

# التشخيص الطبي المدعوم بالذكاء الاصطناعي :

دراسة تأصيلية في الموثوقية التقنية والأبعاد الأخلاقية والقانونية

أ. م. د. محمد فهمي رشاد

أستاذ التفسير وأصول الفقه المساعد بجامعة القصر الدولية

كلية الحقوق قسم الشريعة الإسلامية وعضو هيئة التدريس بالجامعة

التحول الرقمي في القطاع الصحي وثورة البيانات الضخمة:

يشهد العالم المعاصر انعطافاً تاريخياً كبيراً في بنية الأنظمة الصحية؛ إذ لم يعد التحول الرقمي مجرد خيار تقني ترفي، بل أضحت ضرورةً حتميةً فرضتها تحديات العصر وتسارع المتغيرات المعرفية. إن هذا التحول يمثل "انتقالاً إستمولوجياً" في كيفية توليد المعرفة الطبية وإدارتها؛ حيث انتقل القطاع الصحي من نمط الأرشفة التقليدية والخبرة البشرية المجردة إلى فضاء "الرقمنة الشاملة" التي تدمج بين العلوم البيولوجية والعلوم السيبرانية.

وفي قلب هذا التحول، برزت ظاهرة "البيانات الضخمة" (Big Data) كأحد أهم الموارد الاستراتيجية في الطب الحديث. إن تدفق البيانات السريرية، والجينومية، والصور الإشعاعية، والبيانات الحيوية الصادرة عن الأجهزة الذكية، أدى إلى تشكّل مخزون معرفي هائل يتجاوز القدرة الاستيعابية للعقل البشري المنفرد. وهنا تكمن الأهمية التأصيلية للذكاء الاصطناعي؛ إذ لم يعد دوره مقتصرًا على الأتمتة الإجرائية، بل تجاوزه ليكون "عقلًا رديفًا" قادرًا على استنطاق هذه البيانات، وكشف الأنماط الخفية فيها، وتحويلها من مجرد أرقام صماء إلى مؤشرات تشخيصية ذات قيمة تنبؤية عالية.

إن التوصيف الأكاديمي لهذه المرحلة يشير إلى ولادة ما يُعرف بـ "الطب القائم على البيانات" (Data-Driven Medicine)، وهو برادايجم (Paradigm) جديد يعيد صياغة مفهوم التشخيص الطبي، وينقله من حيز التقدير الشخصي المبني على الملاحظة، إلى حيز اليقين الإحصائي المبني على المعالجة الخوارزمية، مما يفتح آفاقًا غير مسبوقة في دقة التشخيص وسرعة التدخل العلاجي.

**مشكلة البحث:** تتمور مشكلة البحث في الفجوة الجدلية بين "تسارع التقنية" و"جمود التأصيل"؛ ويمكن بسط هذه المشكلة عبر المحاور التأصيلية التالية:

أولاً: معضلة الموثوقية وتآكل "اليقين الطبي": تكمن المشكلة في أن خوارزميات الذكاء الاصطناعي، وخاصة نماذج "التعلم العميق"، تعمل بنظام يُعرف تقنياً بـ "الصندوق الأسود" (Black Box)، حيث تقدم الآلة تشخيصاً دقيقاً دون الكشف عن المسار المنطقي المؤدي إليه. وهذا يطرح إشكالاً تأصيلياً عميقاً في مهنة الطب؛ فالأصل في التشخيص هو "التعليل السريري"، بينما يعتمد التشخيص الآلي على "الاستدلال الإحصائي"، مما يؤدي إلى فجوة في الثقة بين الطبيب والآلة، ويجعل الاعتماد الكلي على التقنية مخاطرةً معرفية لم يتم تأصيل حدودها بعد.

ثانياً: التخلف التنظيمي والتشريعي: ثمة هوة واسعة بين انفجار الثورة التقنية وبين الأطر الناظمة لها؛ فالنصوص القانونية والقواعد الفقهية الكلاسيكية قد صيغت في عصرٍ كان فيه "الفعل الطبي" حكرًا على البشر. ومع دخول الذكاء الاصطناعي كفاعل (Agent) في العملية التشخيصية، برزت أسئلة معقدة لم تجد إجابات حاسمة في القوانين الحالية، مثل:

- هل يُعد مخرَج الذكاء الاصطناعي "استشارة" أم "قراراً طبياً"؟
  - كيف يمكن تكييف "الخطأ الطبي الإلكتروني" في ظل غياب الشخصية الاعتبارية المستقلة للآلة؟
- ثالثاً: أزمة المسؤولية وتوزيع الدم الضائع: تتمثل أعقد جوانب المشكلة في تحديد "جهة المسؤولية" عند حدوث تشخيص خاطئ أدى إلى ضرر للمريض. فالمسؤولية هنا تتوزع بين (الطبيب المستخدم، المبرمج المطور، والشركة المصنعة، والبيانات التي تدرت عليها الآلة). هذا التشتت في المسؤولية يخلق حالة من الإفلات من التبعات القانونية أو الجنائية، مما يستوجب تأصيلاً فقهياً وقانونياً جديداً يحدد مفهوم "الخطأ المشترك" في البيئات الرقمية.

رابعاً: الانكشاف الأخلاقي وحرمة البيانات: إن التشخيص الذكي يقتات على بيانات المرضى؛ وهنا تبرز مشكلة الموازنة بين "الحق في الخصوصية" وبين "المنفعة العامة" المتمثلة في تحسين دقة الخوارزميات. فالفجوة التأصيلية هنا تتعلق بمدى شرعية وقانونية استخدام البيانات الشخصية الحساسة في تدريب نماذج تجارية، ومخاطر التحيز الخوارزمي الذي قد يؤدي إلى تمييز فئات من المرضى على أساس العرق أو الجينوم.

**أهمية البحث:** تنبثق أهمية هذا البحث من ضرورة إيجاد "مرجعية تأصيلية ناظمة" تحكم العلاقة التفاعلية بين الطبيب وأدوات الذكاء الاصطناعي، وتتجلى هذه الأهمية في الأبعاد الآتية:

أولاً: الأهمية المعرفية (تأصيل "الوكالة التقنية"): تكمن الأهمية في محاولة صياغة إطار معرفي يحدد طبيعة "الذكاء الاصطناعي" في العمل الطبي؛ فهل يُصنف كـ "أداة تبعية" (Tool) تخضع لإشراف الطبيب الكامل، أم يُنظر إليه كـ "وكيل تشخيصي" (Autonomous Agent) يمتلك قدرًا من الاستقلالية؟ إن هذا البحث يساهم في فض الاشتباك المفاهيمي حول "أهلية الآلة" في تقديم الاستشارة الطبية وما يترتب عليها من أحكام.

ثانياً: الأهمية القانونية والتشريعية (رسم حدود المسؤولية): تظهر الضرورة القصوى لهذا البحث في وضع "خارطة طريق" للمشرعين والحقوقيين لتحديد "نطاق المسؤولية المدنية والجنائية". إن غياب مرجعية تحدد أين تنتهي مسؤولية المبرمج وأين تبدأ مسؤولية الطبيب يضع القطاع الصحي في حالة من الارتباك القضائي". لذا، يسعى البحث إلى وضع معايير موضوعية للفصل بين:

- خطأ المستخدم (User Error): سوء تفسير الطبيب لمخرجات الآلة.
  - خطأ النظام (System Failure): خلل في الخوارزمية أو تحيز في البيانات التدريبية.
- ثالثاً: الأهمية المهنية والأخلاقية (حماية القائمين على الرعاية): يوفر البحث حمايةً مهنيةً للأطباء؛ فبدون مرجعية علمية واضحة، قد يجد الطبيب نفسه بين فكيّ كمامة: إما رفض التقنية وبالتالي الحرمان من دقتها (مما قد يُعد تقصيراً)، أو استخدامها وتحمل تبعات أخطائها غير المفهومة. تبرز هنا أهمية تحديد "معياري العناية الواجبة" (Standard of Care) في عصر الذكاء الاصطناعي.
- رابعاً: الأهمية المجتمعية (تعزيز الثقة بالمنظومة الصحية): يساهم التأصيل العلمي في بناء "جسر ثقة" بين المريض والمنظومة الصحية الرقمية. فعندما تتوفر مرجعية علمية تحدد ضمانات الدقة وحقوق المتضررين، يتبدد التوجس المجتمعي من "تألي القوة الخوارزمية" على الحكمة البشرية، مما يضمن تحولاً رقمياً آمناً ومستداماً.

**أهداف البحث:** يسعى هذا البحث بصفة رئيسة إلى تحقيق حزمة من الأهداف الاستراتيجية التي تضبط العلاقة بين التقنية التشخيصية والممارسة الطبية، وذلك وفقاً للآتي:

أولاً: الاستقصاء التقني لأدوات التشخيص الذكية: يهدف البحث إلى رصد وحصر أحدث أدوات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في المجال الطبي (مثل خوارزميات الرؤية الحاسوبية في الأشعة، وأنظمة

التحليل الجيني)، مع تصنيفها وفقاً لدرجة استقلاليتها (Autonomous vs Assistive)، وذلك لتقديم قاعدة بيانات معرفية يعتمد عليها التأصيل اللاحق.

ثانياً: التحليل النقدي لمعايير الدقة والموثوقية: لا يكتفي البحث بالعرض الوصفي، بل يهدف إلى تحليل الموثوقية العلمية لهذه الأدوات عبر مراجعة نسب الخطأ والتحيز الخوارزمي. ويروم هذا الهدف تحديد مدى مطابقة مخرجات الآلة لمعايير "اليقين الطبي" المقبولة، وكيفية التعامل مع مخرجات "الصندوق الأسود" من وجهة نظر إيستمولوجية.

ثالثاً: التأصيل الشرعي للتشخيص الخوارزمي: يهدف البحث إلى إيجاد مقاربة فقهية معاصرة تكيف عمل الذكاء الاصطناعي ضمن أدوات التشخيص؛ وذلك من خلال: بحث مدى اعتبار مخرجات الآلة "قرينة" أو "شهادة تقنية" يُعتمد بها شرعاً.

تأصيل المسألة بناءً على مقاصد الشريعة (حفظ النفس) وقواعد الفقه الكلية مثل "لا ضرر ولا ضرار". رابعاً: التععيد القانوني وتحديد نطاق المسؤولية: يهدف البحث إلى بناء إطار قانوني مقترح يحدد بوضوح حدود المسؤولية المترتبة على استخدام هذه الأدوات. ويشمل ذلك صياغة معايير تفرق بين "الخطأ البشري" و"الخلل التقني"، واقتراح تعديلات تشريعية تضمن حقوق المريض في التعويض وحقوق الطبيب في الحماية القانونية عند اتباعه للبروتوكولات الذكية المعتمدة.

خامساً: وضع ميثاق أخلاقي وتنظيمي: الوصول إلى صياغة توصيات معيارية (Standard Guidelines) يمكن تبنيها من قبل المؤسسات الصحية، تضمن الشفافية في التعامل مع الذكاء الاصطناعي، وتكفل حق المريض في "التفسير" (Right to Explanation) وفهم كيفية اتخاذ القرار الطبي المتعلق بصحته.

منهجية البحث: اعتمدت هذه الدراسة على التكامل بين المنهج الوصفي التحليلي والمنهج المقارن؛ وذلك تلبيةً لمتطلبات التأصيل العلمي لموضوع يتسم بالديناميكية التقنية والتعقيد المعياري، ويمكن بسط فلسفة استخدام هذه المناهج على النحو الآتي:

أولاً: المنهج الوصفي التحليلي: يُعد هذا المنهج هو العمود الفقري للدراسة، حيث يتم توظيفه في مسارين متكاملين:

● الجانب الوصفي: يهدف إلى رصد واقع أدوات الذكاء الاصطناعي في الطب، وتوصيف آليات عمل الخوارزميات التشخيصية، مع بيان أنواع البيانات التي تقتات عليها. إن "الوصف" هنا ليس مجرد سرد، بل هو استقصاء علمي يحدد خصائص الظاهرة المدروسة.

● الجانب التحليلي: ينتقل البحث من مرحلة التوصيف إلى تفكيك هذه الأدوات وتحليل قدراتها المعرفية، ومناقشة معضلات "الصندوق الأسود" والتحيز الخوارزمي. هذا التحليل هو الذي يمهد الطريق لعملية "التأصيل"، إذ لا يمكن تكييف المسألة فقهيًا أو قانونيًا دون فهم عميق ومحلل لبنيتها التقنية.

ثانيًا: المنهج المقارن: تفرض طبيعة البحث اللجوء إلى الموازنة والمقارنة على مستويات عدة:

● المقارنة بين "الفعل البشري" و"الفعل الآلي": للموازنة بين دقة التشخيص التقليدي والذكاء الاصطناعي، مما يساعد في تحديد حدود "الخطأ المهني المقبول".

● المقارنة التشريعية والقانونية: من خلال استعراض كيف تعاملت الأنظمة القانونية المختلفة (مثل الأنظمة اللاتينية والأنجلوسكسونية) مع أخطاء الذكاء الاصطناعي، وكيف عاجلت المنظمات العالمية (مثل منظمة الصحة العالمية) أخلاقيات هذه التقنية.

● المقارنة الفقهية: في حال ركز البحث على الجانب الشرعي، يتم المقارنة بين تكييف هذه الأدوات على قواعد "القرائن" أو "الشهادات" أو "الأدوات المعينة"، لاستنباط الحكم الأنسب الذي يحقق مقاصد الشريعة.

ثالثًا: مبررات اختيار المنهجية المركبة: إن الجمع بين المنهجين الوصفي والمقارن يضمن للبحث "الشمولية والعمق"؛ فالمنهج الوصفي يمنح البحث "الواقعية" من خلال الالتصاق بالتطورات التقنية المعاصرة، بينما يمنح المنهج المقارن البحث "الرصانة المعيارية" عبر استنطاق التجارب القانونية والفقهية المختلفة، مما يؤدي في النهاية إلى "تأصيل" يتجاوز مجرد التنظير ليصل إلى وضع حلول عملية لإشكالية المسؤولية الطبية.

## الفصل الأول: الإطار المفاهيمي والتقني للذكاء الاصطناعي الطبي

المبحث الأول: تعريف الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي في السياق الطبي

ينطلق التأصيل المفاهيمي من اعتبار الذكاء الاصطناعي (AI) فرعاً من فروع علوم الحاسوب يهدف إلى محاكاة القدرات الذهنية البشرية، كالتفكير والتعلم والاستنتاج. وفي السياق الطبي، يُعرف بأنه

"مجموعة من الخوارزميات والبرمجيات القادرة على تحليل البيانات الصحية المعقدة لتقديم استنتاجات سريرية تشابه أو تفوق قدرة الطبيب البشرية".

أما التعلم الآلي (Machine Learning)، فهو المحرك الفعلي لهذا الذكاء؛ حيث لا يتم تلقين الحاسوب قواعد ثابتة، بل يُترك لاستخلاص الأنماط من البيانات الضخمة (Big Data). تأصيلياً، يُعد التعلم الآلي في الطب تحولاً من "الطب القائم على القواعد المنطقية" إلى "الطب القائم على الأنماط الإحصائية"، مما يمنح الآلة قدرةً تنبؤيةً فائقةً في تشخيص الأمراض قبل ظهور أعراضها السريرية الواضحة.

### المبحث الثاني: آليات عمل خوارزميات التشخيص (من معالجة الصور إلى تحليل الجينات)

تعتمد رصانة التشخيص الذكي على مسارين تقنيين يمثلان جوهر العمليات التشخيصية المعاصرة:

- المعالجة الآلية للصور الطبية (Computer Vision): تعتمد على "الشبكات العصبية الالتفافية" (CNN)، حيث تقوم الآلة بتفكيك الصور الإشعاعية (أشعة سينية، رنين مغناطيسي) إلى بكسلات دقيقة، ومقارنتها بملايين الحالات السابقة للكشف عن الأورام أو الآفات بدقة متناهية، وهو ما يُعرف بـ "التشخيص المعتمد على الرؤية الحاسوبية".
- تحليل البيانات الجينية والطب الدقيق: تعمل الخوارزميات هنا على معالجة "البيانات المهيكلة وغير المهيكلة" في السجل الطبي للمريض، وصولاً إلى تحليل التسلسل الجيني للتنبؤ بالأمراض الوراثية.
- تأصيلياً، تخرج هذه الآليات من حيز "الآلة الحاسبة" الصماء إلى حيز "نظم الاستدلال الاستقرائي"، حيث تستنبط الآلة الكليات من الجزئيات المتاحة في ملف المريض.

### المبحث الثالث: تصنيف أدوات التشخيص الذكية

يمكن تصنيف هذه الأدوات بناءً على دورها الوظيفي ومدى استقلاليتها إلى ثلاثة أصناف رئيسية:

- أنظمة دعم القرار السريري (CDSS): وهي أدوات استشارية تقدم توصيات للطبيب (مثل التنبه للتفاعلات الدوائية أو اقتراح تشخيص بناءً على المختبر)، وتظل فيها السلطة التقديرية كاملةً للطبيب.

- الروبوتات التشخيصية والجراحية: وهي أنظمة تدمج بين الذكاء البرمجي والذراع الميكانيكية، وتستخدم في إجراء فحوصات دقيقة أو خزعات تحت إشراف خبير، مما يقلل من نسبة الخطأ البشري الناتج عن الرعاش أو التعب.
- التشخيص عن بُعد (Tele-Diagnostic AI): وهي الأنظمة التي تعتمد على إنترنت الأشياء الطبية (IoMT)، حيث يتم مراقبة المريض عبر أجهزة استشعار ذكية تقوم بتشخيص الحالات الطارئة (مثل السكتات الدماغية أو النوبات القلبية) وإرسال تقارير فورية للمراكز الطبية.

### الفصل الثاني: التأصيل العلمي والعملية للتشخيص الذكي

#### المبحث الأول: معايير الدقة والموثوقية (الصدق، الثبات، والقابلية للتفسير)

- يرتكز التأصيل العلمي للتشخيص الذكي على ثلاثية معيارية تضمن سلامة المخرجات الطبية:
- الصدق والثبات (Validity & Reliability): يشير الصدق إلى قدرة الخوارزمية على تشخيص المرض بدقة (الحساسية والخصوصية)، بينما يشير الثبات إلى استقرار النتائج عند تكرار الفحص في ظروف مشابهة. تأصيلياً، تُعد هذه المعايير هي "موجبات الاطمئنان" التي يعتمد عليها الفقيه أو المشرع في قبول شهادة الآلة.
- القابلية للتفسير (Explainable AI – XAI): تمثل هذه النقطة التحدي الأكبر؛ فالتشخيص التقليدي يعتمد على "التعليل السريري"، بينما يعتمد الذكاء الاصطناعي غالباً على معالجة معقدة غير مفهومة بشرياً. يهدف الـ XAI إلى جعل "مسار اتخاذ القرار" داخل الخوارزمية شفافاً وقابلًا للمرجعة من قبل الطبيب، وهو ما يخرج الآلة من تهمة "الجهالة" ويجعل مخرجاتها قابلة للطعن أو التأييد العلمي.

#### المبحث الثاني: مقارنة بين التشخيص البشري والتشخيص الآلي (دراسات حالة)

- يستعرض هذا المبحث كفاءة الآلة مقابل الخبرة البشرية عبر نماذج تطبيقية أثبتت فيها الخوارزميات جدارة استثنائية:
- سرطان الثدي: أظهرت خوارزميات "التعلم العميق" قدرة على اكتشاف الأورام المتناهية الصغر في صور الماموجرام بنسب خطأ (False Positives) أقل من الأطباء في بعض الحالات.

- اعتلال الشبكية السكري: نجحت الأنظمة الذكية في تحليل قاع العين بدقة تضاهي كبار الاستشاريين، مما يتيح فحصاً واسع النطاق في المناطق النائية.
- الأمراض الجلدية: أثبتت تطبيقات الرؤية الحاسوبية قدرة فائقة على تمييز الآفات السرطانية الحميدة من الخبيثة عبر تحليل أنماط التصبغ.
- التأصيل العملي: لا تعني هذه المقارنة استبدال الطبيب، بل تعني تحوله من "جامع للبيانات" إلى "محلل ومصدق" على نتائجها، وهو ما يعزز دقة التشخيص النهائي.

### المبحث الثالث: تحديات البيانات (التحيز، الجودة، والخصوصية)

يمثل هذا المبحث الجانب "المظلم" أو التحدي الوجودي للذكاء الاصطناعي الطبي:

- التحيز الخوارزمي (Algorithmic Bias): إذا تدرجت الآلة على بيانات عرقية معينة، فقد تفشل في تشخيص الأعراق الأخرى. هذا التحيز يطرح إشكالاً أخلاقياً وتأصيلياً حول "عدالة الرعاية الصحية".
- جودة البيانات (Data Quality): القاعدة التقنية تقول "مدخلات فاسدة تعني مخرجات فاسدة" (Garbage In, Garbage Out)؛ لذا فإن تأصيل الوثائق يوجب مراقبة جودة البيانات المصدرية.
- خصوصية المريض (Patient Privacy): يواجه التشخيص الذكي معضلة الحفاظ على السر الطبي في ظل الحاجة لمشاركة البيانات مع الشركات المطورة. التأصيل هنا يستوجب الموازنة بين "مصلحة المريض الخاصة" في سرية بياناته، و"المصلحة العامة" في تطوير الطب.

### الفصل الثالث: الأبعاد التأصيلية (الفقهية، القانونية، والأخلاقية)

#### المبحث الأول: التكييف الفقهي والقانوني لـ "الآلة المشخصة"

يتمحور التكييف القانوني والفقهي حول تحديد "الطبيعة القانونية" للذكاء الاصطناعي، وينحصر ذلك في اتجاهين رئيسيين:

- الاتجاه التبعية (الآلة كأداة): يرى هذا الاتجاه أن الذكاء الاصطناعي لا يعدو كونه "آلة متطورة" تشبه المجهر أو جهاز الرنين، تظل تحت الإشراف الكامل للطبيب. تدرج هنا تحت قاعدة "الآلة جماد لا فعل لها"، وأن الفعل يُنسب للمستخدم لا للأداة.

● الاتجاه الاستقلالي (الوكيل التقني): بالنظر إلى قدرة الذكاء الاصطناعي على اتخاذ قرارات "ذاتية" بناءً على معالجة بيانات لم يلقنها إياها البشر حرفياً، بدأ البعض يميل لتكليفه كـ "وكيل تشخيصي".

● التأصيل المختار: الأقرب للأصول هو اعتبارها "أداة دعم قرار عالية التعقيد"؛ فلا يمكن منحها "شخصية قانونية" مستقلة حالياً، لأن الأهلية تقتضي الإرادة والوعي، وهما مفقودان في الخوارزميات.

### المبحث الثاني: المسؤولية الطبية عن أخطاء الذكاء الاصطناعي

تعد معضلة "توزع المسؤولية" من أعقد الإشكالات التي يواجهها الفقه والقانون المعاصر، ويمكن تأصيلها عبر توزيع الأدوار:

● مسؤولية الطبيب: يتحمل المسؤولية إذا أهمل في "رقابة الآلة" أو اعتمد تشخيصاً يتنافى مع البديهيات الطبية الظاهرة. فالسلطة التقديرية تظل بيده، وعليه يقع عبء "المصادقة النهائية".

● مسؤولية المبرمج والشركة المصنعة: تنهض مسؤوليتهما في حالة وجود "عيب مصنعي" أو خلل في الخوارزمية (Software Defect) لم يتم التنبيه عليه. قانونياً، تندرج تحت "المسؤولية عن المنتجات المعيبة".

● المسؤولية المشتركة: تأصيلياً، قد تضيع حقوق المرضى في حالة "الخطأ المجهول المصدر"؛ لذا يوصي البحث بتبني مفهوم "المسؤولية الموضوعية" أو إنشاء صناديق تأمين خاصة ضد مخاطر الذكاء الاصطناعي، قياساً على تعويضات حوادث المركبات.

### المبحث الثالث: الموافقة المستنيرة وحق المريض في المعرفة

يقوم الركن الأخلاقي في الطب على مبدأ "الاستقلال الذاتي للمريض". ويترتب على ذلك استحقاقات تأصيلية هامة:

● الحق في الإعلام: يجب إخطار المريض بأن جزءاً من العملية التشخيصية يتم بواسطة خوارزميات الذكاء الاصطناعي. هذا ليس ترفاً، بل هو جزء من "الأمانة الطبية".

- الحق في التفسير (Right to Explanation): شرعاً وقانوناً، للمريض الحق في معرفة "لماذا" تم التوصل لهذا القرار. وهنا تبرز الأهمية الأخلاقية للذكاء الاصطناعي القابل للتفسير (XAI)؛ فالتشخيص الغامض (الصندوق الأسود) قد يخذل ركن "الرضا" في العقد الطبي.
- التأصيل الأخلاقي: الاستناد إلى قاعدة "الضرر يُزال"؛ فإخفاء دور الآلة قد يؤدي إلى فقدان الثقة، وهو ضرر معنوي ومادي يمس جوهر العلاقة الطبية.

### الفصل الرابع: استشراف مستقبل التشخيص الطبي الذكي

#### المبحث الأول: تكامل الذكاء الاصطناعي مع الطب الشخصي

- يُمثل الطب الشخصي القفزة النوعية القادمة، حيث يُنقل التشخيص من "العموم" إلى "الخصوص".
- الشرح التقني: يعتمد هذا المسار على تحليل "البيانات الضخمة" الخاصة بكل مريض على حدة (النمط الجيني، العوامل البيئية، نمط الحياة) لتصميم بروتوكول تشخيصي وعلاجي فريد.
- التأصيل العلمي: يؤصل الذكاء الاصطناعي هنا لمفهوم "الفردانية الطبية"؛ حيث تنتهي حقبة "العلاج الواحد للجميع". وتأصيلياً، يعزز هذا التوجه مقصد "حفظ النفس" من خلال تقليل الآثار الجانبية للأدوية غير المناسبة جينياً، مما يرفع من كفاءة العملية التشخيصية إلى مستويات يقينية غير مسبوقة.

#### المبحث الثاني: تطوير الأطر التنظيمية العالمية والمحلية

- مع تسارع التقنية، تبرز الحاجة إلى "دسترة" ممارسات الذكاء الاصطناعي الطبي عبر أطر تنظيمية صارمة:
- المعايير العالمية (مثل FDA و CE): تتبنى الهيئات الدولية حالياً سياسات تعامل الذكاء الاصطناعي كـ "جهاز طبي" (SaMD – Software as a Medical Device)، مما يفرض عليه اجتياز اختبارات سريرية صارمة قبل الاعتماد.
- التنظيم المحلي: يستوجب التأصيل القانوني على الهيئات الصحية الوطنية صياغة لوائح "الترخيص الذكي"، التي لا تمنح الإذن للخوارزمية بالعمل إلا بعد إثبات خلوها من "التحيز العرقي" وقدرتها على حماية "خصوصية البيانات".
- التأصيل السيادي: تفعيل دور الرقابة الوطنية يحمي المنظومة الصحية من التبعية التقنية الكاملة للشركات العابرة للقارات، ويضمن مواءمة التقنية مع الأخلاقيات والمكتسبات المجتمعية المحلية.

المبحث الثالث: مقترح لبروتوكول "التشخيص الهجين" (التعاون التكاملي)

يخلص البحث إلى طرح نموذج تشغيلي يُسمى "الذكاء المعزز" (Augmented Intelligence)

بدلاً من الذكاء الاصطناعي المستقل، ويقوم هذا البروتوكول على الأسس التالية:

- توزيع الأدوار: تقوم الآلة بالمهام الاستقصائية المجهدة (تحليل آلاف الصور، المقارنات الجينية)، بينما يتفرغ الطبيب للمهام "الإدراكية" (الربط بين النتائج، الحالة النفسية للمريض، اتخاذ القرار النهائي).

- حلقة المراجعة البشرية (Human-in-the-loop): تأصيلياً، لا يُعتبر أي تشخيص ذكي نافذاً إلا بعد "مصادقة بشرية". هذا البروتوكول يضمن بقاء الإنسان هو المركز الأخلاقي والقانوني للعملية الطبية.

- القيمة التأصيلية: يحقق هذا النموذج التوازن بين "السرعة التقنية" و"الأمان الحيوي"، ويحول العلاقة من "صراع استبدال" إلى "شراكة استكمال".

**خاتمة البحث:** تناول هذا البحث مسألة "التشخيص الطبي باستخدام أدوات الذكاء الاصطناعي" من منظور تأصيلي، جامعاً بين الأبعاد التقنية والمعايير الأخلاقية والقانونية. وخلصت الدراسة إلى أن ولوج الذكاء الاصطناعي للمجال الطبي ليس مجرد تحسين إجرائي، بل هو إعادة صياغة لمفهوم "الفعل الطبي" في عصر الرقمنة، مما يستوجب تكييفاً فقهيًا وقانونياً يتناسب مع طبيعة هذه الآلات الذكية.

أولاً: نتائج البحث:

- الموثوقية التقنية المشروطة: أثبت البحث أن أدوات الذكاء الاصطناعي بلغت مستويات عالية من الدقة تفوقت في بعض المجالات على الخبرة البشرية، إلا أن هذه الموثوقية تظل رهينة "جودة البيانات" و"خلو الخوارزميات من التحيز"، مما يمنع الركون إليها استقلالاً دون إشراف بشري.

- التكييف القانوني التبعي: خلص البحث إلى أن الذكاء الاصطناعي -في وضعه الراهن- لا يتمتع بالأهلية القانونية، ويظل يُكَيَّفُ بصفته "أداة دعم قرار" (Decision Support Tool)، وتظل المسؤولية القانونية النهائية معلقة بذمة الطبيب بوصفه المشرف على العملية التشخيصية.

- معضلة "الصندوق الأسود": تبين أن غياب القابلية للتفسير (Explainability) يمثل أكبر عائق أمام التأصيل الكامل؛ فعدم معرفة "كيفية" اتخاذ الآلة للقرار يحول دون إضفاء صبغة "اليقين" على مخرجاتها، ويجعلها في دائرة "القرائن" لا "الأدلة القطعية".
- توزيع المسؤولية: أثبتت الدراسة أن الخطأ الطبي في عصر الذكاء الاصطناعي لم يعد بسيطاً، بل هو "خطأ مركب" قد يشترك فيه المبرمج والشركة والمنتج والطبيب، مما يتطلب فلسفة قانونية جديدة لتوزيع تبعات الضرر.
- ثانياً: التوصيات: بناءً على ما تقدم، يوصي الباحث بمجموعة من النقاط الموجهة للمشرعين والباحثين والمؤسسات الصحية:
- **على المستوى التشريعي والقانوني**: سنّ قوانين خاصة بالمسؤولية الذكية: ضرورة صياغة أطر قانونية تفرق بين "الخطأ المهني للطبيب" و"الخلل البرمجي للآلة"، وتبني مفهوم "المسؤولية التقصيرية للمنتج" في حالات عيوب الخوارزميات.
- **إقرار "حق التفسير"**: إلزام الشركات المطورة بتقديم نماذج ذكاء اصطناعي قابلة للتفسير (XAI)، لتمكين الأطباء والمرضى من فهم مبررات التشخيص.
- **على المستوى المهني والطبي**: تحديث ميثاق الأخلاق الطبية: إدراج نصوص صريحة تنظم استخدام الذكاء الاصطناعي، وتحدد معايير "الموافقة المستنيرة" التي تضمن إحاطة المريض علماً بدور الآلة في تشخيصه.
- **التدريب البيئي**: تكثيف البرامج التدريبية للأطباء للرفع من "الثقافة الرقمية"، لتمكينهم من نقد مخرجات الآلة وعدم التسليم لها تسليمًا مطلقاً.
- **على المستوى البحثي والتأصيلي**: التأصيل الفقهي المستمر: دعوة المجامع الفقهية والمؤسسات الفكرية لمواكبة تطورات "الوكالة التقنية" ووضع قواعد شرعية تنظم حجية "الشهادة الرقمية" للآلة في قضايا الجنايات والتعويضات الطبية.
- **دعم البحث في "العدالة الخوارزمية"**: توجيه الباحثين لدراسة سبل تقنية البيانات الطبية من التحيزات العرقية والجنسية لضمان عدالة التوزيع في الرعاية الصحية.

## أولاً: المصادر والمراجع العربية (تأصيل فقهي وقانوني)

تعتمد هذه القائمة على أمهات الكتب الفقهية (لقياس النوازل) والدراسات المعاصرة:

١١. ابن نجيم، زين الدين بن إبراهيم: "الأشباه والنظائر"، (لتأصيل قواعد الضرر واليقين والاعتراف بالقرائن).

١٢. الشاطبي، إبراهيم بن موسى: "الموافقات في أصول الشريعة"، (لتأصيل مقاصد الشريعة في حفظ النفس).

١٣. الزحيلي، وهبة: "الفقه الإسلامي وأدلته"، (للبحث في قضايا الجنائيات والمسؤولية الطبية).

١٤. منصور، محمد حسين: "المسؤولية الطبية"، (مرجع قانوني لتحديد أركان الخطأ والضرر).

١٥. كنعان، نواف: "النظام القانوني للذكاء الاصطناعي"، (دراسة معاصرة حول التكييف القانوني للآلة).

١٦. قرارات مجمع الفقه الإسلامي الدولي: (خاصة القرارات المتعلقة بالمسؤولية الطبية والتقنيات الحديثة).

## ثانياً: المصادر الطبية والأجنبية

يجب توثيق هذه المراجع وفق نظام APA أو Vancouver لضمان الرصانة الأكاديمية:

17. Topol, E. J. (2019). Deep Medicine: How Artificial Intelligence Can Make Healthcare Human Again. Basic Books.

(مرجع أساسي في فهم فلسفة دمج الذكاء الاصطناعي في الطب).

18. Amann, J., et al. (2020). "Explainability for artificial intelligence in healthcare: a multidisciplinary perspective". BMC Medical Informatics and Decision Making.

(مرجع لمناقشة معضلة "الصندوق الأسود" والقابلية للتفسير).

19. Char, D. S., et al. (2018). "Implementing Machine Learning in Health Care – Addressing Ethical Challenges". The New England Journal of Medicine.

(دراسة حول التحديات الأخلاقية للتعلم الآلي في الرعاية الصحية).

20. World Health Organization (WHO). (2021). Ethics and Governance of Artificial Intelligence for Health.

(الدليل الاسترشادي العالمي لأخلاقيات وحوكمة الذكاء الاصطناعي الصحي).

21. Price, W. N., & Cohen, I. G. (2019). "Privacy in the age of medical big data". Nature Medicine.

(مرجع متخصص في خصوصية البيانات الضخمة الطبية).