

# دورة تطوير نماذج تعلم الآلة ونشرها ومراقبتها

2027 مايو 28 – 24

الدار البيضاء





## دورة تطوير نماذج تعلم الآلة ونشرها ومراقبتها

المرجع: 45\_11993 التاريخ: 24 - 28 مايو 2027 المكان: الدار البيضاء الرسوم: GBP 4000

### ملخص البرنامج

تطوير نماذج تعلم الآلة ونشرها ومراقبتها دورة تدريبية تمتد أسبوع موجهة إلى القيادات الفنية على مستوى الممارس المتقدم، ويخرج منها كل مشارك بملف جاهزية للتشغيل لنموذج من محفظة مؤسسته. فكل من المؤسسات تبني نماذج أولية واحدة ثم تتعثر في التحقق منها وإطلاقها بأمان والحفاظ على دقتها حين تتغير البيانات الحية. ويتتبع البرنامج دورة حياة النموذج كاملة، من صياغة المشكلة إلى المراقبة وإعادة التدريب، عبر تطبيق عملي على بيانات واقعية. تقدم هذا البرنامج في تطوير نماذج تعلم الآلة ونشرها مارس للتدريب المملكة المتحدة.

### المبررات المؤسسية

النموذج الذي لا يغادر بيئة التجربة لا يرد شيئاً من الاستثمار في البيانات والكفاءات، والنموذج الذي يطلق دون تحقق أو مراقبة قد يتراجع أدائه بصمت أو يرسخ تحيزاً أو يخفق أمام المراجعة. والفرق التي تطبق دورة حياة منضبطة تنقل النماذج الجيدة إلى الخدمة أسرع، وتكتشف التراجع قبل أن يصل إلى العملاء، وتستطيع تفسير كل قرار أمام مراجعي المخاطر والامتثال.

- زمن الوصول إلى التشغيل: يقصر حين تتبع التجارب والتغليب والإطلاق مسارا متكررا.
- التعرض لمخاطر النماذج: ينخفض بالتحقق المنظم واختبار التحيز والاعتماد الموثق.
- استدامة دقة النموذج: تتحقق حين يراقب الانجراف وتطلق إعادة التدريب عند حدود متفق عليها.

### المبادئ والأساس المعرفي

- نموذج العمليات CRISP-DM لمشروعات التنقيب في البيانات: ينظم صياغة المشكلة وفهم البيانات ونقاط التقييم في الجلستين 1 و2.
- المواصفة ISO/IEC 23053:2022 لإطار أنظمة الذكاء الاصطناعي القائمة على تعلم الآلة: تصف المكونات ومراحل دورة الحياة المستخدمة في تصميم المسار في الجلستين 3 و4.
- المواصفة ISO/IEC 42001:2023 لنظام إدارة الذكاء الاصطناعي: تؤطر ضوابط الذكاء الاصطناعي المسؤول والأدوار والتوثيق في الجلسة 4.
- نظرية التعلم الإحصائي: تؤسس للموازنة بين التحيز والتباين والتحقق المتقاطع واختيار النموذج في الجلسة 2.



## المشاركون المستهدفون

- القادة المسؤولون عن تحويل أسئلة الأعمال إلى حالات استخدام لتعلم الآلة.
- الممارسون الذين يشرفون على بناء النماذج وتقييمها ومراجعة الشيفرة في فرق علم البيانات.
- المديرون الفنيون المسؤولون عن إطلاق النماذج وتشغيلها في أنظمة الإنتاج.
- رؤساء التحليلات المطالبون بإثبات جودة النماذج أمام المخاطر والتدقيق وأصحاب الأعمال.

يخدم البرنامج قطاعات المصارف والتأمين والاتصالات والطاقة والمرافق والخدمات الحكومية الرقمية.

## مخرجات التعلم

1. سيكون المشاركون قادرين على تحويل مشكلة أعمال إلى مهمة تعلم آلة قابلة للقياس ذات معايير نجاح.
2. سيكون المشاركون قادرين على بناء مسارات للميزات تجهز البيانات باتساق للتدريب والاستدلال.
3. سيكون المشاركون قادرين على تقييم النماذج الموجهة وغير الموجهة بمقاييس تناسب القرار المعني.
4. سيكون المشاركون قادرين على تشخيص فرط التخصيص وتسرب البيانات والتحيز وتبرير النموذج المختار.
5. سيكون المشاركون قادرين على تصميم خطة نشر ومراقبة تغطي رصد الانجراف ومحفزات إعادة التدريب.
6. سيكون المشاركون قادرين على إعداد توثيق للنموذج يدعم مراجعة الذكاء الاصطناعي المسؤول.

## هيكل البرنامج

### اليوم 1: صياغة مشكلات تعلم الآلة وتجهيز البيانات

أي مشكلات الأعمال تناسب تعلم الآلة، وهل البيانات صالحة لها؟

- مرحلتا فهم الأعمال وفهم البيانات في CRISP-DM
- تحديد المتغير المستهدف ومقاييس النجاح وخطوط الأساس
- تحليل جودة البيانات ومعالجة القيم المفقودة
- هندسة الميزات: الترميز والتجميع والتجميع
- كشف تسرب البيانات وتقسيمها إلى تدريب وتحقق واختبار

### اليوم 2: تدريب النماذج وتقييمها

كيف تدرب النماذج المرشحة وتقارن بإنصاف؟



- التعلم الموجه: الانحدار ومجموعات الأشجار وتعزيز التدريب
- التعلم غير الموجه: التجميع العنقودي وكشف الحالات الشاذة
- التحقق المتقاطع وضبط المعاملات الفائقة
- مقاييس التقييم: الدقة والاستدعاء والمساحة تحت منحنى خصائص التشغيل وجذر متوسط مربع الخطأ
- تتبع التجارب وقابلية إعادة الإنتاج

### اليوم 3: التحقق من النماذج وتفسيرها واختبار التحيز

هل يمكن الوثوق بالنموذج المختار وتفسيره قبل إطلاقه؟

- التحقق المستقل والنماذج المنافسة
- التفسير باستخدام قيم SHAP
- مقاييس العدالة والحد من التحيز
- اختبار الإجهاد على الحالات الحدية والبيانات المتغيرة
- بطاقات النماذج وتقارير التحقق

### اليوم 4: نشر النماذج وعمليات تعلم الآلة والمراقبة

كيف يصل النموذج المعتمد إلى التشغيل ويحافظ على دقته؟

- دورة الحياة ومكونات المسار وفق ISO/IEC 23053:2022
- أنماط التشغيل والخدمة الدفعية واللاحظية
- التكامل والنشر المستمر لـ تعلم الآلة وسجلات النماذج
- مراقبة انجراف البيانات وانجراف المفهوم
- ضوابط ISO/IEC 42001:2023 وحوكمة إعادة التدريب

### اليوم 5: تطبيق تطوير نماذج تعلم الآلة ونشرها

كيف تجتمع خطوات دورة الحياة في نموذج يخص المشاركون؟

- صياغة حالة استخدام للمشارك بمعايير نجاح
- مراجعة مسار الميزات وأدلة التقييم
- تحديد حدود الانجراف ومحفزات إعادة التدريب
- مساهمة الزملاء لنتائج التحقق والتحيز
- عرض ملف الجاهزية للتشغيل



## المنهجية

يقوم البرنامج على ورش بيانات تطبيقية، إذ يعمل المشاركون في فرق صغيرة على بيانات مجهولة المصدر من حالات مخاطر الائتمان وتسرب العملاء وحساسات المعدات، فيبنون النماذج ويتحققون منها وينشرونها في بيئة مشتركة. ويؤدي المدربون دور مراجعي المخاطر، فيسألون أدلة كل فريق قبل السماح للنموذج بالانتقال إلى المرحلة التالية.

- نشاط مقترح: كشف تسرب البيانات الذي يضخم دقة نموذج تسرب العملاء.
- نشاط مقترح: كتابة بطاقة نموذج لنموذج قرارات ائتمانية.
- نشاط مقترح: الاستجابة لتنبه انجراف محاكي في نموذج حساسات.

## المخرج الختامي

يعد كل مشارك ملف جاهزية للتشغيل لنموذج واحد، يسجل صياغة المشكلة ومعايير النجاح، ومسار الميزات، وأدلة التقييم والتحقق، ونتائج التحيز والتفسير، ونمط النشر، وحدود الانجراف، وخطة إعادة التدريب. ويقدم الملف حزمة إطلاق إلى مسؤولي مخاطر النماذج وأصحاب الأعمال.

## الأسئلة الشائعة

### هل تناسب دورة تطوير نماذج تعلم الآلة ونشرها ممارسي البيانات ذوي الخبرة؟

نعم، فهي مصممة للقيادات الفنية والممارسين الذين يكتبون الشيفرة لتحليل البيانات ويعرفون أساسيات الإحصاء، وتفترض إلماما عمليا بلغة برمجة لعلم البيانات دون اشتراط خبرة سابقة في النشر للتشغيل.

### ما المواصفات التي تقوم عليها دورة تطوير نماذج تعلم الآلة ونشرها؟

تستند إلى نموذج العمليات CRISP-DM، والمواصفة ISO/IEC 23053:2022 لدورة حياة أنظمة تعلم الآلة، والمواصفة 42001:2023 ISO/IEC لضوابط إدارة الذكاء الاصطناعي، ونظرية التعلم الإحصائي لاختيار النموذج.

### كيف يستخدم ملف جاهزية نماذج تعلم الآلة للتشغيل في العمل؟

تقدمه حزمة إطلاق للنموذج، فيمنح مسؤولي المخاطر والتدقيق وأصحاب الأعمال الأدلة اللازمة لاعتماد النشر، ويضع خطة المراقبة التي تحافظ على دقته.



## بم تختلف دورة نشر نماذج تعلم الآلة عن برامج استراتيجية الذكاء الاصطناعي للتنفيذيين؟

هي عملية وفنية تركز على بناء النماذج والتحقق منها وتشغيلها، بينما تعالج برامج التنفيذيين قرارات الاستثمار والحوكمة والتبني على مستوى مجلس الإدارة.