CONCEPT

دورة نمذجة الطاقة في المباني ومحاكاتها:
EnergyPlus والنموذج المرجعي والنموذج المقترح

4 – 8 يوليو 2027

الدمام - فندق خمس نجوم في المنطقة الشرقية



دورة نمذجة الطاقة في المباني ومحاكاتها: EnergyPlus والنموذج المرجعي والنموذج المقترح

المرجع: 1440_23834 **التاريخ:** 4 – 8 يوليو 2027 **المكان:** الدمام - فندق خمس نجوم في المنطقة الشرقية **الرسوم:** SAR 19500

مقدمة:

دورة نمذجة الطاقة في المباني ومحاكاتها باستخدام EnergyPlus، مع بناء النموذج المرجعي والنموذج المقترح، دورة مدتها أسبوع لمهندسي الميكانيكا والتكييف ومختصي نمذجة الطاقة واستشاريي الاستدامة والمعماريين، تنتهي بتقرير مقارنة بين النموذج المرجعي والنموذج المقترح لمبنى مكتبي دراسي. كثيرا ما تتسلم فرق التصميم نتائج محاكاة لا تستطيع التحقق منها، فتبنى قرارات الغلاف والزجاج وأنظمة التكييف على تقسيم حراري أو جداول تشغيل أو بيانات مناخية غير صحيحة. يصمم المرشحون أنظمة المباني أو الواجهات في عملهم، ويتدربون عمليا في مختبرات محاكاة على EnergyPlus وOpenStudio وIES VE. وتقدم كور كونسبت هذه الدورة في نمذجة الطاقة في المباني.

أهداف الدورة:

- اختيار نوع نموذج الطاقة ومحرك المحاكاة وملف الطقس المناسب لأسئلة التصميم المبدئي أو إثبات الامتثال أو إعادة التأهيل
- بناء الشكل الهندسي والمناطق الحرارية وطبقات الإنشاء والأحمال الداخلية وجداول التشغيل بما يطابق وثائق التصميم وتوثيقها في سجل المدخلات
- نمذجة دوائر الهواء والمياه في أنظمة التكييف وإعداد النموذجين المرجعي والمقترح وفق طريقة تقييم الأداء في الملحق G من معيار ASHRAE 90.1
- تشغيل دراسات بارامترية ومحاكاة التحكم بالإضاءة الطبيعية لمقارنة بدائل التصميم من حيث الطاقة السنوية وأحمال الذروة
- فحص النتائج بحثا عن ساعات الأحمال غير الملباة وأخطاء التحجيم والمدخلات، ومعايرة نماذج المباني القائمة بالبيانات المقاسة وفق مقاييس ASHRAE Guideline 14
- إعداد تقرير مقارنة بين النموذج المرجعي والنموذج المقترح لمبنى مكتبي دراسي مع جداول الامتثال وملخص طاقة لنقاط أنظمة التقييم

الفئة المستهدفة:

- مهندسو الميكانيكا والتكييف المسؤولون عن حسابات الأحمال واختيار الأنظمة وأداء الطاقة في تصاميم خدمات المباني
- مختصو نمذجة الطاقة المسؤولون عن بناء نماذج المحاكاة وتشغيلها وتوثيقها لفرق التصميم
- استشاريو الاستدامة المسؤولون عن نقاط الطاقة وملفات إثبات الامتثال والمشورة في حلول التصميم منخفض الاستهلاك
- المعماريون ومصممو الواجهات المسؤولون عن قرارات الكتلة والزجاج والغلاف التي تختبر بالمحاكاة
- مهندسو المرافق وإعادة التأهيل المسؤولون عن تحديث المباني القائمة بنماذج مطابقة لقراءات العدادات

محاور الدورة:

اليوم 1: غرض نموذج الطاقة ومحركات المحاكاة وأسس المدخلات

- أنواع نماذج الطاقة للتصميم المبدئي والتفصيلي والامتثال وإعادة التأهيل
- مقارنة مسارات العمل في IES VEg OpenStudiog EnergyPlus
- ملفات الطقس EPW واختيار بيانات السنة المناخية النموذجية
- اختبار البرمجيات وفق ASHRAE Standard 140 وحدود محركات المحاكاة
- إعداد سجل المدخلات وسجل الافتراضات للنموذج

اليوم 2: الشكل الهندسي والتقسيم الحراري وطبقات الإنشاء والأحمال الداخلية

- استيراد الشكل الهندسي من نماذج BIM وقواعد تبسيطه
- التقسيم إلى مناطق حرارية حسب الاتجاه وعمق المحيط واستخدام الفراغ
- طبقات الإنشاءات المعتمة والجسور الحرارية وخصائص الزجاج
- مدخلات كثافة الإشغال والإضاءة وأحمال الأجهزة
- جداول التشغيل بالساعة ونقاط ضبط الحرارة ومعدلات التسرب الهوائي

اليوم 3: نمذجة أنظمة التكييف وطريقة تقييم الأداء في الملحق G

- قوالب أنظمة التكييف مقابل دوائر الهواء والمياه التفصيلية
- منحنيات أداء المبردات والغلايات والمراوح في دوائر المحطة
- قواعد اختيار النظام المرجعي في الملحق G من ASHRAE 90.1
- مدخلات نموذج التصميم المقترح المطابقة لوثائق التصميم
- قواعد تدوير المبنى المرجعي وغلافه وقدرة الإضاءة فيه

اليوم 4: التحسين البارامتري والإضاءة الطبيعية وضبط جودة النتائج والمعايرة

- إجراءات OpenStudio للتشغيل البارامتري وتحليل الحساسية
- ربط التحكم بالإضاءة الطبيعية بأحمال الإنارة والتبريد
- ساعات الأحمال غير الملباة وأخطاء التحجيم وقائمة فحص جودة النتائج
- المعايرة وفق ASHRAE Guideline 14 باستخدام CVRMSE وNMBE
- مواءمة البيانات المقاسة لنماذج إعادة تأهيل المباني القائمة

اليوم 5: عمل مختبري لمقارنة النموذج المرجعي والنموذج المقترح لمبنى مكتبي دراسي

- بناء نموذج المبنى المكتبي الدراسي من المخططات المعمارية والكهروميكانيكية
- توليد النموذج المرجعي وتنقيح النموذج المقترح
- تشغيل إجراءات ترشيد الطاقة وترتيبها حسب التكلفة
- جداول تقرير الامتثال وملخص الطاقة لنقاط أنظمة التقييم
- استكمال تقرير مقارنة النماذج ومراجعة جودته مع الأقران

المهارات التي ستكتسبها:

- تحديد نطاق نموذج الطاقة
- التقسيم الحراري
- توثيق مدخلات المحاكاة
- نمذجة دوائر التكييف
- تطبيق طريقة تقييم الأداء
- تحليل الحساسية البارامتري
- ضبط جودة نتائج المحاكاة
- معايرة النماذج

لماذا تحضر هذه الدورة:

- تسليم قائد التصميم ومراجع الامتثال في المشروع تقرير مقارنة بين النموذج المرجعي والنموذج المقترح
- تحديد بدائل الغلاف والزجاج والتكييف التي تحقق وفرا فعليا في الطاقة قبل اعتماد المخططات
- تجنب رفض ملفات الامتثال وإعادة العمل بسبب ساعات الأحمال غير الملباة أو الأنظمة المرجعية الخاطئة أو غياب جداول التشغيل
- نقل طريقة قراءة مخرجات المحاكاة وسجلات المدخلات وقوائم فحص الجودة إلى أعضاء فريق التصميم

الخاتمة:

بعد العودة إلى العمل يسلم المشارك قائد التصميم ومراجع الامتثال تقرير مقارنة بين النموذج المرجعي والنموذج المقترح، مدعوما بسجل المدخلات وقائمة فحص جودة النتائج. ويعتمد فريق التصميم على التقرير في تأكيد خيارات الغلاف والزجاج وأنظمة التكييف، وفي دعم ملف إثبات الامتثال لكود الطاقة، وفي تقدير نقاط الطاقة ضمن نظام تقييم المباني الخضراء. وبعد تقديم أول ملف للمشروع يراجع الفريق ملاحظات المراجع وساعات الأحمال غير الملباة والفرق بين الاستهلاك المتوقع وقراءات العدادات الأولى، ثم يحدث قوالب النمذجة لديه.

الأسئلة الشائعة:

ما الذي يحتاج المشارك إلى معرفته قبل دورة نمذجة الطاقة في المباني؟

يكفي أن يفهم المشارك أنظمة التكييف وغلاف المبنى وحسابات الأحمال، وأن يقرأ المخططات المعمارية والكهروميكانيكية. الخبرة السابقة في EnergyPlus أو OpenStudio أو IES VE مفيدة لكنها ليست شرطا، والإلمام بأي واجهة محاكاة يسرع الجلسة المختبرية الأولى.

بم تختلف دورة نمذجة الطاقة في المباني عن دورة إدارة الطاقة؟

تعلم هذه الدورة بناء نماذج محاكاة المبنى كاملا وفحصها وإعداد تقاريرها للتصميم والامتثال وإعادة التأهيل. أما دورات إدارة الطاقة فتتناول السياسات والتدقيق وخطوط الأساس من فواتير المرافق والتحقق من الوفر، وتتناول دورات المباني الخضراء استراتيجية التصميم وإجراءات اعتماد أنظمة التقييم.

لماذا تقارن نمذجة الطاقة في المباني بين نموذج مرجعي ونموذج مقترح؟

لأن المقارنة تعزل أثر قرارات التصميم. يمثل النموذج المرجعي مبنى مطابقا للكود بافتراضات موحدة، ويعكس النموذج المقترح التصميم الفعلي، والفرق بينهما هو ما تقيمه مسارات الامتثال ونقاط الطاقة في أنظمة التقييم.

ماذا يأخذ المشارك إلى عمله من دورة نمذجة الطاقة في المباني؟

يعود المشارك بتقرير مقارنة بين النموذج المرجعي والنموذج المقترح لمبنى مكتبي دراسي، مع سجل مدخلات وقائمة فحص لجودة النتائج ونتائج دراسة بارامترية ومنهج معايرة يعيد استخدامه في مشاريعه.