IRENA
International Renewable Energy Agency

تبني مصادر الطاقة المتجددة البحرية

لدعم الاقتصاد الأزرق

النتائج الرئيسية

تزخر المحيطات بإمكانات وافرة غير مستغلة في مجال الطاقة المتجددة، الأمر الذي قد يدعم بناء **اقتصاد أزرق عالمي** خلال الأعوام المقبلة.

وإلى جانب تقنيات طاقة المحيطات الواعدة، ويشمل الاقتصاد الأزرق طاقاتٍ متجددةً بحرية مهمة مثل الأنظمة الكهروضوئية الشمسية العائمة وتوربينات الرياح البحرية، فضلاً عن تقنيات تحلية المياه وتربية الأحياء المائية باستخدام مصادر الطاقة المتجددة.

كما توفر تقنيات الطاقة المتجددة البحرية مجالات مهمة للتآزر – وفرص التكنولوجيا وتحول الوظائف - مع قطاع النفط والغاز البحري، فضلاً عن تقنيات تحلية المياه وتربية الأحياء المائية وغيرها الكثير

وأصدرت الوكالة الدولية للطاقة المتجددة (آيرينا) دراستين مستفيضتين حول الإمكانات الهائلة لمحيطات العالم:

بناء اقتصاد أزرق: الطاقة المتجددة البحرية (FOSTERING A BLUE ECONOMY: OFFSHORE RENEWABLE ENERGY)

آفاق الابتكار: تقنيات طاقة المحيطات (INNOVATION OUTLOOK: OCEAN ENERGY TECHNOLOGIES)

تسلط هاتان الدراستان الضوء على فرص تطوير الطاقة المستدامة في المناطق الجزرية والساحلية، بما في ذلك الدول الجزرية الصغيرة النامية وبعض دول العالم الأقل نماءً.

وينسجم تطوير الطاقة المولدة من المحيطات والبحار مع أهداف التنمية المستدامة لعام 2030، بالإضافة إلى منح المجتمعات الجزرية والساحلية خيارات آمنة مناخياً للتعافي من تداعيات جائحة "كوفيد19-".

وترى "آيرينا" في أبحاثها إمكانية تحقيق نموّ كبير في قدرات توليد الطاقة من المحيطات بمقدار عشرين ضعفاً بحلول عام 2030.

ماهي الطاقات المتجددة البحرية؟

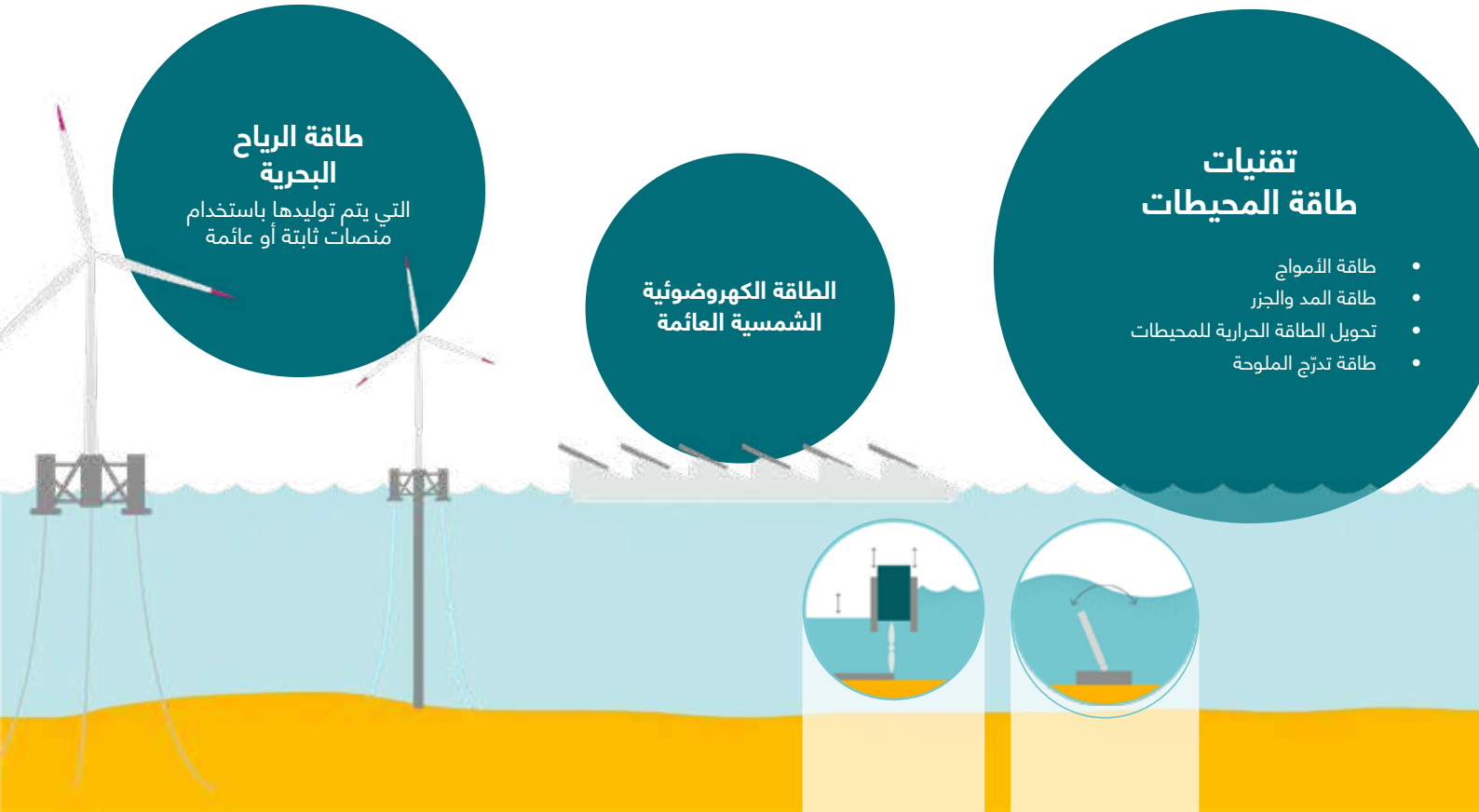
• تشمل الطاقة المتجددة البحرية:

طاقة الرياح البحرية
التي يتم توليدها باستخدام منصات ثابتة أو عائمة

الطاقة الكهروضوئية الشمسية العائمة

تقنيات طاقة المحيطات

- طاقة الأمواج
- طاقة المد والجزر
- تحويل الطاقة الحرارية للمحيطات
- طاقة تدرّج الملوحة



فوائدها على الدول الجزرية الصغيرة النامية ودول العالم الأقل نماءً

- يمكن للدول الجزرية الصغيرة النامية أن تكون أكبر المستفيدين من الاقتصاد الأزرق؛ إذ تساعد طاقة الرياح البحرية، ومحطات الطاقة الكهروضوئية العائمة، وتقنيات المحيطات الناشئة الأخرى على معالجة التحديات الصعبة لإمدادات الطاقة والمياه في الجزر الصغيرة.

تحتاج الدول الجزرية الصغيرة النامية إلى:

- إمدادات كهرباء مستقرة ومعقولة التكلفة. ويمكن للطاقات المتجددة أن تحل محل أنظمة توليد الطاقة المكلفة التي تعتمد على الديزل المستورد؛ وأن تقلل من استهلاك الأراضي في حال استخدام خيارات الطاقة البحرية.

- إمدادت مياة عذبة صالحة للشرب. ويمكن لتقنيات الطاقة المتجددة أن تدعم حلول تحلية المياه المحلية بشكل مستدام.

- يساهم التحول إلى مصادر الطاقة المتجددة في إزالة الكربون من قطاع توليد الطاقة، ومساعدة الجزر على خفض انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون، وتنفيذ التزامات اتفاق باريس، ودعم الجهود العالمية لمكافحة التغير المناخي.

- يمكن للطاقة المتجددة البحرية - بما فيها طاقة المحيطات - تلبية احتياجات الشحن والتبريد.

- قد تواجه المناطق الساحلية النائية أو المنعزلة تحديات مماثلة في مجال الطاقة، ولا سيّما في البلدان الأقل نماءً. ويمكن لمصادر الطاقة المتجددة البحرية أن تدعم اقتصادات هذه المناطق عبر خلق فرص العمل؛ وتحسين المستوى الصحي؛ وتعزيز سبل المعيشة؛ وحفز الفرص الاجتماعية والاقتصادية الأوسع نطاقاً بما في ذلك توفير الطاقة للأسواق البحرية الأخرى مثل تربية الأحياء المائية، وتحلية المياه، والتبريد؛ مع تقليل الحاجة في الوقت نفسه إلى استيراد الوقود الأحفوري المكلف.

- يمكن للطاقة المتجددة البحرية المساعدة في تحقيق أهداف التنمية المستدامة التي تبنتها الأمم المتحدة كأولويات عالمية لعام 2030.

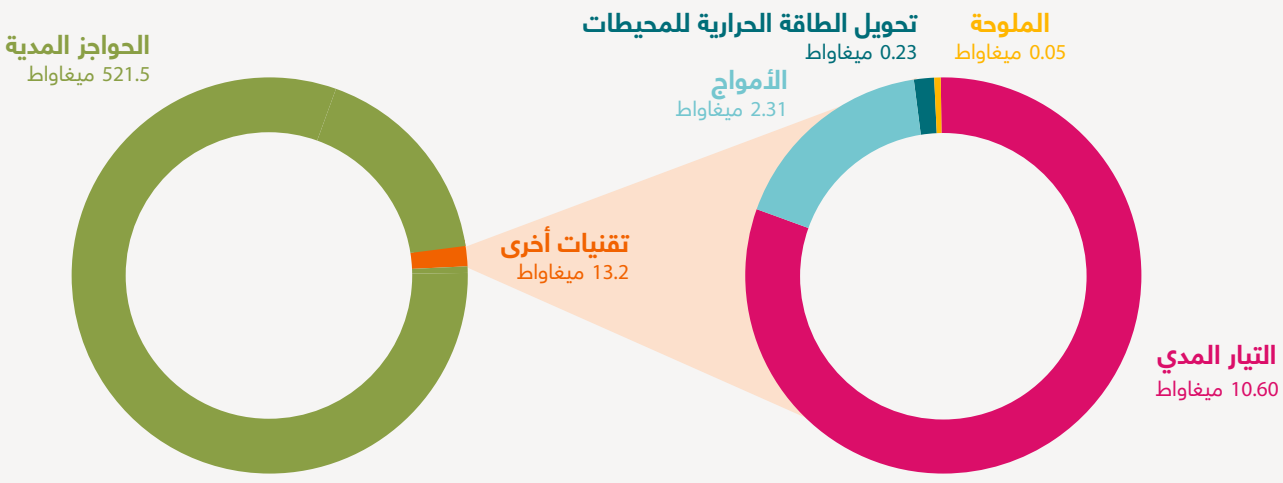
  - يسعى الهدف السابع من أهداف التنمية المستدامة إلى ضمان حصول الجميع على إمدادات طاقة مستقرة ومستدامة ومعقولة التكلفة.

  - يدعو الهدف الرابع عشر من أهداف التنمية المستدامة إلى المحافظة على المحيطات والبحار والموارد المائية واستخدامها بشكل مستدام.

طاقة المحيطات – القدرة الإنتاجية والإمكانات

- يبلغ إجمالي القدرة الإنتاجية المركبة لتقنيات طاقة المحيطات حول العالم 535 ميجاواط، وهي قيمة هامشية بالمقارنة مع القدرة الإنتاجية المركبة العالمية لجميع مصادر الطاقة المتجددة اليوم (حوالي 600 2 جيجاواط).

الشكل 1: القدرة الإنتاجية العالمية لطاقة المحيطات، 2020

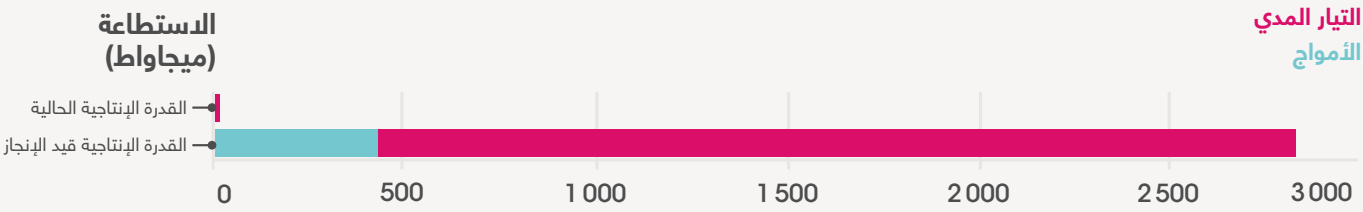


المصدر: قاعدة بيانات "آيرينا" المتعلقة بطاقة المحيطات

- يتم توليد غالبية القدرة الإنتاجية المركبة لطاقة المحيطات من تقنيات الحواجز المدية (521.5 ميجاواط-انظر الشكل 1)، والتي تهيمن على إنتاج طاقة المحيطات في العالم، وذلك من خلال ثلاثة مشاريع ضخمة في كندا وفرنسا وكوريا الجنوبية. غير أن القدرة الإنتاجية المركبة حديثاً والتوجه المستقبلي المتوقع نحو طاقة المحيطات يتجهان نحو استخدام تقنيات أخرى مثل التيار المدي، يليه طاقة الأمواج، وتحويل الطاقة الحرارية للمحيطات.

- إذا ما تم إنجاز المشاريع التي يتم تطويرها حالياً لطاقتي التيار المدي والأمواج (باستثناء تقنية النطاق المدي)، فستوفر قدرة إنتاجية إضافية بواقع 3 جيجاواط تقريباً حول العالم (الشكل 2). وتوجد غالبية هذه القدرة الإنتاجية في أوروبا (55%)، تليها آسيا ومنطقة المحيط الهادئ (28%) ثم الشرق الأوسط وأفريقيا (13%)، وتتوزع الحصة المتبقية بين أمريكا الشمالية (2%) وأمريكا الجنوبية والوسطى (2%).

الشكل 2: مشاريع طاقة المحيطات حول العالم: القدرة الإنتاجية الحالية مقابل المشاريع قيد الإنجاز



ملاحظة: ذلك باستثناء تقنيات النطاق المدي

المصدر: قاعدة بيانات "آيرينا" المتعلقة بطاقة المحيطات

- وفقاً لتوقعات "آيرينا"، قد تساهم طاقة المحيطات بنحو 10 جيجاواط من القدرة الإنتاجية المركبة بحلول عام 2030.

- تتيح تقنيات طاقة المحيطات إمكانية تنبؤ عالية، وهذا يجعلها مناسبة لتوفير إمدادات طاقة متواصلة مع إمكانية دعمها بمصادر أخرى للطاقة المتجددة مثل طاقة الرياح والطاقة الكهروضوئية الشمسية.

- من الناحية النظرية، يمكن لتقنيات طاقة المحيطات توليد ما يتراوح بين 45 000 – 130 000 تيراواط/ساعة من الكهرباء سنوياً.

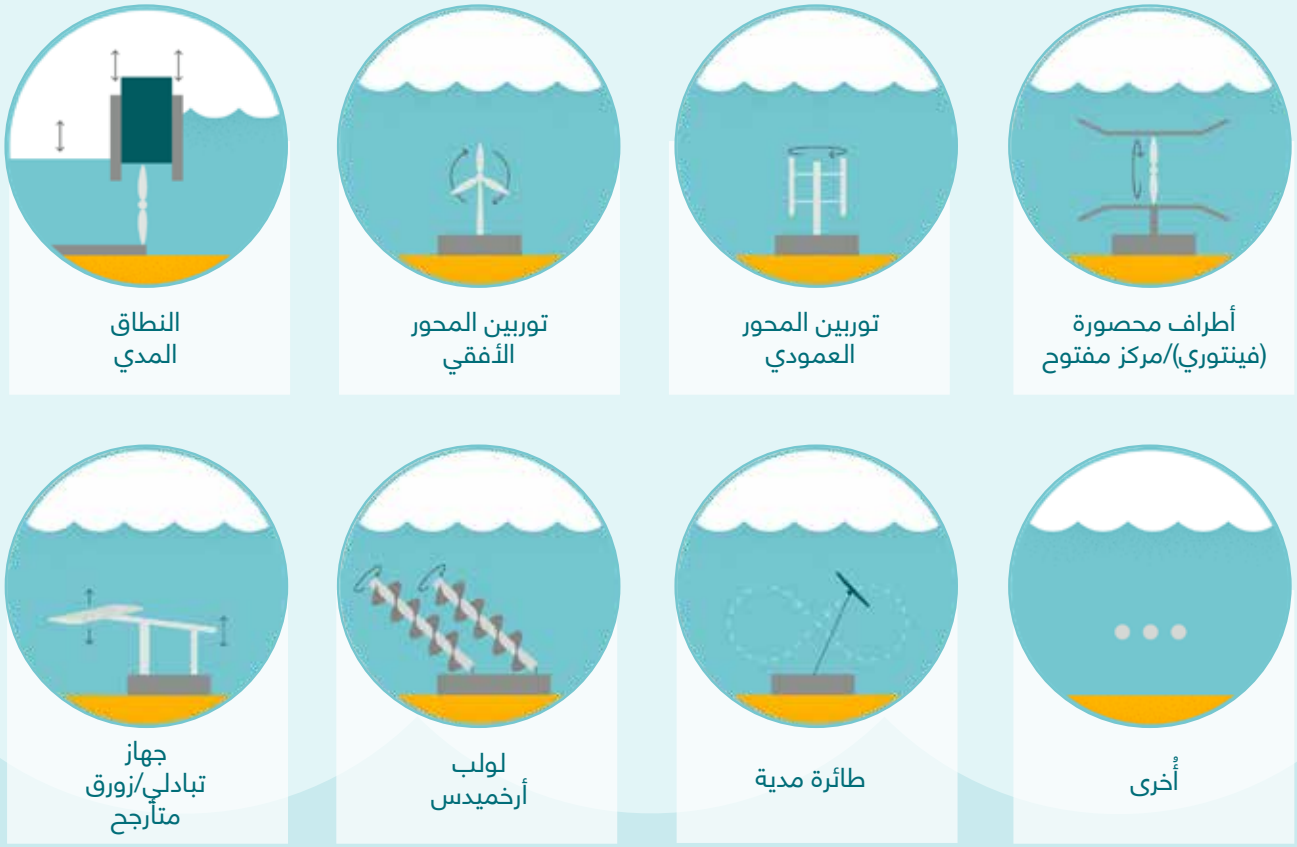
- ترتفع القدرة الإنتاجية لطاقتي التيار المدي والأمواج حالياً بوتيرة سريعة مع اقتراب دخول 1 ميجاواط حيز التشغيل.

- ما تزال معظم تقنيات طاقة المحيطات في مرحلة النماذج الأولية (الشكلان 3 و4)، فيما وصل بعضها مرحلة التسويق التجاري.

- ويتطلب تعزيز هذه المشاريع التركيز على حالات الابتكار، وتسريع وتيرة البحث والتطوير، والدعم المالي لأعمال التطوير الأولي، وتمكين أطر العمل السياساتية والتنظيمية. ويتطلب الأمر كذلك فهم التأثيرات البيئية للتقنيات بشكل أفضل، والتعاون الإقليمي في مجال التخطيط المكاني البحري.

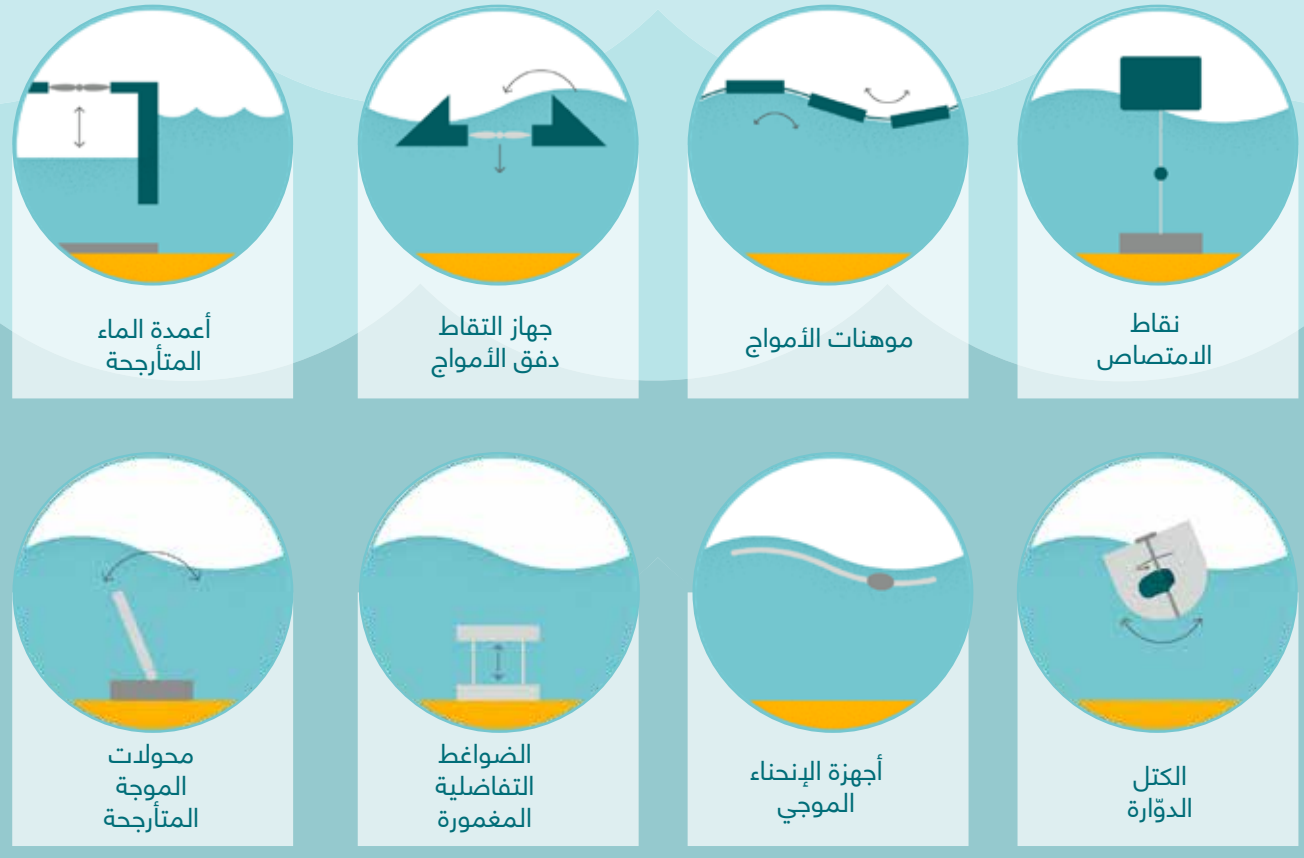
- رغم توزع مشاريع طاقة المحيطات في جميع أنحاء العالم، إلا أنّ الدول الأوروبية- مثل فنلندا، وفرنسا، وأيرلندا، وإيطاليا، والبرتغال، وإسبانيا، والسويد، والمملكة المتحدة- إلى جانب أستراليا وكندا والولايات المتحدة تحتل صدارة الأسواق باحتضانها أكبر عدد من المشاريع التي تم اختبارها ونشرها والتخطيط لها؛ إضافةً لكونها أكثر الدول تطويراً للمشاريع وتصنيع المعدات والأجهزة.

الشكل 3: تقنيات طاقة المد والجزر: أمثلة حول النماذج الأولية الحالية



Based on IRENA, 2014 and EMEC, n.d.

الشكل 4: تقنيات طاقة الأمواج: أمثلة حول النماذج الأولية الحالية



بالاستناد إلى بيانات المركز الأوروبي للطاقة البحرية، و"آيرينا" 2014 ومجلس الطاقة العالمي 2016

الأعمال المتعلقة بمصادر الطاقة المتجددة المولدة من المحيطات والبحار

- تسعى أوروبا إلى الاحتفاظ بصدارتها في تطوير مشاريع طاقة المحيطات، ومضاعفة فوائدها على المنطقة من خلال استراتيجية الطاقة المتجددة البحرية الأخيرة التي تعتبر عنصراً أساسياً في الصفقة الخضراء الأوروبية، وجزءاً من خطة التعافي من تداعيات "كوفيد19-". علاوةً على ذلك، تشارك كندا في تمويل أول محطة كندية عائمة لطاقة المد والجزر بقدرة إنتاجية 9 ميجاواط، والتي من المخطط ربطها بشبكة مقاطعة نوفا سكوشيا.

- على الرغم من أن تقنيات الطاقة المتجددة البحرية لم ترتقِ بعد إلى مستوى المنافسة من حيث التكلفة مع الوقود الأحفوري أو مصادر الطاقة المتجددة الأكثر تطوراً، إلا أنه من المتوقع أن تنخفض تكلفتها بمرور الوقت، خصوصاً وأن زيادة تبنيها يحقق وفورات حجم كبيرة.

- في اجتماع الجمعية العمومية العاشرة للوكالة الدولية للطاقة المتجددة التي انعقدت في يناير 2020، بحثت الدول الأعضاء في توسيع العمل على مشاريع طاقة المحيطات وغيرها من مصادر الطاقة المتجددة البحرية.

- وتسعى "آيرينا" إلى تيسير التعاون بشأن هذه التقنيات الرئيسية، وتسليط الضوء على فرص وتحديات نشرها مستقبلاً في كل دولة أو منطقة.

- استجابةً لطلبات الأعضاء، أعدّت "آيرينا" إطار العمل التعاوني حول طاقة المحيطات / الطاقة المتجددة البحرية، والذي انعقدت اجتماعاته في يونيو وأكتوبر 2020 بمشاركة ما يقارب 40 وفداً من أعضاء الوكالة والدول المتقدمة للانضمام إليها، بالإضافة إلى المجلس العالمي لطاقة الرياح، والهيئة الأوروبية لطاقة المحيطات.

- يمكن حفز تطوير تقنيات الطاقات المتجددة البحرية من خلال التواصل مع مجموعة العشرين، والمشاركة في إعداد جدول أعمال الدورة السادسة والعشرين لمؤتمر الأطراف في اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ.

© IRENA 2020

تلخص هذه الوثيقة نتائج دراستيّ
Fostering a blue economy: Offshore renewable energy (IRENA, 2020) (ISBN 978-92-9260-288-8)
و ***Innovation outlook: Ocean energy technologies (IRENA, 2020)*** (ISBN 978-92-9260-287-1)
وكلاهما صادر عن الوكالة الدولية للطاقة المتجددة "آيرينا" في ديسمبر 2020.

تعرب "آيرينا" عن جزيل الشكر والامتنان لحكومة الدنمارك على دعمها الكبير لإجراء هاتين الدراستين.

إخلاء مسؤولية.

يُقدَّم هذا المنشور والمادة التي يحتوي عليها "بحالَتِهما". وقد اتخذت الوكالة الدولية للطاقة المتجدّدة جميع الاحتياطات المعقولة للتحقق من ثبوت صحة المادة التي يحتوي عليها هذا المنشور. ومع ذلك، لا تتحمّل الوكالة الدولية للطاقة المتجدّدة أو أي من مسؤوليها أو وكلائها، أو مزودي البيانات، أو الأطراف الثالثة الأخرى من مزودي المحتوى -مسؤولية تقديم أي ضمانات صريحةً كانت أم ضمنية؛ كما لا يتحملون أي مسؤولية حيال تبعات استخدام هذا المنشور والمواد الواردة فيه. إنّ المعلومات الواردة في هذا المنشور لا تمثّل بالضرورة وجهات نظر أعضاء الوكالة الدولية للطاقة المتجددة. ولا ينطوي ذِكر شركات محددة أو مشاريع أو منتجات معيّنة على أي تأييد أو تزكيةٍ لها من طرف الوكالة الدولية للطاقة المتجدّدة تفضيلاً لها عن سواها مما له طبيعة مماثلة ولم يرد ذِكره. لا تنطوي التسميات المستخدمة في هذا المنشور، ولا طريقة عرض المادة، على أيّ إعرابٍ عن أي رأيٍ من جانب الوكالة الدولية للطاقة المتجدّدة بشأن المركز القانوني لأي منطقة أو بلد أو إقليم أو مدينة أو منطقة خاضعة لسلطاتها، أو تتعلّق بترسيم حدودها أو تخومها.

www.irena.org
© 2020