

دورة تدريبية في تقارير موثوقية المرافق الكهربائية وأسباب الانقطاع وأولويات الاستثمار

2027 – 29 أبريل

مسقط





دورة تدريبية في تقارير موثوقية المرافق الكهربائية وأسباب الانقطاع وأولويات الاستثمار

المرجع: 370_23072 التاريخ: 25 - 29 أبريل 2027 المكان: مسقط الرسوم: GBP 4300

ملخص البرنامج

تقارير موثوقية المرافق الكهربائية وأسباب الانقطاع وأولويات الاستثمار، محور دورة تدريبية تمتد 5 أيام لمديري تشغيل المرافق والشبكات ورؤساء تخطيط الشبكات والجهات الرقابية بمستوى إداري، ويخرج منها كل مشارك بتقرير لأداء الموثوقية مع ترتيب لأولويات الاستثمار. فالشبكات تفقد مصداقيتها حين تقاس الانقطاعات بطرق متباينة ولا يرتبط الإنفاق بما يلزمه المشتركون من انقطاع. ويتدرج البرنامج من المبادئ، إلى تشخيص سجلات الانقطاع، ثم إلى تصميم المستهدفات وقواعد الاستثمار، وصولاً إلى التطبيق على شبكة واحدة. تقدم مارس للتدريب المملكة المتحدة هذا البرنامج في تقارير موثوقية المرافق الكهربائية.

المبررات المؤسسية

حين تعد فرق التشغيل والتخطيط والرقابة الانقطاعات بطرق مختلفة، يتعذر مقارنة الأداء من عام إلى آخر، ويتبع الاستثمار أعلى الشكاوى صوتاً لا أكبر الأسباب أثراً. أما القادة الذين يحددون تعريف المؤشرات، ويفصلون الأحداث الاستثنائية عن الأيام العادية، ويتبعون الانقطاعات إلى أسبابها عبر المغذيات والمناطق ومستويات الجهد، فيبينون ما يعيشه المشتركون وأين يخفف الإنفاق منه، ويقدمون لمن يراجع أداءهم صورة موحدة يمكن الدفاع عنها.

- دقائق انقطاع المشتركين: تنخفض حين تصنف أكبر أسباب الانقطاع وتعالج بحسب إسهامها.
- زمن الاستعادة: يقصر حين تقاس ممارسات المناورة وإيفاد الأطقم وتحديد موقع العطل وتراجع.
- كفاءة رأس المال: ترتفع حين ترتب استثمارات الشبكة بحسب منفعة الموثوقية لكل وحدة إنفاق.

المبادئ والأساس المعرفي

- مؤشرات الموثوقية في معيار IEEE 1366 معهد مهندسي الكهرباء والإلكترونيات: تحدد SAIDI وSAIFI وCAIDI وMAIFI المقاييس التي يعتمد عليها البرنامج في الإبلاغ عن تجربة المشتركين في الجلستين 1 و2.
- تصنيف أيام الأحداث الكبرى بطريقة بيتا method beta: تفصل أيام العواصف والأحداث الاستثنائية عن التشغيل العادي، وتشكل تحليل الاتجاهات في الجلسة 2.
- هامش الاحتياط والتوقع الاحتمالي لفقد الحمل loss of load expectation: يُطران تقييم الكفاية وقواعد هوامش الأمان المصممة في الجلسة 3.
- تحليل باريتو Pareto: يرتب أسباب الانقطاع بحسب إسهامها ويقود ترتيب الاستثمارات في الجلسة 4.



المشاركون المستهدفون

- قادة التشغيل المسؤولون عن أداء الشبكة والأرقام المعلنة عنه.
- رؤساء تخطيط الشبكات الذين يوجهون إنفاق التعزيز والأتمتة والاستبدال.
- مديرو الأداء والرقابة الذين يضعون مستهدفات الموثوقية ويتابعونها أو يستجيبون لها.
- مديرو الأصول والصيانة الذين تؤثر برامجهم في الانقطاعات.

يخدم البرنامج شركات توزيع الكهرباء ومشغلي النقل وموردي الطاقة الصناعيين والجهات المشرفة على القطاع.

مخرجات التعلم

1. سيكون المشاركون قادرين على تقييم تقارير موثوقية شبكة ما قياسا إلى التعريفات المعتمدة للمؤشرات.
2. سيكون المشاركون قادرين على تشخيص الأسباب الرئيسة للانقطاعات من سجلات الانقطاع والأعطال.
3. سيكون المشاركون قادرين على بناء مستهدفات للموثوقية تفصل الأحداث الاستثنائية عن الأداء العادي.
4. سيكون المشاركون قادرين على ترتيب استثمارات الشبكة بحسب أثرها في انقطاعات المشتركين.
5. سيكون المشاركون قادرين على تقدير هوامش الاحتياط والأمان قياسا إلى حاجة كفاية الإمداد.
6. سيكون المشاركون قادرين على تبرير تقرير أداء الموثوقية وترتيب الاستثمارات أمام الإدارة التنفيذية أو جهة رقابية.

هيكل البرنامج

اليوم 1: مبادئ تقارير موثوقية المرافق الكهربائية

ما الذي يحتسب انقطاعا، وكيف يرفع عنه التقرير؟

- ورقة تعريف مؤشري SAIFI و SAIDI
- دليل تفسير مؤشري CAIDI و MAIFI
- المقاييس الموزونة بالمشتركين وبالحمل
- نموذج تسجيل بيانات الانقطاع
- خريطة أدوار الإبلاغ والمسؤوليات

اليوم 2: تشخيص أسباب الانقطاع واتجاهات الأداء

أي الأسباب وأي الأيام تحرك الأداء المعلن؟



- اختبار تصنيف أيام الأحداث الكبرى بطريقة بيتا
- ترتيب أسباب الانقطاع بتحليل باريتو
- مراجعة تحديد موقع العطل وزمن الاستعادة
- الفصل بين الانقطاع المخطط وغير المخطط
- مخطط الاتجاه من عام إلى عام

اليوم 3: تصميم المستهدفات والهوامش وقواعد الاستثمار

كيف تحدد المستهدفات ويحكم على هوامش الأمان؟

- جدول تحديد مستهدفات الموثوقية
- تقدير هامش الاحتياط والتوقع الاحتمالي لفقد الحمل
- قائمة فحص أمان N-1
- تصميم الحوافز والغرامات المرتبطة بالأداء
- نموذج منفعة الموثوقية لكل وحدة إنفاق

اليوم 4: المرونة والأتمتة وترتيب الاستثمارات

أي الاستثمارات يخفض الانقطاعات أكثر بالإنفاق المتاح؟

- نموذج دراسة جدوى أتمتة المغذيات
- تقدير خيارات تحسين الشبكة
- مراجعة التعرض للنباتات والطقس
- مصفوفة ترتيب أولويات الاستثمار
- مخطط ملف الطلب المرفوع إلى الجهة الرقابية

اليوم 5: تطبيق تقارير موثوقية المرافق الكهربائية على شبكة واحدة

هل التقرير جاهز لجمهور تنفيذي أو رقابي؟

- تطبيق ترتيب الأسباب من الجلسة 2 على الشبكة المختارة
- اختبار مستهدفات الجلسة 3 على الأداء المسجل
- مطابقة ترتيب الجلسة 4 مع حدود الميزانية
- وضع حوكمة الإبلاغ ودورة المراجعة
- إنجاز تقرير أداء الموثوقية



المنهجية

يقوم البرنامج على ورشة بيانات تستند إلى سجلات انقطاع مجهولة المصدر وأعداد مشتركين وقوائم استثمار. يعمل المشاركون في فرق صغيرة بأدوار قائد التشغيل ورئيس التخطيط ومراجع جهة الرقابة، وينقلون شبكة واحدة من المؤشرات إلى حالة استثمارية.

- نشاط مقترح: احتساب SAIDI وSAIFI من سجل انقطاعات ومناقشة النتيجة.
- نشاط مقترح: ترتيب أسباب الانقطاع والدفاع عن الاستثمار الذي يقدم أولاً.
- نشاط مقترح: عرض تقرير أداء على لجنة تؤدي دور جهة الرقابة.

المخرج الختامي

يعد كل مشارك تقريراً لأداء الموثوقية في شبكة أو منطقة إمداد واحدة. ويضم احتساب المؤشرات، وترتيباً لأسباب الانقطاع، ومستهدفات مقترحة، ونتائج الهوامش، وجدولاً لأولويات الاستثمار. ويستخدم التقرير في إحاطة الإدارة التنفيذية والإجابة عن أسئلة الرقابة ومراجعة كل استثمار بحسب أثره في المشتركين.

الأسئلة الشائعة

هل تناسب تقارير موثوقية المرافق الكهربائية المديرين من غير خلفية هندسية؟

نعم، فتقارير موثوقية المرافق الكهربائية بمستوى إداري، وتفترض أنك تسأل عن أرقام أداء الشبكة، لا أنك تصمم الشبكة أو تشغلها بنفسك.

ما المعايير التي تقوم عليها تقارير موثوقية المرافق الكهربائية في هذا التدريب؟

تقوم تقارير موثوقية المرافق الكهربائية على تعريفات المؤشرات في IEEE 1366، وطريقة بيتا لأيام الأحداث الكبرى، وهامش الاحتياط والتوقع الاحتمالي لفقد الحمل، وتحليل باريتو للأسباب.

كيف يستخدم التقرير الناتج عن تقارير موثوقية المرافق الكهربائية في العمل؟

تستخدم تقرير أداء الموثوقية في إحاطة الإدارة التنفيذية، والإجابة عن أسئلة الرقابة، ووضع المستهدفات، وترتيب الاستثمارات بحسب أثرها في المشتركين.



بماذا تختلف تقارير موثوقية المرافق الكهربائية عن برنامج في حماية أنظمة القدرة؟

تركز تقارير موثوقية المرافق الكهربائية على المؤشرات وأسباب الانقطاع والمستهدفات وترتيب الاستثمار، بينما يركز برنامج الحماية على ضبط المرحلات وتصميم عزل الأعطال.