

دور الذكاء الاصطناعي في تعزيز عملية اتخاذ القرار في إدارة الرعاية

الصحية السعودية

مشروع تخرج

إعداد/

ساره سعود العجلان

243001856

إشراف

د. الفیصل عبد الحمید

د. فايز جراد

1446هـ/2025م

المقدمة:

يشهد العالم تطورًا متسارعًا في التكنولوجيا الرقمية، الأمر الذي انعكس بشكل مباشر على مختلف القطاعات، ومن أبرزها قطاع الرعاية الصحية، حيث أصبحت الحلول التقنية جزءًا أساسيًا في تحسين جودة الخدمات الصحية وزيادة كفاءتها. وقد أدى التقدم في مجالات الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات الضخمة إلى إعادة تشكيل آليات العمل داخل المؤسسات الصحية، مما ساهم في تعزيز مستوى الدقة في التشخيص، تحسين سرعة الاستجابة للحالات الطارئة، ورفع كفاءة إدارة الموارد الطبية. ومع تزايد الاعتماد على التقنيات الذكية، أصبح من الضروري دراسة مدى تأثير هذه التقنيات، وخاصة الذكاء الاصطناعي، في عملية اتخاذ القرار داخل أنظمة الرعاية الصحية.

يُعد اتخاذ القرار في القطاع الصحي عملية معقدة تتطلب توافر بيانات دقيقة وتحليل شامل للوضع الصحي للمرضى، بالإضافة إلى ضرورة مراعاة العوامل التشغيلية والإدارية التي تؤثر على تقديم الخدمات الطبية. ومن هذا المنطلق، يوفر الذكاء الاصطناعي إمكانيات غير مسبوقة لدعم القرارات الطبية والإدارية، حيث يعتمد على تقنيات تحليل البيانات، التعلم الآلي، ومعالجة اللغة الطبيعية في استخلاص أنماط دقيقة من المعلومات الصحية، مما يسمح للأطباء ومديري المستشفيات باتخاذ قرارات قائمة على الأدلة بدلاً من الاعتماد على التقديرات التقليدية (Rathee & Iqbal, 2025).

في المملكة العربية السعودية، يشهد قطاع الرعاية الصحية تحولات كبيرة في ظل رؤية 2030 التي تسعى إلى تعزيز جودة الخدمات الصحية من خلال التوسع في استخدام التقنيات الحديثة، حيث يشكل الذكاء الاصطناعي أحد الحلول المحورية التي تدعم تحسين الأداء الصحي. فقد تم تطبيق العديد من أنظمة الذكاء الاصطناعي في المستشفيات السعودية لتحليل البيانات الصحية، تحسين استراتيجيات التشخيص المبكر، وتطوير آليات التنبؤ بالأمراض المزمنة، الأمر الذي يساعد في تقليل معدلات الأخطاء الطبية وتعزيز كفاءة القرارات الإدارية في المستشفيات (Dabdoub et al., 2022).

بناءً على ذلك، تسعى هذه الدراسة إلى تحليل دور الذكاء الاصطناعي في دعم عملية اتخاذ القرار في إدارة الرعاية الصحية في السعودية، من خلال استعراض أهم التطبيقات المستخدمة، وتقييم مدى تأثيرها على تحسين جودة الخدمات الصحية وكفاءة الأداء الإداري. كما تسعى الدراسة إلى تسليط الضوء على

الفرص والتحديات المرتبطة بتوظيف هذه التقنيات، ومن ثم تعزيز الاستفادة من الذكاء الاصطناعي في تطوير منظومة الرعاية الصحية وضمان استدامتها.

المشكلة البحثية:

يشهد قطاع الرعاية الصحية تحولات كبيرة نتيجة للتطورات التكنولوجية المتسارعة، حيث أصبح استخدام الذكاء الاصطناعي عاملاً رئيسياً في تحسين جودة الخدمات الصحية وزيادة كفاءة عمليات اتخاذ القرار. وتعد عملية اتخاذ القرار في المؤسسات الصحية من العمليات الحيوية التي تتطلب دقة عالية، نظراً لتأثيرها المباشر على صحة المرضى وسلامتهم، فضلاً عن دورها في تحسين إدارة الموارد الطبية وتعزيز كفاءة الأداء التشغيلي للمستشفيات، ومع تزايد حجم البيانات الصحية وتعقيد الإجراءات الطبية، أصبحت الأساليب التقليدية لاتخاذ القرار غير كافية لمواكبة متطلبات العصر الحديث، مما يستدعي البحث عن حلول تقنية مبتكرة تعزز دقة وكفاءة هذه العملية.

في هذا السياق، يوفر الذكاء الاصطناعي إمكانيات متقدمة في تحليل البيانات الصحية، التنبؤ بالأمراض، ودعم القرارات الطبية والإدارية، حيث تعتمد هذه التقنيات على تحليل الأنماط السلوكية والسريية لاستخلاص رؤى دقيقة تدعم الأطباء ومديري المستشفيات في اتخاذ قرارات أكثر استنارة. وعلى الرغم من تبني بعض المستشفيات في المملكة العربية السعودية لتقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة الرعاية الصحية، لا تزال هناك تحديات تتعلق بكيفية توظيف هذه التقنيات بشكل يحقق أقصى استفادة، سواء في تحسين جودة الرعاية الصحية أو في تعزيز كفاءة القرارات الإدارية.

بناءً على ذلك، تتمحور المشكلة البحثية حول دراسة تأثير الذكاء الاصطناعي على عملية اتخاذ القرار في إدارة الرعاية الصحية في السعودية، من خلال تحليل تطبيقاته المختلفة، وقياس مدى فاعليته في تحسين أداء المستشفيات وتقليل الأخطاء الطبية. كما تسعى الدراسة إلى استكشاف العقبات التي قد تعيق الاستفادة الكاملة من هذه التقنيات، واقتراح حلول عملية لتعزيز دور الذكاء الاصطناعي في تطوير النظام الصحي السعودي، بما ينسجم مع رؤية المملكة 2030 التي تسعى إلى تحسين جودة الرعاية الصحية وتعزيز كفاءتها من خلال التحول الرقمي.

أهمية البحث:

(أ) الأهمية العلمية

يساهم هذا البحث في إثراء المعرفة الأكاديمية حول تأثير الذكاء الاصطناعي في تعزيز عملية اتخاذ القرار في إدارة الرعاية الصحية السعودية، من خلال تقديم إطار نظري يوضح العلاقة بين تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي وتحسين كفاءة القرارات الإدارية والسريرية داخل المستشفيات. إذ يركز على تحليل كيفية توظيف أدوات الذكاء الاصطناعي، مثل التعلم الآلي، تحليل البيانات الضخمة، وأنظمة دعم القرار السريري، في تحسين جودة الخدمات الصحية وتقليل الأخطاء الطبية، مما يساهم في تطوير أساليب الإدارة الصحية وتقديم رعاية أكثر كفاءة ودقة.

كما تسعى الدراسة إلى تحديد العوامل الرئيسية التي تؤثر على نجاح تطبيق الذكاء الاصطناعي في هذا المجال، بما يشمل مستوى الأتمتة، مدى تكامل الأنظمة الذكية بين الأقسام الطبية، وكفاءة تحليل البيانات في دعم عمليات التخطيط واتخاذ القرار. علاوة على ذلك، تعزز الدراسة الفهم النظري لآليات التحول الرقمي في القطاع الصحي، من خلال دراسة تطبيقية على المستشفيات السعودية، مما يتيح تقديم نموذج علمي يمكن الاستفادة منه في قطاعات صحية أخرى. وتساهم مخرجات البحث في تقليل الفجوة بين الدراسات الأكاديمية والتطبيقات الفعلية في الإدارة الصحية، ما يساعد في تطوير سياسات أكثر فاعلية تدعم تحسين جودة الرعاية الصحية وتعزيز الكفاءة التشغيلية للمؤسسات الصحية.

(ب) الأهمية العملية

يعد توظيف الذكاء الاصطناعي في إدارة الرعاية الصحية عاملاً أساسياً في تحسين كفاءة القطاع الصحي السعودي، حيث يساهم في تعزيز جودة الخدمات الطبية، تقليل التكاليف التشغيلية، ورفع مستوى دقة التشخيص واتخاذ القرار العلاجي. فمن خلال استخدام تقنيات تحليل البيانات الضخمة والتعلم الآلي، يمكن تحسين دقة التشخيص، تسريع عملية اتخاذ القرارات العلاجية، وتقليل الأخطاء الطبية، مما ينعكس إيجابياً على صحة المرضى وفاعلية النظام الصحي. كما يساهم تطبيق أنظمة الذكاء الاصطناعي في تحسين استراتيجيات التوزيع الأمثل للموارد الصحية، بما يعزز سرعة الاستجابة للحالات الطارئة ويزيد من قدرة المستشفيات على تلبية الاحتياجات المتزايدة للخدمات الصحية.

إلى جانب ذلك، توفر نتائج الدراسة توصيات عملية للمؤسسات الصحية الراغبة في تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي، من خلال تحليل أفضل الممارسات والتحديات المرتبطة بتطبيق هذه التقنيات، مما يساعد في بناء سياسات واضحة لدعم نجاح عملية التحول الرقمي في القطاع الصحي. كما تسهم في تعزيز مهارات الكوادر الطبية والإدارية من خلال تطوير استراتيجيات تدريبية تركز على استخدام الأدوات الذكية في اتخاذ القرار، مما يؤدي إلى تحسين مستوى الرعاية الصحية وتقليل المخاطر التشغيلية. وأخيراً، يدعم البحث عملية اتخاذ القرار عبر توفير بيانات دقيقة وحديثة تمكن الإدارات الصحية من تحسين التخطيط الاستراتيجي، مما يعزز من استدامة وكفاءة النظام الصحي في المملكة العربية السعودية.

أهداف البحث:

إن الهدف الرئيس والمحموري لهذا البحث يتمثل في: محاولة التعرف على دور الذكاء الاصطناعي في تعزيز عملية اتخاذ القرار في إدارة الرعاية الصحية السعودية، ويمكن تحديد الأهداف الفرعية للدراسة على النحو الآتي:

- 1) بيان أثر تحليل البيانات الطبية الضخمة تعزيز عملية اتخاذ القرار في إدارة الرعاية الصحية.
- 2) بيان أثر التعلم الآلي والتنبؤ بالأمراض تعزيز عملية اتخاذ القرار في إدارة الرعاية الصحية.
- 3) بيان أثر أنظمة دعم القرار السريري تعزيز عملية اتخاذ القرار في إدارة الرعاية الصحية.

تساؤلات البحث:

"ما دور الذكاء الاصطناعي في تعزيز عملية اتخاذ القرار في إدارة الرعاية الصحية السعودية؟"
ويتفرع من هذا السؤال الرئيس التساؤلات الفرعية الآتية:

- 1) ما أثر تحليل البيانات الطبية الضخمة تعزيز عملية اتخاذ القرار في إدارة الرعاية الصحية؟
- 2) ما أثر التعلم الآلي والتنبؤ بالأمراض تعزيز عملية اتخاذ القرار في إدارة الرعاية الصحية؟
- 3) ما أثر أنظمة دعم القرار السريري تعزيز عملية اتخاذ القرار في إدارة الرعاية الصحية؟

فرضيات البحث:

الفرضية الرئيسية الأولى: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha \geq 0.005$) للذكاء الاصطناعي بأبعاده: (تحليل البيانات الطبية الضخمة، التعلم الآلي والتنبؤ بالأمراض، أنظمة دعم القرار

السريري) في تعزيز عملية اتخاذ القرار في إدارة الرعاية الصحية، وينبثق من هذه الفرضية الفرضيات الفرعية الآتية:

(1) لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنويه ($\alpha \geq 0.005$) لتحليل البيانات الطبية الضخمة تعزيز عملية اتخاذ القرار في إدارة الرعاية الصحية.

(2) لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنويه ($\alpha \geq 0.005$) للتعليم الآلي والتنبؤ بالأمراض تعزيز عملية اتخاذ القرار في إدارة الرعاية الصحية.

(3) لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنويه ($\alpha \geq 0.005$) لأنظمة دعم القرار السريري تعزيز عملية اتخاذ القرار في إدارة الرعاية الصحية.

الدراسات السابقة:

دراسة (Mastud 2025)

هدفت هذه الدراسة إلى استكشاف تأثير الذكاء الاصطناعي على قطاع الرعاية الصحية، وذلك من خلال تحليل استخداماته المختلفة في تحسين جودة الخدمات الطبية وتقليل الأخطاء البشرية. كما سعت الدراسة إلى فهم مدى قدرة الذكاء الاصطناعي على تعزيز كفاءة العمليات الصحية وتقديم رعاية طبية أكثر دقة وفعالية. بالإضافة إلى ذلك، تناولت الدراسة الجوانب الأخلاقية والقانونية المرتبطة بتطبيقات الذكاء الاصطناعي في المجال الصحي، مع تسليط الضوء على التحديات التي تواجه المؤسسات الطبية في تبني هذه التقنيات.

حيث المتغير المستقل هو الذكاء الاصطناعي، والذي تم قياسه من خلال أبعاده المتمثلة في التشخيص الطبي المبني على الخوارزميات، وأنظمة دعم القرار الإكلينيكي، وتحليل البيانات الصحية الضخمة، والتطبيقات الروبوتية في العمليات الجراحية. أما التابع فهو جودة الرعاية الصحية، والتي تم تقييمها من خلال دقة التشخيص، وسرعة تقديم الخدمات الطبية، وتقليل الأخطاء الطبية، ورضا المرضى عن الخدمات المقدمة.

اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، حيث تم جمع البيانات من خلال استبيانات وزعت على عينة من الأطباء والمرضى ومديري المستشفيات في عدد من المؤسسات الطبية. بالإضافة إلى تحليل

البيانات الثانوية المستمدة من تقارير ومنشورات طبية حديثة. كما تم استخدام الأساليب الإحصائية لاختبار الفرضيات وقياس العلاقة بين المتغيرات المدروسة.

وتوصلت الدراسة إلى أن الذكاء الاصطناعي يسهم بشكل ملحوظ في تحسين جودة الرعاية الصحية من خلال تقليل نسبة الأخطاء الطبية وتحسين دقة التشخيص. كما أظهرت النتائج أن أنظمة دعم القرار الإكلينيكي تساعد الأطباء في اتخاذ قرارات علاجية أكثر دقة، مما ينعكس إيجاباً على سرعة وفعالية الخدمات الطبية. إضافة إلى ذلك، تبين أن تحليل البيانات الصحية الضخمة يسهم في التنبؤ بالأمراض وتقديم استراتيجيات وقائية فعالة. ومع ذلك، أبرزت الدراسة تحديات تتعلق بالخصوصية وحماية بيانات المرضى، فضلاً عن الحاجة إلى تدريب العاملين في المجال الصحي على استخدام هذه التقنيات.

وأوصت الدراسة بضرورة وضع سياسات واضحة لضمان الاستخدام الأخلاقي والقانوني للذكاء الاصطناعي في الرعاية الصحية. كما شددت على أهمية تطوير برامج تدريبية متخصصة للأطباء والممرضين لتعزيز قدرتهم على التعامل مع تقنيات الذكاء الاصطناعي. بالإضافة إلى ذلك، أوصت الدراسة بضرورة تعزيز التعاون بين المؤسسات الطبية وشركات التكنولوجيا لتطوير حلول مبتكرة تستجيب لاحتياجات القطاع الصحي. وأكدت كذلك على أهمية إجراء مزيد من الأبحاث حول تأثير الذكاء الاصطناعي على العلاقات بين مقدمي الرعاية الصحية والمرضى، لضمان تحقيق توازن بين التكنولوجيا واللمسة الإنسانية في تقديم الخدمات الطبية.

دراسة (Yisa 2024)

هدفت هذه الدراسة إلى استكشاف دور الذكاء الاصطناعي في تحسين نتائج المرضى من خلال تطبيق تقنيات متقدمة في الرعاية الصحية، كما ركزت الدراسة على أهمية برامج تدريبية متخصصة للعاملين في القطاع الصحي لضمان الاستخدام الفعال لهذه التقنيات، بالإضافة إلى ذلك، سعت الدراسة إلى تحليل تأثير الذكاء الاصطناعي على دقة التشخيص وسرعة تقديم العلاج، مع تسليط الضوء على التحديات المرتبطة بتكامل التكنولوجيا مع الممارسات الطبية التقليدية.

حيث المتغير المستقل هو الذكاء الاصطناعي، والذي تم قياسه من خلال أبعاده المتمثلة في تطبيقات التعلم الآلي في تشخيص الأمراض، وأنظمة دعم القرار الإكلينيكي، وتحليل البيانات الصحية الضخمة، والروبوتات الجراحية، أما التابع فهو تحسين نتائج المرضى، والذي تم تقييمه من خلال دقة التشخيص، والاستجابة السريعة للعلاج، وتقليل معدلات المضاعفات، ورفع مستوى رضا المرضى عن الرعاية المقدمة. اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، حيث تم جمع البيانات من خلال استبيانات وزعت على عينة من الأطباء والممرضين والكوادر الإدارية في المستشفيات التي تطبق تقنيات الذكاء الاصطناعي، كما تم تحليل بيانات ثانوية من دراسات وتقارير طبية حديثة، بالإضافة إلى استخدام نماذج إحصائية متقدمة لقياس العلاقة بين تطبيقات الذكاء الاصطناعي ونتائج المرضى.

وتوصلت الدراسة إلى أن الذكاء الاصطناعي يساهم بشكل كبير في تحسين جودة الرعاية الصحية من خلال تقليل معدلات الأخطاء الطبية وتحسين سرعة التشخيص والعلاج، كما أظهرت النتائج أن برامج تدريب العاملين في القطاع الصحي على استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي تعزز من كفاءة الخدمات المقدمة، بالإضافة إلى ذلك، تبين أن تحليل البيانات الضخمة يساعد في التنبؤ بالأمراض وتطوير استراتيجيات علاجية ووقائية أكثر دقة، ومع ذلك، أشارت الدراسة إلى تحديات مثل التكلفة العالية لهذه التقنيات والحاجة إلى سياسات واضحة لحماية بيانات المرضى وضمان تكامل التكنولوجيا مع النظام الصحي التقليدي.

وأوصت الدراسة بضرورة تطوير برامج تدريبية متخصصة لتعزيز كفاءة العاملين في القطاع الصحي في التعامل مع تقنيات الذكاء الاصطناعي، كما شددت على أهمية وضع سياسات تنظيمية لحماية خصوصية المرضى وضمان الاستخدام الأخلاقي لهذه التقنيات، بالإضافة إلى ذلك، أوصت الدراسة بزيادة الاستثمار في البنية التحتية التكنولوجية في المستشفيات لضمان التكامل السلس بين الذكاء الاصطناعي والممارسات الطبية التقليدية، وأكدت كذلك على الحاجة إلى مزيد من الأبحاث حول تأثير هذه التقنيات على تجربة المرضى وجودة الرعاية المقدمة.

دراسة (Simon 2024)

هدفت هذه الدراسة إلى وضع إطار استراتيجي لاستخدام الذكاء الاصطناعي في قطاع الرعاية الصحية، مع التركيز على كيفية دمج هذه التقنيات في بيئات العمل السريرية لتعزيز جودة اتخاذ القرار الطبي، كما

سعت الدراسة إلى تحليل الجوانب المختلفة لتطبيق الذكاء الاصطناعي، بما في ذلك الكفاءة التشغيلية، وتحسين دقة التشخيص، وتقليل الأخطاء الطبية، بالإضافة إلى ذلك، تناولت الدراسة التحديات التقنية والأخلاقية والتنظيمية التي تواجه المؤسسات الطبية في تبني أنظمة الذكاء الاصطناعي.

حيث المتغير المستقل هو استراتيجيات الذكاء الاصطناعي في الرعاية الصحية، والتي تم قياسها من خلال أبعادها المتمثلة في تطوير خوارزميات التشخيص الطبي، وتكامل أنظمة دعم القرار الإكلينيكي، وتعزيز الأتمتة في العمليات الطبية، وتحليل البيانات الضخمة في التخطيط العلاجي، أما التابع فهو تحسين عملية اتخاذ القرار السريري، والذي تم تقييمه من خلال دقة التشخيص، وفعالية خطط العلاج، وتقليل الأخطاء الطبية، وسرعة تنفيذ الإجراءات الطبية.

اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، حيث تم جمع البيانات من خلال استبيانات استهدفت أطباء متخصصين ومديري مستشفيات وخبراء في الذكاء الاصطناعي، كما تم تحليل مجموعة من البيانات الثانوية المستخلصة من تقارير طبية ودراسات حديثة، بالإضافة إلى استخدام النماذج الإحصائية لقياس تأثير استراتيجيات الذكاء الاصطناعي على جودة اتخاذ القرار في المؤسسات الصحية.

وتوصلت الدراسة إلى أن دمج الذكاء الاصطناعي في الأنظمة الصحية يساهم بشكل كبير في تحسين دقة التشخيص وسرعة اتخاذ القرارات العلاجية، كما أظهرت النتائج أن استخدام خوارزميات الذكاء الاصطناعي يمكن أن يقلل من نسبة الأخطاء الطبية، مما يعزز من كفاءة المؤسسات الصحية، بالإضافة إلى ذلك، تبين أن تحليل البيانات الصحية الضخمة يساعد في توقع الأمراض ووضع خطط علاجية وقائية أكثر فعالية، ومع ذلك، أبرزت الدراسة تحديات تتعلق بأمان البيانات، والتكاليف المرتفعة لتطبيق هذه التقنيات، ومدى تقبل الأطباء والممارسين الصحيين للاعتماد على الذكاء الاصطناعي في اتخاذ القرارات السريرية.

وأوصت الدراسة بضرورة وضع أطر تنظيمية واضحة لضمان الاستخدام الآمن والفعال لأنظمة الذكاء الاصطناعي في الرعاية الصحية، كما أكدت على أهمية تطوير برامج تدريبية متخصصة للأطباء والعاملين في المجال الصحي لتعزيز مهاراتهم في التعامل مع هذه التقنيات، بالإضافة إلى ذلك، شددت الدراسة على ضرورة تعزيز التعاون بين المؤسسات الصحية وشركات التكنولوجيا لتحسين تكامل أنظمة الذكاء الاصطناعي مع الأنظمة الطبية التقليدية، وأوصت بإجراء مزيد من الأبحاث حول تأثير الذكاء الاصطناعي

على التفاعل بين مقدمي الرعاية الصحية والمرضى لضمان تحقيق توازن بين الكفاءة التكنولوجية والعامل الإنساني في تقديم الخدمات الطبية.

دراسة (Bharmal 2025)

هدفت هذه الدراسة إلى تحليل دور أنظمة دعم القرار الإكلينيكي المدعومة بالذكاء الاصطناعي في تحسين تقديم خدمات الرعاية الصحية، حيث ركزت على كيفية مساهمة هذه الأنظمة في مساعدة الأطباء على اتخاذ قرارات علاجية دقيقة وسريعة، كما تناولت الدراسة تأثير هذه الأنظمة على تقليل الأخطاء الطبية وتحسين كفاءة العمليات الصحية، بالإضافة إلى ذلك، ناقشت الدراسة التحديات المرتبطة بتكامل الذكاء الاصطناعي مع الأنظمة الصحية التقليدية ومدى تقبل العاملين في المجال الطبي لاستخدام هذه التقنيات.

حيث المتغير المستقل هو أنظمة دعم القرار الإكلينيكي بالذكاء الاصطناعي، والتي تم قياسها من خلال أبعادها المتمثلة في تحليل البيانات الطبية الضخمة، والتعلم الآلي في التنبؤ بالأمراض، والتوصيات العلاجية الذكية، وتوفير الدعم التفاعلي للأطباء أثناء اتخاذ القرارات السريرية، أما التابع فهو تحسين تقديم خدمات الرعاية الصحية، والذي تم قياسه من خلال سرعة ودقة التشخيص، وتقليل الأخطاء الطبية، وتحسين رضا المرضى، وزيادة الكفاءة التشغيلية للمؤسسات الصحية.

اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، حيث تم جمع البيانات من خلال استبيانات وزعت على الأطباء والممرضين وخبراء التكنولوجيا الطبية في مستشفيات تعتمد أنظمة دعم القرار الإكلينيكي، كما تم تحليل بيانات ثانوية من تقارير طبية ودراسات سابقة، بالإضافة إلى استخدام نماذج إحصائية لقياس تأثير هذه الأنظمة على جودة الرعاية الصحية.

وتوصلت الدراسة إلى أن أنظمة دعم القرار الإكلينيكي بالذكاء الاصطناعي تسهم بشكل ملحوظ في تحسين دقة التشخيص وتقليل الأخطاء الطبية، كما أظهرت النتائج أن هذه الأنظمة تساعد الأطباء في اتخاذ قرارات علاجية أكثر دقة من خلال تحليل البيانات الطبية بشكل فوري وتقديم توصيات مبنية على الأدلة، بالإضافة إلى ذلك، تبين أن المؤسسات الطبية التي تطبق هذه الأنظمة شهدت تحسناً في سرعة تقديم الخدمات الطبية وزيادة رضا المرضى، ومع ذلك، أبرزت الدراسة تحديات تتعلق بتكلفة تنفيذ هذه الأنظمة، وصعوبة تكاملها مع الأنظمة التقليدية، وضرورة تدريب العاملين في المجال الصحي على استخدامها بفعالية.

وأوصت الدراسة بضرورة تطوير برامج تدريبية متخصصة للأطباء والمرضى لتعزيز قدرتهم على استخدام أنظمة دعم القرار الإكلينيكي، كما شددت على أهمية وضع سياسات تنظيمية لضمان الاستخدام الأخلاقي والأمن لهذه الأنظمة، بالإضافة إلى ذلك، أوصت الدراسة بزيادة الاستثمارات في تطوير البنية التحتية التكنولوجية للمستشفيات لضمان الاستفادة القصوى من تقنيات الذكاء الاصطناعي، وأكدت كذلك على ضرورة إجراء مزيد من الأبحاث حول تأثير هذه الأنظمة على جودة العلاقة بين الأطباء والمرضى لضمان تحقيق التوازن بين التكنولوجيا والتفاعل الإنساني في تقديم الرعاية الصحية

دراسة (Alsaed (2024

هدفت هذه الدراسة إلى استكشاف دور الذكاء الاصطناعي والتحليلات التنبؤية في تحسين عملية اتخاذ القرار في مجال الرعاية التمريضية، كما سعت الدراسة إلى تحليل كيفية توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة الرعاية المقدمة للمرضى، وتقليل الأخطاء الطبية، وتعزيز كفاءة الكوادر التمريضية، بالإضافة إلى ذلك، تناولت الدراسة تأثير التكنولوجيا الصحية على تطوير استراتيجيات التمريض الوقائية والاستجابة الفعالة للحالات الحرجة، مع تسليط الضوء على التحديات التي تواجه تطبيق هذه التقنيات في المؤسسات الصحية.

حيث المتغير المستقل هو الذكاء الاصطناعي والتحليلات التنبؤية في الرعاية التمريضية، والذي تم قياسه من خلال أبعاده المتمثلة في نظم دعم القرار السريري، وتحليل البيانات الضخمة للمرضى، وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في مراقبة الحالات الصحية، وأتمتة الإجراءات التمريضية، أما التابع فهو جودة اتخاذ القرار التمريضي، والذي تم تقييمه من خلال سرعة ودقة الاستجابة للحالات الطارئة، وتقليل الأخطاء الطبية، وكفاءة توزيع المهام التمريضية، ورضا المرضى عن الخدمات التمريضية المقدمة.

اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، حيث تم جمع البيانات من خلال استبيانات وزعت على عينة من الممرضين والممارسين الصحيين في عدد من المستشفيات والمراكز الطبية، بالإضافة إلى تحليل بيانات ثانوية مستمدة من سجلات طبية وتقارير بحثية حول تأثير الذكاء الاصطناعي في الرعاية الصحية، كما تم استخدام الأساليب الإحصائية لاختبار الفرضيات وقياس العلاقة بين تطبيقات الذكاء الاصطناعي وتحسين اتخاذ القرار التمريضي.

وتوصلت الدراسة إلى أن الذكاء الاصطناعي يسهم بشكل ملحوظ في تعزيز جودة الرعاية التمريضية من خلال تحسين دقة اتخاذ القرار وسرعة الاستجابة للحالات الحرجة، كما أظهرت النتائج أن استخدام نظم دعم القرار السريري يساعد الممرضين في تقديم خطط علاجية أكثر دقة وكفاءة، مما يؤدي إلى تحسين مستوى الرعاية الصحية وتقليل الأخطاء التمريضية، بالإضافة إلى ذلك، تبين أن التحليلات التنبؤية تلعب دورًا رئيسيًا في رصد التغيرات الصحية للمرضى في وقت مبكر، مما يساهم في التدخل العلاجي السريع وتقليل المضاعفات، ومع ذلك، سلطت الدراسة الضوء على تحديات تتعلق بأمان البيانات، ومدى تقبل الكوادر التمريضية لاستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في اتخاذ القرارات الطبية.

وأوصت الدراسة بضرورة تطوير سياسات تنظيمية لضمان الاستخدام الأمثل لتقنيات الذكاء الاصطناعي في الرعاية التمريضية، كما شددت على أهمية توفير برامج تدريبية متخصصة للممرضين لتعزيز قدراتهم في التعامل مع نظم دعم القرار والتحليلات التنبؤية، بالإضافة إلى ذلك، أكدت الدراسة على ضرورة تعزيز التكامل بين أنظمة الذكاء الاصطناعي والبنية التحتية الصحية لضمان استدامة تطبيق هذه التقنيات، وأوصت بإجراء مزيد من الأبحاث حول تأثير الذكاء الاصطناعي على العلاقة بين الممارسين الصحيين والمرضى، لضمان تحقيق توازن بين الابتكار التكنولوجي والجوانب الإنسانية في تقديم الرعاية التمريضية.

دراسة (Hirosawa et al (2024).

هدفت هذه الدراسة إلى استكشاف دور الذكاء الاصطناعي في تحسين عملية اتخاذ القرار السريري من خلال إطار الذكاء الهجين، حيث سعت إلى تحليل كيفية دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي مع الخبرة البشرية لتعزيز دقة التشخيصات الطبية، وتقليل الأخطاء السريرية، وتحسين كفاءة العمليات العلاجية، بالإضافة إلى ذلك، تناولت الدراسة التحديات الأخلاقية والتقنية المرتبطة بتوظيف الذكاء الاصطناعي في البيئات الطبية، مع التركيز على أفضل السبل لتحقيق تكامل فعال بين التكنولوجيا والكوادر الصحية.

حيث المتغير المستقل هو الذكاء الاصطناعي في اتخاذ القرار السريري، والذي تم قياسه من خلال أبعاده المتمثلة في أنظمة دعم القرار الطبي، والتعلم الآلي لتحليل الصور الطبية، ومعالجة البيانات السريرية الضخمة، والتكامل بين الذكاء الاصطناعي والتدخل البشري، أما التابع فهو فعالية اتخاذ القرار السريري، والذي تم تقييمه من خلال دقة التشخيصات، وتقليل نسب الأخطاء الطبية، وسرعة تقديم الرعاية، ومدى اعتماد الأطباء على توصيات الذكاء الاصطناعي في الممارسات السريرية.

اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، حيث تم جمع البيانات من خلال استبيانات وزعت على عينة من الأطباء والممارسين الصحيين في عدة مستشفيات، بالإضافة إلى تحليل بيانات ثانوية من تقارير طبية ودراسات سابقة حول تأثير الذكاء الاصطناعي في الممارسات السريرية، كما تم استخدام الأساليب الإحصائية لاختبار العلاقة بين تطبيقات الذكاء الاصطناعي وجودة القرارات الطبية.

وتوصلت الدراسة إلى أن استخدام الذكاء الاصطناعي في اتخاذ القرار السريري يساهم في تحسين دقة التشخيصات وتقليل الأخطاء الطبية، كما أظهرت النتائج أن الجمع بين تقنيات الذكاء الاصطناعي والخبرة البشرية يعزز من كفاءة القرارات العلاجية، حيث تبين أن أنظمة دعم القرار تساعد الأطباء في الوصول إلى تشخيصات أكثر دقة، مما ينعكس إيجاباً على سرعة تقديم الرعاية وتحسين نتائج المرضى، بالإضافة إلى ذلك، أشارت الدراسة إلى أن التكامل بين الذكاء الاصطناعي والبشر يوفر نموذجاً أكثر موثوقية مقارنة بالاعتماد الحصري على أي منهما، ومع ذلك، سلطت الدراسة الضوء على تحديات تتعلق بأمان البيانات، وقبول الأطباء لهذه التقنيات، ومدى الحاجة إلى معايير تنظيمية تحكم استخدامها في البيئات السريرية.

وأوصت الدراسة بضرورة وضع سياسات واضحة لتنظيم استخدام الذكاء الاصطناعي في القرارات السريرية، كما أكدت على أهمية تقديم برامج تدريبية للأطباء والممارسين الصحيين لتعزيز مهاراتهم في التعامل مع أنظمة الذكاء الاصطناعي، بالإضافة إلى ذلك، شددت الدراسة على ضرورة تطوير حلول ذكاء اصطناعي أكثر شفافية لضمان موثوقيتها وسلامتها في التطبيقات السريرية، وأوصت كذلك بإجراء مزيد من الأبحاث حول تأثير الذكاء الاصطناعي على العلاقة بين مقدمي الرعاية الصحية والمرضى لضمان تحقيق توازن بين الابتكار التكنولوجي والاعتبارات الأخلاقية في الرعاية الطبية.

دراسة (Santamato et al (2024).

هدفت هذه الدراسة إلى استكشاف تأثير الذكاء الاصطناعي على إدارة الرعاية الصحية من خلال الجمع بين مراجعة منهجية للدراسات السابقة وتحليل يعتمد على تقنيات التعلم الآلي، حيث سعت إلى تقييم كيفية تحسين الذكاء الاصطناعي لكفاءة العمليات الإدارية في المستشفيات، وتعزيز اتخاذ القرار، وتقليل التكاليف التشغيلية، بالإضافة إلى ذلك، تناولت الدراسة العوامل التي تعيق تبني الذكاء الاصطناعي في الإدارة الصحية، مع التركيز على الجوانب الأخلاقية والتقنية والتنظيمية التي تؤثر على تطبيقاته في القطاع الصحي.

حيث المتغير المستقل هو الذكاء الاصطناعي في إدارة الرعاية الصحية، والذي تم قياسه من خلال أبعاده المتمثلة في تحليل البيانات الصحية الضخمة، وأنظمة دعم القرار الإداري، وأتمتة العمليات الإدارية، وتوقع احتياجات الموارد، أما التابع فهو كفاءة إدارة الرعاية الصحية، والتي تم تقييمها من خلال تحسين تخصيص الموارد، وتقليل فترات الانتظار، وخفض التكاليف التشغيلية، وتحسين جودة القرارات الإدارية في المستشفيات.

اعتمدت الدراسة على منهجية تجمع بين التحليل المنهجي للأدبيات السابقة وتحليل البيانات باستخدام نماذج التعلم الآلي، حيث تم استعراض عدد كبير من الدراسات المتعلقة بتطبيقات الذكاء الاصطناعي في الإدارة الصحية، كما تم استخدام نماذج تعلم آلي لاختبار مدى فعالية هذه التطبيقات في تحسين الكفاءة الإدارية، بالإضافة إلى تحليل البيانات المستخلصة من المستشفيات الكبرى التي طبقت تقنيات الذكاء الاصطناعي في عملياتها الإدارية.

وتوصلت الدراسة إلى أن الذكاء الاصطناعي يسهم بشكل كبير في تحسين إدارة الرعاية الصحية من خلال تعزيز دقة التنبؤ باحتياجات المستشفيات وتخصيص الموارد بكفاءة أكبر، كما أظهرت النتائج أن أنظمة دعم القرار الإداري تقلل من الأخطاء التشغيلية وتساعد في اتخاذ قرارات أسرع وأكثر دقة، مما يؤدي إلى تقليل فترات الانتظار وتحسين تجربة المرضى، بالإضافة إلى ذلك، تبين أن أتمتة العمليات الإدارية تسهم في خفض التكاليف التشغيلية وزيادة كفاءة تقديم الخدمات الصحية، ومع ذلك، أبرزت الدراسة تحديات تتعلق بمقاومة التغيير داخل المؤسسات الصحية، فضلاً عن الحاجة إلى تطوير سياسات تنظيمية واضحة لضمان الاستخدام الآمن والفعال لتقنيات الذكاء الاصطناعي في الإدارة الصحية.

وأوصت الدراسة بضرورة تعزيز الاستثمارات في البنية التحتية الرقمية للمستشفيات لدعم تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الإدارة الصحية، كما أكدت على أهمية تدريب الإداريين في المجال الصحي على استخدام الأدوات المستندة إلى الذكاء الاصطناعي لتحسين كفاءة العمل، بالإضافة إلى ذلك، شددت الدراسة على ضرورة وضع معايير تنظيمية واضحة لضمان الاستخدام الأخلاقي لهذه التقنيات، وأوصت كذلك بإجراء مزيد من الأبحاث حول تأثير الذكاء الاصطناعي على تحسين استدامة أنظمة الرعاية الصحية على المدى الطويل.

هدفت هذه الدراسة إلى استكشاف دور الذكاء الاصطناعي في مجال الصحة العامة وإدارة أنظمة الرعاية الصحية، حيث ركزت على تحليل كيفية توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة الخدمات الصحية، وتعزيز كفاءة النظم الإدارية في المستشفيات، ودعم القرارات الاستراتيجية في مجال الصحة العامة، بالإضافة إلى ذلك، تناولت الدراسة التحديات التي تواجه المؤسسات الصحية في تبني حلول الذكاء الاصطناعي، خاصة فيما يتعلق بالاعتبارات الأخلاقية والتنظيمية والتقنية.

حيث المتغير المستقل هو الذكاء الاصطناعي في الصحة العامة وإدارة أنظمة الرعاية الصحية، والذي تم قياسه من خلال أبعاده المتمثلة في تحليل البيانات الوبائية، والتنبؤ بانتشار الأمراض، وأتمتة العمليات الإدارية، وأنظمة دعم القرار الصحي، أما التابع فهو كفاءة أنظمة الرعاية الصحية، والتي تم تقييمها من خلال تحسين توزيع الموارد، وسرعة الاستجابة للأوبئة، وتقليل التكاليف التشغيلية، ورفع مستوى جودة الرعاية الصحية المقدمة.

اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، حيث تم جمع البيانات من خلال مراجعة الأدبيات السابقة حول تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الصحة العامة، بالإضافة إلى تحليل دراسات حالة لمؤسسات صحية قامت بتوظيف هذه التقنيات، كما استخدمت الدراسة نماذج إحصائية لقياس تأثير الذكاء الاصطناعي على كفاءة النظم الصحية، وتمت مقارنة الأداء قبل وبعد تبني هذه التقنيات في عدد من المؤسسات الصحية.

وتوصلت الدراسة إلى أن الذكاء الاصطناعي يسهم بشكل ملحوظ في تحسين إدارة الصحة العامة من خلال توفير أدوات تحليلية دقيقة تساعد في التنبؤ بالأوبئة وتوزيع الموارد الصحية بشكل أكثر كفاءة، كما أظهرت النتائج أن أنظمة دعم القرار الصحي تقلل من التأخيرات في اتخاذ الإجراءات الوقائية وتساعد في تحسين استجابة المؤسسات الصحية للأزمات، بالإضافة إلى ذلك، تبين أن أتمتة العمليات الإدارية في المستشفيات يسهم في تقليل الأخطاء التشغيلية وخفض التكاليف، ومع ذلك، أبرزت الدراسة تحديات تتعلق بضرورة ضمان دقة البيانات المستخدمة في الذكاء الاصطناعي، فضلاً عن الحاجة إلى تنظيمات صارمة لضمان حماية الخصوصية والبيانات الصحية للأفراد.

وأوصت الدراسة بضرورة تطوير سياسات وطنية لتوجيه استخدام الذكاء الاصطناعي في الصحة العامة، مع التأكيد على تعزيز التعاون بين المؤسسات الصحية وشركات التكنولوجيا لابتكار حلول متقدمة، كما

شددت على أهمية تدريب الكوادر الصحية على التعامل مع هذه التقنيات لضمان استخدامها بفعالية، بالإضافة إلى ذلك، أوصت الدراسة بضرورة إجراء مزيد من الأبحاث حول تأثير الذكاء الاصطناعي على الاستدامة المالية لأنظمة الرعاية الصحية، لضمان تحقيق توازن بين التكلفة والكفاءة في تقديم الخدمات الصحية.

دراسة (Mathur & Kumar 2024)

هدفت هذه الدراسة إلى استكشاف تأثير الذكاء الاصطناعي على إدارة الرعاية الصحية، مع التركيز على دوره في تحسين كفاءة العمليات واتخاذ القرارات، حيث ركزت الدراسة على تحليل استخدام الذكاء الاصطناعي في تحسين سير العمل في المستشفيات، وتعزيز دقة التشخيص الطبي، وتوفير حلول ذكية لإدارة الموارد الصحية، كما ناقشت الدراسة الجوانب التحديات التنظيمية والتقنية والأخلاقية التي تواجه المؤسسات الصحية عند تبني هذه التقنيات.

حيث المتغير المستقل هو الذكاء الاصطناعي في إدارة الرعاية الصحية، والذي تم قياسه من خلال أبعاده المتمثلة في الأتمتة الإدارية، وتحليل البيانات الصحية، وأنظمة دعم القرار، وتقنيات الذكاء الاصطناعي في تشخيص الأمراض، أما التابع فهو كفاءة العمليات الصحية واتخاذ القرار، والتي تم تقييمها من خلال سرعة معالجة البيانات، ودقة التنبؤ بالحالات المرضية، وتقليل الأخطاء الإدارية والطبية، وتحسين تجربة المرضى.

اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، حيث تم جمع البيانات من خلال تحليل تقارير المستشفيات ومنشورات طبية حديثة، بالإضافة إلى إجراء مقابلات مع خبراء في مجال الذكاء الاصطناعي والإدارة الصحية، كما تم تطبيق أساليب إحصائية لقياس مدى فاعلية الذكاء الاصطناعي في تحسين أداء المؤسسات الصحية وتحليل الفروق قبل وبعد تطبيق هذه التقنيات.

وتوصلت الدراسة إلى أن الذكاء الاصطناعي يسهم بشكل كبير في تحسين كفاءة الإدارة الصحية من خلال تقليل الوقت المستغرق في العمليات الروتينية، وتحسين تخصيص الموارد الطبية، كما أظهرت النتائج أن أنظمة دعم القرار تساعد الأطباء والإداريين في اتخاذ قرارات أكثر دقة بناءً على تحليل البيانات الضخمة، مما يؤدي إلى تحسين جودة الخدمات الصحية، بالإضافة إلى ذلك، تبين أن الأتمتة الإدارية تقلل من الأخطاء التشغيلية وتسهم في خفض التكاليف التشغيلية، ومع ذلك، سلطت الدراسة الضوء على تحديات

تتعلق بضرورة ضمان دقة البيانات المدخلة، بالإضافة إلى الحاجة إلى تطوير سياسات لحماية خصوصية المرضى وتنظيم استخدام الذكاء الاصطناعي في الرعاية الصحية.

وأوصت الدراسة بضرورة تبني سياسات واضحة لتنظيم استخدام الذكاء الاصطناعي في المستشفيات لضمان الاستخدام الأخلاقي والقانوني لهذه التقنيات، كما أكدت على أهمية تعزيز التعاون بين المؤسسات الصحية وشركات التكنولوجيا لتطوير أنظمة ذكاء اصطناعي متكاملة تدعم اتخاذ القرارات، بالإضافة إلى ذلك، شددت الدراسة على ضرورة توفير برامج تدريبية متخصصة للكوادر الصحية لتمكينهم من الاستفادة القصوى من إمكانيات الذكاء الاصطناعي، وأوصت أيضًا بإجراء مزيد من الأبحاث حول تأثير الذكاء الاصطناعي على تجربة المرضى وكفاءة الخدمات الصحية لضمان تحقيق أفضل النتائج في القطاع الصحي.

دراسة (Alves et al (2024).

هدفت هذه الدراسة إلى استكشاف استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي في دعم اتخاذ القرار في إدارة المستشفيات، حيث ركزت على كيفية توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي لتحسين كفاءة العمليات الإدارية والطبية، وتقليل الأخطاء التشغيلية، وتعزيز جودة الرعاية الصحية، كما تناولت الدراسة التحديات التي تواجه المستشفيات عند تبني هذه التقنيات، بما في ذلك الجوانب التقنية، والقانونية، والأخلاقية.

حيث المتغير المستقل هو أدوات الذكاء الاصطناعي في إدارة المستشفيات، والتي تم قياسها من خلال أتمتة العمليات الإدارية، وتحليل البيانات الضخمة، وأنظمة دعم القرار، والتنبؤ بالاحتياجات الصحية، أما التابع فهو كفاءة اتخاذ القرار في المستشفيات، والتي تم تقييمها من خلال سرعة الاستجابة، ودقة القرارات الإدارية والطبية، وتحسين تخصيص الموارد، وتقليل الأخطاء التشغيلية.

اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، حيث تم جمع البيانات من خلال استبيانات وزعت على مديري المستشفيات، والأطباء، والمتخصصين في تكنولوجيا المعلومات الصحية، كما تم تحليل تقارير المستشفيات ومنشورات طبية حديثة، بالإضافة إلى تطبيق أساليب إحصائية لقياس العلاقة بين استخدام الذكاء الاصطناعي وكفاءة اتخاذ القرار في المستشفيات.

وتوصلت الدراسة إلى أن الذكاء الاصطناعي يسهم بشكل كبير في تحسين كفاءة اتخاذ القرار في المستشفيات من خلال تحليل البيانات الصحية بسرعة ودقة، مما يساعد في التنبؤ بالاحتياجات الصحية

وتحسين تخصيص الموارد، كما أظهرت النتائج أن أنظمة دعم القرار تسهم في اتخاذ قرارات علاجية أكثر دقة، مما يؤدي إلى تقليل الأخطاء الطبية وتحسين تجربة المرضى، بالإضافة إلى ذلك، تبين أن الأتمتة الإدارية تقلل من العبء الوظيفي على العاملين في القطاع الصحي، ومع ذلك، أكدت الدراسة على تحديات تتعلق بحماية خصوصية المرضى، وضرورة تطوير سياسات واضحة لتنظيم استخدام الذكاء الاصطناعي في المستشفيات.

وأوصت الدراسة بضرورة وضع إطار قانوني وتنظيمي لاستخدام الذكاء الاصطناعي في المستشفيات لضمان الامتثال للمعايير الأخلاقية والطبية، كما شددت على أهمية تعزيز التعاون بين المؤسسات الصحية وشركات التكنولوجيا لتطوير حلول متقدمة تلبي احتياجات المستشفيات، بالإضافة إلى ذلك، أكدت الدراسة على ضرورة توفير برامج تدريبية متخصصة للكوادر الإدارية والطبية لتعزيز قدرتهم على استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي بكفاءة، وأوصت أيضًا بإجراء مزيد من الأبحاث حول تأثير الذكاء الاصطناعي على استدامة الخدمات الصحية وتحسين جودة الرعاية الطبية.

دراسة (Anand (2024

هدفت هذه الدراسة إلى استكشاف دور الذكاء الاصطناعي وعلوم البيانات في تحسين إدارة البرامج الصحية، مع التركيز على تعزيز عملية اتخاذ القرار وتحسين نتائج المرضى، حيث تناولت الدراسة كيفية توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحليل البيانات الصحية، والتنبؤ بالحالات المرضية، وتحسين تخصيص الموارد، كما ناقشت التحديات التي تواجه المؤسسات الصحية عند اعتماد هذه التقنيات، بما في ذلك قضايا الخصوصية، والبنية التحتية التكنولوجية، وتقبل العاملين في القطاع الصحي لهذه الأنظمة الجديدة.

حيث المتغير المستقل هو توظيف الذكاء الاصطناعي وعلوم البيانات في إدارة البرامج الصحية، والذي تم قياسه من خلال تحليل البيانات الصحية، والتنبؤ بالحالات المرضية، وتحسين تخصيص الموارد، وأتمتة العمليات الإدارية، أما التابع فهو تحسين اتخاذ القرار في الرعاية الصحية ونتائج المرضى، والذي تم تقييمه من خلال سرعة ودقة القرارات الطبية، وجودة الرعاية الصحية، وتقليل معدلات الأخطاء الطبية، ورفع كفاءة إدارة المستشفيات.

اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، حيث تم جمع البيانات من خلال استبيانات ومقابلات مع مديري المستشفيات، والأطباء، وخبراء تكنولوجيا المعلومات الصحية، كما تم تحليل بيانات وتقارير من

أنظمة إدارة المستشفيات التي تطبق تقنيات الذكاء الاصطناعي، بالإضافة إلى توظيف تقنيات تحليل البيانات الضخمة لاستخلاص أنماط واتجاهات تسهم في تحسين جودة الخدمات الصحية.

وتوصلت الدراسة إلى أن استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة البرامج الصحية يسهم بشكل كبير في تحسين جودة القرارات الطبية والإدارية من خلال تحليل كميات ضخمة من البيانات الصحية بوقت قياسي، كما أظهرت النتائج أن تطبيق تقنيات التنبؤ بالاحتياجات الصحية يساعد في تحسين تخصيص الموارد، وتقليل الهدر المالي، وتحسين الاستجابة للأزمات الصحية، بالإضافة إلى ذلك، بينت الدراسة أن أتمتة العمليات الإدارية تساهم في تخفيف الأعباء عن الطاقم الطبي، مما يسمح لهم بالتركيز بشكل أكبر على تقديم الرعاية الصحية، ومع ذلك، أكدت الدراسة على تحديات رئيسية مثل قضايا الخصوصية، وضرورة تطوير بنية تحتية تكنولوجية متقدمة لدعم تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

وأوصت الدراسة بضرورة تعزيز التعاون بين المؤسسات الصحية وشركات التكنولوجيا لتطوير حلول ذكاء اصطناعي مخصصة للقطاع الصحي، كما أكدت على أهمية وضع سياسات واضحة لتنظيم استخدام البيانات الصحية وحماية خصوصية المرضى، بالإضافة إلى ذلك، أوصت الدراسة بتوفير برامج تدريبية متخصصة للكوادر الطبية والإدارية لتعزيز قدرتهم على استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي بفعالية، كما شددت على ضرورة إجراء المزيد من الأبحاث حول تأثير الذكاء الاصطناعي على استدامة الخدمات الصحية، وتحسين تجربة المرضى، ورفع كفاءة الأنظمة الصحية بشكل عام.

دراسة (2024) Abdel Wahed وآخرون

هدفت هذه الدراسة إلى تحليل تأثير الذكاء الاصطناعي على قطاع الرعاية الصحية، مع التركيز على دوره في الابتكار وتعزيز الكفاءة الطبية والأخلاقيات المرتبطة بتطبيقاته، حيث ناقشت الدراسة مختلف مجالات استخدام الذكاء الاصطناعي في التشخيص الطبي، وتخطيط العلاج، وتحليل البيانات الصحية، كما سلطت الضوء على التحديات الأخلاقية والقانونية المرتبطة بهذه التقنيات، بما في ذلك الخصوصية، والشفافية، والمسؤولية القانونية عند اتخاذ القرارات الطبية المعتمدة على الذكاء الاصطناعي.

حيث المتغير المستقل هو استخدام الذكاء الاصطناعي في الرعاية الصحية، والذي تم قياسه من خلال تطبيقات التشخيص الطبي، وتحليل البيانات الضخمة، وتحسين إجراءات العلاج، وتطوير الأدوية، أما التابع فهو كفاءة الخدمات الطبية والاعتبارات الأخلاقية المرتبطة باستخدام الذكاء الاصطناعي، والذي تم

تقييمه من خلال دقة التشخيصات الطبية، وتحسين نتائج المرضى، وتقليل الأخطاء الطبية، وامتثال الأنظمة الذكية للمعايير الأخلاقية والقانونية.

اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، حيث تم جمع البيانات من خلال مراجعة الأدبيات الحديثة حول الذكاء الاصطناعي في المجال الصحي، بالإضافة إلى استبيانات ومقابلات مع أطباء، ومهندسي بيانات، وخبراء أخلاقيات الطب، كما تم تحليل تجارب دولية ناجحة في تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي في المستشفيات ومراكز الأبحاث الطبية، وذلك بهدف تحديد أفضل الممارسات والتحديات المرتبطة بتطبيق هذه التقنيات.

وتوصلت الدراسة إلى أن الذكاء الاصطناعي يسهم بشكل كبير في تحسين دقة التشخيص الطبي، وتقليل الوقت المستغرق في تحليل الحالات المرضية، كما أوضحت النتائج أن الذكاء الاصطناعي يمكن أن يساعد في تحسين استراتيجيات العلاج عبر التنبؤ بنتائج المرضى بناءً على البيانات التاريخية، مما يرفع من كفاءة الأنظمة الصحية، ومع ذلك، بينت الدراسة أن هناك تحديات أخلاقية جوهرية، مثل الحاجة إلى ضمان الشفافية في قرارات الذكاء الاصطناعي، وحماية بيانات المرضى من القرصنة أو الاستخدام غير القانوني، كما أكدت على أهمية تحقيق توازن بين الأتمتة والتدخل البشري لضمان اتخاذ قرارات طبية دقيقة ومسؤولة.

وأوصت الدراسة بضرورة وضع سياسات واضحة تحكم استخدام الذكاء الاصطناعي في المجال الصحي، بما يضمن الامتثال للمعايير الأخلاقية والقانونية، كما أكدت على أهمية تطوير برامج تدريبية متخصصة للكوادر الطبية حول كيفية التعامل مع تقنيات الذكاء الاصطناعي في بيئة الرعاية الصحية، بالإضافة إلى ذلك، أوصت الدراسة بتشجيع الأبحاث المستمرة حول تأثير الذكاء الاصطناعي على العلاقة بين الأطباء والمرضى، وضرورة تعزيز التعاون بين المؤسسات البحثية وشركات التكنولوجيا لتطوير حلول ذكاء اصطناعي أكثر أمانًا وفعالية في المجال الصحي.

دراسة (Maran (2024) وآخرون

هدفت هذه الدراسة إلى تحليل تأثير الذكاء الاصطناعي على أداء قطاع الرعاية الصحية العالمي، مع التركيز على كيفية تحسين جودة الخدمات الطبية، وتقليل التكاليف التشغيلية، وتعزيز الكفاءة الإدارية في المؤسسات الصحية، حيث ناقشت الدراسة دور الذكاء الاصطناعي في دعم القرارات الطبية، وتطوير أنظمة

الرعاية الصحية الذكية، وتوظيف التحليلات التنبؤية لتحسين نتائج المرضى، كما تناولت التحديات التي تواجه تطبيق الذكاء الاصطناعي في هذا القطاع، مثل قضايا الخصوصية، والأمان السيبراني، والتكامل مع الأنظمة الصحية التقليدية.

حيث المتغير المستقل هو استخدام الذكاء الاصطناعي في الرعاية الصحية، والذي تم قياسه من خلال تطبيقات تحليل البيانات الضخمة، والتشخيص الطبي المعتمد على الذكاء الاصطناعي، وتحسين كفاءة العمليات الإدارية، أما التابع فهو أداء قطاع الرعاية الصحية العالمي، والذي تم تقييمه من خلال مؤشرات مثل سرعة التشخيص، جودة الرعاية المقدمة، تقليل الأخطاء الطبية، وتحسين تجربة المرضى.

اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، حيث قامت بتحليل بيانات مستمدة من تقارير عالمية حول تأثير الذكاء الاصطناعي في مجال الصحة، كما تم استخدام دراسات حالة لتوضيح الفوائد والتحديات المرتبطة بتبني الذكاء الاصطناعي في المستشفيات ومراكز الأبحاث الطبية، بالإضافة إلى ذلك، استندت الدراسة إلى استبيانات تم توزيعها على متخصصين في المجال الصحي وتقنيي البيانات الطبية لتقييم وجهات نظرهم حول تأثير الذكاء الاصطناعي على الأداء الصحي العالمي.

وتوصلت الدراسة إلى أن الذكاء الاصطناعي يساهم في تحسين سرعة التشخيص وتقليل الأخطاء الطبية بنسبة ملحوظة، مما يؤدي إلى تحسين جودة الرعاية الصحية، كما أوضحت النتائج أن تقنيات الذكاء الاصطناعي تساعد في تحسين إدارة الموارد داخل المستشفيات وتقليل فترات انتظار المرضى من خلال أنظمة التنبؤ الذكية، بالإضافة إلى ذلك، أكدت الدراسة أن هناك تحديات رئيسية، مثل الحاجة إلى تأمين البيانات الطبية وضمان الامتثال للمعايير الأخلاقية والقانونية عند استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي، كما أشارت إلى وجود تباين في قدرة الدول على تبني هذه التقنيات بسبب الفجوة الرقمية والتفاوت في البنية التحتية الصحية.

وأوصت الدراسة بضرورة تعزيز الاستثمار في تقنيات الذكاء الاصطناعي لتحسين كفاءة الأنظمة الصحية، كما أكدت على أهمية تطوير سياسات وتشريعات واضحة لضمان الاستخدام المسؤول للذكاء الاصطناعي في الرعاية الصحية، بالإضافة إلى ذلك، شددت الدراسة على ضرورة تدريب الكوادر الطبية على كيفية التعامل مع الأدوات الذكية لتحسين عملية اتخاذ القرارات الطبية، وأوصت بتعزيز التعاون بين الحكومات وشركات التكنولوجيا لإنشاء أنظمة رعاية صحية أكثر تطوراً واستدامة.

المنطلقات النظرية للبحث:

1- الذكاء الاصطناعي في الرعاية الصحية

هو استخدام النظم الحاسوبية والبرمجيات الذكية لتحليل البيانات الطبية الضخمة، والتعرف على الأنماط السريرية، ودعم عمليات التشخيص واتخاذ القرار العلاجي، مما يسهم في تحسين جودة الخدمات الصحية وكفاءة الأداء الطبي. تعتمد هذه التقنية على تطبيقات مثل التعلم الآلي، والرؤية الحاسوبية، وتحليل النصوص الطبية لاستخراج معلومات دقيقة تدعم الكوادر الطبية في تقديم رعاية صحية أكثر دقة وفعالية (Mastud, 2025).

يمثل الذكاء الاصطناعي في المجال الصحي منظومة من التقنيات الرقمية المتقدمة التي تهدف إلى أتمتة العمليات السريرية، وتحليل البيانات الطبية المعقدة، وتوفير حلول مبتكرة لتحسين نتائج الرعاية الصحية. ومن خلال خوارزميات تحليل البيانات والتنبؤ بالأنماط المرضية، يساهم الذكاء الاصطناعي في تطوير آليات تشخيص مبكر، وتعزيز دقة القرارات الطبية، وتقليل التكاليف التشغيلية في المؤسسات الصحية.

2- اتخاذ القرار في إدارة الرعاية الصحية

هو عملية تعتمد على تحليل البيانات السريرية والإدارية من أجل التخطيط والتنظيم الفعال لتقديم الخدمات الصحية. ويرتكز هذا المفهوم على دمج المعلومات الطبية والمالية والتشغيلية بهدف دعم المديرين ومقدمي الرعاية الصحية في اتخاذ قرارات قائمة على الأدلة، مما يسهم في تحسين جودة الرعاية المقدمة وتحقيق كفاءة تشغيلية عالية (Shaikh, 2024).

ويشير اتخاذ القرار في إدارة الرعاية الصحية إلى سلسلة من الإجراءات والتقييمات التي يقوم بها المختصون لضمان تقديم خدمات طبية فعالة ومستدامة، تستند هذه القرارات إلى بيانات وتحليلات دقيقة تسهم في تحسين إدارة الموارد، وتطوير سياسات صحية مناسبة، وتعزيز التنسيق بين مختلف المستويات التنظيمية في النظام الصحي، مما يؤدي إلى رفع مستوى الاستجابة للاحتياجات الطبية المتزايدة.

3- الإدارة الذكية للرعاية الصحية

هي نهج حديث يعتمد على توظيف التقنيات الرقمية والذكاء الاصطناعي في تحسين عمليات التخطيط والتنظيم الصحي، بهدف تعزيز الكفاءة التشغيلية وضمان استدامة الخدمات الطبية، وتعتمد هذه الإدارة

على تحليل البيانات في الوقت الفعلي، وتطبيق أنظمة دعم القرار، مما يسهم في تعزيز جودة الرعاية الصحية وتحسين استغلال الموارد المتاحة (Akshaya et al., 2024).

وتشير الإدارة الذكية للرعاية الصحية إلى استخدام التكنولوجيا المتقدمة في إدارة المستشفيات والمرافق الصحية لتحقيق تكامل فعال بين العمليات الإدارية والطبية، ويشمل هذا المفهوم اعتماد الحلول الرقمية في تحسين الاتصال بين الفرق الطبية، تطوير استراتيجيات قائمة على البيانات لتحسين خدمات المرضى، وتعزيز قدرة المؤسسات الصحية على مواجهة التحديات التشغيلية بطرق أكثر كفاءة وابتكارًا.

منهج البحث:

تعتمد هذه الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي لتحليل دور الذكاء الاصطناعي في تعزيز عملية اتخاذ القرار في إدارة الرعاية الصحية في المملكة العربية السعودية. حيث يهدف هذا المنهج إلى تقديم وصف دقيق وشامل لكيفية تأثير تقنيات الذكاء الاصطناعي على كفاءة القرارات الإدارية والطبية في المستشفيات، وذلك من خلال جمع البيانات وتحليلها بهدف تقييم مدى فاعلية هذه التقنيات في تحسين جودة الخدمات الصحية، تقليل الأخطاء الطبية، وتعزيز الاستدامة التشغيلية في القطاع الصحي.

يتمثل أسلوب جمع البيانات في الاعتماد على الاستبيانات التي سيتم توجيهها إلى عينة من المتخصصين في الرعاية الصحية، بما يشمل الأطباء، مديري المستشفيات، العاملين في مجال تقنية المعلومات الصحية، والمتخصصين في تحليل البيانات الصحية. ويتضمن الاستبيان مجموعة من الأسئلة المصممة لقياس أبعاد تطبيق الذكاء الاصطناعي في إدارة الرعاية الصحية، مثل: تحليل البيانات الضخمة، أنظمة دعم القرار السريري، وتطبيقات التعلم الآلي في التنبؤ بالأمراض والتخطيط العلاجي. وسيتم تحليل نتائج الاستبيان باستخدام أدوات إحصائية متقدمة لاستنتاج مدى تأثير الذكاء الاصطناعي على تحسين دقة اتخاذ القرار، تعزيز كفاءة الأداء الإداري، وتحسين التنسيق بين الفرق الطبية، مما يسهم في تطوير استراتيجيات أكثر فاعلية في تقديم الرعاية الصحية.

إلى جانب ذلك، سيتم توظيف المنهج النوعي عبر إجراء مقابلات فردية معمقة مع المسؤولين في إدارات المستشفيات، الأطباء العاملين في أقسام مختلفة، والمتخصصين في تقنية المعلومات الصحية، بهدف الوصول إلى فهم تفصيلي حول كيفية توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين التخطيط واتخاذ القرار الصحي. كما ستتيح هذه المقابلات جمع بيانات نوعية تسلط الضوء على التحديات المرتبطة بتبني

الذكاء الاصطناعي في القطاع الصحي، فضلاً عن تقييم فعالية هذه الأدوات في رفع كفاءة اتخاذ القرار وتحسين مستوى الخدمات المقدمة للمرضى وفقاً لمعايير الجودة والاستدامة.

مصادر البيانات:

يعتمد البحث على مصدرين أساسيين في جمع البيانات والمعلومات كما يلي:

المصادر الثانوية:

وتتمثل في الكتب والمراجع العربية والأجنبية ذات الصلة بموضوع البحث بالإضافة إلى الاعتماد على الأبحاث والدراسات السابقة والدراسات السابقة ذات العلاقة بالموضوع التي بحثت الإنشائية إلى جانب الدوريات والرسائل الجامعية التي تناولت موضوع الدراسة، لمعرفة الأسس والطرق العلمية السليمة في كتابة الدراسات وكذلك أخذ تصور عام عن آخر المستجدات التي حدثت في موضوعات الدراسة الحالية والتي تتميز بالتغير والتطور المستمر.

المصادر الأولية:

اعتمدت الدراسة على الاستبانة كأداة رئيسية في جمع البيانات من مصادرها والتي تم تصميمها خصيصاً لهذا الغرض على Google Forms وإرسال رابطها إلى مجتمع البحث.

أدوات الدراسة:

تعرف أداة البحث بأنها "الوسيلة التي تتم بواسطتها عملية جمع البيانات بهدف الإجابة عن تساؤلاته، وسيعتمد الباحثين في جمع البيانات على الاستبانة، والتي تُعرف بأنها "صيغة محددة من الفقرات والأسئلة تهدف إلى جمع البيانات من أفراد البحث"

-الأساليب الإحصائية المتبعة

تم استخدام برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) في هذه الدراسة لإجراء التحليل الوصفي واختبار الفرضيات باستخدام الأساليب الإحصائية التالية:

→ الإحصاء الوصفي:

- التكرارات والنسب المئوية: تم استخدامها لتقديم توزيعات التكرار والنسب المئوية لخصائص أفراد العينة وإجاباتهم على استبانة الدراسة.
- الوسط الحسابي: تم استخدامه كمقياس للنزعة المركزية لتقدير المتوسط الحسابي لإجابات أفراد العينة على أسئلة الاستبانة.
- الانحراف المعياري: تم استخدامه كمقياس للتشتت لتقدير الانحراف في إجابات أفراد العينة حول المتوسط الحسابي.

→ الإحصاء التحليلي:

- تحليل الانحدار المتعدد (Multiple Regression): تم استخدامه لاختبار تأثير مجموعة من المتغيرات المستقلة على المتغير التابع.
- تحليل الانحدار الخطي البسيط (Simple Regression): تم استخدامه لاختبار تأثير متغير مستقل على المتغير التابع.
- اختبار التوزيع الطبيعي (Kurtosis Test): تم استخدامه لاختبار مدى انحراف التوزيع عن التوزيع الطبيعي.

نموذج الدراسة:

والذي يتضمن محاولة التعرف على محاولة التعرف على دور الذكاء الاصطناعي في تعزيز عملية اتخاذ القرار في إدارة الرعاية الصحية السعودية، ويتضمن المتغيرات التالية:

المتغير المستقل: الذكاء الاصطناعي بأبعاده: (تحليل البيانات الطبية الضخمة، التعلم الآلي والتنبؤ بالأمراض، أنظمة دعم القرار السريري).

المتغير التابع: تعزيز عملية اتخاذ القرار في إدارة الرعاية الصحية.

حدود البحث:

الحدود الزمانية: يدور نطاق الدراسة خلال عام 2025.

الحدود المكانية: تقتصر الدراسة على إدارة الرعاية الصحية في المستشفيات السعودية.

الحدود الموضوعية: تركز الدراسة على تحليل على دور الذكاء الاصطناعي في تعزيز عملية اتخاذ القرار في إدارة الرعاية الصحية السعودية.

- 1) Alves, M., Seringa, J., Silvestre, T., & Magalhães, T. (2024). Use of Artificial Intelligence tools in supporting decision-making in hospital management. BMC Health Services Research, 24(1). <https://doi.org/10.1186/s12913-024-11602-y>
- 2) Abdel Wahed, M., Alqaraleh, M., Alzboon, M. S., & Al-Batah, M. S. (2024). AI Rx: Revolutionizing Healthcare Through Intelligence, Innovation, and Ethics. Deleted Journal, 4, 35. <https://doi.org/10.56294/mw202535>
- 3) Maran, K., Priyadarshini, P., Senthilnathan, C. R., Manikandan, M., Kumar, R. G., & Ramu, M. (2024). Impact of Artificial Intelligence on Global Healthcare Sector Performance. 1–5. <https://doi.org/10.1109/icpects62210.2024.10780008>
- 4) Anand, R. (2024). Optimizing Program Management in Healthcare: Leveraging AI And Data Science for Enhanced Decision-Making and Patient Outcomes. International Journal of Media and Networks, 2(8), 01–07. <https://doi.org/10.33140/ijmn.02.08.03>
- 5) Mathur, P. P., & Kumar, A. (2024). Exploring the Impact of AI on Management and Healthcare for Streamlining Operations and Decision-Making. 275–288. <https://doi.org/10.1002/9781394234028.ch15>
- 6) Shah, B. (2024). Artificial Intelligence (AI) in Public Health and Healthcare Systems Management. Open Access Public Health and Health Administration Review, 3(1). [https://doi.org/10.59644/oaphhar.3\(1\).132](https://doi.org/10.59644/oaphhar.3(1).132)
- 7) Santamato, V., Tricase, C., Faccilongo, N., Iacoviello, M., & Marengo, A. (2024). Exploring the Impact of Artificial Intelligence on Healthcare

Management: A Combined Systematic Review and Machine–Learning Approach. *Applied Sciences*, 14(22), 10144. <https://doi.org/10.3390/app142210144>

- 8) Hirosawa, T., Shiraishi, T., Hayashi, A., Fujii, Y., Harada, T., & Shimizu, T. (2024). Adapting Artificial Intelligence Concepts to Enhance Clinical Decision–Making: A Hybrid Intelligence Framework. *International Journal of General Medicine*, 17, 5417–5422. <https://doi.org/10.2147/ijgm.s497753>
- 9) Alsaeed, K. A. S., Almutairi, M., Almutairi, S., Al Nawmasi, M. S., Alharby, N. A., Alharbi, M., Sad Alazzmi, M. S., Alsalman, A. J., Alenazy, F. A., & Alfalaj, F. I. (2024). Artificial Intelligence and Predictive Analytics in Nursing Care: Advancing Decision–Making through Health Information Technology. *Journal of Ecohumanism*, 3(8). <https://doi.org/10.62754/joe.v3i8.5545>
- 10) Simon, M., Kamin, S. T., Hamper, A., Wittenberg, T., & Schmitt–Rüth, S. (2024). Strategizing AI in Healthcare: A Multidimensional Blueprint for Transformative Decision–Making in Clinical Settings. *Current Directions in Biomedical Engineering*, 10(4), 595–599. <https://doi.org/10.1515/cdbme-2024-2146>
- 11) Dabdoub, F., Colangelo, M., & AlJumah, M. (2022). Artificial Intelligence in Healthcare and Biotechnology: A Review of the Saudi Experience. 1–6. [https://doi.org/10.47363/jaicc/2022\(1\)107](https://doi.org/10.47363/jaicc/2022(1)107)
- 12) Bharmal, A. R. (2025). Transforming Healthcare Delivery: AI–Powered Clinical Decision Support Systems. *International Journal of Scientific Research in Computer Science, Engineering and Information Technology*, 11(1), 339–347. <https://doi.org/10.32628/cseit25111233>

- 13) Yisa, M. I. (2024). Leveraging Artificial Intelligence in healthcare to optimize patient outcomes, with specialized staff training programs. *World Journal Of Advanced Research and Reviews*, 24(3), 3078–3093.
<https://doi.org/10.30574/wjarr.2024.24.3.4041>
- 14) Mastud, M. (2025). AI in HealthCare. *International Journal of Scientific Research in Science and Technology*, 12(1), 34–36.
<https://doi.org/10.32628/ijrst25121152>
- 15) Mastud, M. (2025). AI in HealthCare. *International Journal of Scientific Research in Science and Technology*, 12(1), 34–36.
<https://doi.org/10.32628/ijrst25121152>
- 16) Shaikh, Z. P. (2024). Strategic Management and Multicriteria Decision Making in Healthcare System. *Advances in Computational Intelligence and Robotics Book Series*, 369–398.
<https://doi.org/10.4018/979-8-3693-6502-1.ch013>
- 17) Akshaya, K. M., Merlin, S., V M, R. S., & Lalitha, S. (2024). Empowering Hospitals for Better Patient Care Through Smart Management. *International Journal For Multidisciplinary Research*, 6(3).
<https://doi.org/10.36948/ijfmr.2024.v06i03.22835>
- 18) Rathee, G., & Iqbal, R. (2025). Enhancing Decision–Making and Data Management in Healthcare: A Hybrid Ensemble Learning and Blockchain Approach. *Technologies (Basel)*, 13(2), 43.
<https://doi.org/10.3390/technologies13020043>