# دورة مفاهيم احتجاز الكربون وتخزين الطاقة

26 – 30 سبتمبر 2027

الكويت

AGILE LEADERS
Training Center

AGILE LEADERS
Training Center

# دورة مفاهيم احتجاز الكربون وتخزين الطاقة

**المرجع:** 979_174560 **التاريخ:** 26 – 30 سبتمبر 2027 **المكان:** الكويت **الرسوم:** Euro 5500

## نظرة عامة

دورة مفاهيم احتجاز الكربون وتخزين الطاقة هي دورة تأسيسية تمتد لخمسة أيام للمختصين الذين يحتاجون إلى التمييز بين احتجاز الكربون واستخدامه وتخزينه وتقنيات تخزين الطاقة الكهربائية وغيرها. تربط الدورة سلاسل القيمة وعائلات التقنية وخدمات النظام وحدود المشروع ومعايير الاختيار ونقاط التكامل والمخاطر والأدلة الأولية. تعالج الدورة الالتباس بين تخزين ثاني أكسيد الكربون وتخزين الطاقة عبر خرائط مفاهيم منفصلة وملف فرز مشترك. تقدم أجايل للتدريب دورة مفاهيم احتجاز الكربون وتخزين الطاقة.

## الفئة المستهدفة

- مختصو الطاقة الذين يستكشفون فرص تقنيات التحول
- المهندسون الذين يدعمون الفرز الفني في المراحل الأولية
- فرق الاستدامة التي تقارن خيارات إزالة الكربون
- محللو المشاريع الذين ينظمون أدلة التقنيات والواجهات
- المديرون الفنيون الذين يراجعون قرارات اختيار المفاهيم

تفترض الدورة معرفة عامة بقطاع الطاقة، بينما يبقى التصميم التفصيلي وهندسة المكامن وتحجيم التخزين والنمذجة المالية والتحضير لشهادة خارج النطاق.

## الإدارات والقطاعات المستهدفة

تدعم الدورة فرز المفاهيم في الجهات التي تقيم إدارة الكربون ومرونة نظم الطاقة.

- استراتيجية الطاقة وتطوير المشاريع في الكهرباء والصناعة
- فرق الاستدامة وإزالة الكربون في المنشآت التشغيلية
- الوظائف الهندسية في المرافق والبنية التحتية
- مجموعات تقييم التقنية في التصنيع والنقل
- فرق الاستثمار والضمان الفني التي تراجع المفاهيم الأولية

## أهداف التعلم

بنهاية هذه الدورة، سيكون المشاركون قادرين على:

- رسم سلسلة قيمة CCUS للاحتجاز والنقل والاستخدام والتخزين
- تصنيف تخزين الطاقة الكهربائي والميكانيكي والحراري والكيميائي
- مقارنة أغراض التقنيات وحدود النظم وواجهاتها
- مطابقة خصائص التخزين مع حالات استخدام نظم الطاقة
- تحديد أدلة المشروع ومخاطره واعتماداته وفجوات الفرز
- بناء ملف فرز مفاهيم لخيارات CCUS وتخزين الطاقة

AGILE LEADERS
Training Center

## جدول الدورة

### اليوم 1: سياق التقنيات وحدودها

- خريطة تحدي نظام الطاقة ودور التقنية
- مقارنة حدود CCUS وتخزين الطاقة
- سجل هدف المشروع وحالة الاستخدام وأصحاب المصلحة
- مقياس جاهزية التقنية ومستوى الأدلة
- سجل أسئلة فرز المفهوم والافتراضات

### اليوم 2: مفاهيم سلسلة قيمة CCUS

- خريطة مسارات الاحتجاز من المصادر والهواء مباشرة
- سلسلة تهيئة ثاني أكسيد الكربون وضغطه ونقله
- مصفوفة مسارات الاستخدام ووجهة المنتج
- مفهوم موقع التخزين الجيولوجي والاحتواء
- سجل واجهات سلسلة CCUS واعتماداتها

AGILE LEADERS
Training Center

## اليوم 3: مفاهيم تقنيات تخزين الطاقة

- دليل عائلات تقنيات التخزين الكهروكيميائي
- خريطة التخزين الميكانيكي والحراري والكيميائي
- نموذج سعة القدرة وسعة الطاقة والمدة
- مقارنة كفاءة الدورة ونمط التشغيل
- مصفوفة أدلة السلامة والموثوقية والأداء

## اليوم 4: التكامل وفرز الفرص

- شبكة مطابقة خدمة تخزين الطاقة وحالة الاستخدام
- خريطة واجهات منشأة CCUS المضيفة والبنية التحتية
- سجل قيود الموقع والموارد والشبكة وسلسلة الإمداد
- مصفوفة المخاطر الفنية والثقة في الأدلة
- جدول مقارنة المفاهيم وقرار الدراسة التالية

## اليوم 5: تطبيق فرز المفاهيم والمشروع الختامي

- تمرين على تعريف حدود التقنية وحالة الاستخدام
- تمرين على رسم واجهات سلسلة قيمة CCUS
- تمرين على مطابقة عائلة تخزين الطاقة مع الخدمة
- تمرين على فرز المخاطر والأدلة والقيود
- مشروع ختامي: ملف فرز مفاهيم CCUS وتخزين الطاقة

## التمارين التطبيقية

تستخدم الدورة أنشطة مقترحة تحول معلومات التقنيات إلى مقارنات مفاهيم منظمة.

- نشاط مقترح: فصل فرصة مقترحة إلى حدود نظام CCUS وحدود تخزين الطاقة
- نشاط مقترح: رسم واجهات الاحتجاز والنقل والاستخدام والتخزين الجيولوجي
- نشاط مقترح: مطابقة عائلات تقنيات التخزين مع احتياجات المدة والخدمة
- نشاط مقترح: عرض ملف فرز يبين فجوات الأدلة وقرارات الدراسة التالية

## الأسئلة الشائعة

### لمن تناسب مفاهيم احتجاز الكربون وتخزين الطاقة وما الذي تفترضه؟

تناسب مختصي الطاقة والمهندسين وفرق الاستدامة والمحللين والمديرين الفنيين. تفترض معرفة عامة بقطاع الطاقة، بينما يبقى التصميم التفصيلي وهندسة المكامن وتحجيم التخزين والنمذجة المالية والتحضير لشهادة خارج النطاق.

## كيف يختلف CCUS عن تخزين الطاقة؟

يدير CCUS ثاني أكسيد الكربون عبر الاحتجاز والنقل والاستخدام والتخزين الجيولوجي. يحتفظ تخزين الطاقة بالطاقة لإطلاقها أو استخدامها لاحقا عبر تقنيات كهروكيميائية أو ميكانيكية أو حرارية أو كيميائية. لكل مجال حدود نظام ومعايير قرار مختلفة.

## ما المراحل الرئيسية في سلسلة قيمة CCUS؟

تشمل سلسلة CCUS الاحتجاز والتهيئة والضغط والنقل والاستخدام أو الحقن والتخزين الجيولوجي والمراقبة وإدارة الواجهات. تتطلب السلسلة توافق السعات والمواصفات والتوقيت والبنية التحتية والمسؤوليات بين المراحل.

## كيف تقارن تقنيات تخزين الطاقة؟

تقارن تقنيات تخزين الطاقة من خلال القدرة والطاقة والمدة والاستجابة والكفاءة والعمر والسلامة واحتياجات الموقع والموثوقية والنضج وملاءمة الخدمة. لا يحدد مقياس واحد الملاءمة لكل حالات الاستخدام.

## ما الأدلة المطلوبة للفرز الأولي لمفاهيم CCUS وتخزين الطاقة؟

يتطلب الفرز الأولي هدفا محددا وحدودا للنظام وحالة استخدام وافتراضات تقنية وقيود الموقع والبنية التحتية وأدلة الأداء والاعتمادات والمخاطر وفجوات القرار. يحدد المخرج الدراسة الفنية الإضافية المطلوبة.

## الخاتمة

يعود المشاركون بملف فرز مفاهيم CCUS وتخزين الطاقة الذي يضم الحدود وسلاسل القيمة وعائلات التقنية وحالات الاستخدام والواجهات والأدلة والمخاطر وقرارات الدراسة التالية. يحول الملف ادعاءات التقنيات المختلطة إلى مقارنة منظمة. ويمكن للفرق تحديثه مع تحسن الأدلة واستخدامه لحوكمة تطوير المفاهيم.