# دورة تحليلات خط الأساس للطاقة: التنبؤ بالأحمال وكشف الهدر وترتيب فرص التوفير

27 سبتمبر – 1 أكتوبر 2027

برشلونة

# دورة تحليلات خط الأساس للطاقة: التنبؤ بالأحمال وكشف الهدر وترتيب فرص التوفير

**المرجع:** 850_39374 **التاريخ:** 27 سبتمبر – 1 أكتوبر 2027 **المكان:** برشلونة **الرسوم:** GBP 4800

## ملخص البرنامج

تحليلات خط الأساس للطاقة محور دورة تدريبية تمتد أسبوع لمديري الطاقة ومهندسي الاستدامة وقادة المصانع والمرافق، ويخرج منها كل مشارك بحزمة ترتيب وفورات لموقع واحد. تضعف ادعاءات التوفير حين يعجز أصحابها عن إثبات ما كان سيبلغه الاستهلاك دون الإجراء. وينتقل البرنامج من خطوط الأساس إلى التنبؤ بالأحمال وكشف الهدر وترتيب الإجراءات ثم مراجعة متكاملة، مستندا إلى بيانات عدادات من بيئات صناعية وخدمية. تقدم مارس للتدريب المملكة المتحدة هذا البرنامج في تحليلات خط الأساس للطاقة لمجموعات من منظمات مختلفة.

## المبررات المؤسسية

تدار تكلفة الطاقة وانبعاثاتها غالبا من الفواتير الشهرية التي تخفي الساعات والمعدات التي يقع فيها الهدر. أما الفرق التي تبني خط أساس معياريا من بيانات العدادات فتستطيع التنبؤ بالحمل ورصد الانحراف مبكرا وقياس كل إجراء بمرجع منصف. ويحتفظ المهندسون باعتماد كل استنتاج، وتعلن حدود تغطية العدادات وجودة البيانات بوضوح. وبذلك يصبح النقاش حول الوفورات قائما على سجلات يمكن مراجعتها لا على تقديرات متفرقة.

- تكلفة الطاقة: تنخفض حين يكشف الهدر في أحمال محددة وترتب الإجراءات بحسب الوفر المتوقع.
- جودة تقارير الانبعاثات: تتحسن حين تستند بيانات الاستهلاك إلى خط أساس موثق.
- سرعة قرار الاستثمار: ترتفع حين تختبر تقديرات الوفورات بمرجع مشترك قبل التمويل.

## المبادئ والأساس المعرفي

- المعيار ISO 50001: يحدد متطلبات نظم إدارة الطاقة، ويطبق في الجلستين 1 و5 لإطار مراجعة أداء الطاقة.
- المعيار ISO 50006: يقدم إرشادات خطوط الأساس ومؤشرات أداء الطاقة، ويطبق في الجلستين 1 و2 لبناء خط الأساس واختباره.
- المعيار ISO 14064-1: يعنى بقياس انبعاثات غازات الدفيئة والإبلاغ عنها على مستوى المنظمة، ويطبق في الجلسة 4 لربط الوفورات بالانبعاثات المبلغ عنها.

## المشاركون المستهدفون

- مديرو الطاقة المسؤولون عن الاستهلاك والمستهدفات والتقارير عبر المواقع.
- مهندسو الاستدامة الذين يحولون بيانات الطاقة إلى خطط للانبعاثات والخفض.
- مهندسو المصانع والمرافق الذين يديرون المعدات التي تستهلك الطاقة.
- قادة العمليات الذين يعتمدون إجراءات التوفير ويصرفون تمويلها.

تشمل البيئات المعتادة التصنيع والمرافق الخدمية وتبريد المناطق والعقارات التجارية الكبيرة.

## مخرجات التعلم

1. سيكون المشاركون قادرين على بناء خط أساس معياري للطاقة بمجموعة محددة من مؤشرات الأداء.
2. سيكون المشاركون قادرين على تقييم تنبؤ بالحمل في ضوء الاستهلاك المسجل بمقاييس خطأ معلنة.
3. سيكون المشاركون قادرين على تشخيص هدر الطاقة بمقارنة الاستهلاك المتوقع بالفعلي.
4. سيكون المشاركون قادرين على ترتيب أولويات إجراءات التوفير بمصفوفة للتكلفة والاسترداد.
5. سيكون المشاركون قادرين على تبرير خطة قياس وتحقق لإجراء مختار.
6. سيكون المشاركون قادرين على بناء حزمة ترتيب وفورات لموقع واحد، مع بقاء الاعتماد بيد المهندس.

## هيكل البرنامج

### اليوم 1: أسس تحليلات خط الأساس للطاقة

ما الذي ينبغي أن يحويه خط الأساس حتى يصلح لقياس وفورات الطاقة؟

- تعريف خط الأساس للطاقة
- مجموعة مؤشرات أداء الطاقة
- جرد بيانات العدادات
- فحص تغطية العدادات وجودة البيانات
- قاعدة اعتماد المهندس لمخرجات النموذج

### اليوم 2: خطوط الأساس المعيارية والتنبؤ بالأحمال

إلى أي حد يعيد النموذج إنتاج الاستهلاك السابق ويتنبأ بالحمل القادم؟

- اختيار المتغيرات المؤثرة
- نموذج خط الأساس بالانحدار
- تطبيع أثر الطقس والإنتاج
- التنبؤ بالحمل قصير الأجل
- مقاييس خطأ التنبؤ

## اليوم 3: كشف الهدر وإشارات الشذوذ

أين ينحرف الاستهلاك عن نمطه المتوقع، ولماذا؟

- مخطط الاستهلاك المتوقع مقابل الفعلي
- عتبات إشارات الشذوذ
- مراجعة الأحمال الخاملة ووضع الاستعداد
- مقارنة كفاءة المعدات
- سجل حالات الهدر

## اليوم 4: ترتيب إجراءات التوفير والتحقق منها

أي الإجراءات أولى بالتمويل، وكيف تؤكد نتائجها؟

- القائمة الطويلة للإجراءات
- تقدير الوفورات من انزياح خط الأساس
- مصفوفة ترتيب التكلفة والاسترداد
- خطة القياس والتحقق
- ربط تقارير الانبعاثات بالمعيار ISO 14064-1

## اليوم 5: حزمة ترتيب الوفورات لموقع واحد

هل تتكامل التحليلات السابقة في حزمة يستطيع مجلس مراجعة الطاقة العمل بها؟

- تطبيق نموذج خط الأساس من الجلسة 2
- مراجعة سجل حالات الهدر من الجلسة 3
- اختبار مصفوفة الترتيب من الجلسة 4
- إعداد توصية التمويل
- إنجاز حزمة ترتيب الوفورات

## المنهجية

يقوم البرنامج على ورشة بيانات تستند إلى سجلات عدادات جاهزة من مصنع ومرفق خدمي. يبني المشاركون خطوط الأساس، ويختبرون التنبؤات على أشهر محجوبة، ويرصدون انحراف الاستهلاك، ويدافعون عن ترتيب الإجراءات أمام زملاء يؤدون دور مجلس مراجعة الطاقة.

- نشاط مقترح: بناء خط أساس بالانحدار من بيانات عام كامل وقراءة خطئه.
- نشاط مقترح: وضع إشارات شذوذ على منحنى الحمل وتسمية السبب المرجح لكل منها.
- نشاط مقترح: ترتيب ستة إجراءات بحسب الوفر والاسترداد والمجادلة في أي اثنين يمولان.

## المخرج الختامي

يعد كل مشارك حزمة ترتيب وفورات لموقع واحد. وتضم الحزمة خط أساس معياريا وتنبؤا بالحمل مع خطئه وسجلا لحالات الهدر وقائمة مرتبة بالإجراءات وخطة للتحقق. وتعرض في العمل على مجلس مراجعة الطاقة وتحدد روتين الحكم على ادعاءات التوفير اللاحقة.

## الأسئلة الشائعة

### هل يناسب تدريب تحليلات خط الأساس للطاقة المهندسين الجدد على التعلم الآلي؟

نعم، إذ تدرس تحليلات خط الأساس للطاقة عبر سجلات عدادات وقوالب جاهزة. ويفترض البرنامج مسؤولية عن الطاقة أو المصنع أو الاستدامة، دون خبرة سابقة في البرمجة أو الإحصاء.

### على أي معايير تقوم تحليلات خط الأساس للطاقة في هذا البرنامج؟

تقوم تحليلات خط الأساس للطاقة على المعيار ISO 50001 لنظم إدارة الطاقة والمعيار ISO 50006 لخطوط الأساس ومؤشرات الأداء والمعيار ISO 14064-1 للإبلاغ عن غازات الدفيئة على مستوى المنظمة.

### كيف تستخدم حزمة تدريب تحليلات خط الأساس للطاقة في العمل؟

تعرض حزمة ترتيب الوفورات على مجلس مراجعة الطاقة، وتستخدم لاختيار الإجراءات الأولى بالتمويل، ويبقى خط أساسها مرجعا لادعاءات التوفير اللاحقة.

## بماذا تختلف تحليلات خط الأساس للطاقة عن برنامج في نظم إدارة الطاقة؟

تركز تحليلات خط الأساس للطاقة على النماذج والتنبؤات وكشف الهدر وترتيب الإجراءات، بينما يركز برنامج نظم إدارة الطاقة على السياسة والتدقيق ومراجعة الإدارة.