

# دورة تخطيط شبكات توزيع الكهرباء: السعة وطلبات الربط وقرارات الاستثمار

18 – 22 أبريل 2027

عن بعد





## دورة تخطيط شبكات توزيع الكهرباء: السعة وطلبات الربط وقرارات الاستثمار

المرجع: 647\_32475 التاريخ: 18 - 22 أبريل 2027 المكان: عن بعد الرسوم: GBP 1700

### ملخص البرنامج

تخطيط شبكات توزيع الكهرباء محور دورة تدريبية تمتد أسبوع لرؤساء التخطيط ومديري الشبكات والعاملين في الجهات التنظيمية، ويخرج منها كل مشارك بحزمة تخطيط لمنطقة شبكة واحدة. تتلقى الشبكات طلبات لربط الطاقة الشمسية والتخزين وشحن المركبات الكهربائية أسرع مما تتيحه أعمال التعزيز، لذا يحتاج كل طلب إلى اختبار موحد. وينتقل البرنامج من هامش السعة إلى ضغط الطلب ثم قرارات الربط ومقارنة الخيارات وحالات الاستثمار. تقدم مارس للتدريب المملكة المتحدة هذا البرنامج في تخطيط شبكات توزيع الكهرباء لمجموعات من منظمات مختلفة.

### المبررات المؤسسية

صممت شبكات التوزيع لتدفق قدرة في اتجاه واحد وطلب مستقر. أما اليوم فتغير الأحمال الجديدة والإنتاج الموزع أنماط التحميل على المغذيات ومحطات التحويل، وتصبح حماية قرارات الإنفاق أمام المجالس والعملاء والجهات التنظيمية إذا غابت طريقة مشتركة. وتستطيع الفرق التي تعتمد اختبار سعة واحدا ومجموعة سيناريوهات واحدة ومقارنة خيارات واحدة أن تشرح سبب قبول الربط أو تأجيله أو تعزيز الشبكة.

- تأخر الربط: ينخفض حين يحسب هامش السعة مرة واحدة ويعاد استخدامه لكل طلب على المغذي نفسه.
- ندم الاستثمار: ينخفض حين يقارن التعزيز بالبدايل المرنة في أكثر من سيناريو.
- استفسارات المراجعة: تنخفض حين يسجل ملف التخطيط المعايير والافتراضات وأسباب كل اختيار.

### المبادئ والأساس المعرفي

- Integrated Distribution System Planning التخطيط المتكامل لنظام التوزيع: يؤثر المعالجة المشتركة للكهربة والموارد الموزعة في البرنامج كله.
- Hosting Capacity Analysis تحليل سعة الاستيعاب: يوفر طريقة اختبار ما يقبله المغذي من إنتاج وأحمال، وتطبق في الجلسة 2.
- Scenario Planning تخطيط السيناريوهات: يقدم صورا متباينة للطلب والإنتاج تختبر بها الخيارات في الجلسة 3.
- Time Value of Money القيمة الزمنية للنقود: يدعم المقارنة المضمومة بين خيارات الشبكة وخيارات خارجها في الجلسة 4.



## المشاركون المستهدفون

- رؤساء التخطيط الذين يضعون معايير الشبكة ويعتمدون خطة التطوير.
- مديرو الشبكات الذين يقررون وجهة رأس المال المحدود.
- العاملون في الجهات التنظيمية الذين يراجعون ممارسات الربط ومقترحات الاستثمار.
- مديرو الربط والأصول الذين يجيبون عن طلبات الإنتاج والأحمال الجديدة.

يأتي المشاركون عادة من شركات التوزيع وشركات الشبكات الوطنية ووزارات الطاقة والجهات التنظيمية المستقلة.

## مخرجات التعلم

1. سيكون المشاركون قادرين على تقييم هامش السعة في مغذ أو محطة تحويل قياساً إلى معيار تخطيط محدد.
2. سيكون المشاركون قادرين على بناء سيناريوهات للطلب والإنتاج تعكس نمو الطاقة الشمسية والتخزين وشحن المركبات الكهربائية.
3. سيكون المشاركون قادرين على تشخيص القيود التي تحد من الربط الجديد في منطقة الشبكة.
4. سيكون المشاركون قادرين على ترتيب أولويات خيارات التعزيز والمرونة والتشغيل بحسب التكلفة والمخاطر.
5. سيكون المشاركون قادرين على تبرير حالة استثمار أمام المجلس أو الجهة التنظيمية المراجعة.
6. سيكون المشاركون قادرين على إعداد جزء من خطة تطوير الشبكة يسجل الافتراضات والقرارات.

## هيكل البرنامج

### اليوم 1: أسس تخطيط شبكات توزيع الكهرباء

ما الحقائق التي يجب تثبيتها عن منطقة الشبكة قبل مقارنة أي خيار؟

- ملف منطقة الشبكة
- سجل معايير التخطيط
- حساب هامش السعة
- ملخص حالة الأصول
- ورقة تعريف السيناريوهات

### اليوم 2: تشخيص السعة وضغط الطلب

أين يقيد التحميل أو الجهد أو مستوى القصر الربط الجديد؟



- تحليل سعة الاستيعاب
- نمط تحميل المغذي
- فحص ارتفاع الجهد
- خريطة قائمة انتظار الربط
- جدول ترتيب القيود

### اليوم 3: ربط الطاقة الشمسية والتخزين وشحن المركبات

كيف يغير الإنتاج الجديد والتخزين وأحمال الشحن ما تقبله الشبكة؟

- سيناريو تصدير الطاقة الشمسية
- جدول افتراضات تشغيل التخزين
- تقدير تجمعات شحن المركبات
- شجرة قرار عرض الربط
- مخطط شروط الربط المرن

### اليوم 4: مقارنة الخيارات وبناء حالة الاستثمار

أي خيار يلبي الحاجة بأقل تكلفة ومخاطر مبررة؟

- رسم خيار التعزيز
- بديل خدمة المرونة
- مقارنة التكاليف المخصصة
- مصفوفة المخاطر والندم
- مخطط ورقة الاستثمار للمجلس

### اليوم 5: حزمة تخطيط شبكة التوزيع لمنطقة واحدة

هل تتفق المعايير والسيناريوهات والخيارات والتكاليف في منطقة شبكة واحدة؟

- تطبيق سجل معايير التخطيط من الجلسة 1
- اختبار جدول ترتيب القيود من الجلسة 2
- مراجعة شجرة قرار عرض الربط من الجلسة 3
- فحص مقارنة التكاليف المخصصة من الجلسة 4
- إنجاز حزمة تخطيط شبكة التوزيع



## المنهجية

يقوم البرنامج على التمارين المنظمة اعتمادا على حالة مشتركة لمنطقة شبكة حضرية وريفية فيها قائمة انتظار ربط متنامية ومحطة تحويل متقدمة وطلب شحن متزايد. يبنى المشاركون كل مخرج على الحالة ثم على منطقة شبكة من منظمتهم، مع ملاحظات مكتوبة من الميسرين في كل جلسة، ثم يراجعون النتائج مع أقرانهم من قطاعات أخرى قبل الانتقال إلى الجلسة التالية.

- نشاط مقترح: حساب هامش السعة في ثلاثة مغذيات وترتيب القيود.
- نشاط مقترح: مقارنة التعزيز بخدمة مرونة في سيناريوهين.
- نشاط مقترح: عرض ورقة استثمار أمام لجنة مجلس تمثيلية.

## المخرج الختامي

يعد كل مشارك حزمة تخطيط شبكة توزيع لمنطقة واحدة. وتضم الحزمة سجلا لمعايير التخطيط وجدولا للهامش والقيود وورقة سيناريوهات وشجرة قرار للربط ومقارنة مخصصة للخيارات. وتستخدم الحزمة في العمل لافتتاح مراجعة التخطيط القادمة وإحاطة المجلس بأولويات الاستثمار والرد على استفسارات الربط بصورة متسقة.

## الأسئلة الشائعة

### هل يناسب تدريب تخطيط شبكات توزيع الكهرباء القادة الذين ليست لديهم خلفية هندسية؟

نعم، فتخطيط شبكات توزيع الكهرباء يدرس بالحالات والنماذج الجاهزة، ويفترض البرنامج مسؤولية عن قرارات الشبكة دون عمل سابق ببرمجيات تدفق الأحمال.

### على أي نماذج يقوم تدريب تخطيط شبكات توزيع الكهرباء؟

يقوم تدريب تخطيط شبكات توزيع الكهرباء على التخطيط المتكامل لنظام التوزيع وتحليل سعة الاستيعاب وتخطيط السيناريوهات ومقارنة التكاليف المخصصة.

### كيف تستخدم الحزمة الناتجة عن تدريب تخطيط شبكات توزيع الكهرباء في العمل؟

تستخدم حزمة تخطيط شبكة التوزيع لافتتاح مراجعة التخطيط القادمة وإحاطة المجلس بالأولويات وإعطاء إجابات متسقة عن طلبات الربط.



## بماذا يختلف تخطيط شبكات توزيع الكهرباء عن تدريب توقع الأحمال؟

يحول تخطيط شبكات توزيع الكهرباء التوقعات إلى قرارات ربط واستثمار، بينما يركز تدريب توقع الأحمال على بناء توقع الطلب نفسه واختباره.