دورة استكشاف الأعطال الهندسية وتحليل السبب الجذري وتقييم الخيارات

16 – 20 نوفمبر 2026

ميلان

دورة استكشاف الأعطال الهندسية وتحليل السبب الجذري وتقييم الخيارات

المرجع: 26667_476 **التاريخ:** 16 – 20 نوفمبر 2026 **المكان:** ميلان **الرسوم:** GBP 5500

ملخص البرنامج

استكشاف الأعطال الهندسية وتحليل السبب الجذري وتقييم الخيارات محور دورة تدريبية تمتد أسبوع للمهندسين والمشرفين الفنيين ومديري الصيانة والتشغيل، ويخرج منها كل مشارك بملف تحقيق وقرار لعطل حقيقي واحد. فكثير من الفرق الفنية تعيد الخدمة بسرعة لكنها تعالج العرض، فيعود العطل نفسه ويختار الحل بالعادة لا بالدليل. ويتدرج البرنامج من تحديد المشكلة إلى تشخيص الأسباب، ثم تقييم الخيارات التصحيحية، وينتهي بتطبيق كل خطوة على عطل واحد. تقدم مارس للتدريب المملكة المتحدة هذا البرنامج في استكشاف الأعطال الهندسية لقادة من منظمات مختلفة.

المبررات المؤسسية

تستهلك الأعطال المتكررة ساعات الفنيين، وتعطل الإنتاج، وتعرض العاملين للخطر نفسه أكثر من مرة. وحين يعجز الفريق عن بيان سبب العطل، يختار حلوله بالأقدمية أو بالسابقة، وتجرى تغييرات مكلفة على أسس ضعيفة. أما الفرق التي تحدد المشكلة بدقة وتختبر الأسباب بالدليل وتقارن الخيارات بالمخاطر والكلفة، فتغلق الأعطال إغلاقا نهائيا وتوثق سبب كل قرار.

- معدل تكرار الأعطال: ينخفض حين تتحقق الأسباب قبل اختيار الإجراء التصحيحي.
- زمن المعالجة: يقصر حين تجمع الأدلة بترتيب ثابت.
- جودة القرار: تتحسن حين تقيم الخيارات بمعايير متفق عليها وبحسب المخاطر.

المبادئ والأساس المعرفي

- منهج 8D الخطوات الثماني لحل المشكلات: ينظم خطوات الفريق من الاحتواء إلى الإغلاق في الجلستين 1 و5.
- تحليل باريتو Pareto Analysis: يرتب الأعطال المتكررة لتتجه الجهود إلى القلة الحيوية في الجلسة 2.
- تحليل شجرة الأعطال Fault Tree Analysis: يتتبع العطل إلى أسبابه المحتملة بالمنطق في الجلسة 2.
- تحليل أنماط الأعطال وآثارها FMEA: يرتب أنماط الأعطال ومخاطر كل خيار تصحيحي في الجلسة 3.

المشاركون المستهدفون

- المهندسون الذين يحققون في أعطال المعدات والعمليات.
- المشرفون الفنيون الذين يقودون الاستجابة حين يتوقف الإنتاج بسبب عطل.
- مديرو الصيانة المسؤولون عن الأعطال المتكررة وأعمال التصحيح.
- مديرو التشغيل الذين يختارون بين حلول متنافسة.
- مهندسو الموثوقية والجودة الذين يغلقون سجلات الإجراءات التصحيحية.

يأتي المشاركون عادة من النفط والغاز وتوليد الطاقة والصناعات الكيميائية والتصنيع.

مخرجات التعلم

1. سيكون المشاركون قادرين على بناء بيان للمشكلة يفصل ما هو معطل عما ليس معطلا.
2. سيكون المشاركون قادرين على تشخيص الأعطال بالجمع بين الأدلة وسلسلة Whys 5 أسئلة لماذا الخمسة وتحليل السبب الجذري.
3. سيكون المشاركون قادرين على بناء تحليل شجرة الأعطال ومخطط السبب والأثر لعطل محدد.
4. سيكون المشاركون قادرين على تقييم خيارات الإجراء التصحيحي من حيث المخاطر والكلفة وزمن التوقف.
5. سيكون المشاركون قادرين على تبرير خيار واحد بمصفوفة القرار الموزونة وسجل الافتراضات.
6. سيكون المشاركون قادرين على عرض ملف تحقيق وقرار لعطل واحد أمام كبار الزملاء.

هيكل البرنامج

اليوم 1: استكشاف الأعطال الهندسية: تحديد العطل

كيف يوصف العطل ليحقق في المشكلة الصحيحة؟

- ورقة بيان المشكلة
- جدول المقارنة بين ما هو معطل وما ليس معطلا
- مخطط الجدول الزمني للأحداث
- خطة فريق 8D والاحتواء
- سجل جمع الأدلة

اليوم 2: تشخيص الأسباب من الأدلة

أي الأسباب يدعمها الدليل، وأيها يستبعده؟

- مخطط باريتو لسجلات الأعطال
- سجل سلسلة Whys 5
- مخطط السبب والأثر
- مخطط تحليل شجرة الأعطال
- خطة اختبار التحقق من السبب

اليوم 3: تصميم الخيارات التصحيحية

ما الخيارات التصحيحية التي تزيل السبب المتحقق منه؟

- القائمة الطويلة للخيارات
- ورقة عمل FMEA
- سجل الإجراءات التصحيحية والوقائية
- فحص الاحتواء المؤقت
- جدول تقدير الكلفة وزمن التوقف

اليوم 4: تقييم الخيارات واتخاذ القرار

كيف يختار خيار واحد بالدليل والمخاطر؟

- مصفوفة القرار الموزونة
- جدول الخيارات المرتبة بالمخاطر
- فحص الافتراضات والتحيز
- سجل القرار
- مخطط خطة التنفيذ

اليوم 5: تطبيق الاستكشاف والتقييم على عطل واحد

هل يصمد التحقيق حين يختبر على عطل حقيقي واحد؟

- تطبيق بيان المشكلة من الجلسة 1 على عطل واحد
- اختبار نتائج الأسباب من الجلسة 2 مقابل الأدلة
- مناقشة خيارات الجلسة 3 مع الأقران
- تقييم مصفوفة القرار من الجلسة 4 ببيانات حية
- إنجاز ملف التحقيق والقرار

المنهجية

يقوم البرنامج على تحليل الحالات استنادا إلى تقارير أعطال وسجلات أحداث ومخططات اتجاه ونتائج فحص مجهولة المصدر من منشآت النفط والغاز والطاقة والعمليات. يعمل المشاركون في مجموعات صغيرة على عطل واحد، ويدافعون عن نتائجهم أمام أقران يؤدون دور زملاء التشغيل والسلامة، ويتلقون ملاحظات الميسرين على كل مخرج، ومنها تشخيص الأعطال.

- نشاط مقترح: إعادة كتابة تقرير عطل غامض في صورة بيان دقيق للمشكلة.
- نشاط مقترح: اختبار سبب مفضل مقابل دليلين مناقضين.
- نشاط مقترح: تقييم ثلاثة خيارات تصحيحية والدفاع عن الترتيب.

المخرج الختامي

يعد كل مشارك ملف تحقيق وقرار لعطل حقيقي واحد. ويضم بيانا للمشكلة وسجلا للأدلة وسببا متحققا منه ومجموعة خيارات مرتبة وسجلا للقرار. ويستخدم الملف في العمل لإحاطة كبار الزملاء ودعم الإجراء التصحيحي الذي يليه.

الأسئلة الشائعة

هل يناسب استكشاف الأعطال الهندسية المهندسين الذين لم يقودوا تحقيقا من قبل؟

نعم، فاستكشاف الأعطال الهندسية يدرس من الأساس، ويفترض معرفة فنية بمنشأتك لا خبرة سابقة في التحقيقات الرسمية.

على أي منهجيات يقوم استكشاف الأعطال الهندسية في هذا البرنامج؟

يقوم استكشاف الأعطال الهندسية هنا على 8D وتحليل باريتو وتحليل شجرة الأعطال وFMEA، إلى جانب أسئلة لماذا الخمسة.

كيف يستخدم ملف استكشاف الأعطال الهندسية في العمل؟

تستخدم الملف لإحاطة كبار الزملاء وتبرير الحل المختار ودعم حل المشكلات في الأعطال اللاحقة.

بماذا يختلف استكشاف الأعطال الهندسية عن برنامج في أنظمة إدارة الجودة؟

يركز استكشاف الأعطال الهندسية على إيجاد سبب العطل واختيار الحل، بينما يركز برنامج أنظمة إدارة الجودة على تصميم النظام وتدقيقه.