JUPITER PRIME

Consulting • Training • Advisory

جوبيتر برايم للاستشارات والتدريب

كتيّب الدورة

# دورة تقنيات الطاقة المتجددة البحرية

21 – 25 نوفمبر 2027

أونلاين

info@jupiterprime.uk

**jupiterprime.uk**

مسجّلة في المملكة المتحدة والمملكة العربية السعودية

# دورة تقنيات الطاقة المتجددة البحرية

**المرجع:** 3192_121374 **التاريخ:** 21 – 25 نوفمبر 2027 **المكان:** أونلاين **الرسوم:** GBP 2900

تقنيات الطاقة المتجددة البحرية دورة تدريبية مدتها أسبوع لمهندسي الطاقة ومطوري المشاريع ومخططي الطاقة الساحلية، يخرج منها المشاركون بمذكرة فرز المواقع والتقنيات للطاقة البحرية لفرصتهم القادمة في المياه البعيدة أو القريبة من الساحل. فطاقة الرياح البحرية تنضج بسرعة، بينما تنتقل أجهزة المد والأمواج والطاقة الحرارية للمحيطات من النماذج الأولية إلى المصفوفات المبكرة، فتحدد الخيارات المبكرة اليوم أي المواقع تصل إلى الشبكة. وتقدم جوبيتر برايم للتدريب هذه الدورة في تقنيات الطاقة المتجددة البحرية.

## لماذا تهم تقنيات الطاقة المتجددة البحرية الآن

تشكل ثلاث قوى الطاقة المتجددة البحرية اليوم. فالشبكات الساحلية تحتاج إلى إمدادات منخفضة الكربون قريبة من مراكز الطلب، وتزداد توربينات الرياح البحرية ارتفاعا وتتجه إلى المياه العميقة على أساسات عائمة. ويطلب المقرضون دليلا على أن أجهزة المد والأمواج تصمد أمام العواصف وتواصل التوليد. وتتوقع المجتمعات الساحلية وأساطيل الصيد وجهات حماية البيئة البحرية أن يكون لها رأي في مواقع الأجهزة. وقراءة المورد وقاع البحر وصورة الموافقات مبكرا تجنب المؤسسة مسوحات ضائعة، أما إهمالها فقد يكلف سنوات.

## المستفيدون من تقنيات الطاقة المتجددة البحرية

- المهندسون المسؤولون عن مقارنة مفاهيم الأجهزة وخيارات الأساسات أو أنظمة الإرساء لقاع بحري معين
- المطورون الذين يفرزون المواقع الساحلية والبحرية ويبنون حالة الاستثمار الأولية
- المخططون الذين يرسمون مسارات كابلات التصدير ويتفقون على نقاط الربط مع مشغلي الشبكات
- المختصون البيئيون الذين يحددون نطاق مسوحات قاع البحر والطيور والثدييات ومصايد الأسماك
- مالكو الأصول الذين يوازنون بين الوصول للتشغيل والصيانة ونوافذ الطقس

تستفيد فرق المطورين أكثر حين يحضر معا موظفو الهندسة والموافقات والربط بالشبكة.

## قدرات تقنيات الطاقة المتجددة البحرية

ينتقل المشاركون من سجلات الأرصاد البحرية إلى الخيارات التي تشكل المشروع البحري.

- تقييم موارد الرياح والمد والأمواج والحرارة من سجلات الأرصاد البحرية — اختيار القائمة المختصرة للمواقع
- الموازنة بين الأساسات الثابتة والمنصات العائمة والأجهزة المرساة وفق عمق المياه وطبيعة القاع — اختيار المفهوم
- تحديد مسارات كابلات التصدير ونقطة الوصول إلى اليابسة ومتطلبات الربط البري — النقاش مع مشغلي الشبكات
- حساب الإنتاج التقديري للطاقة والكلفة على مدى العمر لكل وحدة مولدة — لجان الاستثمار
- تحديد نطاق المسوحات البيئية وإشراك أصحاب المصلحة لأجل الموافقات — جهات الترخيص البحري
- إيصال مخاطر التقنية ومدى جاهزيتها إلى المقرضين والشركاء — قرارات التمويل

## مصطلحات تقنيات الطاقة المتجددة البحرية الأساسية

- طاقة تيارات المد — كهرباء تنتجها توربينات مغمورة تديرها تيارات المد السريعة.
- طاقة مدى المد — طاقة تؤخذ من فرق الارتفاع بين المد العالي والجزر باستخدام سد أو بحيرة مدية.
- محول طاقة الأمواج — جهاز عائم أو مثبت في القاع يحول حركة أمواج المحيط إلى طاقة كهربائية.
- تحويل الطاقة الحرارية للمحيطات — توليد يعتمد على فرق الحرارة بين مياه السطح الدافئة والمياه العميقة الباردة.
- نظام الإرساء — الحبال والسلاسل والمراسي التي تثبت التوربين أو الجهاز العائم في موقعه.
- معامل السعة — الطاقة التي تنتجها المحطة فعليا خلال سنة مقسومة على ما كانت ستنتجه بكامل قدرتها.

## تقنيات الطاقة المتجددة البحرية يوما بيوم

### اليوم 1: المحيط مصدرا للطاقة

- مصادر بيانات الأرصاد البحرية — اختيار سجلات موارد الرياح والأمواج والتيارات
- مقاطع سرعة الرياح البحرية — تقديرات ارتفاع المحور وفاقد الأثر الخلفي
- المكونات التوافقية لتيارات المد — الإنتاج القابل للتنبؤ واختيار القناة
- مخططات تشتت مناخ الأمواج — تصنيف الجهاز وظروف البقاء
- تدرجات حرارة مياه البحر — أين تصبح محطات الطاقة الحرارية للمحيطات مجدية

### اليوم 2: عائلات الأجهزة والأساسات

- الركائز الأحادية والهياكل الشبكية وقواعد الجاذبية — اختيار أساسات الرياح البحرية الثابتة
- المنصات العائمة العمودية وشبه الغاطسة وذات الأوتار المشدودة — خيارات المياه العميقة
- توربينات المد ذات المحور الأفقي والعمودي — التثبيت في القاع أو التعويم
- الماصات النقطية وأعمدة المياه المتذبذبة والمخمدات — اختيار أجهزة الأمواج
- سدود المد والبحيرات المدية — حجم الأعمال المدنية ونمط التوليد

## اليوم 3: الإرساء والكابلات والربط بالشبكة

- تخطيطات الإرساء المنحنية والمشدودة — نوع المرساة والأثر على قاع البحر
- الكابلات البحرية الديناميكية والثابتة — الإجهاد والدفن والحماية
- تخطيط كابلات المصفوفة — الموازنة بين الفواقد الكهربائية والاحتياطية
- المحطات الفرعية البحرية وجهد التصدير — النقل بالتيار المتردد أو المستمر
- دراسات نقطة الوصول إلى اليابسة والربط البري — سعة الشبكة واحتياجات التعزيز

## اليوم 4: البيئة والموافقات واقتصاديات المشروع

- مسوحات قاع البحر والطيور والثدييات البحرية — تحديد نطاق الأثر البيئي
- التعايش مع الصيد والشحن والملاحة — مدخلات التخطيط المكاني البحري
- الضوضاء تحت الماء وخطر الاصطدام — تعهدات التخفيف والرصد
- تفصيل الكلفة الرأسمالية والتشغيلية — الكلفة على مدى العمر لكل ميغاواط ساعة
- سفن التركيب ونوافذ الطقس — جدولة الإنشاء والصيانة

## اليوم 5: ممارسة مذكرة فرز المواقع والتقنيات

- ترتيب المواقع المرشحة حسب المورد — تطبيق أساليب الأرصاد البحرية من اليوم 1
- مواءمة التقنية مع الأساس — تطبيق عائلات الأجهزة من اليوم 2
- مسار الكابل وخيار الربط بالشبكة — تطبيق دراسات اليوم 3
- فرز مخاطر الموافقات والكلفة — تطبيق مدخلات المسوحات والكلفة من اليوم 4
- مذكرة فرز المواقع والتقنيات للطاقة البحرية — مراجعة الزملاء والمسودة النهائية

## تطبيق تقنيات الطاقة المتجددة البحرية بعد الدورة

- إجراء ترتيب لموارد الأرصاد البحرية لموقعين أو ثلاثة مرشحين باستخدام مخططات التشتت والمكونات التوافقية للتيارات التي تناولتها الدورة.
- قيادة مراجعة لمسار الكابل ونقطة الوصول إلى اليابسة مع زملاء الربط بالشبكة لاختبار افتراضات جهد التصدير والتعزيز في مشروع قائم.

## أسئلة حول تقنيات الطاقة المتجددة البحرية

### ما تقنيات الطاقة المتجددة البحرية ولماذا تهم الآن؟

تقنيات الطاقة المتجددة البحرية تحول الرياح البحرية والمد والأمواج وحرارة المحيطات إلى كهرباء. وتهم الآن لأن الشبكات الساحلية تحتاج إلى إمدادات منخفضة الكربون قرب الطلب، ولأن الرياح العائمة تفتح المياه العميقة، وأجهزة المد والأمواج تدخل مرحلة المصفوفات المبكرة.

### من يستفيد أكثر من دورة تقنيات الطاقة المتجددة البحرية؟

يستفيد أكثر المهندسون ومطورو المشاريع ومخططو الشبكات العاملون في الطاقة البحرية والساحلية. ويستفيد كذلك المختصون البيئيون ومالكو الأصول.

### كيف تختلف دورة تقنيات الطاقة المتجددة البحرية عن دورة الطاقة المتجددة البرية؟

تركز على البحر: موارد الأرصاد البحرية والأساسات العائمة والثابتة وأنظمة الإرساء وكابلات التصدير البحرية والموافقات البحرية. أما دورة الطاقة المتجددة البرية فتتناول الرياح والطاقة الشمسية على اليابسة.

### ماذا تعود به من دورة تقنيات الطاقة المتجددة البحرية؟

تعود بمذكرة لفرز المواقع والتقنيات ترتب المواقع المرشحة، وتوائم بين أنواع الأجهزة والأساسات، وتحدد مسار كابل وخيارا للربط بالشبكة، وتبرز مخاطر الموافقات والكلفة.

### تقنيات الطاقة المتجددة البحرية: الطريق إلى الأمام

تحدد مذكرة فرز المواقع والتقنيات للطاقة البحرية أولا أي موقع مرشح يستحق حملة مسح متكاملة للأرصاد البحرية وقاع البحر. ويستخدمها المطورون والمهندسون ومخططو الشبكات للاتفاق على قائمة مختصرة واحدة. وبعد أول استخدام لها تستحق افتراضات مسار الكابل والموافقات المراجعة، لأن نتائج المسوحات كثيرا ما تغير نقطة الوصول إلى اليابسة.