الباب الثامن

أخلاقيات الصحة الرقمية والذكاء الاصطناعي

د. محمد سعيد حسن الغامدي

استشاري طب الأسرة

كيف تستشهد بهذا الفصل

الغامدي، محمد سعيد حسن. «أخلاقيات الصحة الرقمية والذكاء الاصطناعي». موقع فقه وأخلاقيات مهنة الطب، 1448هـ/2026م.

حقوق النشر والترخيص

© 1448هـ/2026م د. محمد سعيد حسن الغامدي. جميع الحقوق محفوظة للمؤلف. هذا الملف متاح مجانًا للقراءة والتنزيل والمشاركة برخصة المشاع الإبداعي: نَسب المصنف، غير تجاري، منع الاشتقاق 4.0 الدولية (CC BY-NC-ND 4.0). نرحّب بتداوله ونشره كما هو مع ذكر مصدره، ونرجو ألّا يُباع وألّا يُغيَّر نصّه.

للتواصل

dmshgg@gmail.com

الفصل الخمسون

أخلاقيات الصحة الرقمية والذكاء الاصطناعي

السجل الإلكتروني والتطبيقات والأجهزة القابلة للارتداء • الطب الاتصالي • الخوارزميات والذكاء الاصطناعي التوليدي • التحيز والشفافية والإشراف البشري • المسؤولية والضمان • القرار 258 (3/26) ومبادئ سدايا وإرشادات هيئة الغذاء والدواء • حماية البيانات الصحية والأمن السيبراني • أربع حالات تطبيقية ومواقف متكررة

محتويات الفصل

- خلاصة الفصل
- تمهيد
- أولًا: الركن الطبي
- ثانيًا: الركن الأخلاقي
- ثالثًا: الركن الفقهي
- رابعًا: الركن النظامي
- خامسًا: أدوات عملية
- سادسًا: الحالات التطبيقية
- سابعًا: النتائج والتوصيات
- ثامنًا: الخاتمة
- أسئلة المراجعة والنقاش
- المراجع

بطاقة الفصل — الباب الثامن: البحث والتقنيات الناشئة • الجمهور المقصود: الأطباء وسائر الممارسين الصحيين، وقادة المعلوماتية الصحية والتحول الرقمي، ومسؤولو حماية البيانات والأمن السيبراني والجودة في المنشآت، وأعضاء لجان الأخلاقيات، ومطورو التقنيات الصحية وصانعو السياسات • الفصل الأم لـ: أخلاقيات الذكاء الاصطناعي في الممارسة السريرية (المسؤولية، والتحيز، والشفافية، والإشراف البشري، والنماذج اللغوية التوليدية، والذكاء الاصطناعي في قراءة الصور)، وقرار مجمع الفقه الإسلامي الدولي رقم 258 (3/26) بشأن الذكاء الاصطناعي، ومبادئ أخلاقيات الذكاء الاصطناعي الصادرة عن الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي، وإرشادَي الهيئة العامة للغذاء والدواء MDS-G010 للأجهزة الطبية القائمة على الذكاء الاصطناعي وMDS-G027 للمنتجات الصحية الرقمية، والقواعد المنظمة للطب الاتصالي، وتطبيقات الصحة والأجهزة القابلة للارتداء • يحيل إلى: الفصول 2، 4، 5، 7، 8، 10، 11، 13، 18، 19، 25، 27، 30، 48، 49 • تاريخ القطع: 31 أكتوبر 2026م

CC BY-NC-ND 4.0

خلاصة الفصل

دخلت الأدوات الرقمية صميم الممارسة الطبية: السجل الإلكتروني، والتطبيق والجهاز القابل للارتداء، والاستشارة عن بُعد، والخوارزمية التي تتنبأ بالتدهور، والنموذج اللغوي الذي يلخص زيارة أو يقترح تشخيصًا. وهي توسع الوصول وتسرّع القرار، لكنها قد تكرر خطأً واحدًا على آلاف المرضى، أو تخفي التحيز خلف رقم، أو تنقل السر إلى طرف لم يخطر ببال المريض. فالسؤال ليس: «هل التقنية جيدة؟»، بل: ما الغرض الطبي، وما الدليل في الفئة المقصودة، ومن يبقى مسؤولًا، وما البيانات، وما الخطة عند الخطأ أو التعطل؟

ويعالج الفصل ذلك بنموذج الأركان الأربعة. ففي الركن الطبي يميز التحقق التقني من التحقق السريري ومن المنفعة الفعلية، ويعرض دراسات التعميم والتحيز والطب الاتصالي وتطبيقات المستهلك. وفي الركن الأخلاقي يبين متى يُخبَر المريض، وكيف يُحفظ الإنصاف، وما شروط الإشراف البشري الحقيقي. وفي الركن الفقهي يبسط قرار مجمع الفقه الإسلامي الدولي رقم 258 (3/26) بشأن الذكاء الاصطناعي، ويكيّف مخرج الآلة قرينةً فنية لا ولاية مستقلة، ويبني الضمان على التعدي والتفريط والسيطرة. وفي الركن النظامي يعرض الشق الصحي من نظام حماية البيانات الشخصية ولائحته، والقواعد المنظمة للطب الاتصالي، ونظام الأجهزة والمستلزمات الطبية وإرشادَي الهيئة العامة للغذاء والدواء، ومبادئ سدايا.

وينتهي الفصل إلى أن الأداة الرقمية وسيلة رعاية لا صاحبة ولاية. وكلما زاد أثرها في التشخيص أو العلاج أو الحرمان من خدمة، لزم دليل أقوى، وتحقق محلي وفئوي، وإشراف بشري قادر على الرفض، وتقويم أثر للبيانات، وخطة إيقاف. ولا يُعالَج خلل في السلامة أو البيانات بتوقيع المريض.

الكلمات المفتاحية: الصحة الرقمية؛ الذكاء الاصطناعي؛ النماذج اللغوية التوليدية؛ التحيز الخوارزمي؛ الإشراف البشري؛ الطب الاتصالي؛ الأجهزة القابلة للارتداء؛ حماية البيانات الصحية؛ مجمع الفقه الإسلامي الدولي؛ سدايا؛ الهيئة العامة للغذاء والدواء.

تمهيد

موضوع الفصل وسياقه المحلي

يتناول الفصل الأدوات الرقمية التي تتوسط العلاقة العلاجية أو تؤثر في قراراتها: السجل الصحي الإلكتروني، والتطبيقات الصحية والأجهزة المتصلة، والطب الاتصالي، ودعم القرار السريري، والذكاء الاصطناعي التنبؤي والتوليدي، والاستخدام الثانوي للبيانات، والأمن السيبراني. ولا يقصد الفصل إلى التفصيل التقني إلا بقدر ما يمس السلامة والقرار والمسؤولية؛ فالكلام هنا للطبيب لا للمهندس.

والسياق السعودي في هذا الباب كثيف. فقد صارت الخدمات الافتراضية قناة معتادة للاستشارة عبر تطبيق «صحتي» ومركز 937؛ ففي الفترة من يناير 2022م إلى يونيو 2023م حللت دراسة وطنية نحو 7.48 ملايين اتصال بالمركز ونحو 713 ألف استشارة فورية، وبلغ رضا المستفيدين 94.9% عن المركز و77.7% عن الاستشارات الفورية [1]. ويحكم الطبَّ الاتصالي قواعدُ منظمة أصدرها المركز الوطني للمعلومات الصحية واعتمدها المجلس الصحي السعودي [2]. ويعد نظامُ الأجهزة والمستلزمات الطبية البرامجَ من الأجهزة الطبية [3]، وأصدرت الهيئة العامة

CC BY-NC-ND 4.0

للغذاء والدواء إرشادًا للأجهزة القائمة على الذكاء الاصطناعي وآخر للمنتجات الصحية الرقمية [4، 5]. وأصدرت الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي (سدايا) مبادئ أخلاقيات الذكاء الاصطناعي [6]، ويحكم معالجةَ البيانات الصحية نظامُ حماية البيانات الشخصية ولائحته التنفيذية [7، 8]. وأما الجانب الفقهي فقد أصدر فيه مجمع الفقه الإسلامي الدولي في دورته السادسة والعشرين قراره رقم 258 (3/26) بشأن الذكاء الاصطناعي [9].

الدراسات السابقة وما يضيفه الفصل

وضعت منظمة الصحة العالمية إطارًا عامًا لأخلاقيات الذكاء الاصطناعي في الصحة وحوكمته [10]، ثم اعتبارات تنظيمية [11]، ثم إرشادًا خاصًا بالنماذج الكبيرة متعددة الوسائط [12]. واعتمدت الجمعية الطبية العالمية في بورتو (أكتوبر 2025م) بيانًا في الذكاء الاصطناعي والمعزّز في الرعاية الطبية، يجعل للطبيب مراجعة مخرجات النظام والكلمة الأخيرة في التشخيص والعلاج، ويوزع المساءلة على المطورين والمنشآت والجهات التنظيمية والأطباء، ويوجب إعلام المريض بدور الذكاء الاصطناعي في رعايته وحدوده، ويمنع جعل استعماله شرطًا للترخيص أو المشاركة أو التعويض [42]. وحللت دراسة مركز بيركمان كلاين بجامعة هارفارد 36 وثيقة لمبادئ الذكاء الاصطناعي، فوجدت ثمانية موضوعات متكررة: الخصوصية، والمساءلة، والسلامة والأمن، والشفافية والتفسير، والعدالة وعدم التمييز، وتحكم الإنسان في التقنية، والمسؤولية المهنية، وتعزيز القيم الإنسانية [13]. وعالج فصل «أخلاقيات الذكاء الاصطناعي الطبي» في دليل أكسفورد لأخلاقيات العالم الرقمي المسألة من زاوية الفلسفة التطبيقية [14]. ووضعت إرشادات للإبلاغ عن تقييم أدوات الذكاء الاصطناعي في التجارب ونماذج التنبؤ والتقييم السريري المبكر [15–17].

وما يضيفه الفصل ثلاثة أمور: الأول أنه يجمع دليل الأداء والتعميم والتحيز في لغة القرار السريري لا في لغة المهندس؛ والثاني أنه يربط ذلك بقرار مجمع الفقه الإسلامي الدولي في الذكاء الاصطناعي، وبقراريه في السر والتعاقد بوسائل الاتصال الحديثة؛ والثالث أنه ينزل الجميع على النصوص السعودية النافذة، مع تحديد من يفعل ماذا ومتى.

المشكلة والسؤال المركزي

والخطأ في الصحة الرقمية يقع عادةً في خمسة مواضع، ولعلك رأيت بعضها بعينك: أن تُعامَل وسيلة محدودة، كزيارة مرئية متقطعة أو ساعة ذكية، معاملة الفحص الكامل فيتأخر الطارئ؛ وأن يُقبَل متوسط أداء جيد يخفي تدهور فئة بعينها؛ وأن يُوقَّع مخرج توليدي سلس اللغة قبل مراجعة حقائقه؛ وأن تنتقل بيانات المرضى إلى غرض تجاري أو إعلاني لم يشمله الإذن؛ وأن يحرم قرار آلي مريضًا من علاج بلا تفسير ولا مسار اعتراض.

والسؤال المركزي: **متى يجوز الاعتماد على أداة رقمية أو خوارزمية في رعاية المريض؟ وبأي ضوابط؟ ثم من يتحمل تبعة خطئها إذا أخطأت؟**

الأهداف والحدود

بعد قراءة الفصل ينبغي أن يستطيع القارئ أن:

1. يصنف الأداة الرقمية بحسب غرضها ودرجة خطرها، ويطلب الدليل المناسب لها.

CC BY-NC-ND 4.0

2. يميز التحقق التقني من التحقق السـريري ومن المنفعـة السـريرية، ويقـرأ مقـاييس الأداء قراءة فئوية.
3. يحدد متى يلزم إخبار المريض أو استئذانه في استعمال أداة ذكية أو تسجيل.
4. يبين حكم الوسائل الرقمية ومخـرج الآلـة والضـمان عنـد الضـرر في ضـوء القـرار 258 (3/26) والقواعد الفقهية.
5. يطبق النصوص السعودية في حماية البيانات الصحية والطب الاتصـالي وتنظيم البرمجيـات الطبية.
6. يشارك في حوكمة مؤسسية للأداة من الاختيار إلى الإيقاف.

وحدود الفصل: لا يقـدم اعتمـادًا تنظيميًـا لمنتج بعينـه، ولا يحـل محـل تقـييم الهيئـة العامـة للغـذاء والدواء أو مسؤول حماية البيانات أو لجنة الأخلاقيات. ولا يعيد أحكام السـر الطـبي والقـرار 79 (10/8) ونظـام حمايـة البيانـات الشخصـية في عمومـه (انظـر الفصـل 7)، ولا أركـان الإذن والإذن الإلكتروني (انظـر الفصـل 5، المبحث رابعًـا، المطلب 4-8)، ولا أحكـام الضـمان المفصـلة (انظـر الفصل 10)، ولا أخلاقيات البحث ونظامه (انظر الفصل 48)، ولا الأجهزة غـير المرخصـة والابتكـار (انظر الفصل 49)، ولا رفض التغطية التأمينية (انظر الفصل 19). ونموذج الأركان الأربعة وبواباته الخمس في الفصل 4 فلا يعاد شرحه.

أولًا: الركن الطبي

1-1 المصطلحات وتدرج الخطر

مصطلحات لا بد من ضبطها

المصطلح	معناه العملي	ما لا يعنيه
الصحة الرقمية	استعمال المعلومات والاتصالات والأجهزة والبرمجيات لدعم الصحة والرعاية	أن كل منتج رقمي جهاز طبي أو علاج مثبت
الصحة المتنقلة	خدمات وتطبيقات صحية عبر الهاتف أو الجهاز المحمول أو القابل للارتداء	دقة القياس أو خضوع التطبيق تلقائيًا للرقابة
الطب الاتصالي	ممارسة طبية عن بُعد بوسائل الاتصال والمعلومات	مجرد اتصال إداري لحجز موعد
دعم القرار السريري	أداة تقدم تنبيهًا أو ترتيب خطر أو توصية تساعد المهني	نقل المسؤولية السريرية إلى البرنامج
تعلم الآلة	نموذج يتعلم أنماطًا من البيانات لأداء مهمة	فهم السببية أو صلاحيته خارج غرضه
الذكاء الاصطناعي التوليدي	نظام ينشئ نصًا أو صورة أو ملخصًا جديدًا	قاعدة معرفة مضمونة أو سجلًا موثوقًا بذاته

CC BY-NC-ND 4.0

المصطلح	معناه العملي	ما لا يعنيه
التحيز الخوارزمي	فرق منهجي ضار ينشأ من البيانات أو القياس أو التصميم أو الاستعمال	قصدًا تمييزيًا لازمًا أو خطأً تقنيًا واحدًا
الانجراف	تغير البيانات أو الممارسة أو العلاقة بين المدخل والنتيجة بمرور الزمن	عيبًا يظهر عند الإطلاق فقط
جهة التحكم وجهة المعالجة	الأولى تحدد غرض المعالجة ووسيلتها، والثانية تعالج لحسابها ووفق توجيهاتها	سقوط مسؤولية الأولى بالاستعانة بالثانية

ليست كل أداة رقمية في درجة خطر واحدة

فئة الاستعمال	مثال	الخطر الغالب	الحوكمة المناسبة
إداري منخفض الخطر	جدولة الموعد أو تذكيره	خطأ الهوية أو كشف الموعد	تحقق من الهوية، وصلاحيات، وسجل تدقيق
تثقيفي أو عافية عامة	عداد خطوات ونصائح عامة	التضليل أو جمع بيانات زائد	شفافية، وحد أدنى للبيانات، وتمييزه من العلاج
توثيقي	تحويل الحديث إلى ملاحظة سريرية	إسقاط معلومة أو إضافتها، تسجيل دون علم	إعلام وسياسة تسجيل ومراجعة الطبيب قبل الحفظ
دعم قرار متوسط	تنبيه تداخل دوائي	إرهاق التنبيهات أو الاعتماد الزائد	اختبار محلي، وترتيب شدة، ومراجعة أثر
تنبؤ عالي الخطر	توقع الإنتان أو التدهور	فوات حالة أو تحيز فئوي	تحقق سريري محلي، ومراقبة مستمرة، ومسار تجاوز
قرار علاجي مباشر	تحديد جرعة أو تشغيل جهاز	ضرر فوري أو أتمتة غير مأمونة	تنظيم بوصفه جهازًا طبيًا، وإشراف مؤهل، وآلية إيقاف
قرار تخصيص أو استحقاق	ترتيب أولوية أو رفض تغطية	تمييز وحرمان من حق	تفسير واعتراض ومراجعة بشرية مستقلة وتدقيق عدالة

CC BY-NC-ND 4.0

1-2 من الدقة إلى المنفعة: ثلاث طبقات للتحقق

يمر الادعاء الطبي لأي أداة بثلاث طبقات: التحقق التقني (هل تنتج المخرج بدقة قابلة للتكرار؟)، والتحقق السريري (هل يرتبط المخرج بالحالة في السكان والبيئة المقصودين؟)، والمنفعة السريرية (هل يؤدي استعمالها إلى قرار أو نتيجة أفضل من الرعاية المعتادة بأضرار مقبولة؟). وهذا التقسيم هو ما يطلبه إرشاد الهيئة العامة للغذاء والدواء للأجهزة القائمة على الذكاء الاصطناعي: ارتباط سريري صحيح، ثم تحقق تحليلي، ثم تحقق سريري يقيس قدرة الجهاز على إنتاج نتيجة ذات معنى سريري في الفئة المستهدفة [4].

قد تكون دقة النموذج عالية في ملف بيانات، ولا تتحسن الرعاية لأن التنبيه جاء متأخرًا، أو لم يعرف الفريق كيف يتصرف، أو أرهقته التنبيهات، أو تغيّر السكان. والمساحة تحت المنحنى لا تخبر وحدها بعدد الإنذارات الكاذبة، ولا بمن سيفوته التشخيص، ولا بتوزيع الخطأ بين الفئات. ولذلك تشترط إرشادات التقييم والإبلاغ بيان الحساسية والنوعية والقيم التنبؤية والمعايرة، وتحليل المجموعات الفرعية، ووصف تفاعل المستخدم مع الأداة وأثرها في سير العمل [11، 15–17].

1-3 السجل الإلكتروني: ذاكرة نافعة قد تضخم الخطأ

يجمع السجل الإلكتروني التاريخ المرضي والدواء والحساسية والنتائج والأوامر والمراسلات، فيدعم الاستمرارية ويُظهر التداخلات ويتيح المراجعة. لكن سلامته تعتمد على صحة الهوية، وجودة الإدخال، وحداثة القوائم، وإمكان التمييز بين ما كتبه الطبيب وما استورده النظام أو ولّده. فالنسخ واللصق قد يبقي تشخيصًا قديمًا، والقائمة غير المصالَحة قد تُظهر دواءً أوقف، والقالب قد يدفع إلى تسجيل «طبيعي» بلا فحص. وإذا انتشر الخطأ عبر تبادل المعلومات صار أسرع من الورق. والتوثيق شهادة مهنية لا يعفي منها أن «النظام سمح» (وأحكام الملف الطبي وتعديله في الفصل 10، المبحث رابعًا، المطلب 4-5).

وللسجل عبء زمني. ففي دراسة سعودية مختلطة المنهج في ثلاثة مستشفيات بالرياض والدمام ومكة شملت 503 ممارسين، قضى الممرضون نحو 5.43 ساعات يوميًا على السجل الإلكتروني (45.25% من وقت العمل)، والأطباء نحو 4.34 ساعات (36.17%) [18]. والعلاج ليس العودة إلى الورق، بل قياس الوقت، وإزالة التكرار، وتحسين القوالب، وحماية وقت التواصل مع المريض.

ضوابط عملية للسجل:

- التحقق بمعرّفين قبل الفتح والإدخال والطلب.
- تمييز النص المنسوخ أو المولَّد آليًا من المعلومة التي تحقق منها الممارس.
- مصالحة الأدوية والحساسيات عند الانتقال بين مستويات الرعاية.
- منع استعمال حساب زميل، ومنع فتح الملف بدافع الفضول ولو كان المريض قريبًا أو مشهورًا.
- تصحيح الخطأ بإضافة موثقة لا بمحو، وإبلاغ من اعتمد عليه إذا كان مؤثرًا.
- اختبار خطة التعطل دوريًا، مع آلية لإدخال ما جرى أثناء الانقطاع بعد الاستعادة.

CC BY-NC-ND 4.0

1-4 التطبيقات الصحية والأجهزة القابلة للارتداء

يبدأ التقييم بتصنيف المنتج: هل يقدم عافية عامة، أم يقيس علامة حيوية، أم يشخص، أم يراقب مرضًا، أم يقترح علاجًا؟ ويزداد الدليل المطلوب كلما اقترب الادعاء من التشخيص والعلاج. ولا تكفي نجوم المتجر ولا عدد التنزيلات؛ بل يلزم معرفة الجهة، والغرض المقصود، والسكان، ودقة المستشعر، والتحقق السريري، والتحديثات، وسياسة البيانات.

وقد تكشف الساعة الذكية رجفانًا أذينيًا، لكنها قد تنتج إنذارات كاذبة في فئة منخفضة الخطر، ولا ينفي عدمُ كشفها اضطرابًا متقطعًا لم تُصمَّم لنفيه. فإذا عرض المريض قراءة من جهاز استهلاكي، سأل الطبيب: هل المنتج معتمد لهذا الاستعمال؟ وهل القراءة قابلة للتأكيد؟ وماذا أفعل إذا تعارضت مع الأعراض؟ ومن يراقب سيل البيانات إن رُبط الجهاز بالعيادة؟

وأما تطبيقات الأعراض والصحة النفسية فتجمع بيانات شديدة الحساسية. ففي دراسة Huckvale وزملائه على 36 تطبيقًا للاكتئاب والإقلاع عن التدخين، نقل 29 تطبيقًا بيانات إلى خدمات تحليل وإعلان تديرها Google وFacebook، ولم يُفصح عن ذلك في سياسة الخصوصية إلا 12 من 28 تطبيقًا نقلت إلى Google، و6 من 12 نقلت إلى Facebook [19]. وفي دراسة Grundy وزملائه على 24 تطبيقًا دوائيًا شارك 19 تطبيقًا بيانات مستخدميه، وتلقت البيانات أو عالجتها 55 جهة [20]. وفي دراسة Tangari وزملائه على أكثر من عشرين ألف تطبيق صحي تضمّن 88% منها شيفرة قادرة على جمع بيانات المستخدم، ونبه الباحثون إلى أن ما رصده الاختبار الآلي من نقل فعلي حدٌّ أدنى لا يحيط بكل ما يحدث [21]. ولا تعني هذه الدراسات أن كل تطبيق يبيع السر، لكنها تجعل فحص الأطراف الثالثة والبرمجيات الإعلانية جزءًا من التقييم الطبي والأخلاقي.

1-5 الطب الاتصالي: اختيار وسيلة لا استبدال الحضور دائمًا

يحسّن الطب الاتصالي الوصول للبعيدين، ويقلل السفر، ويدعم متابعة الأمراض المزمنة والصحة النفسية. وفي مراجعة منهجية شملت 127 تجربة عشوائية خفّضت الرعاية عن بُعد دخول المستشفى ومدة الإقامة تخفيضًا صغيرًا إلى متوسط، مع تباين بين البرامج [22]. ووجدت مراجعة للرعاية الأولية المتزامنة، شملت سبع دراسات، أن نتائج السكري والضغط والدهون لم تكن أدنى من الزيارة الحضورية، مع قلة الدراسات وغياب كبار السن الضعفاء عنها [23]. وفي المقابل لم تستطع مراجعة لمرضى تعدد الأمراض في الرعاية الأولية تأكيد فاعلية التدخلات الاتصالية، ورصدت في إحدى تجاربها زيادة في الوفاة بمجموعة التدخل [24]. فلا يصح تعميم نفع واحد على كل خدمة.

وفي المملكة أظهرت دراسة مقطعية لتطبيق «صحة» نُشرت عام 2021م أن مستخدميه سجلوا درجات أعلى من غير المستخدمين في سهولة الوصول والرضا والكفاءة، وأن الدرجات انخفضت عند من واجهوا مشكلات تقنية [25]، وسبق ذكر نسب الرضا الوطنية عن 937 و«صحتي» [1]. والرضا مهم، لكنه لا يثبت دقة التشخيص ولا الإنصاف؛ فيلزم أيضًا قياس السلامة، والتحويل للطوارئ، وإعادة الزيارة، والفئات التي لا تستطيع الاتصال.

الحد الأدنى للزيارة الآمنة عن بُعد:

1. هوية المريض والممارس ومكان كل منهما ورقم للرجوع.
2. إذن مسجل بعد التبصير، وبيان من يحضر مع الطرفين.

CC BY-NC-ND 4.0

3. سؤال سريري محدد، وتاريخ وفحص ممكنان عن بُعد، وبيان ما تعذر.
4. خطة للطوارئ وللانقطاع التقني، مع عتبة واضحة للتحويل الحضوري.
5. وصفة أو طلب فحص ضمن الصلاحية المهنية والنظامية.
6. توثيق الوسيلة والوقت والحوادث التقنية والأحداث الضارة.

وفي ألم الصدر، أو السكتة المحتملة، أو ضيق النفس الشديد، أو خطر الانتحار، أو الطفل الخامل، لا يجوز أن تصير الشاشة سببًا لتأخير الاستجابة الطارئة.

1-6 الخوارزمية السريرية: التعميم والتحيز

لا يبدأ اعتماد الخوارزمية من عرض المورد، بل من مشكلة سريرية قابلة للقياس. يحدد الفريق المستخدم المقصود، والمدخلات، ووقت ظهور المخرج، والإجراء المتوقع، ومؤشر النجاح والضرر. ثم يسأل عن مصدر البيانات، ومعيار الحقيقة، والفصل بين التدريب والاختبار، والتمثيل السكاني، والأداء الخارجي، والمعايرة، والفئات الفرعية.

وتكشف ثلاث دراسات حدود التعميم. ففي دراسة Zech وزملائه على صور الصدر، استطاعت الشبكات العصبية أن تتعرف على المستشفى الذي جاءت منه الصورة بدقة تجاوزت 99.9%، وكان أداؤها في الاختبار الخارجي أقل منه في الداخلي في ثلاث من خمس مقارنات؛ أي إن النموذج قد يتعلم «اختصارًا» خاصًا بالمؤسسة بدل المرض [26]. وفي دراسة Wong وزملائه للتحقق الخارجي من نموذج تجاري واسع الانتشار للإنذار بالإنتان، بلغت المساحة تحت المنحنى 0.63، وفات النموذجَ نحو ثلثي حالات الإنتان مع إنذارات كثيرة [27]. وأظهر تحقق مستقبلي متعدد المراكز من نسخة محدثة من النموذج نفسه، نُشر عام 2026م، تحسنًا في التمييز مع تفاوت واسع بين المؤسسات، وقيمة تنبؤية إيجابية بين 0.13 و0.26، وعبء إنذار مرتفع [28].

وفي التحيز درس Obermeyer وزملاؤه خوارزمية لإدارة صحة السكان استعملت الكلفة الصحية وكيلًا للحاجة. فعند الدرجة نفسها كان المرضى السود أشد مرضًا؛ لأن الإنفاق الأقل لم يكن يعني حاجة أقل. ولو استُبدلت الحاجة الصحية بالكلفة لارتفعت نسبة المرضى السود المؤهلين للمساعدة الإضافية من 17.7% إلى 46.5% [29]. والدرس لا يخص العرق في الولايات المتحدة: اختيار المتغير الهدف قرار قيمي، فإذا استُعملت الكلفة أو انتظام المواعيد أو تاريخ المطالبات وكيلًا للصحة، عاقبت الخوارزمية من قلّ وصوله سابقًا.

الذكاء الاصطناعي في قراءة الصور. هو أوسع مجالات الأجهزة الطبية الذكية انتشارًا، ويُستعمل في ترتيب أولوية القراءة، والكشف المساعد، والقياس. وتنطبق عليه القواعد السابقة كلها: غرض معتمد، وتحقق محلي للأجهزة المعتمدة في جهات أخرى، وتحليل فئوي، ومقارنة أداء القارئ مع الأداة ومن دونها لا الإنسان ضد الآلة [4]. ويبقى الطبيب القارئ مسؤولًا عن التقرير الذي يوقعه، وتبقى المنشأة مسؤولة عن إعلامه بحدود الأداة وعن مراقبة أدائها. وأخلاقيات الأشعة والنتائج الحرجة في الفصل 30.

1-7 الذكاء الاصطناعي التوليدي والنماذج اللغوية

تستطيع النماذج اللغوية إعداد خطاب، أو تلخيص سجل، أو ترجمة إرشادات، أو اقتراح قائمة تشخيص تفريقي. لكنها قد تختلق مرجعًا أو حقيقة، وتخلط بين مرضى، وتتأثر بصياغة السؤال، وتقدم ثقة لغوية لا تساوي صحة، وقد تحتفظ بالمدخلات أو تمررها إلى مورد خارجي. ولذلك لا يُدخَل في نموذج عام اسم المريض أو رقمه أو نص تقريره ما لم تكن الأداة مؤسسية معتمدة

CC BY-NC-ND 4.0

ومحمية ومتعاقدًا عليها لهذا الغرض (وضوابط السر في الأدوات الذكية في الفصل 7، المبحث أولًا، المطلب 1-3).

وكل مخرج توليدي نصٌّ غير موثوق حتى يراجعه مهني مؤهل. وتشتد المراجعة في الجرعات والتداخلات والتشخيصات والملخصات المنتقلة بين الفرق والإذن الطبي والخطابات النظامية. ولا يكفي «وجود إنسان في الحلقة» إذا كان يضغط الموافقة آليًا؛ بل يجب أن يملك الوقت والكفاءة والمعلومة والسلطة لرفض المخرج. وتوصي منظمة الصحة العالمية في إرشادها للنماذج الكبيرة متعددة الوسائط بتدقيق مستقل، وإشراك الأطراف المتأثرة في التطوير، ورقابة تنظيمية متناسبة، ومراقبة الأداء الفعلي بعد الإطلاق [12].

1-8 الانجراف وإرهاق التنبيه

قد ينجح النموذج عند الإطلاق ثم يتغير السكان أو أجهزة المختبر أو تعريف النتيجة أو ممارسة الأطباء، فيحتاج مراقبة أداء ومعايرة وفئات، مع عتبات لإيقاف الأداة أو الرجوع إلى إصدار سابق. وقد ينشأ انجراف من الاستعمال نفسه حين يغير الأطباء قراراتهم اعتمادًا على النموذج فيصير تدريبه السابق غير ممثل للحاضر.

وإرهاق التنبيهات مسألة سلامة لا راحة؛ فالإنذار منخفض القيمة المتكرر يدرب المستخدم على التجاوز. لذلك تُقاس نسبة التنبيهات المقبولة، ووقت ظهورها، والضرر المتجنب، وأسباب التجاوز، ويُحذف التنبيه الذي يضيف عبئًا بلا فائدة. وتُراقب أخطاء الامتناع أيضًا: مريض لم يُفحص لأن النموذج صنفه منخفض الخطر.

خلاصة الركن الطبي: لا اعتماد بلا غرض محدد، وتحقق تقني وسريري ومحلي، وأثر في نتيجة تهم المريض. والسجل لا يصحح المعلومة تلقائيًا، والطب الاتصالي خدمة انتقائية لها عتبة تحويل وخطة طوارئ، وتطبيق المستهلك لا يصير جهازًا سريريًا لأن المريض عرضه على الطبيب. وتقييم الخوارزمية يشمل المعايرة والإنذارات الكاذبة والفئات الفرعية وسير العمل، وكل نظام متعلم يحتاج مراقبة بعد الإطلاق وخطة إيقاف.

ثانيًا: الركن الأخلاقي

2-1 التقنية تعيد توزيع القوة

لا تقف الأداة الرقمية بين الطبيب والمعلومة فقط؛ بل تدخل بين المريض والمؤسسة، وبين المؤسسة والمورد، وبين القرار ومن يتأثر به. وقد لا يعرف المريض أن تقريره لخصه نموذج خارجي، أو أن ترتيب موعده تأثر بخوارزمية، أو أن بيانات ساعته دخلت في تقييم خطر. فهل الأخلاق الرقمية «سرية إلكترونية» فحسب؟ لا، بل هي سؤال عمن يرى، ومن يقرر، ومن يستطيع الاعتراض، ومن يجني المنفعة، ومن يحمل الضرر. والموضوعات الثمانية التي تتكرر في وثائق المبادئ الدولية [13] لا تحسم القرار السريري، لكنها تمنع اختزال الجودة في الأداء التقني.

2-2 الاستقلالية: متى يُخبَر المريض؟

لا يلزم أن تُشرح كل معادلة تعمل في خلفية المستشفى. ولكن يلزم الإخبار حين يُتوقع أن يؤثر استعمال الأداة تأثيرًا جوهريًا في اختيار المريض، أو يحمل خطرًا غير مألوف، أو يجمع بيانات خارج

CC BY-NC-ND 4.0

سياق الرعاية المعتاد، أو يسجل صوته وصورته، أو يتخذ قـرارًا آليًـا ذا أثـر مهم، أو يكـون تجريبيًـا. والشرح المناسب ليس شعارًا يُعلَّق: «نستخدم الذكاء الاصطناعي»، بل يتضمن:

- وظيفة الأداة وحدودها، وهل هي مساعدة أم صاحبة قرار مباشر.
- نوع البيانات التي تستعملها، ومن يصل إليها، وهل تنتقل إلى طرف آخر.
- البديل المتاح إذا رفض المريض، حيث يكون الرفض ممكنًا.
- ما الذي يراجعه الطبيب، وكيف يُصحَّح الخطأ أو يُعترض على القرار.
- أي استعمال بحثي أو تجاري أو تدريب لاحق خارج غرض الرعاية.

والإفصاح شيء، والإذن شيء آخر. فقد يكفي إفصـاح عـام عن أداة منخفضـة الخطـر ضـمن سـير معتاد، ويلزم إذن صريح للتسجيل، أو لجمع بيانات حساسة إضافية، أو لدراسة تجريبيـة. وكلمـا زاد الخطر والغموض وصعوبة الرجوع، زادت قوة الإذن المطلوب. ولا يجعل الإذنُ ضـررًا غـير معقـول مقبولًا؛ فلا يجوز للمنشأة أن تقول للمريض: وافقتَ على اختراق محتمل أو على قرار غير متحقق منه.

2-3 النفع ومنع الضرر: الكفاءة ليست بديلًا عن الرعاية

قد تختصـر الأداة دقـائق من وقت الطـبيب، ثم تنقـل سـاعات من العبء إلى المـريض، أو تحـذف روايته، أو تدفع إلى فحص غير لازم. فتُقاس المنفعة على مستوى المريض والمسار والنظام: هـل تحسنت النتيجة؟ هل قلّ التأخير؟ هل زادت أخطـاء من نـوع آخـر؟ هـل فُقـد التواصـل؟ ويجب أن يُحمى «الوقت الإنساني» الذي لا تنتجه الخوارزمية: أن تسمع القلق، وتفسر عدم اليقين، وتتحمل مسؤولية الخبر السـيئ. فـإذا وفّـرت الأداة وقتًـا، فالأصـل أن يعـود جـزء منـه إلى المـريض، لا أن يتحول كله إلى زيادة عدد الزيارات.

وانحياز الأتمتة أن يميل المهني إلى تصديق المخـرج لأنـه صـادر عن نظـام، ويقابلـه نفـور من أداة نافعة بعد رؤية خطأ واحد منها. والعلاج ليس الثقة المطلقة ولا الرفض المطلق، وإنما تدريب يـبين مـتى تنفـع الأداة ومـتى تضـعف، وعـرض درجـة اليقين، وإتاحـة فحص المصـدر، ومراجعـة النتـائج الواقعية.

2-4 العدالة والفجوة الرقمية

قد توسع الاستشارة عن بُعد الوصـول، ولكنهـا تسـتبعد من لا يملـك جهـازًا، أو اتصـالًا مسـتقرًا، أو غرفة خاصة، أو مهارة قراءة، أو لغة تدعمها المنصـة، أو قـدرة حركيـة وبصـرية وسـمعية مناسـبة. و«الرقمي أولًا» لا يجوز أن يصير «رقميًا فقط» حين يخلـق حرمانًـا طبيًـا. فالعدالـة تقتضـي قنـاة بديلة، وتصميمًا ميسرًا، ومترجمًا، ودعمًا فنيًا، وألا يُعاقب المريض على ضعف الاتصال.

وأما الإنصاف الخـوارزمي فلا يعـني دائمًـا أن تتطـابق مؤشـرات الأداء بين الفئـات؛ فقـد تتعـارض مقاييس العدالة رياضيًا حين تختلف معدلات المرض. فيبدأ القرار بسؤال: ما الضرر المـراد منعـه؟ أهو فوات مرض خطير، أم كثرة إنذار لفئة، أم حرمان من مورد؟ ثم يُختـار المقيـاس مـع أصـحاب المصلحة، وتُعـرض المفاضـلة، ويوضـع علاج إجـرائي كالمراجعـة البشـرية أو تحسـين الوصـول، لا تعديل رقم فقط.

مراحل نشوء التحيز وعلاجه

CC BY-NC-ND 4.0

المرحلة	مثال للخلل	الإجراء
تعريف المشكلة	اختيار خفض الكلفة بدل تحسين الصحة	صياغة هدف سريري يهم المريض وفحص أثره التوزيعي
جمع البيانات	نقص تمثيل كبار السن أو اللهجات العربية	توسيع العينة أو تقييد الادعاء وإظهار عدم اليقين
الوسم	اعتبار قرار سابق متحيز «حقيقة»	مراجعة معيار الحقيقة واستعمال أكثر من مصدر
بناء النموذج	متغير وكيل للفقر أو الأصل	تحليل الوكلاء والحساسية
العتبة	عتبة واحدة تفوت المرض في فئة	اختبار الحساسية والقيم التنبؤية بحسب الفئات
الواجهة	عرض رقم الخطر بلا حدود	عرض اليقين والعوامل القابلة للتحقق وخيارات الفعل
التطبيق	عجز الفئة المحرومة عن تنفيذ التوصية	دعم الوصول وتغيير المسار لا لوم المريض
المراقبة	متوسط جيد يخفي تدهور فئة	لوحة أداء فئوية، وشكاوى، ومراجعة مستقلة

2-5 الخصوصية: أكثر من إخفاء الاسم

الخصوصية قدرة الشخص على ضبط سياق معلوماته، وليست السرية وحدها. فقد يأذن المريض في استعمال قراءات ضغطه لعلاجه، ولا يخطر له أن يُستعمل موقعه لاستهدافه بإعلان، أو تُربط بياناته بمشترياته، أو يُدرَّب بها نموذج تجاري. وقد تكون البيانات «منزوعة الاسم» في الظاهر، ثم يعيد الجمعُ بين العمر والموقع والتاريخ والجينوم التعرفَ على صاحبها، ولا سيما في الحالات النادرة. والمبادئ العملية: تحديد الغرض، والحد الأدنى، وفصل الرعاية عن البحث والتسويق، والترميز، والشفافية بسياسة قصيرة مفهومة، والمساءلة بسجل الدخول ومراجعة الأنماط غير المعتادة. وتصميم بوابة المريض يحترم خصوصية الأسرة؛ فالحساب الموحد قد يكشف نتيجة مراهق أو حملًا أو دواءً نفسيًا (وأحكام السر وشروط الإفصاح في الفصل 7، المبحث ثانيًا).

2-6 الشفافية وقابلية التفسير

ولا يلزم تفسير واحد يصلح لكل الأطراف. فالمريض يحتاج إلى معنى النتيجة وأثرها وبدائلها؛ والطبيب يحتاج إلى المدخلات والحدود والتحقق والعتبة؛ والمدقق يحتاج إلى بيانات الأداء والإصدارات والحوادث؛ والمنظِّم يحتاج إلى ملف تقني وسريري. وخريطة عوامل الخطر قد تنفع، لكنها ليست تفسيرًا سببيًا في كل حال، وقد تكون غير مستقرة.

والشفافية المقبولة تجيب عن ستة أسئلة: ما الغرض؟ لمن صُمم؟ ما البيانات؟ ما الأداء والحدود؟ من يراجع؟ وكيف يُعترض؟ ولا يجوز أن تصير «السرية التجارية» جدارًا يمنع المنشأة من معرفة ما يكفي لحماية المريض. فإذا تعذر عليها الحصول على معلومات أساسية عن التحقق والمراقبة والتحديث، فذلك سبب قوي لعدم الاعتماد في استعمال عالي الخطر.

CC BY-NC-ND 4.0

2-7 الإشراف البشري وتوزيع المسؤولية

لا ينشئ الذكاء الاصطناعي فراغًا في المسؤولية. وتتوزع الواجبات بحسب السيطرة والمساهمة:

الطرف	واجبه الأساسي
المطور أو المصنّع	تعريف الغرض، وجودة البيانات، والتحقق، والأمن، وإدارة التغيير والمخاطر
المورد	صدق الادعاء، ووضوح العقد، والإبلاغ عن الحوادث والتحديثات، وعدم استعمال البيانات خارج الغرض
المنشأة	اختيار الأداة، والتحقق المحلي، والتكامل، والتدريب، والصلاحيات، والمراقبة، وخطة التعطل
الفريق التقني	سلامة الربط، وضبط الإصدار، ومنع التعديل غير المصرح به
الممارس	استعمال الأداة داخل غرضها، وفحص المخرج في سياقه، والتوثيق، والتصعيد عند التعارض
القيادة واللجنة	قبول الخطر، ومراجعة العدالة والحوادث، وإيقاف المنتج عند الحاجة

ولا يجوز أن يُحمَّل الطبيب وحده خطأً لا يستطيع اكتشافه بسبب تصميم مغلق أو تحديث صامت، كما لا يجوز له أن يتذرع بالخوارزمية إذا تجاهل أعراضًا واضحة أو استعملها خارج نطاقها. والمسؤولية ليست قسمة صفرية؛ فقد يشترك أكثر من طرف في الضرر الواحد. والإشراف البشري الحقيقي له أربعة شروط: وقت كافٍ للمراجعة، وكفاءة في فهم حدود الأداة، ووصول إلى المعلومة الأصلية، وسلطة فعلية لرفض المخرج دون عقوبة.

2-8 العلاقة العلاجية والكرامة

قد يشعر المريض أن الطبيب ينظر إلى الشاشة أكثر مما ينظر إليه، أو أن روبوت المحادثة لا يفهم خوفه، أو أن رفض الخوارزمية لخدمته جعله «درجة». واحترام الكرامة يقتضي أن تُعرض التقنية بوصفها أداة، وأن يُعرف اسم المهني المسؤول، وأن توجد قناة للحديث والاعتراض. وفي الأخبار الجسيمة ونهاية الحياة والاضطراب النفسي والنزاع الأسري لا ينبغي أن يحل الرد الآلي محل العلاقة؛ فهذه مواضع يحتاج فيها الإنسان إلى إنسان.

وقد طرحت ندوة «الذكاء الاصطناعي المسؤول للرعاية الصحية الاجتماعية والأخلاقية» في كلية الطب بجامعة هارفارد عام 2023م أسئلة، منها: إلى أي حد يصير النظام الذكي طرفًا ثالثًا في العلاقة بين المريض والطبيب؟ ومن يتحكم في إدخال بيانات المرضى في تدريب هذه الأنظمة؟ [30]. ويستلزم ذلك إعلان المصالح التجارية، ومنع تصميم واجهة تدفع الطبيب إلى منتج ممول، ومراجعة أثر الشراكة مع المورد في الاستقلال المهني (والعلاقة بالشركات وتضارب المصالح في الفصل 18).

CC BY-NC-ND 4.0

خلاصة الركن الأخلاقي: الشفافية تتدرج بحسب الخطر والأثر، والإذن لا يعفي المنشأة من السلامة والخصوصية والعدالة. والإنصاف يبدأ من هدف الخوارزمية وبياناتها، ولا ينتهي عند الإطلاق بل يستمر بعده. ولا يكفي أن يوجد إنسان في الحلقة؛ بل يجب أن يكون قادرًا على الفهم والرفض والتصحيح. وتبقى العلاقة العلاجية وحق الاعتراض جزءًا من جودة الرعاية الرقمية، لا زينة عليها.

ثالثًا: الركن الفقهي

3-1 الأصل في الوسائل ومناط الحكم

الأصل في الوسائل والعادات الإباحة ما لم تتضمن محرمًا أو تُفضِ إلى ضرر راجح. فلا تُحظر التقنية لحداثتها، ولا تُسوَّغ لمجرد نفعها؛ بل يُنظر في المقصد، والوظيفة، والبيانات، وطريقة العمل، ودرجة اليقين، والمآل. فالمنصة الواحدة قد تكون مباحة للتثقيف، وتحتاج ضوابط في التشخيص، وتحرم إذا استُعملت للتجسس أو الابتزاز أو التمييز.

الصحة الرقمية في ميزان المقاصد

المقصد	وجه الحفظ الرقمي	وجه الخطر
حفظ الدين	تيسير الرعاية واحترام قيم المريض	فرض توصية تخالف معتقده دون حوار
حفظ النفس	إنذار مبكر، ووصول عن بُعد، وتقليل الخطأ	تشخيص آلي خاطئ، وتأخير الطوارئ، وتعطل نظام حرج
حفظ العقل	دعم القرار والتعليم والصحة النفسية	تضليل، وإدمان رقمي، وتلاعب سلوكي
حفظ النسل والعرض	حماية سجلات الإنجاب والوراثة والطفل	تسريب الصور والنتائج والقرابة
حفظ المال	رفع الكفاءة ومنع الازدواج	بيع البيانات، والابتزاز، والاشتراك المضلل، والحرمان الآلي

3-2 قرار مجمع الفقه الإسلامي الدولي في الذكاء الاصطناعي

أصدر مجمع الفقه الإسلامي الدولي في دورته السادسة والعشرين بالدوحة، 6–10 ذي القعدة 1446هـ (4–8 مايو 2025م)، القرار رقم 258 (3/26) بشأن الذكاء الاصطناعي: أحكامه وضوابطه وأخلاقياته. وعرّف في بنده الأول الذكاء الاصطناعي بأنه «تقنية حديثة تقوم على برامج وآلات تُحاكي الذكاء البشري، ويحقق كثيرًا من المصالح ولا يخلو من مفاسد»، ثم قرر في بنده الثاني [9]:

> «الأصل في إنشاء الذكاء الاصطناعي واستخداماته الإباحة، ويراعى في إنشائه واستعماله الضوابط الآتية: 1) أن يكون القصد من الإنشاء، والاستعمال، والتمويل، والمآل مشروعًا. 2) أن يحقق جلْب المصلحة ودرء المفسدة. 3) عدم الإساءة إلى المعتقدات، والأديان،

CC BY-NC-ND 4.0

والرموز الدينية. 4) حماية المعلومات وصون الحريات والحقوق العامة والخاصة. 5) ألا يشتمل على ما يهدد الأمن الفردي والمجتمعي والوطني. 6) الالتزام بالأمانة والتوثيق والشفافية عند الاستعمال.» [9]

وأوصى القرار بدراسة حكم منح الذكاء الاصطناعي شخصية اعتبارية، وبعقد ندوات متخصصة في مستجداته وأخلاقياته [9].

ودلالة القرار في الطب أربع. الأولى: أن الإباحة أصلٌ مقيد، فلا يصح الاحتجاج به لاعتماد أداة بعينها دون تحقق من ضوابطه. والثانية: أن ضابط «القصد والتمويل والمآل» يُدخل نموذج العمل التجاري في الحكم؛ فتطبيق مجاني يموله بيع البيانات الصحية يخالف الضابط وإن كانت وظيفته الظاهرة نافعة. والثالثة: أن ضابط «حماية المعلومات» يوافق ما تقرر في حرمة السر، فيصير أمن البيانات شرطًا شرعيًا لا تحسينًا تقنيًا. والرابعة: أن ضابط «الأمانة والتوثيق والشفافية عند الاستعمال» يوجب بيان استعمال الأداة حيث يؤثر في القرار، وحفظ ما يلزم لتتبعه. ولم يفصّل القرار في الضمان ولا في الإشراف البشري، فيبقى تنزيلهما على القواعد العامة، والتوصية بدراسة الشخصية الاعتبارية تدل على أن المسألة لم تُحسم بعد، فلا يُحمَّل النظام ذمة مستقلة تُسقط مسؤولية البشر والمؤسسات.

3-3 الأمانة والسر في النظام الرقمي

المعلومة الصحية أمانة، وحفظها داخل النظام الرقمي امتداد لحفظ السر لا حكم مستقل عنه. قال تعالى: ﴿إِنَّ اللَّهَ يَأْمُرُكُمْ أَن تُؤَدُّوا الْأَمَانَاتِ إِلَىٰ أَهْلِهَا﴾ [النساء: 58]، وقال: ﴿وَلَا تَجَسَّسُوا﴾ [الحجرات: 12]، وقال ﷺ: «المستشار مؤتمن» [31]. وقرر مجمع الفقه الإسلامي الدولي في القرار 79 (10/8) أن الأصل حظر إفشاء السر بلا مقتضٍ معتبر، وأن الكشف يجب أو يجوز في حالات دفع الضرر بقدرها [32]؛ ونصه وتحليله في الفصل 7 (المبحث ثالثًا، المطلب 3-3). وتنزيله الرقمي يوجب ضبط الصلاحيات، ويمنع فتح الملف للفضول، ويقيد مشاركة البيانات مع المورد، ويجعل الكشف عند الخطر استثناءً محددًا موثقًا. ويشمل الواجب الطبيب والمبرمج ومسؤول النظام والمورد وكل من يرى البيانات بحكم عمله.

3-4 القواعد الفقهية الحاكمة

القواعد الكلية وأدلتها مبسوطة في الفصل 2 (المبحث خامسًا)، وهذا تنزيلها على الصحة الرقمية:

- **الأمور بمقاصدها:** يُقوَّم التطبيق بغرضه الحقيقي لا باسمه؛ فتطبيق «عافية» قد يكون أداة تشخيص أو تسويقًا مقنّعًا.
- **الضرر يزال:** يجب تصحيح الخلل، وإيقاف النموذج الخطر، وإشعار المتضرر، ومعالجة أثر التسرب.
- **لا ضرر ولا ضرار:** لا تُنقل كلفة الابتكار إلى فئة ضعيفة، ولا يُخفى خلل معروف حفاظًا على السمعة.
- **اليقين لا يزول بالشك:** لا يُترك تشخيص ثابت لمجرد درجة خوارزمية منخفضة، ولا يُبدأ علاج جسيم باحتمال غير متحقق.
- **المشقة تجلب التيسير:** يشرع الطب الاتصالي عند البعد أو صعوبة الوصول، بشرط ألا يصير التيسير تفويتًا لفحص لازم.

CC BY-NC-ND 4.0

- **العادة محكَّمة:** يُعتمد العرف التقني الصحيح في إثبات الهوية والتوقيع ومسار التواصل ما لم يصادم نصًا أو يفتح بابًا للتزوير.
- **ما لا يتم الواجب إلا به فهو واجب:** إذا لم تتم حماية السر إلا بالتشفير والصلاحيات والتدقيق والتدريب، وجبت هذه التدابير بقدرها.
- **الغُرم بالغُنم:** من ينتفع تجاريًا من النظام يتحمل نصيبه من ضمان الجودة والضرر، ولا يحتفظ بالعائد ويدفع الخطر كله إلى الطبيب والمريض.

3-5 التعبير الإلكتروني والإذن عن بُعد

أصدر مجمع الفقه الإسلامي الدولي في دورته السادسة بجدة، 17–23 شعبان 1410هـ (14–20 مارس 1990م)، القرار 52 (3/6) بشأن حكم إجراء العقود بآلات الاتصال الحديثة. وقرر أن التعاقد بين غائبين بالكتابة أو الرسالة أو شاشات الحاسب ينعقد عند وصول الإيجاب إلى الموجَّه إليه وقبوله، وأن التعاقد في وقت واحد بالهاتف أو اللاسلكي تعاقد بين حاضرين، وأن مسائل التزوير والتزييف والغلط يُرجع فيها إلى القواعد العامة للإثبات [33]. والقرار في المعاملات، لكنه أصل معتبر لصحة التعبير الإلكتروني متى تحققت الهوية والإرادة والشروط.

فيصح الإذن الطبي الإلكتروني في الجملة إذا كان المريض معلوم الهوية، والمحتوى ظاهرًا مفهومًا، والقبول منسوبًا إليه، وله فرصة السؤال والعدول، وحُفظ الدليل من العبث. أما ضغط زر ضمن شروط طويلة، أو حساب مشترك، أو تسجيل مجهول، فلا يحقق التبصير لمجرد أنه إلكتروني. وشروط الإذن الإلكتروني وتوثيقه مبسوطة في الفصل 5 (المبحث رابعًا، المطلب 4-8).

3-6 خبر الآلة وحدود الإفتاء الآلي

المخرج الخوارزمي قرينة أو خبر فني تختلف قوته بحسب التحقق والغرض، وليس شاهدًا مكلفًا ولا طبيبًا مستقلًا. فيُنتفع به كما يُنتفع بالأجهزة والمختبرات، ويبقى تفسيره لأهل الاختصاص. وكلما كان النموذج مغلقًا أو جديدًا أو متغيرًا زادت الحاجة إلى نظر بشري مستقل وقرائن أخرى. فإذا خالف المخرج علامة سريرية ظاهرة وجب التوقف والتحقق؛ لأن الجمع بين الأدلة أولى من إلغاء أحدها. وإذا تعذر تفسير سبب قرار عالي الأثر ضعف الاحتجاج به على المريض، ولا سيما في الحرمان من علاج أو مورد.

ويرى المؤلف أنه لا يجوز أن يُوكَل إلى النموذج اللغوي بيان الحكم الشرعي للمريض أو الأسرة؛ لأنه قد يجمع نصوصًا صحيحة وأخرى خاطئة، ولا يحقق المناط، ولا يتحمل العهدة. ويتسق ذلك مع ضابط «الأمانة والتوثيق» في القرار 258 (3/26)؛ فلا يُنسب إلى الشرع ما لم يُتحقق من مصدره. ومراتب ما يصل الممارس من الحكم الشرعي في الفصل 2 (المبحث ثالثًا).

3-7 الضمان عند الضرر

تتبع المسؤولية التعدي أو التفريط والسببية والقدرة على المنع. فقد يضمن المصنِّع لتقصيره في التصميم أو إخفاء حدٍّ معروف، والمنشأة لاعتماد بلا تحقق أو حماية، والطبيب لاستعمال خارج الغرض أو ترك فحص لازم، والمعتدي لاختراق أو تسريب. وقد تتعدد الأسباب، فيُنظر في المباشر والمتسبب، ويحتاج تقدير الضمان إلى خبرة فنية وقضائية. وأصل ضمان الطبيب في القرار 142 (8/15) وأحكام المباشرة والتسبب مبسوطة في الفصل 10 (المبحث ثالثًا).

CC BY-NC-ND 4.0

ولا يُقبل من المنشأة أن تسمي النظام «استشاريًا» إذا كان سير العمل يجعله حاكمًا فعليًـا، أو أن تجعل الطـبيب مسـؤولًا عن كشـف خطـأ لا يسـتطيع رؤيتـه. وبالمقابـل لا يرفـع وصـف «توصـية» الواجب عن الطبيب إذا كان قادرًا على مراجعتها. والعبرة بحقيقة السيطرة والمساهمة، لا بعبـارة العقد وحدها.

3-8 البيانات الضخمة والمصلحة العامة والضرورة

قد يحقق ربط السجلات مصـلحة في رصـد وبـاء أو سـلامة دواء أو تحسـين جـودة، لكن المصـلحة العامة لا تعني الإباحة المطلقة. يلزم تحديـد الغـرض، والحـد الأدنى، والترمـيز، وحوكمـة الوصـول، ومنع المآل الضـار، ومراجعـة لجنـة مختصـة. وإذا أمكن تحقيـق الغـرض ببيانـات أقـل تعريفًـا كـان العدول إلى الأكثر كشفًا غير متناسـب. واسـتعمال البيانـات القديمـة لتـدريب نمـوذج تجـاري ليس امتدادًا تلقائيًا للعلاج، فيحتاج إلى مسوغ مستقل، وإفصـاح عن المنفعـة التجاريـة، وشـروط عادلـة لإعادة المنفعة.

وعند الكارثة أو غياب المختص قد تُستعمل أداة لم تكن الخيار الأول إذا غلب على الظن أنها تقلـل ضررًا جسيمًا، تطبيقًا للضرورة بقدرها. لكن الضرورة لا تلغي التوثيق، ولا تسـوغ تحويـل الاسـتثناء إلى ممارسة دائمة.

خلاصـة الـركن الفقهي: الأصـل إباحـة الـذكاء الاصـطناعي بضـوابط القـرار 258 (3/26): مشروعية القصد والتمويل والمآل، وجلب المصلحة ودرء المفسدة، وحمايـة المعلومـات، والأمانـة والتوثيق والشفافية. والسر الرقمي أمانة يُكشف منه القـدر اللازم للجهـة المختصـة فقـط، والإذن الإلكتروني معتبر عند تحقق الهوية والتبصير والإثبات. ومخرج الآلـة قرينـة فنيـة لا ولايـة مسـتقلة، والعهدة على البشر والمؤسسات بحسب السيطرة والتفريط.

رابعًا: الركن النظامي

4-1 خريطة النصوص الحاكمة

لا يوجد في المملكة «نظام واحد للذكاء الاصطناعي الطبي» يغني عن غيره. بل تتـداخل منظومـة من النصوص، ويلزم تحديد صفة كل طرف فيها: جهة تحكم، أو جهـة معالجـة، أو مقـدم رعايـة، أو مصنّع جهاز، أو مورد منصة، أو ممارس مستعمل.

النصوص الحاكمة وأثرها في الصحة الرقمية

النص أو الجهة	الصدور	أثره العملي
نظام مزاولة المهن الصحية	المرسوم الملكي م/59 وتاريخ 4/11/1426هـ	واجبات الممارس والسر والمسؤولية المهنية والتأديب [34]
نظام حماية البيانات الشخصية	المرسوم الملكي م/19 وتاريخ 9/2/1443هـ، المعدل بالمرسوم م/148 وتاريخ 5/9/1444هـ	مسوغات المعالجة، والبيانات الحساسة، والإفصاح والنقل والعقوبات [7]

CC BY-NC-ND 4.0

النص أو الجهة	الصدور	أثره العملي
اللائحة التنفيذية لنظام حماية البيانات الشخصية	سدايا	الحق في العلم والقرار الآلي، والحد الأدنى، وتقويم الأثر، والتسرب، والبيانات الصحية [8]
القواعد المنظمة للطب الاتصالي	المركز الوطني للمعلومات الصحية باعتماد المجلس الصحي السعودي، الإصدار 2.6، 21 فبراير 2021م	الهوية والإذن والتدريب والسرية والمسؤولية والطوارئ والتوثيق [2]
نظام الأجهزة والمستلزمات الطبية	المرسوم الملكي م/54 وتاريخ 6/7/1442هـ	إدخال البرامج في تعريف الجهاز الطبي، والترخيص والرقابة [3]
إرشاد الأجهزة الطبية القائمة على الذكاء الاصطناعي وتعلم الآلة	الهيئة العامة للغذاء والدواء، MDS-G010، الإصدار 1.0، 29 نوفمبر 2022م	التحقق السريري، وتمثيل البيانات، والتحقق متعدد المواقع والمحلي، والمراقبة بعد التسويق [4]
إرشاد المنتجات الصحية الرقمية	الهيئة العامة للغذاء والدواء، MDS-G027، الإصدار 1.0، 11 أغسطس 2025م	تصنيف البرمجيات والتطبيقات والعلاجات الرقمية والطب الاتصالي والأجهزة القابلة للارتداء ومنتجات العافية [5]
مبادئ أخلاقيات الذكاء الاصطناعي	سدايا، الإصدار الأول، سبتمبر 2023م	سبعة مبادئ وتصنيف للمخاطر [6]
القواعد العامة للاستخدام الثانوي للبيانات	سدايا	ضبط الاستعمال الثانوي باتساق مع نظام حماية البيانات ومبادئ الأخلاقيات [35]
الضوابط الأساسية للأمن السيبراني	الهيئة الوطنية للأمن السيبراني، ECC-2:2024	الحوكمة والحماية والصمود وإدارة الأطراف الخارجية [36]
نظام مكافحة جرائم المعلوماتية	المرسوم الملكي م/17 وتاريخ 8/3/1428هـ	تجريم الدخول غير المشروع والتسريب والمساس بالحياة الخاصة [37]

4-2 حماية البيانات الصحية: ما يخص الأداة الذكية

نظام حماية البيانات الشخصية في عمومه، ومواده في الإفصاح والبيانات الصحية والعقوبات والتعويض، مبسوط في الفصل 7 (المبحث رابعًا، المطلب 4-2)، ويكفي هنا أنه يعد البيانات

CC BY-NC-ND 4.0

الصحية من البيانات الحساسة [7]. ويعني هذا الفصلَ من لائحته التنفيذية ما يمس الأدوات الذكية والمنصات [8]:

- **الحق في العلم والقرار الآلي (المادة 4):** يُبلَّغ صاحب البيانات بالجهة والغرض والمسوغ ومدة الاحتفاظ وحقوقه. وإذا كانت المعالجة تتخذ قرارات آلية، لزم بيان ما إذا كانت القرارات مبنية بشكل كامل على المعالجة الآلية.
- **الحد الأدنى (المادتان 19 و20):** لا يُجمع إلا ما يرتبط مباشرة بالغرض، ويقتصر الإفصاح على الحد الأدنى ويوثق في سجل المعالجة. فلا يجوز لمنصة زيارة افتراضية أن تجمع قائمة جهات الاتصال أو الموقع المستمر بلا حاجة، ولا لمورد أن يضم بيانات المرضى إلى تدريب عام لمجرد بند فضفاض.
- **تصحيح البيانات (المادة 22):** تُصحح البيانات غير الدقيقة أو الناقصة أو غير المحدثة، ويُشعَر من أُفصح لهم عنها.
- **التسرب (المادة 24):** تُشعَر الجهة المختصة خلال 72 ساعة من العلم إذا كان التسرب قد يضر بالبيانات أو بصاحبها، ويُشعَر صاحب البيانات دون تأخير غير مبرر بلغة مبسطة.
- **تقويم الأثر (المادة 25):** يلزم تقويم أثر مكتوب عند معالجة البيانات الحساسة، أو ربط مجموعات من مصادر مختلفة، أو المراقبة المستمرة، أو استعمال التقنيات الناشئة، أو اتخاذ القرارات الآلية. فتقويم الأثر خطوة سابقة لاعتماد كثير من أنظمة الذكاء الاصطناعي، لا ورقة بعد الشراء.
- **البيانات الصحية (المادة 26):** تُتخذ تدابير تنظيمية وإدارية وتقنية خاصة بها، منها توزيع المهام والمسؤوليات بين العاملين بما يكفل أعلى درجة من الخصوصية، وتقييد الوصول وتوثيقه.
- **البحث (المادة 30):** تجوز المعالجة لأغراض علمية أو بحثية أو إحصائية دون موافقة بضوابط، منها الاقتصار على الحد الأدنى والترميز حيث لا يخل بالغرض. وحوكمة البحث في الفصل 48.

عمليًا: مصفوفة صلاحيات، وسجل تدقيق، وفصل مهام، وعقد معالجة مع المورد، وتقويم أثر قبل الإطلاق، ومسؤول معلوم.

3-4 القواعد المنظمة للطب الاتصالي

تنص القواعد التنفيذية الوطنية على أن كل المتطلبات النظامية المطبقة على الممارس تسري على ممارسة الطب الاتصالي (2.4.2)، وأن الأجهزة المستعملة فيه تخضع لتنظيم الهيئة العامة للغذاء والدواء (3.1.5)، وأن يُدرَّب الممارس قبل الممارسة (3.1.8)، وأن يشمل تأمين الأخطاء المهنية هذه الممارسة (3.1.11)، وأن يلتزم النشاط بسياسة تبادل المعلومات الصحية ومتطلبات الأمن والخصوصية (3.1.12) [2].

وفي حقوق المريض توجب القواعد تسجيل إذن مبني على التبصير، ويُفضَّل إلكترونيًا، قبل أي نشاط (3.1.17)، وتجيز للمريض رفض المشاركة أو إلغاءها في أي وقت (3.1.18)، وتوجب بروتوكولًا للحادث التقني الذي يوقف النشاط (3.1.21) وآخر للطارئ الطبي أثناءه (3.1.22). وتلزم الممارس بالواجبات الأخلاقية والسرية والمتطلبات النظامية الخاصة بالأطفال ومرضى الصحة النفسية (3.2.1) [2].

CC BY-NC-ND 4.0

وفي الاستشارة بين ممارسَين تتحدد مسؤولية كل منهما بمساهمته: طالب الرأي عند إرسال الطلب، والخبير عند تقديم الجواب (3.2.4). ويوجب البند 3.3.1 إدخال النشاط كله في ملف المريض مع هوية الممارسين والمواقع والتاريخ والوقت ونوع النشاط والوصفات والحوادث التقنية والأحداث الضارة [2].

4-4 البرمجيات بوصفها أجهزة طبية

أدخل نظام الأجهزة والمستلزمات الطبية «البرامج» في تعريف الجهاز الطبي متى استُعملت للتشخيص أو الوقاية أو المراقبة أو العلاج [3]. فالعبرة بالغرض المقصود والادعاء والوظيفة، لا بكون المنتج برنامجًا. وقد فصّل إرشاد المنتجات الصحية الرقمية تسع فئات: البرمجيات بوصفها جهازًا طبيًا، وتطبيقات الصحة المتنقلة، والعلاجات الرقمية، وتقنية المعلومات الصحية، والطب الاتصالي، والأجهزة القابلة للارتداء، والواقع الافتراضي والمعزز، والذكاء الاصطناعي وتعلم الآلة، وأجهزة العافية العامة [5]. وأخرج الأخيرة من تنظيم الجهاز الطبي إذا كان ادعاؤها عافيةً عامة لا تشير إلى حالة مرضية محددة، أو كانت تتعلق بالعيش الصحي مع مرض مزمن لا بعلاجه، بشرط أن ينص ملصقها على أنها ليست لغرض طبي؛ فإذا وصفها ممارسون لغرض طبي وعلم المصنّع بذلك، أعيد تقييم تصنيفها [5].

ويطلب إرشاد MDS-G010 بيانات مرجعية مستقلة تعكس الغرض وتنوع الفئة المستهدفة ومن مراكز متعددة، وتحققًا سريريًا متعدد المواقع يكشف التحيز غير المقصود، وتحليل الأداء بحسب الفئات الفرعية، وتحققًا محليًا للأجهزة المطورة والمعتمدة في جهات أخرى، ومراقبة مستمرة بعد التسويق في بيئة الاستعمال الفعلي [4]. وينص على أن الغرض من هذه الأجهزة تعزيز أداء المستخدم لا استبداله، فتكون المقارنة المفيدة بين أداء الممارس مع الجهاز ومن دونه [4]. وأما الأجهزة غير المرخصة والاستعمال خارج الغرض المعتمد فأحكامها في الفصل 49.

4-5 مبادئ سدايا والاستخدام الثانوي للبيانات

حددت مبادئ أخلاقيات الذكاء الاصطناعي الصادرة عن سدايا في سبتمبر 2023م سبعة مبادئ: النزاهة والإنصاف، والخصوصية والأمن، والإنسانية، والمنافع الاجتماعية والبيئية، والموثوقية والسلامة، والشفافية والقابلية للتفسير، والمساءلة والمسؤولية. وصنفت المخاطر أربع درجات: بسيطة أو منعدمة، ومحدودة، وعالية، وغير مقبولة [6]. وكثير من الاستعمالات السريرية التشخيصية والعلاجية يقع في الدرجات العليا، فيحتاج ضوابط إضافية. وهذه المبادئ إطار حوكمة لا يغني عن الترخيص ولا عن حماية البيانات ولا عن قواعد المسؤولية المهنية.

وأصدرت سدايا في يناير 2024م وثيقتين في الذكاء الاصطناعي التوليدي: «مبادئ الذكاء الاصطناعي التوليدي للجهات الحكومية»، و«مبادئ الذكاء الاصطناعي التوليدي للعموم»، تنبّهان إلى مخاطر تسرّب البيانات، والمعلومات المضللة، والتزييف العميق، والتحيز، وانتهاك الملكية الفكرية، وتدعوان إلى الحذر في استعمال الأدوات التوليدية في القرارات الحرجة، والتقيّد بنظام حماية البيانات الشخصية [39، 40]. ثم أطلقت في 14 يوليو 2026م «الإطار الوطني لإدارة مخاطر الذكاء الاصطناعي» مرجعًا إرشاديًا للجهات الحكومية والخاصة، يقوم على تحديد المخاطر وتقييمها ومعالجتها ومتابعتها [41]. ومقتضى ذلك في المنشأة الصحية أن تُدرج كل أداة ذكاء اصطناعي سريرية في سجل المخاطر المؤسسي، وأن يُعاد تقييمها عند تحديث النموذج أو توسيع

CC BY-NC-ND 4.0

نطـاق اسـتعماله، وألا تُـدخل بيانـات المرضـى في أداة توليديـة عامـة إلا وفـق سياسـة المنشـأة وضوابط حماية البيانات.

وتنص القواعد العامة للاستخدام الثانوي للبيانات الصـادرة عن سـدايا على الالـتزام بأحكـام نظـام حماية البيانات الشخصية ولوائحه، وعلى ترسيخ المبادئ الواردة في وثيقة مبادئ أخلاقيات الـذكاء الاصطناعي [35]. فإذا كان التـدريب تجاريًـا أو يغـير نطـاق الإذن الأصـلي، عُرضـت المسـألة على لجنة البحث ومسؤول حماية البيانات والشؤون النظامية قبل أي نقل.

4-6 الإذن الإلكتروني والتسجيل

نص الدليل السعودي للإذن الطبي على أن التوقيع بالبصـمة الإلكترونيـة للإذن المـدرج في الملـف الإلكتروني يخضع لأحكام الشريعة والنظام، وعلى أن إذن فاقدي الأطراف ومن في حكمهم يكـون بالتسـجيل المـرئي أو المسـموع المحفـوظ إلكترونيًـا في الملـف الطـبي [38]. وتفصـيل الإذن الإلكـتروني وتوثيقـه في الفصـل 5 (المبحث رابعًـا، المطلبـان 4-7 و4-8). أمـا التسـجيل الخفي للزيارة، أو إرسال صور المريض إلى تطبيق مراسلة شخصي، فلا تسوغه سهولة التقنيـة؛ وأحكـام التصوير والتسجيل في الفصـل 5 (المبحث رابعًـا، المطلب 4-10)، وحالـة الصـورة السـريرية في مجموعة مراسلة هي الحالة 7/4.

4-7 الأمن السيبراني والجرائم المعلوماتية

تُلزم اللائحة التنفيذيـة لنظـام حمايـة البيانـات جهـة التحكم بالتـدابير التنظيميـة والإداريـة والتقنيـة وبضـوابط الهيئـة الوطنيـة للأمن السـيبراني (المـادة 23) [8]. وتضـع الضـوابط الأساسـية للأمن السيبراني متطلبات الحوكمة والحمايـة والصـمود وإدارة الأطـراف الخارجيـة [36]. ويجـرّم نظـام مكافحة جرائم المعلوماتية الـدخول غـير المشـروع والتسـريب والمسـاس بالحيـاة الخاصـة [37]؛ وأحكامه مبسوطة في الفصل 7 (المبحث رابعًا، المطلب 4-3). وقـد يجتمـع في الواقعـة الواحـدة إخلال مهني وتأديبي ومدني وجريمة معلوماتية.

والأمن في الصحة سلامة مرضى: فتغيير نتيجة بوتاسـيوم قـد يكـون أخطـر من كشـفها، وانقطـاع نظام الأدوية خطـر فـوري على الحيـاة. فتحمي المنشـأة السـرية والسـلامة والتـوافر معًـا، وتُبقي نسخًا احتياطية معزولة ومختبرة، وخطة تعطل مدرّبة، وصلاحيات بأقـل امتيـاز، ومصـادقة متعـددة العوامل، وتحديثات ضمن إدارة تغيير لا تعطل جهازًا حرجًا.

4-8 العقد مع المورد وإدارة الإصدارات

يحدد عقد المورد: صفة كل طرف في حمايـة البيانـات، والغـرض، ومكـان الاستضـافة، والأطـراف الفرعيـة، والاحتفـاظ والإتلاف، والتشـفير، والإبلاغ عن الحـوادث، والحـق في التـدقيق، واسـتعمال البيانـات في التـدريب، وتـواتر التحـديث، والتحقـق، ومسـتوى الخدمـة، وخطـة الخـروج واسـترداد البيانات. ولا يكفي بند يعفي المورد من كل مسؤولية إذا كان يتحكم في تصميم جوهري أو تحديث خفي. وعند التحديث يُعرف رقم الإصدار وتاريخه ومـا تغيّـر، وهـل يحتـاج تحققًـا جديـدًا؛ فـالنموذج الذي تغيّرت أوزانه أو بياناته ليس بالضرورة الأداة التي اعتمدتها اللجنة.

خلاصة الركن النظامي: يبـدأ الامتثـال بتحديـد الغـرض والأدوار، والمنشـأة لا تفقـد مسـؤوليتها بالتعاقد مع مورد. والقرار الآلي والتقنيات الناشئة والبيانات الصـحية تسـتدعي إعلامًـا وتقـويم أثـر وحدًا أدنى وحوكمة وصول، والتسرب الضار يوجب إشعار الجهة المختصة خلال 72 ساعة. والطب

CC BY-NC-ND 4.0

الاتصالي يحتاج إذنًا وهوية وتـدريبًا وتأمينًـا وخطـة طـوارئ وتعطـل وتوثيقًـا كـاملًا. والبرمجيـة ذات الغرض الطبي جهاز منظَّم يحتاج تحققًا محليًا ومراقبة بعد التسويق.

خامسًا: أدوات عملية

5-1 بطاقة تقييم التطبيق قبل التوصية به

السؤال	الحد المقبول
ما الغرض والادعاء؟	وصف محدد، لا عبارة «يحسن الصحة» فقط
هل هو عافية أم جهاز أو علاج رقمي؟	تصنيف تنظيمي منطبق وإثبات الترخيص عند اللزوم
ما الدليل؟	دراسة على الفئة والنتيجة المقصودة، لا رضا أو تنزيلات فقط
ما البيانات؟	الحد الأدنى، ومصدرها، ودقتها، ومن يصل إليها
ما الأطراف الثالثة؟	قائمة واضحة بالمعالجين الفرعيين، ولا إعلانات خفية
ما خطة الخطأ؟	تأكيد سريري، ودعم، وإبلاغ عن الحوادث، وتحديثات معلنة
هل توجد بدائل؟	قناة غير رقمية أو جهاز بديل عند العجز أو عدم التوافق

5-2 فرز حالات الطب الاتصالي

- **مناسبة غالبًا:** متابعة مستقرة، ومراجعة نتائج، وتثقيف، وبعض حـالات الصـحة النفسـية، ومتابعة جرح بصور جيدة وفق بروتوكول، ورأي اختصاصي.
- **مناسبة بشروط:** تشخيص أولي يحتاج فحصًا محـدودًا، وطفـل أو فاقـد أهليـة مـع وليـه، ووصف دواء خاضع للرقابة، وضعف سمع أو لغة، ومعلومات حساسة في منزل غير خاص.
- **غير مناسبة أو تحتاج تحويلًا عاجلًا:** أعـراض طارئـة، وفحص جسـدي حاسـم، وعنـف منزلي مع حضور المعتـدي، وخطـر انتحـار لا يمكن تأمينـه، واتصـال يمنـع التقـييم، ورفض المريض للوسيلة.

ولا يُفترض أن الغرفة الخاصة متاحة؛ فيسأل الطـبيب المـريض إن كـان يسـتطيع التحـدث بأمـان، ويستعمل أسئلة نعم ولا أو موعدًا بديلًا إذا بدا أن شخصًا يسيطر على الحديث.

5-3 بوابة دورة حياة الخوارزمية

1. **تعريف الحاجة:** مشكلة سريرية، لا بحث عن استعمال لمنتج مشترَى.
2. **التصنيف:** هل هي جهاز طبي؟ وما مستوى الخطر والترخيص؟
3. **تقييم البيانات:** المصدر، والتمثيل، والجودة، والمفقود، والوكلاء.

CC BY-NC-ND 4.0

4. **التحقق:** تقني وسريري وخارجي ومحلي وفئوي، مع خط أساس واضح.
5. **تقويم الأثر:** خصوصية وأخلاق وعدالة وأمن وعوامل بشرية ومسار تعطل.
6. **التجربة المحدودة:** تشغيل صامت أولًا عند الإمكان، ثم إطلاق تدريجي.
7. **التدريب:** الغرض والحدود والتفسير والتجاوز والإبلاغ.
8. **المراقبة:** أداء ومعايرة وفئات وتنبيهات وحوادث وشكاوى وانجراف.
9. **التغيير:** سجل إصدارات وتحقق متناسب قبل التحديث.
10. **الإيقاف:** عتبات مسبقة، ومالك للقرار، وخطة رجوع واستبدال.



شكل: المحطات العشر لبوابة دورة حياة الخوارزمية في المنشأة، من تعريف الحاجة إلى الإيقاف.

5-4 قاعدة المراجعة الثلاثية للمخرج التوليدي

الاستعمال المقبول عادةً نصٌّ أولي منخفض الخطر داخل بيئة معتمدة: تبسيط إرشادات للمريض بعد أن يثبت الطبيب محتواها، أو تنظيم نقاط، أو تلخيص يُقارن بالأصل. أما توليد تشخيص أو وصفة أو إذن طبي أو شهادة أو رد مستقل على مريض فيحتاج تقييدًا شديدًا. وقبل الاعتماد يراجع الممارس:

- **الحقائق:** الاسم والعمر والدواء والجرعة والحساسية والنتائج والتواريخ.
- **الاستدلال:** هل التوصية منطقية ومسنودة؟ وما البديل والخطر؟
- **اللغة والأثر:** هل النص غير وصمي؟ وهل أخفى عدم اليقين؟ وهل يفهمه المريض؟

ولا يُنسخ مخرج يتضمن مصدرًا لم يُفتح أو مرجعًا لم يُتحقق منه. وإذا كان المخرج مؤثرًا في الرعاية، يُسجل أن الأداة استُعملت حيث يلزم التتبع، مع بقاء اسم المهني المعتمِد.

ومن تطبيق هذه القاعدة في أدوات التوثيق الصوتي التي تستمع إلى الزيارة وتولّد الملاحظة: إذا اكتُشف بعد التوقيع أن الملاحظة أثبتت فحصًا لم يُجرَ، كعبارة «فحص القدمين طبيعي» لمريض سكري، وأسقطت إحالة طلبها الطبيب، فالتصحيح على مرحلتين. الأولى إضافة تصحيحية في الملف تُكتب بتاريخها ووقتها واسم كاتبها، ولا تمحو الأصل، ونصها نحو: «إضافة تصحيحية للملاحظة المؤرخة في ...: ورد فيها أن فحص القدمين طبيعي، والصحيح أنه لم يُجرَ في تلك الزيارة، وقد حُدد له موعد في .... وسقطت منها الإحالة إلى ...، وقد أُرسلت اليوم. ومصدر

CC BY-NC-ND 4.0

الخطأ نص ولّدته أداة التوثيق واعتمدتُه دون مراجعة كافية». ثم يُبلَّغ من اعتمد على الملاحظة إن كان قد اطلع عليها، ويُخبَر المريض بما يمس رعايته (انظر الفصل 8).

والثانية بلاغ حادث في نظام سلامة المرضى، بعناصر محددة: اسم الأداة وإصدارها، وما ولّدته بنصه، ومن اعتمده ومتى، وكيف اكتُشف الخطأ، وأثره الفعلي والمحتمل، وما اتُّخذ من إجراء، والعوامل المساهمة بلا حكم مسبق (ضغط الوقت، وتصميم الواجهة، وغياب ما يميّز النص المولَّد)، والمطلوب من المنشأة والمورد، وموعد المراجعة. وليس الغرض من البلاغ تعيين مذنب، بل تحسين الأداة ومنع التكرار (انظر الفصل 11).

وإذا سأل المريض قبل التسجيل: من يسمع هذا؟ وهل تأخذه الشركة؟ وهل تتغير معاملتي إن رفضت؟ فالجواب ما تعرفه المنشأة يقينًا من عقدها وسياستها، لا وعدٌ مطمئن بشروط لا يعرفها الطبيب: من يطلع على التسجيل والنص داخل المنشأة، وهل يُرسل إلى خارجها، وكم يُحفظ إن كان ذلك محددًا، وأن الرفض لا يغير شيئًا في رعايته؛ ثم يُحترم رفضه ويُكتب في الملف بلا وصم (المطلب 2-2، والمطلب 4-8). ولا نص سعوديًا خاصًا بأدوات التوثيق الصوتي فيما وقف عليه الفصل، فتحكمها القواعد العامة لحماية البيانات والإذن بالتسجيل [8، 38].

5-5 الحوكمة المؤسسية

تحتاج المنشأة إلى لجنة متعددة التخصصات تضم قيادة سريرية وتمريضًا وصيدلة ومعلوماتية وأمنًا سيبرانيًا وحماية بيانات وجودة وشؤونًا نظامية وأخلاقيات، وممثلًا للمرضى عند الإمكان (وتأسيس لجان الأخلاقيات في الفصل 13). ولا تعتمد اللجنة المنتج بدل الجهة التنظيمية، لكنها تقرر صلاحيته لهذا السياق المحلي، وتحفظ لكل أداة بطاقة حية: الاسم والإصدار، والمصنّع، والغرض، والسكان، والمدخلات والمخرج، والترخيص، والدليل، ونتيجة التحقق المحلي، والفئات الضعيفة، والمالك السريري والتقني، وخطة المراقبة، والحوادث، والتحديثات، وتاريخ المراجعة.

مصفوفة المسؤولية

المهمة	المسؤول الأول	الشركاء	الدليل الواجب حفظه
تعريف الغرض السريري	قائد الخدمة	الجودة والمرضى	وثيقة الحاجة والنتيجة المستهدفة
التصنيف التنظيمي	الشؤون التنظيمية	المورد والشؤون النظامية	رأي التصنيف ونطاق الاستعمال
تقويم أثر حماية البيانات	جهة التحكم ومسؤول الحماية	الأمن والفريق السريري	تقويم أثر وسجل معالجة وعقود
التحقق المحلي	فريق سريري إحصائي مستقل	المورد والمعلوماتية	بروتوكول ونتائج وفئات وحدود
التكامل والتدريب	المعلوماتية والقائد السريري	التعليم والأمن	اختبار قبول وسجل تدريب
المراقبة والحوادث	الجودة وسلامة المرضى	الأمن والمورد	لوحة أداء وسجل حوادث وتصحيح
قرار الإيقاف	صاحب الصلاحية	اللجنة متعددة	السبب والوقت

CC BY-NC-ND 4.0

المهمة	المسؤول الأول	الشركاء	الدليل الواجب حفظه
	المعتمد	التخصصات	والخطة البديلة والإشعار

ومؤشرات المراقبة: الأثر السريري بحسب الغرض؛ والأداء (الحساسية والنوعية والقيم التنبؤية والمعايرة)؛ والإنصاف (المؤشرات نفسها بحسب الجنس والعمر والمنطقة واللغة والإعاقة)؛ والعوامل البشرية (التجاوز وقبول التنبيه وانحياز الأتمتة)؛ والوصول (من عجز عن الاستعمال ولماذا)؛ والبيانات والأمن (أخطاء الهوية والدخول غير المعتاد والتسرب ووقت الاستعادة)؛ وفهم المريض وشكاواه.

ويُوقف النظام أو يُقيَّد إذا ظهر ضرر جسيم محتمل، أو تدهور غير مفسر، أو فرق فئوي مؤثر، أو تحديث غير معتمد، أو فقد أمني، أو استعمال خارج الغرض، أو غياب بديل أثناء التعطل. ولا يُنتظر إثبات السببية النهائي إذا كانت شدة الضرر عالية؛ فيجوز الإيقاف الاحترازي مع تحقيق سريع.

5-6 قائمة جيب قبل اتباع توصية آلية

1. هل هذا المريض من الفئة التي تحققت فيها الأداة؟
2. هل البيانات المدخلة صحيحة وحديثة وكاملة؟
3. هل المخرج متوافق مع القصة والفحص؟
4. ما درجة اليقين؟ وما الخطأ الأخطر هنا: الفعل أم الترك؟
5. هل توجد فئة يتراجع فيها الأداء وهذا المريض منها؟
6. هل أستطيع تفسير القرار للمريض بصدق؟
7. ما البديل، ومتى أتجاوز التوصية؟
8. هل وثقت سبب القبول أو الرفض حين يكون القرار عالي الأثر؟

5-7 أخطاء متكررة وتصحيحها

الخطأ	التصحيح
«الدقة 95% إذن الأداة ممتازة»	اسأل عن السكان والمعايرة والقيم التنبؤية والفئات والأثر السريري
«النظام معتمد خارجيًا فلا نحتاج تحققًا محليًا»	الاعتماد لا يلغي اختلاف البيانات والمسار والسكان
«الطبيب في الحلقة، إذن المسؤولية محلولة»	تحقق من الوقت والكفاءة والمعلومة وسلطة الرفض
«البيانات منزوعة الاسم فلا خطر»	قيّم إعادة التعرف والربط والحقول النادرة
«المريض وافق على الشروط»	افحص حرية الموافقة ووضوح الغرض والحد الأدنى وسلامة المنتج
«الطب الاتصالي مثل الحضور تمامًا»	حدّد ما تعذر فحصه وعتبة التحويل والطوارئ والتعطل
«التطبيق في المتجر آمن»	المتجر ليس ترخيصًا طبيًا؛ راجع الادعاء

CC BY-NC-ND 4.0

الخطأ	التصحيح
	والتصنيف والدليل والبيانات
«الخوارزمية محايدة لأنها لا ترى الاسم»	قد تستعمل وكلاء أو تتعلم قرارات تاريخية متحيزة
«الأمن مهمة تقنية»	التعطل والتلاعب بالنتائج والأدوية مسائل سلامة سريرية

سادسًا: الحالات التطبيقية

تبدأ كل حالة من حال المريض أو الأداة، ثم القيم، ثم الحكم الفقهي، ثم النص النظامي، وتنتهي بقرار يذكر الفعل والمسؤول والزمن والشرط المغيِّر للحكم.

الحالة الأولى: ألم صدري في استشارة مرئية متقطعة

الوقائع. رجل في التاسعة والخمسين يحجز استشارة فورية عبر تطبيق، يشكو ضغطًا في الصدر وتعرقًا بدأ قبل ساعة. والاتصال المرئي يتقطع، ولا جهاز ضغط عنده، وهو في بيته على بعد أربعين دقيقة من أقرب طوارئ. ويطلب وصف دواء للحموضة لأنه «متعب من المشاوير»، وزوجته في غرفة أخرى.

البوابات. الاستقرار الإسعافي: أعراض قد تمثل متلازمة شريانية تاجية حادة لا يمكن نفيها عن بُعد، فالبوابة غير مستوفاة. الأمن: لا خطر على الطبيب، والخطر على المريض إن قاد سيارته بنفسه. القدرة على القرار: قادر ظاهرًا، ويُتحقق من ذلك بحوار قصير. صاحب الصفة: المريض نفسه. السؤال المطلوب تقريره: هل تُستكمل الاستشارة عن بُعد وتُصرف الوصفة، أم يُفعَّل مسار الطوارئ؟

الركن الطبي. ضغط الصدر مع التعرق في هذا العمر يوجب استبعاد المتلازمة التاجية بتخطيط قلب وفحص حضوري، والوسيلة لا تسمح بذلك. والتأخير هنا أخطر من التحويل الزائد، والانقطاع يمنع المراقبة. والبدائل: الاتصال بالإسعاف، أو نقله بغيره إلى أقرب طوارئ، وإبقاء أحد معه، وإرشادات آمنة إلى حين الوصول.

الركن الأخلاقي. الإحسان هنا أن تُرفض الوصفة ويُشرح السبب بوضوح، لا أن يُجاب الطلب. ولا يُوبَّخ الرجل على أنه اختار القناة الرقمية، والعدالة تقتضي أن تعينه الخدمة على أقرب مسار، ولا تترك عبء البعد عليه وحده.

الركن الفقهي. حفظ النفس مقدم، والضرر يزال، والمشقة تجلب التيسير ما لم تُفوِّت ضرورة. والاستشارة هنا وسيلة إحالة لا بديل مشروع عن التقييم الطارئ؛ وصرف دواء الحموضة مع قيام علامات الخطر تفريط.

الركن النظامي. تسري على الممارسة الاتصالية المتطلبات المهنية نفسها، وتوجب القواعد بروتوكولًا للحادث التقني وآخر للطارئ الطبي، وتوثيق النشاط والحوادث التقنية في الملف [2]. ويُكشف لفريق الإسعاف القدر اللازم من البيانات فقط.

القرار المهني الموزون. يوقف الطبيب محاولة التشخيص، ويطلب من المريض الاتصال بالإسعاف فورًا أو يتصل هو به إن أمكن، ويطلب إحضار زوجته للبقاء معه، وينهاه عن القيادة،

CC BY-NC-ND 4.0

ويرشده إلى مضغ الأسبرين إن لم يكن لـه مـانع وفـق بروتوكـول الخدمـة، ولا يُصـرف دواء، ولـو للحموضة، ولا تُستأنف متابعة روتينية قبل استبعاد الحالـة الخطـرة، وتتحقـق الخدمـة من وصـوله؛ لأنه لا يمكن استبعاد حالة مهددة للحياة عن بُعد، والتأخير أخطر من التحويـل الزائـد. ويُعـاد النظـر إذا انقطع الاتصال قبل تأكيد التحويل، فيتصـل منسـق الخدمـة بـالمريض فـورًا ثم بالإسـعاف على العنوان المسجل، أو رفض المريض القادر الإسعاف والطوارئ بعد التبصير بعواقب الرفض، فيُوثَّق رفضه المستنير، وتُشرك زوجته بإذنه، ويُكرر العرض، ويُعطى إرشادات أمان صريحة ورقم رجـوع؛ وأحكام رفضه في الفصل 5 (المبحث ثانيًا، المطلب 2-5؛ والمبحث ثالثًا، المطلب 3-3).

الدرس. الطب الاتصالي عند علامات الخطر وسيلة فرز وإحالة، وأول واجباته أن يعرف حدوده.

الحالة الثانية: نموذج إنذار بالإنتان يفوت فئة بعينها

الوقائع. بعد ثلاثة أشهر من إطلاق نموذج تجاري للإنذار المبكر بالإنتان في أجنحـة الباطنـة، كـان متوسط الحساسية مقبولًا. ولكن تدقيق الجودة كشف حساسية أقل بوضوح لدى كبار السـن ذوي القصور الكلـوي المـزمن، وتـأخرًا في المضـاد الحيـوي في عـدة حـالات منهم. والمـورد يقـول إن النموذج «معتمد دوليًا»، والإدارة تخشى أثر الإيقاف على مؤشرات الأداء.

البوابات. الاستقرار الإسعافي: لا مريض بعينه في خطر هذه اللحظة، لكن مرضى الفئة المتـأثرة معرضـون لتـأخر علاج حسـاس الـوقت. الأمن: لا يُمس. القـدرة على القـرار: القـرار مؤسسـي لا فردي. صـاحب الصـفة: لجنـة حوكمـة الأدوات ومن تفوضـه القيـادة بالإيقـاف. السـؤال المطلـوب تقريره: هل يستمر النموذج كما هو، أم يُقيَّد أو يوقف في الفئة المتأثرة؟

الركن الطبي. الخلـل فئـوي، في أداة عاليـة الخطـر، وسـببه المحتمـل اختلاف المـدخلات لـدى مرضى القصور الكلوي، أو عتبة غير مناسبة، أو انجراف. والمفاضلة هنا بين أمرين: فـوات الإنتـان وتأخر علاجه، وزيادة الإنذارات إذا خُفضت العتبة. والبـديل: بروتوكـول سـريري مسـتقل للفئـة، ثم إعادة التحقق.

الـركن الأخلاقي. المرضـى لا يسـتطيعون أن يكتشـفوا التفـاوت بأنفسـهم، فيقـوى الـواجب الاحترازي. ولا تُعامل الفئة كلفةً إحصائية مقبولة؛ فالأداء الفئوي جزء من الجودة، مع مراجعـة أثـر أي تعديل في الفئات الأخرى.

الركن الفقهي. حفظ النفس والعدل، والضرر يزال، والغُرم بالغُنم. والاستمرار بلا معالجـة بعـد العلم تفريط يـوجب الضـمان عنـد الضـرر، لا مجـرد خطـأ تقـني أولي. ويحقـق المنـاط الإحصـائي والسريري بتحديد حجم الفرق وسببه.

الركن النظـامي. يطلب إرشـاد MDS-G010 تحليـل الأداء بحسـب الفئـات، والتحقـق المحلي للأجهزة المعتمدة في جهات أخرى، والمراقبة بعد التسـويق [4]. وتتـوزع المسـؤولية على المـورد والمنشأة والفريق بحسب سبب الخلل والسيطرة.

القـرار المهـني المـوزون. يُوقـف الاعتمـاد على النمـوذج في الفئـة المتـأثرة فـورًا، ويُفعَّـل بروتوكول سريري بديل مع تنبيه مكتوب للفرق، وتُراجع الحالات المتأثرة، ولا يُعـاد الإطلاق إلا بعـد إعـادة التحقـق الفئـوي وبعتبـات مراقبـة وإيقـاف معلنـة؛ لأن العلم بخلـل يمس فئـة هشـة يحـول الاستمرار إلى قرار مؤسسي بقبول ضرر متوقع. واستُبعد الاستمرار انتظارًا لتحـديث المـورد لأنـه يبقي الضرر قائمًا. ويُعاد النظر إذا ظهر أن الخلل يمتد إلى فئات أخرى أو إلى المتوسـط، فيُوقـف النموذج كله.

CC BY-NC-ND 4.0

الدرس. المتوسط الجيد قد يخفي ضررًا مركزًا، والعلم بالخلل ينقل التبعة من التقنية إلى المؤسسة. فإن ثبت ضرر بمريض بعينه، فالإفصاح عنه وفق الفصلين 8 و11.

الحالة الثالثة: نموذج لغوي يكتب ملخص خروج خاطئًا

الوقائع. ولّد نظام تلخيص مؤسسي ملخص خروج لامرأة في الخامسة والأربعين، فأضاف أن «البنسلين آمن»، مع أن السجل يثبت تأقًا سابقًا منه، وأسقط موعد تنظير عاجل طلبه الجراح. ووقّع الطبيب المقيم الملخص في نهاية مناوبة مزدحمة، فأُرسل إلى مركز الرعاية الأولية. ولم يُكتشف الخطأ إلا بعد يومين، عند مراجعة عشوائية.

البوابات. الاستقرار الإسعافي: المريضة مستقرة، لكن خطر وصف البنسلين لها قائم. الأمن: لا يُمس. القدرة على القرار: المريضة قادرة. صاحب الصفة: المريضة في حقها في المعلومة، والفريق المعالج في التصحيح، والمنشأة في قرار الأداة. السؤال المطلوب تقريره: ما التصحيح الواجب الآن، وهل تستمر الأداة؟

الركن الطبي. في الملخص خطآن مؤثران: حساسية مهددة للحياة، ومتابعة عاجلة فائتة. والتدخل: تصحيح عاجل، وإبلاغ المتلقين، والتحقق من أن الدواء لم يوصف وأن التنظير حُجز. والبديل التقني: تحقق آلي من حقول الحساسية والمواعيد مع مراجعة بشرية، أو تعليق التوليد في الحقول الحرجة.

الركن الأخلاقي. للمريضة حق في معلومة صحيحة، وفي معرفة الخطأ المؤثر. واللغة السلسة صنعت ثقة زائدة، فاجتمع خطأ النموذج مع ضغط الوقت وضعف المراجعة؛ فلا يُلقى اللوم على «النظام»، ولا على المقيم وحده، قبل أن يُحلَّل السياق كله.

الركن الفقهي. الضرر يزال، والكتاب كالخطاب في الإثبات. وتوقيع الطبيب إقرار مهني بما في الملخص، فيُسأل عنه بقدر تقصيره. ويُنظر في المباشر والمتسبب: ما ولّده النموذج، وما أقره الطبيب، وما سمحت به الواجهة. ويبقى على المنشأة والمورد نصيبهما عن تصميم مضلل، ويوافق ذلك ضابط «الأمانة والتوثيق» في القرار 258 (3/26) [9].

الركن النظامي. توجب اللائحة التنفيذية لنظام حماية البيانات تصحيح البيانات غير الدقيقة وإشعار من أُفصح لهم عنها [8]. ويبقى واجب العناية والتوثيق على الممارس، ويُحفظ الأصل المولَّد والنسخة المعدلة والإشعارات (وأحكام الملف الطبي وتعديله في الفصل 10، المبحث رابعًا، المطلب 4-5).

القرار المهني الموزون. يتصل الفريق بالمريضة ومركز الرعاية الأولية في اليوم نفسه، ويصحح الملخص والسجل بإضافة موثقة لا تمحو الأصل، ويتأكد من حجز التنظير، ويفصح للمريضة عن الخطأ وما اتُّخذ، ويُعلَّق التوليد في الحقول الحرجة مع إضافة التحقق الآلي ومنع التوقيع السريع؛ لأن الخطأ قابل لأن يسبب تأقًا أو تأخر تشخيص، وتصحيحه المبكر يمنع الضرر. ويُعاد النظر إذا تبيّن أن الدواء وُصف أو أن ضررًا وقع، فيُدار الأمر حادثةً ضارة وفق مسار الإفصاح والإبلاغ.

الدرس. المخرج التوليدي نص أولي حتى يراجعه مهني قادر على الرفض، والتوقيع عليه إقرار لا إجراء شكلي.

CC BY-NC-ND 4.0

الحالة الرابعة: طلب تدريب تجاري على سجلات قديمة

الوقائع. شركة تقنية تقترح على مستشفى أن تدرب نموذجًا للتنبؤ بإعادة الدخول على سجلات عشرة أعوام. والبيانات جُمعت للعلاج، ولم يُذكر للمرضى شيء عن تطوير منتج تجاري. وتريد الشركة نسخة كاملة في سحابتها، وحقًا في استعمال البيانات لتحسين منتجات أخرى، وتعرض على المستشفى في المقابل ترخيصًا مجانيًا للنموذج.

البوابات. الاستقرار الإسعافي: لا طارئ. الأمن: خطر على بيانات آلاف المرضى إن نُقلت بلا حوكمة. القدرة على القرار: القرار مؤسسي، والمرضى غائبون عن التفاوض. صاحب الصفة: المستشفى بوصفه جهة تحكم، ولجنة البحث، ومسؤول حماية البيانات. السؤال المطلوب تقريره: هل تُسلَّم البيانات، وبأي شروط؟

الركن الطبي. هذا مشروع تطوير يحتاج نتيجة صحيحة؛ فإعادة الدخول قد تعكس ضعف الوصول أو الفقر، لا جودة الرعاية وحدها. والمخاطر: تحيز تاريخي، وإعادة تعرف، وتسرب، واستعمالات لاحقة غير منضبطة. والبدائل: بيئة تحليل داخلية، أو بيانات مرمزة بالحد الأدنى، أو وصول محكوم دون نسخة دائمة.

الركن الأخلاقي. المرضى لم يأذنوا في الاستعمال التجاري. والمريض ليس مادةً خامًا تُستعمل بلا علم أو حوكمة؛ فتُحدَّد عودة المنفعة إلى النظام الصحي، وتُفحص الفئات التي قد يعاقبها النموذج.

الركن الفقهي. الأمور بمقاصدها، والإذن مقيد بغرضه، والغُرم بالغُنم. ويشترط القرار 258 (3/26) مشروعية القصد والتمويل والمآل وحماية المعلومات [9]؛ فلا يُتوسع في أمانة السر بما لم يشمله الإذن، ولا يُنقل السر بعقد منفعة أحادي.

الركن النظامي. يلزم تقويم أثر مكتوب لمعالجة البيانات الحساسة وربط المصادر واستعمال التقنيات الناشئة، وتُراعى ضوابط البيانات الصحية والبحث في اللائحة التنفيذية [8]، وقواعد الاستخدام الثانوي [35]. والمستشفى جهة تحكم، والشركة جهة معالجة أو جهة تحكم مستقلة بحسب أغراضها، ويجب حسم الصفة في العقد. وحوكمة البحث في الفصل 48.

القرار المهني الموزون. لا تُسلَّم أي نسخة قبل تقويم أثر، ومراجعة لجنة البحث ومسؤول حماية البيانات، وتصنيف تنظيمي للمنتج المتوقع، وعقد يحدد الصفة والغرض، ويُرفض حق الشركة المفتوح في استعمالات أخرى، ويُختار وصول محكوم ببيانات مرمزة بالحد الأدنى، مع منع إعادة التعرف، والتدقيق، وحق الإنهاء والاسترداد، ولا يُطبَّق النموذج سريريًا قبل تحقق محلي وفئوي؛ لأن الغرض الجديد والنسخ الخارجي والحقوق التجارية تتجاوز غرض العلاج الذي جُمعت له البيانات. ويُعاد النظر إذا أمكن تحقيق الغرض ببيانات مجمعة غير معرِّفة، فيُعدل إليها، أو تعذر المسوغ النظامي، فيُرفض المشروع.

الدرس. البيانات التي جُمعت للعلاج أمانة مقيدة بغرضها، ولا تصير مادة تجارية بتوقيع من الإدارة.

مواقف متكررة

تطبيق صحي موصى به يرسل البيانات إلى شبكة إعلانات. تُوقف التوصية فورًا دون إتلاف الأدلة، ويُعرض على المريض بديل لا يقطع علاجه: تطبيق مرخص أقل جمعًا، أو متابعة عبر

CC BY-NC-ND 4.0

بوابة المنشأة. ويقيّم مسؤول حماية البيانات والأمن الواقعة، ويُخطَر المتـأثرون والجهـة المختصـة إذا انطبق معيار التسرب [8]. الضابط: نقل بيانات لا تحتاجها وظيفة التطبيق استعمالٌ خارج الإذن يخالف ضابط مشروعية التمويل والمآل [9]، ولا يصححه سطر عام في سياسة الخصوصية.

هجوم فدية يعطل السجل وصرف الدواء. تُفعَّل قيادة الحادث وخطة التعطل فورًا، وتُراجـع الأدوية الحرجة بتحقق مزدوج، وتُمنع القنوات الشخصية لنقل قـوائم المرضـى، ويُقـدَّم في مكانهـا بـديل مؤسسـي. ويُحفـظ الـدليل، وتُخطَـر الجهـة المختصـة خلال 72 سـاعة من العلم، ويُخطَـر المرضى عند تحقق معيار الضرر [8]. الضابط: الضرورة تُقدَّر بقدرها؛ فلا تـبيح قنـاة شخصـية مـع وجود قناة مأمونة، ولا تُسقط التوثيق والإشعار.

ساعة ذكية «تنفي» تشخيصًا لم تُصمَّم له. لا تُبنى طمأنة على قراءة جهاز استهلاكي خـارج غرضه؛ فكون السـاعة لم تكشـف الرجفـان الأذيـني لا ينفي إغمـاءً ولا اضـطرابًا متقطعًـا. فيوضـح الطبيب معـنى القـراءة وحـدودها، ويوجّـه إلى تقـييم عاجـل، وينهى عن القيـادة. الضـابط: مخـرج الجهاز قرينة جزئية تُقرأ في حدود غرضه المعتمد.

مراهقة في جلسة نفسية مرئية بحضـور وليّهـا وخطـر مرتفـع. تُثبَّت الهويـة والموقـع ورقم الرجوع قبل الاستمرار، ويُطلب جـزء خـاص من المقابلـة بوصـفه معيـار سـلامة لا اسـتبعادًا للولي، ويُقيَّم الخطر مباشرة ولا يُعتمد الاستبيان الآلي وحده. وعند الخطر الوشيك تُفعَّل الطوارئ ويُكشف القدر اللازم. الضابط: للولي ولاية رعاية لا حق مطلق في كل سر؛ وسـرية المراهـق في الفصـل 25 (المبحث ثانيًـا، المطلب 2-5)، وتقـويم خطـر الانتحـار في الفصـل 27 (المبحث أولًا، المطلب 1-5)، والحالة 7/3.

رفض آلي لدواء سرطان بلا تفسير. رفض نظام شركة تـأمين طلب دواء لأن المـريض «لم يستوف معيار الاستجابة السابقة»، والبوابة لا تعرض تفسيرًا ولا طريقًـا سـريعًا للاعـتراض. فـيرفع الطبيب اعتراضًا بشريًا عاجلًا في اليوم نفسـه بالأدلـة، ويطلب نص المعيـار كتابـةً، ويـؤمّن مسـارًا مؤقتًا إن كان التأخير خطرًا. الضابط: القرار الآلي ذو الأثر العالي يوجب بيان كونه آليًا وتقويم أثره [8]، ولا يُعتمد في حرمـان علاج لازم بلا مراجعـة بشـرية قابلـة للوصـول. ومسـار الاعـتراض على رفض التغطية في الفصل 19 (المبحث خامسًا، المطلب 5-3).

وهذه قرارات حالات الفصل مجموعةً في جدول واحد: ما نفعل، ولماذا، ومتى يُعاد النظر.

جدول: الحالات في سطر

الحالة	نفعل	لأن	ويُعاد النظر إذا
ألم صدري في استشارة مرئية متقطعة	يوقف محاولة التشخيص، ويُطلب الإسعاف فورًا، وتُحضر زوجته، ولا يقود، ولا يُصرف دواء ولو للحموضة، وتتحقق الخدمة من وصوله	لا يمكن استبعاد حالة مهددة للحياة عن بُعد، والتأخير أخطر من التحويل الزائد	انقطع الاتصال قبل تأكيد التحويل فيُتصل به ثم بالإسعاف على العنوان المسجل، أو رفض القادر بعد التبصير فيُوثَّق رفضه المستنير ويُكرر العرض
نموذج إنذار بالإنتان يفوت فئة بعينها	يُوقف الاعتماد عليه في الفئة المتأثرة	العلم بخلل يمس فئة هشة يحول الاستمرار	ظهر أن الخلل يمتد إلى فئات أخرى أو

CC BY-NC-ND 4.0

الحالة	نفعل	لأن	ويُعاد النظر إذا
	فورًا، ويُفعَّل بروتوكول سريري بديل، وتُراجع الحالات، ولا يُعاد الإطلاق إلا بعد إعادة التحقق الفئوي وبعتبات مراقبة وإيقاف معلنة	إلى قرار مؤسسي بقبول ضرر متوقع	إلى المتوسط، فيُوقف النموذج كله
نموذج لغوي يكتب ملخص خروج خاطئًا	يُتصل بالمريضة ومركز الرعاية الأولية في اليوم نفسه، ويُصحح الملخص بإضافة موثقة، ويُتأكد من حجز التنظير، ويُفصح لها، ويُعلَّق التوليد في الحقول الحرجة	الخطأ قابل لأن يسبب تأقًا أو تأخر تشخيص، وتصحيحه المبكر يمنع الضرر	تبيّن أن الدواء وُصف أو أن ضررًا وقع، فيُدار الأمر حادثةَ ضارة وفق مسار الإفصاح والإبلاغ
طلب تدريب تجاري على سجلات قديمة	لا تُسلَّم نسخة قبل تقويم أثر ومراجعة لجنة البحث ومسؤول حماية البيانات وعقد يحدد الصفة والغرض؛ ويُرفض حق الاستعمال المفتوح، ويُختار وصول محكوم ببيانات مرمزة بالحد الأدنى	الغرض الجديد والنسخ الخارجي والحقوق التجارية تتجاوز غرض العلاج الذي جُمعت له البيانات	أمكن تحقيق الغرض ببيانات مجمعة غير معرِّفة فيُعدل إليها، أو تعذر المسوغ النظامي فيُرفض المشروع

سابعًا: النتائج والتوصيات

النتائج

1. الأداة الرقمية وسيلة رعاية لا صاحبة ولاية، ويتدرج ما تحتاجه من دليل وحوكمة بتدرج أثرها من الإداري إلى القرار العلاجي والاستحقاق.
2. الأداء في ملف بيانات لا يساوي المنفعة السريرية؛ وقد تعلمت نماذج اختصارات مؤسسية [26]، وأخفق نموذج تجاري للإنتان في التحقق الخارجي [27]، وبقي التفاوت بين المؤسسات في نسخته المحدثة [28]، واختيار الكلفة وكيلًا للحاجة أنتج تحيزًا فئويًا كبيرًا [29].

CC BY-NC-ND 4.0

3. الطب الاتصالي يخفض استعمال المستشفى في سياقات مختارة ولا يثبت نفعه في كل فئة [22، 24]، والرضا المرتفع عنه في المملكة [1] لا يغني عن قياس السلامة والإنصاف.
4. تطبيقات المستهلك الصحية تنقل البيانات إلى أطراف ثالثة على نطاق واسع، وكثيرًا ما لا تفصح عن ذلك [19–21].
5. قرر مجمع الفقه الإسلامي الدولي في القرار 258 (3/26) أن الأصل في الذكاء الاصطناعي الإباحة بضوابط، منها مشروعية القصد والتمويل والمآل، وحماية المعلومات، والأمانة والتوثيق والشفافية [9]. ومخرج الآلة قرينة فنية، والضمان على البشر والمؤسسات بحسب التعدي والتفريط والسيطرة.
6. توجب اللائحة التنفيذية لنظام حماية البيانات الشخصية بيان القرار الآلي، وتقويم الأثر للتقنيات الناشئة والقرارات الآلية والبيانات الحساسة، وإشعار الجهة المختصة بالتسرب خلال 72 ساعة [8].
7. يعد نظام الأجهزة والمستلزمات الطبية البرامج أجهزة طبية [3]، ويطلب إرشاد MDS-G010 التحقق متعدد المواقع والفئوي والمحلي والمراقبة بعد التسويق [4]، ويصنف إرشاد MDS-G027 المنتجات الصحية الرقمية في تسع فئات، ويُخرج أجهزة العافية العامة من تنظيم الجهاز الطبي بشروط [5].
8. توجب القواعد المنظمة للطب الاتصالي إذنًا مسجلًا، وتدريبًا، وتأمينًا، وبروتوكولي الحادث التقني والطارئ، وتوثيقًا كاملًا في الملف [2].

التوصيات

للممارس: أن يستعمل الأداة داخل غرضها المعتمد، ويسأل قبل اتباع التوصية الآلية أسئلة قائمة الجيب، ويراجع كل مخرج توليدي مراجعة ثلاثية قبل توقيعه، ولا يُدخل بيانات مريض في أداة غير معتمدة، ويحوّل إلى الحضور عند أي علامة خطر في الاستشارة عن بُعد، ويبلغ عن كل خلل أو تفاوت فئوي يلاحظه.

للمنشأة: أن تنشئ لجنة حوكمة متعددة التخصصات وسجلًا حيًا لكل أداة مؤثرة، وألا تشتري أداة عالية الخطر قبل تقويم أثر وتحقق محلي وفئوي، وأن تضمّن عقود الموردين صفة الأطراف وحدود التدريب وحق التدقيق والإبلاغ عن التحديثات، وأن تدمج إذن الطب الاتصالي والهوية والمكان والطوارئ في سير الزيارة، وأن تُبقي قناة غير رقمية للمرضى العاجزين عن الوصول، وأن تحدد عتبات الإيقاف ومالكه سلفًا.

للتعليم والبحث: أن يُدرَّس طلاب العلوم الصحية قراءة مقاييس الأداء قراءة فئوية، وحدود النماذج التوليدية، وأحكام حماية البيانات الصحية، وأن تُجرى دراسات سعودية على أداء الأدوات المستوردة في السكان المحليين وعلى سلامة الاستشارات الافتراضية ومخرجاتها، لا على الرضا وحده، وأن يُعقد حوار فقهي طبي في المسائل التي أحالها القرار 258 (3/26) إلى مزيد من الدراسة.

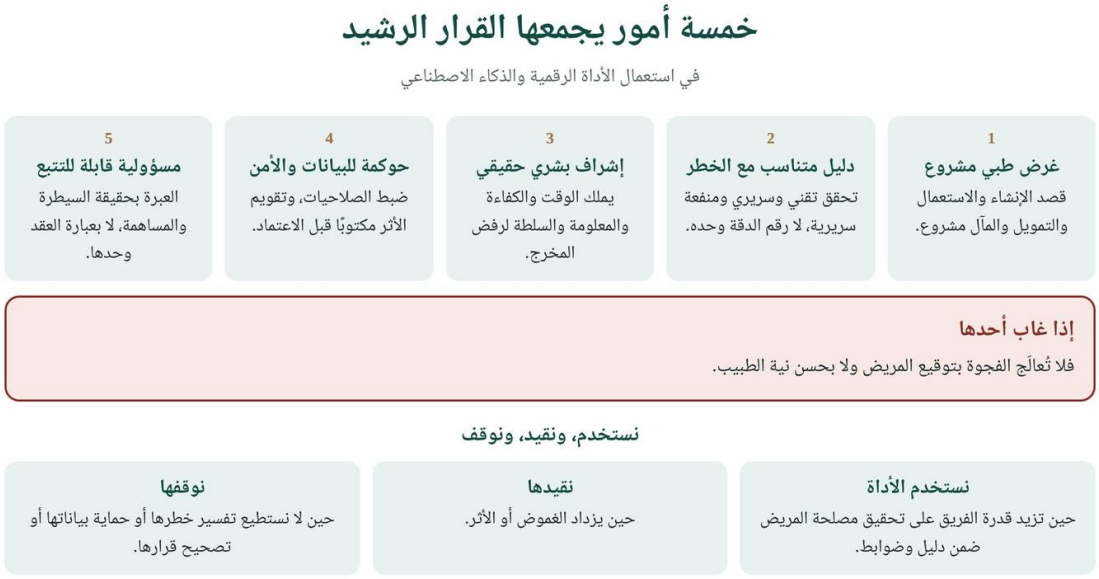
ثامنًا: الخاتمة

وبعد، فالصحة الرقمية تنجح أخلاقيًا حين تجعل الرعاية أكثر علمًا ووصولًا واستمرارية، دون أن تسلب المريض صوته، أو تنقل سره، أو تخفي المسؤولية. والاختبار الحاسم ليس انبهار الحاضرين

CC BY-NC-ND 4.0

بالعرض التجريبي، بل ما يحدث للمريض الحقيقي: هل تحسن مآله؟ هل عُرف الخطأ وصُحح؟ هل بقيت قناة بشرية؟ هل كانت الفئات الضعيفة ممثلة؟ وهل تستطيع المؤسسة أن توقف النظام؟

ويجمع القرار الرشيد خمسة أمور: غرض طبي مشروع، ودليل متناسب مع الخطر، وإشراف بشري حقيقي، وحوكمة للبيانات والأمن، ومسؤولية قابلة للتتبع. فإذا غاب أحدها فلا تُعالَج الفجوة بتوقيع المريض، ولا بحسن نية الطبيب. فتُستعمل الأداة حين تزيد قدرة الفريق على تحقيق مصلحة المريض ضمن دليل وضوابط، وتُقيَّد حين يزداد الغموض أو الأثر، وتُوقف حين لا يمكن تفسير خطرها أو حماية بياناتها أو تصحيح قرارها. ثم اعلم، رعاك الله، أن الآلة تبقى مساعدة، وأن الإنسان والمؤسسة يبقيان مسؤولين عن الرعاية.



شكل: الأمور الخمسة للقرار الرشيد في الأداة الرقمية، ومتى نستخدمها ونقيدها ونوقفها.

أسئلة المراجعة والنقاش

1. ما الفرق بين التحقق التقني والتحقق السريري والمنفعة السريرية؟ ولماذا لا تكفي المساحة تحت المنحنى للحكم على أداة؟
2. ماذا تعلّمنا دراسة Obermeyer وزملائه عن اختيار المتغير الهدف؟ اذكر مثالًا محليًا قد يتكرر فيه الخلل نفسه.
3. متى يلزم إخبار المريض باستعمال أداة ذكاء اصطناعي في رعايته؟ ومتى يلزم استئذانه صراحة؟
4. اشرح ضوابط القرار 258 (3/26)، وبيّن أثر ضابط «القصد والتمويل والمآل» في تقييم تطبيق صحي مجاني.
5. عدّد الحالات التي توجب فيها اللائحة التنفيذية لنظام حماية البيانات الشخصية تقويم أثر مكتوبًا، وبيّن لماذا يسبق التقويم شراء الأداة.
6. تلقيت في استشارة مرئية شكوى ضيق نفس شديد والاتصال يتقطع. ما خطواتك بالترتيب؟ وما البنود التي توجبها القواعد المنظمة للطب الاتصالي في هذا الموقف؟

CC BY-NC-ND 4.0

7. وقّع طبيب ملخصًا ولّده نموذج لغوي وفيه خطأ أضر بالمريض. كيف تتوزع المسـؤولية بين الطبيب والمنشأة والمورد فقهًا ونظامًا؟
8. ما الشروط الأربعة للإشـراف البشـري الحقيقي؟ وكيـف تختبرهـا لجنـة الحوكمـة في أداة قائمة؟

المراجع

[1] Awadh AAA, Dhafar YO, Elzohri MH, El Desouky ED, Motaweh M, Alkattan A. Understanding Telemedicine: Measuring Beneficiaries' Satisfaction and Key Call Metrics in the Kingdom of Saudi Arabia. J Patient Exp. 2025;12. doi:10.1177/23743735251361199

[2] National Health Information Center; Saudi Health Council. The Governing Rules of Telehealth in the Kingdom of Saudi Arabia: Executive Rules. Version 2.6; 21 February 2021. nhic.gov.sa

[3] نظـام الأجهـزة والمسـتلزمات الطبيـة، الصـادر بالمرسـوم الملكي رقم (م/54) وتـاريخ 6/7/1442هـ، بناءً على قرار مجلس الوزراء رقم (377) وتاريخ 4/7/1442هـ. جريـدة أم القـرى، 16/7/1442هـ (28/2/2021م). uqn.gov.sa.

[4] Saudi Food and Drug Authority. Guidance on Artificial Intelligence (AI) and Machine Learning (ML) technologies based Medical Devices. MDS-G010, Version 1.0 (MDS-G-010-V1/230103); 29 November 2022. sfda.gov.sa

[5] Saudi Food and Drug Authority. Guidance on Digital Health Products. MDS-G027, Version 1.0 (MDS-G-027-V1/250811); 11 August 2025. sfda.gov.sa

[6] الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصـطناعي. مبـادئ أخلاقيـات الـذكاء الاصـطناعي. الإصـدار الأول، سـبتمبر 2023م. نسـخة منشـورة في موقـع جامعـة الإمـام عبـد الـرحمن بن فيصـل. iauelearning.iau.edu.sa

[7] نظام حماية البيانات الشخصية، الصادر بالمرسوم الملكي رقم (م/19) وتـاريخ 9/2/1443هـ، المعـدل بالمرسـوم الملكي رقم (م/148) وتـاريخ 5/9/1444هـ. هيئـة الخـبراء بمجلس الـوزراء. laws.boe.gov.sa

[8] الهيئـة السـعودية للبيانـات والـذكاء الاصـطناعي. اللائحـة التنفيذيـة لنظـام حمايـة البيانـات الشخصـية: المـواد 4 و19 و20 و22–26 و30. منصـة حوكمـة البيانـات الوطنيـة. dgp.sdaia.gov.sa

[9] مجمع الفقه الإسلامي الدولي. قـرار رقم 258 (3/26) بشـأن الـذكاء الاصـطناعي: أحكامـه، وضوابطه، وأخلاقياتـه. الـدورة السادسـة والعشـرون، الدوحـة، 6–10 ذي القعـدة 1446هـ / 4–8 مايو 2025م. iifa-aifi.org

[10] World Health Organization. Ethics and governance of artificial intelligence for health: WHO guidance. Geneva: WHO; 2021. ISBN 978-92-4-002920-0. who.int

World Health Organization. Regulatory considerations on artificial intelligence for health. Geneva: WHO; 2023. ISBN 978-92-4-007887-1. who.int [11]

World Health Organization. Ethics and governance of artificial intelligence for health: guidance on large multi-modal models. Geneva: WHO; 2024. ISBN 978-92-4-008475-9. who.int [12]

Fjeld J, Achten N, Hilligoss H, Nagy A, Srikumar M. Principled Artificial Intelligence: Mapping Consensus in Ethical and Rights-based Approaches to Principles for AI. Cambridge (MA): Berkman Klein Center for Internet & Society, Harvard University; 15 January 2020. cyber.harvard.edu [13]

Mishra A, Savulescu J, Giubilini A. The Ethics of Medical AI. In: Véliz C, editor. The Oxford Handbook of Digital Ethics. Oxford: Oxford University Press; 2021 (online). doi:10.1093/oxfordhb/9780198857815.013.25 [14]

Liu X, Cruz Rivera S, Moher D, Calvert MJ, Denniston AK; SPIRIT-AI and CONSORT-AI Working Group. Reporting guidelines for clinical trial reports for interventions involving artificial intelligence: the CONSORT-AI extension. Nat Med. 2020;26(9):1364–1374. doi:10.1038/s41591-020-1034-x [15]

Collins GS, Moons KGM, Dhiman P, Riley RD, Beam AL, Van Calster B, et al. TRIPOD+AI statement: updated guidance for reporting clinical prediction models that use regression or machine learning methods. BMJ. 2024;385:e078378. doi:10.1136/bmj-2023-078378 [16]

Vasey B, Nagendran M, Campbell B, Clifton DA, Collins GS, Denaxas S, et al. Reporting guideline for the early-stage clinical evaluation of decision support systems driven by artificial intelligence: DECIDE-AI. Nat Med. 2022;28(5):924–933. doi:10.1038/s41591-022-01772-9 [17]

Al-Yasin AM, Alharbi HA. Time Burden of Electronic Medical Records on Nurses and Physicians in Saudi Arabia: Occurrence, Predictors, and Challenges—A Mixed-Methods Study. Healthcare (Basel). 2026;14(4):441. doi:10.3390/healthcare14040441 [18]

Huckvale K, Torous J, Larsen ME. Assessment of the Data Sharing and Privacy Practices of Smartphone Apps for Depression and Smoking Cessation. JAMA Netw Open. 2019;2(4):e192542. doi:10.1001/jamanetworkopen.2019.2542 [19]

Grundy Q, Chiu K, Held F, Continella A, Bero L, Holz R. Data sharing practices of medicines related apps and the mobile ecosystem: traffic, content, and network analysis. BMJ. 2019;364:l920. doi:10.1136/bmj.l920 [20]

Tangari G, Ikram M, Ijaz K, Kaafar MA, Berkovsky S. Mobile health and [21] privacy: cross sectional study. BMJ. 2021;373:n1248. doi:10.1136/bmj.n1248

Peters GM, Kooij L, Lenferink A, van Harten WH, Doggen CJM. The Effect [22] of Telehealth on Hospital Services Use: Systematic Review and Meta-analysis. J Med Internet Res. 2021;23(9):e25195. doi:10.2196/25195

Mabeza RMS, Maynard K, Tarn DM. Influence of synchronous primary [23] care telemedicine versus in-person visits on diabetes, hypertension, and hyperlipidemia outcomes: a systematic review. BMC Prim Care. 2022;23:52. doi:10.1186/s12875-022-01662-6

Pascual-de la Pisa B, Palou-Lobato M, Márquez Calzada C, García-Lozano [24] MJ. Effectiveness of interventions based on telemedicine on health outcomes in patients with multimorbidity in Primary Care: A systematic review. Aten Primaria. 2020;52(10):759–769. doi:10.1016/j.aprim.2019.08.004

Alharbi A, Alzuwaed J, Qasem H. Evaluation of e-health (Seha) [25] application: a cross-sectional study in Saudi Arabia. BMC Med Inform Decis Mak. 2021;21:103. doi:10.1186/s12911-021-01437-6

Zech JR, Badgeley MA, Liu M, Costa AB, Titano JJ, Oermann EK. Variable [26] generalization performance of a deep learning model to detect pneumonia in chest radiographs: a cross-sectional study. PLoS Med. 2018;15(11):e1002683. doi:10.1371/journal.pmed.1002683

Wong A, Otles E, Donnelly JP, Krumm A, McCullough J, DeTroyer-Cooley [27] O, et al. External Validation of a Widely Implemented Proprietary Sepsis Prediction Model in Hospitalized Patients. JAMA Intern Med. 2021;181(8):1065–1070. doi:10.1001/jamainternmed.2021.2626

Wong A, Currey D, Schwinne M, Park-Egan B, Meyer S, Gutting A, et [28] al. Multicenter Prospective Validation of an Updated Proprietary Sepsis Prediction Model. JAMA Netw Open. 2026;9(2):e260181. doi:10.1001/jamanetworkopen.2026.0181

Obermeyer Z, Powers B, Vogeli C, Mullainathan S. Dissecting racial bias [29] in an algorithm used to manage the health of populations. Science. 2019;366(6464):447–453. doi:10.1126/science.aax2342

Harvard Medical School, Department of Biomedical Informatics. [30] Responsible AI for Social and Ethical Healthcare (RAISE) Symposium. Cape Neddick (ME); 29–31 October 2023. dbmi.hms.harvard.edu

[31] حـديث «المستشـار مـؤتمن»: سـنن أبي داود، كتـاب الأدب، بـاب في المشـورة، ح 5128؛ وجامع الترمذي، أبواب الأدب، باب إن المستشار مؤتمن، ح 2822؛ وسنن ابن ماجه، كتاب الأدب، باب المستشار مؤتمن، ح 3745. sunnah.com

[32] مجمع الفقه الإسلامي الدولي. قرار رقم 79 (10/8) بشأن السر في المهن الطبية. الدورة الثامنة، بندر سـيري بيجـوان، برونـاي دار السـلام، 1–7 محـرم 1414هـ / 21–27 يونيـو 1993م. iifa-aifi.org

[33] مجمع الفقه الإسلامي الدولي. قرار رقم 52 (3/6) بشأن حكم إجراء العقود بآلات الاتصـال الحديثة. الدورة السادسة، جدة، 17–23 شعبان 1410هـ / 14–20 مارس 1990م. iifa-aifi.org

[34] نظام مزاولة المهن الصحية، الصادر بالمرسوم الملكي رقم (م/59) وتـاريخ 4/11/1426هـ، وقــرار مجلس الــوزراء رقم (276) وتــاريخ 3/11/1426هـ. هيئــة الخــبراء بمجلس الــوزراء. laws.boe.gov.sa

[35] الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي. القواعـد العامـة للاسـتخدام الثـانوي للبيانـات. منصة حوكمة البيانات الوطنية. dgp.sdaia.gov.sa

[36] الهيئـة الوطنيـة للأمن السـيبراني. الضـوابط الأساسـية للأمن السـيبراني (ECC-2:2024). الرياض: الهيئة الوطنية للأمن السيبراني؛ 2024م. nca.gov.sa

[37] نظــام مكافحــة جــرائم المعلوماتيــة، الصــادر بالمرســوم الملكي رقم (م/17) وتــاريخ 8/3/1428هـ، وقــرار مجلس الــوزراء رقم (79) وتــاريخ 7/3/1428هـ. هيئــة الخــبراء بمجلس الوزراء. laws.boe.gov.sa

[38] وزارة الصحة والمركز السعودي لسلامة المرضـى. الـدليل السـعودي للإذن الطـبي. الطبعـة الأولى، 1440هـ/2019م (أُعلن في 12 ربيــع الآخــر 1441هـ / 9 ديســمبر 2019م)، ص 26. moh.gov.sa

[39] الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصـطناعي. مبـادئ الـذكاء الاصـطناعي التوليـدي للجهـات الحكومية. الإصدار الأول، يناير 2024م. sdaia.gov.sa

[40] الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي. مبـادئ الـذكاء الاصـطناعي التوليـدي للعمـوم. الإصدار الأول، يناير 2024م. sdaia.gov.sa

[41] وكالة الأنباء السعودية. «سـدايا» تطلـق الإطـار الوطـني لإدارة مخـاطر الـذكاء الاصـطناعي ليكـون مرجعًـا إرشـاديًا للجهـات الحكوميـة والخاصـة. الريـاض، 29 محـرم 1448هـ (14 يوليـو 2026م). spa.gov.sa

[42] World Medical Association. WMA Statement on Artificial and Augmented Intelligence in Medical Care. Adopted by the 76th WMA General Assembly, Porto, Portugal, October 2025. wma.net

CC BY-NC-ND 4.0