CONCEPT

الطاقة الحيوية والوقود الحيوي: المواد الأولية من الكتلة الحيوية ومسارات التحويل وجدوى المشاريع

13 – 17 ديسمبر 2026

الدمام - فندق خمس نجوم في المنطقة الشرقية

الطاقة الحيوية والوقود الحيوي: المواد الأولية من الكتلة الحيوية ومسارات التحويل وجدوى المشاريع

المرجع: 14201_451 **التاريخ:** 13 – 17 ديسمبر 2026 **المكان:** الدمام - فندق خمس نجوم في المنطقة الشرقية **الرسوم:** SAR 19500

مقدمة:

تتعثر مشاريع الطاقة الحيوية والوقود الحيوي حين تبالغ الدراسات في كميات المواد الأولية المتاحة، أو يختار المطور مسار تحويل لا يناسب المخلفات الفعلية، أو تهمل الحسابات الاقتصادية الرطوبة والنقل ومخاطر بيع المنتج. فيبقى القش والسماد الحيواني ومخلفات الطعام ورقائق الخشب دون استغلال، بينما تعمل الهاضمات والغلايات ووحدات التغويز دون طاقتها. تدرب هذه الدورة من كور كونسبت الممارسين على توصيف المواد الأولية من الكتلة الحيوية، ومطابقتها مع مسارات الحرق والتغويز والهضم اللاهوائي والانحلال الحراري والوقود السائل، وتقدير الإنتاج والتكلفة، وفحص الكثافة الكربونية ومخاطر التراخيص. ويبني المشاركون نموذج جدوى مشروع الطاقة الحيوية.

أهداف الدورة:

- توصيف المواد الأولية من الكتلة الحيوية بحسب الرطوبة والرماد والقيمة الحرارية وتوافرها الموسمي، وتخطيط جمع المخلفات الزراعية ومخلفات الطعام والمواد الخشبية وتخزينها ونقلها
- مطابقة المادة الأولية مع مسار التحويل المناسب مثل الحرق على المشبك مع التوليد المشترك للحرارة والكهرباء أو التغويز أو الهضم اللاهوائي أو الانحلال الحراري باستخدام مصفوفة اختيار التقنية
- تقدير إنتاج الغاز الحيوي وتحديد حجم الهاضم وترقية الغاز إلى ميثان حيوي للحقن في الشبكة أو استخدامه وقودا للمركبات، مع إدارة المخلفات المهضومة
- المقارنة بين مسارات الإيثانول الحيوي والديزل الحيوي والديزل المتجدد HVO ووقود الطيران المستدام من حيث المادة الأولية والعملية وقيود الخلط
- حساب التكلفة الرأسمالية والتشغيلية والتكلفة المستوية للطاقة والكثافة الكربونية لكل وحدة طاقة مسلمة في مشروع للطاقة الحيوية
- بناء نموذج جدوى مشروع الطاقة الحيوية متضمنا عقود توريد المواد الأولية ومصادر الإيرادات ومخاطر التراخيص وحالات الحساسية

الفئة المستهدفة:

- مديرو إمدادات الحرارة أو الكهرباء أو الوقود في شركات المرافق والمواقع الصناعية وأنظمة تبريد وتدفئة المناطق
- مديرو معالجة النفايات المشرفون على تيارات النفايات العضوية أو الهاضمات أو محطات النفايات المتبقية
- مديرو تطوير المشاريع الذين يفرزون مواقع الطاقة الحيوية ويعدون دراسات الاستثمار
- مديرو الاستدامة المسؤولون عن الإفصاح عن الكثافة الكربونية للوقود والطاقة المشتراة أو المنتجة
- مديرو عمليات الأعمال الزراعية والحراجية الذين يملكون مخلفات المحاصيل أو السماد الحيواني أو نواتج الخشب الثانوية

محاور الدورة:

اليوم 1: مشهد الطاقة الحيوية وتوصيف المواد الأولية من الكتلة الحيوية

- حصة الطاقة الحيوية من إمدادات الطاقة الأولية والاستخدام الحديث مقابل التقليدي للكتلة الحيوية
- فئات المواد الأولية: مخلفات المحاصيل ومحاصيل الطاقة والسماد الحيواني ومخلفات الطعام ومخلفات الخشب
- التحليل التقريبي والعنصري: الرطوبة والمواد المتطايرة والرماد والقيمة الحرارية
- رسم خرائط توافر المواد الأولية باستخدام تقويمات الحصاد الموسمية ونطاق الجمع
- تراكم تكاليف سلسلة الإمداد: الكبس والتقطيع والتجفيف وفواقد التخزين والنقل لكل طن

اليوم 2: التحويل الحراري الكيميائي: الحرق والتوليد المشترك والتغويز والانحلال الحراري

- غلايات المشبك والطبقة المميعة والحرق المشترك للكتلة الحيوية الصلبة
- تكوين أنظمة التوليد المشترك للحرارة والكهرباء واختيار نسبة الحرارة إلى الكهرباء
- أنواع وحدات التغويز وتركيب الغاز التخليقي وطرق إزالة القطران
- الانحلال الحراري السريع والبطيء: الزيت الحيوي والفحم الحيوي والكريات المحمصة
- محطات تحويل النفايات إلى طاقة بالحرق الكامل: المشبك المتحرك ومعالجة غازات المداخن والرماد القاعي

اليوم 3: الهضم اللاهوائي وترقية الغاز الحيوي والوقود الحيوي السائل

- مراحل التحلل المائي وتكوين الأحماض وتكوين الأسيتات وتكوين الميثان في تشغيل الهاضم
- اختبار إمكانات الميثان الحيوي وحمل المواد العضوية وتحديد زمن المكوث
- ترقية الغاز الحيوي إلى ميثان حيوي بالامتزاز بتأرجح الضغط والأغشية والغسل بالماء
- مخططات عمليات تخمير الإيثانول وإنتاج الديزل الحيوي بالأسترة التبادلية
- المعالجة الهيدروجينية لإنتاج الديزل المتجدد HVO ولمحة عن مسارات وقود الطيران المستدام

اليوم 4: اقتصاديات المحطات والكثافة الكربونية ومخاطر المشروع

- بناء التكاليف الرأسمالية والتشغيلية والتكلفة المستوية للحرارة والكهرباء والميثان الحيوي
- تجميع الإيرادات: رسوم استقبال النفايات ومبيعات الطاقة والمخلفات المهضومة والفحم الحيوي وأرصدة الوقود منخفض الكربون
- محاسبة الكثافة الكربونية عبر الزراعة والنقل والتحويل وتغير استخدام الأراضي
- عقود توريد المواد الأولية واتفاقيات شراء المنتج وبنود ربط الأسعار بالمؤشرات
- سجل مخاطر التراخيص والانبعاثات والروائح والحرائق في محطات الطاقة الحيوية

اليوم 5: دراسات حالة الجدوى ونموذج جدوى مشروع الطاقة الحيوية

- حالة مخلفات صناعية زراعية: مقارنة التوليد المشترك بالغاز الحيوي مع حقن الميثان الحيوي
- حالة مخلفات الخشب: خيار غلاية الكريات مقابل وحدة التغويز لإمداد الحرارة
- بناء نموذج جدوى مشروع الطاقة الحيوية: أوراق المواد الأولية والإنتاج والتدفقات النقدية
- اختبار الحساسية والسيناريوهات لسعر المواد الأولية وتوافرها وساعات تشغيل المحطة
- عرض النتائج على لجنة الاستثمار ومراجعة الزملاء لنتائج الجدوى

المهارات التي ستكتسبها:

- توصيف المواد الأولية
- حساب تكاليف سلسلة إمداد الكتلة الحيوية
- اختيار تقنية التحويل
- تحديد حجم الهاضم
- تقييم ترقية الميثان الحيوي
- مقارنة مسارات الوقود الحيوي
- حساب الكثافة الكربونية
- النمذجة المالية للطاقة الحيوية

لماذا تحضر هذه الدورة:

- العودة بنموذج جدوى مشروع الطاقة الحيوية مكتمل ببيانات المواد الأولية والإنتاج والتكلفة والكربون لموقع واقعي
- تجنب ضخ رأس المال في هاضمات أو غلايات أو وحدات تغويز صممت على كميات مواد أولية لا تستطيع سلسلة الإمداد توفيرها
- مساءلة ادعاءات الموردين بشأن الإنتاج ودراسات المطورين بأدلة إمكانات الميثان والقيمة الحرارية وساعات التشغيل
- تبادل الخبرات مع زملاء من شركات المرافق ومشغلي النفايات والأعمال الزراعية والحراجة ومنتجي الوقود

الخاتمة:

لا تحقق محطات الطاقة الحيوية قيمتها إلا حين تتخذ قرارات المادة الأولية والتقنية والاقتصاديات والمحاسبة الكربونية معا. تنتقل الأيام الخمسة من توصيف المواد الأولية وتكاليف سلسلة الإمداد، إلى الحرق والتوليد المشترك والتغويز والانحلال الحراري وتحويل النفايات إلى طاقة، ثم إلى الهضم اللاهوائي وترقية الميثان الحيوي ومسارات الوقود الحيوي السائل، وبعدها إلى اقتصاديات المحطات والكثافة الكربونية والعقود ومخاطر التراخيص. ويطبق اليوم الأخير هذه الأساليب على حالتي المخلفات الزراعية والخشب، وينتهي بنموذج جدوى مشروع الطاقة الحيوية جاهز لمراجعة الاستثمار.