

# دورة التحول الرقمي في الصيانة بإنترنت الأشياء الصناعي والذكاء الاصطناعي

1 – 5 فبراير 2027

جنييف





## دورة التحول الرقمي في الصيانة بإنترنت الأشياء الصناعي والذكاء الاصطناعي

المرجع: 170\_16269 التاريخ: 1 - 5 فبراير 2027 المكان: جنيف الرسوم: GBP 5500

### ملخص البرنامج

التحول الرقمي في الصيانة بإنترنت الأشياء الصناعي والذكاء الاصطناعي دورة تدريبية تمتد أسبوع بمسئول متقدم، موجهة إلى قيادات الصيانة وإدارة الأصول والتقنية الهندسية، ويخرج منها كل مشارك بخارطة طريق للصيانة الرقمية مع دراسة جدوى لمؤسسته. فممنشآت كثيرة تجرب المجسات والطائرات المسيرة أو التحليلات ثم لا توسعها، لأن البيانات والأمن والأفراد والتمويل لم تخطط معاً. ويتدرج البرنامج من خريطة التقنيات إلى البنية المعمارية واختيار حالات الاستخدام وضبط المخاطر ثم التبنّي المرحلي. تقدم هذا البرنامج في التحول الرقمي في الصيانة لقطاعات النفط والغاز والطاقة والمعالجة مارس للتدريب المملكة المتحدة.

### المبررات المؤسسية

تستطيع الأدوات الرقمية أن تقصر حملات الفحص وتبعد الأفراد عن الأعمال الخطرة وتذّر بالأعطال مبكراً، لكن كل أداة تضيف أيضاً تكلفة وانكشافاً سيبرانياً وتغييراً لفرق الصيانة. والقيادة التي تختار التقنيات مقابل مشكلات صيانة محددة، ولا توسع إلا ما تثبتته التجارب، تتجنب استثمارات معطلة وتبني قدرات مستدامة.

- إنتاجية الفحص والصيانة: ترتفع حين تحل الأدوات العن بعد والروبوتية والمحمولة محل الجولات اليدوية والأوراق.
- تعرض الأفراد للمخاطر: ينخفض حين تقلل الطائرات المسيرة والروبوتات الزاحفة والمساعدة عن بعد العمل على المرتفعات وفي الأماكن المحصورة.
- عائد الاستثمار الرقمي: يتحسن حين تقاس التجارب بمقاييس متفق عليها قبل التوسع.

### المبادئ والأساس المعرفي

- ISO/IEC 30141 للبنية المرجعية لإنترنت الأشياء: ينظم تصميم الاتصال والمنصات في الجلسة 2.
- ISO 23247 لإطار التوائم الرقمي: يوجه تعريف التوائم الرقمية للأصول في الجلسة 2.
- IEC 62443 للأمن أنظمة الأتمتة والتحكم الصناعي: يؤطر الضوابط السيبرانية في الجلسة 4.
- ISO 55001 لأنظمة إدارة الأصول: يربط خارطة الطريق والحوكمة في الجلسة 5.



## المشاركون المستهدفون

- القيادات التي تحدد توجه تقنيات الصيانة وتعتمد الاستثمارات الرقمية.
- المدبرون الذين يرعون تجارب المجسات والتحليلات والروبوتات والأدوات المحمولة.
- رؤساء التقنية الهندسية الذين يربطون التقنيات التشغيلية بأنظمة المؤسسة.
- مديرو الأصول المطالبون بإثبات قيمة الإنفاق الرقمي أمام اللجان التنفيذية.

يخدم البرنامج قطاعات إنتاج النفط والغاز والتكرير والبتروكيماويات وتوليد الكهرباء والمرافق.

## مخرجات التعلم

1. سيكون المشاركون قادرين على تقييم تقنيات الصيانة الرقمية مقابل مشكلات صيانة محددة.
2. سيكون المشاركون قادرين على تصميم بنية بيانات لإنترنت الأشياء الصناعي من المجس إلى الحافة والسحابة ونظام إدارة الصيانة المحسوب.
3. سيكون المشاركون قادرين على ترتيب أولويات حالات استخدام الذكاء الاصطناعي والتوائم الرقمي بحسب القيمة وجاهزية البيانات والمخاطر.
4. سيكون المشاركون قادرين على تبرير استخدام الطائرات المسييرة والروبوتات والواقع المعزز في الفحص والعمل الميداني.
5. سيكون المشاركون قادرين على تحديد ضوابط الأمن السيبراني للتقنيات التشغيلية والحوكمة لأنظمة الصيانة المتصلة.
6. سيكون المشاركون قادرين على بناء خارطة طريق مرحلية للصيانة الرقمية بمقاييس للتجارب ودراسة جدوى.

## هيكل البرنامج

### اليوم 1: خريطة التحول الرقمي في الصيانة

أي التقنيات الرقمية تعالج أي مشكلات الصيانة؟

- مفاهيم الصيانة في عصر الصناعة 4.0 ومستويات النضج
- تحديد حالات الاستخدام انطلاقاً من المشكلة
- المجسات اللاسلكية والشبكات واسعة النطاق منخفضة الطاقة وخيارات الاتصال
- نظام إدارة الصيانة المحسوب المحمول والمتصل للتنفيذ الميداني
- تقييم نضج الصيانة الرقمية

### اليوم 2: بنية إنترنت الأشياء الصناعي ومنصات البيانات والتوائم الرقمية

كيف ينبغي أن تنتقل البيانات من المعدات إلى القرارات؟



- البنية المرجعية لإنترنت الأشياء وفق ISO/IEC 30141
- الحوسبة الطرفية ومسجلات البيانات التاريخية ومنصات البيانات السحابية
- جودة البيانات وسياقها ومواءمتها مع التسلسل الهرمي للأصول
- إطار التوأم الرقمي للأصول وفق ISO 23247
- التكامل بين الأنظمة التشغيلية وأنظمة المؤسسة

### اليوم 3: الذكاء الاصطناعي والروبوتات والواقع المعزز في الصيانة

أين تضيف التحليلات والأتمتة قيمة في الميدان؟

- تعلم الآلة لرصد الحالات الشاذة وترتيب أولوياتها
- الطائرات المسيرة والروبوتات الزاحفة ومنصات الفحص الروبوتي
- الاختبارات غير الإتلافية المؤتمتة وتحليل الصور
- الواقع المعزز ومساعدة الخبراء عن بعد
- التصنيع بالإضافة لقطع الغيار المتقدمة والحرارة

### اليوم 4: الأمن السيبراني والحوكمة والأفراد

كيف تؤمن أنظمة الصيانة المتصلة ويضمن تبنيتها؟

- المناطق والقنوات ومستويات الأمن في IEC 62443
- ضوابط مخاطر الموردين والحوسبة السحابية والنفوذ عن بعد
- ملكية البيانات وحوكمة النماذج
- مهارات القوى العاملة والأدوار الجديدة في الصيانة
- إدارة التغيير لدى فرق الصيانة والمخططين

### اليوم 5: تطبيق التحول الرقمي في الصيانة على المؤسسة

أي المبادرات ينبغي أن تمضي، وبأي ترتيب، وبأي دليل؟

- ترتيب حالات الاستخدام من الجلستين 1 و 3 بحسب القيمة والجاهزية
- تصميم التجارب بمقاييس نجاح وبوابات للتوسع
- دراسة الجدوى بتكاليف البنية من الجلسة 2
- المواءمة مع ISO 55001 والحوكمة التنفيذية
- إنجاز خارطة طريق الصيانة الرقمية



## المنهجية

يعتمد البرنامج على تحليل حالات لبرامج صيانة رقمية في منشآت النفط والغاز والكهرباء والمعالجة، مع تمارين منظمة على حالات استخدام من مؤسسات المشاركين. وتنتقل كل جلسة من عرض موجز إلى تقييم جماعي، وتختتم باختبار المقترحات من حيث القيمة والمخاطر والجاهزية.

- نشاط مقترح: المفاضلة بين الفحص بالطائرات المسيرة والروبوتات الزاحفة في مزرعة خزانات.
- نشاط مقترح: تصميم تدفق البيانات من المجس إلى نظام إدارة الصيانة في محطة ضاغطات.
- نشاط مقترح: تقييم مخاطر النفاذ عن بعد لخدمة مراقبة يقدمها مورد.

## المخرج الختامي

يعد كل مشارك خارطة طريق للصيانة الرقمية لمؤسسته أو لمنشأة دراسية، تتضمن حالات الاستخدام مرتبة والبنية المستهدفة وتصاميم التجارب بمقاييس نجاحها وضوابط الأمن والحوكمة وإجراءات القوى العاملة ودراسة جدوى مرحلية.

## الأسئلة الشائعة

### هل يناسب تدريب التحول الرقمي في الصيانة القيادات التي لا تملك خلفية في تقنية المعلومات؟

نعم، فهو بمستوى متقدم لقيادات الصيانة والأصول التي تقرر الاستثمار التقني، ويفترض خبرة في المنشآت، وتشرح البنية والتحليلات على مستوى القرار.

### ما المعايير التي يقوم عليها التحول الرقمي في الصيانة إنترنت الأشياء الصناعي والذكاء الاصطناعي؟

يقوم على ISO/IEC 30141 لبنية إنترنت الأشياء، و ISO 23247 للتوائم الرقمية، و IEC 62443 للأمن السيبراني الصناعي، و 55001 ISO لحوكمة إدارة الأصول.

### كيف تستخدم خارطة طريق الصيانة الرقمية في العمل؟

تستخدمها للحصول على تمويل التجارب، وتحديد قرارات التوسع مسبقاً، ومواءمة فرق الصيانة وتقنية المعلومات والتشغيل.

### بم يختلف التحول الرقمي في الصيانة عن تدريب برامج الصيانة التنبؤية؟

يغطي محافظة التقنيات الأوسع والبنية وقرارات التنبؤ، ولا يتناول تصميم مهام مراقبة الحالة وحدود الإنذار.