# دورة الذكاء الاصطناعي في محطات الهيدروجين الأخضر: ضبط المحللات الكهربائية والتنبؤ والسلامة

14 – 18 يونيو 2027

Residence Inn by Marriott Sheikh Zayed Road - دبي

# دورة الذكاء الاصطناعي في محطات الهيدروجين الأخضر: ضبط المحللات الكهربائية والتنبؤ والسلامة

**المرجع:** 619_31507 **التاريخ:** 14 – 18 يونيو 2027 **المكان:** دبي - Residence Inn by Marriott Sheikh Zayed Road **الرسوم:** GBP 4000

## ملخص البرنامج

الذكاء الاصطناعي في محطات الهيدروجين الأخضر محور دورة تدريبية تمتد أسبوع لقادة مشاريع الطاقة والمرافق والهيدروجين، ويخرج منها كل مشارك بملف حالات استخدام للذكاء الاصطناعي في منشأة واحدة. تنتج المحطات بيانات كثيفة عن المحللات الكهربائية والضواغط والتخزين، ومع ذلك تعتمد قرارات الحمل والصيانة والإنذار غالبا على مراجعة يدوية وأدوات لم تختبر. ويعرض البرنامج كيفية اختيار حالات الاستخدام واختبار التنبؤات والتنبيهات على بيانات المحطة، وإبقاء قرارات السلامة بيد المختصين. تقدم مارس للتدريب المملكة المتحدة هذا البرنامج في الذكاء الاصطناعي في محطات الهيدروجين الأخضر لمجموعات من منظمات مختلفة.

## المبررات المؤسسية

يتوقف إنتاج الهيدروجين الأخضر على قدرة متغيرة من مصادر الطاقة المتجددة وعلى حالة المحللات الكهربائية وسلامة مناولة التخزين. ويستطيع الذكاء الاصطناعي دعم كل مهمة من هذه المهام، لكن ضعف البيانات ونماذج غير مفهومة وتنبيهات بلا مالك ترفع الكلفة وتضعف الثقة. أما القادة الذين يحكمون على الأدلة ويضعون قواعد قرار واضحة ويحددون المسؤوليات فيتبنون الذكاء الاصطناعي بخطوات أصغر وأكثر أمانا.

- كلفة إنتاج الكيلوغرام: تنخفض حين تختبر خطط حمل المحللات على تنبؤات إمداد الطاقة المتجددة.
- التوقف غير المخطط: ينخفض حين ترتب تحذيرات الضواغط والتخزين وترسل إلى فرق الصيانة بمسؤولية واضحة.
- التعرض لمخاطر السلامة: ينخفض حين تتبع تنبيهات التسرب والضغط عتبات مختبرة ومراجعة بشرية محددة.

## المبادئ والأساس المعرفي

- ISO 22734 معيار مولدات الهيدروجين بالتحليل الكهربائي للماء: يؤطر مقاييس أداء المحللات وتدهورها المستخدمة في الجلستين 1 و2.
- ISO/TR 15916 إرشادات سلامة أنظمة الهيدروجين: يوجه قواعد التنبيه والتصعيد التي تبنى في الجلسة 3.
- ISO/IEC 42001 معيار نظم إدارة الذكاء الاصطناعي: يوجه ملكية النماذج والإشراف عليها وحفظ سجلاتها في الجلسة 4.
- التنبؤ بالسلاسل الزمنية: تطبق الجلسة 2 معالجته للاتجاه والموسمية والخطأ على نماذج الإمداد المتجدد والحمل.

## المشاركون المستهدفون

- قادة المشاريع الذين يقررون أين يستحق الذكاء الاصطناعي التمويل في إنتاج الهيدروجين وتخزينه.
- مديرو المحطات والعمليات الذين يشغلون المحللات الكهربائية والضغط والتخزين.
- قادة الأصول والصيانة الذين يخططون للفحص والإصلاح.
- مديرو السلامة والمخاطر الذين يضعون قواعد الإنذار والتصعيد.
- قادة البيانات والتقنية الذين يوفرون بيانات المحطة ويضبطونها.

يأتي المشاركون عادة من قطاعات مرافق الكهرباء والنفط والغاز والكيماويات وتزويد النقل الثقيل بالوقود.

## مخرجات التعلم

1. سيكون المشاركون قادرين على ترتيب حالات استخدام الذكاء الاصطناعي بحسب القيمة وجاهزية البيانات ومخاطر التشغيل.
2. سيكون المشاركون قادرين على تقييم تنبؤات المحللات الكهربائية والإمداد المتجدد على سجلات المحطة.
3. سيكون المشاركون قادرين على تشخيص مواطن الضعف في تنبيهات الضواغط والتخزين والتسرب.
4. سيكون المشاركون قادرين على تصميم قواعد مراجعة بشرية للقرارات الحرجة للسلامة.
5. سيكون المشاركون قادرين على تبرير إجراءات البيانات وملكية النماذج والإشراف في أدوات الذكاء الاصطناعي.
6. سيكون المشاركون قادرين على بناء خطة تبن منضبطة لمنشأة واحدة.

## هيكل البرنامج

### اليوم 1: بيانات محطة الهيدروجين وحالات استخدام الذكاء الاصطناعي

أين يدعم الذكاء الاصطناعي محطة الهيدروجين، وأين لا تكون البيانات جاهزة؟

- خريطة قرارات المحطة
- حصر بيانات المحللات الكهربائية والتخزين
- شبكة تقييم حالات الاستخدام
- قائمة فحص جاهزية البيانات
- ربط مقاييس الأداء وفق ISO 22734

### اليوم 2: ضبط المحللات الكهربائية والتنبؤ

كيف تبنى خطط الحمل وتنبؤات التدهور وتختبر ويوثق بها؟

- مراجعة أنماط الإمداد المتجدد
- ورقة مقارنة تنبؤات الحمل
- جدول مقاييس الخطأ
- مخطط اتجاه التدهور
- قواعد استخدام التنبؤ

## اليوم 3: التخزين والضغط وتنبيهات السلامة

كيف تكتشف الأعطال وترتب وتصعد دون رفع الإنذارات الكاذبة؟

- تحليل إشارات الضغط والتسرب
- ورقة عتبات تنبيه الشذوذ
- المقايضة بين الإنذار الكاذب والحدث الفائت
- مصفوفة أولوية الصيانة
- قواعد التصعيد وفق ISO/TR 15916

## اليوم 4: التوائم الرقمية والحوكمة

كيف تبقى التوائم والنماذج تحت السيطرة بعد أن تؤثر في القرارات؟

- بيان نطاق التوأم الرقمي
- سجل التحقق من النماذج
- مجموعة قواعد المراجعة البشرية
- استبيان أدلة الموردين
- سجل الملكية وفق ISO/IEC 42001

## اليوم 5: تطبيق الأدوات على منشأة واحدة

هل تعمل أدوات حالات الاستخدام والتنبؤ والتنبيه والحوكمة معا في منشأة واحدة؟

- تطبيق شبكة تقييم حالات الاستخدام من الجلسة 1
- اختبار قواعد استخدام التنبؤ من الجلسة 2
- ضبط ورقة عتبات تنبيه الشذوذ من الجلسة 3
- فحص سجل الملكية من الجلسة 4
- إنجاز ملف حالات استخدام الذكاء الاصطناعي في محطة الهيدروجين

## المنهجية

يقوم البرنامج على تمارين بيانات تعتمد سجلات مجهولة المصدر للمحللات الكهربائية وسلاسل إنتاج الطاقة المتجددة وقراءات الضغط وسجلات الصيانة. يعمل المشاركون في فرق مختلطة من العمليات والسلامة والمشاريع على منشأة مشتركة واحدة، ويناقش كل فريق عتبات غيره، ويتلقون ملاحظات مكتوبة من الميسرين بعد كل تمرين.

- نشاط مقترح: مقارنة تنبؤين بالحمل على أسبوع محجوب من قراءات المحطة.
- نشاط مقترح: ضبط عتبة تنبيه ضغط وترتيب التنبيهات الناتجة للصيانة.
- نشاط مقترح: صياغة قواعد المراجعة البشرية لسيناريو تسرب في التخزين.

## المخرج الختامي

يعد كل مشارك ملف حالات استخدام للذكاء الاصطناعي في محطة الهيدروجين لمنشأة واحدة. ويضم قائمة مقيمة بالحالات وملاحظة عن جاهزية البيانات وقواعد للتنبؤ والتنبيه وجدولا لأولويات الصيانة وقواعد للمراجعة البشرية وسجلا للملكية. ويستخدم الملف في العمل لإحاطة التنفيذيين ومساءلة الموردين عن الأدلة وتخطيط تجربة أولى.

## الأسئلة الشائعة

### هل تناسب دورة الذكاء الاصطناعي في محطات الهيدروجين الأخضر القادة الذين لا يملكون خلفية في علم البيانات؟

نعم، فالذكاء الاصطناعي في محطات الهيدروجين الأخضر يدرس بالحالات وقوائم الفحص، ويفترض البرنامج خبرة في المحطات أو المشاريع أو السلامة دون حاجة إلى البرمجة.

### على أي معايير يقوم تدريب الذكاء الاصطناعي في محطات الهيدروجين الأخضر؟

يقوم تدريب الذكاء الاصطناعي في محطات الهيدروجين الأخضر على ISO 22734 وISO/TR 15916 وISO/IEC 42001، إلى جانب التنبؤ بالسلاسل الزمنية لنماذج الإمداد والحمل.

### كيف يستخدم الملف الناتج عن الذكاء الاصطناعي في محطات الهيدروجين الأخضر في العمل؟

يستخدم ملف حالات الاستخدام لإحاطة التنفيذيين ومساءلة الموردين عن الأدلة وتخطيط تجربة أولى في منشأة واحدة.

## بماذا يختلف الذكاء الاصطناعي في محطات الهيدروجين الأخضر عن تدريب اقتصاديات الهيدروجين العامة؟

يعنى الذكاء الاصطناعي في محطات الهيدروجين الأخضر بالتنبؤ اليومي والتنبيهات والإشراف على بيانات المحطة، بينما يعنى تدريب اقتصاديات الهيدروجين العامة بحالات السوق والاستثمار.