JUPITER PRIME

Consulting • Training • Advisory

جوبيتر برايم للاستشارات والتدريب

كتيّب الدورة

# دورة متقدمة في تشخيص أعطال محطات توليد الكهرباء

10 – 14 يناير 2027

القاهرة

info@jupiterprime.uk

**jupiterprime.uk**

مسجّلة في المملكة المتحدة والمملكة العربية السعودية

# دورة متقدمة في تشخيص أعطال محطات توليد الكهرباء

**المرجع:** 122831_3228 **التاريخ:** 10 – 14 يناير 2027 **المكان:** القاهرة **الرسوم:** GBP 4000

تشخيص أعطال محطات توليد الكهرباء دورة تدريبية مدتها أسبوع موجهة إلى مهندسي المحطات ومشرفي المناوبات وقادة فرق الصيانة الذين يتتبعون أسباب فصل التوربين أو المولد أو الغلاية أو الأنظمة المساعدة أو تراجع أدائها، ويخرج كل مشارك منها بتقرير التحقيق في عطل وحدة التوليد. وتزداد كلفة التوقف القسري اليوم مع تقادم الوحدات وتشغيلها بمرونة أكبر لمتابعة الطلب. وتضع جوبيتر برايم للتدريب تشخيص أعطال محطات توليد الكهرباء في سياق الحفاظ على جاهزية الوحدات.

## لماذا يهم تشخيص أعطال محطات توليد الكهرباء الآن

تحكم ثلاث قوى تشخيص أعطال محطات توليد الكهرباء في الوقت الحاضر. فالوحدات القديمة تشغل بدورات تحميل وتفريغ متكررة لمواكبة تقلب الطلب ودخول الطاقة المتجددة، فتظهر الإجهادات الحرارية والاهتزازات وأعطال التحكم بوتيرة أعلى. كما يتقاعد المشغلون ذوو الخبرة حاملين معهم معرفة غير مدونة بالأعطال. ويتوقع مالكو الأصول عودة أسرع إلى الخدمة مع تفسير واضح لكل حالة فصل. والمحطة التي تشخص الأعطال بدقة تستعيد إنتاجها سريعا وتمنع تكرار الأعطال، أما المحطة التي تعتمد على التخمين فتستبدل أجزاء سليمة وتعاني الفصل نفسه مرة أخرى. وتستند الدورة إلى الممارسات المعتمدة في التحقيق في الأعطال المبني على الأدلة وتقييم حالة المعدات، موصوفة بعبارات عامة.

## المستفيدون من تشخيص أعطال محطات توليد الكهرباء

- المهندسون المسؤولون عن أداء التوربينات والمولدات والغلايات في الوحدات العاملة
- مشرفو المناوبات الذين يقودون الاستجابة الأولى عند فصل الوحدة أو ظهور الإنذارات
- قادة الصيانة الذين يخططون الأعمال التصحيحية ويوافقون على استبدال القطع
- المهندسون الكهربائيون المسؤولون عن الإثارة والحماية وتغذية الأحمال المساعدة للمحطة
- مختصو الموثوقية الذين يتابعون الأعطال المتكررة وأسباب التوقف القسري

ويستفيد فريق المحطة أكثر حين يحضر أعضاء من التشغيل والصيانة والكهرباء معا، لأن كل تخصص يرى جانبا مختلفا من أدلة العطل نفسه.

## قدرات تشخيص أعطال محطات توليد الكهرباء

ينتقل المشاركون من الاستجابة للإنذارات إلى قراءة أدلة الفصل واختبار فرضيات العطل واختيار إصلاحات تزيل السبب الحقيقي.

- تطبيق تسلسل منظم لعزل العطل عند فصل الوحدة — قرار إعادة التشغيل لدى مشرف المناوبة
- تقييم سجلات الاتجاهات وسجلات تسلسل الأحداث وفيض الإنذارات — فرضية العطل الهندسية
- اختبار الأسباب المتنافسة للعطل مقابل الأدلة المادية — نطاق أعمال الصيانة
- موازنة الإجراءات التصحيحية حسب الخطر والكلفة ومدة التوقف — موافقة مدير المحطة
- تحديد الفحوص التي تؤكد نجاح الإصلاح — اعتماد العودة إلى الخدمة
- إيصال النتائج في سجل تحقيق واضح — مالك الأصل وجهة التأمين

## مصطلحات تشخيص أعطال محطات توليد الكهرباء الأساسية

- التوقف القسري — إخراج وحدة التوليد من الخدمة دون تخطيط مسبق بسبب عطل في المعدات أو حالة غير آمنة.
- سجل تسلسل الأحداث — سجل مؤرخ بالوقت لعمليات القواطع والمرحلات والتحكم يستخدم لإعادة بناء ما جرى أثناء الفصل.
- الإنذار الأول — المؤشر الذي يبين أي حالة حماية أو تشغيل بدأت الفصل قبل تتابع الإنذارات اللاحقة.
- فرضية العطل — عبارة قابلة للاختبار تصف سببا محتملا، تفحص مقابل الأدلة قبل طلب أي إصلاح.
- العطل المتكرر — عطل يعود لأن الإصلاح السابق عالج العرض الظاهر لا السبب الكامن.
- اختبار العودة إلى الخدمة — الفحوص والحدود التي يجب أن تستوفيها الوحدة قبل تحميلها من جديد بعد الإصلاح.

## تشخيص أعطال محطات توليد الكهرباء يوما بيوم

### اليوم 1: سلوك وحدات التوليد وأنماط الأعطال

- نطاق التشغيل الآمن للوحدة — التعرف المبكر على الظروف غير الطبيعية
- أسباب الفصل الشائعة في الوحدات البخارية والغازية — أولويات التحقيق
- آثار دورات التشغيل والتقادم على المعدات — محاور التفتيش
- الاستجابة الأولى الآمنة بعد الفصل — قرار إعادة التشغيل أو الإيقاف
- حفظ الأدلة أثناء المناوبة — جودة التشخيص اللاحق

### اليوم 2: قراءة أدلة الفصل

- تفسير الإنذار الأول — تحديد الحدث المسبب للفصل
- إعادة بناء تسلسل الأحداث — الخط الزمني لعمليات الحماية
- مقارنة اتجاهات السجل التاريخي — الفصل بين السبب والنتيجة
- مقابلات المشغلين وسجلات المناوبة — سد الثغرات في السجلات
- رسم شجرة الأعطال — تضييق مسارات الفشل المحتملة

## اليوم 3: الأعطال الميكانيكية والحرارية

- أنماط اهتزاز التوربين وحرارة المحامل — الحكم على حالة الدوار
- تسرب أنابيب الغلاية واضطرابات الاحتراق — خيارات الإشعال والإصلاح
- مشكلات المكثف ومياه التبريد — الاستجابة لفقدان التفريغ
- أعطال مضخات التغذية والمراوح — قرارات الاحتياط في المعدات المساعدة
- أعطال التزييت وزيت الإحكام — حماية المعدات الدوارة

## اليوم 4: الأعطال الكهربائية وأعطال التحكم

- أعطال إثارة المولد والجهد — تشخيص معدات المجال
- عمليات مرحلات الحماية — عطل حقيقي أم فصل زائف
- فقدان تغذية الأحمال المساعدة للمحطة — أداء نظام التحويل
- أعطال حلقات التحكم والأجهزة — خطوات التحقق من الإشارة
- مصفوفة ترتيب الإجراءات التصحيحية — الخطر والكلفة ومدة التوقف

## اليوم 5: ممارسة تقرير التحقيق في العطل

- حالة فصل مركبة بأساليب الأدلة السابقة — تأكيد السبب
- اختبار الفرضيات في أعطال ميكانيكية وكهربائية متداخلة — نطاق الإصلاح
- خطة اختبار العودة إلى الخدمة — اعتماد التحميل
- تدابير منع تكرار الأعطال — تعديل استراتيجية الصيانة
- تقرير التحقيق في عطل وحدة التوليد — إحاطة إدارة المحطة

## تطبيق تشخيص أعطال محطات توليد الكهرباء بعد الدورة

- قيادة مراجعة لآخر ثلاث حالات فصل باستخدام الإنذارات الأولى وسجلات تسلسل الأحداث والاتجاهات لتأكيد الأسباب المسجلة أو تصحيحها.
- إدخال قائمة تحقق لأدلة المناوبة تضمن حفظ السجلات والاتجاهات وبيانات المرحلات قبل أي إعادة ضبط بعد الفصل.

## أسئلة حول تشخيص أعطال محطات توليد الكهرباء

### ما تشخيص أعطال محطات توليد الكهرباء ولماذا يهم الآن؟

تشخيص أعطال محطات توليد الكهرباء هو التتبع المنظم لفصل الوحدة أو تراجع أدائها حتى سببه الحقيقي. ويهم الآن لأن الوحدات المتقادمة تشغل بدورات أشد، ولأن أصحاب الخبرة يغادرون، ولأن المالكين يتوقعون عودة أسرع إلى الخدمة مع تفسير واضح بعد كل توقف قسري.

### من المستفيد الأكبر من تشخيص أعطال محطات توليد الكهرباء؟

يستفيد مهندسو المحطات ومشرفو المناوبات وقادة الصيانة والمهندسون الكهربائيون في وحدات التوليد العاملة أكثر من غيرهم. وتنطبق أساليب الأدلة على محطات المرافق العامة ومحطات التوليد الذاتي في المنشآت الصناعية على حد سواء.

### كيف يختلف تشخيص أعطال محطات توليد الكهرباء عن تحري أعطال وحدات المعالجة؟

يركز تشخيص أعطال محطات توليد الكهرباء على معدات التوليد: التوربينات والمولدات والغلايات والإثارة والحماية. أما دورات وحدات المعالجة فتتناول الأبراج والمفاعلات. وتأتي الأدلة هنا من سجلات المرحلات وبيانات المولد ومنطق فصل الوحدة.

### ماذا تعود به من تشخيص أعطال محطات توليد الكهرباء؟

تعود بتقرير تحقيق في عطل مبني على حالة فصل واقعية. ويعرض التقرير الخط الزمني للأدلة والفرضيات المختبرة والسبب المؤكد والإجراءات التصحيحية المرتبة وفحوص العودة إلى الخدمة التي يمكن لمحطتك إعادة استخدامها.

### تشخيص أعطال محطات توليد الكهرباء: الطريق إلى الأمام

يحدد تقرير التحقيق في عطل وحدة التوليد أولا ما إذا كان يمكن إعادة تشغيل الوحدة المفصولة بأمان أم أنها تحتاج إلى إصلاح. ويستخدمه مشرفو المناوبات ومخططو الصيانة ومديرو المحطات للاتفاق على نطاق الإصلاح ومدة التوقف. وبعد أول استخدام له تستحق طريقة حفظ الأدلة أثناء المناوبة المراجعة، لأن التشخيص يعتمد على السجلات الملتقطة في الدقائق الأولى.