JUPITER PRIME

Consulting • Training • Advisory

جوبيتر برايم للاستشارات والتدريب

كتيّب الدورة

# دورة تدريبية في الذكاء الاصطناعي في الأشعة وعلم الأمراض

28 ديسمبر 2026 – 1 يناير 2027

جنيف

info@jupiterprime.uk

**jupiterprime.uk**

مسجّلة في المملكة المتحدة والمملكة العربية السعودية

# دورة تدريبية في الذكاء الاصطناعي في الأشعة وعلم الأمراض

**المرجع:** 108_2714 **التاريخ:** 28 ديسمبر 2026 – 1 يناير 2027 **المكان:** جنيف **الرسوم:** GBP 7500

الذكاء الاصطناعي في الأشعة وعلم الأمراض دورة تدريبية مدتها أسبوع لمديري أقسام التشخيص والقادة السريريين ومتخصصي معلوماتية التصوير الطبي، يخرج منها كل مشارك بخطة دمج الذكاء الاصطناعي التشخيصي لقسمه. فخوارزميات الكشف في الصور الإشعاعية والشرائح الرقمية دخلت التقارير اليومية، وصار على قادة التشخيص أن يقرروا أي أداة تصل إلى المريض وكيف تراقب بعد تشغيلها. وتقدم جوبيتر برايم للتدريب هذه الدورة في الذكاء الاصطناعي في الأشعة وعلم الأمراض لهؤلاء القادة.

## لماذا يهم الذكاء الاصطناعي في الأشعة وعلم الأمراض الآن

تلتقي في أقسام التشخيص ثلاث قوى: حجم فحوص التصوير والخزعات الذي يفوق عدد أطباء الأشعة والباثولوجيا المتاحين، وتحويل الشرائح الزجاجية إلى صور رقمية كاملة، وتدقيق متزايد في سلوك الخوارزميات بين فئات المرضى المختلفة. القسم الذي يحسن اختيار أدوات التشخيص الذكية ومراقبتها يختصر زمن الإبلاغ عن النتائج الحرجة ويفرغ الأخصائيين للحالات المعقدة، أما القسم الذي يعتمدها دون تحقق محلي فيعرض نفسه لآفات فائتة وإنذارات مزعجة وتراجع ثقة الأطباء. وتستند الدورة إلى معيار ISO/IEC 42001 لنظام إدارة الذكاء الاصطناعي، وإلى إطار NIST AI Risk Management Framework لإدارة مخاطر الخوارزميات.

## المستفيدون من الذكاء الاصطناعي في الأشعة وعلم الأمراض

- قادة خدمات التصوير المسؤولون عن زمن إعداد التقارير وقوائم القراءة
- مديرو مختبرات الأنسجة الذين يشرفون على مسح الشرائح وتوزيع الحالات
- القادة السريريون الذين يعتمدون أدوات التشخيص ويحددون حدود استخدامها
- متخصصو معلوماتية التصوير الذين يربطون الخوارزميات بأنظمة PACS وRIS والمختبر
- مديرو الصحة الرقمية الذين يعدون مبررات الاستثمار ويتابعون العائد

تستفيد الأقسام أكثر حين يحضر القائد السريري ومتخصص المعلوماتية معا، إذ تحسم خيارات الربط التقني وضوابط السلامة السريرية في القاعة نفسها.

## قدرات الذكاء الاصطناعي في الأشعة وعلم الأمراض

يتعلم المشاركون الحكم على أداء خوارزمية الكشف أو الفرز على أجهزتهم وصبغاتهم ومرضاهم، لا على عروض الموردين.

- تقييم الأدلة التي تدعم خوارزمية في الأشعة أو علم الأمراض — لجان الشراء
- تحديد دراسات التحقق المحلي قبل التشغيل السريري — مسؤولو السلامة السريرية
- تصميم قواعد فرز قوائم القراءة التي تقدم النتائج الحرجة المشتبه بها — أطباء الأشعة المبلغون
- اختبار مخرجات الخوارزمية بحثا عن فجوات الأداء بين فئات المرضى والأجهزة والصبغات — لجان الجودة والإنصاف
- بناء لوحة متابعة بعد التشغيل لرصد الانجراف وحالات الاختلاف — مديرو الأقسام
- توضيح دور أدوات التشخيص الذكية وحدودها وقواعد تجاوزها — المديرون الطبيون

## مصطلحات الذكاء الاصطناعي في الأشعة وعلم الأمراض الأساسية

- الرؤية الحاسوبية — فرع من الذكاء الاصطناعي يفسر الصور ليحدد الآفات أو يرسم حدودها أو يصنفها في الفحوص والشرائح.
- الصورة الرقمية الكاملة للشريحة — مسح رقمي عالي الدقة لشريحة زجاجية كاملة يراجعه الطبيب على الشاشة.
- فرز قائمة القراءة — إعادة ترتيب طابور التقارير بحيث تقرأ الدراسات التي تصنفها الخوارزمية عاجلة أولا.
- التحقق الخارجي — اختبار الخوارزمية على حالات من مواقع وأجهزة لم تدخل في بيانات تدريبها.
- انجراف البيانات — تغير في الصور الواردة، مثل جهاز مسح أو صبغة جديدة، يخفض دقة الخوارزمية مع الوقت.
- مراجعة الاختلاف — مقارنة منظمة للحالات التي يختلف فيها الطبيب والخوارزمية لاكتشاف الخطأ والتعلم منه.

## الذكاء الاصطناعي في الأشعة وعلم الأمراض يوما بيوم

## اليوم 1: ضغوط التشخيص وخريطة الذكاء الاصطناعي

- رصد تراكم التقارير وتوزيع الأخصائيين — أين تخفف الخوارزميات الضغط
- نماذج الكشف والتجزئة والتصنيف — مطابقة المهمة مع الحاجة السريرية
- حالات الاستخدام في تصوير الصدر والثدي والدماغ — اختيار الأولويات
- أجهزة مسح الشرائح والصور الرقمية الكاملة — قرارات جاهزية المختبر
- نطاق نظام الإدارة وفق ISO/IEC 42001 — المساءلة عن خوارزميات التشخيص

## اليوم 2: تقييم خوارزميات التشخيص

- الحساسية والنوعية ومنحنيات ROC — قراءة ادعاءات الموردين عن الأداء
- تصميم دراسة التحقق الخارجي — إثبات الدقة على حالات القسم
- المعيار المرجعي وتوسيم الحقيقة الأساسية — الوثوق بأساس المقارنة
- تحليل الأداء حسب الفئات الفرعية — كشف التحيز بين فئات المرضى
- وظيفتا التحديد والقياس في NIST AI RMF — تأطير مخاطر التشخيص

## اليوم 3: دمج الذكاء الاصطناعي في مسارات التصوير والمختبر

- توجيه الصور عبر PACS وRIS ومعيار DICOM — أين تظهر نتائج الخوارزمية
- الربط مع نظام معلومات المختبر — ترتيب أولوية الحالات لأطباء الباثولوجيا
- فرز قوائم القراءة وتنبيهات النتائج الحرجة — قواعد الاستعجال والتصعيد
- نماذج إعداد التقارير بإشراف بشري — قواعد اعتماد الطبيب للنتيجة
- اختيار المورد واختبار التشغيل البيني — قرار البناء أو الشراء أو المنصة

## اليوم 4: السلامة والإشراف ومتابعة الأداء

- رصد انجراف البيانات وتغيير أجهزة المسح — متى تعاد المعايرة أو يوقف التشغيل
- اجتماعات مراجعة الاختلاف — التعلم من تباين رأي الطبيب والخوارزمية
- ملف السلامة السريرية وسجل المخاطر المحتملة — توثيق الخطر المتبقي
- رسائل إعلام المرضى وموافقتهم — الشفافية في استخدام الخوارزمية
- تتبع العائد في زمن التقارير ومعدلات الكشف — مراجعة جدوى الاستثمار

## اليوم 5: تطبيق خطة دمج الذكاء الاصطناعي التشخيصي

- القائمة المختصرة لحالات الاستخدام في الصور والشرائح — تطبيق أولويات اليوم 1
- مسودة بروتوكول التحقق المحلي — تطبيق اختبارات الأدلة من اليوم 2
- قواعد التوجيه والفرز والتجاوز — تطبيق خيارات المسار من اليوم 3
- مواصفات لوحة المتابعة — تطبيق ضوابط الانجراف من اليوم 4
- خطة دمج الذكاء الاصطناعي التشخيصي — مراجعة الزملاء والاعتماد النهائي

## تطبيق الذكاء الاصطناعي في الأشعة وعلم الأمراض بعد الدورة

- إجراء تحقق استرجاعي لخوارزمية واحدة من القائمة المختصرة على عينة من فحوص القسم أو شرائحه، مع عرض الأداء حسب الفئات الفرعية.
- إطلاق مراجعة شهرية للاختلاف لأداة ذكاء اصطناعي قيد الاستخدام، مع تسجيل مؤشرات الانجراف.

## أسئلة حول الذكاء الاصطناعي في الأشعة وعلم الأمراض

### ما الذكاء الاصطناعي في الأشعة وعلم الأمراض ولماذا يهم الآن؟

هو استخدام الرؤية الحاسوبية لكشف النتائج في الفحوص الإشعاعية والصور الرقمية للشرائح وترتيب أولويتها. ويهم الآن لأن الطلب على التقارير يفوق عدد الأخصائيين، ولأن الأقسام مطالبة باختبار الأدوات بدل الاكتفاء بادعاءات الموردين.

### من يستفيد أكثر من دورة الذكاء الاصطناعي في الأشعة وعلم الأمراض؟

يستفيد أكثر مديرو التصوير والمختبرات والقادة السريريون ومتخصصو المعلوماتية ومديرو الصحة الرقمية. فلكل منهم قرار مختلف: ما الذي يمول، وكيف يتحقق منه، وأين تظهر النتائج، وكيف يراقب الأداء.

### بم يختلف الذكاء الاصطناعي في الأشعة وعلم الأمراض عن دورة عامة في الذكاء الاصطناعي الصحي؟

تركز الدورة على صور التشخيص والشرائح لا على مسار المريض كله. فتعمل فيها على التحقق من الخوارزميات وربطها بأنظمة PACS والمختبر وفرز قوائم القراءة ورصد الانجراف، بدل روبوتات المحادثة أو الأعمال الإدارية.

### ماذا تعود به من دورة الذكاء الاصطناعي في الأشعة وعلم الأمراض؟

تعود بخطة دمج للذكاء الاصطناعي التشخيصي خاصة بقسمك. وتضم قائمة مختصرة لحالات الاستخدام، وبروتوكول تحقق محليا، وقواعد للفرز والتجاوز، ومواصفات لوحة متابعة الأداء.

### الذكاء الاصطناعي في الأشعة وعلم الأمراض: الطريق إلى الأمام

توجه خطة دمج الذكاء الاصطناعي التشخيصي أول قرار في القسم: أي خوارزمية يتحقق منها على حالاته قبل أي استخدام سريري. ويعتمد عليها مديرو التصوير والمختبرات مع القادة السريريين ومتخصصي المعلوماتية للاتفاق على قواعد التوجيه والتجاوز. وبعد الأشهر الأولى من التشغيل تستحق نتائج الفئات الفرعية ومراجعات الاختلاف نظرة ثانية، لأن الأجهزة والصبغات الجديدة تغير ما تراه الخوارزمية.