



# دورة إدارة أصول إنارة الشوارع: التحويل إلى LED وأنظمة الإدارة المركزية وعقود الصيانة

27 سبتمبر – 1 أكتوبر 2027  
لندن - فندق أربع نجوم في وسط لندن



## دورة إدارة أصول إنارة الشوارع: التحويل إلى LED وأنظمة الإدارة المركزية وعقود الصيانة

المرجع: 26855\_1728 التاريخ: 27 سبتمبر – 1 أكتوبر 2027 المكان: لندن - فندق أربع نجوم في وسط لندن الرسوم: SAR 23000

### مقدمة:

دورة إدارة أصول إنارة الشوارع، بمحاورها في التحويل إلى LED وأنظمة الإدارة المركزية CMS وعقود الصيانة، تمتد 5 أيام وتُخاطب فرق البلديات وجهات الطرق المالكة لشبكات إنارة الشوارع، وتنتهي بخطة أصول إنارة الشوارع والتحويل إلى LED لبلدية افتراضية. فسجلات الأعمدة الناقصة والكشافات المتقادمة وفواتير الطاقة المتصاعدة وبطء إصلاح الأعطال تترك شوارع مظلمة وتضعف حجة تمويل التحديث. ويدير المشاركون في عملهم شبكات إنارة أو مقاولين أو ميزانيات، ويتعلمون عبر بناء نماذج رقمية لبيانات الحصر والوفورات وأرقام العقود. وتقدم كور كونسبنت هذه الدورة في إدارة أصول إنارة الشوارع.

### أهداف الدورة:

- بناء سجل حصر لإنارة الشوارع يوثق الأعمدة والأذرع والكشافات ومشغلات LED والخلايا الضوئية ولوحات التغذية ودوائر الكابلات مع درجات حالتها
- تحديد فئة الإنارة لكل مقطع من الشوارع وفق منطق اختيار فئات M و C و P في سلسلة EN 13201 الخاصة بإنارة الطرق
- إعداد دراسة جدوى للتحويل إلى LED تحسب وفورات الطاقة والصيانة والانبعاثات وتقارن مسارات التمويل عبر شركات خدمات الطاقة ESCO والشراكة بين القطاعين العام والخاص PPP
- توصيف نظام إدارة مركزية للإنارة يحدد اتصالات العقد وملفات التعطيم وإنذارات الأعطال وإضافات الأعمدة الذكية
- وضع مؤشرات أداء الاستجابة للأعطال وجولات الرصد الليلية ومستهدفات الانقطاع لخدمة صيانة الإنارة
- صياغة عقد صيانة إنارة مسند إلى مقاول خارجي يحدد مستويات الخدمة وخصومات الدفع وشروط تسليم الأصول عند نهاية العقد

### الفئة المستهدفة:

- فرق الإنارة في البلديات المسؤولة عن سجل أعمدة الإنارة وحسابات الطاقة وميزانيات التجديد
- الفرق الكهربائية في جهات الطرق المسؤولة عن شبكات إنارة الطرق السريعة ومداخل الأنفاق
- فرق المدن الذكية والبنية التحتية المسؤولة عن عقد الإنارة المتصلة والأجهزة المركبة على الأعمدة
- فرق إدارة العقود المسؤولة عن الإشراف على مقاولي صيانة الإنارة الخارجيين
- فرق الطاقة والاستدامة المسؤولة عن مشاريع تحديث الإنارة العامة والتحقق من الوفورات

## محاوّر الدورة:

### اليوم 1: حصر شبكة إنارة الشوارع وتقييم حالتها

- التسلسل الهرمي لأصول الإنارة من لوحة التغذية إلى الكشاف
- مسح الحالة الإنشائية للأعمدة وتصنيف درجات التآكل
- سجلات فحص لوحات التغذية ودوائر الكابلات والتأريض
- حقول سجل الإنارة في نظم المعلومات الجغرافية GIS وترقيم الأصول
- جولة الرصد الليلية للأعطال والكشافات ضعيفة الإضاءة

### اليوم 2: فئات إنارة الطرق والمعايير وتقنية LED

- معايير اختيار فئات Pg Cg M في EN 13201
- إرشادات CIE لإنارة الطرق ومستويات الإنارة التكيفية
- مواصفات كشافات LED من المشغلات والعدسات والحماية من التيار المفاجئ
- اختيار درجة حرارة اللون للشوارع السكنية والشريانية
- درجة حماية الكشاف من الغبار والماء وإدارة الحرارة في الأجواء الحارة

### اليوم 3: دراسة جدوى التحويل إلى LED ونماذج التمويل

- نموذج خط الأساس للطاقة من قدرات الكشافات وساعات التشغيل
- حساب وفورات التحويل إلى LED مع أثر التعطيم والصيانة
- مقارنة صافي القيمة الحالية وفترة الاسترداد لمراحل التحويل
- هياكل عقود ESCO بتقاسم الوفورات أو ضمان الوفورات
- نموذج دفعات الإتاحة في PPP لتحويل إنارة مدينة كاملة

### اليوم 4: أنظمة الإدارة المركزية والأعمدة الذكية والاستجابة للأعطال

- اتصالات عقد CMS عبر الشبكات اللاسلكية المتشابكة وLPWAN وخطوط الكهرباء
- ملفات التعطيم الليلي الجزئي ومنطق حساسات الحركة
- بيانات إنذارات CMS لكشف أعطال الكشافات وشذوذ استهلاك الطاقة
- إضافات الأعمدة الذكية من كاميرات المراقبة وشواحن المركبات الكهربائية والحساسات البيئية
- مؤشرات أداء الاستجابة للأعطال لمدد الإصلاح ونسبة الكشافات العاملة

## اليوم 5: بناء نموذج خطة أصول إنارة الشوارع والتحويل إلى LED

- تنقية بيانات حصر البلدية الافتراضية وترتيب الأصول حسب الحالة
- نموذج وفورات التحويل واختيار مسار التمويل للحالة الدراسية
- جدول تعميم CMS ونطاق الأعمدة الذكية للمحاور ذات الأولوية
- مستويات خدمة عقد الصيانة والخصومات وشروط تسليم الأصول
- استكمال خطة أصول إنارة الشوارع والتحويل إلى LED وعرضها للنقاش

## المهارات التي ستكتسبها:

- تسجيل أصول إنارة الشوارع
- تصنيف حالة الأعمدة
- تحديد فئات إنارة الطرق
- نمذجة وفورات التحويل
- تقييم عقود أداء الطاقة
- توصيف أنظمة التحكم في الإنارة
- الإشراف على عقود صيانة الإنارة
- إعداد تقارير أداء الأعطال

## لماذا تحضر هذه الدورة:

- تسليم خطة أصول إنارة الشوارع والتحويل إلى LED إلى مدير الهندسة في البلدية واللجنة المالية لاعتمادها
- المفاضلة بين التمويل الذاتي ونموذجي ESCO و PPP اعتمادا على أرقام الوفورات وفترة الاسترداد ونقل المخاطر
- تجنب سقوط الأعمدة وطول انقطاع الإنارة في الشوارع والنزاعات على فواتير المقاولين الناتجة عن ضعف بيانات الأصول ومستويات الخدمة
- نقل قالب الحصر ونموذج الوفورات وصحيفة مؤشرات العقد إلى فرق الإنارة والطاقة والمشتريات في الجهة

## الخاتمة:

بعد العودة إلى العمل يسلم المشاركون خطة أصول إنارة الشوارع والتحويل إلى LED إلى مدير الهندسة في البلدية ومدير الطاقة ووحدة المشتريات. وتستند الجهة إليها في اعتماد مراحل التحويل واختيار مسار التمويل وتحديد نطاق نظام الإدارة المركزية وطرح خدمة الصيانة في منافسة. وبعد أول مرحلة تحويل وأول ربع سنة من العقد تقارن الوحدة الطاقة المقاسة وإنذارات CMS ومدد الإصلاح ونسبة الكشفات العاملة بما ورد في الخطة، ثم تحدث سجل الأصول ونموذج الوفورات.

## الأسئلة الشائعة:

### ما الذي يحتاجه المشارك قبل دورة إدارة أصول إنارة الشوارع والتحويل إلى LED وCMS؟

يحتاج المشارك إلى خبرة عملية في إدارة شبكات إنارة الشوارع أو مقاولي الإنارة أو ميزانيات الإنارة العامة، مع معرفة كهربائية أساسية ومهارة في الجداول الإلكترونية. ويفيده إحضار مقتطف من سجل الإنارة أو فواتير الطاقة أو عقد الصيانة لدى جهته.

### بم تختلف دورة إدارة أصول إنارة الشوارع عن دورات تصميم الإنارة في المباني؟

تتعامل هذه الدورة مع شبكة خارجية قائمة بوصفها أصولاً: الحصر والحالة وتمويل التحويل وأنظمة التحكم وعقود الصيانة. أما دورات تصميم الإنارة فتحسب شبكات شدة الاستضاءة والوهج وتوزيع الكشافات لمبان ومواقع منفردة، ولا تتناول نماذج التمويل أو أداء العقود.

### لماذا تعتمد مشاريع تحويل إنارة الشوارع إلى LED كثيراً على نموذج ESCO أو PPP؟

لأن التحويل يتطلب تكلفة أولية مرتفعة يقابلها وفر ثابت في الطاقة والصيانة. فيمول الشريك الأعمال ويتحمل جزءاً من مخاطر الأداء ويسترد استثماره من الوفورات أو دفعات الإتاحة، فتتجز الجهة التحويل أسرع دون إنفاق رأسمالي كبير دفعة واحدة.

### ماذا يعود به المشارك من دورة إدارة أصول إنارة الشوارع؟

يعود المشارك بخطة أصول إنارة الشوارع والتحويل إلى LED، تضم سجل أصول مرتباً حسب الحالة ونموذجاً للوفورات والتمويل ونطاقاً للتعليم عبر CMS والأعمدة الذكية ومستويات خدمة لعقد الصيانة وكيفها مع شبكة جهته.