

# دورة الصيانة المرتكزة على الموثوقية وتصميم استراتيجية الصيانة

2027 مايو 6 – 2  
الدوحة





## دورة الصيانة المرتكزة على الموثوقية وتصميم استراتيجية الصيانة

المرجع: 167\_16162 التاريخ: 2 - 6 مايو 2027 المكان: الدوحة الرسوم: GBP 4300

### ملخص البرنامج

الصيانة المرتكزة على الموثوقية وتصميم استراتيجية الصيانة دورة تدريبية تمتد أسبوع بمسئول متقدم، موجهة إلى قيادات الصيانة والموثوقية والهندسة، ويخرج منها كل مشارك باستراتيجية صيانة وخطة تنفيذ مبنيتين على هذا المنهج لنظام حرج. فكثر من برامج الصيانة نمت مهمة بعد أخرى من أدلة المصنعين والحوادث السابقة، فلا يستطيع أحد أن يبين أي المهام تحمي أي الوظائف. ويتدرج البرنامج من الوظائف وعواقب الفشل إلى منطق القرار ثم اختيار المهام وفتراتها والتنفيذ بتكلفة مدروسة. تقدم هذا البرنامج في الصيانة المرتكزة على الموثوقية لمنشآت النفط والغاز والطاقة والمعالجة مارس للتدريب المملكة المتحدة.

### المبررات المؤسسية

برنامج الصيانة الموروث يخلط عادة بين مهام ضرورية وأعمال تضيف تكلفة دون أن تحمي شيئاً، بينما تبقى بعض الأعطال الخفية الأشد أثراً دون اختبار. ويمنح هذا المنهج القيادة أساساً يمكن الدفاع عنه لكل مهمة وسجلاً واضحاً لسبب وجودها، فتجانب أسئلة الميزانيات والتدقيق والجهات الرقابية بالأدلة.

- تكلفة الصيانة: تنخفض حين تلغى المهام التي لا تعالج نمط فشل محدد.
- مخاطر السلامة والبيئة: تقل حين تخصص مهام كشف الأعطال لأجهزة الحماية ذات الأعطال الخفية.
- الإتاحة الإنتاجية: تتحسن حين تستهدف المهام أنماط الفشل ذات العواقب التشغيلية.

### المبادئ والأساس المعرفي

- SAE JA1011 لمعايير تقييم عمليات الصيانة المرتكزة على الموثوقية: تحدد معايير وأسئلته السبعة العمل في الجلسات من 1 إلى 3.
- SAE JA1012 دليل تطبيق المعيار: يوجه منطق العواقب والمهام في الجلستين 2 و 3.
- IEC 60300-3-11 دليل التطبيق في إدارة الاعتمادية: يستند إليه تحديد النطاق وفرق المراجعة وتحديث التحليل في الجلسة 4.
- ISO 55001 لأنظمة إدارة الأصول: يوطر اعتماد الاستراتيجية وتدقيقها في الجلسة 5.



## المشاركون المستهدفون

- القيادات المسؤولة عن استراتيجية الصيانة للأنظمة الإنتاجية والمنشآت.
- المدبرون الذين يرعون دراسات الصيانة المركزة على الموثوقية ويعتمدون توصياتها.
- رؤساء الهندسة الذين يقررون إعادة التصميم حين لا تكفي أي مهمة صيانة.
- قادة الموثوقية المكلفون بإبقاء برامج الصيانة محدثة مع تغير ظروف التشغيل.

يخدم البرنامج قطاعات إنتاج النفط والغاز والتكرير والبتروكيماويات وتوليد الكهرباء ومرافق المياه.

## مخرجات التعلم

1. سيكون المشاركون قادرين على تحديد الوظائف ومعايير الأداء وأشكال الفشل الوظيفي لنظام في سياق تشغيله.
2. سيكون المشاركون قادرين على تقييم عواقب الفشل الخفية والمتصلة بالسلامة والبيئة والتشغيل والجانب الاقتصادي.
3. سيكون المشاركون قادرين على اختيار أنواع المهام والإجراءات البديلة بمنطق قرار الصيانة المركزة على الموثوقية.
4. سيكون المشاركون قادرين على تبرير فترات المهام من سلوك الفشل وعواقبه.
5. سيكون المشاركون قادرين على تصميم عملية مراجعة تشمل تحديد النطاق والتيسير والتحديث المستمر للتحليل.
6. سيكون المشاركون قادرين على بناء خطة تنفيذ مع دراسة جدوى وترتيبات تدقيق.

## هيكل البرنامج

### اليوم 1: أسس الصيانة المركزة على الموثوقية والوظائف

ما الذي يجب أن يؤديه النظام، وماذا يعني الفشل في سياقه؟

- نشأة المنهج والأسئلة السبعة في SAE JA1011
- بيانات سياق التشغيل
- الوظائف الرئيسية والثانوية ومعايير أدائها
- الفشل الوظيفي والفقد الجزئي للوظيفة
- تحديد نطاق الدراسات بحسب الأهمية الحرجة

### اليوم 2: أنماط الفشل وآثاره وعواقبه

كيف يحدث كل فشل، وما مدى أهميته؟



- تحديد أنماط الفشل ومستوى التفصيل
- وصف آثار الفشل لخدمة القرار
- عواقب الأعطال الخفية وأجهزة الحماية
- العواقب المتصلة بالسلامة والبيئة والتشغيل
- العواقب غير التشغيلية والاقتصادية

### اليوم 3: منطق القرار واختيار المهام

أي مهمة، إن وجدت، ممكنة فنيا وجديرة بالتنفيذ؟

- تطبيق مخطط القرار في SAE JA1012
- مهام الصيانة حسب الحالة والاستعادة المجدولة والاستبدال المجدول
- مهام كشف الأعطال وحساب فتراتهما
- الإجراءات البديلة: إعادة التصميم والتشغيل حتى العطل
- ضبط فترات المهام من سلوك الفشل

### اليوم 4: إدارة دراسات المراجعة والتحديث المستمر للتحليل

كيف تنظم الدراسات وتحكم وتبقى محدثة؟

- تشكيل فريق المراجعة ودور الميسر
- خطوات العملية والتوثيق وفق IEC 60300-3-11
- مقارنة الأساليب المختصرة والقوالب الجاهزة
- محفزات تحديث التحليل من الأعطال والتغييرات
- مراجعة جودة أوراق عمل التحليل

### اليوم 5: تطبيق الصيانة المرتكزة على الموثوقية في تنفيذ استراتيجية الصيانة

كيف يتحول التحليل إلى برنامج صيانة ممول ومضبوط؟

- تحويل قرارات الجلسة 3 إلى قوائم مهام في نظام إدارة الصيانة المحوسب
- دراسة الجدوى من عواقب الجلسة 2 وتكاليف المهام
- إدارة التغيير لدى فرق الصيانة والتشغيل
- الاعتماد والتدقيق ومراجعة الأداء وفق ISO 55001
- إنجاز استراتيجية الصيانة وخطة التنفيذ



## المنهجية

يعتمد البرنامج على تمارين منظمة على أنظمة من منشآت النفط والغاز والكهرباء والمياه. ويملأ المشاركون أوراق عمل التحليل في فرق مراجعة صغيرة مع تبادل دور الميسر، ويختبرون قراراتهم مقابل معايير SAE JA1011، وتختتم كل جلسة بمراجعة الزملاء للورقة المنجزة.

- نشاط مقترح: صياغة بيانات الوظائف لنظام مضخات حقن مياه البحر.
- نشاط مقترح: تحديد فترة كشف العطل لمفتاح فصل المستوى المرتفع في فاصل.
- نشاط مقترح: بناء دراسة جدوى لمراجعة خطة صيانة توربين غازي.

## المخرج الختامي

يعد كل مشارك استراتيجية صيانة وخطة تنفيذ مبنيتين على الصيانة المرتكزة على الموثوقية لنظام حرج من منشأته أو من حالة دراسية، تتضمن النطاق ومقتطفات تحليل الوظائف والفشل وقرارات المهام وفتراتها وإجراءات إعادة التصميم ودراسة الجدوى وترتيبات التدقيق.

## الأسئلة الشائعة

### هل يناسب تدريب الصيانة المرتكزة على الموثوقية المديرين الذين يرعون الدراسات بدلا من تيسيرها؟

نعم، فهو بمستوى متقدم للقيادات المسؤولة عن استراتيجية الصيانة، ويفترض خبرة في الصيانة أو الهندسة، ويمنح ممارسة تحليلية تكفي للحكم على الدراسات وحوكمتها.

### ما المعايير التي يقوم عليها تحليل الصيانة المرتكزة على الموثوقية؟

يقوم على SAE JA1011 و SAE JA1012 لمعايير المنهج ومنطقه، و IEC 60300-3-11 للتطبيق، و ISO 55001 للمواءمة مع نظام إدارة الأصول.

### كيف تستخدم استراتيجية الصيانة المبنية على الصيانة المرتكزة على الموثوقية في العمل؟

تستخدمها للحصول على اعتماد برنامج صيانة معدل، وبوصفها خطة لإدخال المهام الجديدة في النظام المحوسب.

### بم تختلف الصيانة المرتكزة على الموثوقية عن تدريب مراقبة الحالة؟

تحدد المهام التي يحتاجها النظام وسببها، بينما يركز تدريب مراقبة الحالة على طريقة تنفيذ المهام القائمة على الحالة.