

# دورة موثوقية معدات الإنتاج: المضخات والضواغط والصمامات والمبادلات

7 – 11 يونيو 2027

كيب تاون





## دورة موثوقية معدات الإنتاج: المضخات والضواغط والصمامات والمبادلات

المرجع: 19092\_253 التاريخ: 7 - 11 يونيو 2027 المكان: كيب تاون الرسوم: GBP 4800

### ملخص البرنامج

موثوقية معدات الإنتاج محور دورة تدريبية تمتد 5 أيام بمستوى إداري لقيادات الصيانة والموثوقية والعمليات، ويخرج منها كل مشارك بخطة موثوقية وصيانة للمعدات في منشأة إنتاج. فالمضخات والضواغط والصمامات والمبادلات الحرارية تحدد قدرة المحطة على بلوغ مستهدفها، بينما تعالج الأعطال في كثير من الأحيان إصلاحا بعد إصلاح. ويتدرج البرنامج من منطق الأعطال والأهمية الحرجة، مروراً بتشخيص كل فئة من المعدات، إلى استراتيجية الصيانة والتطبيق على محطة مختارة. تقدم هذا البرنامج في موثوقية معدات الإنتاج مارس للتدريب المملكة المتحدة.

### المبررات المؤسسية

توقف المعدات غير المخطط له يعطل الإنتاج ويرهق ميزانيات الصيانة ويولد مخاطر أثناء الإصلاح الطارئ. والقيادات التي تصنف الأعطال وتقرأ أدلة الحالة وترتب الأعمال بحسب الأهمية الحرجة تخفض تكرار الأعطال وتحتفظ بقطع الغيار حيث تلزم وتجدر الإيقاف وفق حالة المعدات الفعلية لا العادة.

- التوقف غير المخطط له: ينخفض حين تشخص أسباب الأعطال المتكررة وتزال بدل إصلاحها مرة أخرى.
- كلفة الصيانة لكل وحدة إنتاج: تتحسن حين تختار المهام بحسب الأهمية الحرجة وأدلة الحالة.
- معدل تكرار الأعطال: يتراجع حين تسجل بيانات الأعطال بهيكل موحد وتراجع دورياً.

### المبادئ والأساس المعرفي

- ISO 14224، معيار جمع بيانات الموثوقية والصيانة للمعدات في صناعات النفط والغاز: يشكل هيكله في تصنيف الأعطال ترميز الأعطال وترتيب الأهمية الحرجة في الجلستين 1 و 4.
- API Standard 610، معيار المضخات الطاردة المركزية: توطر متطلباته مراجعة التشغيل والتشخيص في الجلسة 2.
- API Standard 670، معيار نظم حماية الآلات: توجه مبادئه مراجعة حالات الإيقاف والمراقبة في الجلسة 2.
- ISO 55001، معيار نظم إدارة الأصول: تبنى عليه دورة تخطيط الصيانة ومراجعتها في الجلسة 4.



## المشاركون المستهدفون

- القيادات المسؤولة عن جاهزية المضخات والضواغط وغيرها من معدات الإنتاج.
- المديرون الذين يوجهون تخطيط الصيانة وأعمال الإيقاف وقطع الغيار في منشأة إنتاج.
- قيادات الموثوقية والأصول التي تبرر استراتيجية الصيانة أمام إدارة العمليات.
- مديرو العمليات الذين يراجعون قرارات الإصلاح ويناقشونها.

يخدم البرنامج شركات تشغيل النفط والغاز ومنتجي البتروكيماويات والطاقة وشركات الخدمات الهندسية.

## مخرجات التعلم

1. سيكون المشاركون قادرين على تصنيف أعطال المعدات وترتيبها بحسب الأهمية الحرجة وفق هيكل موحد.
2. سيكون المشاركون قادرين على تشخيص أعطال المضخات والضواغط من بيانات التشغيل والحالة.
3. سيكون المشاركون قادرين على تقييم تدهور الصمامات والمبادلات الحرارية قياساً إلى أدلة الأداء والفحص.
4. سيكون المشاركون قادرين على بناء استراتيجية صيانة تطابق نوع المهمة مع سلوك العطل.
5. سيكون المشاركون قادرين على ترتيب أولويات الإصلاحات وقطع الغيار ونطاق الإيقاف بحسب المخاطر والقيمة.
6. سيكون المشاركون قادرين على تبرير خطة موثوقية وصيانة المعدات أمام إدارة الأصول والعمليات.

## هيكل البرنامج

### اليوم 1: موثوقية معدات الإنتاج ومنطق الأعطال

كيف تتعطل معدات الإنتاج، وأي عناصرها أشد أهمية؟

- حدود المعدة وتصنيف أنماط العطل وفق ISO 14224
- آليات العطل في البلى والكلال والتآكل والتراكمات
- مصفوفة ترتيب الأهمية الحرجة
- منحى الحوض وقراءة معدل الأعطال
- ترميز أحداث الأعطال ومراجعة جودة البيانات

### اليوم 2: تشغيل المضخات والضواغط وتشخيصها

ماذا تكشف بيانات التشغيل عن سلامة المضخات والضواغط؟



- تحليل منحنى المضخة ونقطة التشغيل
- أنماط أعطال الإحكام الميكانيكي والمحمل
- فحوص اندفاع الضاغط وسعته وكفاءته
- مراجعة الحماية وحالات الإيقاف وفق API Standard 670
- تفسير اتجاهات الاهتزاز والحرارة

### اليوم 3: تشخيص الصمامات والمبادلات الحرارية

كيف يكشف التدهور في الصمامات والمبادلات قبل أن يوقف الإنتاج؟

- تشخيص شوط صمام التحكم والموضع
- فترات اختبار صمامات تخفيف الضغط وإصلاحها
- اتجاهات معامل الاتساع وأداء المبادل
- نتائج فحص تسرب الأنابيب والتآكل
- كشف التسرب في المشغلات وصمامات العزل

### اليوم 4: استراتيجيات الصيانة وتخطيطها

أي مهمة صيانة تناسب كل سلوك للعطل، وكيف تجددول؟

- اختيار المهام بحسب نمط العطل
- اختيار تقنيات مراقبة الحالة
- أهمية قطع الغيار ومستويات المخزون
- عملية مراجعة نطاق الإيقاف
- دورة مراجعة إدارة الأصول وفق ISO 55001

### اليوم 5: تطبيق موثوقية معدات الإنتاج على محطة

أي الإجراءات تحقق أعلى موثوقية بأقل كلفة، وهل الخطة جاهزة للاعتماد؟

- تطبيق ترتيب الأهمية الحرجة من اليوم 1 على معدات المحطة
- اختيار نتائج التشخيص من اليوم 2 على بيانات حالة
- مطابقة أدلة التدهور من اليوم 3 مع أولويات الإصلاح
- تطبيق اختيار المهام من اليوم 4 على أعلى العناصر ترتيباً
- إنجاز خطة موثوقية المعدات وصيانتها



## المنهجية

يقوم البرنامج على تحليل الحالات ومراجعة البيانات، إذ يفحص المشاركون سجلات أعطال مجهولة المصدر ومخططات اتجاهات وتقارير فحص من منشآت في قطاعات مختلفة، ويقررون ما الذي تعطل ولماذا، ويدافعون عن قراراتهم في الصيانة أمام مراجعة جماعية.

- نشاط مقترح: تشخيص عطل متكرر في إحكام ميكانيكي من سجلات التشغيل والصيانة.
- نشاط مقترح: ترتيب عشرين عنصرا من معدات المحطة بحسب الأهمية الدرجة.
- نشاط مقترح: عرض مراجعة نطاق الإيقاف على لجنة مراجعة أصول محاكاة.

## المخرج الختامي

يعد كل مشارك خطة موثوقية وصيانة للمعدات في منشأة إنتاج واحدة، حقيقية أو مبنية على حالة دراسية. وتضم ترتيبا للأهمية الدرجة وملخصا لأنماط العطل ونتائج تشخيص لمعدات مختارة واستراتيجية للمهام وقطع الغيار وقائمة إجراءات مرتبة. وتستخدم لإحاطة إدارة الأصول وتحديد نطاق دورة الصيانة القادمة.

## الأسئلة الشائعة

### هل تناسب دورة موثوقية معدات الإنتاج المديرين من غير حملة الدرجة الهندسية؟

نعم، فهي بمستوى إداري للقيادات التي تشرف على الصيانة والعمليات، وتفترض خبرة في المحطات لا حسابات تصميم.

### ما المعايير التي يقوم عليها تدريب موثوقية معدات الإنتاج؟

يقوم على ISO 14224 لبيانات الأعطال و API Standard 610 للمضخات و API Standard 670 لحماية الآلات و ISO 55001 لإدارة الأصول، ويطبق كل منها على بيانات حالة.

### كيف تستخدم خطة موثوقية معدات الإنتاج في العمل؟

تستخدم خطة موثوقية المعدات وصيانتها لإحاطة إدارة الأصول، وترتيب المعدات والإصلاحات بحسب المخاطر، وتحديد سياسة قطع الغيار ونطاق دورة الصيانة القادمة.