

إسهام أنظمة الذكاء الاصطناعي في تطوير إدارة الأزمات الصحية: دراسة تطبيقية على مستشفيات
وزارة الصحة بالمملكة العربية السعودية

إعداد الطالب/نوره محمد معافا

الرقم الجامعي/253000015

إشراف/

د.الفصيل عبد الحميد

د.فايز جواد

العام الدراسي

2026

قائمة المحتويات

3.....	المقدمة
4	مشكلة الدراسة
5	أهمية الدراسة
7	أهداف الدراسة
7	تساؤلات الدراسة
8	فرضيات الدراسة
9	الدراسات السابقة
13.....	المنطلقات النظرية للدراسة
15.....	المنهجية وطرق البحث
17.....	أدوات الدراسة
19.....	حدود الدراسة
20.....	المراجع

المقدمة

شهد العالم خلال العقود الأخيرة تحولات متسارعة في طبيعة الأزمات الصحية وحدتها وانتشارها، بدءًا من التفشيات الوبائية العابرة للحدود، ووصولًا إلى الجوائح العالمية واسعة التأثير مثل جائحة COVID-19 التي مثلت اختبارًا حقيقيًا لقدرة الأنظمة الصحية على الاستجابة السريعة والفعالة. وقد كشفت هذه الأزمات عن تحديات بنيوية وتنظيمية وتقنية تواجه مؤسسات الرعاية الصحية، من أبرزها محدودية الموارد، وضغط الطلب على الخدمات، وتعقّد سلاسل الإمداد الطبي، وصعوبة اتخاذ القرار في ظل معلومات متغيرة وغير مكتملة. وفي هذا السياق، برزت الحاجة إلى تبني أدوات وتقنيات متقدمة قادرة على تعزيز جاهزية الأنظمة الصحية، وتحسين كفاءة إدارتها للأزمات، وفي مقدمة هذه الأدوات أنظمة الذكاء الاصطناعي بما توفره من قدرات تحليلية وتنبؤية وداعمة للقرار (شرف، 2023).

ويشكل الذكاء الاصطناعي أحد أبرز مخرجات الثورة الصناعية الرابعة، إذ يقوم على تطوير خوارزميات ونماذج حاسوبية قادرة على محاكاة أنماط التفكير البشري، وتحليل كميات ضخمة من البيانات، واستخلاص أنماط وعلاقات معقدة يصعب إدراكها بالوسائل التقليدية. وقد أثبتت تطبيقاته في المجال الصحي فاعليتها في مجالات متعددة، مثل التشخيص الطبي المدعوم بالحاسوب، والتنبؤ بانتشار الأمراض، وتحسين إدارة الموارد السريرية، ودعم قرارات الفرز الطبي أثناء الطوارئ. كما أسهمت تقنيات التعلم الآلي وتحليل البيانات الضخمة في تعزيز القدرة على الاستجابة الاستباقية للأزمات، عبر بناء نماذج تنبؤية تساعد صانعي القرار على تقدير السيناريوهات المحتملة ووضع خطط ملائمة للتعامل معها (أمين، 2023).

وفي المملكة العربية السعودية، يحظى تطوير القطاع الصحي بأولوية استراتيجية ضمن مستهدفات رؤية السعودية 2030، التي تسعى إلى رفع جودة وكفاءة الخدمات الصحية، وتعزيز التحول الرقمي في المؤسسات الحكومية، بما في ذلك مستشفيات وزارة الصحة السعودية. وقد شهدت هذه المستشفيات خلال السنوات الأخيرة توسعًا ملحوظًا في تبني الحلول الرقمية والأنظمة الذكية، سواء في إدارة المعلومات الصحية، أو في دعم القرارات السريرية والإدارية، أو في تحسين التنسيق بين المرافق الصحية المختلفة. غير أن توظيف أنظمة الذكاء الاصطناعي في سياق إدارة الأزمات الصحية يظل مجالًا يحتاج إلى دراسة علمية معمقة، تقف على واقع التطبيق، وتحدّد مستوى الإسهام الفعلي لهذه الأنظمة في تعزيز كفاءة الاستجابة للأزمات (الأتربي، 2025).

وتنبع أهمية هذه الدراسة من كون إدارة الأزمات الصحية تمثل أحد المحاور الجوهرية لاستدامة الأنظمة الصحية وحماية الأمن الصحي الوطني. فالأزمات لا تقتصر آثارها على الجانب الصحي فحسب، بل تمتد لتتطال الأبعاد الاقتصادية والاجتماعية والأمنية. ومن ثم، فإن تطوير أدوات مبتكرة لإدارة هذه الأزمات يُعد ضرورة استراتيجية، لا سيما في ظل تسارع التغيرات الوبائية وازدياد الترابط العالمي. ويُتوقع أن يسهم الذكاء الاصطناعي في تحسين سرعة جمع البيانات وتحليلها، وتسهيل تبادل المعلومات بين الجهات المعنية، وتقليل زمن الاستجابة، وترشيد استخدام الموارد، بما ينعكس إيجاباً على جودة الرعاية المقدمة وسلامة المرضى (احسان، 2022).

تسعى هذه الدراسة إلى تحليل إسهام أنظمة الذكاء الاصطناعي في تطوير إدارة الأزمات الصحية من خلال دراسة تطبيقية على مستشفيات وزارة الصحة بالمملكة العربية السعودية، وذلك عبر استكشاف أبعاد الاستخدام الفعلي لهذه الأنظمة، وقياس أثرها في مراحل إدارة الأزمات المختلفة: الاستعداد، والاستجابة، والتعافي، والتعلم المؤسسي. كما تهدف إلى الوقوف على التحديات التقنية والتنظيمية والبشرية التي قد تعيق الاستفادة المثلى من هذه الأنظمة، واقتراح سبل تعزيز تكاملها ضمن المنظومة الصحية الوطنية.

تأتي هذه الدراسة في إطار الجهود العلمية الرامية إلى ربط التحول الرقمي في القطاع الصحي بمتطلبات إدارة الأزمات، وتقديم نموذج معرفي وتطبيقي يمكن أن يسهم في دعم صانعي القرار، وتعزيز قدرة المستشفيات على التعامل مع الأزمات الصحية بكفاءة ومرونة واستدامة.

مشكلة الدراسة

تتمثل مشكلة الدراسة الرئيسية في وجود فجوة بين الإمكانيات النظرية والتقنية الكبيرة التي توفرها أنظمة الذكاء الاصطناعي في مجال إدارة الأزمات الصحية، وبين مستوى توظيفها الفعلي والمتكامل داخل مستشفيات وزارة الصحة السعودية بالمملكة العربية السعودية، خاصة في سياقات الأزمات واسعة النطاق التي تتطلب سرعة في الاستجابة ودقة في اتخاذ القرار وتنسيقاً عالياً بين الجهات المعنية. فعلى الرغم من التوجه الاستراتيجي نحو التحول الرقمي في القطاع الصحي ضمن إطار رؤية السعودية 2030، وما صاحب ذلك من إدخال أنظمة معلومات صحية ومنصات إلكترونية متقدمة، إلا أن مدى تكامل تطبيقات الذكاء الاصطناعي في عمليات إدارة الأزمات—بمراحلها المختلفة من الاستعداد والوقاية، إلى الاستجابة والتعافي—لا يزال بحاجة إلى تقييم علمي منهجي. وتبرز هذه المشكلة بوضوح في ضوء ما كشفت

عنه تجارب الأزمات الصحية الحديثة، وفي مقدمتها جائحة COVID-19، من تحديات تتعلق بسرعة تحليل البيانات الضخمة، ودقة التنبؤ بالاحتياجات السريرية، وإدارة الموارد البشرية والمادية بكفاءة، إضافة إلى الحاجة إلى أنظمة دعم قرار قادرة على العمل في بيئات عالية التعقيد وعدم اليقين. ومن ثم، فإن جوهر المشكلة يكمن في التساؤل حول مدى إسهام أنظمة الذكاء الاصطناعي فعليًا في تطوير إدارة الأزمات الصحية داخل مستشفيات الوزارة، وما إذا كانت هذه الأنظمة تُستخدم بصورة استراتيجية متكاملة أم بصورة جزئية ومحدودة الأثر.

وقد ترتب على هذه المشكلة عدد من الإشكالات الفرعية ذات الأبعاد التنظيمية والتقنية والبشرية؛ فمن الناحية التنظيمية، قد يؤدي ضعف التكامل بين الأنظمة الذكية والهيكل الإداري للمستشفيات إلى بطء في تدفق المعلومات واتخاذ القرار، وتداخل في الصلاحيات أثناء الطوارئ. ومن الناحية التقنية، قد تواجه المستشفيات تحديات تتعلق بجودة البيانات، وأمنها، وقابليتها للتحليل، فضلًا عن محدودية البنية التحتية الرقمية في بعض المرافق. أما من الناحية البشرية، فقد يتمثل التحدي في نقص الكفاءات المؤهلة للتعامل مع تقنيات الذكاء الاصطناعي، أو في مقاومة التغيير، أو في ضعف الوعي بأهمية توظيف هذه الأنظمة في إدارة الأزمات. كما قد يترتب على ذلك استمرار الاعتماد على الأساليب التقليدية في إدارة الأزمات، بما قد ينعكس سلبيًا على سرعة الاستجابة، وكفاءة تخصيص الموارد، ومستوى الجاهزية المؤسسية لمواجهة الأزمات المستقبلية (Abubakr, 2024).

وانطلاقًا من مشكلة الدراسة الرئيسية، يمكن صياغة السؤال الرئيس للدراسة على النحو الآتي: ما مدى إسهام أنظمة الذكاء الاصطناعي في تطوير إدارة الأزمات الصحية في مستشفيات وزارة الصحة بالمملكة العربية السعودية؟

أهمية الدراسة

- الأهمية العلمية

تنبع الأهمية العلمية لهذه الدراسة من كونها تتناول موضوعًا معاصرًا يتقاطع فيه حقلان معرفيان رئيسان هما إدارة الأزمات الصحية وتقنيات الذكاء الاصطناعي، في إطار تطبيقي يرتبط بالقطاع الصحي في المملكة العربية السعودية. فعلى الرغم من تنامي الأدبيات العالمية حول تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الرعاية الصحية، إلا أن الدراسات التي تربط بين هذه التطبيقات وإدارة الأزمات الصحية في السياق العربي عمومًا، والسعودي على وجه الخصوص، لا تزال محدودة نسبيًا، خاصة تلك التي تتبنى منظورًا تحليليًا تطبيقيًا داخل مستشفيات وزارة الصحة السعودية. ومن ثم،

تسهم هذه الدراسة في سد فجوة معرفية من خلال تقديم إطار علمي يوضح طبيعة العلاقة بين أنظمة الذكاء الاصطناعي ومراحل إدارة الأزمات (الاستعداد، والاستجابة، والتعافي، والتعلم المؤسسي)، وتحليل مدى تأثير هذه الأنظمة في تحسين كفاءة الأداء المؤسسي أثناء الطوارئ الصحية.

كما تكتسب الدراسة أهميتها العلمية من قدرتها على إثراء الأدبيات المتعلقة بالتحول الرقمي في القطاع الصحي ضمن سياق رؤية السعودية 2030، وذلك عبر توظيف منهج تطبيقي يربط بين الأطر النظرية والتطبيقات الميدانية. وهي بذلك تقدم نموذجًا بحثيًا يمكن البناء عليه في دراسات لاحقة تتناول موضوعات فرعية، مثل حوكمة البيانات الصحية، وأخلاقيات استخدام الذكاء الاصطناعي، وبناء القدرات البشرية الرقمية. إضافة إلى ذلك، فإن تناول الدراسة لإسهام الذكاء الاصطناعي في إدارة الأزمات في ضوء التجارب الصحية العالمية الحديثة—ومن أبرزها جائحة COVID-19—يعزز من بعدها المقارن، ويفتح المجال أمام تطوير نماذج نظرية أكثر تكاملاً لقياس جاهزية الأنظمة الصحية للتعامل مع الأزمات المستقبلية (Rahman، 2024).

- الأهمية العملية

تتمثل الأهمية العملية للدراسة في كونها تقدم نتائج وتوصيات يمكن الاستفادة منها مباشرة في تطوير السياسات والإجراءات داخل مستشفيات وزارة الصحة بالمملكة العربية السعودية، بما يسهم في تعزيز كفاءة إدارة الأزمات الصحية ورفع مستوى الجاهزية المؤسسية. فمن خلال تحليل واقع توظيف أنظمة الذكاء الاصطناعي، يمكن تحديد نقاط القوة التي ينبغي دعمها، ونقاط الضعف التي تتطلب معالجة، سواء على مستوى البنية التحتية التقنية، أو تكامل الأنظمة، أو تدريب الكوادر البشرية. كما تتيح الدراسة لصنّاع القرار تصورًا أوضح لكيفية توظيف أدوات التحليل التنبئي، وأنظمة دعم القرار، وإدارة البيانات الضخمة في تحسين سرعة الاستجابة للأزمات، وترشيد استخدام الموارد، وتقليل الهدر، وتعزيز سلامة المرضى.

تساهم الدراسة في دعم التوجه الوطني نحو التحول الرقمي والابتكار في القطاع الصحي، من خلال تقديم أدلة علمية يمكن الاستناد إليها في صياغة استراتيجيات تطويرية طويلة المدى. كما تساعد نتائجها في توجيه الاستثمارات التقنية نحو الحلول الأكثر فاعلية وتأثيرًا في إدارة الأزمات، بدلاً من الاقتصار على تطبيقات جزئية أو تجريبية. وبذلك، تمثل الدراسة أداة مساندة لقيادات المستشفيات والجهات التنظيمية في بناء منظومة صحية أكثر مرونة وقدرة على التكيف

مع التحديات المستقبلية، بما يعزز الأمن الصحي الوطني ويواكب المعايير العالمية في إدارة الأزمات الصحية (Alotaibi, 2025)

أهداف الدراسة

الهدف الرئيسي:

- التعرف إلى مدى إسهام أنظمة الذكاء الاصطناعي في تطوير إدارة الأزمات الصحية في مستشفيات وزارة الصحة السعودية بالمملكة العربية السعودية، وقياس أثرها في تعزيز كفاءة الاستعداد والاستجابة والتعافي من الأزمات الصحية.

الأهداف الفرعية:

1. تحليل واقع تطبيق أنظمة الذكاء الاصطناعي في مستشفيات وزارة الصحة ودورها في دعم عمليات إدارة الأزمات الصحية.
2. قياس أثر استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين سرعة ودقة اتخاذ القرار أثناء الأزمات الصحية.
3. تقييم إسهام أنظمة الذكاء الاصطناعي في تعزيز كفاءة إدارة الموارد البشرية والمادية خلال فترات الطوارئ الصحية.
4. تحديد مستوى جاهزية البنية التحتية التقنية والبيانات الصحية لتفعيل تطبيقات الذكاء الاصطناعي في إدارة الأزمات.
5. الكشف عن التحديات التنظيمية والتقنية والبشرية التي تواجه توظيف أنظمة الذكاء الاصطناعي في إدارة الأزمات الصحية، واقتراح سبل معالجتها.

تساؤلات الدراسة

السؤال الرئيسي:

- ما مدى إسهام أنظمة الذكاء الاصطناعي في تطوير إدارة الأزمات الصحية في مستشفيات وزارة الصحة بالمملكة العربية السعودية؟

الأسئلة الفرعية:

1. ما واقع تطبيق أنظمة الذكاء الاصطناعي في مستشفيات وزارة الصحة فيما يتعلق بإدارة الأزمات الصحية؟
2. إلى أي مدى تسهم أنظمة الذكاء الاصطناعي في تحسين سرعة ودقة اتخاذ القرار أثناء الأزمات الصحية؟
3. ما أثر استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في كفاءة إدارة الموارد خلال الأزمات الصحية؟
4. ما مستوى جاهزية البنية التحتية الرقمية والبيانات الصحية لتفعيل أنظمة الذكاء الاصطناعي في إدارة الأزمات؟
5. ما أبرز التحديات التي تواجه توظيف أنظمة الذكاء الاصطناعي في إدارة الأزمات الصحية داخل مستشفيات وزارة الصحة؟

فرضيات الدراسة

الفرض الرئيسي:

- توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين استخدام أنظمة الذكاء الاصطناعي وتطوير إدارة الأزمات الصحية في مستشفيات وزارة الصحة بالمملكة العربية السعودية.

الفرضيات الفرعية:

1. توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين مستوى تطبيق أنظمة الذكاء الاصطناعي وتحسن سرعة ودقة اتخاذ القرار أثناء الأزمات الصحية.
2. توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي وارتفاع كفاءة إدارة الموارد البشرية والمادية خلال الأزمات الصحية.
3. توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين جاهزية البنية التحتية الرقمية وفعالية توظيف أنظمة الذكاء الاصطناعي في إدارة الأزمات الصحية.
4. توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين تكامل أنظمة الذكاء الاصطناعي مع الأنظمة الإدارية والصحية وتحسن مستوى الاستجابة للأزمات.

5. توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين مستوى تدريب الكوادر الصحية على تقنيات الذكاء الاصطناعي وفاعلية

استخدامها في إدارة الأزمات الصحية.

الدراسات السابقة

يُتيح دمج الذكاء الاصطناعي في الخدمات الطبية بالمملكة العربية السعودية فرصةً كبيرة. ورغم التوسع المتزايد في استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي، مثل التعلم الآلي ومعالجة اللغات الطبيعية والتحليلات التنبؤية، لا يزال هناك قصور في الفهم الشامل لتطبيقاتها ومزاياها وتحدياتها ضمن إطار الرعاية الصحية السعودي. تهدف دراسة (Maswadi، 2026) إلى إجراء مراجعة منهجية شاملة للأدبيات لتقييم الوضع الراهن للذكاء الاصطناعي في الرعاية الصحية السعودية، وتحديد مدى توافقه مع رؤية 2030، واقتراح توصيات عملية للبحوث والسياسات المستقبلية. ووفقاً لمنهجية PRISMA (بنود الإبلاغ المفضلة للمراجعات المنهجية والتحليلات التلوية)، تم الحصول مبدئياً على 699 دراسة من قواعد البيانات الإلكترونية، ثم تم اختيار 24 دراسة منها بعد تطبيق معايير الإدراج والاستبعاد المحددة. أشارت النتائج إلى الاستخدام الفعال للذكاء الاصطناعي في التنبؤ بالأمراض وتشخيصها وتحسين العلاج ومراقبة المرضى وتخصيص الموارد، مما أدى إلى تحسينات ملحوظة في دقة التشخيص وكفاءة العمليات ونتائج المرضى. مع ذلك، تمّ التعرّف على معوقات التّبيّي، كالقضايا الأخلاقية، والتعقيدات التشريعية، وقضايا حماية البيانات، ونقص مهارات العاملين. وتؤكد هذه المراجعة على ضرورة وجود أطر أخلاقية متينة، وضوابط تنظيمية فعّالة، وجهود بناء القدرات لضمان التطبيق المسؤول والعادل للذكاء الاصطناعي في الرعاية الصحية. وتشمل التوصيات إنشاء أطر وطنية لأخلاقيات وحوكمة الذكاء الاصطناعي، والاستثمار في مبادرات تعليم وتدريب الذكاء الاصطناعي، وصياغة حلول ذكاء اصطناعي معيارية لضمان قابلية التوسع والفعالية من حيث التكلفة. يُمكن هذا الإنجاز المملكة العربية السعودية من تحقيق أهداف رؤية 2030، وترسيخ مكانتها كدولة رائدة عالمياً في ابتكارات الرعاية الصحية القائمة على الذكاء الاصطناعي.

يُحدث الذكاء الاصطناعي تحولاً سريعاً في أنظمة الرعاية الصحية على مستوى العالم. وفي المملكة العربية السعودية، يُعدّ دمجها محورياً أساسياً لرؤية 2030، التي تهدف إلى تحديث خدمات الرعاية الصحية، وتعزيز كفاءتها، ودعم الابتكار. تُقيم دراسة (Saeed، 2025) التطبيقات السريرية للذكاء الاصطناعي في قطاع الرعاية الصحية

السعودي، مع التركيز على فعاليته، وتحديات تنفيذه، ومدى توافقه مع الأهداف الوطنية. تم تحليل 22 دراسة مُحكَّمة نُشرت بين يناير 2018 ومارس 2024. وقد تناولت هذه الدراسات، المُستقاة من قواعد بيانات Scopus و PubMed و Web of Science، استخدام الذكاء الاصطناعي في التشخيص، والتصوير الطبي، ودعم القرارات السريرية، وتحسين العمليات التشغيلية. طُبِّقت إرشادات PRISMA لضمان الدقة المنهجية. استُخلصت البيانات المتعلقة بالنتائج السريرية، وأنواع نماذج الذكاء الاصطناعي، ومعوقات تبنيّه. أظهرت أدوات الذكاء الاصطناعي أداءً تشخيصياً قوياً، حيث تراوحت حساسيتها وخصوصيتها بين 82% و 97%. وكانت النماذج التنبؤية فعّالة في التنبؤ بنتائج الإصابة بفيروس كوفيد-19، وإعادة دخول المرضى إلى وحدات العناية المركزة، ومخاطر الأمراض المزمنة. كما تفوّقت تطبيقات التعلّم العميق في علم الأشعة على الطرق التقليدية من حيث الدقة والسرعة. مع ذلك، تعيق تحديات مثل محدودية تبادل البيانات، وعدم وضوح اللوائح، ونقص تدريب الأطباء، التوسع في استخدام الذكاء الاصطناعي. وتضطلع الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي بدورٍ محوري في تطوير الذكاء الاصطناعي من خلال استراتيجيات وطنية وتعاون بين القطاعات. ورغم التقدم المحرز، فإن تحقيق الإمكانيات الكاملة للذكاء الاصطناعي يتطلب استثماراً في البنية التحتية الرقمية، والحوكمة الأخلاقية، وتنمية القوى العاملة. وخلاصةً، يُعيد الذكاء الاصطناعي تشكيل الرعاية الصحية في المملكة العربية السعودية، ويتماشى مع أهداف رؤية 2030. ويُعدّ التنفيذ الاستراتيجي وأطر السياسات الشاملة أساسيين لضمان دمج الذكاء الاصطناعي بشكلٍ قابل للتوسع، وعادل، ومُثبت سريريًا في جميع أنحاء نظام الرعاية الصحية.

في السنوات الأخيرة، أحدث الذكاء الاصطناعي تحولاً جذرياً في أنظمة الرعاية الصحية عالمياً، وحسّن كفاءة تقديمها. وتواجه دول مثل المملكة العربية السعودية تحديات فريدة في تبني الذكاء الاصطناعي في قطاع الرعاية الصحية العامة، وتتمثل هذه التحديات في الإلمام بالذكاء الاصطناعي وفهمه واستخدامه الفعال. إضافةً إلى ذلك، تزيد العوائق الثقافية والتنظيمية والتشغيلية من تعقيد دمج الإلمام بالذكاء الاصطناعي في عمليات الرعاية الصحية العامة. وعلى الرغم من مساهمته الحاسمة في تمكين التنمية المستدامة للرعاية الصحية، إلا أن الدراسات التي تناولت هذه التحديات محدودة. تستكشف دراسة (Kumar، 2025) عوائق تبني الإلمام بالذكاء الاصطناعي في سياق قطاع الرعاية الصحية العامة في المملكة العربية السعودية، مع التركيز على أهميته في تطوير عمليات الرعاية الصحية وتحقيق أهداف التنمية المستدامة. يهدف البحث إلى تحديد ومعالجة تحديات تبني الإلمام بالذكاء الاصطناعي في قطاع الرعاية

الصحية العامة في المملكة العربية السعودية. كما يهدف إلى تعزيز فهم الإلمام بالذكاء الاصطناعي، وضرورته لتحسين عمليات الرعاية الصحية، والعقبات المحددة التي تعيق تبنيه بنجاح في منظومة الرعاية الصحية العامة في المملكة. يستخدم البحث تحليلاً نوعياً باستخدام إطار عمل T-O-E لاستكشاف تحديات تبني الإلمام بالذكاء الاصطناعي. بالإضافة إلى ذلك، طُبقت طريقة أفضل-أسوأ (BWM) لتقييم تحديات تبني مهارات الذكاء الاصطناعي على مختلف المستويات التشغيلية ضمن سلسلة التوريد للرعاية الصحية العامة في المملكة العربية السعودية. وكشفت الدراسة عن تحديات جوهرية في هذا المجال على المستويات التشغيلية والتكتيكية والاستراتيجية، بما في ذلك الجاهزية المؤسسية، وحماية البيانات، والامتثال للأطر التنظيمية. وتُعقد هذه التحديات عملية تبني مهارات الذكاء الاصطناعي في سلاسل التوريد للرعاية الصحية العامة في المملكة. ويُقدم البحث رؤى بالغة الأهمية حول مختلف القضايا التي تؤثر على تعزيز مهارات الذكاء الاصطناعي في قطاع الرعاية الصحية العامة في المملكة. وتُقدم هذه الدراسة القائمة على الأدلة توصيات أساسية للعاملين في مجال الرعاية الصحية وصناع السياسات لمعالجة التحديات المحددة بفعالية، وتهيئة بيئة مواتية لدمج مهارات الذكاء الاصطناعي، والنهوض بأهداف التنمية المستدامة للرعاية الصحية.

يشهد الذكاء الاصطناعي تطوراً سريعاً، وقد باتت إمكاناته في إعادة تشكيل مستقبل الرعاية الصحية معروفة على نطاق واسع. أجرينا دراسة استقصائية لفهم الوضع الراهن للذكاء الاصطناعي في قطاع الرعاية الصحية بالمملكة العربية السعودية. وكشفت نتائجنا أن 5.88% فقط من المستشفيات الكبرى في المملكة أنشأت مراكز متخصصة للذكاء الاصطناعي، بينما طبقت 8.82% منها هذه التقنية في رعاية المرضى. ومع ذلك، لوحظ ازدياد ملحوظ في الاهتمام الأكاديمي، يتجلى في تزايد عدد الدراسات البحثية حول هذا الموضوع. تهدف رؤية المملكة 2030 إلى ترسيخ مكانة المملكة كدولة رائدة عالمياً في مجال الرعاية الصحية. ورغم أن المؤسسات تتجه تدريجياً نحو تحقيق هذا الهدف، إلا أن بلوغه لا يزال بعيد المنال. لذا، يتعين على مؤسسات الرعاية الصحية والجهات المعنية تغيير نهجها من التركيز على المريض إلى نهج قائم على الابتكار والاختراع (Bayer، 2025).

التعليق على الدراسات السابقة:

- أوجه التشابه في الدراسات السابقة

تشير الدراسات السابقة إلى اتفاق عام على أهمية الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة الرعاية الصحية وتعزيز كفاءة العمليات التشغيلية داخل المستشفيات. جميع الدراسات ركزت على التطبيقات السريرية مثل التنبؤ بالأمراض

وتشخيصها، وتحسين العلاج، ودعم اتخاذ القرار، وإدارة الموارد خلال الأزمات الصحية. كما أظهرت نتائجها قدرة أدوات الذكاء الاصطناعي، بما في ذلك التعلم الآلي والتحليلات التنبؤية والتعلم العميق، على تحسين دقة التشخيص وسرعة الاستجابة، وهو ما يعكس توجهًا عالميًا نحو دمج هذه التقنيات ضمن أنظمة الرعاية الصحية. كما أجمعت الدراسات على أن تبني الذكاء الاصطناعي يتطلب بنية تحتية رقمية قوية، وسياسات تنظيمية واضحة، وتدريب الكوادر الصحية لضمان الاستخدام الأمثل لهذه التقنيات.

- أوجه الاختلاف في الدراسات السابقة

تختلف الدراسات السابقة في نطاقها وتوجهاتها التطبيقية، فبعضها ركز على تقييم التطبيقات السريرية للذكاء الاصطناعي في المستشفيات الكبرى وتحليل فعاليتها التشخيصية، بينما تناولت أخرى الجوانب التنظيمية والثقافية المرتبطة بدمج الذكاء الاصطناعي في سلاسل التوريد للرعاية الصحية العامة. كما اختلفت الدراسات في منهجيتها؛ فقد استخدمت بعضها المراجعة المنهجية للأدبيات، بينما اعتمدت أخرى على التحليل الاستقصائي والاستبيانات، أو استخدام طرق تقييم متعددة لتحديد التحديات المؤسسية والتشغيلية. كما تباينت في التركيز على التحديات؛ فبعضها ركز على الحوكمة والأطر التنظيمية والأخلاقيات، بينما تناولت أخرى الجوانب التقنية مثل حماية البيانات ونقص مهارات العاملين.

- الفجوات البحثية التي يميزها البحث الحالي

على الرغم من التقدم الملحوظ في الدراسات السابقة، إلا أن هناك فجوات واضحة يهدف البحث الحالي إلى معالجتها:

1. غياب الدراسات التطبيقية الميدانية المرتبطة مباشرة بمستشفيات وزارة الصحة بالمملكة العربية السعودية،

حيث ركزت معظم الدراسات على تحليل الأدبيات أو المراجعات النظرية.

2. محدودية التركيز على دور الذكاء الاصطناعي في تطوير إدارة الأزمات الصحية بشكل متكامل، بما يشمل مراحل

الاستعداد والاستجابة والتعافي والتعلم المؤسسي.

3. نقص الدراسات التي تربط بين جوانب الذكاء الاصطناعي التقنية والحوكمة التنظيمية والتحديات البشرية

في بيئة الرعاية الصحية السعودية.

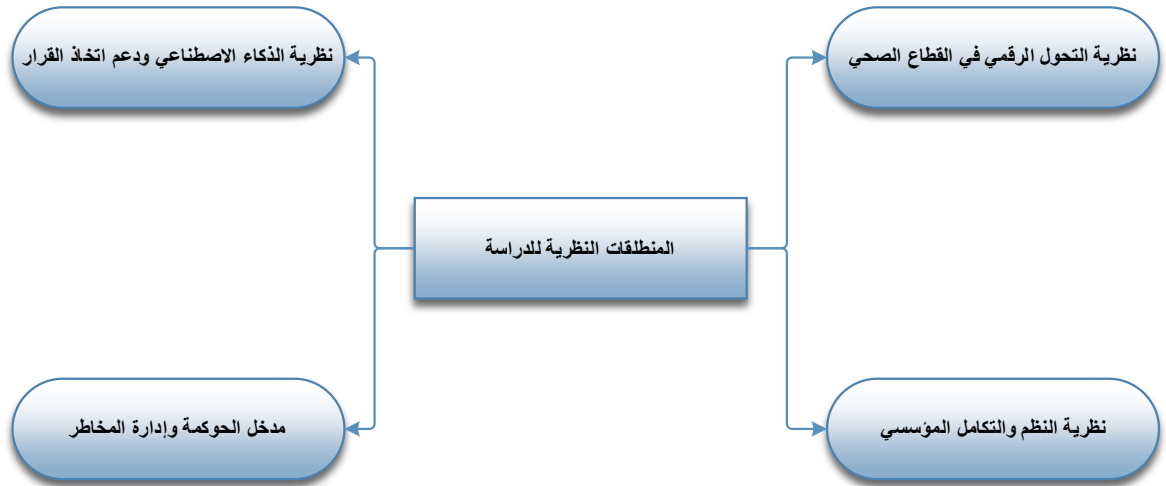
4. قلة الدراسات التي توفر مؤشرات كمية دقيقة لقياس أثر الذكاء الاصطناعي على كفاءة القرارات وسرعة

الاستجابة في حالات الطوارئ الصحية.

5. الحاجة إلى تقديم توصيات عملية وقابلة للتطبيق تساعد صناع القرار في تعزيز جاهزية المستشفيات وتوظيف الذكاء الاصطناعي بشكل استراتيجي لدعم الأزمات الصحية.

المنطلقات النظرية للدراسة

تنطلق الدراسة من الأسس النظرية لإدارة الأزمات بوصفها علمًا إداريًا يهتم بالتنبؤ بالأزمات والاستعداد لها والتعامل معها بكفاءة وفاعلية، بما يقلل من أثارها السلبية ويعزز فرص التعافي السريع منها. وتُعرّف الأزمة الصحية بأنها حدث مفاجئ أو متصاعد يشكل تهديدًا مباشرًا لصحة المجتمع، ويتطلب استجابة سريعة ومنسقة من مختلف مكونات النظام الصحي. ويرتكز الإطار النظري لإدارة الأزمات الصحية على مجموعة من المراحل المتكاملة، تبدأ بمرحلة الوقاية والاستعداد التي تشمل بناء خطط الطوارئ وتدريب الكوادر، تليها مرحلة الاستجابة التي تتطلب سرعة اتخاذ القرار وتعبئة الموارد، ثم مرحلة التعافي وإعادة التوازن للنظام الصحي، وأخيرًا مرحلة التعلم المؤسسي واستخلاص الدروس المستفادة. وقد أظهرت التجارب العالمية، لا سيما خلال جائحة COVID-19، أن فعالية إدارة الأزمات الصحية تعتمد بدرجة كبيرة على توفر معلومات دقيقة وفورية، وقدرة القيادات الصحية على تحليلها واتخاذ قرارات مبنية على الأدلة، وهو ما يعزز أهمية توظيف التقنيات الحديثة في هذا المجال.



رسم توضيحي 1: المنطلقات النظرية للدراسة

- نظرية التحول الرقمي في القطاع الصحي

تعتمد الدراسة كذلك على منطلقات نظرية التحول الرقمي التي ترى أن دمج التقنيات الرقمية في العمليات المؤسسية لا يقتصر على تحديث الأدوات، بل يمتد ليشمل إعادة هندسة الإجراءات وتطوير الثقافة التنظيمية وتعزيز كفاءة الأداء. وفي القطاع الصحي، يمثل التحول الرقمي ركيزة أساسية لتحسين جودة الخدمات، وزيادة الكفاءة التشغيلية، وتعزيز تكامل البيانات الصحية بين المؤسسات. ويتجسد هذا التوجه في المملكة العربية السعودية ضمن مستهدفات رؤية السعودية 2030، التي أكدت على أهمية تطوير البنية التحتية الرقمية في مستشفيات وزارة الصحة السعودية، واعتماد الأنظمة الذكية في تقديم الخدمات الصحية. ومن هذا المنطلق، فإن توظيف أنظمة الذكاء الاصطناعي في إدارة الأزمات الصحية يُعد امتدادًا طبيعيًا لمسار التحول الرقمي، حيث تسهم هذه الأنظمة في تسريع تحليل البيانات، وتحسين التنبؤ بالاحتياجات الصحية، ودعم القرارات الاستراتيجية أثناء الطوارئ (Mergel، 2019).

- نظرية الذكاء الاصطناعي ودعم اتخاذ القرار

ترتكز الدراسة على الأسس النظرية للذكاء الاصطناعي بوصفه منظومة من الخوارزميات والنماذج القادرة على التعلم من البيانات وتحليلها واستخلاص الأنماط منها، بما يتيح تقديم توصيات أو قرارات مدعومة بالأدلة. وتبرز أهمية هذه النظرية في سياق إدارة الأزمات الصحية، حيث تتسم بيئة القرار بدرجة عالية من التعقيد وعدم اليقين. فأنظمة دعم القرار المعتمدة على الذكاء الاصطناعي تمكّن القيادات الصحية من معالجة كميات ضخمة من البيانات السريية والإحصائية في وقت قياسي، والتنبؤ بمعدلات انتشار الأمراض، وتقدير الاحتياجات من الأسرة والمستلزمات الطبية، وتحسين توزيع الموارد. كما تسهم تقنيات التعلم الآلي والتحليلات التنبؤية في تعزيز القدرة الاستباقية للمؤسسات الصحية، بما يحول إدارة الأزمات من نمط ردّ الفعل إلى نمط الاستعداد المبكر والتخطيط الوقائي (Elbolok، 2025).

- نظرية النظم والتكامل المؤسسي

تستند الدراسة أيضًا إلى نظرية النظم التي تنظر إلى المؤسسة الصحية باعتبارها نظامًا متكاملًا يتكون من مدخلات (موارد بشرية ومادية وبيانات)، وعمليات (إجراءات تشخيص وعلاج وإدارة)، ومخرجات (خدمات صحية ونتائج علاجية)، وتغذية راجعة تُمكن من التطوير المستمر. ومن هذا المنظور، فإن إدخال أنظمة الذكاء الاصطناعي لا يُعد مجرد إضافة تقنية، بل يمثل عنصرًا فاعلاً يؤثر في جميع مكونات النظام الصحي. ويؤكد هذا الإطار النظري أن فعالية

الذكاء الاصطناعي في إدارة الأزمات الصحية تعتمد على درجة تكامله مع الأنظمة الأخرى، مثل نظم المعلومات الصحية، وإدارة الموارد، وسلاسل الإمداد، والاتصال المؤسسي. وبالتالي، فإن نجاح تطبيقه يتطلب تنسيقاً بين الجوانب التقنية والتنظيمية والبشرية، لضمان تحقيق أقصى فائدة ممكنة خلال الأزمات (Asbeetah، 2025).

- مدخل الحوكمة وإدارة المخاطر

تستند الدراسة كذلك إلى مدخل الحوكمة وإدارة المخاطر، الذي يؤكد على أهمية وضع أطر تنظيمية واضحة تحدد المسؤوليات والصلاحيات وآليات اتخاذ القرار أثناء الأزمات. فالذكاء الاصطناعي، رغم إمكاناته الكبيرة، يحتاج إلى سياسات واضحة تحكم استخدامه، خاصة فيما يتعلق بأمن البيانات وخصوصيتها والاعتبارات الأخلاقية. ويؤكد هذا المدخل أن الاستفادة المثلى من أنظمة الذكاء الاصطناعي في إدارة الأزمات الصحية تتطلب وجود بيئة تنظيمية داعمة، وثقافة مؤسسية تتبنى الابتكار، ونظم رقابة تضمن الاستخدام الرشيد والأمن للتقنيات الحديثة. ومن ثم، فإن توظيف الذكاء الاصطناعي في مستشفيات وزارة الصحة ينبغي أن يتم في إطار حوكمة متكاملة توازن بين الكفاءة التقنية والمسؤولية الأخلاقية، بما يعزز ثقة المجتمع ويدعم استدامة النظام الصحي (He، 2024).

المنهجية وطرق البحث

اعتمدت هذه الدراسة على المنهجية الكمية بوصفها الإطار المنهجي الأنسب لتحقيق أهدافها واختبار فرضياتها، نظراً لقدرتها على قياس العلاقات بين المتغيرات بصورة موضوعية ودقيقة، وتحليلها إحصائياً للوصول إلى نتائج قابلة للتعميم. وتستند المنهجية الكمية إلى جمع بيانات رقمية من عينة ممثلة لمجتمع الدراسة، ثم تحليلها باستخدام أساليب إحصائية مناسبة لاختبار الفرضيات والتحقق من دلالتها الإحصائية. ويأتي اختيار هذا المنهج متسقاً مع طبيعة الدراسة التي تسعى إلى قياس مستوى إسهام أنظمة الذكاء الاصطناعي في تطوير إدارة الأزمات الصحية، من خلال مؤشرات كمية قابلة للقياس، مثل سرعة اتخاذ القرار، وكفاءة إدارة الموارد، ومستوى الجاهزية التقنية. كما يتيح المنهج الكمي بناء نموذج تحليلي يوضح طبيعة العلاقة بين المتغير المستقل (أنظمة الذكاء الاصطناعي) والمتغير التابع (تطوير إدارة الأزمات الصحية) داخل مستشفيات وزارة الصحة السعودية.

- مجتمع الدراسة وعينتها

يتكون مجتمع الدراسة من القيادات الإدارية، ومديري الأقسام، والممارسين الصحيين، والعاملين في إدارات تقنية المعلومات، في مستشفيات وزارة الصحة بالمملكة العربية السعودية. ويُعد هذا المجتمع هو الأكثر ارتباطاً بموضوع الدراسة، نظرًا لدوره المباشر في تطبيق أنظمة الذكاء الاصطناعي والمشاركة في إدارة الأزمات الصحية. وتم اختيار عينة الدراسة باستخدام أسلوب العينة العشوائية (أو الطبقية العشوائية عند الحاجة)، لضمان تمثيل مختلف الفئات الوظيفية والمستويات الإدارية داخل المستشفيات. ويهدف هذا الإجراء إلى تحقيق درجة عالية من المصدقية والقدرة على تعميم النتائج على مجتمع الدراسة ككل، مع مراعاة حجم العينة المناسب وفقًا للمعايير الإحصائية المعتمدة.

- أداة الدراسة

اعتمدت الدراسة على الاستبانة كأداة رئيسة لجمع البيانات، نظرًا لملاءمتها لطبيعة المنهج الكمي، وسهولة تطبيقها على عدد كبير من المبحوثين في وقت واحد. وقد تم تصميم الاستبانة في ضوء الأدبيات العلمية ذات الصلة، وتوزعت محاورها على مجموعة من الأبعاد التي تعكس متغيرات الدراسة، مثل: مستوى تطبيق أنظمة الذكاء الاصطناعي، كفاءة دعم القرار، إدارة الموارد أثناء الأزمات، جاهزية البنية التحتية الرقمية، والتحديات المرتبطة بالتطبيق. واعتمدت الاستبانة على مقياس "ليكرت" الخماسي لقياس درجة الموافقة على العبارات، بما يتيح تحويل الاستجابات إلى بيانات رقمية قابلة للتحليل الإحصائي. كما تم عرض الأداة على مجموعة من المحكمين المختصين للتأكد من صدقها الظاهري والمحتوى العلمي لها، إضافة إلى إجراء اختبار أولي (دراسة استطلاعية) للتحقق من وضوح العبارات وثبات الأداة باستخدام معامل الاتساق الداخلي (مثل معامل كرونباخ ألفا).

- متغيرات الدراسة

تتضمن الدراسة متغيراً مستقلاً يتمثل في أنظمة الذكاء الاصطناعي بأبعادها المختلفة (مثل أنظمة دعم القرار، والتحليلات التنبؤية، وإدارة البيانات الضخمة)، ومتغيراً تابعاً يتمثل في تطوير إدارة الأزمات الصحية بأبعادها (الاستعداد، والاستجابة، والتعافي، والتعلم المؤسسي). كما يمكن إدراج متغيرات وسيطة أو معدّلة مثل مستوى التدريب، وجاهزية البنية التحتية الرقمية، والدعم الإداري. ويسهم هذا التحديد الواضح للمتغيرات في بناء نموذج تحليلي يساعد على قياس طبيعة العلاقة بينها، وتحديد اتجاهها وقوتها.

- أساليب المعالجة الإحصائية

تم تحليل البيانات التي جُمعت باستخدام مجموعة من الأساليب الإحصائية المناسبة لطبيعة الدراسة وأهدافها، وذلك عبر أحد البرامج الإحصائية المتخصصة. وشملت المعالجات الإحصائية استخدام الإحصاء الوصفي (مثل المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية) لوصف خصائص العينة ومستوى استجاباتها، إضافة إلى الإحصاء الاستدلالي لاختبار الفرضيات، مثل معامل الارتباط (بيرسون) لقياس قوة العلاقة بين المتغيرات، وتحليل الانحدار البسيط أو المتعدد لتحديد أثر المتغير المستقل في المتغير التابع، واختبار (ت) وتحليل التباين الأحادي (ANOVA) للكشف عن الفروق ذات الدلالة الإحصائية بين استجابات أفراد العينة وفقًا للمتغيرات الديموغرافية. وقد تم اعتماد مستوى دلالة إحصائية $(\alpha \geq 0.05)$ للحكم على معنوية النتائج.

أدوات الدراسة

في ضوء اعتماد الدراسة على المنهجية الكمية، فقد تم توظيف أدوات بحثية تتلاءم مع طبيعة هذا المنهج، وتتيح جمع بيانات رقمية قابلة للقياس والتحليل الإحصائي، بما يحقق أهداف الدراسة ويسهم في اختبار فرضياتها بدقة وموضوعية. وقد تمثلت الأداة الرئيسة للدراسة في الاستبانة، إلى جانب مجموعة من الإجراءات المساندة للتحقق من صدق الأداة وثباتها.

- الاستبانة (الأداة الرئيسة)

تُعد الاستبانة الأداة الأساسية لجمع البيانات في هذه الدراسة، نظرًا لملاءمتها للبحوث الكمية التي تستهدف قياس اتجاهات وآراء أفراد مجتمع الدراسة بصورة معيارية ومنظمة. وقد صُممت الاستبانة استنادًا إلى الأدبيات النظرية والدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع الذكاء الاصطناعي وإدارة الأزمات الصحية، وبما يتناسب مع طبيعة العمل في مستشفيات وزارة الصحة السعودية.

وتكونت الاستبانة من قسمين رئيسين:

- القسم الأول: تضمن البيانات الديموغرافية والوظيفية لأفراد العينة (مثل المسمى الوظيفي، سنوات الخبرة، المؤهل العلمي، طبيعة القسم).

- القسم الثاني: اشتمل على عبارات تقيس متغيرات الدراسة، موزعة على محاور رئيسة، هي:

1. مستوى تطبيق أنظمة الذكاء الاصطناعي في المستشفى.
2. دور أنظمة الذكاء الاصطناعي في دعم اتخاذ القرار أثناء الأزمات الصحية.
3. إسهام الذكاء الاصطناعي في إدارة الموارد خلال الأزمات.
4. جاهزية البنية التحتية الرقمية والبيانات الصحية.
5. أثر أنظمة الذكاء الاصطناعي في تطوير مراحل إدارة الأزمات (الاستعداد، الاستجابة، التعافي، التعلم).

وقد تم اعتماد مقياس "ليكرت" الخماسي لقياس استجابات المبحوثين (من موافق بشدة إلى غير موافق بشدة)، مما يسمح بتحويل الآراء إلى قيم رقمية قابلة للتحليل الإحصائي.

- إجراءات التحقق من صدق الأداة

لضمان دقة النتائج ومصدقيتها، تم التحقق من الصدق الظاهري وصدق المحتوى من خلال عرض الاستبانة على مجموعة من المحكمين المتخصصين في الإدارة الصحية وتقنيات الذكاء الاصطناعي، وذلك للتأكد من ملاءمة العبارات ووضوحها وشمولها لأبعاد الدراسة. كما تم إجراء دراسة استطلاعية على عينة محدودة من مجتمع الدراسة للتأكد من وضوح الأسئلة وإمكانية تطبيقها ميدانيًا، وإجراء التعديلات اللازمة في ضوء الملاحظات الواردة.

- إجراءات التحقق من الثبات

تم قياس ثبات الاستبانة باستخدام معامل الاتساق الداخلي (مثل معامل كرونباخ ألفا)، بهدف التأكد من تجانس العبارات داخل كل محور، وقدرتها على قياس البعد ذاته بصورة مستقرة. ويُعد هذا الإجراء ضروريًا في الدراسات الكمية لضمان إمكانية الاعتماد على النتائج وإعادة تطبيق الأداة في ظروف مشابهة.

- أدوات المعالجة الإحصائية

إلى جانب الاستبانة، تم استخدام برامج التحليل الإحصائي المتخصصة لمعالجة البيانات واستخراج النتائج، حيث شملت الأدوات الإحصائية: المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، ومعاملات الارتباط، وتحليل الانحدار، واختبارات الفروق الإحصائية. وقد أسهمت هذه الأدوات في تحليل العلاقة بين أنظمة الذكاء الاصطناعي وتطوير إدارة الأزمات الصحية، واختبار الفرضيات بدرجة عالية من الموضوعية والدقة.

حدود الدراسة

- أولاً: الحدود البشرية

تقتصر الدراسة من الناحية البشرية على فئة العاملين في مستشفيات وزارة الصحة السعودية بالمملكة العربية السعودية، ممن لهم علاقة مباشرة أو غير مباشرة بإدارة الأزمات الصحية وتطبيق أنظمة الذكاء الاصطناعي. ويشمل ذلك القيادات الإدارية، ومديري الأقسام، وأخصائيي تقنية المعلومات، إضافة إلى الممارسين الصحيين المشاركين في عمليات التخطيط والاستجابة للأزمات. ولا تمتد الدراسة إلى العاملين في القطاعات الصحية الأخرى خارج نطاق الوزارة، مثل المستشفيات الخاصة أو المستشفيات التابعة لجهات حكومية أخرى، مما يعني أن النتائج تعكس وجهات نظر وتجارب الفئة المستهدفة ضمن الإطار المؤسسي المحدد. ويأتي هذا التحديد لضمان تركيز الدراسة على بيئة تنظيمية موحدة نسبياً من حيث السياسات والإجراءات والأنظمة التقنية المعتمدة.

- ثانياً: الحدود الزمانية

تحدد الدراسة زمانياً بالفترة التي تم خلالها جمع البيانات الميدانية وتحليلها، وهي الفترة التي تعكس واقع تطبيق أنظمة الذكاء الاصطناعي وإدارة الأزمات الصحية في مستشفيات وزارة الصحة وقت إجراء الدراسة. وعليه، فإن النتائج تعبر عن الوضع القائم خلال تلك المرحلة الزمنية، وقد تتأثر بالتطورات التقنية أو التنظيمية اللاحقة التي قد تشهدها المستشفيات مستقبلاً، سواء من حيث تحديث الأنظمة الرقمية أو تعديل السياسات الصحية. ويُعد هذا التحديد ضرورياً نظراً للطبيعة المتغيرة والسريعة التطور لتقنيات الذكاء الاصطناعي والأنظمة الصحية.

- ثالثاً: الحدود المكانية

تقتصر الدراسة مكانياً على مستشفيات وزارة الصحة بالمملكة العربية السعودية، دون غيرها من المؤسسات الصحية داخل المملكة أو خارجها. ويشمل ذلك المستشفيات الواقعة ضمن الإطار الإداري والتنظيمي للوزارة في مختلف مناطق المملكة، دون التوسع إلى منشآت صحية خاصة أو تعليمية أو عسكرية. ويهدف هذا التحديد إلى دراسة الظاهرة في سياق تنظيمي محدد يتسم بوحدة السياسات الصحية العامة، والارتباط المباشر بالتوجهات الوطنية نحو التحول الرقمي وتطوير القطاع الصحي. وبناءً على ذلك، فإن تعميم نتائج الدراسة ينبغي أن يتم في حدود البيئات المؤسسية المشابهة من حيث الهيكل التنظيمي وطبيعة الإدارة والأنظمة المعتمدة.

المراجع

- المراجع العربية:

- احسان, ب. ع. (2022). اهمية الذكاء الاصطناعي في ادارة الازمات في ظل كوفيد19 -تجربة الامارات العربية المتحدة . Retrieved from <https://asjp.cerist.dz/en/article/214480>
- الأترابي, م. س. (2025). دور تطبيقات الذكاء الاصطناعي في إدارة الأزمات . Retrieved from https://journals.ekb.eg/article_414220.html
- أمين, ب. م. (2023). دور الذكاء الاصطناعي في الإدارة اللينة للأزمات (دراسة تطبيقية لإدارة أزمة كوفيد- 19) . Retrieved from https://jlaw.journals.ekb.eg/article_325333.html
- شرف, س. أ. (2023). استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة أزمة فيروس كورونا المستجد- دراسة مسحية كيفية . Retrieved from https://jsb.journals.ekb.eg/article_323810.html

- المراجع الأجنبية:

- Abubakr, G. (2024). The Transformative Impact of Artificial Intelligence (AI) on Enhancing Healthcare Systems in the Middle East. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/385679666_The_Transformative_Impact_of_Artificial_Intelligence_AI_on_Enhancing_Healthcare_Systems_in_the_Middle_East
- Alotaibi, H. M. (2025). Ethical Integration of AI in Healthcare Project Management: Islamic and Cultural Perspectives. Retrieved from <https://www.mdpi.com/2673-2688/6/12/307>
- Asbeetah, Z. (2025). Harnessing Digital Transformation for Sustainable Performance: Exploring the Mediating Roles of Green Knowledge Acquisition and Innovation Performance Under Digital Transformational Leadership. Retrieved from <https://www.mdpi.com/2071-1050/17/5/2285>
- Bayer, M. (2025). Exploring the Landscape of Artificial Intelligence in Saudi Arabia's Healthcare Sector: Current Trends and Challenges. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/391790651_Exploring_the_Landscape_of_Artificial_Intelligence_in_Saudi_Arabia's_Healthcare_Sector_Current_Trends_and_Challenges
- Elbolok, R. M. (2025). The Role of Digital Transformation in Enhancing Sustainable Innovation: The Mediating Effect of Digital Organizational Culture in Higher Education Institutions. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/395028297_The_Role_of_Digital_Transformation_in_Enhancing_Sustainable_Innovation_The_Mediating_Effect_of_Digital_Organizational_Culture_in_Higher_Education_Institutions
- He, J. (2024). Digital transformation and supply chain efficiency improvement: An empirical study from a-share listed companies in China. Retrieved from <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11020941/>
- Kumar, R. (2025). Adoption challenges to artificial intelligence literacy in public healthcare: an evidence based study in Saudi Arabia. Retrieved from

<https://www.frontiersin.org/journals/public-health/articles/10.3389/fpubh.2025.1558772/full>

Maswadi, K. (2026). Towards Sustainable Health Management in the Kingdom of Saudi Arabia: The Role of Artificial Intelligence—A Systematic Review, Challenges, and Future Directions. Retrieved from <https://www.mdpi.com/2071-1050/18/2/905>

Mergel, p. (2019). Defining digital transformation: Results from expert interviews. Retrieved from <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0740624X18304131>

Rahman, M. A. (2024). Impact of Artificial Intelligence (AI) Technology in Healthcare Sector: A Critical Evaluation of Both Sides of the Coin. Retrieved from <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10804900/>

Saeed, F. E. (2025). Artificial Intelligence In Saudi Healthcare: A Systematic Review Of Clinical Applications Supporting Vision 2030 Goals. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/394603576_Artificial_Intelligence_In_Saudi_Healthcare_A_Systematic_Review_Of_Clinical_Applications_Supporting_Vision_2030_Goals

Midocean University

College of Management

Master of Public Administration



**The Contribution of Artificial Intelligence Systems to Developing Healthcare Crisis
Management: An Applied Study on Ministry of Health Hospitals in the Kingdom of Saudi Arabia**

Prepared by the student/

University ID/

Supervisor/

Year

2026