CONCEPT

طاقة الرياح البحرية: فرز المواقع والأساسات الثابتة والعائمة والتركيب البحري والتكلفة المستوية للطاقة LCOE

6 – 10 ديسمبر 2026

الرياض - فندق خمس نجوم في حي كافد



طاقة الرياح البحرية: فرز المواقع والأساسات الثابتة والعائمة والتركيب البحري والتكلفة المستوية للطاقة LCOE

المرجع: 17192_540 **التاريخ:** 6 – 10 ديسمبر 2026 **المكان:** الرياض - فندق خمس نجوم في حي كافد **الرسوم:** SAR 20000

مقدمة:

تستثمر مشاريع طاقة الرياح البحرية رؤوس أموال كبيرة قبل إنتاج أول كيلوواط ساعة بسنوات، ولذلك قد يمحو قرار خاطئ في عمق المياه أو نوع الأساس أو توفر سفن التركيب أو معدل الخصم هامش المشروع قبل بدء الإنشاء. تأخذ هذه الدورة من كور كونسبت المطورين والمهندسين ومديري المشاريع والمستثمرين، ومنهم العاملون في النفط والغاز المنتقلون إلى الطاقة المتجددة، عبر سلسلة القيمة كاملة: بيانات الموقع وقاع البحر، واختيار حجم التوربين، والأساسات الثابتة والمنصات العائمة، والكابلات والمحطات الفرعية، والتركيب، والوصول للتشغيل والصيانة، وتكلفة الطاقة. ويعد كل مشارك تقرير فرز المفهوم والتكلفة المستوية للطاقة لموقع حالة دراسية.

أهداف الدورة:

- فرز مواقع الرياح البحرية وفق عمق المياه والبعد عن الساحل وممرات الملاحة والقيود البيئية ونقطة وصول الكابل إلى البر باستخدام بيانات الأرصاد البحرية ومسوحات قاع البحر
- تقدير صافي الطاقة السنوية لمصفوفة توربينات بحرية بتطبيق فواقد الأثر الخلفي والفواقد الكهربائية وفواقد الإتاحة على حجم توربين مختار
- الاختيار بين الأساس أحادي الركيزة والجاكيت والأساس الثقالي والقيسون الماص والمنصات العائمة من نوع العوامة العمودية وشبه الغاطسة ومنصة الأرجل المشدودة وفق طبيعة القاع والعمق
- تحديد مسارات الكابلات الداخلية وكابلات التصدير واحتياجات المحطة الفرعية البحرية وسفن التركيب ومتطلبات ميناء التجميع لتخطيط مزرعة الرياح
- تخطيط ضوابط مخاطر الإنشاء واستراتيجية الوصول للتشغيل والصيانة باستخدام قوارب نقل الطواقم وسفن عمليات الخدمة وخيارات استبدال المكونات الرئيسية
- حساب التكلفة المستوية للطاقة LCOE على مستوى الفرز مع تحليل حساسية النفقات الرأسمالية والتشغيلية ومعامل السعة ومعدل الخصم وشرح نظرة تمويل المشاريع إليها

الفئة المستهدفة:

- مطورو المشاريع الذين يفرزون مناطق الامتياز البحرية ويجهزون مشاريع الرياح البحرية لقرارات الاستثمار
- المهندسون الذين يقيمون بيانات الأرصاد البحرية والأساسات والكابلات والأنظمة الكهربائية لمفاهيم الرياح البحرية
- مديرو المشاريع الذين يخططون للتصنيع وحملات التركيب والسفن ولوجستيات الموانئ في الإنشاءات البحرية
- المستثمرون والمقرضون والمحللون التجاريون الذين يراجعون تكلفة الطاقة والمخاطر ونتائج الفحص الفني النافي للجهالة
- العاملون في النفط والغاز الذين ينقلون خبراتهم البحرية وتحت سطح البحر وفي إدارة المشاريع إلى أدوار الرياح البحرية

محاور الدورة:

اليوم 1: سوق الرياح البحرية وسلسلة القيمة وفرز المواقع

- سلسلة قيمة الرياح البحرية ومراحل المشروع: أدوار المطور ومورد التوربينات والمصنع والمركب والمشغل
- رسم خريطة قيود اختيار الموقع: عمق المياه والبعد عن الساحل وممرات الملاحة ونقطة الوصول إلى البر
- نطاق حملة الأرصاد البحرية: عوامات الليدار العائمة وعوامات الأمواج ومقاييس التيارات
- تسلسل مسوحات قاع البحر: قياس الأعماق والمسح تحت القاع واختبارات الاختراق المخروطي
- الفرز البيئي وأصحاب المصلحة: الطيور البحرية وضوضاء دق الركائز على الثدييات البحرية والتعايش مع المصايد

اليوم 2: إنتاج الطاقة وتحديد حجم التوربين ومفاهيم الهياكل الداعمة

- سلسلة إنتاج الطاقة البحرية: الإنتاج الإجمالي وفواقد الأثر الخلفي للمصفوفة والفواقد الكهربائية والإتاحة
- تحديد حجم التوربين البحري: طول الشفرات ومساحة الدوار والقدرة المقننة وارتفاع المحور ونظام الدفع المباشر مقابل علبة التروس
- مصفوفة اختيار الأساسات الثابتة: أحادي الركيزة والجاكيت والأساس الثقالي والقيسون الماص وفق DNV-ST-0126 معيار الهياكل الداعمة لتوربينات الرياح
- مقارنة أنماط المنصات العائمة: العوامة العمودية والمنصة شبه الغاطسة ومنصة الأرجل المشدودة
- خيارات التثبيت في الموقع: السلاسل المنحنية والحبال الاصطناعية المشدودة وأوتار الأرجل المشدودة

اليوم 3: البنية الكهربائية وسفن التركيب واللوجستيات البحرية

- تخطيط الكابلات الداخلية للمصفوفة: تكوين السلاسل وتقييم الدفن وأنظمة حماية الكابلات
- اختيار نقل التصدير: كابلات التيار المتردد عالي الجهد مقابل التيار المستمر عالي الجهد والحفر الأفقي الموجه عند نقطة الوصول إلى البر
- ترتيب الهياكل العلوية للمحطة الفرعية البحرية ومنصة المحول
- اختيار سفن التركيب: سفن تركيب التوربينات ذاتية الرفع وسفن الرفع الثقيل بالتموضع الديناميكي وسفن الإمداد المعوضة للحركة
- متطلبات ميناء التجميع: قدرة تحمل الرصيف ومساحة التخزين والسحب إلى الموقع والتخزين العائم

اليوم 4: مخاطر الإنشاء واستراتيجية التشغيل والصيانة وتكلفة الطاقة

- سجل مخاطر الإنشاء البحري: نوافذ الطقس والذخائر غير المنفجرة وتوقف دق الركائز وتلف الكابلات
- استراتيجية الوصول للتشغيل والصيانة: قوارب نقل الطواقم وسفن عمليات الخدمة بممرات العبور المباشر والمروحيات
- تخطيط استبدال المكونات الرئيسية وسحب الوحدات العائمة إلى الميناء لإصلاحها
- بناء التكلفة المستوية للطاقة LCOE: النفقات الرأسمالية والتشغيلية ومعامل السعة ومخصص إزالة المنشآت ومعدل الخصم
- لمحة عن تمويل المشاريع: عقود الإيرادات وتحديد الدين على أساس التدفقات النقدية والفحص الفني للمقرضين

اليوم 5: المشروع الختامي: فرز مفهوم الرياح البحرية والتكلفة المستوية للطاقة

- مراجعة موجز موقع الحالة: سجلات الأرصاد البحرية ونتائج مسح القاع ونقطة الربط بالشبكة
- تقييم مفهوم الأساس الثابت مقابل العائم لموقع الحالة
- اختيار التوربين وتخطيط المصفوفة ومسار التصدير مع تقدير صافي الإنتاج
- نموذج فرز التكلفة المستوية للطاقة مع مخطط حساسية النفقات الرأسمالية والتشغيلية ومعدل الخصم
- عرض تقرير فرز المفهوم والتكلفة المستوية للطاقة ومناقشته أمام لجنة استثمار

المهارات التي ستكتسبها:

- تحليل قيود المواقع البحرية
- تفسير بيانات الأرصاد البحرية وقاع البحر
- تقدير إنتاج المصفوفات البحرية
- اختيار مفاهيم الهياكل الداعمة
- تحديد نطاق الكابلات والمحطات الفرعية
- تخطيط سفن التركيب
- تخطيط الوصول للتشغيل والصيانة
- نمذجة تكلفة الطاقة

لماذا تحضر هذه الدورة:

- العودة بتقرير فرز مفهوم الرياح البحرية والتكلفة المستوية للطاقة مبني لموقع حالة دراسية ببيانات تحاكي المسوحات الفعلية
- مساءلة أرقام الإنتاج التي يقدمها الاستشاريون واختيارات الأساسات وخطط السفن قبل أن تحدد قرار الاستثمار
- نقل الخبرة البحرية وتحت سطح البحر وخبرة المشاريع في النفط والغاز إلى المصطلحات التي يستخدمها مطورو الرياح البحرية والمقرضون
- مقارنة خيارات الأساس الثابت والعائم مع زملاء من المطورين والمقاولين وشركات المرافق وفرق الاستثمار

الخاتمة:

تنجح مشاريع الرياح البحرية حين تقيم بيانات الموقع وخيارات التقنية وتخطيط الإنشاء وتكلفة الطاقة معا لا في جزر منفصلة. تنتقل الأيام الخمسة من سلسلة القيمة وفرز المواقع ومسوحات القاع والأرصاد البحرية، إلى إنتاج الطاقة وحجم التوربين والأساسات الثابتة والمنصات العائمة، ثم إلى الكابلات والمحطات الفرعية وسفن التركيب والموانئ، ومنها إلى مخاطر الإنشاء والوصول للصيانة والتكلفة المستوية للطاقة وتمويل المشاريع. ويخرج اليوم الأخير بتقرير فرز المفهوم والتكلفة المستوية للطاقة جاهزا للمناقشة أمام لجنة.