CONCEPT

# استكشاف أعطال وحدات المعالجة: تشخيص الوحدة كاملة وموازنات المواد والطاقة والسيطرة على الاضطرابات التشغيلية

29 نوفمبر – 3 ديسمبر 2026

جدة - فندق أربع نجوم على الكورنيش



# استكشاف أعطال وحدات المعالجة: تشخيص الوحدة كاملة وموازنات المواد والطاقة والسيطرة على الاضطرابات التشغيلية

**المرجع:** 15681_350 **التاريخ:** 29 نوفمبر – 3 ديسمبر 2026 **المكان:** جدة - فندق أربع نجوم على الكورنيش **الرسوم:** SAR 19500

## مقدمة:

يتوقف استكشاف أعطال وحدات المعالجة كثيرا عند أول سبب محتمل: يعلن أن البرج في حالة غمر، أو يعاد ضبط متحكم، أو يخفض معدل التغذية، ثم يعود العطل الحقيقي في الوردية التالية. تدرب هذه الدورة من كور كونسبت المهندسين ومشغلي غرف التحكم ومشرفي الورديات على تشخيص الوحدة كاملة بمنهج منظم، يبدأ بتحديد العرض ويمر بمراجعة اتجاهات نظام التحكم الموزع وإغلاق موازنات المواد والطاقة واختبار الفرضيات حتى إصلاح يتم التحقق منه. وتقود حالات من المصافي ومعامل الغاز والبتروكيماويات إلى دليل استكشاف أعطال الوحدة الذي يضم أشجار الأعطال وفحوص البيانات وحدود التشغيل وضبط التغيير لوحدة واحدة.

## أهداف الدورة:

- تطبيق تسلسل منظم للتحديد وجمع البيانات ووضع الفرضيات والاختبار والإصلاح والتحقق على اضطرابات الوحدة وتوثيق الأدلة في كل خطوة
- تحديد موضع العطل بإغلاق موازنات المواد والمكونات والطاقة حول أقسام وحدة المعالجة وكشف أخطاء أجهزة القياس
- قراءة مخططات الأنابيب والأجهزة وجداول السبب والنتيجة وسلوك حلقات التحكم على اتجاهات نظام التحكم الموزع للتمييز بين أعطال العملية وأعطال التحكم والقياس
- تشخيص مشكلات أبراج التقطير والفواصل وسلسلة التسخين المسبق والمفاعلات والأفران والرغوة والهيدرات من بصماتها التشغيلية
- الحكم على التجاوزات مقابل حدود التشغيل ونوافذ تشغيل السلامة الإنشائية، وترشيد الإنذارات المزعجة المتكررة، وتقرير متى تحتاج المشكلة إلى تحليل رسمي للسبب الجذري
- ضبط التغييرات المؤقتة التي تجرى أثناء استكشاف الأعطال عبر إدارة التغيير وإعداد دليل استكشاف أعطال الوحدة

## الفئة المستهدفة:

- فرق هندسة العمليات والدعم الفني المسؤولة عن أداء الوحدات واختبارات التشغيل والتحقيق في الاضطرابات
- مشغلو غرف التحكم المسؤولون عن تشغيل الوحدات على نظام التحكم الموزع والاستجابة للإنذارات والاضطرابات
- مشرفو الورديات المسؤولون عن ترتيب خطوط الوحدة وتسليم الوردية والاستجابة الأولى للمشكلات التشغيلية
- فرق هندسة التشغيل المسؤولة عن حدود التشغيل والتعليمات الدائمة والتغييرات التشغيلية المؤقتة
- فرق تخطيط الإنتاج والتحسين التي تعتمد على ثبات طاقة الوحدة وجودة المنتج وفق الخطة

## محاور الدورة:

### اليوم 1: المنهج المنظم لاستكشاف الأعطال وتحديد أعراض الوحدة

- تسلسل استكشاف الأعطال في ست خطوات: التحديد وجمع البيانات ووضع الفرضيات والاختبار والإصلاح والتحقق
- صياغة بيان العرض: ما الذي تغير وأين ومتى وبأي مقدار
- خطوط الأساس للسلوك المتوقع من بيانات التصميم واختبارات التشغيل وآخر تشغيل سليم
- التنصيف والعزل بتقسيم وحدة المعالجة إلى أجزاء متتالية
- سجل استكشاف الأعطال وسجل الأدلة لفرق الورديات

### اليوم 2: بيانات المصنع والموازنات وتشخيص حلقات التحكم

- تراكب اتجاهات نظام التحكم الموزع ومحاذاة التوقيت وقراءة معدلات التغير
- إغلاق موازنة المواد للوحدة وفرز أخطاء أجهزة القياس
- فحوص موازنة المكونات والطاقة حول الأبراج والمفاعلات وسلاسل التسخين
- تتبع مخططات الأنابيب والأجهزة وجداول السبب والنتيجة أثناء الاضطراب
- بصمات حلقات التحكم: تشبع الصمامات والتذبذب وانقطاع التحكم المتتالي وانحراف المرسلات

### اليوم 3: مشكلات وحدات الفصل وانتقال الحرارة

- غمر أبراج التقطير وتسرب السائل من الصواني والحمل من فروق الضغط وملامح درجات الحرارة
- مؤشرات الرغوة في الأبراج وتخطيط تجربة مانع الرغوة
- حمل السائل في الفواصل وأسطوانات فصل القطرات وأخطاء أجهزة قياس المستوى
- اتجاه الترسبات في سلسلة التسخين المسبق من فقد الحمل الحراري ودرجة حرارة المخرج
- ظروف تكون الهيدرات وعلامات انسداد الخطوط وفحوص حقن المثبطات

## اليوم 4: أعطال المفاعلات والأفران وحدود التشغيل وفيضان الإنذارات

- تشخيص ملمح حرارة المفاعل وتراجع نشاط العامل الحفاز وفرق الضغط
- أعراض السحب والهواء الزائد وملامسة اللهب للأنابيب في الأفران على مستوى الوحدة
- حدود التشغيل والاستجابة لتجاوزات نوافذ تشغيل السلامة الإنشائية
- مراجعة فيضان الإنذارات وترشيد الإنذارات المزعجة المتكررة وفق ISA-18.2 وEEMUA 191 لإدارة الإنذارات
- معايير التصعيد من استكشاف الأعطال في الوردية إلى التحليل الرسمي للسبب الجذري

## اليوم 5: حالات عملية من المصافي ومعامل الغاز والبتروكيماويات ودليل استكشاف أعطال الوحدة

- دراسة حالة: خروج منتج قمة برج الخام عن المواصفة بعد تبديل التغذية
- دراسة حالة: حمل السائل في فاصل معمل غاز واضطراب الوحدة التالية
- دراسة حالة: بقعة ساخنة في مفاعل بتروكيماوي وحد إشعال الفرن
- إدارة التغيير لتعديلات نقاط الضبط والتجاوزات وترتيب الخطوط المؤقتة
- إعداد دليل استكشاف أعطال الوحدة ومناقشته مع الأقران

## المهارات التي ستكتسبها:

- العزل المنظم للأعطال
- تفسير اتجاهات بيانات المصنع
- مطابقة موازنات المواد والطاقة
- تشخيص أعطال حلقات التحكم
- تشخيص الأبراج والفواصل
- إدارة حدود التشغيل
- ترشيد الإنذارات
- ضبط التغييرات المؤقتة

## لماذا تحضر هذه الدورة:

- العمل على حالات اضطراب من المصافي ومعامل الغاز والبتروكيماويات والدفاع عن كل تشخيص بأدلة الاتجاهات والموازنات
- إيقاف الاضطرابات المتكررة الناتجة عن معالجة الأعراض أو إعادة ضبط الحلقات أو خفض المعدلات قبل معرفة السبب الحقيقي
- توحيد لغة استكشاف الأعطال بين مشغلي غرف التحكم والمشرفين والمهندسين عند تسليم الوردية والتصعيد
-

العودة بدليل استكشاف أعطال الوحدة يضم أشجار الأعطال وفحوص البيانات وحدود التشغيل وخطوات ضبط التغيير لوحدة واحدة

## الخاتمة:

يعتمد استكشاف أعطال الوحدة كاملة على المنهج بقدر اعتماده على المعرفة بالعملية. تبدأ الدورة بتسلسل منظم لعزل الأعطال وبيانات أعراض واضحة، ثم تضيف قراءة اتجاهات نظام التحكم الموزع وإغلاق الموازنات وتشخيص حلقات التحكم، وتطبقها على مشكلات الأبراج والفواصل وسلاسل التسخين والهيدرات والمفاعلات والأفران. وتلي ذلك حدود التشغيل وفيضان الإنذارات والتصعيد إلى التحليل الرسمي، ويستخدم اليوم الأخير حالات من المصافي ومعامل الغاز والبتروكيماويات، مع إخضاع التغييرات المؤقتة لإدارة التغيير، لإعداد دليل استكشاف أعطال الوحدة لكل مشارك.