ISSN: 2663-5798 || Arab Journal for Scientific Publishing

المجلد التاسع – العدد التسعون
تاريخ الإصدار: 2 – نيسان – 2026م
www.ajsp.net

"توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي التوليدي في دعم إدارة المعلومات الداخلية بمؤسسات الرعاية الصحية: تصور مقترح"

"Employing Generative Artificial Intelligence Techniques to Support Internal Information Management in Healthcare Institutions: A Proposed Framework"

إعداد الباحثتان:

نهى فارس المحمادي

ماجستير – قسم علم المعلومات – إدارة المعلومات – جامعة الملك عبد العزيز

د. ناريمان خالد حمبيشي

أستاذ مساعد – قسم علم المعلومات– جامعة الملك عبد العزيز

Researchers:

Nuha Faris Almehmadi (Master Researcher – Information Science - Information Management – King Abdulaziz University)

Dr. Nariman Khalid Hambishi (Assistant Professor – Information Science - Knowledge Management – King Abdulaziz University)

Received: 23/02/2026 | Revised: 24/02/2026 | Accepted: 19/03/2026 | Published: 02/04/2026

Abstract:

This study aims to examine the applications of generative artificial intelligence techniques in supporting internal health information management within healthcare institutions, considering the increasing challenges associated with the growing volume of medical data, the diversity of data sources, and the complexity of organizing and documenting such data in a way that supports medical and administrative decision-making. The study adopts a descriptive analytical approach using content analysis of relevant Arabic and international intellectual production, in addition to reviewing and analyzing selected global models and practical experiences related to generative artificial intelligence applications in the healthcare sector. A standardized review checklist was employed to evaluate these models across several key dimensions, including data structure and quality, health information management practices, generative capabilities, data privacy and governance, and the organizational impact on healthcare institutions. The findings indicate that employing generative artificial intelligence techniques can contribute to improving internal health information management through automating clinical documentation processes, enhancing the quality of medical reports, accelerating information retrieval, and supporting data-driven decision-making. The results also reveal that these technologies can help reduce administrative burdens on healthcare staff, improve operational efficiency, and enhance the quality of healthcare services delivered. However, the study identifies a number of challenges associated with the application of generative artificial intelligence, most notably issues related to data quality, privacy protection, ethical considerations, and the lack of clear regulatory frameworks. Accordingly, the study recommends the development of well-defined strategies for integrating generative artificial intelligence techniques with existing health information management systems, strengthening data governance frameworks, qualifying healthcare professionals to effectively utilize these technologies, and establishing regulatory and ethical guidelines to ensure their safe and responsible use. Such measures would support digital transformation efforts and enhance the efficiency and sustainability of healthcare institutions.

Keywords: Generative Artificial Intelligence, Artificial Intelligence, Information Management, Health Information Management, Healthcare Institutions.

المجلد التاسع – العدد التسعون
تاريخ الإصدار: 2 – نيسان – 2026م
www.ajsp.net

ISSN: 2663-5798 || Arab Journal for Scientific Publishing

ملخص البحث

تهدف هذه الدراسة إلى التعرف على استخدامات تقنيات الذكاء الاصطناعي التوليدي في إدارة المعلومات الصحية الداخلية، وتقديم تصور مقترح لتوظيف هذه التقنيات في مؤسسات الرعاية الصحية، وذلك في ظل التحديات المتزايدة المرتبطة بتضخم البيانات الطبية وتعدد مصادرها وصعوبة تنظيمها وتوثيقها بما يدعم اتخاذ القرار الطبي والإداري. حيث تم الاعتماد على المنهج الوصفي بأسلوب تحليل المحتوى، من خلال تحليل الإنتاج الفكري العربي والأجنبي، إلى جانب استعراض وتحليل نماذج وتجارب عالمية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي في المجال الصحي، باستخدام قائمة مراجعة تضمنت محاور بنية البيانات وجودتها، وإدارة المعلومات الصحية، والقدرات التوليدية، والخصوصية وحوكمة البيانات، والأثر على إدارة المعلومات والمؤسسة الصحية. وتوصلت النتائج إلى أن توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي التوليدي يؤدي إلى تحسين إدارة المعلومات الصحية الداخلية، من خلال أتمتة عمليات التوثيق السريري، وتحسين جودة ودقة التقارير الطبية، وتسريع استرجاع المعلومات، ودعم اتخاذ القرار المبني على البيانات. كما بينت النتائج أن هذه التقنيات تؤدي إلى تقليل العبء الإداري على الكوادر الصحية، ورفع الكفاءة التشغيلية، وتحسين جودة الخدمات الصحية المقدمة داخل المؤسسات الصحية. كما كشفت عن وجود عدد من التحديات المرتبطة بتطبيق الذكاء الاصطناعي التوليدي، من أبرزها جودة البيانات، وحماية الخصوصية، والاعتبارات الأخلاقية، وغياب الأطر التنظيمية الواضحة. وأوصت الدراسة بضرورة تبني استراتيجيات واضحة لتكامل تقنيات الذكاء الاصطناعي التوليدي مع أنظمة إدارة المعلومات الصحية، والعمل على تطوير سياسات فعالة لحوكمة البيانات، وتأهيل الكوادر الصحية تقنيا، إلى جانب وضع أطر تنظيمية وأخلاقية تضمن الاستخدام الآمن والمسؤول لهذه التقنيات، بما يدعم التحول الرقمي ويرفع من كفاءة واستدامة مؤسسات الرعاية الصحية.

الكلمات المفتاحية: الذكاء الاصطناعي التوليدي . الذكاء الاصطناعي . إدارة المعلومات . ادارة المعلومات الصحية . مؤسسات الرعاية الصحية.

How to Cite This Article

المحمادي، ن.، وحمبيشي، ن. (2026). توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي التوليدي في دعم إدارة المعلومات الداخلية بمؤسسات الرعاية الصحية: تصور مقترح. *المجلة العربية للنشر العلمي(AJSP)* ، 9(90)، (269 -299).

(Individual DOI)

رابط الأرشفة الدولية المباشر والمخصص لبحثكم: https://doi.org/10.36571/ajsp.9011

AJSP | Vol. 9 | Issue 90 | DOI: https://doi.org/10.36571/ajsp.90 AJSP ORCID: https://orcid.org/0009-0005-8048-2082

المقدمة:

ظهرت في السنوات الاخيرة تحولات جذرية في استخدام التقنيات الرقمية الحديثة، مما أدى الى تغير ملحوظ في أساليب التعامل مع المعلومات، ويعد الذكاء الاصطناعي أحد أهم هذه التحولات لما له من دور مؤثر في تطوير العمليات وتحسين إدارة المعلومات في مختلف القطاعات، خاصة في القطاع الصحي الذي يعتمد بدرجة كبيرة على جمع البيانات وتحليلها واتخاذ القرارات بناء عليها (مقران، 2024)،

يتيح الذكاء الاصطناعي دعم الأنظمة الإدارية بمختلف القطاعات منها الطبية، وذلك من خلال قدرته على تحليل البيانات الضخمة وتقديم توصيات تحسن من جودة الخدمات المقدمة ورفع كفاءة الأداء الإداري (الرقيبة، 2024)، ومع تطور تقنيات الذكاء الاصطناعي، برز الذكاء الاصطناعي التوليدي Generative Artifactual Intelligence كأحد أهم فروعه وأكثرها تأثيرا، كون دوره لا يقتصر على تحليل البيانات، إنما يتجاوز إلى إنتاج محتوى جديد مثل التقارير أو النصوص أو الصور، مما يجعله أداة مبتكرة لدعم القرارات في المؤسسات الحديثة(Reddy, 2024).

وبالرغم من التطورات الكبيرة ما زالت المؤسسات الصحية تواجه تحديات متعددة في إدارة المعلومات الطبية مثل: صعوبة تحليل البيانات غير المنظمة، وضيق الوقت المتاح للكوادر الصحية لتوثيق الملاحظات السريرية بدقة، هذه التحديات تؤثر بشكل سلبي على جودة المعلومات المقدمة وتحد من فعالية اتخاذ القرار الطبي والإداري(Bhuyan et al., 2025)

ومن هنا تتجلى امكانات الذكاء الاصطناعي التوليدي في قدرته على التعامل مع كميات ضخمة من السجلات وتحويلها إلى معلومات منظمة وقابلة للتحليل، مما يؤدي الى زيادة في كفاءة الأداء وتحسين جودة التوثيق داخل المؤسسات الصحية، حيث يعد توظيف الذكاء الاصطناعي التوليدي في إدارة المعلومات الصحية خطوة مهمة نحو تحقيق التكامل بين الجوانب التقنية والإدارية داخل مؤسسات الرعاية الصحية، إذ يتيح هذا التكامل الاستفادة من البيانات في دعم القرار الطبي والإداري، وتعزيز جودة الخدمات الصحية (Biswas & Talukdar, 2024).

1 أولًا: الإطار المنهجي

1.1 مشكلة الدراسة

تواجه مؤسسات الرعاية الصحية العديد من التحديات في إدارة المعلومات الصحية بها نتيجة زيادة حجم البيانات الطبية، وتعدد مصادرها، مما يجعلها تواجه صعوبات في تنظيم السجلات الطبية وتوثيقها وتحليلها بكفاءة، وتؤكد الدراسات الحديثة أن هذه التحديات تؤثر بشكل سلبي على جودة الخدمات الصحية الداخلية ودقة القرارات الإدارية والطبية (Bhuyan et al., 2025)، وفي ظل هذه التحديات فإن مشكلة الدراسة تكمن في الإجابة عن السؤال الرئيس التالي:

كيف يمكن توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي التوليدي لدعم ادارة المعلومات الصحية الداخلية وتحسينها بمؤسسات الرعاية الصحية؟

1.2 اهمية الدراسة

تنبع الاهمية النظرية للدراسة في دعمها للإنتاج الفكري وإثراء الابحاث والدراسات العربية المتاحة في مجال تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي التوليدي في إدارة المعلومات الصحية، واستكشاف نماذج الذكاء الاصطناعي التوليدي التي تدعم إدارة المعلومات الصحية الداخلية في مؤسسات الرعاية الصحية والاستفادة منها، وتؤكد دراسة (Bhuyan et al., 2025) الى أن الذكاء الاصطناعي التوليدي هو أحد أهم الاتجاهات الحديثة القادرة على تعزيز كفاءة إدارة المعلومات الصحية وتحسين دقة القرارات الطبية.

أما الأهمية التطبيقية للدراسة فيأتي دورها من خلال تقديم تصور مقترح لتوظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي التوليدي في الممارسات المستقبلية التي تدعم إدارة المعلومات الصحية وتحسين الخدمات المقدمة في مؤسسات الرعاية الصحية.

1.3 اهداف الدراسة

تسعى هذه الدراسة إلى تحقيق الأهداف التالية:

1. التعرف على أثر تطبيق ممارسات الذكاء الاصطناعي التوليدي في إدارة المعلومات الصحية الداخلية في مؤسسات الرعاية الصحية.
2. معرفة التحديات التي تواجه تطبيق الذكاء الاصطناعي التوليدي في تحسين ادارة المعلومات الصحية الداخلية في مؤسسات الرعاية الصحية.
3. استعراض أبرز التجارب العالمية التي طبقت الذكاء الاصطناعي التوليدي في دعم ادارة المعلومات الصحية الداخلية في مؤسسات الرعاية الصحية.

1.4 اسئلة الدراسة

- ما هو أثر استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي في إدارة المعلومات الصحية الداخلية في مؤسسات الرعاية الصحية.
- ماهي التحديات التي تواجه تطبيق الذكاء الاصطناعي التوليدي في تحسين ادارة المعلومات الصحية الداخلية في مؤسسات الرعاية الصحية.
- ماهي أبرز التجارب العالمية التي طبقت الذكاء الاصطناعي التوليدي في دعم ادارة المعلومات الصحية الداخلية في مؤسسات الرعاية الصحية.

1.5 منهج الدراسة

اعتمدت الدراسة على استخدام المنهج الوصفي بأسلوب تحليل المحتوى للإنتاج الفكري العربي والأجنبي، وذلك لملاءمته لطبيعة الدراسة التي تهدف إلى معرفة استخدامات الذكاء الاصطناعي التوليدي في إدارة المعلومات في مؤسسات الرعاية الصحية، وتحليل النماذج والممارسات العالمية لتوظيف الذكاء الاصطناعي التوليدي في إدارة المعلومات الصحية، ومن ثم استخلاص العناصر المشتركة التي يمكن البناء عليها لتطوير تصور مفاهيمي مقترح لنموذج يتناسب مع بيئة مؤسسات الرعاية الصحية.

1.6 أداة الدراسة

قائمة المراجعة: اعتمدت الدراسة على قائمة مراجعة (checklist) موحدة تهدف إلى تقييم النماذج التطبيقية العالمية للذكاء الاصطناعي التوليدي ومدى قدرتها على دعم إدارة المعلومات داخل مؤسسات الرعاية الصحية، وقد تم تصميم هذه القائمة بالاستناد إلى نتائج الإطار النظري والدراسات السابقة ذات الصلة وأراء خبراء ادارة المعلومات، وتتكون من خمسة محاور رئيسية، وهي كالتالي:

1. **بنية البيانات وجودتها:** يركز على تنوع مصادر البيانات، وآليات تنظيمها وهيكلتها، وجودتها ودقتها، ومدى الالتزام بالمعايير الصحية المعتمدة.
2. **إدارة المعلومات الصحية:** يتناول قدرة النموذج على تحويل البيانات غير المنظمة إلى بيانات منظمة، ودعمه لعمليات التوثيق الطبي، وتحسين استرجاع المعلومات، ودعم القرار السريري عبر البيانات.
3. **الخصائص التوليدية:** يقيس قدرات الذكاء التوليدي في تلخيص المعلومات وإعادة صياغتها، وتوليد التقارير والملاحظات السريرية، وتبسيط المعلومات للمرضى، والتعامل مع النص والصوت والصيغ المتعددة.
4. **الخصوصية وحوكمة البيانات:** يتضمن تقييم مدى التزام النموذج بمبادئ إزالة الهوية والامتثال التشريعي، وآليات التحكم بالصلاحيات، والحد من الأخطاء والهلوسة في المخرجات.
5. **الأثر على إدارة المعلومات والمؤسسة الصحية:** يقيس الأثر المتوقع للنموذج في تحسين سير العمل، وتقليل العبء على الكادر الطبي، وتحسين جودة التوثيق والمعلومات، وتعزيز التحول الرقمي داخل المؤسسة الصحية.

1.7 حدود الدراسة

الحدود الموضوعية: تتناول هذه الدراسة موضوع الذكاء الاصطناعي التوليدي في دعم إدارة المعلومات الداخلية بمؤسسات الرعاية الصحية.

الحدود الزمنية: تم إجراء الدراسة في الفصل الدراسي الأول خلال العام 1447هـ/2025م.

1.8 مصطلحات الدراسة

الذكاء الاصطناعي: هو العلم القائم على تطوير خوارزميات وتقنيات تمكن الأنظمة من تحليل البيانات واتخاذ قرارات ذكية تتيح لها التكيف الذاتي مع المتغيرات، وتشمل تطبيقاته مجالات متعددة مثل معالجة اللغة الطبيعية وتمييز الأصوات وتحليل الصور والتشخيص الطبي والتحكم الآلي والاكتشافات العلمية وغيرها (هرموزي،2025).

الذكاء الاصطناعي التوليدي: فرع متقدم من فروع الذكاء الاصطناعي، يستطيع ان يولد محتويات جديدة مثل النصوص أو الصور أو البيانات وذلك بالاعتماد على أن الانماط التي يتم تدريبها عليها، وليس مجرد تحليل للبيانات أو التنبؤ بها (Reddy, 2024).

إدارة المعلومات الصحية: هي ممارسات منهجية لجمع وتحليل وحماية البيانات الصحية الرقمية والتقليدية واستخدامها، بهدف ضمان دقة وسلامة المعلومات المتاحة، لدعم جودة الرعاية المقدمة واتخاذ القرارات التنظيمية في المؤسسات الصحية، وهي أحد الأعمدة الرئيسية لتحقيق الكفاءة التشغيلية وحماية سرية معلومات المرضى (Tengilimoğlu et al., 2024).

مؤسسات الرعاية الصحية: هي الشبكة المنظمة من المؤسسات الحكومية أو الخاصة والأفراد والموارد التي تهدف إلى تقديم خدمات الرعاية الصحية الوقائية والتشخيصية والعلاجية والتأهيلية بصورة منسقة وشاملة للسكان عن طريق فرق صحية وتحت اشراف اداري، وتعد هذه المنظومة الإطار الذي تتفاعل ضمنه جميع المكونات لتحقيق التكامل في الخدمات الصحية وتحسين جودة الحياة(أحمد،2025).

1.9 الدراسات السابقة:

اعتمدت الباحثتان لمراجعة ادبيات الموضوع إطارًا منهجيًا محددًا للموضوعات المرتبطة بموضوع الدراسة، حيث كان البحث في قواعد بيانات المكتبة الرقمية السعودية، والباحث العلمي (Google Scholar) وقواعد بيانات عالمية متخصصة في المجال الصحي مثل (PubMed)، للوصول إلى الموضوعات المرتبطة بها؛ وقد اتضح قلة الدراسات العربية التي تدور حول موضوع الدراسة الحالي، وعليه فقد اختيرت الدراسات التي تتناول استخدام الذكاء الاصطناعي في المؤسسات الصحية والابحاث ذات الصلة، وفق تسلسل زمني من عام (2022م – 2025م) مرتبة من الأحدث إلى الأقدم والتي تتمثل في التالي:

1.9.1 الدراسات العربية

هدفت دراسة أزيبي (2024) إلى تحليل دور الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة الخدمات الصحية ومعرفة كيفية الاستفادة من تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة الرعاية الصحية وتقليل الأخطاء الطبية وتعزيز كفاءة العمل داخل المستشفيات، اتبعت الدراسة المنهج الوصفي من خلال تحليل المحتوى ودراسة حالة لمستشفيات صحة جازان، واستعرض الباحث مجموعة من التطبيقات الحديثة مثل الأنظمة الخبيرة في تشخيص الأمراض، والشبكات العصبية لتحليل البيانات الطبية، وتقنيات تعلم الآلة من أجل اكتشاف الأنماط الصحية والوقاية من الأمراض المزمنة، كما تم التركيز على تحسين تجربة المريض عبر أنظمة المساعدة الافتراضية وتنظيم المواعيد الطبية، وأبرزت النتائج أهمية الذكاء الاصطناعي في رفع جودة الخدمات وتقليل الأخطاء، وأوصت بتطوير سياسات صحية تدعم الابتكار وتؤهل الكوادر الطبية لاستخدام التقنيات الذكية بكفاءة.

كما تناولت دراسة الرقيبة (2024) أثر الذكاء الاصطناعي ودوره في رفع كفاءة العمليات الإدارية داخل المؤسسات، مع التركيز على أثر الأنظمة الذكية في تطوير الأداء التنظيمي ورفع مستوى الإنتاجية، حيث اعتمد الباحث على المنهج الوصفي لتحليل المحتوى من الأدبيات والدراسات في مختلف القطاعات والمؤسسات منها المؤسسات الصحية، وتوصلت النتائج إلى ان استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي يزيد من كفاءة الأداء الإداري ويقلل من التكاليف التشغيلية، وقد أوصت بأهمية دمج الذكاء الاصطناعي في عمليات

ISSN: 2663-5798 || Arab Journal for Scientific Publishing

التخطيط وصنع القرارات الإدارية والسعي الى تطوير مهارات الكوادر البشرية بما يتوافق مع متطلبات التحول التقني والإداري مما يرفع من انتاجية واستدامة المؤسسات.

أما دراسة غجاتي وبن نافلة (2024) فقد سعت إلى معرفة قدرات الذكاء الاصطناعي في الحد من الأخطاء الطبية وتحسين جودة القرارات السريرية في أنظمة الرعاية الصحية، حيث انطلقت من ملاحظة ارتفاع معدلات الأخطاء البشرية في المستشفيات العامة، واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي لتحليل المحتوى، وأكدت أن الخطأ الطبي لا يمكن تجنبه كليًا ولكن يمكن الحد منه عبر استخدام الذكاء الاصطناعي في دعم التشخيص والإجراءات الدقيقة، وأظهرت النتائج أن الأنظمة الذكية بإمكانها تحسين دقة القرارات العلاجية وتسريع الاستجابة الطبية، مما يؤدي إلى تقليل معدلات الأخطاء الطبية والحفاظ على سلامة المرضى، وأوصت بضرورة دمج تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الأنشطة الطبية الحساسة وتكثيف تدريب الكوادر الصحية على التعامل مع الأنظمة الحديثة والذكية من اجل ضمان جودة الخدمات المقدمة ورفع كفاءة الأداء الطبي والإداري.

1.9.2 الدراسات الأجنبية

هدفت دراسة Bhuyan et al. (2025) الى استكشاف دور الذكاء الاصطناعي التوليدي في تطوير الخدمات الصحية وتعزيز كفاءة الأنظمة الطبية، حيث ركز الباحثون على كيفية استخدام الذكاء التوليدي في تحليل بيانات المرضى وتاريخهم الصحي وتقديم التوصيات العلاجية المناسبة وتسهيل التشخيص المبكر للأمراض المزمنة، كما تمت مناقشة أهمية دمجه في نظم المعلومات الصحية لتحقيق استجابة أسرع وأكثر دقة في اتخاذ القرارات الطبية، وأكدت النتائج على أن الذكاء الاصطناعي التوليدي يحسن الرعاية الصحية ويبسط من الإجراءات الإدارية، كما أوصت بضرورة وضع قوانين وتشريعات اخلاقية تنظم التعامل مع البيانات الحساسة وتحافظ على خصوصية المرضى.

وتناولت دراسة Rabbani et al. (2025) الذكاء الاصطناعي التوليدي بوصفه نقلة نوعية في تطوير النظم الصحية الذكية، حيث ركزت على التحديات الأخلاقية والحوكمة والسياسات التنظيمية المرتبطة باستخدامه في مؤسسات الرعاية الصحة، وأشارت الدراسة إلى أن هذه التقنيات قادرة على تحسين الرعاية السريرية من خلال التنبؤ بالمخاطر الصحية وإدارة البيانات الطبية بفعالية وتوفير حلول مبتكرة للعمليات العلاجية، إلا أنها تواجه مخاوف تتعلق بالتحيز وحماية الخصوصية وانعدام الشفافية في النتائج، واستنتجت إلى أن نجاح تطبيق الذكاء التوليدي في الرعاية الصحية يعتمد على موازنة الابتكار بالتنظيم، وأوصت بوضع معايير أخلاقية واضحة تضمن النزاهة والمساءلة في استخدام النماذج التوليدية الطبية على المستوى الدولي.

اما دراسة Reddy (2024) فقد ناقشت الإمكانات المستقبلية للذكاء الاصطناعي التوليدي في مجالات الطب الحيوي والتشخيص السريري، وركزت على قدرته في محاكاة التفكير البشري من خلال إنتاج البيانات والصور الطبية الاصطناعية عالية الدقة، وأظهرت النتائج الى أن هذه التقنيات تساعد في تحسين كفاءة الأنظمة التدريبية والتعليمية للأطباء، وتدعم اتخاذ القرارات السريرية في الوقت الفعلي، كما أشارت إلى أهمية الذكاء الاصطناعي التوليدي في تطوير الأدوات التعليمية التفاعلية والمساعدة في تصميم الأدوية واختبارها افتراضيا قبل التطبيق السريري مما يقلل الوقت والتكاليف، وأوصت بضرورة تعزيز التكامل بين الخبرة البشرية والذكاء الاصطناعي لتحقيق ممارسات طبية أكثر دقة واستدامة في الأنظمة الصحية الحديثة.

وسعت دراسة Varghese & Chapiro (2024) لمعرفة الأثر التحويلي للذكاء الاصطناعي التوليدي، وبخاصة ChatGPT، في تطوير البحث العلمي والرعاية الصحية الحديثة، كما ركزت على كيفية إعادة تشكيل الذكاء التوليدي لعمليات البحث والتشخيص الطبي من خلال إنتاج المعرفة الجديدة وتحليل البيانات السريرية بطرق إبداعية وسريعة، ووضحت الدراسة أن هذا النوع من الذكاء هو مرحلة

متقدمة من التطور المعرفي الآلي، إذ يساعد في أتمتة المهام البحثية وتحسين التواصل العلمي وتقديم دعم فوري في اتخاذ القرارات الطبية المعقدة، كما أوصت بتبني استراتيجيات تنظيمية وأخلاقية تضمن الشفافية، ودقة المعلومات الناتجة عن النماذج التوليدية، وتشجع على الاستخدام المسؤول لهذه التقنيات في بيئات الرعاية الصحية والتعليم الطبي.

كما عرضت دراسة Sai et al. (2024) الاستخدامات المتقدمة للذكاء الاصطناعي التوليدي في القطاع الصحي، مع التركيز على دوره في تقديم نقلة نوعية في الخدمات الطبية عبر التقنيات والادوات الذكية القادرة على توليد بيانات وتصورات طبية جديدة، واعتمد البحث على المنهج الوصف لذكر أبرز التطبيقات الحديثة في تحليل السجلات الطبية ودعم التشخيص واتخاذ القرارات السريرية، بالإضافة إلى تحليل مجموعة من الدراسات التي توضح أثر الذكاء الاصطناعي التوليدي في التقليل من الأخطاء الطبية وتحسين جودة الرعاية المقدمة، وناقشت التحديات الأخلاقية والتقنية المرتبطة باستخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي، مع التأكيد على أهمية تطوير اساليب واضحة للحوكمة والتنظيم، كما اشارت الى أن الذكاء الاصطناعي التوليدي يمثل خطوة استراتيجية نحو بناء مؤسسات ونظم صحية أكثر كفاءة واستدامة في المستقبل.

1.9.3 التعليق على الدراسات السابقة:

اتضح من مراجعة الدراسات السابقة وجود أوجه تشابه واختلاف بين هذه الدراسات والدراسة الحالية، حيث اتفقت الدراسة الحالية مع دراسة (Bhuyan et al., 2025) ودراسة (Sai et al., 2024) في تناولها الذكاء الاصطناعي التوليدي وإبراز دوره في دعم الأنظمة الصحية من خلال استخدام التقنيات التوليدية في معالجة البيانات والاستفادة منها في تطوير الخدمات الصحية، ويعكس ذلك توجه الدراسات الحديثة نحو تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي التوليدي في القطاع الصحي.

أما من حيث الاختلاف، لُوحظ ان الدراسات العربية السابقة تناولت محور الذكاء الاصطناعي فقط، كما في دراسة (أزيبي، 2024) حيث وضحت اهميته في تحسين كفاءة الخدمات في المستشفيات، ودراسة (الرقيبة، 2024) على أثره في رفع كفاءة الأداء الإداري وتقليل التكاليف التشغيلية، بينما تناولت دراسة (غجاتي وبن نافلة، 2024) الجانب السريري ودور الذكاء الاصطناعي في تقليل الأخطاء الطبية، أما الدراسات الأجنبية فقد تناولت محور الذكاء الاصطناعي التوليدي ولكن تختلف عن الدراسة الحالية في التركيز، فقد ركزت دراسة (Sai et al., 2024) على المجالات التطبيقية للذكاء التوليدي في القطاع الصحي، ودراسة (Varghese & Chapiro, 2024) على التحول المعرفي والتأثير العلمي، اما دراسة (Rabbani et al, 2025) فقد اهتمت بالضوابط الأخلاقية، في حين تناولت دراسة (Bhuyan et al., 2025) ودراسة (Reddy, 2024) الجوانب التقنية والتشخيصية، وتتميز هذه الدراسة بتقديم تصور مقترح لتوظيف الذكاء الاصطناعي التوليدي في تعزيز كفاءة إدارة المعلومات وتحسين جودة الخدمات الصحية.

2 ثانيًا: الإطار النظري

2.1 الذكاء الاصطناعي

2.1.1 مفهوم الذكاء الاصطناعي

يعد الذكاء الاصطناعي أحد أهم مجالات التحول التقني في العصر الحديث، لما له من دور محوري في تمكين الأنظمة الحاسوبية من محاكاة القدرات الذهنية البشرية في التحليل والاستنتاج واتخاذ القرار، وهو أحد أعمدة التطور الإداري في المؤسسات الحديثة، ولا يقتصر مفهومه على كونه أداة تقنية بل هو نظام متكامل يطور ويحسن من كفاءة العمليات، فالذكاء الاصطناعي يعتمد على تحليل البيانات الضخمة واستخدام الخوارزميات الذكية لتقديم حلول دقيقة وفعالة(الرقيبة، 2024)، ويعرفه (إسماعيل والسيد، 2025) على انه محاكاة الآلة للسلوك البشري بهدف توفير الوقت والجهد وتقليل التكلفة، مع القدرة على اتخاذ قرارات عالية الجودة بالاعتماد على المعرفة الجاهزة والكامنة، وتمكين الأنظمة الذكية من دعم عمليات اتخاذ القرار، في حين يرى (سعودي،2023) بأنه عبارة عن إنشاء آلات

قادرة على التفكير بطريقة مماثلة للعقل البشري من خلال محاكاة خصائص التفكير الإنساني وتضمينها في الأنظمة الذكية لتحقيق مستوى متقدم من التحليل واتخاذ القرار.

ومن المفاهيم السابقة يمكن استخلاص مفهوم الذكاء الاصطناعي على انه القدرة التقنية للأنظمة الذكية على محاكاة التفكير الإنساني في تحليل البيانات الضخمة واستخلاص الأنماط منها، بما يمكنها من دعم اتخاذ القرار وتطوير كفاءة إدارة المعلومات داخل المؤسسات.

2.1.2 أنواع الذكاء الاصطناعي

يتم تشبيه الذكاء الاصطناعي عادة بمظلة تشمل عددًا واسعا من الفروع التي أصبحت أساسا مهما في تطوير التطبيقات في المجالات الصحية والإدارية على حد سواء، ومن أبرزها: (Mundinger & Mundinger, 2024)

1. **تعلم الآلة (Machine Learning)**: هي خوارزميات استراتيجية تعتمد على أساليب احصائية عبر جهاز الحاسب الآلي، والتي تقوم من خلاله بالتعلم واجراء التحليلات التنبؤية ومعرفة الأنماط العامة بناءً على الخبرات التي يتم اكتسابها، ويعتمد على تدريب النماذج لتحليل البيانات وتحسين الأداء بمرور الوقت، ويعد هذا النوع الأكثر استخداما في الأنظمة الطبية.
2. **التعلم العميق (Deep Learning)**: يقوم على استخدام الشبكات العصبية المعقدة التي تحاكي طريقة معالجة الدماغ البشري للمعلومات لتعلم وفهم البيانات، مثل التعرف على الكلام والترجمة الآلية والتصنيف الآلي، مما يسمح بفهم الأنماط المعقدة في الصور والبيانات السريرية.
3. **معالجة اللغة الطبيعية (Natural Language Processing – NLP)**: وهي التقنية التي تتيح لأجهزة الحاسب الآلي فهم اللغة البشرية وتحليلها والتفاعل معها مثل تصنيف النصوص وتحليل المشاعر والترجمة.
4. **الروبوتات الذكية (Smart Robots)**: وهي أنظمة روبوتية تستخدم الذكاء الاصطناعي لتحسين أدائها وجعلها أكثر تفاعلية وذكاءً، ويمكن استخدامها في مجالات مثل التصنيع والخدمات اللوجستية والرعاية الصحية (أزيبي، 2024).
5. **الرؤية الحاسوبية (Computer Vision)**: فرع من فروع الذكاء الاصطناعي يمكن أجهزة الحاسب الآلي من رؤية العالم وفهمه بصريا، وذلك عبر تحليل الصور والفيديوهات من أجل استخراج معلومات قيمة ذات معنى، وتمثل عين الذكاء الاصطناعي في التطبيقات الصحية لجمعها بين التحليل الآلي والإدراك البصري الذكي (Gou et al., 2024).

2.1.3 خصائص ومميزات الذكاء الاصطناعي

تختلف آلية عمل الذكاء الاصطناعي وقدراته من حيث طبيعتها الوظيفية والتقنية، إذ يتميز بمجموعة من القدرات والخصائص التي تجعله أداة فعالة لدعم التطوير المؤسسي، أهمها(مقران،2024):

- **القدرة على التعلم الذاتي**: من خلال خوارزميات تتطور بمرور الوقت وفقا للبيانات المدخلة.
- **التحليل التنبؤي**: الذي يمكن المؤسسات من اتخاذ قرارات استباقية بناءً على الأنماط السابقة.
- **الكفاءة التشغيلية العالية**: إذ يساعد في تقليل الأخطاء البشرية وتسريع العمليات.
- **التكامل مع الأنظمة الأخرى**: مما يتيح تطوير منظومة معلوماتية شاملة.

2.1.4 أهمية الذكاء الاصطناعي وفروعه

ينظر الى الذكاء الاصطناعي كأحد العناصر المؤثرة في تطوير بيئات العمل داخل المؤسسات، لما يرتبط به من تغير في أساليب الأداء وطرق إنجاز المهام، وتكمن أهميته في الآتي: (بوقرة،2024)

- **استدامة المعرفة داخل المؤسسة**: حفظ الخبرات والمعارف التنظيمية التي قد تفقد بسبب التقاعد أو الوفاة أو قلة الاستخدام.
- **التعلم المؤسسي وبناء الخبرة التراكمية**: تخزين المعلومات وتنظيمها بهدف إنشاء قاعدة معرفية متاحة لعدد كبير من المستخدمين.

- **بيئات العمل والاستشارات الإدارية:** تطوير تقنيات ذكية محايدة عن المشاعر البشرية مثل الإجهاد أو التكاليف العاطفية.
- **الأتمتة وتحسين كفاءة الأداء:** الحد من الأعمال الروتينية والمهمات غير المرضية.
- **تعزيز قاعدة المعرفة التنظيمية:** عبر اقتراح حلول دقيقة وسريعة للمشكلات المعقدة، بما يقلل الحاجة إلى التحليل البشري المطوّل

2.2 الذكاء الاصطناعي التوليدي

2.2.1 مفهوم الذكاء الاصطناعي التوليدي

الذكاء الاصطناعي التوليدي هو أحد فروع الذكاء الاصطناعي الحديثة، ويتميز بقدرته على إنتاج محتوى جديد وأصيل يشبه ما يصنعه الإنسان مثل النصوص والصور والبيانات الرقمية، معتمداً على تحليل كميات ضخمة من البيانات لبناء أنماط معرفية جديدة (Sai et al., 2024)، فالذكاء الاصطناعي التوليدي هو نظام تعلم البنية العميقة للبيانات لإنتاج محتويات اصيلة تتصف بالترابط والاتساق وملائمة السياق (Gou et al., 2024) ، كما يتميز بقدرته على التعلم الذاتي المستمر وتكييف مخرجاته بالاستناد الى التغذية الراجعة البشرية (Rabbani et al, 2025).

وفي هذه الدراسة يمكن الاشارة لمفهوم الذكاء الاصطناعي التوليدي على انه أحد التقنيات الحديثة التي تعتمد على خوارزميات تنتج بيانات ومحتويات جديدة تحاكي الإبداع البشري والذي بإمكانه دعم إدارة المعلومات الصحية عبر تحليل البيانات الطبية وتوليد التقارير والتوصيات التي تحسن من جودة القرارات.

2.2.2 علاقة الذكاء الاصطناعي التوليدي بفروع الذكاء الاصطناعي

يرتبط الذكاء الاصطناعي ارتباطا وثيقا بفروع الذكاء الاصطناعي الأساسية، في مقدمتها تعلم الآلة والتعلم العميق، فالذكاء الاصطناعي التوليدي هو امتداد متطور لهذه الفروع من حيث قدرته على توليد البيانات والمخرجات الإبداعية بالاستناد إلى الأنماط التي يتم استخلاصها مسبقا من البيانات المتوفرة، بينما يركز تعلم الآلة على التنبؤ واتخاذ القرار، ويعتمد التعلم العميق على الشبكات العصبية لتحليل البيانات المعقدة، ويأتي الذكاء الاصطناعي التوليدي ليمزج بين التحليل والإنتاج ذات الوقت، مما يجعله فرعا تكامليا ذا طابع إبداعي داخل منظومة الذكاء الاصطناعي الحديثة (Varghese & Chapiro, 2024)، ومما سبق يمكن توضيح هذه العلاقة من خلال الشكل الآتي:

الشكل رقم (1): علاقة الذكاء الاصطناعي التوليدي بفروع الذكاء الاصطناعي.

2.2.3 خصائص الذكاء الاصطناعي التوليدي

يمتاز الذكاء الاصطناعي التوليدي بخصائص يستطيع من خلالها ان يجمع بين القدرات التقنية والوظائف الإبداعية في إنتاج محتوى متجدد، ومن أهمها (Reddy, 2024):

1. القدرة على التعلّم العميق المستمر من البيانات الضخمة.
2. إنتاج محتوى متنوع مثل النصوص، والصور، والتقارير التحليلية.
3. الذكاء التفاعلي الذي يمكّنه من الحوار واتخاذ قرارات شبه بشرية.
4. القابلية للتكامل المؤسسي مع أنظمة إدارة المعلومات.

ويتضح ان فاعلية الذكاء التوليدي ترتبط بمدى جودة البيانات التي يتم تدريبه عليها، إلى جانب الحاجة إلى حوكمة مؤسسية فعالة لضمان دقة المخرجات وتقليل مخاطر المعلومات المضللة، وأهمية وجود بيئة تنظيمية وأخلاقية تضمن الاستخدام المسؤول لهذه التقنيات داخل المؤسسات الصحية.

2.2.4 أهمية الذكاء الاصطناعي التوليدي في المؤسسات

يعد الذكاء الاصطناعي التوليدي أداة استراتيجية لتحسين كفاءة المؤسسات الحديثة، خاصة في القطاعات التي تعتمد على البيانات، ويساعد استخدامه في المجالات الإدارية والطبية من تحسين جودة الوثائق السريرية وتوليد الملاحظات الطبية الدقيقة، إضافة إلى دعم القرارات المعتمدة على البيانات المعقدة عبر تحليل السجلات الضخمة في وقت ضيق وقصير، وتتضح فاعلية تبني هذه التقنية في قدرتها على خفض التكاليف التشغيلية وتعزيز سرعة الإنجاز الإداري والطبي، فالمؤسسات التي تدمج الذكاء الاصطناعي التوليدي ضمن أنظمتها المعلوماتية بإمكانها تطوير مستوى متقدم من التحليل الآلي، مما يرفع من كفاءة أدائها المؤسسي وضمان دقة المعلومات المقدمة لصانعي القرار (Biswas & Talukdar, 2024).

2.2.5 مجالات تطبيق الذكاء الاصطناعي التوليدي

تتنوع مجالات تطبيق الذكاء الاصطناعي التوليدي، حيث يمتد تأثيره إلى قطاعات مختلفة، منها: (Kalota, 2024)

- **الصناعة:** يستخدم في تصميم المنتجات وتحليل البيانات الصناعية وتحسين الكفاءة التشغيلية من خلال النمذجة التنبؤية.
- **التعليم:** يساعد في إنشاء المحتويات التعليمية الذكية وتصميم بيئات التعلم الشخصية وتوليد اختبارات وتغذية راجعة مخصصة للمتعلمين.
- **الإعلام:** كتابة النصوص الإبداعية إنشاء الصور والفيديوهات وتطوير محتوى رقمي مخصص.
- **التجارة:** يستخدم في خدمة العملاء الآلية وتحليل سلوك المستهلكين وإنشاء استراتيجيات تسويق مبنية على البيانات.
- **الصحة:** التشخيص الطبي وتحليل صور الاشعة وتصميم الأدوية وتقديم دعم القرار السريري للأطباء (Chatterjee et al., 2024).

2.2.6 تحديات استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي

يواجه الذكاء الاصطناعي التوليدي مجموعة من التحديات التي تؤثر على موثوقية ودقة نتائجه عند الاستخدام في البيئات المختلفة، وترتبط هذه التحديات بطبيعة البيانات وآليات المعالجة المعتمدة، ومن أبرزها ما يأتي: (Kalota, 2024)

- **دقة البيانات:** يعتمد الذكاء الاصطناعي التوليدي على كميات ضخمة من البيانات وفي بعض الأحيان قد تكون غير مكتملة أو غير مماثلة للواقع ما يؤدي إلى نتائج غير دقيقة.
- **الهلوسة الاصطناعية:** قد ينتج معلومات تبدو واقعية لكنها في الحقيقة غير صحيحة، مما يثير قضايا تتعلق بالمصداقية خاصة في المجالات الحساسة مثل الطب والتعليم.
- **التحيز الخوارزمي:** يؤدي تدريب الأنظمة على بيانات غير متوازنة إلى نتائج متحيزة أو ظالمة في بعض الحالات وخاصة عند التعامل مع البشر أو القرارات المؤسسية.
- **الاعتبارات الاخلاقيات:** يشمل ذلك قضايا الخصوصية وحقوق الملكية الفكرية وتحديد المسؤولية عند الخطأ الناتج عن الأنظمة الذكية
- **التهديدات الأمنية:** قد يمكن العابثين من توليد محتويات مزيفة يمكن استغلالها لأغراض ضارة.
- **غياب الأسس التنظيمية:** لا تزال التشريعات والضوابط القانونية والأخلاقية محدودة لاستخدامات الذكاء الاصطناعي التوليدي في مختلف المجالات.

2.3 الرعاية الصحية

2.3.1 مفهوم الرعاية الصحية وأنواعها

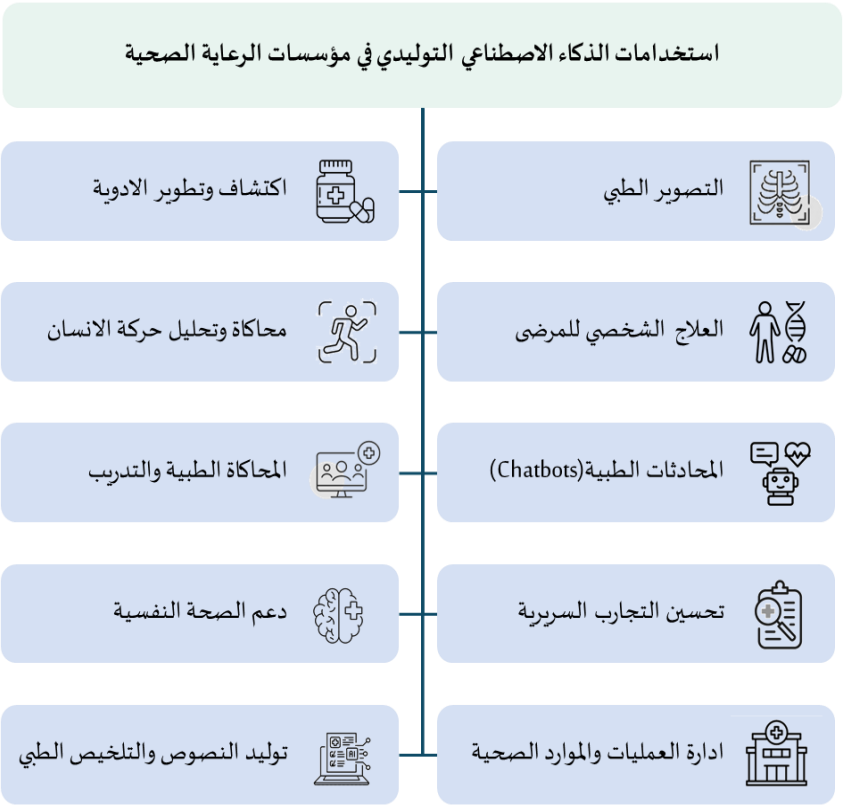
تعد الرعاية الصحية من الركائز الأساسية في تحقيق جودة الحياة والمحافظة على صحة الأفراد والمجتمعات، فهي مجموعة شاملة من الخدمات الصحية الأساسية التي يتم تقديمها من قبل المؤسسات والمراكز المختصة بالصحة بهدف توفير واتاحة العلاج للمرضى(مقران،2024)، وتتضمن الرعاية الصحية العديد من الخدمات الطبية مثل: العلاج الطبي والرعاية الصحية الاساسية والعلاج النفسي والعناية المركزة والعلاج الطبيعي وغيرها من الخدمات الضرورية التي تعزز من صحة الفرد والمجتمع (أزيبي، 2024)،

وتمثل الرعاية الصحية مجموعة من الانشطة والاجراءات الطبية والادارية التي يتم تقديمها داخل المؤسسات الصحية بهدف تحسين جودة الخدمات وكفاءة الأداء باستخدام التقنيات الحديثة لتحسين جودة الخدمات وسرعة الاستجابة ودقة القرارات، وتنقسم أنواع الرعاية الصحية الى ثلاثة اقسام رئيسية، وهي:

1. **الرعاية الأولية:** التي تركز على الوقاية والتشخيص المبكر.
2. **الرعاية الثانوية:** التي تهتم بالتشخيص والعلاج التخصصي.
3. **الرعاية التخصصية:** التي تتعامل مع الحالات المعقدة وتقدم خدمات متقدمة مثل العمليات الدقيقة والعناية المركزة.

2.3.2 استخدامات الذكاء الاصطناعي التوليدي في مؤسسات الرعاية الصحية

تستفيد مؤسسات الرعاية الصحية من تقنيات الذكاء الاصطناعي التوليدي في تطوير اساليب التشخيص والعلاج لديها وتحسين جودة الخدمات الطبية والادارية، ومن أبرز هذه الاستخدامات: (Sai et al., 2024)



الشكل رقم (2): استخدامات الذكاء الاصطناعي التوليدي في مؤسسات الرعاية الصحية.

2.3.3 أهمية إدارة المعلومات الصحية الداخلية في مؤسسات الرعاية الصحية

أصبحت البيانات في العصر الحالي المورد الأكثر أهمية في صناعة الصحة الحديثة، فالأنظمة الصحية المتقدمة تعتمد على البيانات الضخمة في تحليل الأنماط الوبائية وتطوير خطط العلاج الوقائي والسريري، حيث لا تقتصر ادارة المعلومات الصحية على حفظ البيانات فقط، بل تشمل جمعها، وتنظيمها، وتحليلها، واستخدامها في دعم القرار الطبي والإداري، وتتبين أهميتها في قدرتها على التالي: (Bhuyan et al., 2025)

- تعزيز جودة الرعاية الصحية عبر توفير قاعدة بيانات شاملة ومترابطة.
- تحسين اتخاذ القرار الطبي والإداري عبر التحليل الدقيق للبيانات السريرية.
- رفع مستوى الكفاءة التشغيلية من خلال أتمتة العمليات وتقليل الأخطاء البشرية.
- دعم التخطيط الاستراتيجي الصحي بالاعتماد على مؤشرات الأداء والتحليل التنبؤي.

2.3.4 فوائد استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي في تطوير إدارة المعلومات الصحية

يتمتع الذكاء الاصطناعي التوليدي بالقدرة على تحسين إدارة المعلومات الطبية والإدارية في قطاع الرعاية الصحية، ومن أبرز هذه الفوائد: (Varghese & Chapiro, 2024)

1. اكتشاف التشخيصات الدقيقة عبر تحليل الصور الطبية والنصوص السريرية.
2. يقلل العبء على الكوادر البشرية توليد التقارير الطبية والإدارية آليًا.

3. تحسين التفاعل بين الأنظمة الصحية والطواقم الطبية عبر واجهات ذكية قائمة على اللغة الطبيعية.
4. تعزيز البحث الطبي من خلال توليد فرضيات قائمة على تحليل البيانات التاريخية.

2.3.5 تحديات الذكاء الاصطناعي التوليدي في إدارة المعلومات الصحية

توجد العديد من التحديات التقنية والأخلاقية والتنظيمية التي تواجه استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي في المجالات الطبية والعلمية، وهي كالتالي: (Zhang & Boulos, 2023)

- **جودة البيانات الطبية:** تعتمد النماذج التوليدية على كميات هائلة من البيانات التي قد لا تعكس الواقع السريري، مما يؤدي إلى مخرجات غير دقيقة أو متحيزة.
- **الانحياز:** تدريب النماذج على بيانات غير متوازنة قد يؤدي إلى قرارات غير منصفة، خاصة في الحالات التي تتعلق بالتشخيص أو التوصيات العلاجية، حيث يمكن أن تتأثر النتائج بخلفية البيانات البشرية المتحيزة.
- **الخصوصية:** أهمية وضع ضوابط أخلاقية صارمة عند توليد أو استخدام البيانات الطبية الاصطناعية، خاصة تلك التي تخص المعلومات المتعلقة بالمرضى.
- **غياب التنظيم:** عدم اكتمال الأطر القانونية لمواكبة استخدام الذكاء التوليدي، خصوصا ما يتعلق بمسؤولية القرارات الصادرة عن الأنظمة الذكية وحقوق الملكية الفكرية.
- **دمج الأنظمة في البيئة الطبية:** صعوبة دمج أنظمة الذكاء التوليدي في البنية التقنية للمستشفيات والأنظمة الصحية، بسبب اختلاف معايير البيانات والأنظمة.

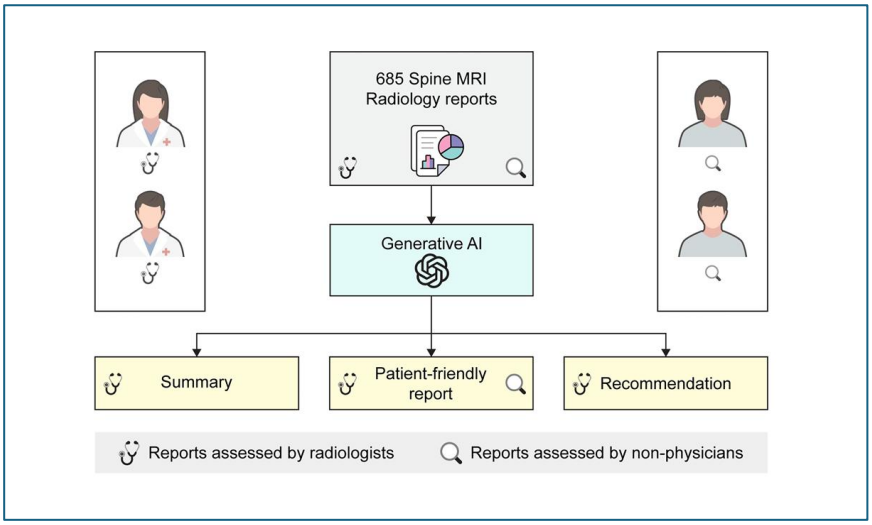
3 ثالثاً: الإطار التطبيقي

تتجه المؤسسات الصحية عالميا نحو استخدام حلول الذكاء الاصطناعي التوليدي في إدارة معلوماتها الصحية، حيث ظهرت نماذج متنوعة اعتمدت على تقنيات متقدمة لمعالجة البيانات السريرية بصورة أكثر كفاءة، وبعد الاطلاع على النماذج ذات العلاقة بموضوع البحث، تأتي هذه الدراسة باستعراض النماذج العالمية التي طبقت الذكاء الاصطناعي التوليدي في مؤسسات الرعاية الصحية والتي يمكن الاستعانة بها في بناء النموذج المقترح.

3.1 النماذج والتجارب العالمية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي في إدارة المعلومات الصحية

3.1.1 النموذج الأول: نموذج تحسين جودة تقارير الأشعة

- يركز هذا النموذج على استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي في تحسين جودة تقارير الأشعة بما يعزز دقة التقرير ووضوح المعلومات المقدمة للمرضى والأطباء، ويعتمد النموذج على تحليل البيانات بأنواعها التي تشمل التصوير بالرنين المغنطيسي والتصوير المقطعي المحوسب والاشعة السينية (Park et al., 2024).



الشكل رقم (3): نموذج تحسين جودة تقارير الأشعة.

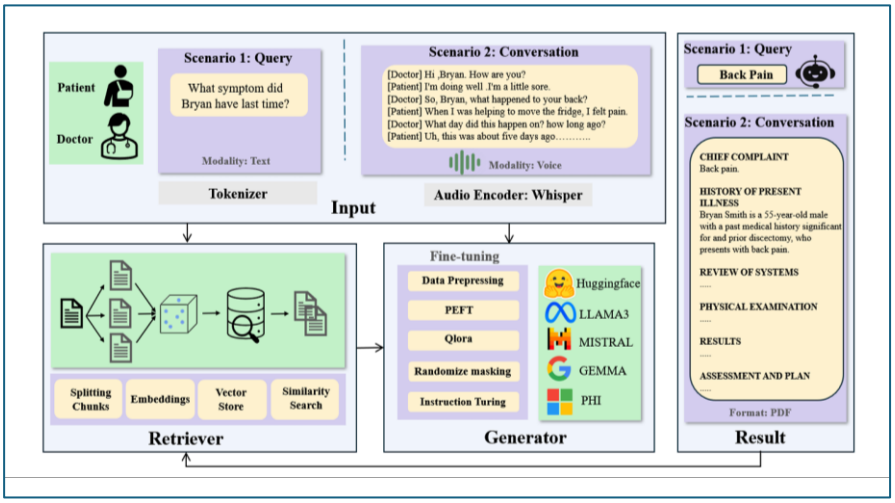
المصدر: (Park et al., 2024).

- **آلية عمل النموذج:** يعمل النموذج وفق مسار منهجي من المراحل المتتابعة، ويمكن تلخيصها فيما يلي:
  1. إدخال تقارير الأشعة الطبية، مثل تقارير التصوير بالرنين المغناطيسي إلى النظام.
  2. تحليل محتوى التقارير باستخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي لاستخلاص المعلومات السريرية ذات الصلة.
  3. إعادة صياغة التقارير الطبية بصيغ متعددة تشمل:
     - ملخصات طبية موجهة للأطباء
     - تقارير مبسطة بلغة واضحة للمرضى.
  4. توليد توصيات سريرية داعمة لاتخاذ القرار.
  5. إتاحة مسارين لتقييم التقارير:
     - مسار يعتمد على مراجعة أطباء الأشعة
     - مسار يعتمد على تقييم غير المختصين لقياس مستوى الوضوح والفهم.
- **النتائج المتوقعة عند استخدام النموذج:** يؤدي تطبيق النموذج في تحقيق مجموعة من النتائج، من أبرزها:
  - تحسين جودة تقارير الأشعة من حيث الدقة والوضوح.
  - تقليل الغموض المرتبط بالتقارير الطبية التقليدية.
  - دعم اتخاذ القرار السريري عبر تقارير منظمة وتوصيات واضحة.
  - تعزيز التواصل بين الأطباء والمرضى من خلال تقارير مبسطة.
  - إتاحة تقارير معيارية قابلة للتخزين والاسترجاع والتحليل لاحقًا.
  - رفع كفاءة إدارة المعلومات الصحية داخل المؤسسات الطبية.

3.1.2 النموذج الثاني: نموذج التوثيق السريري وتوليد الملاحظات الطبية

- يتناول النموذج أهمية تطوير آليات التوثيق الطبي داخل المؤسسات الصحية عبر الاعتماد على الذكاء الاصطناعي التوليدي الذي يحول الأوامر الصوتية أو النصوص القصيرة إلى ملاحظات سريرية مفصلة وعالية الدقة، ويستند النموذج إلى معالجة البيانات

النصية والصوتية لإنتاج سجل طبي متكامل يعكس حالة المريض ومجريات الفحص والتوصيات العلاجية (Leong et al., 2024).



الشكل رقم (4): نموذج التوثيق السريري وتوليد الملاحظات الطبية.

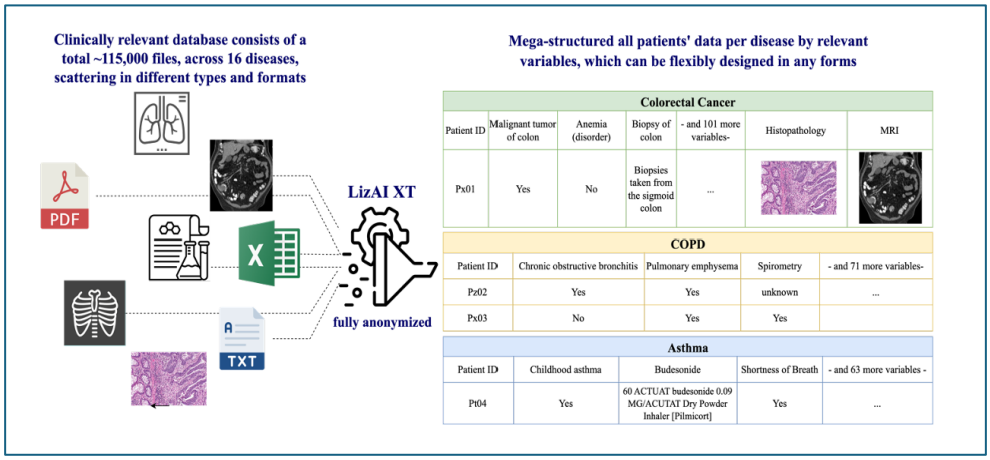
المصدر: (Leong et al., 2024).

- **آلية عمل النموذج:** تنفذ آلية النموذج عبر سلسلة من الخطوات المترابطة، تشمل ما يلي:
  1. استقبال مدخلات الطبيب والمريض بصيغ مختلفة، وهي:
     - صيغة نصية (استفسارات مكتوبة)،
     - صيغة صوتية (حوارات سريرية).
  2. تحويل المدخلات الصوتية إلى نص قابل للمعالجة باستخدام تقنيات التعرف على الكلام.
  3. معالجة النصوص عبر مراحل التجزئة والترميز.
  4. تخزين البيانات في مستودعات متجهة وإجراء استرجاع دلالي (RAG) لدعم السياق الطبي.
  5. توليد الملاحظات الطبية باستخدام اللغويات التوليدية المدربة على البيانات السريرية.
  6. إخراج ملاحظات طبية منظمة تتضمن الشكوى الرئيسة، التاريخ المرضي، الفحص، والخطة العلاجية.
- **النتائج المتوقعة عند استخدام النموذج:** ينتج عن استخدام هذا النموذج عدد من الاثار الايجابية، تتمثل في:
  - تحسين جودة التوثيق السريري ورفع دقة الملاحظات الطبية.
  - تقليل الأخطاء الناتجة عن التوثيق اليدوي أو عدم اكتمال السجلات.
  - اختصار الوقت الذي يقضيه الأطباء في كتابة الملاحظات السريرية.
  - دعم إدارة المعلومات الصحية عبر إنتاج سجلات طبية منظمة وقابلة للتحليل.
  - تعزيز إمكانية استرجاع البيانات الطبية والاستفادة منها في التحليلات المستقبلية.

3.1.3 النموذج الثالث: نموذج التنبؤ الدقيق بالأمراض عبر ادارة البيانات السريرية

- يعرض النموذج طرقا متقدمة للتنبؤ الدقيق بالأمراض اعتمادًا على تحليل البيانات السريرية الضخمة باستخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي، ويركز النموذج على دمج بيانات المرضى من مصادر متعددة، مثل السجلات الطبية الإلكترونية والصور التشخيصية

والتقارير المخبرية، وذلك بهدف تحديد عوامل الخطر وتعزيز دقة القرار الطبي ودعم تطوير أنماط تنبؤية أكثر موثوقية (Nguyen & Elmaleh, 2025).



الشكل رقم (5): نموذج التنبؤ الدقيق بالأمراض عبر ادارة البيانات السريرية.

المصدر: (Nguyen & Elmaleh, 2025).

- **آلية عمل النموذج:** تعتمد آلية عمل النموذج على تنظيم البيانات السريرية وتحليلها عبر مراحل واضحة، أبرزها:
  1. جمع بيانات سريرية واسعة النطاق مرتبطة بعدة أمراض من مصادر متعددة.
  2. دمج البيانات من صيغ مختلفة تشمل:
     - السجلات الطبية الإلكترونية، التقارير الطبية وملفات (PDF)،
     - صور الأشعة والتصوير الطبي،
     - جداول البيانات مثل ملفات (Excel).
  3. معالجة البيانات وتحويلها إلى صيغة موحدة وقابلة للتحليل.
  4. تنظيم بيانات المرضى وربط كل مريض بمجموعة من المتغيرات السريرية.
  5. تحليل البيانات باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي التوليدي لاكتشاف الأنماط المرضية.
  6. دعم التنبؤ بمسار المرض وتحديد عوامل الخطورة المحتملة.
- **النتائج المتوقعة عند استخدام النموذج:** يتوقع عند تطبيق هذا النموذج تحقيق مجموعة من النتائج، من أهمها:
  - تحسين دقة التنبؤ بالأمراض ومساراتها المحتملة.
  - دعم الكشف المبكر عن التدهور الصحي أو تطور الحالات المرضية.
  - تعزيز جودة القرارات الطبية المبنية على البيانات.
  - تحسين إدارة البيانات السريرية من خلال تنظيمها وتوحيدها.
  - دعم التحليلات التنبؤية والتخطيط الصحي طويل المدى داخل المؤسسات الصحية.

3.2 نتائج تحليل البيانات

3.2.1 تحليل النماذج العالمية

المحور الأول: بنية البيانات وجودتها

جدول (1–3): تقييم محور بنية البيانات وجودتها

#	المعيار	النموذج الأول	النموذج الثاني	النموذج الثالث
1	تنوع مصادر البيانات	×	✓	✓
2	تنظيم وهيكلة البيانات	✓	✓	✓
3	جودة البيانات ودقتها	✓	✓	✓
4	قابلية التوافق البيني للبيانات	×	×	✓
5	الالتزام بمعايير تبادل البيانات الصحية الالكترونية	×	×	✓
6	تقييم جودة البيانات واكتشاف المدخلات غير المكتملة	×	×	✓

يتضح من الجدول رقم (1–3) محدودية بنية البيانات في النموذج الأول، كونه يعتمد على التقارير النصية التي تم تنظيمها بشكل مسبق دون القدرة على التعامل مع مصادر بيانات متعددة أو تنسيقها، ورغم ان جودة البيانات الإشعاعية نفسها عالية، إلا أن النموذج يفتقر الى معايير تبادل البيانات الصحية وقابلية الدمج بين الانظمة، اضافة الى عدم وجود آليات لتقييم جودة البيانات أو اكتشاف النقص قبل المعالجة، ويشير ذلك إلى أن النموذج مفيد في تحسين محتوى التقرير، لكنه محدود من حيث البنية المعلوماتية اللازمة للتكامل المؤسسي.

أما النموذج الثاني فإنه يمتلك قدرة واضحة في مجال تنظيم البيانات، خاصة عبر تحويل البيانات الصوتية إلى ملاحظات طبية منظمة، وهو ما يرفع مستوى الدقة ويوفر بنية قوية للمعلومات، وتشير الباحثتان أن النموذج يواجه قصورا في جانب قابلية التوافق البيني ودعم المعايير الصحية كما انه لا يقوم بتقييم جودة البيانات قبل معالجتها، مما يعيق تكامله مع أنظمة السجلات الصحية الإلكترونية واسعة النطاق، ويظهر النموذج نضجًا تقنيًا في تحويل البيانات، لكنه يحتاج إلى دعم معياري أقوى ليصبح جزءًا من بنية معلوماتية مؤسسية متكاملة.

وتلاحظ الباحثتان على ان النموذج الثالث هو الأكثر شمولًا في محور بنية البيانات وجودتها؛ إذ يمتلك القدرة على التعامل مع مصادر بيانات متعددة، بما يشمل النصوص والصور والتقارير والمستندات الطبية، ويتميز بآليات قوية لإعادة التنظيم وتحويل البيانات الخام إلى جداول سريرية جاهزة، مما يرفع من دقة واكتمال البيانات، كما يتضح التزامه بالمعايير العالمية مما يجعله قابلا للدمج مع الأنظمة الصحية، بالإضافة إلى قدرته على اكتشاف نقص البيانات وتحذير المستخدم، مما يعزز الثقة بجودة المدخلات قبل المعالجة.

المجلد التاسع – العدد التسعون
تاريخ الإصدار: 2 – نيسان – 2026م
www.ajsp.net
ISSN: 2663-5798 || Arab Journal for Scientific Publishing

المحور الثاني: إدارة المعلومات الصحية

جدول (2-3): تقييم محور إدارة المعلومات الصحية

#	المعيار	النموذج الأول	النموذج الثاني	النموذج الثالث
1	تحويل البيانات غير المنظمة الى منظمة	×	✓	✓
2	دعم التوثيق الطبي	✓	✓	✓
3	تحسين استرجاع المعلومات	×	✓	✓
4	دعم القرار السريري	✓	✓	✓
5	توحيد البيانات عبر الانظمة	×	×	✓
6	تنظيم تدفق المعلومات	×	✓	✓
7	اكتشاف الفجوات أو البيانات الناقصة	×	×	✓

ترى الباحثتان أن النموذج الأول لديه القدرة في تحسين التوثيق من خلال إعادة صياغة التقارير وتبسيطها، إلا أن دوره في إدارة المعلومات غير شامل لعدم قدرته على تنظيم البيانات المتعددة أو تحسين استرجاع المعلومات، فلا يقدم دعما كبيرا لتدفق المعلومات أو اكتشاف الفجوات في البيانات، ويقتصر تأثيره على جودة المحتوى النهائي دون معالجة الجوانب الأعمق من إدارة المعلومات، مثل توحيد البيانات أو دعم القرار بناءً على مصادر مختلفة.

ويتميز نموذج الملاحظات الطبية في محور إدارة المعلومات عن النموذج السابق، إذ يقدم نقلة نوعية في عملية جمع البيانات وتوثيقها من خلال تحويل المحادثات السريرية إلى ملاحظات منظمة، مما يرفع من جودة ومدى اكتمال التوثيق، كما يثري الاسترجاع الدلالي في انتاج ملاحظات مدعومة بمعلومات ذات صلة، مما يعزز دقة التوثيق ويدعم القرار السريري، إلا أن عدم وجود توحيد للبيانات عبر مصادر مختلفة أو اكتشاف الفجوات بها يجعل دوره محصورًا في سياق الزيارة السريرية الواحدة، ومع ذلك، يمثل النموذج دعمًا واقعيًا وقويًا لإدارة المعلومات في بيئة العيادات الطبية.

أما النموذج الثالث فهو الأكثر اكتمالًا من بين النماذج السابقة، إذ يتجاوز حدود التوثيق ويقدم إدارة شاملة ومتكاملة لدورة حياة البيانات الصحية، ويوفر قدرات متقدمة الأداء قادرة على تحويل البيانات غير المنظمة إلى معلومات منظمة، وتوحيد المصادر المتعددة، وتسهيل عمليات الاسترجاع، مما يزيد من دقة البيانات وفاعلية استخدامها، كما يدعم القرار السريري عبر تلخيصات تحليلية تساعد الأطباء على الفهم السريع للمعلومات، وهذا يجعله أحد أقوى الحلول المؤسسية في مجال المعلومات الصحية.

المحور الثالث: القدرات التوليدية

جدول (3-3): تقييم محور القدرات التوليدية

#	المعيار	النموذج الأول	النموذج الثاني	النموذج الثالث
1	التلخيص وإعادة الصياغة	✓	✓	✓
2	توليد التقارير أو الملاحظات	✓	✓	✓
3	تبسيط المعلومات للمريض	✓	✓	×
4	معالجة صيغ مختلفة (نص–صور–صوت)	×	✓	✓
5	القدرة على التنبؤ بالحالة السريرية أو التدهور	×	×	✓
6	تقديم تحذيرات نقص البيانات أو عدم اكتمالها	×	×	✓

توضح المعطيات أن النموذج يمتاز بخصائص توليدية قوية في مجالات إعادة الصياغة وتبسيط المحتوى، مما يرفع جودة التقارير ويجعلها سهلة الفهم، لكنه لا يظهر قدرات توليدية متقدمة مثل التنبؤ بالحالة السريرية أو البيانات مختلفة المصادر، كما انه لا يقدم آليات للتنبيه بنقص البيانات أو نقص السجل الصحي، ما يحد من دوره في دعم القرارات أو اكتشاف المخاطر.

ويتصف النموذج الثاني بخصائص توليدية متقدمة قادرة على إنتاج محتوى طبي كامل انطلاقا من البيانات الصوتية الغير منظمة، ويتميز النظام بقدرته على تلخيص محتوى الزيارة وتوليد ملاحظات متكاملة ومتناسقة، مما يقلل من الوقت والجهد المبذول في التوثيق مما يعزز جودة السجل الصحي، كما يظهر قدرته على تقديم معلومات مبسطة للمريض، وهو جانب يرتبط بتجربة الرعاية الصحية، وعلى الرغم من انه لا يقدم قدرات تنبؤية أو تحذيرات متقدمة بخصوص نقص البيانات، إلا انه ويبدو النموذج أكثر نضجًا في الجانب التوليدي مقارنة بنموذج الأشعة.

ويتبين للباحثتين أن الخصائص التوليدية للنموذج الثالث ليست محور النظام الرئيسي، بل تعد طبقة داعمة لعمليات إدارة البيانات، ومع ذلك فإنه يتميز بقدرات ذات فاعلية عالية في التلخيص وإعادة الصياغة للمحتوى متعدد المستندات، الأمر الذي يدعم من عملية تنظيم المعلومات وتقليل التعقيد، ويتمتع بمرونة كبيرة في التعامل مع صيغ مختلفة من البيانات، مما يعزز قيمته التشغيلية، إلا أن تبسيط المعلومات للمريض لم يكن ضمن نطاق عمل هذا النموذج بحكم تركيزه المؤسسي.

المحور الرابع: الخصوصية وحوكمة البيانات

جدول (3-3): تقييم محور الخصوصية وحوكمة البيانات

#	المعيار	النموذج الأول	النموذج الثاني	النموذج الثالث
1	إزالة الهوية وحماية خصوصية المرضى	✓	×	✓
2	الالتزام بالمعايير والتشريعات العالمية	✓	×	✓
3	التحكم بصلاحيات الوصول	×	×	✓
4	آليات تقليل الأخطاء والتأكد من صحة المخرجات	✓	✓	✓

يتبين من المحور الرابع أن نموذج تقارير الأشعة يقدم مستوى متقدم من الحماية للبيانات عبر إزالة الهوية وحفظ خصوصية المريض، كما ان لديه القدرة على تقليل الأخطاء، حيث تم الإبلاغ عن نسبة منخفضة للغاية من الهلوسة وهي 1.12%، ومع ذلك، يفتقر النموذج

إلى توثيق واضح لآليات التحكم بالصلاحيات وتحديد مستويات النفاذ، مما يحد من جاهزيته للاستخدام المؤسسي الكامل، كما ان النموذج يلتزم بالممارسات العالمية للخصوصية، ولكنه بحاجة إلى إطار حوكمة أوضح ليتم اعتماده على نطاق أوسع في المؤسسات الصحية.

ويتضح من المعطيات أن الجانب الأمني هو أحد نقاط الضعف الواضحة في نموذج الملاحظات الطبية، إذ لا تتوفر معلومات مفصلة حول إزالة الهوية أو الامتثال التشريعي أو إدارة الصلاحيات، ولكن يقدم النظام آليات جيدة للحد من الأخطاء عبر الاسترجاع الدلالي، مما يقلل من الأخطاء اللغوية والسريرية ويعزز دقة المحتوى، وتشير الباحثتان إلى أن هذه الفجوة الأمنية قد تحد من انتشار هذا النموذج على مستوى المؤسسات الكبيرة رغم قوته الوظيفية في التوثيق.

ويقدم النموذج الثالث أعلى مستوى من الالتزام بالخصوصية بين النماذج الثلاثة، ويتميز بتطبيق صارم لإزالة الهوية وإدارة واضحة لصلاحيات الوصول، مع اتباع سياسات الالتزام التشريعي، كما يتضمن النموذج طبقات فحص متعددة للتحقق من صحة المخرجات وتقليل الأخطاء، وهو ما يعزز موثوقية النظام للاستخدام المؤسسي، وتدل هذه النتائج على أن المنصة مؤهلة للدمج في بيئات رعاية تتطلب معايير خصوصية عالية.

المحور الخامس: الأثر على إدارة المعلومات والمؤسسة الصحية

جدول (4–3): تقييم محور الأثر على إدارة المعلومات والمؤسسة الصحية

#	المعيار	النموذج الأول	النموذج الثاني	النموذج الثالث
1	تحسين سير العمل	✓	✓	✓
2	تقليل العبء على الاطباء والكادر الصحي	✓	✓	✓
3	تحسين جودة التوثيق	✓	✓	✓
4	تعزيز التحول الرقمي والمؤسسي	×	✓	✓

تلاحظ الباحثتان أن النموذج يحقق أثارًا ايجابية وملموسة على مستوى جودة التوثيق وسرعة الإنجاز، مما يخفف العبء العملي على أطباء الأشعة ويحسن تجربة المريض من خلال تبسيط التقارير، إلا أن تأثيره المؤسسي ما يزال غير واضح لعدم قدرته على التكامل مع أنظمة متعددة أو وعدم قدرته على توحيد المعلومات الأمر الذي يقلل من دوره في دعم التحول الرقمي، ومع ذلك، يمثل النموذج خطوة مهمة نحو تحسين جودة المحتوى الطبي داخل نطاق تخصصي محدد.

ويتبين من تحليل المحور الخامس أن للنموذج الثاني أثر واضحا في تحسين التوثيق الطبي وتقليل الوقت والجهد المبذول من قبل الأطباء، مما يعود بشكل ايجابي على سير العمل داخل العيادات، ويعزز النموذج التحول الرقمي من خلال رقمنه عملية جمع البيانات السريرية، مما يرفع من مستوى جودة السجل الطبي، ومع ان قدراته المؤسسية لا تعد شاملة مقارنة بمنصات البيانات الكبرى إلا أن له أثره فعال وملموس في تحسين التوثيق الفردي والعمليات السريرية اليومية.

أما النموذج الثالث فإن له تأثيرًا تنظيميًا بارزا كونه يدعم من عملية تحسين تدفق المعلومات داخل المؤسسات الصحية ويعزز سرعة العمل ودقته، كما يخفض العبء الإداري من خلال أتمتة تحويل البيانات وتوحيدها، مما يؤدي إلى رفع جودة السجلات الصحية، ويتضح للباحثتين فاعليته كأحد الحلول القادرة على دعم مسار التحول الرقمي في المنظومات الصحية، نظرا لقدرته على دمج البيانات من مصادر مختلفة وتحويلها إلى بنية قابلة للاستخدام على مستوى واسع.

3.3 مقارنة النماذج واستخلاص الخصائص المشتركة

تستنتج الدراسة من التحليلات السابقة مجموعة من عناصر القوة والضعف التي تمت ملاحظتها من النماذج العالمية الثلاثة التي طبقت الذكاء الاصطناعي التوليدي لديها، مما يدعم عملية بناء النموذج المقترح، وهي على النحو التالي:

- **نقاط القوة:** لدى النماذج الثلاثة قواسم مشتركة مميزة تعكس تطور استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي في قطاع الرعاية الصحية، إلا أن كل نموذج يتميز بجوانب مختلفة تبعًا لطبيعته ووظيفته الأساسية، ويعد نموذج تقارير الأشعة من أفضل النماذج التي تحسن من فهم المرضى للتقارير الطبية وتسهيل التواصل السريري عبر توليد الملخصات المناسبة، بينما اتضح بأن نموذج التوثيق السريري هو الأبرز في تقليل العبء على الأطباء وتوليد الملاحظات السريرية عالية الجودة عبر الاسترجاع الدلالي، أما نموذج التنبؤ الدقيق بالأمراض فهو الأقوى في دمج البيانات المتعددة وبناء قاعدة معلومات مؤسسية قابلة للاستخدام في التحليلات والقرارات لقدرته على تقديم تحليلات متقدمة وتنبؤية حول مسار الامراض وتنبيهات بنقص البيانات.
- **نقاط الضعف:** وفي المقابل، تكشف الدراسة عن مجموعة من جوانب القصور التي تحد من الاستخدام الأمثل لكل نموذج، وفي مقدمتها نموذج تقارير الاشعة الذي يظل محدودًا من حيث نطاق البيانات التي يتعامل معها، إذ يعتمد على نصوص جاهزة دون القدرة على تحليل صيغ متعددة أو دعم التنبؤ أو اكتشاف نقص البيانات، مما يقلل من فعاليته في البيئات المؤسسية الكبيرة، أما نموذج الملاحظات الطبية، بالرغم من فاعلية على مستوى التوثيق الفردي، إلا أنه يفتقر إلى البنية التنظيمية اللازمة للحوكمة مثل إزالة الهوية وإدارة الصلاحيات والامتثال التشريعي، كما انه لا يقدم أي وظائف تنبؤية أو آليات لاكتشاف فجوات البيانات، مما يجعله مناسبًا للعيادات الصغيرة أكثر من الأنظمة المؤسسية، وتبرز نقاط الضعف في نموذج التنبؤ الدقيق بالأمراض في الجوانب التشغيلية؛ إذ يتطلب بنية تحتية قوية وتكاملًا متقدمًا بين الأنظمة، مما يعني أن تطبيقه قد يكون مكلفًا أو معقدًا للمؤسسات الأقل نضجًا رقميًا، إضافة إلى أنها لا تركز على تبسيط المعلومات للمرضى، بل توجه غالبًا للاستخدام المهني.
- **الخصائص المشتركة بين النماذج الثلاثة:** على الرغم من التباين الكبير بين النماذج الثلاثة، إلا أنها تشترك في عدد من الخصائص التي تؤكد الدور المتنامي للذكاء الاصطناعي التوليدي في تحسين إدارة المعلومات الصحية، ويمكن تلخيص أبرز هذه القواسم المشتركة على النحو التالي:
  - توليد نصوص وتقارير طبية محسنة
  - الاعتماد على بيانات سريرية متعددة
  - تحسين سير العمل
  - تحسين جودة المخرجات
  - دعم القرار السريري

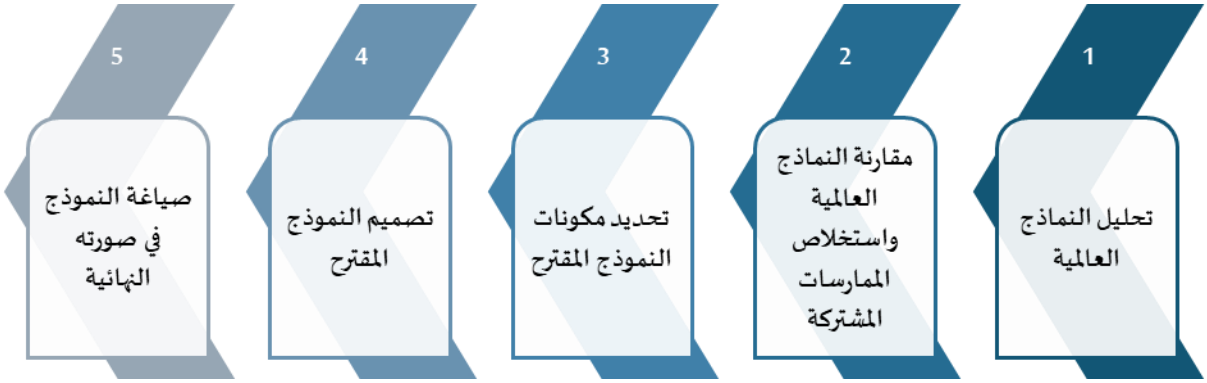
3.4 التصور المقترح لتوظيف الذكاء الاصطناعي التوليدي في دعم إدارة المعلومات الصحية

استنادًا إلى نتائج تحليل النماذج التطبيقية العالمية الثلاثة وقائمة المراجعة الموحدة، جاءت الدراسة بتقديم تصور لنموذج مقترح لآلية دمج الذكاء الاصطناعي التوليدي داخل مؤسسات الرعاية الصحية بهدف دعم إدارة المعلومات الصحية وتحسين جودة البيانات السريرية والإدارية.

ويأتي بناء هذا التصور ليعكس إطارًا تكامليًا يوضح كيفية توظيف تقنيات الذكاء التوليدي في جمع البيانات وتنظيمها ومعالجتها وإنتاج مخرجات تدعم اتخاذ القرارات، ويعتمد هذا التصور على قدرات الذكاء الاصطناعي التوليدي في تحليل البيانات متعددة المصادر، وتوليد تقارير دقيقة، وتقديم رؤى تنبؤية تعزز كفاءة العمليات التشغيلية داخل المؤسسات الصحية.

3.4.1 مراحل بناء النموذج المقترح:

اعتمدت الدراسة في بناء نموذج التصور المقترح على عدد من الخطوات التي تمثل في الآتي:



الشكل رقم (6): مراحل بناء النموذج المقترح.

المرحلة الأولى: تحليل النماذج العالمية

حللت الدراسة في هذه المرحلة النماذج العالمية التي استخدمت الذكاء الاصطناعي التوليدي في بيئات الرعاية الصحية، وذلك بهدف فهم آليات العمل داخل كل نموذج، وطبيعة البيانات التي يعتمد عليها، ومراحل المعالجة والمخرجات المتحققة، وما يرتبط بها من آثار تنظيمية.

المرحلة الثانية: مقارنة النماذج العالمية واستخلاص الممارسات المشتركة

بعد الانتهاء من التحليل، استخلصت الدراسة أبرز الممارسات والخصائص التي تكررت في النماذج الثلاثة، والتي تمثل عناصر نجاح توظيف الذكاء التوليدي في القطاع الصحي، مثل توليد نصوص وتقارير محسنة، والاعتماد على بيانات سريرية متعددة، ورفع جودة المخرجات، وتحسين سير العمل، ودعم اتخاذ القرار.

المرحلة الثالثة: تحديد مراحل ومكونات النموذج المقترح

بالاعتماد على الممارسات المشتركة المستخلصة، تم تحديد المراحل الأساسية للنموذج المقترح بحيث تعكس دورة معالجة المعلومات الصحية داخل المؤسسة، وتشمل: المدخلات، وعمليات المعالجة بالذكاء الاصطناعي التوليدي، والمخرجات، والأثر التنظيمي، مع تحديد العناصر الفرعية لكل مرحلة بما يتناسب مع طبيعة إدارة المعلومات الصحية.

المرحلة الرابعة: تصميم النموذج المقترح

في هذه المرحلة تم تنظيم مكونات النموذج ضمن إطار المدخلات – المعالجة – المخرجات (IPO) باعتباره يعكس تسلسلًا منطقيًا لتدفق المعلومات الصحية، حيث تبدأ العملية بالمدخلات، ثم المعالجة التوليدية، ثم المخرجات، وصولًا إلى الأثر التنظيمي داخل المؤسسة.

المرحلة الخامسة: صياغة النموذج في صورته النهائية

تمت صياغة النموذج المقترح في صورته النهائية من خلال ربط مكوناته بما أسفرت عنه نتائج تحليل النماذج التطبيقية، وبما يضمن اتساقه مع أهداف الدراسة ومنهجيتها، ليُقدَّم كنموذج إرشادي يمكن الاستفادة منه في دعم إدارة المعلومات الصحية داخل المؤسسات الصحية.

1.4.2 أهمية النموذج المقترح

تنبع أهمية النموذج المقترح من الحاجة إلى إطار منهجي يوضح كيفية توظيف الذكاء الاصطناعي التوليدي في إدارة المعلومات الصحية بطريقة منظمة وقابلة للتطبيق، فالنموذج يوضح مسار البيانات منذ إدخالها حتى المخرجات المؤسسية، مستندًا إلى أفضل الممارسات المستخلصة من النماذج العالمية، بما يدعم عملية تحسين جودة المعلومات وتقليل الأخطاء ودعم اتخاذ القرار

3.4.3 هدف النموذج المقترح

يهدف النموذج إلى بناء إطار عملي متكامل يشرح آلية دمج الذكاء التوليدي في جمع البيانات الصحية ومعالجتها وتنظيمها، وتقديم مخرجات معيارية تدعم التوثيق السريري وتنظيم المعلومات، وتساعد في رفع جودة السجلات الطبية وتحسين سير العمل وتعزيز القرار في المؤسسات الصحية.

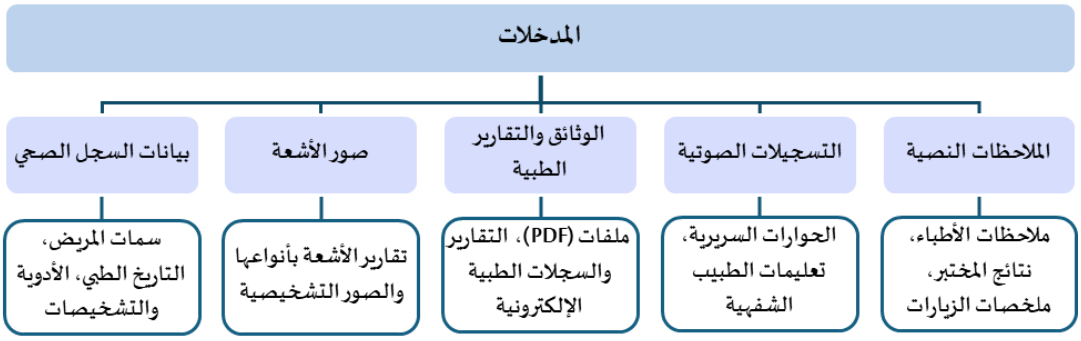
3.4.4 مكونات النموذج المقترح

يتكون النموذج المقترح من أربع مكونات رئيسية تمثل مراحل معالجة البيانات داخل المؤسسات الصحية باستخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي، وهي:

1) المدخلات: يتضمن النموذج المقترح على مجموعة من البيانات والمعلومات التي يستقبلها الذكاء الاصطناعي التوليدي قبل المعالجة، وتصنفها الدراسة على النحو التالي:

- البيانات السريرية النصية مثل ملاحظات الأطباء ونتائج المختبر وملخصات الزيارات.
- البيانات الصوتية مثل الحوارات السريرية وتعليمات الطبيب الشفهية والتي يتم ادخالها من قبل الكادر الطبي.
- الصور الطبية مثل تقارير الأشعة بأنواعها والصور التشخيصية.
- الوثائق الطبية المتعددة وهي ملفات (PDF) والتقارير والسجلات الطبية الإلكترونية.
- البيانات الوصفية للسجل الصحي وتحتوي على سمات المريض والتاريخ الطبي والأدوية والتشخيصات.

ويمكن توضيح مدخلات النموذج المقترح من خلال الشكل التالي:



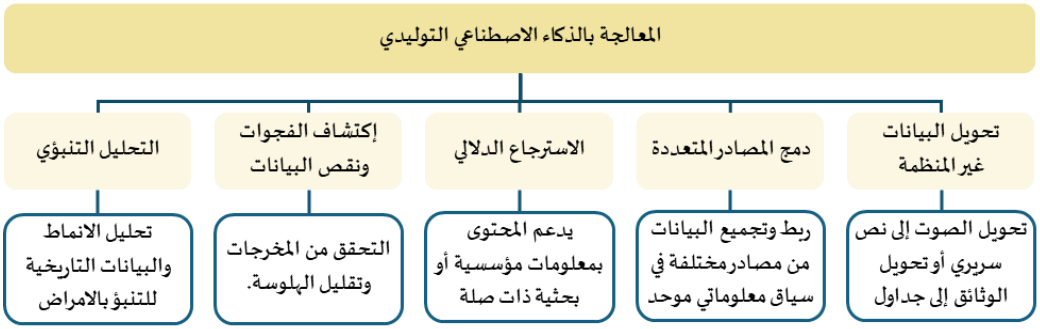
الشكل رقم (7): المدخلات في النموذج المقترح.

2) عمليات المعالجة: تتم معالجة المدخلات بأنواعها المختلفة من خلال مجموعة من الآليات التي يعتمد عليها الذكاء الاصطناعي التوليدي، حيث حددت الدراسة هذه الإجراءات كما يلي:

- تحويل البيانات غير المنظمة إلى منظمة مثل تحويل الصوت إلى نص سريري أو تحويل الوثائق إلى جداول.
- إعادة الهيكلة والتنظيم وترتيب البيانات وفق نماذج مهيكلة مثل ملاحظات سريرية منظمة أو جداول سريرية منظمة.
- التلخيص التوليدي وإعادة الصياغة من أجل استخراج النقاط المهمة، وتبسيط المعلومات وإنتاج تقارير متعددة المستويات.

- الاسترجاع الدلالي (RAG) الذي يدعم المحتوى بمعلومات مؤسسية أو بحثية ذات صلة.
- اكتشاف الثغرات ونقص البيانات، يتم ضبط الجودة وتقليل الأخطاء من خلال التحقق من المخرجات وتقليل الهلوسة.
- إدارة التدفق المعلوماتي ونقل البيانات بشكل موحد بين الأنظمة والواجهات المختلفة.

ويبين الشكل أدناه آليات المعالجة بالذكاء الاصطناعي التوليدي:

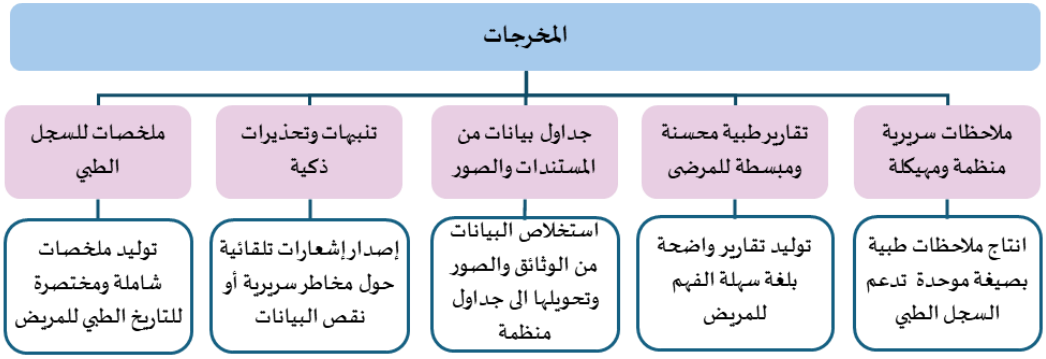


الشكل رقم (8): المعالجة بالذكاء الاصطناعي التوليدي في النموذج المقترح.

3) المخرجات: يهدف النموذج المقترح الى إنتاج مجموعة من المخرجات التي ترتبط مباشرة بدعم إدارة المعلومات الداخلية في المؤسسات الصحية، ومنها:

- ملاحظات سريرية مكتملة يتم انشاؤها تلقائيا.
- تقارير طبية محسنة ودقيقة.
- لوحات تحكم رقمية تساعد الإدارة في مراقبة مؤشرات الأداء.
- تحذيرات للأخطار السريرية أو نقص في البيانات وتحليلات تنبؤية لمسارات المرض.
- ملخصات موحدة للسجلات الطبية.

وتوضح الدراسة مخرجات النموذج المقترح في الشكل الآتي:



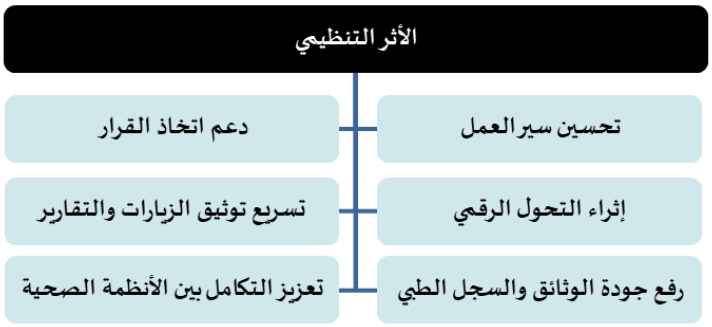
الشكل رقم (9): المخرجات في النموذج المقترح.

4) الأثر التنظيمي: يمثل القيمة المضافة التي يرجى ان يحققها تطبيق النموذج داخل مؤسسات الرعاية الصحية، واستخلصتها الدراسة في النقاط التالية:

- تحسين سير العمل السريري وتقليل العبء الإداري.
- دعم اتخاذ القرار عبر بيانات دقيقة ومهيكلة.

- رفع جودة الوثائق والسجل الطبي.
- تسريع توثيق الزيارات والتقارير.
- تعزيز التكامل بين الأنظمة الصحية.
- إثراء التحول الرقمي المؤسسي.

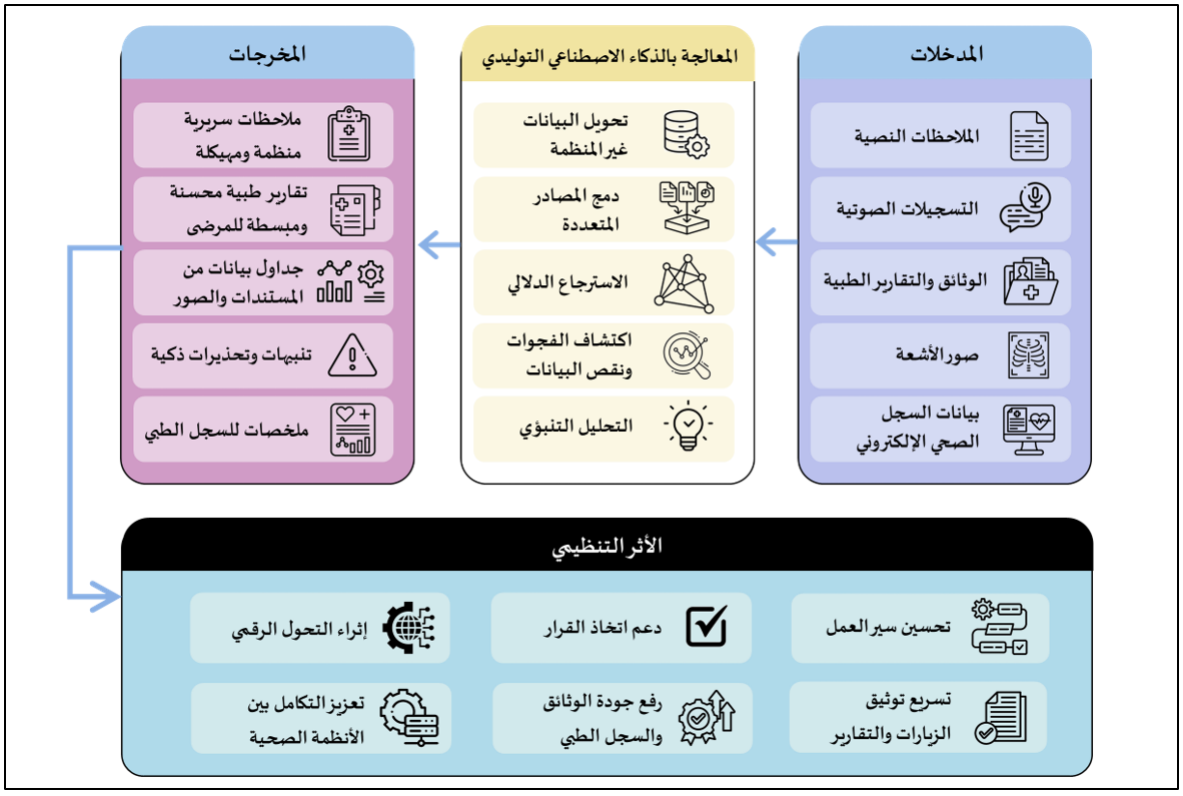
ويمثل الشكل (11) النقاط السابقة للأثر التنظيمي المؤسسي المتوقع عند استخدام النموذج المقترح:



الشكل رقم (10): الأثر التنظيمي في النموذج المقترح.

3.4.5 التصور العام للنموذج المقترح

وفي ضوء ما سبق، تعرض الدراسة النموذج المقترح لآلية توظيف الذكاء الاصطناعي التوليدي في دعم إدارة المعلومات داخل مؤسسات الرعاية الصحية في الشكل التالي:



الشكل رقم (11): النموذج المقترح لتوظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي التوليدي في دعم إدارة المعلومات الداخلية في مؤسسات

الرعاية الصحية.

ويوضح الشكل السابق التصور العام للنموذج المقترح، ومراحله الرئيسية، والعلاقة بين المدخلات وعمليات المعالجة والمخرجات والأثر التنظيمي داخل مؤسسات الرعاية الصحية، وقدرته على اكتشاف نقص البيانات وارسال التنبيهات الذكية لمعالجتها بشكل أسرع، بما يبرز دور الذكاء الاصطناعي التوليدي في تحسين جودة المعلومات ودعم اتخاذ القرار.

3.4.6 مبررات اختيار النموذج

اعتمدت الدراسة في إنشاء الشكل السابق على نموذج الإدخال–المعالجة–الإخراج (IPO)، بوصفه الأنسب لتوظيف الذكاء الاصطناعي التوليدي في إدارة المعلومات الصحية، نظرًا لكون التطبيقات العالمية الثلاثة أظهرت دورة معالجة متكررة تبدأ بمدخلات متنوعة، ثم عمليات تنظيم وتلخيص ودمج واسترجاع، وصولًا إلى مخرجات معيارية ذات أثر تنظيمي، ويعكس هذا النموذج أفضل الممارسات العالمية، ويوفر إطارًا مرنًا يمكن تطويره، ويسهل فهم مسار البيانات من الإدخال إلى إنتاج القيمة، مما يجعله مناسبا لبيئات الرعاية الصحية.

3.4.7 فوائد ومميزات التصور المقترح

يسعى تنفيذ التصور المقترح لتوظيف الذكاء الاصطناعي التوليدي في دعم إدارة المعلومات الصحية داخل مؤسسات الرعاية الصحية من خلال مجموعة من الفوائد الرئيسية، وترى الباحثتان ان من أبرزها:

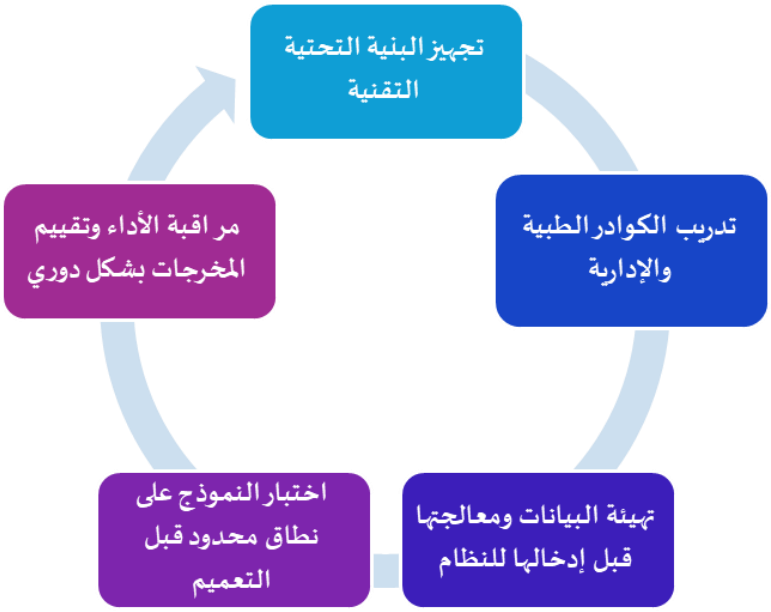
1. **تحسين جودة السجلات الطبية ودقتها:** يحد الذكاء التوليدي من الأخطاء الإملائية واللغوية والطبية داخل السجلات، من خلال إعادة صياغة الملاحظات السريرية بشكل منسق ومكتمل، مما يعزز مصداقية البيانات السريرية ويقلل البيانات الناقصة أو غير الواضحة، ويؤدي ذلك إلى بناء سجل طبي شامل يسهل الرجوع إليه في الممارسات الطبية المستقبلية.
2. **تعزيز قدرة المؤسسات الصحية على اتخاذ القرار:** يساعد النموذج المقترح على تحليل بيانات المرضى بشكل لحظي وتقديم توصيات مبنية على أنماط وخوارزميات تعلم عميق، مما يدعم القرارات المتعلقة بالتشخيص، وتحديد أولويات التدخل، والتنبؤ بالمخاطر المحتملة. وهذا يمكن الإدارة من اتخاذ قرارات مبنية على البيانات بدلًا من القرارات الاجتهادية.
3. **توفير وقت الكادر الطبي وتقليل العبء الإداري:** يوفر النموذج آلية لتوليد الملاحظات السريرية والتقارير بشكل تلقائي، ما يقلل الوقت الذي يقضيه الأطباء والممارسون الصحيون في الكتابة اليدوية والتوثيق الروتيني، ويحوله إلى وقت يستثمر في تقديم الرعاية المباشرة للمريض مما يرفع الإنتاجية ويقلل الإرهاق المهني.
4. **رفع كفاءة إدارة الموارد الطبية والإدارية:** يساعد التصور على تحليل بيانات الموارد البشرية، بيانات حركة المرضى، وعدد الحالات اليومية، مما يساعد في تخصيص الموارد بشكل أمثل، وتوقع احتياجات الأقسام المختلفة، وتحسين جداول العمل وفقًا للطلب الفعلي.
5. **دعم التحليلات التنبؤية والتخطيط الصحي:** يتيح الذكاء التوليدي القدرة على التنبؤ بمعدلات التدهور، واحتياجات الطوارئ، وتوقع الضغط على الأقسام، وتساعد هذه التنبؤات الإدارات الصحية على تعزيز التخطيط الاستراتيجي وتطوير سياسات أكثر مرونة واستجابة للتغيرات.
6. **تحسين تجربة المرضى وتسهيل التواصل السريري:** يستفاد من النموذج في إنتاج تفسيرات مبسطة للتقارير الطبية وصياغتها بلغة مفهومة للمريض، مما يعزز مشاركته في الخطة العلاجية ويزيد وعيه بحالته الصحية، كما يقلل من الفجوة المعرفية بين الطبيب والمريض.

الشكل رقم (12): فوائد ومميزات تطبيق التصور المقترح.

3.4.8 كيفية تطبيق التصور المقترح داخل مؤسسات الرعاية الصحية:

يتطلب تطبيق التصور المقترح مجموعة من الخطوات العملية والمنهجية التي تضمن دمج الذكاء الاصطناعي التوليدي في بيئات العمل الصحي بطريقة آمنة وفعالة، وتشمل على الخطوات التالية:

1. **تجهيز البنية التحتية التقنية:** يحتاج إلى توفير خوادم سريعة، ونظم تخزين واسعة، وشبكات آمنة قادرة على التعامل مع البيانات الحساسة، بالإضافة إلى تكامل فني مع الأنظمة الحالية، كما يجب تفعيل بروتوكولات حماية البيانات بما يضمن الخصوصية ويمنع الوصول غير المصرح به.
2. **تدريب الكوادر الطبية والإدارية:** لا يمكن أن يعمل التصور المقترح بفعالية دون تدريب الأطباء والممرضين وموظفي السجلات الطبية على كيفية إدخال البيانات والتفاعل مع مخرجات النموذج، ويتطلب ذلك برامج تدريبية مستمرة وورش عمل تقوم بتعريف المستخدمين بآليات النماذج التوليدية وحدودها وكيفية تفسير مخرجاتها.
3. **تهيئة البيانات ومعالجتها قبل إدخالها:** تحتاج المؤسسات إلى تنظيف بياناتها الصحية، وتوحيد تنسيقات السجلات، وتصنيفها وفق المعايير الدولية لرفع دقة التحليل، فالنماذج التوليدية تعتمد بشكل كبير على جودة البيانات المدخلة، وكلما ارتفعت جودة البيانات زادت دقة المخرجات.
4. **اختبار النموذج على نطاق محدود قبل التعميم:** يوصى بتطبيق النموذج مبدئيًا على قسم واحد مثل قسم الطوارئ، الأشعة، أو العيادات الخارجية، بحيث يتم تقييم مستوى الدقة، ومراقبة الأخطاء المحتملة، واختبار مدى تقبّل الكادر الصحي للمنظومة قبل توسيع النطاق إلى باقي الأقسام.
5. **مراقبة الأداء وتقييم المخرجات بشكل دوري:** بعد التطبيق، يجب مراقبة دقة التقارير والملاحظات التي ينتجها النظام، ومعالجة أي أخطاء متكررة، وتطوير خوارزميات النموذج بناءً على التغذية الراجعة من المستخدمين، ويسهم ذلك في تحسين مستمر للنظام وضمان ملاءمته للواقع العملي.



الشكل رقم (13): خطوات تطبيق التصور المقترح داخل المؤسسات الصحية.

4 النتائج والتوصيات

4.1 النتائج

توصلت الدراسة من خلال تحليل النماذج التطبيقية على عدد من النتائج الرئيسة التي أسفرت اليها الدراسة، وهي على النحو التالي:

1. يمتلك الذكاء الاصطناعي التوليدي قدرة عالية في تحسين جودة التوثيق الطبي حيث توضح النماذج امكانية عالية على توليد ملاحظات سريرية وتقارير دقيقة ومنسقة، مما يقلل من الأخطاء البشرية ويرفع مستوى اكتمال السجلات الطبية، وخاصة في نماذج تقارير الأشعة وتوليد الملاحظات السريرية.
2. وجود أثر مباشر للذكاء التوليدي في دعم اتخاذ القرار السريري والإداري، اتضح من النماذج أن الذكاء التوليدي قادر على تحليل البيانات واسعة النطاق وتوفير ملخصات وتفسيرات تدعم أطباء الرعاية الصحية في اتخاذ قرارات أكثر دقة، إضافة إلى دعم الإدارة في تتبع مؤشرات الأداء وجودة الخدمات.
3. التوظيف الفعال للذكاء التوليدي يتطلب بنية تقنية متقدمة وجودة بيانات عالية، حيث كشفت عملية التحليل أن نجاح النماذج يعتمد على تكاملها مع أنظمة المستشفيات، وعلى تهيئة البيانات ومعالجتها وفق معايير موحدة، مما يجعل جودة البيانات شرطًا أساسيًا لاستفادة المؤسسات الصحية من هذه التقنيات.
4. الذكاء التوليدي يساند في تقليل العبء الإداري على الكادر الطبي، أظهرت النماذج أن أتمتة التوثيق وتحسين التقارير الطبية يقلل وقت الكتابة اليدوية، ويسمح للأطباء بالتركيز على الرعاية المباشرة للمرضى، مما يرفع الإنتاجية ويخفف الضغط الوظيفي.

4.2 التوصيات

استنادا إلى النتائج السابقة تقترح الدراسة عدد من التوصيات التي يمكن أن تدعم توظيف الذكاء الاصطناعي التوليدي في مؤسسات الرعاية الصحية وترفع من جودة إدارة المعلومات بها، وهي كالتالي:

1. تبني التصور المقترح وتوظيف الذكاء الاصطناعي التوليدي في القطاع الصحي بالمملكة العربية السعودية خصوصا في العمليات المتعلقة بالتوثيق السريري، وإعداد التقارير الطبية، وتحليل البيانات؛ لما له من دور في تحسين جودة خدمات الرعاية وتقليل الأخطاء.
2. توحيد سجلات البيانات الطبية ومعالجتها قبل استخدام النموذج المقترح عبر إنشاء قواعد بيانات معيارية تعتمد على التصنيفات الدولية، لضمان دقة المخرجات وتقليل التشويش.
3. تدريب وتأهيل الكادر الطبي والإداري بصورة مستمرة لضمان الاستخدام الأمثل للتقنيات التوليدية، وتعزيز تقبلها من المستفيدين، وتقليل مقاومة التغيير داخل المؤسسات.
4. التدرج بتطبيق استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي في أقسام مختارة: مثل قسم الأشعة أو العيادات الخارجية، ثم توسيع الاستخدام تدريجيًا بعد قياس الأداء واختبار فعالية النموذج.
5. تعزيز الحوكمة الصحية والأطر الأخلاقية الوطنية من خلال وضع سياسات واضحة لاستخدام الذكاء التوليدي، وضمان الامتثال لمعايير الخصوصية وسلامة المرضى العالمية.
6. إجراء دراسات مستقبلية تطبيقية وتنظيمية لقياس أثر توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي التوليدي كفاءة إدارة المعلومات الصحية الداخلية، ودراسة الجوانب الاخلاقية والتنظيمية في القطاع الصحي.

الخلاصة

سعت الدراسة إلى استكشاف دور الذكاء الاصطناعي التوليدي في دعم إدارة المعلومات الصحية داخل مؤسسات الرعاية الصحية، عبر الجمع بين الإطارين النظري والتطبيقي وتحليل نماذج عالمية تم تطبيقها في البيئة الصحية، وقد اظهرت نتائج الدراسة أن الذكاء الاصطناعي التوليدي يعد أحد أهم التقنيات الحديثة القادرة على إحداث تحول جوهري في طريقة إدارة المعلومات الصحية، من خلال تحسين جودة التوثيق، ودعم اتخاذ القرار، ورفع الكفاءة التشغيلية، وتقليل العبء الإداري على الكادر الطبي، كما تبين أن نجاح توظيف الذكاء التوليدي يعتمد على بنية تقنية قوية، وجودة عالية للبيانات، وتكامل فعال مع الأنظمة الصحية، إضافة إلى تدريب العاملين وتعزيز القيم الأخلاقية المرتبطة بحماية خصوصية المرضى، وقد ساند الإطار التطبيقي في وضع تصور عملي مبني على نموذج مقترح، يعكس كيف يمكن للمؤسسات الصحية الإفادة من الذكاء التوليدي عبر منظومة مدروسة من المدخلات والعمليات والمخرجات، وتأمل الباحثتان أن يكون لهذه الدراسة دورا في دعم توظيف التقنيات الحديثة داخل القطاع الصحي، وتوجيه الباحثين والمهتمين نحو مزيد من الدراسات التطبيقية التي تعزز الاستخدام المسؤول والفعال للذكاء الاصطناعي التوليدي في تحسين جودة الرعاية الصحية وإدارة المعلومات الصحية.

قائمة المراجع:

أولا: المراجع العربية:

أحمد، عبد الرحمن. (2025). الضبط الإداري وتحقيق التميز المؤسسي بمؤسسات الرعاية الصحية .مجلة مستقبل العلوم الإجتماعية،22(8) ،149 –196. تم الاسترجاع من https://doi.org/10.21608/fjssj.2025.405350.1329

أزيبي، يحي. (2024). دور الذكاء الاصطناعي في تحسين الخدمات الصحية: دراسة حالة مستشفيات صحة جازان. مجلة المعهد العالي للدراسات النوعية، 4(8)، 2967–3140. تم الاسترجاع من https://doi.org/10.21608/hiss.2024.290427.1342

اسماعيل، طارق والسيد، مريم. (2025). الذكاء الاصطناعي والتخطيط لتحسين جودة خدمات الرعاية الصحية بالمراكز الطبية الجامعية. مجلة العلوم الاجتماعية والتطبيقية، 6(2)، 450–521. تم الاسترجاع من https://doi.org/10.21608/sjst.2025.399150.1066

بوقرة، سامية. (2024). تسخير تقنيات الذكاء الاصطناعي لتطوير الرعاية الصحية، تطبيق" أطباء الجزائر" أنموذجا. مجلة قبس للدراسات الإنسانية والاجتماعية، 8(2)، 799–813. 799–813. تم الاسترجاع من https://asjp.cerist.dz/en/article/258108

الرقيبة، عبدالله. (2024). دور الذكاء الاصطناعي في تحسين كفاءة العمليات الإدارية. مجلة العلوم الانسانية والتربوية، 1(40)،101–111. تم الاسترجاع من https://doi.org/10.33193/JEAHS.40.2024.558

سعودي، مفتاح. (2023). الذكاء الاصطناعي الإنسان والآلة صراع بين الطبيعة والعلم. التعليمية،13(3)، 399–411. تم الاسترجاع من https://asjp.cerist.dz/en/article/235674

غجاتي، ياسين وبن نافلة، قدور. (2024). مستقبل خدمات الرعاية الصحية في زمن الذكاء الاصطناعي، حوليات جامعة الجزائر، 38(3)،90–73 . تم الاسترجاع من https://asjp.cerist.dz/en/article/253984

مقران، علجية. (2024). الذكاء الاصطناعي في الرعاية الصحية. مجلة الدراسات البيئية والتنمية المستدامة، 3(1)، 204–215. تم الاسترجاع من https://asjp.cerist.dz/en/article/261974

هرموزي، أحلام. (2025). الذكاء الاصطناعي وأهم مجالات تطبيقاته. التراث، 15(2)، 22–38. تم الاسترجاع من https://asjp.cerist.dz/en/article/273348

ثانيًا: المراجع الإنجليزية:

Bhuyan, S., Sateesh, V., Mukul, N., Galvankar, A., Mahmood, A., Nauman, M., Rai, A., Bordoloi, K., Basu, U., & Samuel, J. (2025). Generative Artificial intelligence use in Healthcare: Opportunities for clinical excellence and administrative efficiency. Journal of Medical Systems, 49(1). 1-11 https://doi.org/10.1007/s10916-024-02136-1

Biswas, A., & Talukdar, W. (2024). Intelligent Clinical Documentation: Harnessing generative AI for Patient-Centric Clinical Note Generation. International Journal of Innovative Science and Research Technology (IJISRT), 9(5), 994–1008. https://doi.org/10.38124/ijisrt/ijisrt24may1483

Chatterjee, S., Fruhling, A., Kotiadis, K., & Gartner, D. (2024). Towards new frontiers of healthcare systems research using artificial intelligence and generative AI. Health systems (Basingstoke, England), 13(4), 263–273. https://doi.org/10.1080/20476965.2024.2402128

Gou, F., Liu, J., Xiao, C., & Wu, J. (2024). Research on Artificial-Intelligence-Assisted Medicine: A Survey on Medical Artificial Intelligence. Diagnostics, 14(14), 1-52. https://doi.org/10.3390/diagnostics14141472

Kalota, A. (2024). A Primer on Generative Artificial Intelligence. Educ. Sci, 14(2), 1-15. https://doi.org/10.3390/educsci14020172

Leong, H., Gao, Y.F., Ji, S., Kalaycioglu, B., & Pamuksuz, U. (2024). A GEN AI Framework for Medical Note Generation. 2024 6th International Conference on Artificial Intelligence and Computer Applications (ICAICA), IEEE, 423-429. https://doi.org/10.48550/arXiv.2410.01841

Mundinger, A., & Mundinger, C. (2024). Artificial Intelligence in Senology - Where Do We Stand and What Are the Future Horizons?. European journal of breast health, 20(2), 73–80. https://doi.org/10.4274/ejbh.galenos.2024.2023-12-13

Nguyen, T. T., & Elmaleh, D. R. (2025). LizAI XT—AI-Accelerated Management Platform for Complex Healthcare Data at Scale, Beyond EMR/EHR and Dashboards. Big Data and Cognitive Computing, 9(11), 275. https://doi.org/10.3390/bdcc9110275

Park, J., Oh, K., Han, K., & Lee, Y. H. (2024). Patient-centered radiology reports with generative artificial intelligence: adding value to radiology reporting. Scientific Reports, 14(1), 13218. https://doi.org/10.1038/s41598-024-63824-z

Rabbani, S. A., El-Tanani, M., Sharma, S., Rabbani, S. S., El-Tanani, Y., Kumar, R., & Saini, M. (2025). Generative Artificial Intelligence in Healthcare: Applications, Implementation Challenges, and Future Directions. BioMedInformatics, 5(3), 37. https://doi.org/10.3390/biomedinformatics5030037

Reddy, S. (2024). Generative AI in healthcare: an implementation science informed translational path on application, integration and governance. Implementation Science, 19(1), 1-15. https://doi.org/10.1186/s13012-024-01357-9

Sai, S., Gaur, A., Sai, R., Chamola, V., Guizani, M., & Rodrigues, J. J. P. C. (2024). Generative AI for Transformative Healthcare: A Comprehensive study of emerging models, applications, case studies, and limitations. IEEE Access, 12, 31078–31106. https://doi.org/10.1109/access.2024.3367715

Tengilimoğlu, D., Orhan, F., Şenel Tekin, P., & Younis, M. (2024). Analysis of Publications on Health Information Management Using the Science Mapping Method: A Holistic Perspective. Healthcare (Basel, Switzerland), 12(3), 1-25. https://doi.org/10.3390/healthcare12030287

Varghese, J., & Chapiro, J. (2024). ChatGPT: The transformative influence of generative AI on science and healthcare. Journal of hepatology, 80(6), 977–980. https://doi.org/10.1016/j.jhep.2023.07.028

Zhang, P., Boulos, M. (2023). Generative AI in Medicine and Healthcare: Promises, Opportunities and Challenges. Future Internet, 15(9), 1-15. https://doi.org/10.3390/fi15090286

حقوق الطبع والنشر © 2026 محفوظة لـ: المجلة العربية للنشر العلمي(AJSP)