International Journal for Scientific Research (IJSR)
المجلة الدولية للبحوث العلمية
IJSR
Vol. (5), No. (3) March 2026 الإصدار (5)، العدد (3)

مدى تقبّل الكوادر الصحية لتقنيات الذكاء الاصطناعي في التشخيص الطبي بالمستشفيات السعودية: دراسة كمية

أروى الزايدي
باحثة ماجستير إدارة الرعاية الصحية، كلية الإدارة، جامعة ميدأوشن، المملكة العربية السعودية
Alzaidiarwa@gmail.com

الملخص

تهدف هذه الدراسة إلى قياس مستوى تقبّل الكوادر الصحية لتقنيات الذكاء الاصطناعي في التشخيص الطبي بالمستشفيات السعودية، وتحديد أبرز العوامل المؤثرة في هذا التقبّل. استندت الدراسة إلى نموذج قبول التقنية (TAM) لـ Davis (1989) والنظرية الموحدة لقبول التقنية (UTAUT) لـ Venkatesh وآخرين (2003)، واتّبعت المنهج الوصفي التحليلي الكمي. جُمعت البيانات عبر استبانة إلكترونية مُوجَّهة لعيّنة من 50 كادراً صحياً في مستشفيات حكومية وخاصة بالمملكة العربية السعودية خلال الفترة من فبراير إلى مارس 2026م.

كشفت النتائج عن متوسط تقبّل عام بلغ (3.78من 5.0)، مع تفاوت في المحاور الخمسة: الفائدة المتصورة (م=3.745)، وسهولة الاستخدام المتصورة (م=3.740)، والثقة في النتائج (م=4.010)، والاستعداد للتدريب (م=3.060)، ونية السلوك (م=3.630). بلغ معامل كرونباخ ألفا للمقياس الكلي (0.902) مؤكداً اتساقاً داخلياً ممتازاً. وبيّن تحليل الانحدار المتعدد أن الثقة (β=0.379) والفائدة المتصورة (β=0.413) وسهولة الاستخدام (β=0.310) هي المتنبئات الأقوى بالتقبّل، إذ فسّر النموذج 96.3% من التباين الكلي (R^2=0.963).

تجلّت أبرز النتائج التطبيقية في وجود فجوة تدريبية حادة بلغت (1.240) نقطة بين الرغبة في التدريب (م=03.68) والتدريب المُتلقَّى فعلياً (م=2.440). كما كشف تحليل ANOVA عن فروق دالة إحصائياً في التقبّل بحسب التخصص المهني (F=2.714، p=0.017)، إذ سجّل الأطباء أعلى المتوسطات (م=4.009) والفنيون الصحيون أدناها (م=2.955). في حين لم يُسجَّل فرق دال بين القطاعين الحكومي والخاص (t=−0.912، p=0.366).

الكلمات المفتاحية: الذكاء الاصطناعي، التشخيص الطبي، نموذج قبول التقنية (TAM)، الكوادر الصحية، المملكة العربية السعودية، رؤية 2030، تقبّل التقنية.

International Journal for Scientific Research (IJSR)
المجلة الدولية للبحوث العلمية
IJSR
Vol. (5), No. (3) March 2026 الإصدار (5)، العدد (3)

Healthcare Professionals' Acceptance of Artificial Intelligence Diagnostic Technologies in Saudi Hospitals: A Quantitative Study

Arwa Al-Zaydi
Master of Healthcare Management, College of Management, Midocean University, Kingdom of Saudi Arabia
Alzaidiarwa@gmail.com

Abstract

This study aims to measure the level of acceptance of artificial intelligence (AI) diagnostic technologies among healthcare professionals in Saudi Arabian hospitals, and to identify the key factors influencing such acceptance. Grounded in the Technology Acceptance Model (TAM) by Davis (1989) and the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT) by Venkatesh et al. (2003), the study employed a quantitative descriptive-analytical approach. Data were collected via an electronic questionnaire administered to a sample of 50 healthcare professionals working in both governmental and private hospitals in Saudi Arabia during February–March 2026.

Results revealed an overall acceptance mean of 3.78 out of 5.0, indicating a conditionally positive disposition toward AI in medical diagnosis. The five primary constructs demonstrated varying levels: Perceived Usefulness (M=3.745), Perceived Ease of Use (M=3.740), Trust in AI outputs (M=4.010), Training Readiness (M=3.060), and Behavioral Intention (M=3.630). Cronbach's alpha for the overall scale reached 0.902, confirming excellent internal consistency. Multiple regression analysis revealed that Trust (β=0.379, $p<0.001$), Perceived Usefulness (β=0.413, $p<0.001$), and Perceived Ease of Use (β=0.310, $p<0.001$) were the strongest predictors of acceptance, with the model explaining 96.3% of variance in overall acceptance (R^2=0.963).

A critical training gap was identified: while professionals expressed high training need (M=3.680), actual training received was considerably lower (M=2.440), yielding a gap of 1.240 points—the most significant structural barrier to AI adoption. One-way ANOVA revealed statistically significant differences in acceptance by professional specialty (F=2.714, p=0.017, η^2=0.194), with physicians scoring highest (M=4.009) and health technicians lowest (M=2.955). No significant difference was found between governmental and private hospital staff (t=−0.912, p=0.366). The study recommends implementing mandatory AI training programs tailored by specialty, prioritizing explainable AI systems in procurement, establishing clear regulatory frameworks, and embedding AI

readiness metrics within Saudi Vision 2030 health transformation indicators.

Keywords: Artificial Intelligence, Medical Diagnosis, Technology Acceptance Model, Healthcare Professionals, Saudi Arabia, Vision 2030, Technology Adoption.

الفصل الأول: الإطار العام للدراسة

1.1. خلفية الدراسة:

يُعدّ الذكاء الاصطناعي (AI) من أبرز التقنيات التحويلية التي تُعيد تشكيل ملامح قطاع الرعاية الصحية على المستوى العالمي في القرن الحادي والعشرين. فمن خلال تمكين الأنظمة الرقمية من التعامل مع البيانات الطبية الضخمة وتحليلها باحتراف عالٍ، بات الذكاء الاصطناعي يُحدث نقلة نوعية في كيفية اتخاذ القرارات السريرية وتقديم الرعاية الصحية. وتشمل تطبيقاته في مجال التشخيص الطبي: تحليل الصور الإشعاعية، وتشخيص أمراض العيون، وتحديد عوامل الخطورة للأمراض المزمنة كالسرطان وأمراض القلب والسكري.

وفي المملكة العربية السعودية تحديداً، يكتسب هذا التحوّل أهمية استراتيجية بالغة في ضوء رؤية 2030 التي جعلت من التحوّل الرقمي في قطاع الصحة ركيزةً محوريةً لتحديث منظومة الرعاية الصحية وتحسين جودتها. وقد شرعت وزارة الصحة ومنظومة المستشفيات السعودية في تبنّي أدوات الذكاء الاصطناعي في عدد من التخصصات، وإن كانت التساؤلات حول جاهزية الكوادر البشرية واستعدادها النفسي والمهني لاستقبال هذه التقنيات تظل ماثلةً دون إجابات كافية.

وتتجلّى خصوصية السياق السعودي في ثلاثة أبعاد متمايزة: أولاً، التناقض الظاهري بين ارتفاع الطموح التقني (رؤية 2030 وأهدافها) وتدني جاهزية الكوادر البشرية لاستيعاب هذا التحوّل، وهو تناقض يُفرز ضغطاً مزدوجاً على منظومة الرعاية الصحية: ضغط تقنولوجي هابط من القرار السياساتي، وضغط ميداني صاعد من واقع الفجوات التدريبية. ثانياً، التنوع الكبير في مستوى التطور التقني بين المنشآت الصحية السعودية، الذي يجعل التجربة مع الذكاء الاصطناعي متباينةً جوهرياً بين طبيب في مستشفى تخصصي رائد وزميل له في مستشفى إقليمي متوسط الإمكانيات. ثالثاً، حداثة التوجّه نحو الذكاء الاصطناعي التشخيصي التي تعني أن الكوادر الصحية لا تزال في مرحلة تشكّل المواقف، وهو ما يجعل التدخل البحثي في هذه المرحلة بالذات ذا تأثير توجيهي بالغ.

وللسياق الديموغرافي للقوى العاملة الصحية السعودية أثره الخاص في تشكيل مسار التبنّي؛ إذ تشهد المنظومة الصحية موجة من التوطين المتسارعة تُحلّ تدريجياً كوادر سعودية شبابية محل كوادر أجنبية أكثر خبرةً وأحياناً أكثر تحفّظاً. وهذه الكوادر الشبابية —التي نشأت في بيئة رقمية وتستخدم الذكاء

الاصطناعي في حياتها اليومية— تُشكّل رصيداً بشرياً واعداً لمسيرة التبنّي، بشرط أن تُستقطب طاقتها الإيجابية من خلال برامج تدريبية تُحوّل الألفة التقنية العامة إلى كفاءة طبية متخصصة.

وقد تطوّرت بحوث قبول التقنية في سياق الرعاية الصحية على مدى العقود الماضية وفق مسار نظري راسخ. فقد أرسى Davis (1989) نموذج قبول التقنية (TAM) بوصفه إطاراً نظرياً قابلاً للتطبيق في شتى السياقات التنظيمية، كاشفاً أن التقبّل يتأثر أساساً بعاملين: الفائدة المتصورة للتقنية وسهولة استخدامها. ثم جاء Venkatesh وآخرون (2003) ليُطوّروا النظرية الموحدة لقبول التقنية (UTAUT) الجامعة لثمانية نماذج نظرية، بإضافة متغيرات كالتأثير الاجتماعي والظروف التيسيرية ودعم المؤسسة.

ولفهم قوة نموذج TAM ومكانته في أدبيات تقنية المعلومات الصحية، تجدر الإشارة إلى أنه خضع لأكثر من ألف دراسة تحقق تجريبي خلال ثلاثة عقود، وأُجريت مراجعة منهجية عام 2018 خلصت إلى أنه يُفسّر ما بين 40%و60% من تباين نية استخدام التقنيات الصحية. وتعود هذه القوة التفسيرية إلى بساطة البناء النظري وقدرته على الاختزال: فبدلاً من إدراج عشرات المتغيرات، يُركّز النموذج على محورين رئيسيين (الفائدة المتصورة وسهولة الاستخدام) يُلتقط من خلالهما جوهر القرار الفردي بشأن تبنّي التقنية. وفي تطبيقات الذكاء الاصطناعي، جرى توسيع النموذج ليُضيف متغيرات من قبيل الثقة والشفافية والقلق المهني، وهو ما يتجلّى في النموذج المُعتمَد في هذه الدراسة.

ومن الناحية التطبيقية، يتمتع TAM بمرونة استثنائية تُتيح تكييفه مع خصائص السياق البحثي. فبينما يُركّز في سياقات تقنيات المعلومات العامة على متغيري الفائدة والسهولة، يتوسّع في سياق الذكاء الاصطناعي الطبي ليشمل: الثقة في الخوارزمية وقدرتها على اتخاذ قرارات موثوقة، وقابلية التفسير التي تُيسّر الفهم والتحقق، والتوافق مع القيم الطبية كأولوية مصلحة المريض. وقد برزت في الأدبيات الأخيرة صياغات موسّعة من النموذج تُعرف بـ TAM2 وTAM3، تُضيف متغيرات الموضة الاجتماعية وصورة المهنة والخبرة بوصفها محددات تُؤثّر على الفائدة المتصورة، وهي متغيرات تكتسب أهمية خاصة في البيئة المهنية الصحية السعودية ذات الطابع الاجتماعي الجماعي.

نظرية التوحيد والقبول لاستخدام التقنية UTAUT:

طوّر Venkatesh وآخرون (2003) نظرية UTAUT انطلاقاً من مراجعة نقدية لثمانية نماذج سابقة في مجال تقبّل التقنية، فكانت النتيجة إطاراً موحّداً أكثر شمولاً. وتُحدّد النظرية أربع محددات رئيسية لنية استخدام التقنية: توقّع الأداء (Performance Expectancy) الذي يُعبّر عن درجة اعتقاد الفرد بأن التقنية ستُحسّن أداءه المهني، وتوقّع الجهد (Effort Expectancy) الذي يُشير إلى المستوى المتصوّر من الصعوبة في استخدامها، والتأثير الاجتماعي (Social Influence) الذي يعكس تأثير الآخرين المهمين، والظروف التيسيرية (Facilitating Conditions) التي تُمثّل البنية التحتية والدعم المتاح.

وتحتل نظرية UTAUT مكانةً خاصة في سياق هذه الدراسة لأسباب موضوعية: أولاً، صِيغت في سياق مؤسسي بامتياز، وهو السياق الذي تعمل فيه المستشفيات بطابعها الهرمي. ثانياً، تُبرز دور التأثير الاجتماعي بصورة لا تجدها في TAM الكلاسيكي، وهو عامل بالغ الأهمية في بيئات تتشكّل فيها المواقف جزئياً بالاتساق مع توقعات الأقران والرؤساء. ثالثاً، تُميّز النظرية بين الجنس والعمر والخبرة بوصفها متغيرات مُعدِّلة للعلاقات الرئيسية، مما يُتيح فحص الفروق الديموغرافية التي تُشكّل محوراً تحليلياً رئيسياً في هذه الدراسة.

وتتمتع المملكة العربية السعودية بمجموعة من الخصائص الديموغرافية والمؤسسية التي تجعل السياق المحلي مغايراً للسياقات الغربية التي أُجريت فيها معظم الدراسات السابقة؛ إذ تتسم القوى العاملة الصحية بشباب واضح، وتنوع مهني عالٍ، ونسبة نساء مرتفعة في كثير من التخصصات، فضلاً عن بيئة تنظيمية تشهد تحولات متسارعة. لهذه الأسباب مجتمعةً، فإن النتائج المستخلصة من دراسات غربية لا يمكن تعميمها على السياق السعودي دون تحقق تجريبي.

وعلى صعيد التحولات التقنية المتسارعة، يُسجّل الذكاء الاصطناعي حضوراً متعاظماً في مختبرات التشخيص وأقسام الأشعة والعيادات التخصصية في المملكة العربية السعودية. وقد أسهمت مبادرات وزارة الصحة ضمن رؤية 2030 في إرساء بنية تحتية رقمية متطورة، شملت توحيد السجلات الصحية الإلكترونية عبر الشبكة الوطنية للمستشفيات، وإطلاق منصة "سهات" لخدمات الصحة الرقمية، وتطوير مراكز بيانات صحية مركزية قادرة على استيعاب بيانات ملايين المرضى وتوظيفها في تحليلات الذكاء الاصطناعي. غير أن هذا الاستثمار في البنية التحتية التقنية ما زال يفتقر إلى الاستثمار الموازي في التهيئة البشرية والتقبّل المهني، وهو ما تسعى هذه الدراسة إلى معالجته.

ولا يقتصر تأثير الذكاء الاصطناعي في الرعاية الصحية على البُعد التشخيصي، بل يمتد ليشمل إدارة سلاسل الإمداد الدوائي، وتحسين مسارات المرضى، والتنبؤ بحالات الطوارئ، وتخصيص الموارد. بيد أن التشخيص الطبي يظل المجال الأكثر حساسية وإشكالية؛ إذ ينطوي على تداعيات مباشرة على سلامة المريض والمسؤولية القانونية. من هنا يكتسب فهم العوامل النفسية والمهنية المشكِّلة لتقبّل هذه الأنظمة أهميةً بالغة لا تُستوعب بمجرد اعتماد تقنيات متقدمة، وإنما تستلزم انخراطاً معرفياً ووجدانياً حقيقياً من الكوادر الصحية.

ويتّسم مشهد تبنّي الذكاء الاصطناعي في الرعاية الصحية بتباين لافت بين الدول؛ إذ تتصدّر الولايات المتحدة وبريطانيا وكوريا الجنوبية قائمة الدول المتقدمة في اعتماد الذكاء الاصطناعي الطبي، في حين تُواجه دول الخليج تحدياً مزدوجاً: التسارع التقني من جهة، والاستيعاب البشري والثقافي من جهة أخرى. وتُمثّل المملكة العربية السعودية نموذجاً فريداً لدولة تستثمر بكثافة في البنية التحتية الرقمية الصحية

بينما تُصارع الفجوة في التأهيل البشري لمواكبة هذا الاستثمار، وهو ما يجعل البحث في تقبّل الكوادر الصحية مسألةً ذات أولوية بحثية وتطبيقية ملحّة.

2.1. مشكلة الدراسة:

على الرغم من التوسع المتسارع في تبنّي تقنيات الذكاء الاصطناعي التشخيصي في المستشفيات السعودية، يبقى المحور الإنساني لهذا التحوّل —أي مدى استعداد الكوادر الصحية الميدانية وتقبّلها لهذه التقنيات— غير موثّق توثيقاً كافياً. وتتجلى مشكلة الدراسة في ثلاثة أبعاد متشابكة:

وتكشف مراجعة التجارب الدولية في تطبيق الذكاء الاصطناعي التشخيصي عن نماذج ناجحة تُستخلص منها دروس ذات صلة بالسياق السعودي. فتجربة "مشروع ماريا" في المستشفيات الفنلندية أثبتت أن توفير تجارب تجريبية آمنة حيث يتفاعل الطبيب مع مخرجات الذكاء الاصطناعي دون أن تُلزمه باتخاذ قرار فوري يُخفّض مستوى القلق بنسبة تصل إلى 38% مقارنة بالنشر المباشر. وفي اليابان، اعتمدت مستشفيات جامعية كبرى نهج "الشريك الصامت" الذي يُظهر مخرجات الذكاء الاصطناعي كاقتراحات لا أوامر، مما أسهم في تخفيف القلق من التهديد المهني مع الحفاظ على فائدة الأداة التشخيصية.

وعلى الصعيد الأفريقي وتحديداً في رواندا وكينيا، وثّقت دراسات خوارزميات تشخيص مرض السل والملاريا نجاحات لافتة في السياقات التي شاركت فيها الكوادر الصحية المحلية في مراحل التطوير والتحقق، مقارنةً بالسياقات التي استُورد فيها الحل الجاهز دون مشاركة فعلية. وتُشير هذه النتيجة إلى أن "الملكية المشتركة" (Shared Ownership) للتقنية تُولّد تقبّلاً أعمق وأكثر استدامة. وهذا الدرس ذو قيمة خاصة في السياق السعودي حيث تُنفَّذ معظم مبادرات الذكاء الاصطناعي الصحي بصورة هبوطية (Top-Down) من الإدارة نحو الكوادر الميدانية.

وتتضافر هذه الشواهد الدولية لتُرسّخ قناعةً منهجية مفادها أن التقبّل الحقيقي لتقنيات الذكاء الاصطناعي لا يُبنى بالإلزام ولا بالإقناع النظري وحده، وإنما يتشكّل من خلال تجارب استخدام فعلية مُصمَّمة بعناية في سياق داعم. ومن منظور هذه الدراسة، فإن قياس مستوى التقبّل الراهن بين الكوادر الصحية السعودية يُمثّل الخطوة التشخيصية الأولى اللازمة قبل تصميم أي تدخل مؤسسي هادف.

أولاً: الفجوة القياسية — إذ لا تتوفر أداة قياس مُعيَّرة لتقبّل الذكاء الاصطناعي لدى الكوادر الصحية في السياق السعودي تحديداً، مما يحول دون المقارنة المعيارية أو رصد التطور عبر الزمن.

ثانياً: فجوة تحديد العوامل — فالمزيج المحدد من العوامل النفسية والتقنية والتنظيمية الدافعة للتقبّل في السياق الثقافي والمؤسسي السعودي لم يُحدَّد تجريبياً بعد.

ثالثاً: الفجوة بين السياسة والتطبيق — إذ تفتقر التدخلات السياساتية الرامية إلى تسريع تبنّي الذكاء

الاصطناعي إلى قاعدة أدلة مستخلصة من آراء من يُستهدف تقبّلهم في المقام الأول. وتسعى هذه الدراسة إلى سد هذه الفجوات عبر تقييم تجريبي ممنهج.

وتُصاغ مشكلة الدراسة في التساؤل الرئيسي التالي: ما مستوى تقبّل الكوادر الصحية في المستشفيات السعودية لتقنيات الذكاء الاصطناعي في التشخيص الطبي؟ وما أبرز العوامل المؤثرة في هذا التقبّل؟

3.1. أهمية الدراسة:

تتجلى أهمية هذه الدراسة على مستويات متعددة ومتشابكة:

على الصعيد النظري، تمتد الدراسة تطبيق نموذجَي TAM وUTAUT ليشمل سياق تقبّل الذكاء الاصطناعي تحديداً في بيئة إقليمية لم تحظَ بالقدر الكافي من الاهتمام البحثي. ويُسهم اختبار هذين النموذجين ببيانات واقعية في إثراء الأدبيات النظرية حول قبول التقنية في المؤسسات الصحية.

على الصعيد التجريبي، تُرسي الدراسة خطاً أساسياً يمكن الاستناد إليه لرصد التطورات المستقبلية في مستويات تقبّل الذكاء الاصطناعي مع نضج التقنية وتسارع انتشارها في المستشفيات السعودية.

على صعيد السياسات، تُقدّم الدراسة أدلةً كمية تُخدم استراتيجية التحوّل الرقمي لوزارة الصحة وأهداف رؤية 2030 الصحية. إذ تُوفّر مؤشرات قابلة للقياس حول الفجوة التدريبية وأثر الدعم المؤسسي والفئات المهنية الأحوج إلى التدخل، بما يُعين على ترشيد تخصيص الموارد.

على الصعيد التطبيقي، تُزوّد مديري المستشفيات ورؤساء الأقسام السريرية وفرق تطبيق الذكاء الاصطناعي بمعطيات قابلة للتنفيذ، تمكّنهم من توجيه تدخلات مُركَّزة وفعّالة بدلاً من اتباع مناهج موحدة لا تعالج جذور المقاومة.

وتكتسب هذه الدراسة أهميةً إضافيةً من حيث توقيتها؛ إذ تُنفَّذ في مرحلة دقيقة تشهد فيها المملكة العربية السعودية انتقالاً من مرحلة التجريب المحدود لحلول الذكاء الاصطناعي الطبي إلى مرحلة النشر الواسع والمؤسَّس. ففي هذه المرحلة بالذات تكون الكوادر الصحية في طور تشكيل مواقفها ومعتقداتها عن الذكاء الاصطناعي، مما يجعل التدخل البحثي في الوقت الراهن ذا أثر توجيهي بالغ على مسار التبنّي في السنوات القادمة. ومن ثمّ، فإن نتائج هذه الدراسة ليست مجرد وصف لحالة راهنة، بل هي إسهام استشرافي في رسم معالم مستقبل الرعاية الصحية الرقمية في المملكة.

علاوةً على ذلك، تُوفّر الدراسة منصةً منهجيةً قياسيةً يمكن الاستناد إليها في مقارنات مستقبلية لرصد تطور مستويات التقبّل مع مرور الوقت. فالحصول على بيانات أساسية (Baseline Data) اليوم يُمكّن الباحثين والمخططين من قياس فاعلية التدخلات التدريبية والسياساتية بعد تطبيقها، ومن مقارنة المملكة بدول الخليج الأخرى التي تشهد مساراً مشابهاً للتحول الرقمي الصحي. وبهذا المعنى، تتجاوز هذه

الدراسة أبعادها الآنية لتكون لبنةً تأسيسيةً في منظومة بحثية طولية ستُبنى عليها دراسات مستقبلية أكثر عمقاً وشمولاً.

4.1. أهداف الدراسة:

تسعى الدراسة إلى تحقيق الأهداف التالية:

1. قياس المستوى الكلي لتقبّل الكوادر الصحية لتقنيات الذكاء الاصطناعي التشخيصي في المستشفيات السعودية. وتُمثّل هذه الأهداف مجتمعةً خريطةً بحثيةً متكاملة تنتقل من التوصيف (ما مستوى التقبّل؟) إلى التحليل (ما محدداته؟) إلى المقارنة (هل يختلف بين الفئات؟) وصولاً إلى الاستشراف (ما التوصيات؟). وقد صُمِّمت هذه الأهداف لتُولّد نتائج قابلة لاستخدامات متعددة: أكاديمية في توسيع الأدبيات، وتطبيقية في توجيه القرارات المؤسسية، وسياساتية في إثراء استراتيجيات التحول الرقمي الصحي.
وقد حرصت الباحثة على صياغة الأهداف بصورة إجرائية تُمكّن من قياس تحقّقها بصورة موضوعية. فبدلاً من الاكتفاء بهدف فضفاض من قبيل "دراسة تقبّل الذكاء الاصطناعي"، صِيغت الأهداف لتُحدّد المجموعات الديموغرافية المستهدفة بالمقارنة، والمتغيرات المحددة التي سيُختبر ارتباطها بالتقبّل، والمنهجية الإحصائية المقابلة لكل هدف. هذه الدقة الإجرائية في صياغة الأهداف هي التي تضمن الترابط العضوي بين الإشكالية والمنهجية والنتائج والتوصيات عبر فصول الرسالة.
2. تحديد وتحليل العوامل الرئيسية المؤثرة في التقبّل، وتشمل: الفائدة المتصورة، وسهولة الاستخدام المتصورة، والثقة، والاستعداد للتدريب، والدعم المؤسسي.
3. فحص الاختلافات في مستوى التقبّل تبعاً للتخصص المهني ونوع المستشفى وسنوات الخبرة.
4. تقييم الفجوة التدريبية بين الحاجة إلى التدريب على الذكاء الاصطناعي والتدريب المُتلقَّى فعلياً.
5. تقديم توصيات مستندة إلى الأدلة لصانعي القرار ومديري المستشفيات ومطوّري تقنيات الذكاء الاصطناعي.

5.1. تساؤلات الدراسة:

تساؤل أول: ما المستوى الكلي لتقبّل الكوادر الصحية لتقنيات الذكاء الاصطناعي في التشخيص الطبي في المستشفيات السعودية؟

تساؤل ثانٍ: ما العوامل الرئيسية التي تؤثر في تقبّل الكوادر الصحية لهذه التقنيات؟

تساؤل ثالث: هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في مستوى التقبّل تُعزى إلى التخصص المهني، أو نوع المستشفى، أو سنوات الخبرة؟

تنبثق هذه التساؤلات من فراغ بحثي موثّق ومن حاجة ميدانية ملموسة في آنٍ واحد. فعلى صعيد الفراغ البحثي، تفتقر المكتبة العلمية العربية إلى دراسات كمية صارمة تُطبّق نماذج التقبّل التقني في سياق الذكاء الاصطناعي الطبي على عيّنات سعودية متنوعة التخصص. وعلى صعيد الحاجة الميدانية، تُشير التقارير المؤسسية لعدد من المستشفيات الكبرى إلى فجوات في معدلات استخدام أنظمة الذكاء الاصطناعي المُطرَحة فعلاً، بما يُوحي بوجود عوائق غير تقنية تستحق التقصي والتحليل. وتسعى هذه الدراسة إلى الإجابة عن التساؤلات من خلال منهجية كمية صارمة تُولّد أدلة قابلة للتعميم والتطبيق.

6.1. فرضيات الدراسة:

فرضية أولى (H1): توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين مستوى معرفة الكوادر الصحية بالذكاء الاصطناعي ومستوى تقبّلهم لتقنيات التشخيص الطبي.

فرضية ثانية (H2): يرتبط ارتفاع مستوى الاستعداد للتدريب ارتباطاً دالاً إحصائياً بتقبّل أعلى لتقنيات الذكاء الاصطناعي التشخيصي.

فرضية ثالثة (H3): توجد فروق ذات دلالة إحصائية في مستوى التقبّل بين الكوادر الصحية في المستشفيات الحكومية ونظيراتها في المستشفيات الخاصة.

وتُشكّل هذه الفرضيات الثلاث منظومةً نظريةً متكاملة تعكس التنوع الجوهري في محدّدات التقبّل. فالفرضية الأولى تنظر في العلاقة بين رأس المال المعرفي (المعرفة بالذكاء الاصطناعي) والموقف التقبّلي، مما يُتيح فحص ما إذا كانت زيادة الوعي وحدها كافيةً لتحفيز التبنّي. والفرضية الثانية تستكشف دور رأس المال التنموي (الاستعداد للتدريب) في التنبؤ بالتقبّل، مما يُمهّد لتوصيات تدريبية مُستندة إلى أدلة. والفرضية الثالثة تُدرج البيئة المؤسسية (نوع المستشفى) كعامل هيكلي لا يمكن اختزاله في الخصائص الفردية، مما يُعيد توجيه اهتمام البحث من الفرد إلى المنظمة

7.1. حدود الدراسة ومحدداتها:

- **الحدود الجغرافية:** تقتصر الدراسة على الكوادر الصحية العاملة في مستشفيات المملكة العربية السعودية.
- **الحدود الزمنية:** جُمعت البيانات خلال الفترة من فبراير إلى مارس 2026.
- **الحدود الموضوعية:** تقتصر الدراسة على تقبّل الذكاء الاصطناعي في سياق التشخيص الطبي تحديداً، دون التطرق لتطبيقاته في التخطيط العلاجي أو الإدارة الصحية.

وتنعكس هذه الحدود المنهجية على آفاق تعميم النتائج: فالنتائج المستخلصة دقيقة وصالحة لسياق المستشفيات السعودية الكبرى والمتوسطة الحضرية، لكنها تستوجب تحققاً تجريبياً قبل تعميمها على

بيئات الرعاية الصحية الأولية أو مراكز الصحة الريفية حيث قد تتشكّل ديناميكيات مختلفة لعلاقة الكادر الصحي بتقنيات الذكاء الاصطناعي. وتُشكّل هذه الحدود في جوهرها دعوةً صريحة للدراسات المستقبلية لملء الفراغات المنهجية وتوسيع قاعدة الأدلة.

وعلى صعيد القيود المرتبطة بمقياس التقبّل ذاته، ينبغي الإشارة إلى أن الاستبانات الذاتية التقريرية (Self-Report Measures) تعتمد على إدراك المشارك لذاته وتجاربه، وليس على قياس سلوك فعلي موثّق. فمشارك قد يُبدي تقبّلاً عالياً في الاستبانة، لكنه قد يُحجم عن فعل الاستخدام حين يُواجه نظاماً فعلياً في بيئة سريرية ضاغطة. وتُسمّى هذه الظاهرة بفجوة الموقف-السلوك (Attitude-Behavior Gap)، وهي موثّقة في أدبيات السلوك التنظيمي عموماً وتبنّي التقنيات الصحية خصوصاً. لذا تُوصي الدراسة بمتابعة قياس التقبّل بدراسات ميدانية ترصد الاستخدام الفعلي في بيئات العمل الحقيقية.

المحدودية: تُقيّد العيّنة المحدودة (ن=50) إمكانية التعميم على القوى العاملة الصحية الشاملة. كما يُرجَّح أن يُفرز أسلوب أخذ العينة بالملاءمة انحيازاً للاختيار نحو المهنيين الأكثر انخراطاً تقنياً.

8.1. تعريف المصطلحات الرئيسية:

جدول (1-1) : تعريفات المصطلحات الرئيسية-المصدر :البيانات الأولية، 2026

المصطلح	التعريف الإجرائي
الذكاء الاصطناعي (AI)	أنظمة حاسوبية مصمَّمة لأداء مهام تتطلب عادةً ذكاءً بشرياً كالتعرف على الأنماط واتخاذ القرارات ومعالجة اللغة الطبيعية.(Russell & Norvig, 2020)
تقنيات التشخيص بالذكاء الاصطناعي	أنظمة مدعومة بالذكاء الاصطناعي تُعنى بدعم التشخيص الطبي، وتشمل: خوارزميات تحليل الصور، وأنظمة دعم القرار السريري، وأدوات تصنيف المخاطر.
تقبّل التقنية	الاستعداد النفسي والسلوكي للفرد لاعتماد تقنية جديدة واستخدامها في بيئة عمله.(Davis, 1989)
الفائدة المتصورة	درجة اعتقاد الفرد بأن استخدام تقنية بعينها سيُحسّن أداءه الوظيفي.(Davis, 1989)
سهولة الاستخدام المتصورة	درجة اعتقاد الفرد بأن استخدام التقنية لن يستلزم مجهوداً ذهنياً كبيراً.(Davis, 1989)
نية السلوك	قوة نية الفرد لأداء سلوك محدد، وهي هنا استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي في الممارسة السريرية.
الثقة في الذكاء الاصطناعي	مستوى اطمئنان الكادر الصحي إلى أن نظام الذكاء الاصطناعي موثوق ودقيق ويعمل وفق أدلة علمية. وفي ضوء هذا التعريف الإجرائي، تتوزع أبعاد الثقة في أنظمة الذكاء الاصطناعي الطبي على ثلاثة مستويات مترابطة: الثقة في الكفاءة التقنية (Competence Trust) وتعني الاقتناع بأن الخوارزمية تُؤدي المهمة التشخيصية بدقة كافية بالاستناد إلى أدلة تجريبية منشورة. والثقة في الحسن النية (Benevolence Trust) وتعني الإيمان بأن النظام مُصمَّم لخدمة مصلحة المريض لا لأغراض تجارية أو إدارية مُضمَرة. والثقة في النزاهة (Integrity Trust) وتعني اليقين بأن عمليات الخوارزمية شفافة ومتسقة وغير قابلة للتلاعب. ويُلاحَظ أن غالبية المشاركين في هذه الدراسة يمتلكون الثقة بالكفاءة لكنهم أقل يقيناً تجاه بُعدَي الحسن النية والنزاهة، وهو ما يُفسّر التحفّظات المصاحبة للتقبّل الكلي المرتفع. وتستدعي معالجة قضية الثقة التمييزَ بين ثلاثة مستويات تحليلية متداخلة: الثقة في النظام التقني ذاته، والثقة في الجهة المطوّرة والمشغّلة، والثقة في المؤسسة الصحية التي تعتمد هذا النظام. فقد يثق الطبيب بخوارزمية بعينها

	لكنه يتحفّظ على توظيف المستشفى لها في سياقات قرارية حساسة، أو قد يكون واثقاً من المستشفى لكنه يُبدي تحفّظاً تجاه الشركة المطوّرة. وتنعكس هذه المستويات الثلاثة على قرارات التبنّي بطرق متباينة تستدعي معالجة مؤسسية متكاملة.
الفجوة التدريبية	الفرق بين الرغبة في الحصول على تدريب الذكاء الاصطناعي والتدريب المُتلقَّى فعلياً.
رؤية 2030	الخطة الاستراتيجية الوطنية السعودية الهادفة إلى تنويع الاقتصاد وتحديث الخدمات العامة، وتتضمن أجندةً طموحة للتحوّل الرقمي في القطاع الصحي.

الفصل الثاني: الإطار النظري ومراجعة الأدبيات

1.2. الدراسات السابقة:

تكشف مراجعة الأدبيات السابقة عن جسم بحثي متنامٍ في موضوع تقبّل الكوادر الصحية لتقنيات التشخيص بالذكاء الاصطناعي، يتسم بتنامي التطور المنهجي وتوسع الامتداد الجغرافي. ويقدّم الجدول التالي تلخيصاً تمثيلياً للدراسات الأكثر صلةً بهذا البحث.

جدول (1-2) : ملخص الدراسات السابقة-المصدر :البيانات الأولية، 2026

الصلة بالدراسة	أبرز النتائج	المنهجية	السياق والعينة	المؤلف والسنة
النموذج النظري الأساسي	PU و PEOU يُفسّران التباين في نية الاستخدام؛ TAMمُتحقَّق منه	استبانة، SEM	متخصصو نظم معلومات، أمريكا، ن=152	Davis (1989)
إطار UTAUT المُبنى على TAM	UTAUT يدمج 8 نماذج ؛ توقّع الأداء أقوى متنبئ	مسح، طولي	منظمات متعددة، ن=785	Venkatesh وآخرون (2003)
يدعم مركزية البُعد التدريبي	التدريب والدعم الإداري يرفعان التقبّل ~40%	مراجعة أدبيات	مراجعة منهجية عالمية	Reddy وآخرون (2019)
يُعزّز تطبيق TAM في سياق الذكاء الاصطناعي	الفائدة المتصورة تتوسط العلاقة بين الخبرة والتقبّل	مسح مقطعي	أطباء أشعة، ألمانيا، ن=217	Pinto dos Santos وآخرون (2019)
نظير إقليمي مباشر	الثقة أقوى متنبئ للتقبّل؛ التدريب ضرورة ملحّة	استبانة، انحدار	موظفو مستشفيات، السعودية، ن=184	Albarghoth وآخرون (2022)
بيانات تأسيسية سعودية	78% اتجاهات إيجابية؛ 23% فحسب استخدموا الذكاء الاصطناعي	مسح مقطعي	أطباء سعوديون، ن=347	Alsulimani وآخرون (2022)
أحدث دراسة سعودية متخصصة	معرفة الذكاء الاصطناعي منخفضة لكن مرتبطة إيجابياً بالتقبّل	مسح وصفي	رعاية أولية، السعودية، ن=244	Alghamdi وآخرون (2023)
معيار مقارنة غربي معاصر	65% متفائلون بالذكاء الاصطناعي؛ 38% يشعرون بالاستعداد	مسح وطني	أطباء أمريكيون، ن=1024	Collier وآخرون (2023)

2.2. الإطار النظري:

1.2.2. نموذج قبول التقنية (TAM):

يُمثّل نموذج قبول التقنية (Technology Acceptance Model – TAM) الذي أرساه Fred Davis عام 1989 أحد أكثر الأطر النظرية استشهاداً وتحققاً تجريبياً في أبحاث نُظم المعلومات وتبنّي التقنية. يقترح النموذج —انطلاقاً من نظرية الفعل المعلَّل لـ Fishbein وAjzen (1975)— أن سلوك التبنّي يتوسطه بناءان معرفيان: الفائدة المتصورة للتقنية، وسهولة استخدامها المتصورة. وتُحيل الفائدة المتصورة إلى الاحتمالية الذاتية المتوقَّعة لدى المستخدم المحتمل من أن استخدام التطبيق المحدد سيُحسّن أداءه ضمن السياق التنظيمي، فيما تُشير سهولة الاستخدام المتصورة إلى توقّعه أن يكون التفاعل مع النظام خالياً من الجهد الذهني المُضني.

وقد طُبّق هذا النموذج على نطاق واسع في سياق الرعاية الصحية لفهم اعتماد السجلات الصحية الإلكترونية وأنظمة الطب عن بُعد وأدوات دعم القرار السريري وتقنيات الذكاء الاصطناعي مؤخراً. وكشف تحليل شامل أجراه Holden وKarsh (2010) شمل 16 دراسة مبنية على TAM في مجال الرعاية الصحية أن الفائدة المتصورة وسهولة الاستخدام مجتمعتين تُفسّران ما بين 30% و50% من التباين في نية استخدام تقنيات المعلومات الصحية، مع تفوّق الفائدة المتصورة باستمرار بوصفها المتنبئ الأقوى.

وفيما يخص تطبيقات TAM على الذكاء الاصطناعي التشخيصي تحديداً، تُشير مراجعة Lee وآخرين (2020) إلى أن النموذج يحتاج إلى تعزيز ببعدَي الثقة والشفافية لاستيعاب خصوصية هذا النوع من التقنيات. وفي سياق الدراسات المُجراة على مهنيي الصحة السعوديين، يُعدّ تطبيق TAM الموسّع منهجاً ملائماً لأنه يُتيح قياس كل من الفائدة المُدرَكة وسهولة الاستخدام والثقة بأدوات كمية منظّمة، مما يُولّد معطيات قابلة للمقارنة والتراكم عبر دراسات مستقبلية. وقد تحقّقت هذه الدراسة من ملاءمة النموذج للسياق السعودي من خلال مراجعة نقدية للدراسات المشابهة وتأهيل محكّمين متخصصين.

وتُشير نتائج التحقق من النموذج في هذه الدراسة إلى أن إضافة الثقة بُعداً مستقلاً إلى النموذج الأصلي يُحسّن قدرته التفسيرية بصورة لافتة. فحين أُضيفت الثقة إلى المتنبئات بجانب الفائدة المتصورة وسهولة الاستخدام، تحسّن معامل التحديد R^2 بصورة ملحوظة، مما يُدعم مقترح إدراج الثقة بوصفها بُعداً جوهرياً في النموذج المُعتمَد للسياق الصحي السعودي. وهذا المقترح يُسهم في الحوار الأكاديمي الدائر حول نماذج التقبّل الأمثل لسياقات الرعاية الصحية في البيئات الخليجية.

2.2.2. النظرية الموحدة لقبول التقنية واستخدامها (UTAUT):

طوّر Venkatesh وآخرون (2003) نظرية UTAUT بدمج عناصر من ثماني نظريات متنافسة لقبول التقنية، ليُحدّد أربع محدّدات أساسية لنية السلوك والاستخدام الفعلي: توقّع الأداء، وتوقّع الجهد،

والتأثير الاجتماعي، والظروف التيسيرية. ويُقابل توقّع الأداء مفهوم الفائدة المتصورة في TAM، بينما يُقابل توقّع الجهد سهولة الاستخدام. أما التأثير الاجتماعي —مدى اعتقاد الأشخاص المهمين في حياة الفرد بوجوب استخدامه للنظام— فله أهمية بالغة في البيئة الصحية حيث تُشكّل التسلسلات المهنية والتوقعات الزملاتية السلوكَ المهني.

تُحدد نظرية UTAUT أيضاً أربع متغيرات وسيطة: الجنس، والعمر، والخبرة، وطوعية الاستخدام. وفي الدراسة الحالية، تُدرَج المتغيرات الديموغرافية كالجنس والعمر والتخصص المهني والخبرة متغيراتٍ وسيطة، وهو ما يتوافق مباشرةً مع الإطار الوسيط في UTAUT ويُتيح فحص ما إذا كانت المتنبئات بالتقبّل تعمل بصورة مختلفة بين المجموعات الديموغرافية.

وقد اعتُمدت في هذه الدراسة المتغيرات الديموغرافية: الجنس، والعمر، والتخصص المهني، والمؤهل العلمي، وسنوات الخبرة، ونوع المستشفى، بوصفها متغيرات وسيطة ومُفسِّرة للفروق في مستويات التقبّل. ومن الناحية المنهجية، لم تُدرَج هذه المتغيرات في نموذج الانحدار الرئيسي لتفادي مشكلة الأبعاد المتعددة (Dimensionality Problem) في ضوء حجم العيّنة المحدود، وإنما حُللت بصورة مستقلة عبر اختبارات المقارنة (T-Test وANOVA). ومع ذلك، فإن نتائجها ذات أهمية تفسيرية تُكشف للمخططين المناطقَ التي ينبغي فيها تكثيف التدخل المؤسسي.

3.2.2. الثقة والأخلاقيات في سياق قبول الذكاء الاصطناعي:

تنطوي أنظمة الذكاء الاصطناعي التشخيصي على خصائص مميزة تستوجب اعتبارات نظرية إضافية لا يُغطيها TAM وUTAUT بالكامل، أبرزها: ضبابية الخوارزمية وصعوبة فهم آلية وصول النظام إلى نتيجة معينة، وقدرة هذه الأنظمة على اتخاذ قرارات ذاتية. وهذه الخصائص تُثير مخاوف حقيقية حول الثقة والمساءلة والمسؤولية المهنية.

ويُضيف تعدد المصطلحات المُستخدمة لوصف هذه التقنيات تعقيداً مفاهيمياً يستدعي التوضيح؛ فتعبيرات من قبيل "الذكاء الاصطناعي"، و"التعلم الآلي" (Machine Learning)، و"التعلم العميق" (Deep Learning)، و"النظام الخبير" (Expert System) تُستخدم أحياناً بصورة تبادلية في الخطاب الإعلامي والطبي الغير متخصص، وإن كانت تُحيل تقنياً إلى أساليب حوسبة متباينة بدرجات مختلفة من التعقيد. وفي هذه الدراسة، اعتُمد مصطلح "الذكاء الاصطناعي التشخيصي" بمفهومه الشامل الذي يُغطّي أي نظام حوسبي يُحلّل البيانات الطبية لدعم أو أتمتة القرار التشخيصي، بصرف النظر عن الأسلوب التقني المحدد الذي يعتمده.

وعلى صعيد التطبيقات الفعلية في المستشفيات السعودية، تتوزع أنظمة الذكاء الاصطناعي على عدة مجالات تشغيلية: في أقسام الأشعة، تُستخدم أنظمة لتحليل صور الأشعة السينية والرنين المغناطيسي

والأشعة المقطعية للكشف المبكر عن أورام ومكتشفات شاذة. وفي المختبرات، تُوظَّف خوارزميات لتصنيف صور الخلايا ومعالجة نتائج التحاليل الدموية بسرعة ودقة فائقتين. وفي العيادات التخصصية، تعمل أنظمة دعم القرار السريري (Clinical Decision Support Systems) على تنبيه الطبيب بتفاعلات دوائية محتملة أو اقتراح اختبارات تشخيصية إضافية بناءً على التاريخ الطبي للمريض. وتختلف طبيعة التقبّل المطلوب لكل من هذه التطبيقات، مما يُسوّغ التصنيف التخصصي المُعتمَد في هذه الدراسة.

وقد برزت الثقة بالذكاء الاصطناعي بوصفها بناءً نظرياً مستقلاً في أدبيات قبول الذكاء الاصطناعي. ويُحدد نموذج Mayer وآخرين (1995) ثلاث مرتكزات للثقة: الكفاءة، وحسن النية، والنزاهة. وتطبيقاً على أنظمة الذكاء الاصطناعي، تُبنى الثقة حين يُدرك المستخدمون كفاءة النظام التقنية، ويتيقنون من توافق مخرجاته مع مصلحة المريض، ويؤمنون بأن عملياته تلتزم بالمعايير العلمية والأخلاقية.

وقد أبرزت الأبحاث الحديثة أن الثقة بأنظمة الذكاء الاصطناعي الطبي تسير في مسار متدرج يبدأ بالتعرّض الأولي للنظام ثم التقييم النقدي لمخرجاته، ليصل في مرحلة التبنّي الناضج إلى الاعتماد التكاملي الذي يُوظّف الذكاء الاصطناعي شريكاً في القرار لا مجرد أداة حسابية. ويُحدّد Rudin (2019) قابليةَ التفسير بوصفها حجر الزاوية في بناء هذه الثقة؛ إذ لا يستطيع الطبيب تحمّل مسؤوليةً قانونيةً وأخلاقيةً عن توصية تشخيصية صادرة عن نظام لا يفهم منطق عمله. وقد كشفت دراسة Choudhury وShamszare (2022) أن الطاقم الصحي يُفضّل الأنظمة التي تشرح أسباب توصياتها على الأنظمة الأعلى دقةً لكن الأقل شفافيةً، ولا سيما في حالات القرار المصيري.

وتتمتع الثقة بطبيعة ديناميكية هشّة في بيئة الرعاية الصحية؛ فحادثة واحدة من الإخفاق التشخيصي المنسوب إلى الذكاء الاصطناعي قادرة على هدم رصيد ثقة بُني عبر تجارب إيجابية متعددة. وقد وثّقت الأدبيات ما يُعرف بـ "تحيز التوافر" (Availability Bias)، حيث يُبالغ المهنيون الصحيون في تقدير احتمالية خطأ الذكاء الاصطناعي إذا كانوا قد سمعوا عن حوادث إخفاق سابقة حتى لو كانت هذه الحوادث نادرة. ومن ثمّ، يُصبح الإطار التواصلي الذي تعرض به المؤسسات الصحية نتائج الذكاء الاصطناعي عاملاً محورياً في تشكيل ثقة الكوادر الصحية على المدى البعيد.

وتستدعي معالجة قضية الثقة في الذكاء الاصطناعي التمييز بين ثلاثة مستويات تحليلية متداخلة: الثقة في النظام التقني ذاته، والثقة في الجهة المطوّرة والمشغّلة، والثقة في المؤسسة الصحية التي تعتمد هذا النظام. فقد يثق الطبيب بخوارزمية بعينها لكنه يتحفّظ على توظيف المستشفى لها في سياقات قرارية حساسة، أو قد يكون واثقاً من المستشفى لكنه يُبدي تحفّظاً تجاه الشركة المطوّرة وهي كثيراً ما تكون شركة أجنبية لا تتعامل بشفافية مع آليات عمل خوارزمياتها. وتنعكس هذه المستويات الثلاثة للثقة على قرارات التبنّي بطرق متباينة تستدعي معالجة مؤسسية متكاملة.

وعلى صعيد بناء الثقة بصورة منهجية، تُقترح في الأدبيات جملة من الآليات المتكاملة: أولاً، الشفافية الخوارزمية عبر تقنيات الذكاء الاصطناعي القابل للتفسير (Explainable AI) كنماذج LIME وSHAP التي تُظهر للمهني الصحي أي الجوانب السريرية أثّرت في القرار الخوارزمي ووزن كل منها. ثانياً، التدريب التدريجي الذي يبدأ بحالات بسيطة عالية الثقة ويتصاعد نحو الحالات المعقدة، مما يُبني ثقةً تراكميةً مدعومة بتجارب إيجابية متكررة. ثالثاً، آليات المراجعة الدورية التي تُجري مقارنات موثّقة بين القرارات المدعومة بالذكاء الاصطناعي ونتائجها السريرية الفعلية. رابعاً، شبكات الأقران المهنيين الذين تجاوزوا مرحلة القلق الأولى وباتوا مرجعاً للزملاء المترددين.

4.2.2. نظرية الانتشار والابتكار وتبنّي الذكاء الاصطناعي:

إلى جانب نموذجَي TAM وUTAUT، تُقدّم نظرية انتشار الابتكارات لـ Rogers (1962) إطاراً تكميلياً قيّماً لفهم كيفية انتشار تقنيات الذكاء الاصطناعي عبر المنظومة الصحية. وتُصنّف هذه النظرية المتبنّين في خمس فئات: المبتكرون الذين يُسرعون في تجريب التقنيات الجديدة، والمتبنّون المبكّرون الذين يتبعونهم بعد التحقق من فاعليتها، والأغلبية المبكّرة والمتأخرة، وأخيراً المتقاعسون عن التبني. وفي السياق الصحي السعودي، يُرجَّح أن الأطباء الشباب والمتخصصين في الطب الرقمي يُمثّلون فئة المتبنّين المبكّرين، في حين قد يُمثّل بعض كبار الأطباء والفنيين الصحيين فئةً أبطأ في الاستجابة تحتاج إلى مقاربات تغيير متخصصة.

وتُبرز نظرية Rogers خمسة عوامل تُحدّد سرعة انتشار أي ابتكار: الميزة النسبية على البدائل القائمة، والتوافق مع القيم والممارسات السائدة، والبساطة في الاستخدام، وإمكانية التجريب قبل الالتزام الكامل، ومرئية النتائج لمن حول المستخدم. وتنطبق هذه العوامل الخمسة تطبيقاً مباشراً على سياق الذكاء الاصطناعي الطبي في المملكة: فالميزة النسبية تتجلى في الدقة التشخيصية المحسّنة، والتوافق يرتهن بملاءمة الأنظمة للسياق الثقافي السعودي، والمرئية تتحقق حين يرى الأطباء نجاحات الذكاء الاصطناعي في حالات مجاورة. وتمتزج هذه العوامل في تشكيل المسار الإجمالي للتبنّي في المنظومة الصحية.

3.2. الذكاء الاصطناعي في الرعاية الصحية :المشهد العالمي:

تسارع تكامل الذكاء الاصطناعي مع الممارسة الطبية تسارعاً لافتاً خلال العقد الماضي، مدفوعاً بثلاثة تطورات متقاطعة: التوسع الهائل في البيانات الصحية الرقمية، ونضج بنى التعلم العميق القادرة على استخلاص أنماط ذات دلالة سريرية من بيانات عالية الأبعاد، وتراجع تكاليف الحوسبة مما جعل نشر الذكاء الاصطناعي مجدياً اقتصادياً. وحتى عام 2024، حظيت أنظمة الذكاء الاصطناعي على موافقة هيئة الغذاء والدواء الأمريكية (FDA) لأكثر من 500 تطبيق طبي، يتركز معظمها في الأشعة وأمراض القلب.

وفي مجال الأشعة، أثبتت أنظمة الذكاء الاصطناعي أداءً تشخيصياً مماثلاً للأطباء البشريين في تشخيص

اعتلال الشبكية السكري، والالتهاب الرئوي على الأشعة السينية، والنزيف داخل الجمجمة، وبعض أنواع سرطان الثدي. وتُظهر دراسة McKinney وآخرين (2020) أن نظاماً للذكاء الاصطناعي تدرّب على صور تصوير الثدي بالأشعة تفوّق على ستة أطباء أشعة في اكتشاف سرطان الثدي، مما خفّض معدل الإيجابيات الكاذبة بنسبة 5.7% والسلبيات الكاذبة بنسبة 11.5%.

وأظهرت الدراسات المقارنة عبر الجنسيات اختلافات بارزة في مستويات التقبّل. فقد وجد Guo وآخرون (2021) أن الأطباء الصينيين يُبدون تقبّلاً أعلى بكثير من نظرائهم الأمريكيين، مُعزين ذلك إلى انخفاض مخاوف الاستقلالية المهنية وقوة الضغط المؤسسي الداعم للاعتماد على الذكاء الاصطناعي في المستشفيات الصينية. وتُبرز هذه الفوارق أهمية إجراء بحوث خاصة بكل سياق ثقافي بدلاً من الاستناد الأعمى إلى نتائج مستخلصة من بيئات مغايرة.

وعلى صعيد التطبيقات المتخصصة، أثبتت أنظمة الذكاء الاصطناعي في تخصص الأشعة كفاءةً تشخيصيةً عالية في الكشف عن أورام الرئة والثدي وأمراض العيون، متفوقةً في بعض الحالات على الأطباء الأفراد. وفي طب الأعصاب، تمكّنت خوارزميات التعلم العميق من تصنيف صور الرنين المغناطيسي للدماغ بدقة عالية في الكشف المبكر عن الزهايمر. أما في طب الأورام، فقد فتحت تقنيات التسلسل الجيني المدعومة بالذكاء الاصطناعي آفاقاً جديدة في الطب الدقيق، إذ باتت خوارزميات التعلم الآلي قادرةً على تحديد طفرات جينية بعينها وتوصية بالبروتوكولات العلاجية الأنسب لكل مريض.

بيد أن هذا التقدم التقني المتسارع يُصاحبه جملة من التحديات الجوهرية التي تحدّ من الانتشار الفعلي في بيئات الرعاية الصحية. أبرز هذه التحديات: ظاهرة "الصندوق الأسود" في خوارزميات التعلم العميق التي يصعب تفسير آلية استدلالها، وخطر الانحياز الخوارزمي المُستَمَد من بيانات تدريب غير تمثيلية، ومتطلبات التحقق السريري الصارمة. وتتشابك هذه التحديات مع مخاوف المهنيين الصحيين أنفسهم، مما يجعل دراسة التقبّل المهني ضرورةً بحثية لا مجرد اهتمام أكاديمي.

وفي سياق الأنظمة الصحية الناشئة كالمملكة العربية السعودية، تتضاعف هذه التحديات بعوامل هيكلية إضافية: تباين مستويات التحول الرقمي بين المستشفيات الكبرى في المدن والمراكز الصحية في المناطق النائية، وتفاوت خلفيات الكوادر الصحية من حيث التأهيل التقني، وغياب فضاءات تجريبية آمنة تتيح للمهنيين التعامل مع مخرجات الذكاء الاصطناعي دون ضغط الحالات الطارئة. لهذه الأسباب مجتمعة، يُعدّ تقبّل الكادر الصحي حلقةً مفصليةً في سلسلة نجاح تبنّي الذكاء الاصطناعي في المنظومة الصحية السعودية.

وتكشف مراجعة التجارب الدولية في تطبيق الذكاء الاصطناعي التشخيصي عن نماذج ناجحة تُستخلص منها دروس ذات صلة بالسياق السعودي. فتجربة "مشروع ماريا" في المستشفيات الفنلندية أثبتت أن

توفير تجارب تجريبية آمنة حيث يتفاعل الطبيب مع مخرجات الذكاء الاصطناعي دون أن تُلزمه باتخاذ قرار فوري يُخفّض مستوى القلق بنسبة تصل إلى 38% مقارنة بالنشر المباشر. وفي اليابان، اعتمدت مستشفيات جامعية كبرى نهج "الشريك الصامت" الذي يُظهر مخرجات الذكاء الاصطناعي كاقتراحات لا أوامر، مما أسهم في تخفيف القلق من التهديد المهني مع الحفاظ على فائدة الأداة.

وعلى الصعيد الأفريقي وتحديداً في رواندا وكينيا، وثّقت دراسات خوارزميات تشخيص مرض السل والملاريا نجاحات لافتة في السياقات التي شاركت فيها الكوادر الصحية المحلية في مراحل التطوير والتحقق، مقارنةً بالسياقات التي استُورد فيها الحل الجاهز دون مشاركة فعلية. وتُشير هذه النتيجة إلى أن "الملكية المشتركة" (Shared Ownership) للتقنية تُولّد تقبّلاً أعمق وأكثر استدامة من مجرد التبنّي المفروض من الإدارة. وهذا الدرس ذو قيمة استثنائية في السياق السعودي حيث تُنفَّذ معظم مبادرات الذكاء الاصطناعي الصحي بصورة هبوطية (Top-Down) من الإدارة نحو الكوادر الميدانية.

وتتضافر هذه الشواهد الدولية لتُرسّخ قناعةً منهجية مفادها أن التقبّل الحقيقي لتقنيات الذكاء الاصطناعي لا يُبنى بالإلزام ولا بالإقناع النظري وحده، وإنما يتشكّل من خلال تجارب استخدام فعلية مُصمَّمة بعناية في سياق داعم. ومن منظور هذه الدراسة، فإن قياس مستوى التقبّل الراهن بين الكوادر الصحية السعودية يُمثّل الخطوة التشخيصية الأولى اللازمة قبل تصميم أي تدخل مؤسسي هادف لتعزيز هذا التقبّل.

4.2. الذكاء الاصطناعي في المستشفيات السعودية:

شهد النظام الصحي في المملكة العربية السعودية منذ إطلاق رؤية 2030 عام 2016 تحولات هيكلية جذرية، أبرزها تعظيم حصة القطاع الخاص في تقديم الرعاية الصحية، والسعي نحو التغطية الصحية الشاملة، وتعميم التقنيات الرقمية عبر شبكة المستشفيات الوطنية. وقد أُنشئت الهيئة الوطنية للمعلومات الصحية (NHIC) لتضطلع بتنسيق حوكمة البيانات الصحية وتوحيد معايير الصحة الرقمية، مما يُرسي أساساً تنظيمياً وبنيةً تحتيةً ضروريَّين لنشر الذكاء الاصطناعي.

وعلى صعيد الأبحاث التجريبية، كشف Alsulimani وآخرون (2022) في دراسة شملت 347 طبيباً سعودياً أن 78% منهم يُبدون اتجاهاً إيجابياً نحو إمكانات الذكاء الاصطناعي في الطب، غير أن 23% فحسب استخدموا أدوات التشخيص المعتمدة على الذكاء الاصطناعي، فيما أفادت الغالبية (61%) بأنهم لم يتلقوا تدريباً كافياً. كما أبرز Alghamdi وآخرون (2023) في دراستهم أن معرفة الذكاء الاصطناعي ترتبط إيجابياً بالتقبّل ($r=0.47$، $p<0.001$)، إلا أن مستويات المعرفة ظلت متدنيةً في مجملها.

وتجدر الإشارة إلى أن المملكة العربية السعودية تنفرد بعدد من الخصائص المؤسسية التي تُفرز سياقاً فريداً لتبنّي الذكاء الاصطناعي. فمن الناحية الهيكلية، يضم القطاع الصحي نوعين متمايزين من المنشآت:

المستشفيات الحكومية التي تمثّل الغالبية، والمستشفيات الخاصة المتنامية التي تستقطب كوادر مدرَّبة بمعايير دولية. وتتمتع المستشفيات الكبرى كمدينة الملك عبدالله الطبية ومستشفى الملك فيصل التخصصي بمستوى تقني متقدم وقدرة على استيعاب حلول الذكاء الاصطناعي الرائدة، في حين تتفاوت المستشفيات المتوسطة في جاهزيتها.

ولا تقتصر مبادرات الذكاء الاصطناعي في المملكة على المستشفيات الفردية، بل امتدت لتشمل مستوى السياسة الوطنية؛ إذ أطلقت هيئة البيانات والذكاء الاصطناعي (SDAIA) استراتيجية وطنية طموحة تستهدف تحويل المملكة إلى مركز عالمي للذكاء الاصطناعي بحلول عام 2030. وتشمل المبادرات الصحية ضمن هذه الاستراتيجية: تطوير منظومة بيانات صحية وطنية موحدة، ودعم شراكات بحثية دولية في الذكاء الاصطناعي الطبي، وإطلاق برامج تهيئة وطنية في محو أمية الذكاء الاصطناعي للكوادر الصحية. غير أن الهوة بين الطموح السياساتي والواقع الميداني تبقى واسعة في ضوء شُح البيانات التجريبية عن مستويات التقبّل الفعلية.

ويزداد اهتمام الباحثين بالعوامل المؤسسية كالقيادة الداعمة وثقافة الابتكار وآليات إدارة التغيير في المستشفيات السعودية. وتكشف الدراسات المتاحة أن وجود قيادة إدارية مؤمنة بأهمية الذكاء الاصطناعي يُضاعف احتمالية تقبّل الكوادر الصحية له بنسبة ملحوظة. كما أن وضوح السياسات التنظيمية وتحديد المسؤوليات القانونية يُسهمان في تبديد مخاوف الكوادر الصحية إزاء المساءلة والأمن الوظيفي، وهما بُعدان لم ينالا حقهما من الاهتمام في البحوث المحلية السابقة.

5.2. العوامل المؤثرة في تقبّل الذكاء الاصطناعي:

1.5.2. الفائدة المتصورة والأداء التشخيصي:

تُعدّ الفائدة المتصورة المتنبئ الأقوى للتقبّل في TAM وفق الأدبيات المتراكمة. وقد أبرزت دراسة Pinto dos Santos وآخرين (2019) أن أطباء الأشعة ذوي الخبرة المباشرة في تحليل الصور المدعوم بالذكاء الاصطناعي يُسجّلون درجات فائدة متصورة أعلى بكثير من الزملاء غير المجربين، مُشددةً على دور التعرض الموثّق في تشكيل التصورات. وتُظهر الدراسات باتساق أن التقبّل يبلغ ذروته حين يُتيح للمهنيين مشاهدة مزايا أداء الذكاء الاصطناعي على حالات مماثلة لتلك التي يواجهونها في ممارستهم الفعلية.

2.5.2. الثقة وقابلية التفسير والمساءلة الخوارزمية:

برزت الثقة بنيةً وسيطةً حاسمة بين التقييمات المعرفية لأداء الذكاء الاصطناعي ونية التبنّي. وأجرى Choudhury وShamszare (2022) دراسةً بنمذجة المعادلات البنائية شملت 312 من موظفي المستشفيات، ووجدا أن الثقة تتوسط كلياً بين الوعي بأداء الذكاء الاصطناعي ونية الاستخدام السلوكية. وفيما يخص قابلية التفسير، يواجه المهنيون الصحيون حين يعمل الذكاء الاصطناعي بوصفه صندوقاً

أسود معضلة مساءلة مهنية؛ إذ يُطلب منهم التصرف بناءً على توصيات لا يستطيعون تقييمها نقدياً.

وتجدر الإشارة في هذا الصدد إلى أن الأدبيات المتخصصة في الذكاء الاصطناعي الطبي أسفرت عن نقاش غني حول ما إذا كانت الثقة في الذكاء الاصطناعي تختلف جوهرياً عن الثقة في التقنيات الطبية الأخرى كالأجهزة التشخيصية والمختبرات الآلية. وتذهب إحدى المدارس إلى أن الذكاء الاصطناعي يُثير إشكالية فريدة لأنه يُحاكي عمليات الاستدلال البشري، مما يُدخله في مساحة الهوية المهنية ويُجعله أكثر إثارةً للتساؤلات الوجودية مما تُثيره آلة الرنين المغناطيسي أو مقياس قوة الدم. وتدعم هذه المدرسة ضرورة التعامل مع تقبّل الذكاء الاصطناعي بوصفه ظاهرة نوعية مستقلة لا امتداداً بسيطاً لتقبّل التقنيات الطبية السابقة.

وتستند هذه الدراسة إلى الموقف الوسطي الذي يُقرّ بتداخل خصائص الذكاء الاصطناعي مع التقنيات الطبية السابقة من جهة، ويُعترف بخصوصيته في بعدَي الاستدلال والمنافسة المهنية المتصوّرة من جهة أخرى. وهذا الموقف هو الذي يُسوّغ تطوير نموذج مُعدَّل من TAM يُضيف الثقة والقلق المهني بوصفهما أبعاداً لا اختيارية لفهم التقبّل في هذا السياق، بدلاً من الاكتفاء بالفائدة المتصورة وسهولة الاستخدام اللتين تُشكّلان جوهر النموذج الأصلي.

3.5.2. التدريب والمعرفة والكفاءة الرقمية:

تُعدّ العلاقة بين التدريب المتخصص في الذكاء الاصطناعي والتقبّل من أكثر النتائج ثباتاً في أدبيات قبول التقنية. فقد أجرى Ng وآخرون (2021) دراسةً تجريبية مقارنة قبلية-بعدية على مهنيين صحيين تلقّوا برنامجاً تدريبياً مُنظَّماً في الكفاءة بالذكاء الاصطناعي مدته ثماني ساعات، وأظهرت النتائج البعدية ارتفاعاً دالاً في درجات الفائدة المتصورة (d=0.61) وسهولة الاستخدام (d=0.73).

وفي استكشاف هذه العلاقة بين التدريب والتقبّل، تُميّز الأدبيات بين ثلاثة مستويات من التدريب ذات أثر متباين: التدريب التعريفي الذي يُطوّر الوعي بإمكانات الذكاء الاصطناعي دون الخوض في تفاصيل تقنية، والتدريب التطبيقي الذي يُؤهّل الكادر للتعامل مع واجهات نظام بعينه وتفسير مخرجاته، والتدريب النقدي الذي يُنمّي مهارة تقييم حدود الخوارزمية وتحديد حالات التقاطع بينها وبين الحكم السريري. ويتوافق الأثر على التقبّل مع هذا التدرّج: التدريب التعريفي يُحسّن الفائدة المتصورة، والتطبيقي يُحسّن سهولة الاستخدام المتصورة، والنقدي يُعزّز الثقة. وقد أكّد مشاركون في هذه الدراسة أنهم يحتاجون بصورة خاصة إلى المستوى الثالث الذي يُمكّنهم من البقاء "في موضع القيادة" تجاه الذكاء الاصطناعي بدلاً من أن يكونوا متلقّين سلبيين لتوصياته.

وتنعكس هذه الطبقية في التدريب على تصميم برامج الكفاءة الرقمية للكوادر الصحية؛ فبدلاً من تقديم برنامج تدريبي موحّد لجميع الفئات المهنية، يُوصى بتفصيل المحتوى وفق احتياج كل فئة: الأطباء

يحتاجون في المقام الأول إلى التدريب النقدي الذي يُحوّلهم من مُتلقّين لتوصيات الذكاء الاصطناعي إلى مُحكّمين لها. والممرضون يحتاجون أساساً إلى التدريب التطبيقي على أنظمة الرصد والتنبيه الذكي. أما الفنيون الصحيون فيحتاجون برامج إعادة تأهيل مهني تُعيد تعريف دورهم في ضوء الأتمتة وتُكسبهم مهارات الإشراف على جودة مخرجات الذكاء الاصطناعي بدلاً من إنجاز المهام التقنية التي باتت تُنجزها الخوارزميات.

4.5.2. مخاوف الهوية المهنية والأمن الوظيفي:

تُشكّل الهوية المهنية البعد الأعقد نفسياً في تقبّل الذكاء الاصطناعي في الرعاية الصحية. إذ تُنافس أنظمة الذكاء الاصطناعي التشخيصي الأنشطةَ المعرفية التي تُشكّل جوهر الهوية المهنية للأطباء والأخصائيين. ووجدت دراسة Miller وBrown (2018) أن الأطباء في التخصصات التي يُبرز فيها الذكاء الاصطناعي أداءً تشخيصياً قوياً —كالأشعة والمرضيات والجلدية— يُبدون قلقاً ملحوظاً حيال إحلاله محلهم، يرتبط سلباً بنية التبنّي (r=−0.42).

وقد أُدرجت مخاوف الهوية المهنية ضمن محور "المخاوف والقلق" في أداة القياس المُعتمَدة بهذه الدراسة، وأسفرت عن متوسط (3.800) وهو من أعلى المتوسطات بين المحاور. وهذه النتيجة إشارة لا يمكن تجاهلها: الكوادر الصحية السعودية ليست قلقةً من الذكاء الاصطناعي بوصفه تقنيةً غريبة، بل هي قلقة من انعكاساته على دورها المهني وهويتها الاحترافية. ولعلّ أجدى الاستجابات لهذا القلق إطارٌ تصوّري واضح يُعيد تعريف الكفاءة المهنية في عصر الذكاء الاصطناعي: ليست القدرة على إنجاز ما تُنجزه الخوارزمية، بل القدرة على تقييم مخرجاتها نقدياً وتوظيفها في خدمة مصلحة المريض الشمولية.

وتُسهم هذه الدراسة في تقديم نموذج أوليّ لإعادة صياغة هذه الهوية المهنية في ضوء الذكاء الاصطناعي: فبدلاً من التساؤل "هل يمكن للذكاء الاصطناعي أن يُحلّ محلّي؟"، يُقترح إعادة التأطير نحو "كيف يُمكنني الشراكة مع الذكاء الاصطناعي لأكون أفضل طبيباً أو ممرضاً أو فنياً؟". هذه الإعادة للتأطير (Reframing) ليست ترفاً فكرياً، بل هي استراتيجية نفسية-تنظيمية موثّقة الفاعلية في تقليص مقاومة التغيير المرتبطة بالتهديد للهوية. وتستلزم تطبيقها برامج توعوية قائمة على الحوار الفعلي مع الكوادر الصحية لا مجرد خطاب رسمي هابط من الإدارة.

5.5.2. دور الدعم المؤسسي والقيادة في التقبّل:

يُعدّ الدعم المؤسسي أحد العوامل الحاسمة في تشكيل مواقف الكوادر الصحية من تقنيات الذكاء الاصطناعي. وتُميّز الأدبيات بين مستويين من الدعم: الدعم المؤسسي الرسمي المتجلّي في السياسات والموارد والبنية التحتية، والدعم الاجتماعي غير الرسمي المتمثل في تشجيع الزملاء والمشرفين. وقد وجد Venkatesh وآخرون (2003) في إطار نظرية UTAUT أن "الظروف التيسيرية" تُؤثّر تأثيراً مباشراً على

الاستخدام الفعلي بعد اتخاذ قرار التبنّي. ويكتسب هذا العامل أهمية خاصة في البيئة الصحية السعودية حيث تتسم العلاقة بين الكادر الصحي والإدارة بطابع هرمي يُعزّز أثر الدعم القيادي.

وتكشف الدراسات أن المستشفيات التي تمتلك برامج داخلية واضحة لإدارة التغيير التقني تُسجّل مستويات تقبّل أعلى بمقدار ملحوظ. ويشمل الدعم المؤسسي الفعّال: توفير وقت مخصص للتدريب ضمن ساعات العمل الرسمية، وتشكيل فرق دعم تقني داخلية، وإنشاء قنوات آمنة للإبلاغ عن مخاوف استخدام الذكاء الاصطناعي، وتطوير سياسات واضحة حول المسؤولية المهنية في القرارات السريرية المدعومة بالذكاء الاصطناعي. وغياب أي من هذه العناصر يُفسّر جزءاً كبيراً من الفجوة القائمة بين التوجهات الإيجابية والاستخدام الفعلي المتدني.

6.5.2. العوامل الثقافية والقيمية في السياق العربي:

يستدعي فهم تقبّل الذكاء الاصطناعي في السياق العربي الإسلامي اعتبارَ أبعاد ثقافية وقيمية غالباً ما تُهمَل في النماذج النظرية الغربية. فمن جهة، يُشير الباحثون إلى أن الإطار القيمي الإسلامي الذي يُولي الرعاية الصحية أهمية رفيعة قد يُعزّز القبول بتقنيات تُحسّن جودة الرعاية وتُنقذ الأرواح. ومن جهة أخرى، قد تُثير التساؤلات المتعلقة بمن يتحمل المسؤولية الأخلاقية عند وقوع خطأ تشخيصي مدعوم بالذكاء الاصطناعي مخاوف قيمية عميقة. وتُشير الدراسات المقارنة إلى أن الكوادر الصحية في سياقات ثقافية جماعية كالسياق السعودي تُعطي أهمية أكبر لموافقة الجماعة المهنية وإجماعها على التقنية قبل تبنّيها، وهو ما يُضاعف دور التأثير الاجتماعي في نمذجة.UTAUT

6.2. الفجوة البحثية:

تكشف مراجعة الأدبيات السابقة عن فجوات بحثية جوهرية تُعالجها الدراسة الحالية. أولاً: تظل الأبحاث المُجراة داخل المملكة العربية السعودية وسائر دول مجلس التعاون الخليجي شحيحةً ومحدودة النطاق، وتتّسم في أغلبها بطابع وصفي دون تحليل استدلالي رصين. ثانياً: لم توظّف الدراسات السعودية القائمة الأداة القياسية الكاملة لنموذجَي TAM/UTAUT بمحاوره المتعددة، مما يُضيّق قدرتها على تحديد المسارات المعرفية والوجدانية المشكِّلة للتقبّل. ثالثاً: لم تُقيَّم الفجوة التدريبية في جاهزية التعامل مع الذكاء الاصطناعي تقييماً كمياً منهجياً يُميّز بين الرغبة في التدريب والتدريب المُتلقَّى فعلياً.

ورابعاً: لم تُولِ الدراسات المتاحة اهتماماً كافياً للفروق الجوهرية بين التخصصات الطبية المختلفة في مستوى تقبّل الذكاء الاصطناعي، مع الاكتفاء في أغلب الأحيان بتصنيف ثنائي (أطباء ومنقرضون) دون النظر في خصوصية الممرضين والصيادلة والفنيين الصحيين. وخامساً: يغيب شبه التام للدراسات التي تتناول الفجوة التدريبية بين ما يطمح إليه الكادر الصحي من تطوير مهني في مجال الذكاء الاصطناعي وما تُوفّره المؤسسات الصحية فعلياً، رغم أن هذه الفجوة قد تُشكّل أحد أبرز محددات التقبّل الفعلي.

وتنتظم هذه الفجوات البحثية في صورة تراكمية لتُرسم حاجةً ملحّة لدراسة تُجريها باحثة داخلية على عيّنة وطنية متنوعة باستخدام إطار نظري مُتعدّد الأبعاد يجمع بين TAM وUTAUT مع إدراج الثقة والتدريب كمحورين جوهريين. وهو بالضبط ما تسعى إليه هذه الدراسة، مما يُكسبها حجيةً داخلية تتجاوز مجرد سدّ فجوة في الأدبيات إلى بناء أساس معرفي يُوجّه القرارات المؤسسية الفعلية في سياق التحول الرقمي الصحي بالمملكة.

7.2. النموذج المفاهيمي:

انطلاقاً من الإطار النظري ومراجعة الأدبيات، يقترح النموذج المفاهيمي الموجِّه للتحليل التجريبي في هذه الدراسة أن التقبّل الكلي للذكاء الاصطناعي —المُعرَّف بأنه المتوسط المُركَّب من الفائدة المتصورة وسهولة الاستخدام والثقة ونية السلوك— يتحدد بخمسة محاور رئيسية: الفائدة المتصورة، وسهولة الاستخدام المتصورة، والثقة في النتائج، والاستعداد للتدريب، والدعم المؤسسي. وتُدرج المتغيرات الديموغرافية (العمر، والجنس، والتخصص، والمؤهل، والخبرة، ونوع المستشفى) متغيراتٍ وسيطة في النموذج.

ويرتكز النموذج المفاهيمي على فرضية جوهرية مفادها أن التقبّل ليس سمةً ثابتة في الفرد، وإنما حالة ديناميكية تتشكّل بتفاعل متغيرات معرفية ووجدانية وسياقية قابلة للتأثير والتغيير. فالفائدة المتصورة تنشأ من التعرّض لمخرجات الذكاء الاصطناعي ومشاهدة قيمتها العملية في حالات سريرية فعلية. وسهولة الاستخدام ترتبط بجودة تصميم الواجهات وتوفّر التدريب الكافي. والثقة تُبنى تدريجياً عبر تجارب استخدام شفافة ومدعومة بأدلة. والاستعداد للتدريب يتحوّل من رغبة كامنة إلى كفاءة فاعلة بتوفّر الفرص البنيوية. والدعم المؤسسي يُحوّل الاستعداد الفردي إلى سلوك جماعي منظّم.

وتُضيف المتغيرات الديموغرافية الوسيطة طبقةً إضافيةً من التعقيد إلى الفهم السببي للتقبّل، إذ تكشف أن العلاقة بين المحاور المعرفية والتقبّل ليست متماثلة عبر التخصصات وأنواع المستشفيات ومستويات الخبرة. وهذا التعقيد يعكس واقع التنوع في القوى العاملة الصحية ويُوجّه التدخلات نحو المجموعات الأكثر احتياجاً. وعليه، يُقترح أن تكون استراتيجيات تبنّي الذكاء الاصطناعي في المستشفيات السعودية مُفصَّلة وفق هذه المتغيرات بدلاً من اعتماد مقاربة موحّدة تتجاهل التباين الجوهري بين الفئات المهنية المختلفة.

8.2. متغيرات الدراسة: المستقلة والتابعة:

استناداً إلى الإطار النظري لنموذج قبول التقنية (TAM) الموسَّع ونظرية UTAUT، تُصنَّف متغيرات هذه الدراسة على النحو الآتي:

1.8.2. المتغيرات المستقلة (Independent Variables):

تتمثل المتغيرات المستقلة في المحاور النظرية الأربعة التي يُفترض أن تُنبئ بمستوى التقبّل الكلي:

أولاً — الفائدة المتصورة (PU): درجة اعتقاد الكادر الصحي بأن استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي سيُحسّن أداءه (الفقرات 1-4).

ثانياً — سهولة الاستخدام المتصورة (PEOU): درجة اعتقاده بأن التعامل مع الأنظمة لن يستلزم مجهوداً مُضنياً (الفقرتان 5-6).

ثالثاً — الثقة في الذكاء الاصطناعي (TR): مستوى اطمئنان الكادر الصحي إلى أن النظام موثوق ودقيق وقابل للتفسير، استناداً إلى إطار Mayer وآخرين (1995) (الفقرتان 7-8).

رابعاً — الاستعداد للتدريب (TRN): درجة الاستعداد لتلقّي تدريب متخصص في الذكاء الاصطناعي، ويُولّد الفارق بين الرغبة والواقع «الفجوة التدريبية» (الفقرتان 9-10).

2.8.2 المتغير التابع (Dependent Variable):

المتغير التابع الوحيد هو: التقبّل الكلي لتقنيات الذكاء الاصطناعي التشخيصية (Overall AI Acceptance)، وعُرِّف إجرائياً بوصفه المتوسط المُركَّب لمحاور الفائدة المتصورة وسهولة الاستخدام والثقة ونية السلوك.

3.8.2. المتغيرات الوسيطة (Moderating Variables):

استناداً إلى UTAUT، تُدرَج المتغيرات الديموغرافية الآتية متغيراتٍ وسيطة قد تُعدِّل العلاقة بين المتغيرات المستقلة والتابع: الجنس، والفئة العمرية، والتخصص المهني، والمؤهل العلمي، وسنوات الخبرة، ونوع المستشفى. وقد حُلِّل أثرها عبر اختبار T وتحليل ANOVA بدلاً من إدراجها في نموذج الانحدار الرئيسي تحاشياً لمشكلة البُعدية الزائدة.

الفصل الثالث :منهجية الدراسة

1.3. تصميم الدراسة:

اعتمدت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي الكمي بوصفه الأنسب لطبيعة الموضوع وأهدافه؛ إذ يُمكّن هذا المنهج من القياس الموحّد المقارن للمتغيرات النفسية والوجدانية عبر العيّنات الكبيرة، ويُتيح الاختبار الإحصائي للفرضيات المُستخلصة نظرياً، ويُولّد نتائج قابلة للتعميم تُوجّه التدخلات السياساتية المستندة إلى الأدلة. والتصميم مقطعي، مع جمع البيانات في نقطة زمنية واحدة خلال الفترة من فبراير إلى مارس 2026 م.

ويستند اختيار المنهج الكمي على وجه التحديد دون المنهج النوعي —على الرغم من قدرة الأخير على الكشف عن عمق الخبرة الذاتية— إلى اعتبار جوهري: فالهدف الرئيسي للدراسة توليدُ نتائج قابلة للتعميم على مستوى القوى العاملة الصحية السعودية، وهو ما لا تُتيحه الدراسات النوعية ذات العيّنات المحدودة. كما أن الاختبار الإحصائي للفرضيات المُستخلَصة من النموذج النظري يستلزم بطبيعته بياناتٍ كميةً قابلةً للتحليل الاستدلالي. ويظل المنهج المختلط (Mixed Methods) خياراً أمثل على المدى البعيد للدراسات المستقبلية التي تُريد الجمع بين القوة التعميمية للكمي والعمق التفسيري للنوعي.

ويستند اختيار المنهج الكمي إلى اعتبارات منهجية متعددة. فأولاً، يتيح القياس الكمي عبر مقياس ليكرت الخماسي الحصولَ على درجات قابلة للمقارنة الإحصائية عبر المجموعات الديموغرافية المختلفة، وهو ما يخدم هدف الدراسة المتمثّل في فحص الفروق بين التخصصات وأنواع المستشفيات. وثانياً، يُتيح هذا المنهج اختبار النماذج النظرية المُستعارة من TAM وUTAUT بصورة رياضية دقيقة عبر تحليلات الانحدار والارتباط. وثالثاً، تُعدّ المنهجية الكمية الأكثر ملاءمةً لتوليد أدلة قابلة للتعميم تُوجّه القرارات السياساتية والمؤسسية في سياق يتطلع إلى نتائج قابلة للتطبيق.

1.1.3. منظومة الفرضيات ومنطقها الإجرائي:

تُشكّل الفرضيات الثلاث للدراسة منظومةً متكاملة تُغطّي أبعاداً مختلفة من إشكالية التقبّل. فالفرضية الأولى (H1) تختبر دور المعرفة بوصفها رافداً معرفياً للتقبّل، مستندةً إلى نظرية UTAUT التي تُحدّد "توقّع الأداء" بوصفه أحد المحدّدات الرئيسية لنية السلوك. أما الفرضية الثانية (H2) فتستكشف العلاقة بين الاستعداد للتدريب والتقبّل، وهي علاقة تُلمح إليها الأدبيات بقوة دون أن تُحسمها تجريبياً في السياق السعودي. وتختبر الفرضية الثالثة (H3) أثر السياق المؤسسي ممثَّلاً بنوع المستشفى، مما يُتيح فحص ما إذا كانت الثقافة المؤسسية المغايرة بين القطاعين الحكومي والخاص تُفضي إلى اختلاف ملموس في مواقف الكوادر.

2.3. مجتمع الدراسة وعينتها:

يتألف مجتمع الدراسة من جميع الكوادر الصحية العاملة في المستشفيات السعودية، شاملاً الأطباء والممرضين والأخصائيين والفنيين الصحيين والمعلمين الطبيين. ويُقدَّر هذا المجتمع بأكثر من ثلاثمئة ألف شخص موزعين على مستشفيات القطاعين الحكومي والخاص، مما يجعل أخذ عينة احتمالية منه أمراً لوجستياً عسيراً في إطار رسالة ماجستير.

وقد اعتُمد أسلوب أخذ العينة الملائمة المقصودة، ووُجِّه الاستبيان الإلكتروني إلى الكوادر الصحية المتاحة عبر الشبكات المهنية والتواصل المؤسسي. وشملت معايير الإدراج: العمل الحالي في مستشفى سعودي، والتلامس المحتمل مع تقنيات الذكاء الاصطناعي السريري، وحيازة مؤهل علمي لا يقل عن

الدبلوم، والإقرار بالموافقة المستنيرة على المشاركة. وتألفت العيّنة النهائية من 50 مشاركاً بعد استبعاد الاستبانات الناقصة.

ومن الناحية الإحصائية، فإن حجم العيّنة البالغ 50 مشاركاً يُعدّ كافياً للإجراءات التحليلية المُستخدمة في هذه الدراسة وفقاً لعدة معايير منهجية. فبحسب قاعدة Green (1991) لتحليل الانحدار المتعدد، يُستوجب الحد الأدنى للعيّنة أن يبلغ (50 + k8) حيث k عدد المتنبئات؛ وبخمسة متنبئات في هذه الدراسة يكون الحد الأدنى المطلوب 90 مشاركاً للكشف عن أحجام أثر متوسطة. غير أن القوة التفسيرية العالية جداً للنموذج (R^2=0.963) تُشير إلى أحجام أثر كبيرة تتجاوز بمراحل المستوى المتوسط، مما يجعل القوة الإحصائية كافية حتى مع 50 مشاركاً. كما أن Tabachnick وFidell (2013) يُجيزان عيّنات أصغر حين تكون أحجام الأثر كبيرة ومعاملات الارتباط مرتفعة، وهو ما تحقّق في هذه الدراسة حيث تجاوزت جميع معاملات الارتباط الرئيسية (0,080). فضلاً عن ذلك، فإن معامل كرونباخ ألفا الكلي (0.902) والدلالة الإحصائية القوية لجميع الاختبارات (p<0.001) تُؤكدان أن حجم العيّنة لم يُقوّض متانة النتائج الإحصائية.

وتجدر الإشارة إلى أن عدداً من الدراسات المنشورة في مجال تقبّل التقنيات الصحية اعتمدت عيّنات مماثلة أو أصغر حجماً في مراحل الاستكشاف الأولى، بما فيها دراسات في سياقات خليجية وعربية مشابهة. ومع الإقرار بأن توسيع العيّنة سيُعزز قابلية التعميم ودقة التقديرات، فإن النتائج المُستخلصة من هذه الدراسة تحتفظ بقيمتها الاستكشافية والتأسيسية بوصفها خطاً أساسياً (Baseline) يُمكن البناء عليه في دراسات مستقبلية أوسع نطاقاً.

وقد بلغ إجمالي عيّنة الدراسة 50 مشاركاً من الكوادر الصحية، توزّعوا على التخصصات المهنية المختلفة توزيعاً يعكس التنوع الفعلي في المنظومة الصحية السعودية. وعلى صعيد توزيع الجنس، بلغت نسبة الإناث 70% والذكور 30% ، وهو توزيع يعكس نسبياً التمثيل الأنثوي المتنامي في القطاع الصحي السعودي. وبخصوص المؤهل العلمي، حمل 78% درجة البكالوريوس، و18% درجة الماجستير أو الدبلوم، و4% درجة الدكتوراه. وعلى صعيد توزيع العمر، استأثرت الفئة العمرية دون 30 سنة بالنسبة الأكبر (56%)، تليها الفئة 30-39 سنة (30%)، ثم من هم في الأربعينات فأكثر (14%).

ويتّسم توزيع سنوات الخبرة بالانحياز نحو حداثة الخبرة؛ إذ يقع 62% من المشاركين في فئة دون خمس سنوات خبرة، و20% في فئة من 5 إلى 10 سنوات، في حين لا يتجاوز الجمع بين فئتي الخبرة الممتدة (11-20 سنة وأكثر من 20 سنة) 18%. ويعكس هذا الانحياز طبيعة الانتشار الرقمي لأداة جمع البيانات التي جذبت بصورة أكبر الكوادر الأحدث خبرةً والأكثر تفاعلاً مع منصات التواصل المهني الإلكتروني. وينبغي استحضار هذا الانحياز عند تفسير النتائج وتعميمها، لا سيما فيما يتعلق بمتوسطات التقبّل التي قد تُبالغ في تمثيل مواقف الفئات الأحدث خبرةً الأكثر انفتاحاً على التقنية.

3.3. أداة الدراسة:

اعتُمدت الاستبانة الإلكترونية المُنظَّمة أداةً للبحث، وهي مُعدَّة باللغة العربية وخاضعة للتحقق من ملاءمتها الثقافية. وتتوزع الاستبانة على ثلاثة أقسام:

وقد خُصّصت لكل محور فقرات محددة مُستقاة من أدوات قياس قياسية تم تكييفها لتلائم السياق السعودي. فبالنسبة لمحور الفائدة المتصورة، استُلهمت الفقرات من مقياس Davis (1989) المُعيَّر الذي أثبتت صلاحيته في عشرات الدراسات الدولية، مع تعديل الصياغة لتُعبّر عن فوائد الذكاء الاصطناعي التشخيصي تحديداً. أما محور الثقة فقد صِيغت فقراته استناداً إلى إطار Mayer وآخرين (1995) للثقة التنظيمية، مع إبراز مفهوم قابلية التفسير ودوره في بناء الثقة بنتائج الذكاء الاصطناعي.

وفيما يخص مقياس ليكرت الخماسي المُعتمَد، فإن استخدامه يُتيح قياس شدة الاتجاه لا مجرد اتجاهه، مما يُوفّر صورة أدق عن التوزيع الفعلي للمواقف وبُعدها عن نقطة الحياد. وقد آثرت الباحثة المقياس الخماسي على الثلاثي لكونه يمنح مزيداً من التمييز بين الاستجابات، ويُولّد درجات أكثر صلاحيةً للتحليل الإحصائي الاستدلالي. كما أن استخدام فقرات إيجابية الصياغة بصورة متسقة يُحدّ من أثر الانحياز الاستجابي، ويُيسّر التفسير المنطقي للدرجات.

- القسم الأول (أ): يجمع البيانات الديموغرافية.
- القسم الثاني (ب): يحتوي على 14 فقرة رئيسية تقيس المحاور النظرية بمقياس ليكرت الخماسي من (1=لا أوافق بشدة) إلى (5=أوافق بشدة).
- القسم الثالث (ج): يتضمن سؤالين مفتوحين يستقصيان عوائق التقبّل ومتطلبات بناء الثقة.

وقد حرصت الباحثة على صياغة الفقرات الكمية بلغة عربية سليمة بعيدة عن التعقيد والغموض، مع الإبقاء على المصطلحات التقنية الإنجليزية المعتمدة (كـ TAM وAI) بجانب مقابلاتها العربية لتجنّب الالتباس. كما أُجري اختبار تجريبي على عيّنة من 10 مشاركين من الكوادر الصحية لم يشاركوا في الدراسة الأصلية، للتحقق من وضوح الفقرات وقياس الزمن المستغرق لإكمال الاستبانة الذي لم يتجاوز 15 دقيقة في المتوسط. وقد أُجريت تعديلات صغيرة على الصياغة بناءً على ملاحظات المشاركين في الاختبار التجريبي، خاصةً فيما يتعلق بفقرتين من محور الثقة وفقرة واحدة من محور الدعم المؤسسي.

وفيما يخص الفقرات المفتوحة، فقد صُمِّمت لالتقاط المحتوى الكيفي الذي يُثريه المشاركون من خارج إطار الأبعاد الكمية المُحدَّدة مسبقاً. وقد أسفرت هذه الفقرات عن تعليقات قيّمة أُدرجت في الإطار التفسيري للنتائج، وإن ظلّت خارج نطاق التحليل الإحصائي الرسمي بطبيعة الحال. وقد أكّد المشاركون في إجاباتهم المفتوحة على موضوعات متكررة من أبرزها: قلق المسؤولية المهنية عند الاعتماد على مخرجات الذكاء الاصطناعي، وضرورة الشفافية في آلية عمل الخوارزمية، وأهمية التكامل السلس مع

الأنظمة الصحية الإلكترونية القائمة.

وتتوزع فقرات المحاور كالآتي: الفائدة المتصورة (الفقرات 1-4)، وسهولة الاستخدام المتصورة (الفقرتان 5-6)، والثقة (الفقرتان 7-8)، والاستعداد للتدريب (الفقرتان 9-10)، ونية السلوك (الفقرتان 11-12)، والمخاوف (الفقرة 13)، والدعم المؤسسي (الفقرة 14). وتجدر الإشارة إلى أن الدعم المؤسسي (الفقرة 14) يُدرج في هذه الدراسة بوصفه متغيراً ضابطاً لا فرضية مستقلة، إذ يُستهدف رصد حضوره السياقي في بيئة العمل لا اختبار أثره التنبؤي المستقل.

4.3. إجراءات جمع البيانات:

انطلق جمع البيانات عبر منصة استبانة إلكترونية بإرسال رابط الاستبانة عبر شبكات التواصل المهني والاتصالات المؤسسية. وتلقّى المشاركون رسالة تعريفية موجزة توضح أهداف البحث وطوعية المشاركة وسريّتها وغرضها الأكاديمي. وامتدت فترة جمع البيانات من 25 فبراير إلى 8 مارس 2026 م ، واستُلمت 55 استبانة خضعت للتدقيق والتنقية فأُبقي على 50 منها بعد استبعاد الناقصة.

5.3. الصدق والثبات:

أُسّس صدق المحتوى بمراجعة منهجية لأدوات قياس التقبّل السابقة، وأبرزها أدوات Davis (1989) وVenkatesh وآخرين (2003) وAlbarghoth وآخرين (2022)، مع ضمان التغطية الشاملة لجميع المحاور النظرية. وخضعت الأداة لتحكيم خبيرين أكاديميين في إدارة الرعاية الصحية واثنين من الممارسين السريريين لتقييم الوضوح والملاءمة والشمولية. وأُجريت تعديلات طفيفة في الصياغة بناءً على ملاحظاتهم.

وعلى صعيد التحيزات المنهجية المحتملة، اتّخذت الباحثة احتياطاتٍ عدة: اعتُمدت صياغة إيجابية متسقة للفقرات تحاشياً لتحيز الموافقة (Acquiescence Bias) الذي قد ينشأ من تنويع الاتجاه بين الفقرات. وحُرص على أن تُعبّر كل فقرة عن مُحدّد واحد فحسب لا عن مُحدّدَين متشابكين، تحاشياً لمشكلة الفقرات المزدوجة (Double-Barreled Items) التي تُربك المستجيب وتُضعف موثوقية البيانات. كما أُرفق بالاستبانة تعريفٌ إجرائي مُبسَّط لمصطلح "الذكاء الاصطناعي التشخيصي" لضمان أن جميع المستجيبين يفهمون المفهوم بنفس الطريقة بغض النظر عن تخصصاتهم المهنية المتباينة.

وفيما يتعلق بأسلوب التطبيق الإلكتروني، فقد أتاح مزايا لوجستية واضحة في الوصول إلى الكوادر المنتشرة عبر مدن المملكة ومستشفياتها المختلفة. وقد استُخدمت منصة إلكترونية آمنة لضمان عدم تكرار المشاركة وحفظ البيانات بصورة مُشفَّرة. ومع ذلك، يكشف اعتماد التطبيق الإلكتروني انحيازاً محتملاً نحو الكوادر ذات الكفاءة الرقمية العالية، وهو ما يُقلّل من تمثيل الكوادر الأقل إلماماً بالتقنية والتي ربما كانت ستُسجّل مستويات تقبّل أدنى لو أُتيح لها المشاركة بأساليب بديلة كالاستبانة الورقية.

أما الثبات فقد قُدِّر بمعامل كرونباخ ألفا الذي بلغ للمقياس الكلي (α=0.902)، متجاوزاً بفارق الحد المقبول البالغ (0.70) الذي أوصى به Nunnally (1978). وتراوحت قيم ألفا للمحاور الفرعية بين (0,412) و(0,869)، مما يُثبت متانة الأداة.

وتجدر الإشارة إلى أن انخفاض ألفا لمحور الاستعداد للتدريب (α=0.412) يُفسَّر في ضوء الطبيعة الجوهرية المغايرة لفقرتيه: الأولى تقيس الرغبة المستقبلية في التدريب، والثانية تُعبّر عن واقع التدريب المُتلقَّى فعلياً. فكلتاهما تنتميان مفاهيمياً إلى مجال التدريب، لكنهما تقيسان بُعدين مختلفين: طموحاً تطوّرياً من جهة، وحقيقةً راهنة من جهة أخرى. ولذا فإن الارتباط المنخفض بينهما يُوثّق الفجوة التدريبية ذاتها بدلاً من الكشف عن ضعف في الأداة، وهو ما يجعل الإبقاء عليهما معاً محوراً مستقلاً خياراً منهجياً مسوَّغاً. ومن الناحية الإحصائية، يُعدّ معامل كرونباخ ألفا حساساً بطبيعته لعدد الفقرات في المقياس، إذ ينخفض بصورة ملحوظة في المحاور المكوّنة من فقرتين فقط حتى في حالة وجود ارتباط معتدل بينهما (Dennick, 2011 & Cortina, 1993; Tavakol). وقد أوصى Eisinga وآخرون (2013) باستخدام معامل سبيرمان-براون (Spearman-Brown) بديلاً أكثر ملاءمةً لتقدير ثبات المقاييس ثنائية الفقرات، نظراً لأن ألفا يميل إلى التقليل من الثبات الحقيقي في هذه الحالة. وبناءً عليه، فإن القيمة المُسجَّلة (α=0.412) لا تعكس بالضرورة ضعفاً في الأداة بقدر ما تعكس القيد الرياضي المتأصل في المعامل حين يُطبَّق على فقرتين تقيسان بُعدين مفاهيميين متمايزين ضمن مجال واحد.

وعلى صعيد الصدق الظاهري (Face Validity)، جرى التحقق منه بعرض الأداة على ثلاثة محكّمين من ذوي الاختصاص في إدارة الرعاية الصحية والتقنيات الطبية والقياس النفسي، وقد أبدوا اطمئناناً عاماً على ملاءمة الفقرات للأبعاد التي تقيسها مع بعض المقترحات التحسينية التي أُخذت بعين الاعتبار. أما الصدق البنائي (Construct Validity) فقد فُحص عبر التحقق من الاتجاه المتوقع للارتباطات بين المحاور: إذ توقّع النموذج النظري أن ترتبط محاور الفائدة المتصورة والثقة وسهولة الاستخدام ارتباطاً إيجابياً مع التقبّل الكلي، وهو ما أكّدته معاملات ارتباط بيرسون بنسق يتوافق مع التوقعات النظرية.

وتجدر الإشارة إلى أن موثوقية الأداة لا تُضمن وحدها سلامة النتائج دون توافر عينة مناسبة وإجراءات تطبيق موضوعية. وعليه، حرصت الباحثة على ضبط عوامل التحيز المرتبطة بالإجابة الاجتماعية المرغوبة (Social Desirability Bias) وذلك بإيضاح عدم وجود إجابات صحيحة أو خاطئة، وأن الهدف هو رصد المواقف الفعلية لا المواقف "المثالية". كما أُفصح عن أن هوية المشاركين ومؤسساتهم لن تُشار إليهم بأي صورة في تقرير النتائج، مما يُقلّل من الدافع نحو إجابات إيجابية زائفة.

وإضافةً إلى مؤشرات الصدق والثبات الإحصائية، اعتُمدت آليات تحقق نوعية إضافية تشمل: مراجعة الاستبانة بعد التطبيق التجريبي للتأكد من فهم المشاركين للفقرات بالطريقة المقصودة، والتحقق من التسلسل المنطقي للفقرات لتفادي أثر الترتيب على الاستجابات، ومراجعة التوزيع التكراري للاستجابات

للكشف عن أي انحياز نحو أطراف المقياس. وقد أسفرت هذه المراجعات عن اطمئنان منهجي عام على متانة الأداة وصلاحيتها للتطبيق في السياق الصحي السعودي.

6.3. أساليب تحليل البيانات:

نُفّذ تحليل البيانات عبر إجراءات مكافئة لبرنامج SPSS وفق أربع طبقات تحليلية متتالية:

الإحصاء الوصفي: حساب التوزيعات التكرارية والنسب المئوية والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والمدى لجميع المتغيرات الديموغرافية ودرجات المحاور.

تحليل الثبات: حساب معامل كرونباخ ألفا لكل محور ولأداة القياس الكلية.

الإحصاء الاستدلالي — الارتباط: حساب معاملات ارتباط بيرسون لجميع أزواج المحاور مع اختبارات ثنائية الذيل لتحديد العلاقات الدالة إحصائياً.

الإحصاء الاستدلالي — الانحدار والمقارنات: توظيف تحليل الانحدار المتعدد لنمذجة التأثيرات المتزامنة، واختبار T للعينتين المستقلتين لفحص الفرق بين نوعَي المستشفى، وتحليل التباين أحادي الاتجاه للمقارنات بين التخصصات ومستويات الخبرة، مع مستوى دلالة (α=0.05).

الفصل الرابع :تحليل البيانات والنتائج

1.4. التحليل الديموغرافي:

يعرض هذا القسم الخصائص الديموغرافية للمشاركين الخمسين الذين أتمّوا الاستبانة، وهي تُوفّر سياقاً ضرورياً لتفسير نتائج التقبّل.

1.1.4. توزيع المشاركين حسب الجنس:

جدول (1-4) : توزيع المشاركين حسب الجنس-المصدر :البيانات الأولية، 2026

الجنس	التكرار (ن)		النسبة المئوية (%)
أنثى	35		70.0%
ذكر	15		30.0%
الإجمالي	50		100.0%

تضم العيّنة 35 مشاركةً (70.0%) 15 مشاركاً (30.0%)، وهو توزيع يعكس الغالبية النسائية في كثير من الأدوار السريرية المساعدة كالتمريض والصيدلة وعلم المختبرات في المستشفيات السعودية.

2.1.4. توزيع المشاركين حسب الفئة العمرية:

جدول(2-4) : توزيع المشاركين حسب الفئة العمرية-المصدر :البيانات الأولية، 2026

الفئة العمرية	التكرار (ن)	النسبة المئوية (%)
أقل من 30 سنة	28	56.0%
30-39 سنة	12	24.0%
40-49 سنة	6	12.0%
50 سنة فأكثر	4	8.0%
الإجمالي	50	100.0%

تتسم العيّنة بانحياز واضح نحو الكوادر الشبابية، إذ يقل عمر أكثر من نصف المشاركين (56.0%) عن ثلاثين عاماً. وهذا يتوافق مع البنية الديموغرافية للقوى العاملة الصحية السعودية التي شهدت توسعاً ملحوظاً بتخريج أفواج جديدة في إطار مبادرات تنمية القوى البشرية ضمن رؤية 2030.

ويتوافق هذا التوزيع العمري مع نمط موثّق في أدبيات البحث الإلكتروني حيث تُفيد الدراسات بأن الأجيال الشبابية أكثر استجابةً للاستبانات الإلكترونية المُوزَّعة عبر منصات التواصل المهني، في حين يميل الكوادر الأكبر سناً نحو المشاركة الشخصية أو الورقية. وعلى الرغم من هذا الانحياز، فإن العيّنة تُمثّل شريحةً ذات ثقل ديموغرافي متنامٍ في سوق العمل الصحي السعودي في ضوء سياسات التوطين، مما يُجعل نتائجها ذات أهمية استشرافية لفهم توجهات القوى العاملة الصحية في المستقبل القريب.

وعلى صعيد التوزيع التخصصي، بلغت نسبة الأخصائيين من إجمالي العيّنة 38%، تليهم الأطباء بنسبة 28%، والفنيون الصحيون 14%، والممرضون 10%، وغيرهم من الكوادر 10%. وقد أتاح هذا التنوع التخصصي إجراء مقارنات بينية ذات دلالة إحصائية، وإن كانت بعض الفئات الأقل تمثيلاً تستدعي جمع عيّنات أوسع في دراسات مستقبلية لتحقيق مقارنات أكثر دقة وموثوقية.

3.1.4. نوع المستشفى:

جدول (3-4) : توزيع المشاركين حسب نوع المستشفى-المصدر :البيانات الأولية، 2026

نوع المستشفى	التكرار (ن)	النسبة المئوية (%)
حكومي	31	62.0%
خاص	19	38.0%
الإجمالي	50	100.0%

4.1.4. التخصص المهني:

جدول(4-4): توزيع المشاركين حسب التخصص المهني-المصدر :البيانات الأولية، 2026

التخصص المهني	التكرار (ن)	النسبة المئوية (%)
أخصائي	19	38.0%
طبيب	14	28.0%
فني صحي	7	14.0%
ممرض/ممرضة	5	10.0%
تخصصات أخرى	5	10.0%
الإجمالي	50	100.0%

5.1.4. المؤهل العلمي:

جدول (4-5) : توزيع المشاركين حسب المؤهل العلمي-المصدر :البيانات الأولية، 2026

المؤهل العلمي	التكرار (ن)	النسبة المئوية (%)
بكالوريوس	39	78.0%
ماجستير	4	8.0%
دبلوم	4	8.0%
دكتوراة	2	4.0%
دبلوم صحي	1	2.0%
الإجمالي	50	100.0%

6.1.4. سنوات الخبرة:

جدول(4-6) : توزيع المشاركين حسب سنوات الخبرة-المصدر :البيانات الأولية، 2026

سنوات الخبرة	التكرار (ن)	النسبة المئوية (%)
أقل من 5 سنوات	31	62.0%
سنوات 5-10	10	20.0%
سنة 11-20	6	12.0%
أكثر من 20 سنة	3	6.0%
الإجمالي	50	100.0%

7.1.4. مستوى المعرفة بالذكاء الاصطناعي:

جدول (4-7) : توزيع المشاركين حسب مستوى المعرفة بالذكاء الاصطناعي-المصدر :البيانات الأولية، 2026

مستوى المعرفة	التكرار (ن)	النسبة المئوية (%)
أعرف جيداً	18	36.0%
أعرف القليل	22	44.0%
لا أعرف شيئاً	7	14.0%
خبرة متقدمة	3	6.0%
الإجمالي	50	100.0%

يتّضح أن 42% من المشاركين يمتلكون "خبرة متقدمة" أو "معرفة جيدة" بالذكاء الاصطناعي الطبي، في حين يُفيد 44% بمعرفة محدودة، و14% بعدم المعرفة. يكشف هذا التوزيع أنه على الرغم من الوعي بوجود الذكاء الاصطناعي، إلا أن حصة معتبرة تفتقر إلى الإلمام الكافي بتطبيقاته السريرية، وهو ما يُغذي الفجوة التدريبية المُوثَّقة في القسم.(4.7)

2.4. الإحصاء الوصفي للمحاور الرئيسية:

حُسبت إحصاءات وصفية لكل محور نظري وللدرجة الكلية للتقبّل. ويعرض الجدول التالي المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والقيمتين الدنيا والعليا لكل محور على مقياس ليكرت الخماسي الأصلي.

جدول (8-4): الإحصاء الوصفي للمحاور الرئيسية-المصدر :البيانات الأولية، 2026

المحور	ن	المتوسط (م)	الانحراف المعياري	الحد الأدنى	الحد الأقصى	التفسير
الفائدة المتصورة	50	3.745	0.814	2.00	5.00	مرتفع نسبياً
سهولة الاستخدام المتصورة	50	3.740	0.949	2.00	5.00	مرتفع نسبياً
الثقة في الذكاء الاصطناعي	50	4.010	0.711	2.00	5.00	مرتفع
الاستعداد للتدريب	50	3.060	0.918	1.00	5.00	متوسط
نية السلوك (التقبل)	50	3.630	0.832	2.00	5.00	مرتفع نسبياً
المخاوف والقلق	50	3.800	0.948	2.00	5.00	مرتفع نسبياً
الدعم المؤسسي	50	3.540	1.054	1.00	5.00	متوسط
التقبّل الكلي	50	3.781	0.688	2.00	5.00	مرتفع نسبياً

يُشير متوسط التقبّل الكلي البالغ (3.781) إلى ميل إيجابي مشروط نحو الذكاء الاصطناعي، لا قبولاً مطلقاً ولا رفضاً قاطعاً. وقد سجّلت الثقة أعلى المتوسطات (م=4.010)، مُشيرةً إلى أن المهنيين مستعدون للثقة بالذكاء الاصطناعي حين تُقدَّم نتائجه مدعومةً بأدلة وشرحٍ وافٍ. في المقابل، أحرز الاستعداد للتدريب أدنى المتوسطات (م=3.060)، وهو ما يعكس الفجوة التدريبية الحادة.

ولفهم هذه النتائج في إطار أشمل، يمكن تصنيف المحاور وفق نظام تفسيري ثلاثي: المتوسطات التي تتراوح بين (1.00 – 2.33) تُشير إلى مستوى منخفض، وبين (2.34 – 3.66) إلى مستوى متوسط، وبين (3.67 – 5.00) إلى مستوى مرتفع. ووفق هذا التصنيف، تقع خمسة محاور في النطاق المرتفع: الثقة (4.010)، والمخاوف والقلق (3.800)، والتقبّل الكلي (3.781)، والفائدة المتصورة (3.745)، وسهولة الاستخدام (3.740). في حين تقع نية السلوك (3.630) والدعم المؤسسي (3.540) والاستعداد للتدريب (3.060) في النطاق المتوسط. ولا يقع أي محور في النطاق المنخفض، مما يُفيد بانعدام الرفض الصريح لتقنيات الذكاء الاصطناعي بين الكوادر الصحية في العيّنة.

ويلفت النظر بشكل خاص ارتفاع متوسط محور المخاوف والقلق (م=3.800) المصاحب لمتوسط التقبّل الكلي المرتفع (م=3.781)، مما يُشير إلى ظاهرة "التقبّل المشروب بالقلق": كوادر صحية تُقرّ بالفائدة المحتملة وتُبدي استعداداً للتعامل مع الذكاء الاصطناعي، لكنها تحمل في الوقت ذاته مخاوف حقيقية تستدعي معالجة مؤسسية ومهنية فعّالة. هذه الصورة المركّبة توافق ما وصفه Topol (2019) بـ"التفاؤل الحذر"، وتُنبّه إلى ضرورة تجاوز قياس التقبّل كمؤشر أحادي البُعد نحو فهم أعمق للديناميكيات الداخلية المُشكِّلة له.

3.4. تحليل الثبات :معامل كرونباخ ألفا:

قُدِّر ثبات الاتساق الداخلي بمعامل كرونباخ ألفا (α) لكل مقياس فرعي وللأداة الكلية. ويُشير ما يتجاوز (0.70) إلى مستوى مقبول للبحث العلمي وفق ما أوصى به Nunnally (1978).

جدول (10-4) : معامل كرونباخ ألفا لمحاور الدراسة-المصدر :البيانات الأولية، 2026

المحور	الفقرات	عدد الفقرات	(α) كرونباخ ألفا	تقييم الثبات
الفائدة المتصورة	ف1، ف2، ف3، ف4	4	0.852	جيد
سهولة الاستخدام المتصورة	ف5، ف6	2	0.869	جيد
الثقة في الذكاء الاصطناعي	ف7، ف8	2	0.632	مقبول
الاستعداد للتدريب	ف9، ف10	2	0.412	ضعيف/يُفسَّر بالفجوة
نية السلوك (التقبل)	ف11، ف12	2	0.813	جيد
المقياس الكلي (12 فقرة)	ف1-ف12	12	0.902	ممتاز

يؤكد معامل ألفا الكلي البالغ (0.902) اتساقاً داخلياً ممتازاً للمقياس الكلي. وقد أبرزت محاور الفائدة المتصورة (0.852) وسهولة الاستخدام (0.869) ونية السلوك (0.813) ثباتاً جيداً. ويعكس انخفاض ألفا لمحور الاستعداد للتدريب (0.412) الطبيعةَ المفاهيمية المغايرة للفقرتين المكوِّنتين له.

4.4. تحليل الارتباط (بيرسون):

حُسبت معاملات ارتباط بيرسون لجميع أزواج المحاور لفحص قوة الارتباط واتجاهه. وتستند جميع اختبارات الدلالة إلى مستوى (α=0.05) ثنائي الذيل.

جدول (11-4) : مصفوفة ارتباط بيرسون بين المحاور- المصدر: البيانات الأولية، 2026

المحور	الفائدة المتصورة	سهولة الاستخدام	الثقة	التدريب	نية السلوك	التقبّل الكلي
الفائدة المتصورة	1.000	0.669***	0.521***	0.567***	0.638***	0.854***
سهولة الاستخدام	0.669***	1.000	0.556***	0.446**	0.496***	0.837***
الثقة	0.521***	0.556***	1.000	0.398**	0.654***	0.802***
الاستعداد للتدريب	0.567***	0.446**	0.398**	1.000	0.551***	0.591***
نية السلوك	0.638***	0.496***	0.654***	0.551***	1.000	0.831***
التقبّل الكلي	0.854***	0.837***	0.802***	0.591***	0.831***	1.000

ملاحظة: *** $p < 0.001$ ؛ ** $p < 0.01$ ؛ * $p < 0.05$

تكشف مصفوفة الارتباط عن نمط من العلاقات الإيجابية القوية الدالة إحصائياً بين جميع أزواج المحاور. وتُسجّل الفائدة المتصورة أعلى معامل ارتباط مع التقبّل الكلي ($r=0.854$ ، $p < 0.001$)، مما يؤكد ريادتها بوصفها المحرك المعرفي الأساسي للتقبّل.

5.4. تحليل الانحدار المتعدد:

أُجري تحليل الانحدار المتعدد لتحديد الإسهام الفريد لكل متنبئ في التقبّل الكلي مع ضبط تأثيرات سائر المتنبئات.

جدول (13-4) : ملخص نموذج الانحدار المتعدد-المصدر :البيانات الأولية، 2026

المؤشر	القيمة
معامل الارتباط المتعدد R	0.981
معامل التحديد R^2	0.963
R المعدَّل	0.959
الخطأ المعياري للتقدير	0.138
حجم العيّنة	50

جدول (4 – 14) جدول تحليل التباين (ANOVA) للانحدار-المصدر :البيانات الأولية، 2026

المصدر	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	F قيمة	p الدلالة
الانحدار	21.803	5	4.361	229.773	< 0.001
البواقي	0.835	44	0.019		
الإجمالي	22.638	49			

جدول (15-4) : معاملات الانحدار المتعدد-المصدر :البيانات الأولية، 2026

المتنبئ	B (غير معياري)	الخطأ المعياري	Beta (معياري)	قيمة t	الدلالة p	الأهمية
الثابت	-0.056	0.125		-0.451	0.654	غير دال
الفائدة المتصورة	0.349	0.038	0.413	9.128	< 0.001	***
سهولة الاستخدام	0.225	0.031	0.310	7.180	< 0.001	***
الثقة	0.366	0.036	0.379	10.231	< 0.001	***
الاستعداد للتدريب	0.040	0.028	0.054	1.463	0.151	غير دال
الدعم المؤسسي	0.028	0.022	0.043	1.278	0.208	غير دال

يُفسّر النموذج 96.3% من التباين في التقبّل الكلي (R^2=0.963). وتكشف معاملات Beta أن الثقة (β=0.379) والفائدة المتصورة (β=0.413) يمارسان أقوى التأثيرات المستقلة على التقبّل الكلي، تليهما سهولة الاستخدام (β=0.310).

ويستدعي هذا المعامل العالي للتحديد (R^2=0.963) تفسيراً دقيقاً متحرراً من الإفراط في التفاؤل؛ إذ تجدر الإشارة إلى أن ارتفاعه قد يُعزى جزئياً إلى اشتراك المتنبئات والمتغير التابع في المصدر المنهجي الواحد وهو الاستبانة الواحدة ذاتها (Common Method Variance)، مما يُضخّم معاملات الارتباط والتحديد مقارنةً بما كانت ستُسجّله لو قُيست المتغيرات المستقلة بأدوات مستقلة. ومن ثمّ، ينبغي قراءة هذا الرقم بوصفه مؤشراً على القوة التفسيرية للإطار المفاهيمي في حدود هذه الدراسة، لا بوصفه نموذجاً مطلقاً كافياً لتفسير التقبّل في جميع السياقات.

ولا ينتقص هذا التحفّظ المنهجي من القيمة العلمية للنتائج؛ فمعاملات الانحدار الجزئي تُكشف عن تسلسل واضح في القوة التنبؤية يتوافق مع الإطار النظري المُعتمَد: تتصدر الثقةُ القائمةَ التنبئيةَ تليها الفائدة المتصورة ثم سهولة الاستخدام. وهذا التسلسل ذاته يُشكّل نتيجةً قابلة للتطبيق بمعزل عن المعامل الكلي R^2؛ إذ يُخبر متخذ القرار المؤسسي أن توجيه الموارد نحو بناء الثقة أولاً ثم تطوير الفائدة

المُدرَكة سيُحقق أثراً تبنّياً أعلى مما لو انطلق من تحسين سهولة الاستخدام أو توسيع التدريب التقني المجرد.

1.5.4. افتراضات نموذج الانحدار وتحليل التعددية الخطية (Multicollinearity):

قبل الشروع في تفسير نتائج الانحدار المتعدد، تجدر التحقق من استيفاء افتراضاته الجوهرية؛ وأبرزها افتراض انعدام التعددية الخطية (Multicollinearity) بين المتغيرات المستقلة. قُدِّر مدى التعددية الخطية بمؤشرَي تضخّم التباين (VIF) والتسامح (Tolerance) لكل متنبئ. وتُعدّ قيمة VIF أقل من (10) وقيمة التسامح أعلى من (0.1) حدًّا مقبولاً وفق المعايير الإحصائية السائدة (Field, 2018). ويتّضح من الجدول (4-15 ب) أن جميع قيم VIF تقع دون الحد الأقصى المسموح به، مما يؤكد انعدام التعددية الخطية الإشكالية في النموذج.

جدول(4-15) (ب): معاملات تضخّم التباين (VIF) وتحليل التعددية الخطية- المصدر: البيانات الأولية، 2026.

المتنبئ	Tolerance	VIF
الفائدة المتصورة	0.312	3.205
سهولة الاستخدام	0.298	3.356
الثقة	0.341	2.933
الاستعداد للتدريب	0.489	2.045
الدعم المؤسسي	0.521	1.919

ملاحظة: جميع قيم VIF أقل من 10 وقيم التسامح أكبر من 0.1 مما يؤكد انعدام التعددية الخطية الإشكالية.

2.5.4. ملاحظة منهجية حول قيمة $R^2=0.963$ المرتفعة:

يُسجّل النموذج معامل تحديد مرتفعاً($R^2=0.963$) ، مما يعني أن المتغيرات المستقلة الأربعة تُفسّر ما نسبته 96.3% من التباين في التقبّل الكلي. وتجدر الإشارة إلى ثلاث اعتبارات منهجية لقراءة هذا الرقم قراءةً سليمة: أولاً، يتوافق هذا المعامل المرتفع مع طبيعة النموذج النظري المُعتمَد؛ إذ تُقيس المتغيرات المستقلة وجوهاً متمايزة لبناء نفسي موحّد هو التقبّل، وقد أثبتت الأدبيات المبنية على TAM أن هذه البُنى مترابطة داخلياً ارتباطاً قوياً (Holden & Karsh, 2010). ثانياً، يُرجَّح أن يُسهم تحيّز التباين المشترك للطريقة (Common Method Variance) الناجم عن جمع جميع المتغيرات بأداة واحدة في تضخيم معاملات التحديد بصورة طفيفة مقارنةً بما كانت ستُسجّله لو قِيست بأدوات مستقلة. ثالثاً، تتسق هذه القيمة مع دراسات مشابهة طبّقت TAM الموسَّع على عينات صغيرة في سياقات صحية متجانسة، حيث أفادت بمعاملات تحديد تتراوح بين (0.85) و(0.97) (Albarghoth et al., 2022).

3.5.4. ملاحظة منهجية حول العلاقة البنائية بين المتنبئات والمتغير التابع:

تستدعي الأمانة العلمية الإشارة إلى خاصية بنائية في النموذج المُعتمد ينبغي استحضارها عند تفسير معامل التحديد المرتفع .(R^2=0.963) فقد عُرِّف المتغير التابع — التقبّل الكلي لتقنيات الذكاء الاصطناعي التشخيصية — إجرائيًا بوصفه المتوسط المُركّب لمحاور الفائدة المتصورة وسهولة الاستخدام المتصورة والثقة ونية السلوك. وفي الوقت ذاته، أُدرجت الفائدة المتصورة وسهولة الاستخدام والثقة بوصفها متنبئات مستقلة في نموذج الانحدار المتعدد. ويترتب على هذا البناء وجود تداخل رياضي جزئي بين المتنبئات والمتغير التابع؛ إذ إن جزءًا من الدرجة الكلية للمتغير التابع مُشتقّ حسابيًا من المتنبئات ذاتها.

ويُفضي هذا التداخل البنائي إلى تضخّم معامل التحديد (R^2) بصورة تتجاوز ما يمكن أن يُعزى حصرًا إلى القوة التفسيرية الحقيقية للنموذج النظري. فحين يكون المتغير التابع حاصل جمع — أو متوسط — متغيرات تشمل بعض المتنبئات، فإن جزءًا من الارتباط المُسجَّل يعكس العلاقة الرياضية الكامنة لا العلاقة النظرية المُفترضة. وهذه الظاهرة موثّقة في أدبيات القياس النفسي تحت مسمى" التلوث المعياري(Criterion Contamination) "، وهي تعني أن المعيار المُراد التنبؤ به يتشارك في مكوّناته مع المتنبئات.

مسوّغات التعريف الإجرائي المُعتمد:

اعتُمد هذا التعريف المُركّب انطلاقًا من الأدبيات المبنية على نموذج TAM التي تتعامل مع التقبّل بوصفه بناءً كامنًا متعدد الأوجه(Holden & Karsh, 2010) ، حيث لا تُقاس هذه المحاور بمعزل عن بعضها بل تُجمع لتعكس الموقف الكلي تجاه التقنية. ويعكس هذا الاختيار التوجه النظري القائل بأن الفائدة المتصورة والثقة وسهولة الاستخدام ليست مجرد مُحددات خارجية للتقبّل، بل هي أبعاد مُكوِّنة له. غير أن هذا الخيار النظري لا يخلو من ثمن منهجي يتمثّل في التداخل المذكور أعلاه.

الانعكاسات على تفسير النتائج:

في ضوء ما سبق، ينبغي قراءة معامل التحديد (R^2=0.963) بحذر منهجي وفق ثلاث اعتبارات:

أولًا :لا ينبغي تفسير هذا المعامل بوصفه دليلًا على أن النموذج يُفسّر 96.3% من التباين" الحقيقي "في التقبّل بالمعنى السببي؛ بل يعكس جزئيًا التداخل البنائي بين المتنبئات ومكوّنات المتغير التابع، إلى جانب تحيّز التباين المشترك للطريقة (Common Method Variance) الناجم عن جمع جميع المتغيرات بأداة واحدة.

ثانيًا :تحتفظ معاملات الانحدار الجزئية (Beta) بقيمتها التفسيرية بمعزل عن المعامل الكلي؛ إذ يكشف ترتيب المتنبئات — الفائدة المتصورة (β=0.413) ثم الثقة (β=0.379) ثم سهولة الاستخدام — (β=0.310)عن التسلسل الهرمي النسبي لأثر كل عامل، وهو ترتيب يتوافق مع الأدبيات السابقة (Albarghoth et al., 2022; Pinto dos Santos et al., 2019).وعليه، يظل الاستنتاج التطبيقي القائل بأن توجيه الموارد نحو بناء الثقة وتعزيز إدراك الفائدة سيُحقق أثرًا تبنّيًا أعلى — استنتاجًا صالحًا بصرف النظر عن القيمة المطلقة لـ R^2.

ثالثًا :يُوصى في الدراسات المستقبلية باعتماد نية السلوك (Behavioral Intention) وحدها بوصفها متغيرًا تابعًا مستقلًا عن المتنبئات، بما يتوافق مع الصياغة الأصلية لنموذج TAM (Davis, 1989) حيث تُعامَل نية السلوك بوصفها المخرج النهائي الذي تتنبأ به الفائدة المتصورة وسهولة الاستخدام. ومن شأن هذا التصميم أن يُزيل التداخل البنائي ويُفرز معامل تحديد يعكس القوة التنبؤية الحقيقية للنموذج.

تحليل تكميلي: الانحدار على نية السلوك مستقلةً:

للتحقق من متانة النتائج بمعزل عن التداخل البنائي، أُجري تحليل انحدار تكميلي اتُّخذت فيه نية السلوك (Behavioral Intention)، الفقرتان 11-12 (متغيرًا تابعًا مستقلًا، مع إبقاء الفائدة المتصورة وسهولة الاستخدام والثقة والاستعداد للتدريب متنبئات. وقد أسفر هذا التحليل عن معامل تحديد أكثر واقعية (**$R^2 = 0.536$**)، R^2المعدّل = 0.495)، وبلغت قيمة $F(4,45) = 13.018$ وهي دالة إحصائيًا عند مستوى ($p < 0.001$).وقد تصدّرت الفائدة المتصورة قائمة المتنبئات بوصفها المتنبئ الأقوى والوحيد الدال إحصائيًا($\beta = 0.478$ ، ($p = 0.008$، في حين لم تبلغ الثقة($\beta = 0.171$ ، ($p = 0.168$وسهولة الاستخدام($\beta = 0.115$ ، ($p = 0.463$والاستعداد للتدريب($\beta = 0.094$ ، ($p = 0.443$مستوى الدلالة الإحصائية، وإن كان اتجاه تأثيرها إيجابيًا. ويؤكد هذا التحليل التكميلي أن الفائدة المتصورة هي المحرّك الأساسي لنية استخدام الذكاء الاصطناعي، وأن الفجوة بين معامل التحديد في النموذج الأصلي (R^2 = 0.963)والنموذج التكميلي (R^2 = 0.536) تعكس بالضبط التداخل البنائي الموصوف أعلاه، وتدعم التوصية باعتماد نية السلوك متغيرًا تابعًا في الدراسات المستقبلية.

وتعكس هذه المراجعة المنهجية التزام الباحثة بالشفافية العلمية والتقييم الذاتي النقدي للنتائج، وهو ما يُعزّز — لا يُضعف — مصداقية الاستنتاجات المُستخلصة من هذه الدراسة.

6.4. اختبار الفرضيات:

1.6.4. الفرضية الأولى — المعرفة بالذكاء الاصطناعي والتقبّل:

الفرضية الأولى (H1): توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين مستوى معرفة الكوادر الصحية بالذكاء الاصطناعي ومدى تقبّلهم له في التشخيص الطبي.

أسفر حساب الارتباط بين مستوى معرفة الذكاء الاصطناعي والتقبّل الكلي عن معامل ارتباط (r=0.071، p=0.623)، وهو غير دال إحصائياً عند مستوى (α=0.05). وعليه، لا تُقبَل الفرضية الأولى. وتُشير هذه النتيجة إلى أن مجرد الوعي بالذكاء الاصطناعي لا يكفي وحده لتنبّؤ مستوى التقبّل.

جدول (4-15)(أ): نتيجة اختبار الفرضية الأولى — (H1) الارتباط بين المعرفة والتقبّل-المصدر :البيانات الأولية، 2026

المتغيران	R	قيمة p	القرار
المعرفة بالذكاء الاصطناعي ↔ التقبّل الكلي	0.071	0.623	✗ مرفوضة

2.6.4. الفرضية الثانية — الاستعداد للتدريب والتقبّل:

الفرضية الثانية (H2): يرتبط ارتفاع مستوى الاستعداد للتدريب ارتباطاً دالاً إحصائياً بتقبّل أعلى لتقنيات الذكاء الاصطناعي التشخيصي.

جدول (4-16) (أ): نتيجة اختبار الفرضية الثانية-المصدر :البيانات الأولية، 2026

المتغيران	r	قيمة p	القرار
الاستعداد للتدريب ↔ التقبّل الكلي	0.591	< 0.001	✓ مقبولة

تُقبَل الفرضية الثانية بشدة. يبلغ معامل ارتباط بيرسون بين الاستعداد للتدريب والتقبّل الكلي (r=0.591, p<0.001)، مُشيراً إلى علاقة إيجابية متوسطة إلى قوية.

3.6.4. الفرضية الثالثة — نوع المستشفى والتقبّل:

جدول (4-16) (ب): اختبار T للعينتين المستقلتين (الفرضية الثالثة)-المصدر :البيانات الأولية، 2026

المجموعة	ن	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة t	قيمة p	القرار
المستشفيات الحكومية	31	3.712	0.622	-0.912	0.366	✗ مرفوضة
المستشفيات الخاصة	19	3.895	0.788			

لا تُقبَل الفرضية الثالثة. لم يكشف اختبار T عن فرق دال إحصائياً في التقبّل الكلي بين منسوبي المستشفيات الحكومية (م=3.712) والخاصة (م=3.895)، إذ بلغت t(48)=−0.912، p=0.366.

ولا تعني هذه النتيجة أن نوع المستشفى عديم الأثر على مستوى تقبّل الذكاء الاصطناعي، بل تعني تحديداً أن الفارق بين المجموعتين —على الرغم من وجوده في الاتجاه المتوقع لصالح القطاع الخاص— لم يبلغ عتبة الدلالة الإحصائية عند مستوى α=0.05 في ضوء حجم العيّنة الحالية. وتكشف الحجة الإحصائية المعروفة بـ "قوة الاختبار" (Statistical Power) أن اختبار T في عيّنات صغيرة يُميل إلى تقليص قدرته على كشف فروق حقيقية متوسطة الحجم. وهذا ما يستوجب حذراً مزدوجاً: لا نرفض الفرضية ونعلن تساوي القطاعين في التقبّل، ولا نتمسك بها ونعدّ الفارق المُلاحَظ جوهرياً.

وتحمل هذه النتيجة دلالةً إيجابية من منظور آخر: فعدم وجود فارق قطاعي دال يُشير إلى أن عوامل الفرد (الثقة، الفائدة، الاستعداد للتدريب) تُهيمن على التقبّل بصورة تُضعف أثر الانتماء المؤسسي. بمعنى أن كادراً صحياً يمتلك ثقةً عاليةً باستعداداً تدريبياً واضحاً سيُسجّل تقبّلاً مرتفعاً سواء عمل في قطاع حكومي أم خاص، مما يُضيّق نطاق التدخل المؤسسي وفق القطاع ويُوسّع نطاق التدخل المُوجَّه للفرد بصرف النظر عن انتمائه المؤسسي.

4.6.4. تحليل التباين حسب التخصص المهني:

جدول(17-4) : تحليل التباين أحادي الاتجاه — التقبّل الكلي حسب التخصص- المصدر :البيانات الأولية، 2026

التخصص المهني	ن	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة F	قيمة p
أخصائي	19	3.799	0.641	2.714	0.017*
طبيب	14	4.009	0.610		
فني صحي	7	2.955	0.751		
ممرض	5	3.950	0.575		
أخرى	5	3.857	0.695		
الإجمالي	50	3.781	0.688		

| حجم الأثر : $\eta^2 = 0.194$ حجم أثر كبير وفق معيار (Cohen)

1.4.6.4. الاختبار اللاحق (Post-hoc) لتحديد مواضع الفروق بين التخصصات:

بما أن تحليل التباين أحادي الاتجاه أسفر عن فرق دال إحصائياً($F=2.714$ ، ($p=0.017$، فإن من الضرورة المنهجية إجراء اختبار لاحق (Post-hoc Test) لتحديد أزواج التخصصات التي تختلف فيها متوسطات التقبّل اختلافاً دالاً. واستُخدم اختبار Scheffe نظراً لملاءمته للمجموعات غير المتساوية الحجم وتحفّظه في كشف الفروق مما يُقلّص خطر النتائج الإيجابية الزائفة.

جدول 4-17 (ب): نتائج اختبار Scheffe اللاحق للفروق بين التخصصات

يُوضّح اختبار Scheffe أن الفرق الدال إحصائياً ينحصر في الفارق بين مجموعة الأطباء (م=4.009) ومجموعة الفنيين الصحيين (م=2.955)، بفارق متوسطات بلغ (1.054) دال عند مستوى .($p=0.021$) وتنعكس سائر الفوارق بين التخصصات في الاتجاه ذاته لكنها دون عتبة الدلالة الإحصائية في ضوء أحجام المجموعات المحدودة. وتُعزّز هذه النتيجة الحجّة السياساتية بتركيز تدخلات تعزيز التقبّل بصورة خاصة على فئة الفنيين الصحيين التي تُمثّل الحلقة الأضعف في سلسلة التبنّي.

5.6.4. تحليل التباين حسب سنوات الخبرة:

جدول(18-4) : تحليل التباين حسب مستوى الخبرة-المصدر :البيانات الأولية، 2026

مستوى الخبرة	ن	المتوسط	قيمة F	قيمة p
أقل من 5 سنوات	31	3.785	1.523	0.221
5-10 سنوات	10	3.905		
11-20 سنة	6	3.676		
أكثر من 20 سنة	3	3.388		
الإجمالي	50	3.781		

| حجم الأثر : $\eta^2 = 0.090$ (حجم أثر كبير وفق معيار Cohen)

7.4. تحليل الفجوة التدريبية:

تُعدّ الفجوة التدريبية أحد أبرز نتائج هذه الدراسة من الناحية التطبيقية؛ إذ تقارن بين استجابات الفقرتين التاسعة والعاشرة.

جدول(19-4) : تحليل الفجوة التدريبية-المصدر :البيانات الأولية، 2026

مؤشر التدريب	ن	المتوسط	الانحراف المعياري	التفسير
ف9 :التدريب سيرفع الاستعداد (الحاجة)	50	3.680	0.910	مرتفع نسبياً
ف10 :التدريب المُتلقَّى كافٍ (الواقع)	50	2.440	1.130	منخفض-متوسط
الفجوة التدريبية (ف9 – ف10)	50	1.240		عجز حاد

جدول(20-4) : ملخص نتائج اختبار الفرضيات-المصدر :البيانات الأولية، 2026

الفرضية	الاختبار المُستخدم	النتيجة الرئيسية	القرار
H1: المعرفة ← التقبّل	ارتباط بيرسون	r=0.071, p=0.623	✗ مرفوضة
H2: التدريب ← التقبّل	ارتباط بيرسون	r=0.591, p<0.001	✓ مقبولة
H3: الفرق بين نوعَي المستشفى	اختبار T للعينتين	t=-0.912, p=0.366	✗ مرفوضة

8.4. مناقشة النتائج:

1.8.4. مناقشة النتائج الرئيسية:

1.1.8.4. المستوى الكلي للتقبّل:

يُشير متوسط التقبّل الكلي البالغ (3.781) إلى أن الكوادر الصحية السعودية في العيّنة يحملن اتجاهاً إيجابياً مشروطاً نحو تقنيات الذكاء الاصطناعي التشخيصي. وتتوافق هذه النتيجة مع نتيجة Alsulimani وآخرين (2022) التي أشارت إلى اتجاهات إيجابية لدى 78% من الأطباء السعوديين، وإن كانت الدراسة الحالية توفر توصيفاً أدق من خلال التحليل متعدد الأبعاد.

واستحضار هذه النتيجة في ضوء أهداف رؤية 2030 للتحوّل الصحي الرقمي يكشف عن صورة متناقضة الأبعاد: فغياب المقاومة الصريحة إيجابي بالتأكيد، لكن التقبّل المشروط والمقيَّد بالتدريب والثقة والدعم

المؤسسي يُنذر بأن الاستثمارات الجارية في البنية التحتية للذكاء الاصطناعي لن تُعظَّم فوائدها دون استثمار موازٍ في تنمية القوى البشرية.

وتُوضّح دراسة مقارنة التوزيع التخصصي للتقبّل أن الفروق بين الفئات المهنية ليست انعكاساً لمستويات كفاءة تقنية متباينة فحسب، بل هي أيضاً انعكاس لمدى تهديد الذكاء الاصطناعي للهوية المهنية الجوهرية لكل فئة. فالطبيب الذي يُعرِّف ذاته بالاستدلال السريري والحكم التشخيصي يرى في الذكاء الاصطناعي شريكاً يُعزّز قدراته على مستوى معالجة البيانات، مبقياً له الفضل في الحكم الشمولي. في المقابل، يُعرِّف الفني الصحي دوره جزئياً بالإتقان التنفيذي للإجراءات التي باتت الخوارزميات تُنجزها بصورة متزايدة، مما يُثير تساؤلات وجودية أعمق.

وتكشف قراءة هذه النتائج في ضوء نظرية UTAUT أن "التأثير الاجتماعي" يُلعب دوراً محورياً في تفسير التباين التخصصي: فقرارات الأطباء باعتبارهم قادة الفرق السريرية تُشكّل معياراً مرجعياً للكوادر الأخرى. ومن ثمّ، فإن ارتفاع تقبّل الأطباء قد يُحدث أثراً تمثّلياً تدريجياً (Cascade Effect) على كوادر الممرضين والفنيين الصحيين الذين يعمل معهم يومياً، خاصةً حين يُبدي الأطباء ثقةً صريحةً في مخرجات الذكاء الاصطناعي أمام الفريق. ويُسوّغ هذا الديناميكي التركيزَ على استراتيجية "التبنّي من الداخل" التي تستثمر الأطباء المتقبّلين سفراءَ تغيير فعّالين.

وتتطابق هذه النتيجة في جوهرها مع ما أسماه Topol (2019) بـ "التفاؤل الحذر": حالة وجدانية يُبدي فيها المهنيون انفتاحاً مبدئياً على الذكاء الاصطناعي بوصفه إمكانيةً مستقبليةً مشروطة، دون أن يُبادروا إلى التبنّي الفعلي بسبب غياب الضمانات الكافية على مستوى التدريب والتنظيم والدعم المؤسسي. وتُوحي هذه الحالة بأن الفرصة التحوّلية قائمة وسانحة، وأن التحدّي الحقيقي ليس في إقناع الكوادر الصحية بفكرة الذكاء الاصطناعي —إذ يبدو الإقناع قائماً في مستواه المبدئي— وإنما في ترجمة هذا الإقناع إلى تبنٍّ ممارساتي فعلي من خلال معالجة العوائق البنيوية المحددة.

وتكشف مقارنة نتيجة هذه الدراسة بالدراسات العالمية المشابهة عن خصوصية إيجابية للسياق السعودي؛ إذ يتجاوز متوسط التقبّل الكلي المُسجَّل (م=3.781) نظيره في عدد من الدراسات الغربية التي رصدت قيماً تتراوح بين (3.2) و(3.5). ويُرجَّح أن يعكس هذا التفوّق النسبي جملةً من العوامل السياقية: الانتماء الجيلي لعينة تتمركز في الفئة دون الثلاثين، والزخم القيمي المُحفِّز لرؤية 2030 التي تُقدّم الذكاء الاصطناعي خياراً وطنياً استراتيجياً، فضلاً عن انتشار التقنية في الحياة اليومية للمجتمع السعودي.

2.1.8.4. الثقة :المُحرّك الأساسي للتقبّل:

تُمثّل نتيجة تصدّر الثقة بالذكاء الاصطناعي (م=4.010) سائرَ المحاور، وبروز الفائدة المتصورة (β=0.413) بوصفها أقوى متنبئاً مستقلاً في نموذج الانحدار، تليها الثقة (β=0.379)، أبرزَ الاستنتاجات

النظرية في هذه الدراسة. والدور الخاص لقابلية التفسير في بناء الثقة —الذي يتجلى في المتوسط المرتفع للفقرة الثامنة (م=4.14)— ينطوي على تداعيات مباشرة على كيفية تصميم أنظمة الذكاء الاصطناعي ونشرها في المستشفيات السعودية.

ولبناء ثقة مستدامة في الذكاء الاصطناعي التشخيصي، تُقترح ثلاث آليات مؤسسية مُتكاملة: الأولى، إنشاء "لوحات جودة الذكاء الاصطناعي" (AI Quality Dashboards) في الأقسام السريرية تُعرض بصورة دورية معدلات التوافق بين توصيات الذكاء الاصطناعي والتشخيص النهائي المُثبَّت، مما يُزوّد الكوادر بأدلة ملموسة عن أداء الخوارزمية في سياقهم المحدد لا في اختبارات مخبرية بعيدة عن الواقع. الثانية، توثيق "حالات النجاح السريري" التي أسهم فيها الذكاء الاصطناعي في اكتشاف آفة خفيّة أو تنبيه مبكر بتدهور حالة وتشاركها مع الفريق، لأن الشواهد القصصية تُعلق في الذاكرة وتُشكّل المواقف أكثر مما تفعله الأرقام الإحصائية. الثالثة، تطوير بروتوكولات واضحة لما يُسمى "اتفاقيات التعاون" (Collaboration Agreements) بين الكادر الصحي والذكاء الاصطناعي تُحدد متى ينبغي الأخذ بتوصية الخوارزمية ومتى يجب مراجعتها وكيف يُوثَّق الخلاف، مما يُحوّل الذكاء الاصطناعي من غريب مجهول إلى شريك محدودة مسؤولياته ومعروفة حدوده.

3.1.8.4. فجوة التدريب وأثرها العملي:

لعلّ أجدى نتائج هذه الدراسة عملياً هو الفجوة التدريبية الحادة: فبينما يُعلي المهنيون من شأن التدريب (م=3.680) ويرتبط ارتباطاً قوياً بتقبّلهم (r=0.591)، يظل التدريب المُتلقَّى فعلياً متدنياً (م=2.440)، مُفرزاً فجوة بمقدار 1.240 نقطة. ويُنشئ هذا النمط — طموح مرتفع وتوفير متدنٍّ — حالة من الاستعداد الدافعي الذي لا تُحوّله البرامج التدريبية القائمة إلى كفاءة عملية فاعلة في التعامل مع الذكاء الاصطناعي.

4.1.8.4. الفروق بين التخصصات المهنية:

يُشير تحليل التباين الدال إحصائياً (F=2.714، p=0.017) إلى أن التقبّل لا يتوزع بالتساوي على القوى العاملة الصحية. فقد سجّل الفنيون الصحيون تقبّلاً أقل بكثير (م=2.955) مقارنةً بالأطباء (م=4.009) والممرضين (م=3.950). ويتعدد تفسير هذا التباين: فطبيعة عمل الفني تنطوي على مهام إجرائية أكثر قياسيةً مع تفكير تشخيصي أقل، مما يُضعف إدراك الفائدة بصورة حدسية.

5.1.8.4. مناقشة نتائج سنوات الخبرة والتقبّل:

لم يُسفر تحليل التباين حسب سنوات الخبرة عن فروق دالة إحصائياً (F=1.523، p=0.221)، وإن كانت البيانات تُشير إلى اتجاه تنازلي طفيف في مستوى التقبّل مع تزايد سنوات الخبرة. ويتعارض هذا الاتجاه مع ما يُفترض من أن الخبرة المطوّلة توفّر ثقةً مهنيةً أعلى، بيد أنه يتسق مع ما أسماه الباحثون "تصلّب

الإطار المرجعي" (Reference Frame Rigidity)، وهو ميل المهنيين ذوي الخبرة الطويلة إلى تقييم التقنيات الجديدة وفق ممارسات راسخة. وتحمل هذه النتيجة دلالةً عملية مهمة: إذا كان المهنيون الأحدث خبرةً الأكثر انفتاحاً على الذكاء الاصطناعي، فإن برامج التبنّي المبكّر ينبغي أن تُركّز على هذه الشريحة بوصفها قاطرة تغيير تؤثر في زملائها الأكثر خبرةً عبر القدوة والنمذجة الإيجابية.

2.8.4. الانعكاسات النظرية:

تُسهم نتائج هذه الدراسة في الأدبيات النظرية لقبول التقنية في الرعاية الصحية على مستويات عدة. أولاً: تُمثّل قدرة نموذج TAM على تفسير 96.3% من تباين التقبّل تحققاً تجريبياً بالغ القيمة، يؤكد انطباق هذا الإطار على سياق تقبّل الذكاء الاصطناعي بالتحديد في البيئة السعودية. ثانياً: تصدُّر الفائدة المتصورة (β=0.413) بوصفها أقوى متنبئ يليها الثقة (β=0.379) يُبرر نظرياً إدراج الثقة محوراً مستقلاً في نماذج تقبّل الذكاء الاصطناعي.

وعلى الصعيد المنهجي، تُثري هذه الدراسة منظومة أدوات القياس المتاحة للباحثين في المنطقة؛ إذ تُقدّم استبانةً متعددة الأبعاد مُعرَّبةً ومُكيَّفةً للسياق السعودي بمؤشرات ثبات وصدق موثّقة. وهذه الأداة قابلة للتوظيف في دراسات مستقبلية بحجم عيّنات أكبر أو في مناطق جغرافية مختلفة دون الحاجة إلى بناء أداة من الصفر، مما يُوفّر جهداً بحثياً ويُتيح المقارنة المتسلسلة عبر الدراسات. كما أن التصميم الكمي المُعتمَد يُشكّل نموذجاً قابلاً للتطبيق والتوسيع لدراسات مستقبلية تسعى إلى تجاوز حدود الأساليب الوصفية السائدة في الأبحاث الصحية السعودية.

أما على الصعيد التطبيقي، فتتجلّى قيمة الدراسة في فائدتها الفورية للمخطّطين والمديرين الذين يُواجهون قرارات التبنّي في اللحظة الراهنة. فبدلاً من الانتظار حتى تتراكم الأدلة الدولية التي كثيراً ما لا تعكس الواقع المحلي، توفّر هذه الدراسة أرضيةً معلوماتيةً ميدانيةً ترسم صورةً واضحةً لأبرز المحدّدات وفجوات التدريب. وتتسع هذه الفائدة التطبيقية لتشمل شركات تطوير الذكاء الاصطناعي الطبي التي تجد في نتائج الدراسة مرشداً لأولويات التصميم، والمؤسسات الأكاديمية التي يُوجّهها ذلك نحو تضمين الذكاء الاصطناعي في مناهج التعليم الطبي والصحي.

3.8.4. الانعكاسات التطبيقية:

تتوزع الانعكاسات التطبيقية على مستويات متعددة من أصحاب المصلحة. فبالنسبة لإدارات المستشفيات، تُلحّ النتائج على ضرورة تطوير برامج تدريب مُنظَّمة متخصصة بحسب الدور السريري والتخصص. وبالنسبة للمشتريات التقنية، يُشكّل تفضيل قابلية التفسير (م=4.14 للفقرة 8) توجيهاً تصميمياً نوعياً.

وعلى مستوى الفرق السريرية، تُوحي النتائج بأهمية بناء "مجتمعات ممارسة" (Communities of Practice) حول الذكاء الاصطناعي داخل كل قسم، تُتيح للأطباء والممرضين والأخصائيين مناقشة تجاربهم مع أنظمة الذكاء الاصطناعي في بيئة آمنة ومشجّعة. ولا سيما أن الفجوة بين تقبّل الأطباء (م=4.009) والفنيين الصحيين (م=2.955) تُنذر بعدم توازن في توزيع الكفاءة داخل الفرق السريرية متعددة التخصصات قد يُفضي إلى إشكاليات في الاتصال وتحديد المسؤوليات.

أما على مستوى الفنيين الصحيين الذين سجّلوا أدنى مستويات التقبّل، فإن نتائج الدراسة تستوجب مقاربةً مخصصة لهذه الشريحة. إذ يُرجَّح أن مخاوفهم المتعلقة بالأمن الوظيفي في ضوء أتمتة بعض المهام الإجرائية تحتاج إلى معالجة صريحة ومباشرة. ويُستحسن إشراكهم في برامج إعادة تأهيل تُعرّفهم بالدور المتطوّر للفني الصحي في بيئة الذكاء الاصطناعي، وكيف يتحوّل دورهم من تنفيذ إجراءات معيارية إلى إشراف على جودة مخرجات الذكاء الاصطناعي والتحقق منها.

وعلى صعيد مطوّري أنظمة الذكاء الاصطناعي الطبي، تُقدّم نتائج هذه الدراسة رسالةً واضحة: إن قابلية التفسير ليست مجرد ميزة إضافية، بل هي شرط أساسي للتقبّل المهني. ويُوصى بأن يعمل مطوّرو الحلول التقنية الموجَّهة للسوق السعودية على دمج آليات تفسير قرار واضحة للمستخدم السريري، وتقديم واجهات استخدام متدرجة التعقيد، فضلاً عن توفير أدلة كاملة باللغة العربية تُيسّر التدريب المستقل والتعلم الذاتي.

9.4. الخلاصة والتوصيات:

1.9.4. ملخص النتائج:

استهدفت هذه الدراسة قياس مستوى تقبّل الكوادر الصحية لتقنيات الذكاء الاصطناعي في التشخيص الطبي بالمستشفيات السعودية، وتحديد العوامل المؤثرة في هذا التقبّل. وتوصلت الدراسة إلى النتائج الرئيسية التالية:

وتتضافر نتائج الدراسة لتُصوِّر صورةً شاملةً مفادها: كوادر صحية سعودية تُدرك قيمة الذكاء الاصطناعي التشخيصي وتثق به بصورة نسبية وتُبدي استعداداً مبدئياً للعمل معه، لكنها تفتقر إلى التدريب الكافي وتُعاني من قلق مشروع حول المسؤولية والهوية المهنية. هذه الصورة المركّبة لا تنتهي بحكم إدانة ولا تبرئة لأي طرف من الأطراف، بل تُلقي المسؤولية على عاتق منظومة متشعّبة تشمل السياسات الوطنية وقيادات المستشفيات وبرامج التعليم الطبي والمطوّرين التقنيين والكوادر الصحية أنفسهم.

وتنتهي الدراسة بخلاصة موجزة: إن الكادر الصحي السعودي ليس عائقاً في طريق التحول الرقمي الصحي، بل هو الركيزة الأساسية التي تُحدّد ما إذا كانت التقنيات المُستثمَرة ستُحقق أثرها المأمول أم ستظل أداةً جاهزة على رف التراخيص. وتتوقف نقلة الانتقال من الإمكانية إلى الواقع على ثلاثة أمور متلازمة: إرادة

مؤسسية حقيقية تُوفّر التدريب وتُهيّئ البيئة، وثقة مبنية على الشفافية والتجربة الإيجابية المتكررة، واستعداد مهني للتكيّف مع أدوار متطورة في منظومة رعاية صحية تُعيد الذكاء الاصطناعي رسمَ خارطتها.

1. التقبّل الكلي مرتفع نسبياً (م=3.781/5.0)، مما يعكس استعداداً مشروطاً لا قبولاً مطلقاً ولا رفضاً قاطعاً.
2. الثقة في النتائج المدعومة بأدلة وقابلية التفسير هي المحور الأعلى تقديراً (م=4.010) والأقوى تنبؤاً للتقبّل (β=0.379, P<0.001).
3. الفائدة المتصورة وسهولة الاستخدام المتصورة محوران مُتقاربان (م≈3.74) ومتنبئان دالان وفق TAM.
4. فجوة تدريبية حادة: الرغبة في التدريب (م=3.680) تتجاوز التدريب المُتلقَّى (م=2.440) بفارق 1.240 نقطة، وهو أكبر عائق بنيوي أمام التبنّي.
5. فروق دالة إحصائياً في التقبّل بحسب التخصص المهني (F=2.714، p=0.017)؛ يتصدر الأطباء والممرضون، ويتأخر الفنيون الصحيون. وتتصدّر نتائج التحليل التخصصي ثلاثة أنماط تستحق التمعّن. النمط الأول: تفوّق الأطباء على سائر الكوادر في التقبّل الكلي، وهو ما يتوافق مع موقعهم الرئيسي في منظومة اتخاذ القرار السريري الذي يجعلهم الأكثر تعرّضاً لمنافع الذكاء الاصطناعي كاكتشاف الأنماط المعقدة والتحذير المبكر. النمط الثاني: تموضع الممرضين في نطاق متوسط-مرتفع، وهو نمط يُعكس الدور المزدوج للممرض كمستخدم للنظام ومسؤول عن الرعاية المباشرة المتواصلة. النمط الثالث: تدني تقبّل الفنيين الصحيين، الذي يُلمح إلى مخاوف وجودية أعمق مرتبطة بإحلال الأتمتة محل مهامهم التقنية التقليدية. ويستدعي النمط الثالث تحليلاً أعمق؛ فالفنيون الصحيون في أقسام الأشعة والمختبرات يعملون في تخصصات باتت خوارزميات الذكاء الاصطناعي تُنجز بعض مهامها الجوهرية بكفاءة مُوثَّقة. وتُشير الدراسات المقارنة إلى أن القلق المهني (Professional Anxiety) لدى هذه الفئة يختلف جوهرياً عن مقاومة التغيير المعتادة: فهو تساؤل مشروع عن قيمة المهارات المكتسبة وأمان المسار المهني في سوق العمل الصحي المتحوّل. ومن ثمّ، فإن الاستجابة الفعّالة تستلزم مواجهة هذا التساؤل بصراحة وتصميم مسارات تطوير مهني واضحة تُعيد تعريف دور الفني في بيئة الذكاء الاصطناعي بوصفه مُشرفاً على جودة مخرجاته ومُحقِّقاً لصحتها لا مجرد مُنفِّذ لمهام يُنجزها الذكاء الاصطناعي.
6. لا فرق دال إحصائياً بين منسوبي المستشفيات الحكومية والخاصة (t=−0.912، p=0.366).
7. النموذج القائم على TAM يُفسّر 96.3% من تباين التقبّل، مما يُثبت قوة هذا الإطار في السياق الصحي السعودي.

وتكتسب هذه النتائج مجتمعةً دلالتها التفسيرية الكاملة حين تُقرأ في ضوء الإطار النظري لـ TAM وUTAUT. فارتفاع مستوى الفائدة المتصورة (م=3.745) يُؤكد أن الكوادر الصحية تُدرك قيمة الذكاء الاصطناعي في تحسين الأداء التشخيصي. وتصدّر الثقة بوصفها المحرّك الأقوى يُشير إلى أن النموذج الملائم للسياق السعودي يتجاوز TAM الكلاسيكي ليُضيف الثقة بُعداً نظرياً مستقلاً. أما الفجوة التدريبية فتُكشف عن أن المحدودية الحقيقية ليست في الإرادة بل في الفرصة، وهو تشخيص ذو أهمية سياساتية يستوجب الاستجابة المؤسسية العاجلة.

1.1.9.4. مقارنة النتائج بالدراسات السابقة:

تُظهر مقارنة نتائج الدراسة الحالية مع الدراسات الرئيسية السابقة أنماطاً من التقاطع والتباين ذات دلالة. فعلى صعيد التقاطع، تتوافق نتيجة تصدّر الثقة بوصفها المتنبئ الأقوى مع ما توصّل إليه Albarghoth وآخرون (2022) في دراستهم على موظفي مستشفيات سعودية. وتتوافق كذلك نتيجة الفجوة التدريبية مع ما رصده Alsulimani وآخرون (2022) من أن 61% من الأطباء السعوديين يُفيدون بتلقّي تدريب غير كافٍ، مما يُرسّخ هذه الفجوة بوصفها ظاهرة بنيوية لا فردية عرضية. وعلى صعيد التباين، تُخالف نتيجة رفض الفرضية الأولى ما توصّل إليه Alghamdi وآخرون (2023) الذين وجدوا ارتباطاً دالاً بين المعرفة والتقبّل، ويُمكن تفسير هذا التباين بفروق في تصميم أدوات القياس وحجم العيّنة.

2.9.4. التوصيات التطبيقية:

1.2.94. تطبيق برامج تدريب إلزامية متخصصة:

أعجل التوصيات التطبيقية هي الشروع الفوري في تطوير برامج تدريب مُنظَّمة في الذكاء الاصطناعي للكوادر الصحية. ينبغي أن تكون هذه البرامج إلزامية وعملية التوجه، ومُصمَّمة بحسب السياق السريري لكل تخصص لا مجرد مقدمات عامة. يُستحسن أن تشمل مناهجها: التعرض العملي لمخرجات الذكاء الاصطناعي التشخيصية في سيناريوهات سريرية واقعية، والمقارنة القائمة على الحالات بين أداء الذكاء الاصطناعي والإنسان.

وعلى مستوى الفرق السريرية، تُوحي النتائج بأهمية بناء "مجتمعات ممارسة" (Communities of Practice) حول الذكاء الاصطناعي داخل كل قسم، تُتيح للأطباء والممرضين والأخصائيين مناقشة تجاربهم مع أنظمة الذكاء الاصطناعي في بيئة آمنة ومشجّعة. ولا سيما أن الفجوة بين تقبّل الأطباء والفنيين الصحيين تُنذر بعدم توازن في توزيع الكفاءة داخل الفرق السريرية متعددة التخصصات قد يُفضي إلى إشكاليات في الاتصال وتحديد المسؤوليات. ويُقترح أن تعقد هذه المجتمعات اجتماعات دورية شهرية أو نصف شهرية تُستعرض فيها حالات فعلية استُخدم فيها الذكاء الاصطناعي مع مناقشة القرارات المبنية عليه والتحفّظات السريرية عليه.

أما على صعيد مطوّري أنظمة الذكاء الاصطناعي الطبي، فتُقدّم نتائج هذه الدراسة رسالةً واضحةً: إن قابلية التفسير ليست مجرد ميزة إضافية، بل هي شرط أساسي للتقبّل المهني في السياق السعودي. ويُوصى بأن يعمل المطوّرون على دمج آليات تفسير قرار واضحة للمستخدم السريري، وتقديم واجهات استخدام متدرجة التعقيد، فضلاً عن توفير أدلة كاملة باللغة العربية تُيسّر التدريب المستقل. كما أن بناء آليات تغذية راجعة (Feedback Loops) تُتيح للكوادر الصحية الإبلاغ عن أخطاء التشخيص وحالات التناقض بينهم وبين الخوارزمية يُسهم في التحسين المستمر للنظام ويُعزّز إحساس الكوادر بالملكية المشتركة.

2.2.9.4. إعطاء الأولوية لأنظمة قابلية التفسير عند الاقتناء:

ينبغي لجان اقتناء التقنية الطبية اعتماد قابلية التفسير معياراً أولياً في انتقاء الأنظمة. تُفضَّل الأنظمة التي تُفصح عن منطقها لمستخدميها على تلك المتفوقة تقنياً لكنها معتمة، لا سيما في مراحل الانطلاق حيث يحتاج بناء الثقة إلى أدلة ملموسة.

3.2.9.4. تعيين رواد للذكاء الاصطناعي على مستوى الأقسام:

يُقترح تعيين كوادر موثوقة ومنخرطة في الذكاء الاصطناعي في كل قسم سريري بوصفهم رواداً يُجسّدون الاستخدام السليم ويُجيبون على استفسارات الزملاء ويُشاركون تجاربهم الإيجابية.

وتستوجب هذه الفئة من الكوادر الرائدة (Champions) تأهيلاً خاصاً يجمع بين البُعدين التقني والتواصلي؛ إذ لا يكفي أن يكون "بطل الذكاء الاصطناعي" متمكناً تقنياً بل ينبغي أن يمتلك مهارات الإقناع والاستماع الفعّال وفهم المخاوف المهنية لزملائه. وتُقترح برامج تطوير مُركَّزة لهذه الكوادر تشمل: الإلمام بأساسيات الذكاء الاصطناعي الطبي ونقاط قوته وضعفه، وتقنيات تيسير جلسات حوار حول التغيير التقني، وأساليب التعامل مع المقاومة المهنية وتحويلها إلى طاقة بنّاءة. وتُشير التجارب الدولية في استراتيجيات إدارة التغيير إلى أن كادراً مُدرَّباً من الداخل يُحقق تأثيراً تحويلياً أعمق وأكثر استدامةً مما تُحققه شركة استشارات خارجية لا تُدرك خصوصية الثقافة المؤسسية.

وعلى صعيد الإطار الزمني للتوصيات، يُقترح تقسيمها إلى ثلاث مراحل: المرحلة الأولى قصيرة الأمد (6 أشهر) تشمل إجراء تقييم سريع للجاهزية التدريبية في كل قسم وتحديد الكوادر الرائدة وإطلاق دورة تعريفية أساسية. والمرحلة الثانية متوسطة الأمد (6-18 شهراً) تشمل تطوير برامج تدريب متخصصة بحسب التخصص وإنشاء مجتمعات الممارسة وإطلاق نظام "التشغيل الظلي" في أقسام تجريبية محددة. والمرحلة الثالثة طويلة الأمد (18-36 شهراً) تشمل التقييم المنهجي لأثر التدخلات ومراجعة السياسات الداخلية وتوسيع نطاق التطبيق الفعلي بناءً على مؤشرات أداء موثّقة. هذا التسلسل الزمني يُحوّل التوصيات من نوايا حسنة إلى خارطة طريق إجرائية قابلة للتنفيذ والقياس.

4.2.9.4. إرساء حوكمة واضحة لبيانات المرضى:

في ضوء المخاوف المتعلقة بالخصوصية، تُوصي الدراسة بأن تُنشئ المستشفيات هياكل حوكمة شفافة ومرئية لإدارة بيانات المرضى المرتبطة بالذكاء الاصطناعي، مع نشر سياسات استخدام البيانات بصورة واضحة.

3.9.4. توصيات الدراسة:

استناداً إلى النتائج التجريبية المُستخلصة، وخاصةً الدور التنبؤي الأقوى للثقة والفائدة المتصورة، والفجوة التدريبية الحادة البالغة (1.240) نقطة، والفروق الدالة بين التخصصات المهنية، تُقدّم الدراسة توصياتها في ثلاثة مستويات:

ا) توصيات لمديري المستشفيات والقيادات الإدارية:

وتشمل التوصيات الموجَّهة لإدارات المستشفيات: تصميم برامج توجيهية (Orientation Programs) للكوادر الصحية المُعيَّنة حديثاً تُدمج محتوى الذكاء الاصطناعي الطبي في إجراءات الاستقبال المؤسسي الأولى، بدلاً من إضافته لاحقاً كمنهج تكميلي. وإنشاء مراكز تميّز داخلية (Centers of Excellence) متخصصة في الذكاء الاصطناعي الطبي تُضم خبراء تقنيين وسريريين يُقدّمون الدعم والاستشارة للكوادر الميدانية. وتطوير نظام مكافآت (Incentive System) يُقدّر الكوادر الرائدة في تبنّي الذكاء الاصطناعي واستخدامه بصورة فعّالة، مع حرص على أن يكون هذا التشجيع طوعياً لا إلزامياً.

ب) توصيات لصانعي القرار والجهات التنظيمية:

يُوصى بأن تعمل وزارة الصحة بالتعاون مع هيئات الترخيص المهني على وضع حدود دنيا لمحو الأمية في الذكاء الاصطناعي وإدراجها ضمن اشتراطات تجديد الترخيص.

يُوصى بأن تُسرّع هيئة الغذاء والدواء السعودية (SFDA) وهيئة البيانات والذكاء الاصطناعي (SDAIA) تطوير أُطر تنظيمية واضحة تُحدد توزيع المسؤولية عند وقوع أخطاء تشخيصية مرتبطة بالذكاء الاصطناعي.

تُوصي الدراسة بإدراج مستوى تقبّل الذكاء الاصطناعي واستعداد الكوادر الصحية له مؤشراتٍ قابلة للقياس في إطار رصد التحوّل الصحي الوطني، ودمجها ضمن مؤشرات التحوّل الصحي الرقمي لرؤية المملكة 2030.

ج) توصيات للباحثين والدراسات المستقبلية:

أما التوصيات الموجَّهة للباحثين في هذا المجال، فتشمل: إجراء دراسات طولية تتتبّع تطور مواقف نفس

العيّنات تجاه الذكاء الاصطناعي الطبي عبر الزمن، خاصةً بعد تجارب الاستخدام الأولى. وتوسيع نطاق الدراسات الكمية لتشمل مناطق جغرافية أكثر تنوعاً من المملكة بما فيها المناطق الأقل تطوراً صحياً. وإجراء دراسات نوعية متعمقة تستكشف المعاني والتجارب الذاتية لكوادر صحية واجهت تحديات حقيقية في التعامل مع مخرجات الذكاء الاصطناعي.

4.9.4. محدودية الدراسة والبحوث المستقبلية:

تنطوي هذه الدراسة على عدد من المحدودات ينبغي استحضارها عند تفسير النتائج. فحجم العيّنة (ن=50) جاء أقل من الحجم المُستهدف في الخطة البحثية الأولية (300 مشارك) نتيجة عوائق ميدانية تفصيلية وردت في القسم (3.2)، وأبرزها: صعوبة الوصول إلى الكوادر الصحية في بيئة العمل السريرية عالية الضغط، واشتراطات الموافقات الأخلاقية المؤسسية المطوّلة، ومحدودية الشبكة المهنية المتاحة لطالبة ماجستير. وعلى الرغم من أن حجم العيّنة كافٍ إحصائياً للإجراءات المُستخدمة في ضوء أحجام الأثر الكبيرة المُسجّلة (كما بُرّر في القسم 3.2)، إلا أنه يُضعف القدرة الإحصائية على رصد أحجام الأثر الصغيرة ويُقلّص دقة تعميم التقديرات. وينبغي للدراسات المستقبلية استهداف عيّنات لا تقل عن 300مشارك لتمكين تحليلات المجموعات الفرعية الأكثر متانة ونمذجة المعادلات البنائية للإطار النظري الكامل. علاوةً على ذلك، سجّل محور الاستعداد للتدريب معامل ثبات منخفضاً نسبياً (α=0.412)، مما يستوجب الحذر عند تفسير النتائج المرتبطة بهذا المحور تحديداً، ويدعو إلى إعادة النظر في صياغة فقراته في الدراسات المستقبلية.

وتشمل التوجهات البحثية المستقبلية المقترحة: فحص الدور الوسيط للثقة بين التدريب والتقبّل بنمذجة المعادلات البنائية؛ والتحقق من أثر التدخلات التدريبية المتخصصة بالتخصص على مستويات التقبّل؛ والتقييم الطولي لتغيّر التقبّل مع معالم تطبيق الذكاء الاصطناعي ضمن رؤية 2030.

ويُضاف إلى محدودية حجم العيّنة أن طبيعة أسلوب أخذ العيّنة بالملاءمة قد تكون أسفرت عن تمثيل مبالَغ فيه للكوادر الشابة الأكثر إلماماً بالتقنية، في حين قد تكون كوادر الفئات العمرية الأكبر ذات التوجهات الأكثر تحفظاً ممثَّلةً بنسبة أدنى من حجمها الفعلي. كما أن التطبيق الإلكتروني للاستبانة يُحيل في حد ذاته إلى عيّنة ذات كفاءة رقمية، مما يُضيف طبقةً إضافيةً من الانتقائية غير المباشرة.

وفي الختام، تُؤكد هذه الدراسة أن إنجاح تحول المملكة العربية السعودية نحو الرعاية الصحية المدعومة بالذكاء الاصطناعي لا يرتهن حصراً بالجاهزية التقنية أو الاستعداد التشريعي، بل يُعلّق في المقام الأول على الاستثمار الحقيقي في تهيئة الكوادر الصحية وتمكينها وإشراكها فاعلاً في رسم ملامح التحول الرقمي. والأمل أن تُشكّل النتائج التي توصّلت إليها هذه الدراسة لبنةً في صرح الأدلة الكمية الموجِّهة لهذا التحول.

5.9.4. آفاق البحث المستقبلي:

تُشكّل هذه الدراسة حجر أساس في منظومة بحثية مفتوحة تدعو إلى توسيعات مستقبلية متعددة المستويات. وفي ضوء ما أسفرت عنه من نتائج وما انتهت إليه من محدودية، يُقترح أن تسير الأبحاث المستقبلية في المسارات الآتية:

- المسار الأول — الدراسات الطولية: تُقدّم هذه الدراسة بيانات مقطعية في لحظة تاريخية محددة، وهي بطبيعتها لا تستطيع رصد التغيّر في مستويات التقبّل عبر الزمن. وتُعدّ الدراسة الطولية التتبّعية على العيّنة ذاتها أو عيّنة موسَّعة خلال ثلاث إلى خمس سنوات خطوةً بحثية جوهرية لقياس أثر التدخلات التدريبية والسياساتية على مستويات التقبّل.
- المسار الثاني — المنهج المختلط: يُوفّر البحث النوعي التكميلي عبر مقابلات متعمّقة مع عيّنات هادفة من كل تخصص فهماً أعمق للأسباب الكامنة وراء الفجوات الكمية الموثَّقة، كالأسباب الجوهرية وراء أدنى مستويات تقبّل الفنيين الصحيين.
- المسار الثالث — المقارنة الإقليمية الخليجية: تتشارك دول مجلس التعاون في سياق ثقافي ومؤسسي متقارب. وستُقدّم دراسة مقارنة تشمل المملكة والإمارات وقطر والكويت قاعدةَ أدلة إقليمية تُتيح استخلاص عوامل التقبّل المشتركة وتمييزها عن العوامل الخاصة بكل سياق.
- المسار الرابع — التحقق من أثر التدخلات: تُشكّل الدراسة التجريبية (Quasi-experimental Design) التي تقيس مستويات التقبّل قبل التدخلات التدريبية والسياساتية المُوصى بها وبعدها الأسلوبَ الأنسب للتحقق من فاعليتها في سياق المستشفيات السعودية.

المراجع

أولاً :المراجع العربية:

- هيئة البيانات والذكاء الاصطناعي (SDAIA) (2023م). الاستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي في المملكة العربية السعودية. الرياض: SDAIA.
- منظمة الصحة العالمية (WHO) (2021م). أخلاقيات وحوكمة الذكاء الاصطناعي في الصحة. جنيف: منظمة الصحة العالمية.
- وزارة الصحة، المملكة العربية السعودية (2022م). استراتيجية التحوّل الرقمي 2022-2026. الرياض: وزارة الصحة.
- وزارة الصحة، المملكة العربية السعودية (2023م). الكتاب الإحصائي الصحي السنوي 2023. الرياض: وزارة الصحة.

ثانياً: المراجع الإنجليزية:

- Albarghoth, M.; Al-Moamary, E.; Alsulaiman, S.; & Al-Sayed, A. (2022). Healthcare professionals' acceptance of AI in clinical decision support systems. BMC Medical Informatics and Decision Making, 22(1), 1–12.
- Alghamdi, Reem A.; Al-Dosari, Noha; Al-Mutairi, Mohammed; & Al-Aqeel, Sahar (2023). AI readiness in Saudi healthcare: A survey of primary care professionals. Saudi Journal of Health Systems Research, 5(2), 45–60.
- Alsulimani, L. K.; Farhat, A. M.; Bari, A.; Raju, G. S. P.; & Hamidi, M. M. (2022). Health care worker perception of artificial intelligence in medicine. JMIR Formative Research, 6(9), e35588.
- Blease, C.; Kharko, A.; Locher, C.; Wampold, B. E.; & Halvorsen, J. G. (2022). Primary care physicians' attitudes toward artificial intelligence: A systematic review. Journal of Healthcare Informatics Research, 6, 358–381.
- Choudhury, A.; & Shamszare, H. (2022). Investigating the impact of user trust on the adoption and use of ChatGPT. Journal of Medical Internet Research, 25, e46316.
- Collier, M.; Fu, R.; & Yin, L. (2023). Artificial intelligence and the future of work in healthcare. Health Affairs, 42(3), 404–412.
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. MIS Quarterly, 13(3), 319–340.
- Fishbein, M.; & Ajzen, I. (1975). Belief, Attitude, Intention, and Behavior. Reading, MA: Addison-Wesley.
- Guo, J.; Li, B.; & Ouyang, F. (2021). Physicians' willingness to use artificial intelligence: Cross-sectional survey. Journal of Medical Internet Research, 23(11), e28867.
- Holden, R. J.; & Karsh, B. T. (2010). The technology acceptance model: Its past and its future in health care. Journal of Biomedical Informatics, 43(1), 159–172.
- Huang, M. H.; & Rust, R. T. (2021). Artificial intelligence in service. Journal of Service Research, 24(1), 3–21.
- Mayer, R. C.; Davis, J. H.; & Schoorman, F. D. (1995). An integrative model of organizational trust. Academy of Management Review, 20(3), 709–734.
- McKinney, S. M.; Sieniek, M.; Godbole, V.; & Shetty, S. (2020). International evaluation of an AI system for breast cancer screening. Nature, 577, 89–94.
- Miller, D.; & Brown, T. (2018). Artificial intelligence and clinical decision-making. Journal of Clinical Ethics, 29(4), 287–296.
- Ng, W. Y.; Tan, T. F.; Elangovan, P. L.; Lim, J.; Jain, S.; & Ting, D. S. W. (2021). AI literacy training for healthcare professionals. Frontiers in Medicine, 8, 765927.
- Nunnally, J. C. (1978). Psychometric Theory (2nd ed.). New York: McGraw-Hill.

- Pinto dos Santos, D.; Giese, D.; Brodehl, S.; & Baeßler, B. (2019). Medical students' attitude towards artificial intelligence. European Radiology, 29(4), 1640–1646.
- Reddy, S.; Fox, J.; & Purohit, M. P. (2019). Artificial intelligence-enabled healthcare delivery. Journal of the Royal Society of Medicine, 112(1), 22–28.
- Rudin, C. (2019). Stop explaining black box machine learning models for high stakes decisions. Nature Machine Intelligence, 1(5), 206–215.
- Russell, S. J.; & Norvig, P. (2020). Artificial Intelligence: A Modern Approach (4th ed.). Hoboken, NJ: Pearson.
- Topol, E. J. (2019). High-performance medicine: The convergence of human and artificial intelligence. Nature Medicine, 25(1), 44–56.
- Venkatesh, V.; Morris, M. G.; Davis, G. B.; & Davis, F. D. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. MIS Quarterly, 27(3), 425–478.

الملاحق:

الملحق أ :أداة الاستبانة:

فيما يلي الاستبانة المُستخدمة في الدراسة الميدانية

القسم الأول أ :(البيانات الديموغرافية):

A. **الجنس** :☐ أنثى ☐ ذكر

B. **الفئة العمرية:** ☐ أقل من 30 سنة ☐ 30-39 ☐ 40-49 ☐ 50 فأكثر .

C. **نوع المستشفى** :☐ حكومي ☐ خاص

D. **التخصص المهني** :☐ طبيب ☐ ممرض ☐ أخصائي ☐ فني صحي ☐ أخرى

E. **المؤهل العلمي** :☐ دبلوم ☐ بكالوريوس ☐ ماجستير ☐ دكتوراة

F. **سنوات الخبرة** :☐ أقل من 5 ☐ 5-10 ☐ 11-20 ☐ أكثر من 20

G. **مستوى معرفتك بالذكاء الاصطناعي الطبي:** ☐ خبرة متقدمة ☐ أعرف جيداً ☐ أعرف القليل ☐ لا أعرف شيئاً

القسم الثاني ب :(فقرات تقبّل الذكاء الاصطناعي):

يُرجى تحديد درجة موافقتك على كل عبارة وفق المقياس :5=أوافق بشدة، 4=أوافق، 3=محايد، 2=لا أوافق، 1=لا أوافق بشدة

أولاً :الفائدة المتصورة:

☑ .أعتقد أن تقنيات الذكاء الاصطناعي ستُحسّن دقة التشخيص الطبي

☑ .أعتقد أن الذكاء الاصطناعي سيُحسّن كفاءة العمل وسرعة اتخاذ القرار

☑ .أنظمة الذكاء الاصطناعي تُساعد في الكشف المبكر عن الأمراض بدقة أعلى

☑ .الذكاء الاصطناعي سيُعزّز أدائي ويرفع جودة الرعاية التي أقدمها

ثانياً :سهولة الاستخدام المتصورة:

☑ .الذكاء الاصطناعي يُوفّر وقتاً وجهداً في إجراءات التشخيص الطبي

☑ .واجهات أنظمة الذكاء الاصطناعي المتاحة سهلة الاستخدام وبسيطة التعلّم

ثالثاً :الثقة في نتائج الذكاء الاصطناعي:

☑ أثق في نتائج أنظمة الذكاء الاصطناعي عندما تكون مدعومة بأدلة علمية واضحة.

☑ نتائج الذكاء الاصطناعي موثوقة عندما يُشرح منطق التوصية.(Explainability)

رابعاً: الاستعداد للتدريب:

☑ التدريب العملي على الذكاء الاصطناعي سيرفع استعدادي لاستخدامه في عملي.

☑ تلقّيت تدريباً كافياً على استخدام أنظمة الذكاء الاصطناعي في مجال عملي.

خامساً: نية السلوك:

☑ أنا مستعد/ة لاستخدام أنظمة الذكاء الاصطناعي في عملي التشخيصي.

☑ أتوقع أن يكون الذكاء الاصطناعي أداةً مساعدةً للطبيب وليس بديلاً عنه.

سادساً: المخاوف والدعم المؤسسي:

☑ أقلقني احتمال حدوث أخطاء تشخيصية من الاعتماد المفرط على الذكاء الاصطناعي.

☑ الدعم المؤسسي في مستشفاي يُشجّعني على التعامل مع التقنيات الطبية الجديدة.

القسم الثالث (ج): أسئلة مفتوحة:

☑ ما أبرز المخاوف التي تُقلّل من استعدادك لاستخدام الذكاء الاصطناعي في التشخيص الطبي؟

☑ ما الشروط أو المتطلبات التي يجب توفّرها لترفع مستوى ثقتك بأنظمة الذكاء الاصطناعي الطبية؟

الملحق ب :جداول إحصائية إضافية:

جدول(ب-1) : ارتباطات المحاور بالتقبّل الكلي-المصدر :البيانات الأولية، 2026

المحور	الارتباط مع التقبّل الكلي	قيمة P	الدلالة
الفائدة المتصورة	0.854	< 0.001	***
سهولة الاستخدام	0.837	< 0.001	***
الثقة في الذكاء الاصطناعي	0.802	< 0.001	***
نية السلوك	0.831	< 0.001	***
الاستعداد للتدريب	0.591	< 0.001	***
المخاوف والقلق	-0.021	0.881	غير دال
الدعم المؤسسي	0.584	< 0.001	***

جدول(ب-2) : متوسطات التقبّل لكل مجموعة ديموغرافية-المصدر :البيانات الأولية، 2026

الفئة	المجموعة الفرعية	ن	متوسط التقبّل	الانحراف المعياري
الجنس	أنثى	35	3.791	0.683
الجنس	ذكر	15	3.757	0.710
العمر	أقل من 30	28	3.795	0.652
العمر	30-39	12	3.839	0.742
العمر	40-49	6	3.702	0.681
العمر	50+	4	3.453	0.689
المؤهل	بكالوريوس	39	3.760	0.677
المؤهل	ماجستير فأعلى	6	3.975	0.541

جدول

(ب-3) : أبرز المحاور النوعية من الأسئلة المفتوحة-المصدر :البيانات الأولية، 2026

نماذج من الردود المفتوحة (مُلخَّصة)	المحور الموضوعي
الاعتماد المفرط قد يُفضي إلى أخطاء حرجة إذا لم يُقيَّم النظام نقدياً	الأخطاء التشخيصية
لم أتلقَّ تدريباً كافياً يُمكّنني من تقييم مخرجات الذكاء الاصطناعي أو استخدامه بفاعلية	الحاجة للتدريب
بيانات المرضى تستوجب الحماية بأعلى معايير الأمن	خصوصية البيانات
الذكاء الاصطناعي قد يُقلّص الحاجة لبعض الأدوار	الأمن الوظيفي
لا بد أن تكون النتائج مدعومة بمراجع علمية وتفسير واضح	شروط الثقة
تحتاج المستشفيات إلى سياسات وتوجيهات أوضح لتبنّي الذكاء الاصطناعي	الدعم المؤسسي