# الذكاء الاصطناعي في خدمة الطب العام: تطبيقات عملية من خلال PERPLIXITY و NOTEBOOK LM

# Artificial intelligence in general medicine: practical applications through PERPLIXITY and NOTEBOOK LM

حنان الادريسي[1]، محمد بوصفيحة[2]، أمنية عنفر[1]، الزهرة الإسماعيلي الإدريسي[3]، سميرة ناني[4]

1. طالبة طب في طور التخرج، كلية الطب و الصيدلة الدار البيضاء، جامعة الحسن الثاني.
2. طبيب مقيم في مصلحة طب الأطفال ، مستشفى عبد الرحيم الهاروشي.
3. طبيبة أسرة، مديرية الصحة عين الشق.
4. أستاذة علم الأوبئة ، كلية الطب و الصيدلة الدار البيضاء، جامعة الحسن الثاني.

**حنان الادريسي**

طالبة طب في طور التخرج
كلية الطب والصيدلة الدار البيضاء

## ملخص

في ظل تزايد الحاجة إلى خدمات طبية موثوقة وسريعة في ظل موارد محدودة، برز الذكاء الاصطناعي كأداة ضرورية لتحسين الرعاية الصحية والتشخيص الطبي، خاصة بعد تجربة جائحة كورونا. يستعرض المقال أهمية الذكاء الاصطناعي للطبيب العام في تسهيل مهامه اليومية وزيادة دقة القرارات الطبية، مع التركيز على أداتين أساسيتين وهما Perplexity و Notebook LM. يقدم Perplexity تحليلًا دقيقًا للنصوص الطبية والتقارير السريرية، بينما يوفر Notebook LM بيئة تفاعلية لتحليل الصور الطبية وتنظيم المصادر العلمية. يوضح المقال كيف يمكن لهذه الأدوات أن تدعم التشخيص، إدارة الأمراض المزمنة، التسيير الإداري، وتطوير مهارات الطبيب العام، مع ذكر تحديات أخلاقية مثل حماية خصوصية المرضى، التحيزات التقنية والحاجة لتدريب الأطباء على هذه الأدوات. يختم المقال بالتأكيد على أهمية دمج هذه التقنيات في الممارسة الطبية اليومية لتحسين جودة الرعاية الصحية.

## Abstract

Amid the growing demand for reliable and timely medical services and limited resources, artificial intelligence (AI) has emerged as a vital tool for improving healthcare and medical diagnosis, particularly in the aftermath of the global pandemic. This article emphasises the importance of AI for general practitioners, demonstrating how it can ease daily tasks and improve decision-making accuracy. The focus is on two key tools: Perplexity and Notebook LM. Perplexity provides precise analysis of medical texts and clinical reports, while Notebook LM offers an interactive environment for analysing medical images and organising sources. It details how these tools support diagnosis, chronic disease management, administrative workflow and continuous medical education. It also notes the ethical challenges, including patient privacy, algorithm bias and the need for proper physician training. It concludes by emphasising the importance of integrating these technologies into daily medical practice to improve healthcare quality.

## مقدمة

في ظل تزايد الطلب على الخدمات الطبية والحصول على المعلومة الموثوقة ومحدودية الموارد، كما اظهرت جائحة كورونا (COVID-19) الحاجة الى رقمنة قطاع الصحة، أصبح الذكاء الاصطناعي ضرورة ملحة لما يسمح به من سرعة الحصول على المعلومة و اتخاذ القرار، إذ استفادت عدة تخصصات طبية من قدرته على اتخاذ القرار والتعلم الذاتي لتطوير خدماتها وتحسين فعاليتها. في بلادنا، يعزز تعميم التغطية الصحية والحاجة لتوفير الخدمات في المناطق النائية اعتماد الذكاء الاصطناعي في الطب العام والصحة المجتمعية. لكن نقص تكوين الأطباء العامين في هذا المجال يشكل عائقا أساسيا.

في هذا المقال، نستعرض كيف يمكن للطبيب العام الاستفادة من الذكاء الاصطناعي لتسهيل مهامه اليومية وزيادة دقة قراراته الطبية، مع التركيز على تطبيقين أساسيين هما Perplexity و Notebook LM.

## مفاهيم اساسية

يتم تعريف الذكاء الاصطناعي في الرعاية الأولية حسب الكلية الملكية البريطانية للممارسين العامين (RCGP) كبرنامج أو نظام يتميز بقدرة اتخاذ القرارات بطريقة آلية اعتمادًا على تحليل البيانات أو قواعد محددة، ويمكن تصنيفه إلى ثلاث مستويات رئيسية حسب مدى تعقيد عمليات اتخاذ القرار وقدرته على التعلم والتكيف :

**1. الذكاء القائم على القواعد (Rule-Based AI)** هو النوع الأبسط حيث تُتخذ القرارات وفق قواعد واضحة ومحددة مسبقًا.
مثال: فلترة الرسائل الإلكترونية بحسب العنوان أو المرسل عبر قواعد ثابتة لتصنيف الرسائل كرسائل غير مرغوب بها.

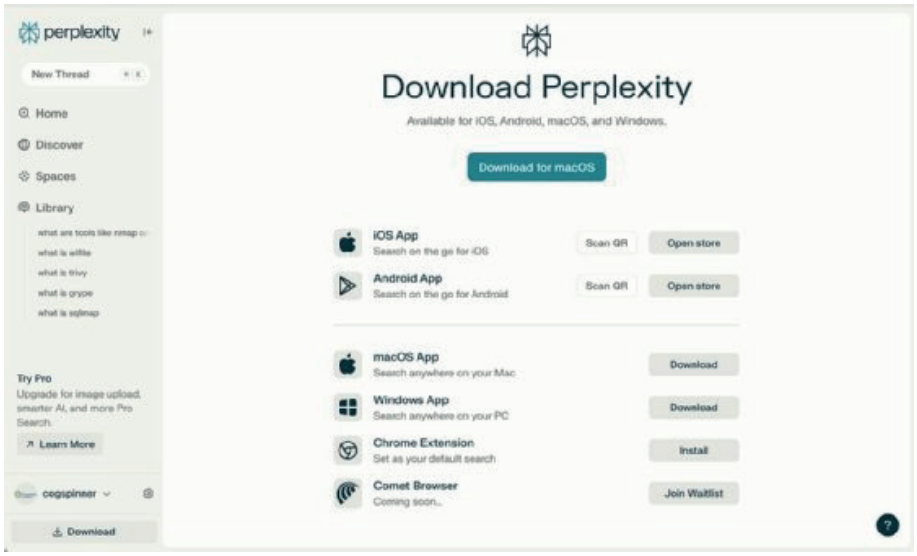
**2. الذكاء الاصطناعي الضيق أو التطبيقي (Narrow/Applied AI)** برامج أكثر تعقيدًا، تعتمد على تحليل عدة بيانات ومعايير، وتقوم باستنتاجات تلقائية دون تعلم فعلي من البيانات الجديدة. القرارات هنا مبنية على استجواب وتحليل بيانات أكثر ولكن ضمن معايير محددة مسبقًا.
مثال: برنامج طبي يراجع نتائج التحاليل ويخطر الطبيب إذا كانت خارج القيم الطبيعية.

**3. الذكاء الاصطناعي العام (General AI)** الأنظمة الأقوى والأكثر تطورًا وتعلّمًا، إذ تستطيع اكتساب المعرفة والخبرة مع الزمن وتحسين أدائها ذاتيًا. و لها قدرة على التعلم واتخاذ قرارات تتعدى الحدود والقواعد المسبقة.

مثال: برنامج صحي ذاتي التعلّم يطور خطط علاجية لحالات معقدة ويراقب إدارة المريض لمرضه ويعدل التوصيات بحسب النتائج المستجدة.

كل مستوى أكثر تعقيدًا من سابقه: يبدأ من تنفيذ القواعد البسيطة ويصل إلى أنظمة تعلم ذاتي قادرة على التعامل مع حالات طبية معقدة والتكيف المستمر.

فيما يشكل Perplexity AI نظام ذكاء اصطناعي متخصص في تحليل ومعالجة البيانات الضخمة، يُستخدم في مجال البحوث الطبية لدعم الأطباء والباحثين عبر استخراج الأنماط والعلاقات من البيانات السريرية والعلمية بسرعة ودقة عالية. تمكّن هذه التقنية الباحثين من دراسة ملايين النتائج (مثل التسلسل الجيني أو نتائج التجارب السريرية أو سجلات المرضى) واكتشاف اتجاهات




أو علاقات قد يصعب ملاحظتها يدويًا.

يمكن تنزيله مجانا على الهاتف عبر App Store او Play Store او على الحاسوب https://www. perplexity.ai/)

و يعتبرNotebook LM أداة بحث ومساعد ذكاء اصطناعي طورتها جوجل، تستخدم في المجال الطبي والأكاديمي لتنظيم وتحليل وتلخيص مصادر متعددة مثل الوثائق العلمية، ملفات PDF، الملاحظات، روابط المواقع، وغيرها. تتيح للمستخدمين تحميل مراجعهم الطبية والعلمية وتجميعها في دفاتر ملاحظات (Notebooks) منظمة، ثم التفاعل معها للاستفسار، استخراج ملخصات، إنشاء أدلة دراسية، وأسئلة وأجوبة مبنية على مصادر موثوقة مع توثيق الاقتباسات.

يمكن تنزيله مجانا على الهاتف عبر App Store او Play Store او على الحاسوب https://notebooklm.google.com/

## المنهجية

بعد تعريف الأداتين وكيفية الحصول عليهما، سوف نتطرق إلى استعمالاتهما في مختلف مهام الطبيب العام؛ بدءًا بالتشخيص السريري، وإدارة الأمراض المزمنة، ومتابعة المرضى، مرورًا بالتسيير الإداري، وصولًا إلى تطوير مهارات الطبيب العام والتكوين المستمر. سنعطي أمثلة واقعية قبل التطرق إلى التحديات الأخلاقية.

ادوار الذكاء الاصطناعي:

**تحسين التشخيص والدعم السريري**

يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي لتحليل

البيانات السريرية والتصوير الطبي (أشعة، رنين مغناطيسي)

Perplexity يساعد في تحليل البيانات السريرية عبر معالجة اللغة الطبيعية، حيث يفهم النصوص الطبية المعقدة مثل تقارير الفحوصات وملخصات الحالات، ويستخلص معلومات مهمة كالعلامات الحيوية والأعراض والتشخيصات المحتملة. كما يلخص تقارير طبية كثيرة بسرعة، مما يسهل على الطبيب فهم الحالة دون قراءة كل المستندات، ويقدم تشخيصًا تفريقيًا مستندًا إلى الأدلة الحديثة، مع اقتراح استفسارات ذكية وتوجيه الفحص السريري أو طلب الفحوصات اللازمة.

Notebook LM يوفر بيئة تفاعلية لتحليل الصور الطبية، حيث يمكن تحميل صور الأشعة والرنين وتحليلها باستخدام مكتبات الذكاء الاصطناعي مثل TensorFlow وPyTorch، وتطبيق خوارزميات رؤية حاسوبية للتعرف على

أنماط مرضية محددة كالتهاب الرئة أو الأورام. كما يتيح رسم وتحليل البيانات الطبية المرتبطة بالتصوير إحصائيًا، مثل متابعة تغيرات حجم الورم أو تقدير تحسن المريض عبر الزمن.

يربط التكامل بين مخرجات Notebook LM (صور وبيانات مخبرية) والتفسيرات والتوصيات التي يقدمها Perplexity )نصوص وتقارير)، مما يوفر رؤية شاملة تعتمد على مصادر وتقنيات متعددة، تدعم اتخاذ قرارات سريرية أدق وتقلل الأخطاء الناتجة عن سوء تفسير الصور أو إغفال البيانات، مما يحسن جودة الرعاية في الطب العام.

**إدارة الأمراض المزمنة ومتابعة المرضى**

Perplexity يحلل التقارير اليومية مثل قياسات ضغط الدم ومستويات السكر، ويستخلص مؤشرات مبكرة لتدهور الحالة، مع تحديثات مستمرة ببروتوكولات إدارة الأمراض مثل السكري وارتفاع ضغط الدم لضمان خطط علاج محدثة. كما يجيب على استفسارات الطبيب والمريض، مما يُعزز التفاعل وإدارة الحالة.

Notebook LM يتتبع بيانات المرضى على مدى طويل، يحدد الاتجاهات والتغيرات التي قد تتطلب تعديل العلاج، ويبني نماذج تعلم آلي تتنبأ بالمضاعفات لتفادي الأزمات الصحية. كما يخلق رسومات بيانية تساعد الطبيب على فهم تطور المرض بسهولة، لنقل قرارات علاجية مدعومة بالبيانات.

**التسيير الإداري وتحسين سير العمل بالمراكز الصحية**

Perplexity كمساعد بحث ذكي يستخدم الذكاء الاصطناعي لفهم وتحليل استفسارات الإدارة الصحية، وتقديم إجابات مستندة إلى مصادر موثوقة، ويُسهل تخطيط الاستراتيجيات وتحسين العمل، مع إمكانية البحث السريع في بروتوكولات العمل وأنظمة إدارة الموارد.

Notebook LM يعمل كأداة تنظيم وتلخيص، حيث يدون الملاحظات بدقة ويولد ملخصات واضحة من وثائق وتقارير العمل، ويساعد على توثيق الاجتماعات الإدارية ومتابعة مهام الفرق، وتحليل الأداء لتحسين الكفاءة.

يمكن للأداتين تقليل وقت العمل اليدوي في التوثيق، جدولة المواعيد، إدارة سجل المرضى، وتحليل بيانات الأداء، إضافة إلى تقديم تنبؤات

| Notebook LM | Perplexity |
|---|---|
| تحليل الصور الطبية (أشعة، رنين)، تنظيم البيانات السريرية، رسم وتحليل التغيرات الصحية Tn-y-fy-khdm-1Tb-1-m.doc | فهم وتحليل النصوص الطبية، معالجة وتلخيص التقارير السريرية، دعم التشخيص التفريقي Tn-y-fy-khdm-1Tb-1-m.doc |
| تحليل معمق للبيانات السريرية والتصويرية، استخلاص المؤشرات الإحصائية، مقارنة الخوارزميات وتقليل أخطاء التشخيص Tn-y-fy-khdm-1Tb-1-m.doc | تقديم إجابات سريعة مدعومة بالمصادر، تلخيص البروتوكولات، اقتراح احتمالات التشخيص وفق أحدث الأدلة الطبية Tn-y-fy-khdm-1Tb-1-m.doc |
| تتبع بيانات المرضى وتحليل الاتجاهات، بناء نماذج توقع المضاعفات المزمنة، رسم بيانات متابعة المرضى Tn-y-fy-khdm-1Tb-1-m.doc | تحليل تقارير المرضى اليومية، تزويد الطبيب بالممارسات العلاجية المثلى وتحديث البروتوكولات، دعم التواصل مع المرضى Tn-y-fy-khdm-1Tb-1-m.doc |
| تدوين وتنظيم ملاحظات العمل، تلخيص وتقارير إدارية، متابعة المهام والفريق، تحسين إدارة العمليات الروتينية Tn-y-fy-khdm-1Tb-1-m.doc | بحث وتحليل استفسارات الإدارة الصحية، دعم اتخاذ القرار الإداري، البحث السريع في بروتوكولات العمل وإدارة الموارد Tn-y-fy-khdm-1Tb-1-m.doc |
| تنظيم المواد التعليمية، تلخيص المقالات وملاحظات التدريب، دعم إنشاء دفاتر تعليمية شخصية، تعزيز التكوين المستمر Tn-y-fy-khdm-1Tb-1-m.doc | تحسين مهارات البحث وحل المشكلات، تقديم إجابات موثوقة للحالات السريرية، متابعة المستجدات الطبية، دعم التفكير النقدي Tn-y-fy-khdm-1Tb-1-m.doc |

تساعد في توزيع الموارد وإدارة الأزمات بكفاءة، وتقليل الأخطاء الإدارية وتحسين رضا الطاقم الطبي والمرضى. استخدام Perplexity للبحث و Notebook LM لتنظيم المعلومات يعزز كفاءة العمل في العيادات الصحية ومراكز الرعاية الأولية بشكل فعّال ومستدام.

**تطوير مهارات الطبيب العام والتكوين المستمر**

Perplexity يُحسن مهارات البحث وحل المشكلات، حيث يتيح للطبيب طرح أسئلة معقدة متعلقة بالحالات والمواضيع السريرية، والحصول على إجابات موثوقة ومدعومة بمصادر حديثة، مما يعزز التفكير النقدي واتخاذ القرار.

Notebook LM منصة لتنظيم وتلخيص المواد التعليمية، حيث يُساعد على رفع المقالات والملاحظات التعليمية وتنظيمها، مما يسهل مراجعتها وإنشاء دفتر ملاحظات شخصي يحتوي ملخصات وخطط تعليمية مستخلصة من مصادر مختلفة، ما يدعم التكوين المستمر.

هاتان الأداتان تقدمان دعمًا فاعلًا في التعليم الطبي المستمر عبر توفير مسارات تعلم شخصية متكيفة مع احتياجات الطبيب، تتيح مراجعة الأدبيات الطبية والمستجدات بسرعة وكفاءة، وتعزز التفكير النقدي والتفاعل مع المحتوى، كما تسهل الاستعداد للامتحانات المهنية وتطوير مهارات التواصل مع المرضى.

## التحديات والأخلاقيات في استخدام الذكاء الاصطناعي

تشمل التحديات حماية خصوصية وسرية بيانات المرضى، ومعالجة التحيزات المحتملة في خوارزميات الذكاء الاصطناعي التي قد تؤثر على التشخيص والعدالة العلاجية. تنتفي مسؤولية الاستبدال الكامل للطبيب، إذ تبقى المسؤولية القانونية والطابع الإنساني في التواصل الطبي ركيزتين أساسيتين. كما يؤكد المقال نقص التدريب والتأهيل في مجال الذكاء الاصطناعي بين الأطباء، وهو ما يعيق تقدمهم مقارنة بأقرانهم. إلى ذلك، تُواجه تطبيقات الذكاء الاصطناعي تحديات تقنية وأخلاقية مثل الشفافية، تكاليف التنفيذ، والاستدامة. تحقيق موازنة فعالة يضمن تكامل مسؤول يدعم جودة الرعاية الصحية مع احترام القيم الإنسانية والمهنية.

## خلاصة وتوصيات:

يشدد المقال على أهمية مشاركة الطبيب العام في البرامج التدريبية، واحتضان تقنيات الذكاء الاصطناعي لتحسين جودة الرعاية والتطور المهني. دمج Perplexity و Notebook LM في الممارسة اليومية يعزز المهارات ومواكبة التطورات الصحية. الذكاء الاصطناعي ليس مستقبل الطب فحسب، بل حاضر يفتح فرصًا للتميز والارتقاء بالصحة المجتمعية والطب العام.