JUPITER PRIME

Consulting • Training • Advisory

جوبيتر برايم للاستشارات والتدريب

كتيّب الدورة

# دورة تخطيط مرونة شبكات الكهرباء أمام تغير المناخ

21 – 25 نوفمبر 2027

مسقط

info@jupiterprime.uk

jupiterprime.uk

مسجّلة في المملكة المتحدة والمملكة العربية السعودية

# دورة تخطيط مرونة شبكات الكهرباء أمام تغير المناخ

**المرجع:** 99429_2614 **التاريخ:** 21 – 25 نوفمبر 2027 **المكان:** مسقط **الرسوم:** GBP 6500

تخطيط مرونة شبكات الكهرباء أمام تغير المناخ دورة تدريبية مدتها أسبوع لمهندسي الطاقة والاستدامة، تركز على المحطات الفرعية والخطوط ومواقع التوليد التي تواجه طقسا أشد قسوة، ويعد فيها كل مشارك خطة مرونة مناخية للشبكة خاصة بأصوله. فمرافق الكهرباء تواجه اليوم أضرار الطقس المادية وضغوط خفض الانبعاثات في آن واحد. وتتناول جوبيتر برايم للتدريب تخطيط مرونة شبكات الكهرباء أمام تغير المناخ بوصفه مهمة هندسية واحدة.

## لماذا يهم تخطيط مرونة شبكات الكهرباء أمام تغير المناخ الآن

تتشكل هذه المهمة تحت ثلاث قوى. فالصيف الأشد حرارة يخفض قدرة المحولات والموصلات الهوائية في وقت ذروة أحمال التبريد. والفيضانات والرياح وحرائق الغابات باتت تصل إلى أصول صممت لأنماط طقس أقدم. ويطالب المستثمرون وشركات التأمين والعملاء بأدلة على فهم التعرض المادي وخفض الانبعاثات. والمشغل الذي يحسن التخطيط يقصر مدة الانقطاعات ويوجه أموال التعزيز إلى حيث توجد المخاطر فعلا، بينما يواجه من يسيء التخطيط أعطالا متتالية وأصولا معطلة وإصلاحات طارئة. وتستند الدورة إلى تقييم الخطر والتعرض والهشاشة، وممارسات حصر غازات الدفيئة، وتخطيط الاستثمار المرتب حسب المخاطر.

## المستفيدون من تخطيط مرونة شبكات الكهرباء أمام تغير المناخ

- المهندسون الذين يحددون مقننات المحولات والكابلات والموصلات لظروف الحرارة المستقبلية
- مختصو الاستدامة الذين يعدون حصر الانبعاثات لأصول التوليد والشبكات
- مخططو الأصول الذين يرتبون مشاريع التعزيز والتقوية عبر المحطات الفرعية والمغذيات
- مهندسو التشغيل الذين يعدون ترتيبات الاستجابة للعواصف والحر والفيضانات
- مهندسو التصميم الذين يضعون معايير الموقع والارتفاع والتصريف للمنشآت الجديدة

تحقق مرافق الكهرباء والمستهلكون الصناعيون الكبار أكبر فائدة عندما يحضر مختصو التخطيط والتشغيل والاستدامة معا، فتناقش نتائج المخاطر وأرقام الانبعاثات وخيارات الاستثمار في قاعة واحدة.

## قدرات تخطيط مرونة شبكات الكهرباء أمام تغير المناخ

يحول المشاركون إسقاطات الطقس وأرقام الانبعاثات إلى خيارات تخص دوائر بعينها.

- تقييم تعرض أصول الشبكة للحر والفيضانات والرياح والحرائق — ترتيب الاستثمار بين المحطات الفرعية
- حساب خفض مقننات المحولات والموصلات في درجات حرارة أعلى — حدود التحميل للمخططين
- بناء حصر لغازات الدفيئة يشمل التوليد وفواقد الشبكة — تقارير الاستدامة
- الموازنة بين خيارات التقوية والتمديد الأرضي والازدواجية — لجان اعتماد رأس المال
- تصميم تدابير خفض الانبعاثات مثل تقليل الفواقد وضبط تسرب الغاز — أهداف إزالة الكربون
- إيصال المخاطر المناخية المتبقية إلى الإدارة العليا بلغة واضحة — رقابة مجلس الإدارة

## مصطلحات تخطيط مرونة شبكات الكهرباء أمام تغير المناخ الأساسية

- الخطر المناخي — حدث ناتج عن الطقس، كالحر الشديد أو الفيضان، قد يتلف المعدات الكهربائية أو يخفض قدرتها.
- التعرض — وجود أصول الشبكة في أماكن يمكن أن يصل إليها خطر مناخي.
- الهشاشة — مقدار تراجع أداء الأصل عندما يصيبه خطر بشدة معينة.
- خفض المقنن الحراري — تقليل التحميل المسموح للمعدة لأن ارتفاع حرارة المحيط يحد من قدرتها على تبديد الحرارة.
- تقوية الشبكة — تحسينات مادية، كرفع القواعد أو تدعيم الأعمدة، تجعل الأصول تصمد أمام الطقس العنيف.
- انبعاثات النطاقين 1 و2 — الانبعاثات المباشرة من المصادر المملوكة وغير المباشرة من الطاقة المشتراة، ومنها فواقد الشبكة.

## تخطيط مرونة شبكات الكهرباء أمام تغير المناخ يوما بيوم

### اليوم 1: الضغوط المناخية على منظومات الكهرباء

- مجموعات بيانات الإسقاطات المناخية — اختيار السيناريوهات لآفاق تخطيط الشبكة
- سجلات الانقطاعات المرتبطة بالطقس — ربط الأعطال بأنواع المخاطر
- ملامح الحر والفيضان والرياح والحرائق — المخاطر المتعلقة بكل أصل
- مصادر الانبعاثات في التوليد والشبكات — مواضع نشوء الكربون
- خريطة توقعات أصحاب المصلحة — المستثمرون وشركات التأمين والعملاء والمرونة

### اليوم 2: تقييم الخطر والتعرض والهشاشة

- رسم خرائط تعرض الأصول بطبقات الفيضان والحرارة — المواقع المعرضة
- منحنيات الهشاشة للمحولات والخطوط — احتمال العطل حسب الشدة
- المقنن الحراري مع ارتفاع حرارة المحيط — حدود تحميل معدلة
- فحص منسوب الفيضان في المحطات الفرعية — قرارات نقل المعدات
- مصفوفة تقييم المخاطر المناخية — ترتيب الدوائر حسب الأولوية

## اليوم 3: حصر الانبعاثات وخيارات خفضها

- حصر غازات الدفيئة لأصول الكهرباء — حدود النطاقات ومعاملات الانبعاث
- تدابير خفض الفواقد الفنية — انبعاثات أقل من فواقد الشبكة
- كشف تسرب الغاز العازل واستبداله — ضبط انبعاثات المفاتيح الكهربائية
- تحويل الوقود وتحسين الكفاءة في المحطات — خفض انبعاثات التوليد
- منحنيات التكلفة الحدية للخفض — ترتيب التدابير حسب التكلفة

## اليوم 4: خيارات الاستثمار في التكيف

- مقارنة التقوية بالتمديد الأرضي — اختيار الحل حسب نوع الخطر
- ترتيبات الازدواجية والتشغيل المعزول للشبكة — سرعة الاستعادة بعد العواصف
- جداول إدارة الغطاء النباتي والحد من الحرائق — سلامة ممرات الخطوط
- تحليل التكلفة والعائد للانقطاعات المتجنبة — تبرير إنفاق المرونة
- مسارات التكيف ونقاط التحفيز — توقيت الاستثمارات المرحلية

## اليوم 5: تطبيق خطة المرونة المناخية للشبكة

- تمرين تعرض شبكة افتراضية — تطبيق تقييم المخاطر على المغذيات
- تدريب على حساب خفض المقنن — اختبار حدود تحميل محطة فرعية
- ترتيب خيارات خفض الانبعاثات — استخدام منحنى تكلفة الخفض
- إحاطة مجلس الإدارة بالمخاطر المناخية المتبقية — عرض المفاضلات
- خطة المرونة المناخية للشبكة — الصيغة النهائية الخاصة بالأصول

## تطبيق تخطيط مرونة شبكات الكهرباء أمام تغير المناخ بعد الدورة

- تقييم أكثر عشر محطات فرعية تعرضا بمصفوفة تقييم المخاطر المناخية وعرض الترتيب على مجموعة تخطيط الأصول
- إعادة حساب المقننات الحرارية الصيفية للمحولات الحرجة وإدخال الحدود المعدلة في تعليمات التحميل للموسم القادم

## أسئلة حول تخطيط مرونة شبكات الكهرباء أمام تغير المناخ

### ما تخطيط مرونة شبكات الكهرباء أمام تغير المناخ ولماذا يهم الآن؟

تخطيط مرونة شبكات الكهرباء أمام تغير المناخ هو العمل الهندسي لتهيئة الأصول الكهربائية لطقس أشد قسوة مع خفض انبعاثاتها. ويهم الآن لأن الحر والفيضانات والعواصف تسبب بالفعل انقطاعات في شبكات صممت لظروف أخف.

### ما الأدوار الأكثر استفادة من دورة تخطيط مرونة شبكات الكهرباء أمام تغير المناخ؟

يستفيد مهندسو الطاقة والاستدامة أكثر من غيرهم. وتستفيد إن كنت تحدد مقننات المعدات أو ترتب مشاريع التعزيز أو تعد حصر الانبعاثات أو ترتيبات الاستجابة للعواصف والحر في مرافق الكهرباء أو المواقع الصناعية الكبيرة.

### كيف يختلف تخطيط مرونة شبكات الكهرباء أمام تغير المناخ عن دورة محاسبة الكربون؟

يغطي تخطيط مرونة شبكات الكهرباء أمام تغير المناخ مخاطر الطقس المادية إلى جانب الانبعاثات. فدورة محاسبة الكربون تركز على الحصر والتقارير، بينما تضيف هذه الدورة خرائط التعرض وخفض المقنن الحراري وخيارات التقوية لأصول كهربائية محددة.

### ماذا تعود به من دورة تخطيط مرونة شبكات الكهرباء أمام تغير المناخ؟

تعود بخطة خاصة بأصولك ترتب التعرض المناخي وتحدد تدابير التقوية وخفض الانبعاثات.

### تخطيط مرونة شبكات الكهرباء أمام تغير المناخ: الطريق إلى الأمام

تحدد خطة المرونة المناخية للشبكة أولا المحطات الفرعية والمغذيات التي تحصل على أموال التقوية في دورة رأس المال القادمة. يستخدمها مخططو الأصول لترتيب المشاريع، ويستخدم مختصو الاستدامة قسم الانبعاثات فيها لإعداد التقارير. وبعد أول استخدام لها تستحق السيناريوهات المناخية المختارة مراجعة جديدة، لأن الإسقاطات والطقس المرصود يتغيران مع الوقت.