

أهمية الطاقة المتجددة

The Importance Renewable Energy

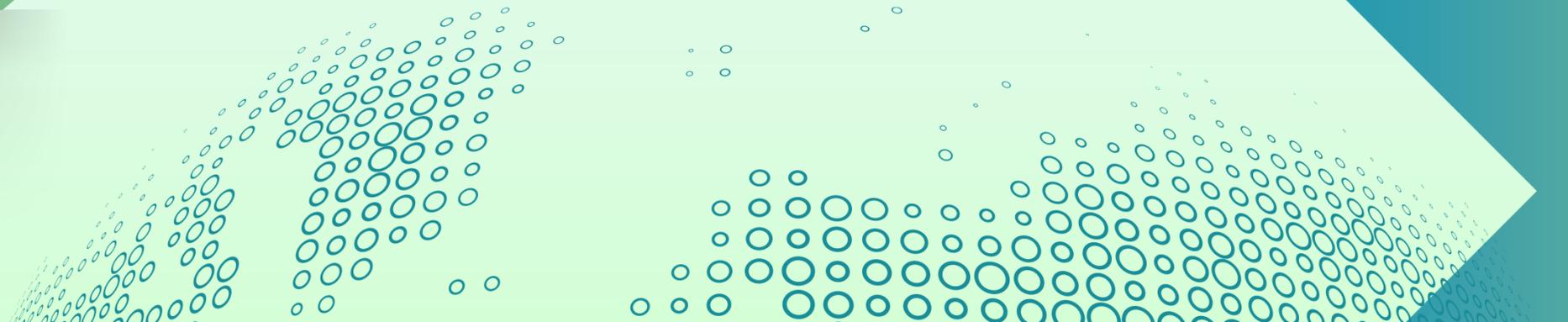
الدكتور المهندس / حسن الفضلي

دكتوراة في الطاقة المتجددة والاستدامة

Hassan M Al-Fadhli

BSc, MSc, PhD

PhD in renewable energy and sustainability



المقدمة

التوجه نحو أستغلال الطاقة المتجددة وفق احتياجات تأمين الطاقة أصبح ذات أهمية أكثر من أي وقت مضى



يتطلب منا الوعي والمعرفة بما يتعلق بالطاقة المتجددة وتكنولوجياتها ، حيث أصبح مجتمعنا الحالي يحتاج لتطوير الدراسات والبحوث المتعلقة بتكنولوجيات الطاقة المتجددة وكيفية استخدامها



الوطن العربي يتمتع بإمكانيات هائلة للاستفادة من مصادر الطاقة المتجددة وخصوصا الطاقة الشمسية وطاقة الرياح



المفاهيم الأساسية للطاقة المتجددة وأهم مصادرها

الطاقة المتجددة هي الطاقة المستمدة من الموارد الطبيعية التي لا تنفذ وتتجدد باستمرار، تشمل مصادرها المستدامة كالرياح والشمس والمياه، بالإضافة إلى الطاقة الحرارية الأرضية وغيرها من المصادر.



تتميز الطاقة المتجددة عن طاقة الوقود الأحفوري، حيث لا تسبب انبعاثات ضارة للبيئة.

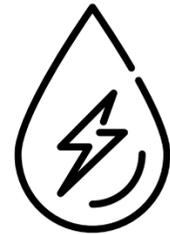


يشار إليها أحيانا باسم مصادر الطاقة البديلة (أي بدائل الوقود الأحفوري)



مصادر الطاقة المتجددة الأكثر شيوعا بالاسخدام

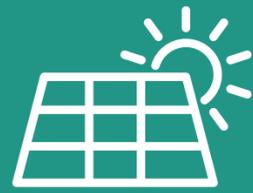
الطاقة المائية
Hydropower



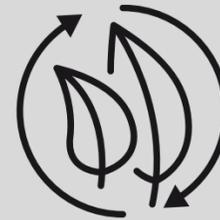
طاقة الرياح
Wind Energy



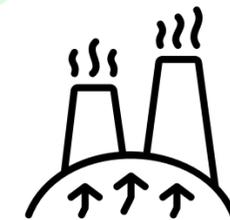
الطاقة الشمسية
Solar Energy



طاقة الكتلة الحيوية
Biomass Energy



الطاقة الحرارية الارضية
Geothermal Energy



الأسباب الرئيسية للتحول العالمي نحو الطلب على الطاقة المتجددة



أمن الطاقة
Energy security

دواعي اقتصادية
Economic Reasons

دواعي بيئية
Environmental
Reasons

الاستدامة
Sustainability



قدرة الطاقة وتوليدها في الأسواق العالمية الناشئة



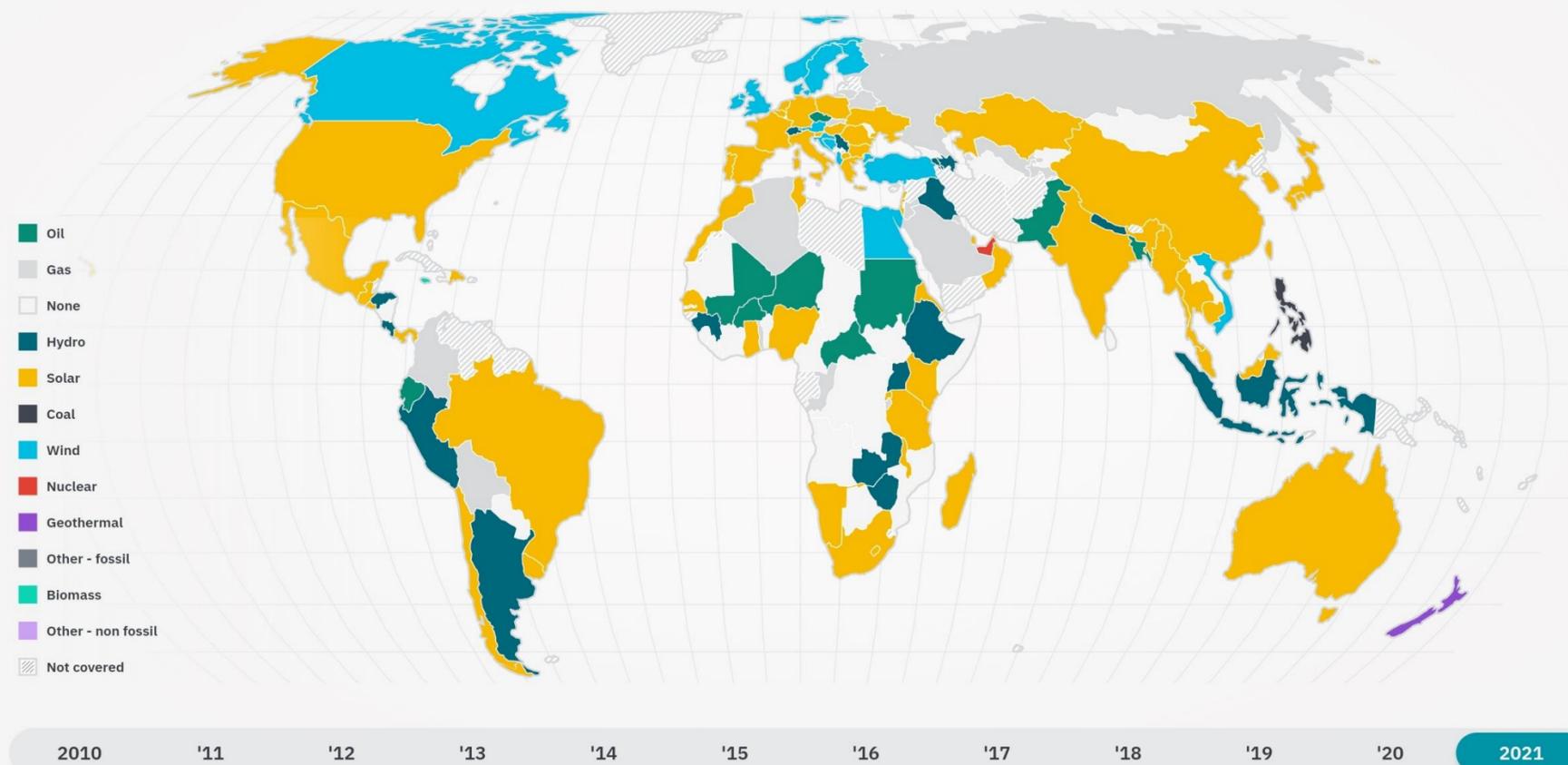
Renewable energy by region

Share of renewable energy installed capacity by region in 2021

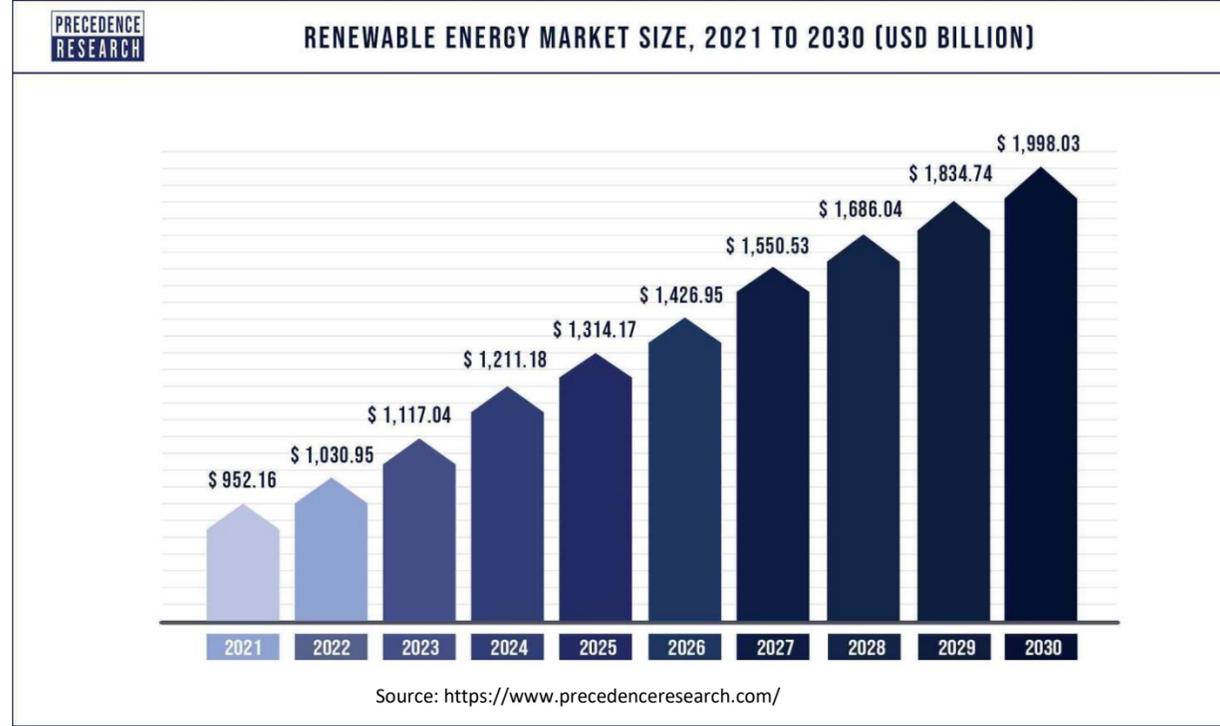


Power-generating technologies

Most popular power-generating technologies added in 2021



تعزيز الفرص الاقتصادية والاستثمار باستخدام الطاقة المتجددة



نمو سوق الطاقة المتجددة Growth of the renewable energy market



قُدِّر حجم سوق الطاقة المتجددة العالمي بـ ١١١٧.٠٤ مليار دولار أمريكي في عام ٢٠٢٣ ومن المتوقع أن يصل إلى أكثر من ١,٩٩٨.٠٣ مليار دولار أمريكي بحلول عام ٢٠٣٠ بمعدل نمو سنوي متزايد قدره ٨.٦٪ من عام ٢٠٢٣ إلى عام ٢٠٣٠.



أهمية الوظائف الخضراء

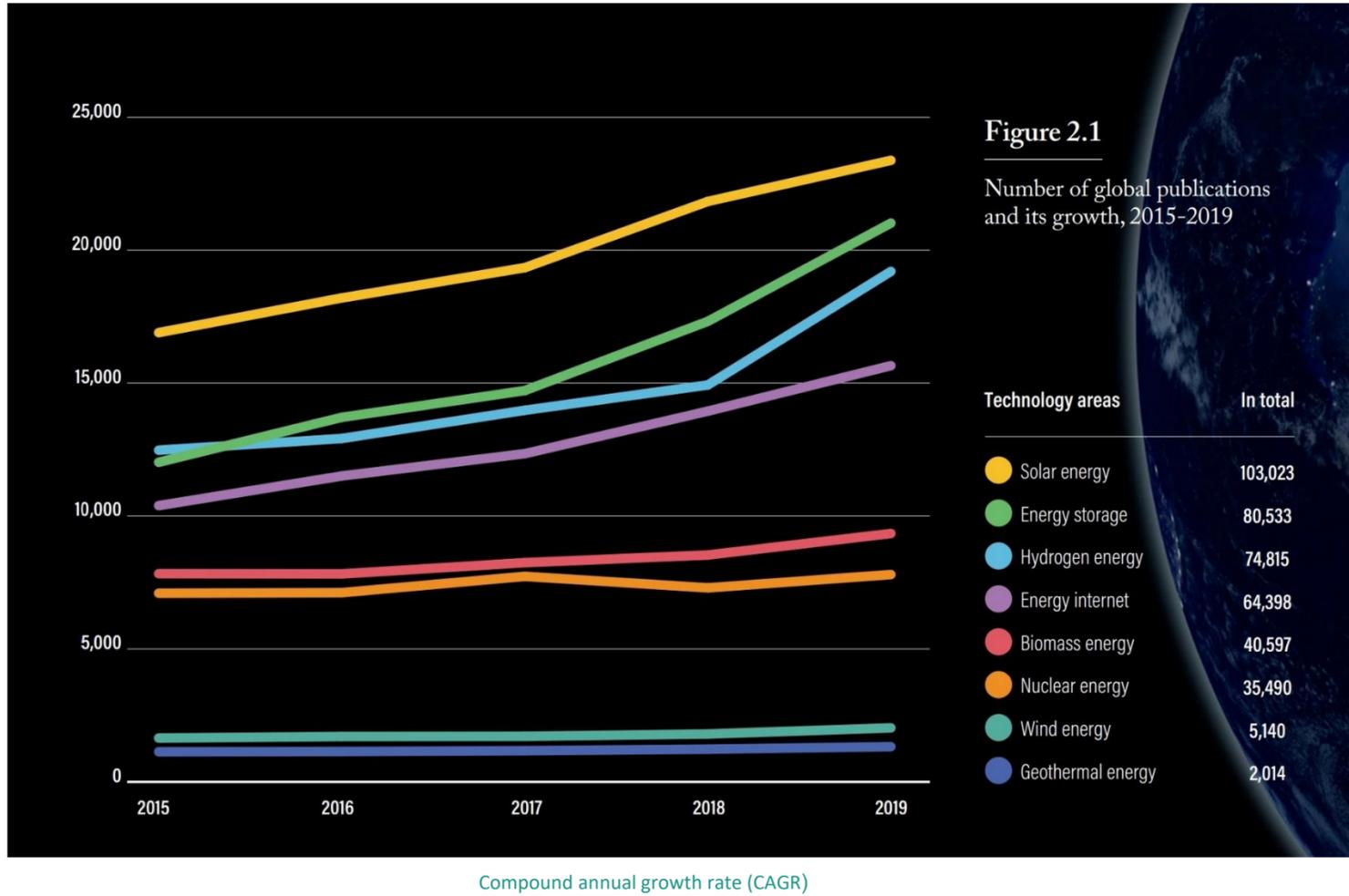
The Importance of Green Jobs

وفقًا لوكالة الطاقة الدولية IRENA في عام ٢٠٢٠، تم توليد ٢٩٪ من الكهرباء في العالم بواسطة تكنولوجيات الطاقة المتجددة*. وذلك يبين لنا مدى سرعة انتقال سوق الطاقة المتجددة عن الوقود الأحفوري.

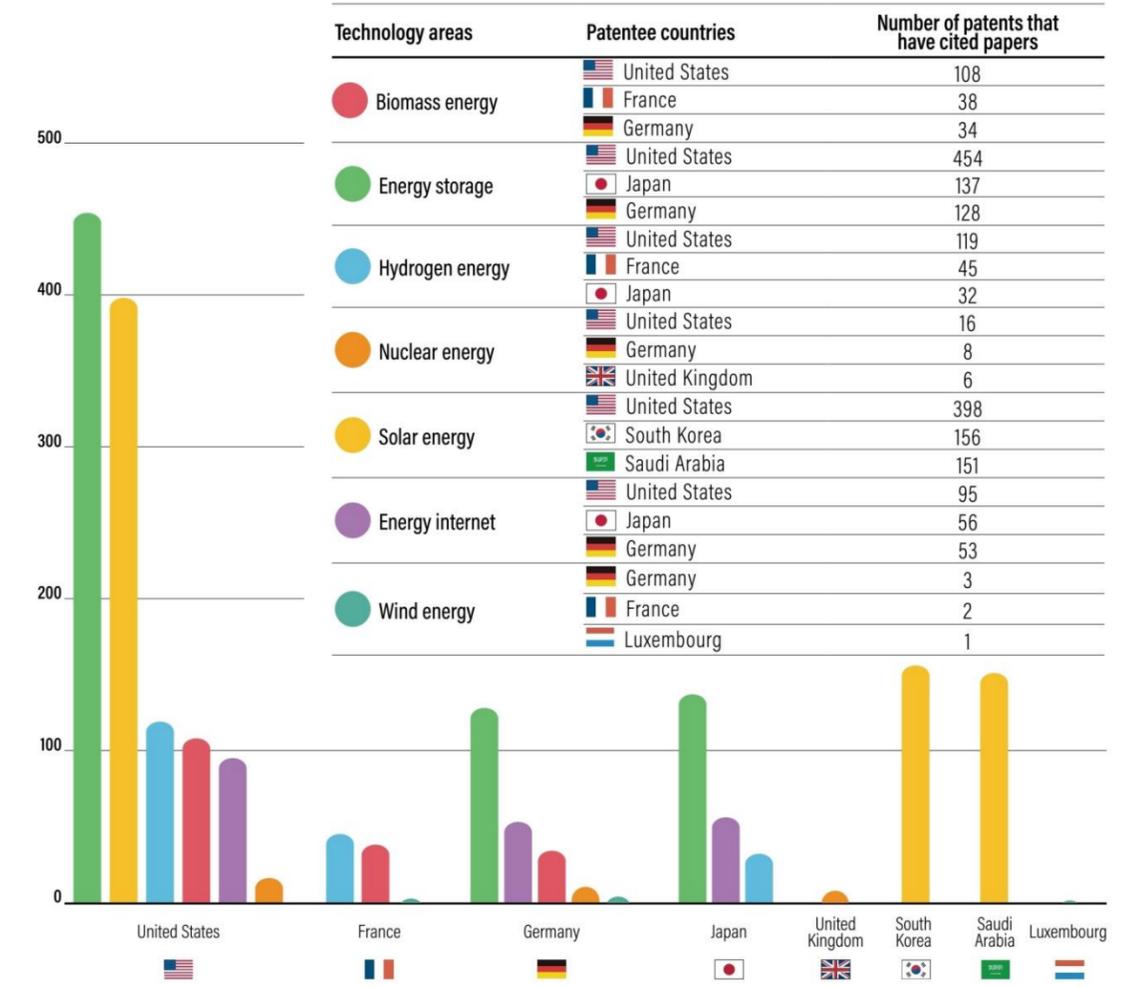
بناءً على تقرير الوكالة الدولية للطاقة المتجددة، ستزداد العمالة في قطاع الطاقة من ٥٨ مليوناً من عام ٢٠١٧ إلى ١٠٠ مليون في عام ٢٠٥٠.

أهمية الطاقة المتجددة في الدراسات والبحوث والابتكار

عدد ونمو المنشورات العالمية في الطاقة المتجددة ٢٠١٩ - ٢٠١٥



عدد براءات الاختراع في أبحاث تكنولوجيات الطاقة المتجددة مراكز الدول الثلاثة الأولى



مراحل التقدم والتطوير والابتكار في تكنولوجيا الطاقة المتجددة

(تصنيف تطور الخلايا الشمسية الكهروضوئية PV)

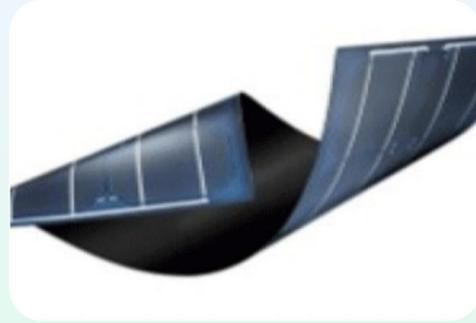
1



الجيل الأول من الخلايا الشمسية الكهروضوئية

ظهر الجيل الأول إلى الإنتاج الضخم في أواخر سبعينيات القرن العشرين وهي الأكثر استخداما في السوق .

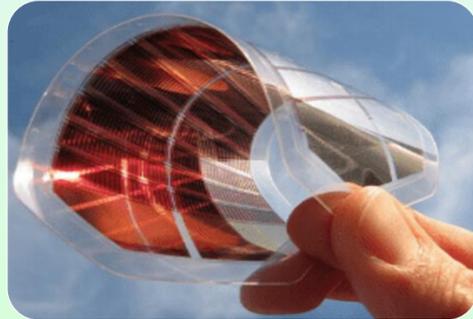
2



الجيل الثاني من الخلايا الشمسية الكهروضوئية

ظهر هذا الجيل في أواخر سبعينيات القرن العشرين. وسبب تسميتها بالجيل الثاني هو أن سمكها أقل بكثير من الجيل الأول.

3



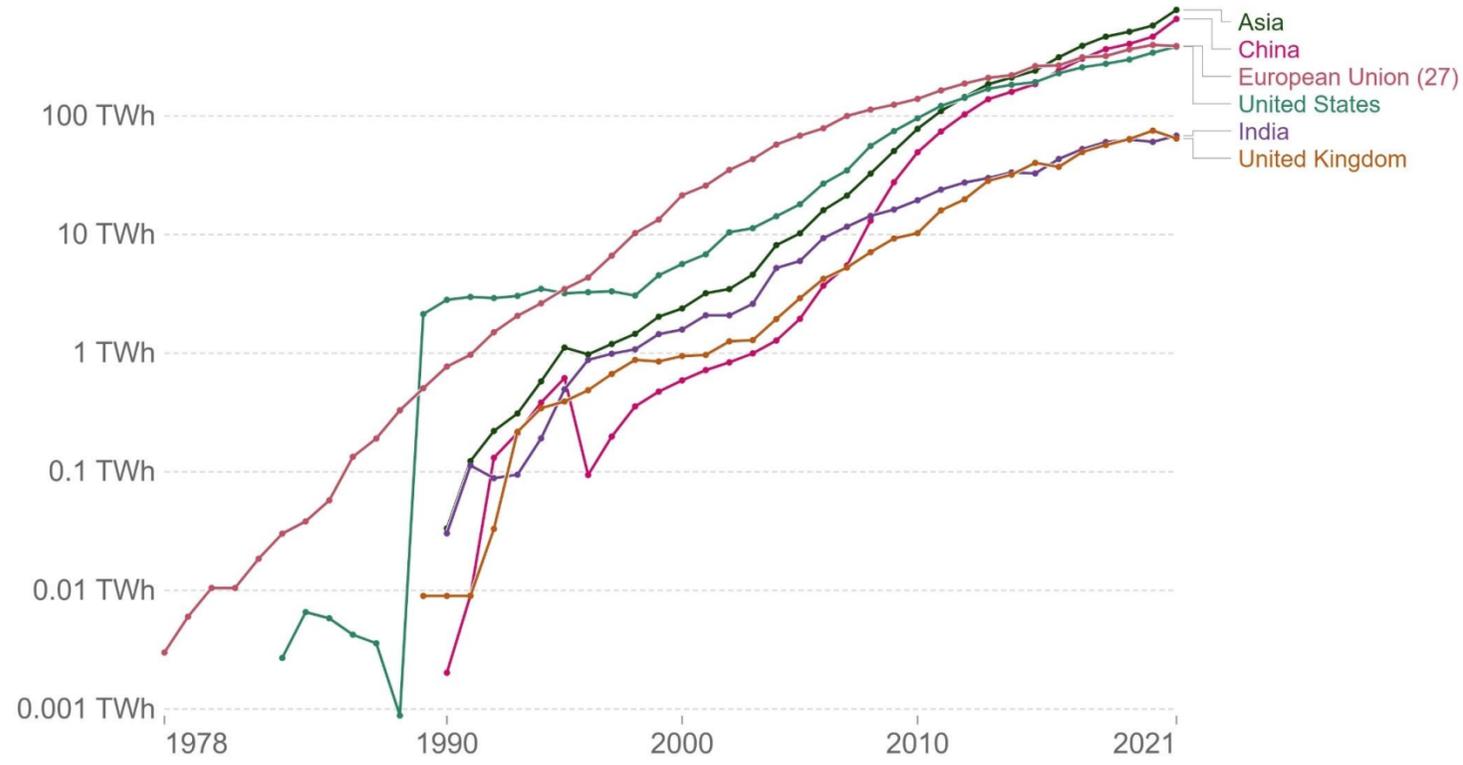
الجيل الثالث من الخلايا الشمسية الكهروضوئية

يعود تاريخ الجيل إلى السنة الأولى من تسعينيات القرن العشرين. تفوق هذا الجيل في مرونته مقارنة بالأجيال السابقة.



يُقاس توليد الكهرباء السنوي من الرياح بوحدة تيراواط/ساعة TWh سنويًا. وهذا يشمل كلا من الرياح البرية ومصادر الرياح البحرية

Our World
in Data



Source: Our World in Data based on BP Statistical Review of World Energy (2022); Our World in Data based on Ember's Global Electricity Review (2022); Our World in Data based on Ember's European Electricity Review (2022)
OurWorldInData.org/renewable-energy • CC BY

نمو الطلب على طاقة الرياح



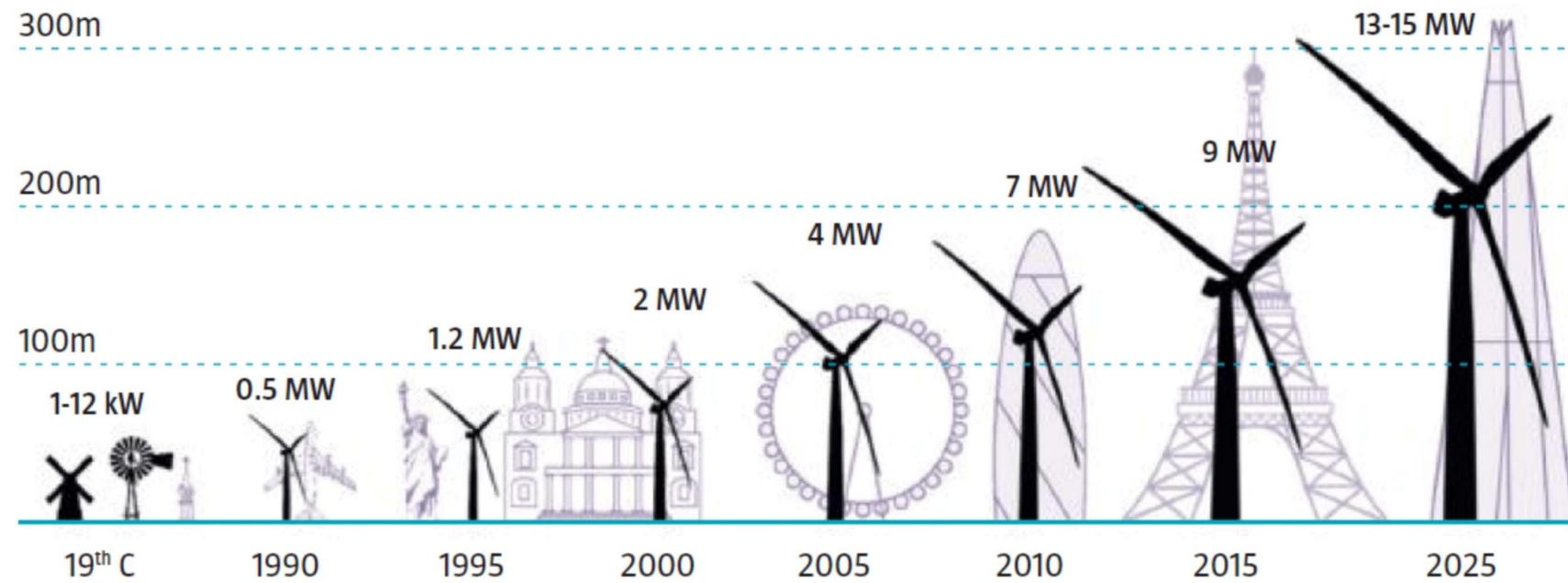
طاقة الرياح والطاقة الشمسية هما أكبر مصادر الطاقة المتجددة المستخدمة

ارتفاع قدرة توليد الطاقة التي تعمل بالرياح بشكل مطرد لمدة تزيد عن ٣٠ سنة

تتصدر الصين قائمة الدول من حيث قدرة الطاقة المنتجة من توربينات الرياح، والتي تتجاوز ١٠٠ تيراواط / ساعة TWh سنويًا

مراحل تطور ارتفاعات توربينات الرياح وقدرتها الإنتاجية

Figure 3: Evolution of wind turbine heights and output



Source: Bloomberg New Energy Finance



في ديسمبر ٢٠٢٢ ، أنتجت البحرية الدنماركية توربينات الرياح Vestas V236 أقوى ترينة رياح والقدرة على إنتاج ١٥ ميجاوات على ارتفاع ٩١٩ قدما (٢٨٠ مترا) ، وتعد أطول توربينات الرياح في العالم.

أجمالي القدرة الانتاجية ٨٠ جيجاوات ساعة سنويا. وهذا يكفي لتشغيل حوالي ٢٠,٠٠٠ منزل وتوفير أكثر من ٣٨,٠٠٠ طن من ثاني أكسيد الكربون سنويا.

أكبر توربينات الرياح في العالم



أهمية السياسات والتشريعات الحديثة للطاقة المتجددة

تعتبر القوانين والتشريعات الداعمة حاسمة في تنظيم استخدام الطاقة المتجددة

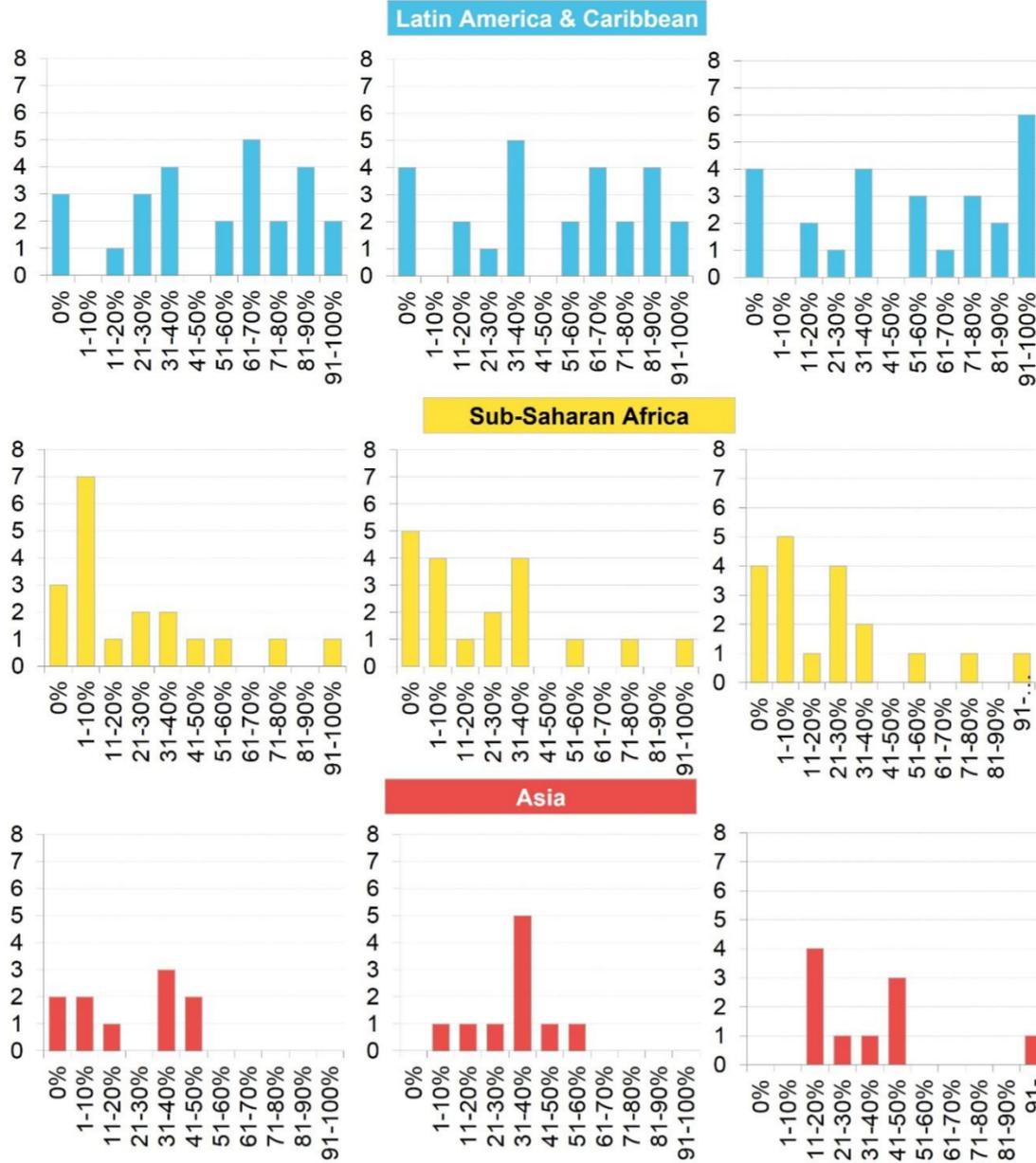
تحتاج مشاريع الطاقة المتجددة إلى مسؤوليات قانونية ومراقبة التقدم من أجل التنفيذ الناجح

من أهم التشريعات اللازمة لتحقيق التنظيم باستخدام الطاقة المتجددة من خلال الأنظمة التعاقدية الآتية:

- Feed-in Tariff (FIT)
- Net-Metering
- Net-Billing
- Wheeling system
- Build own and operate (BOO)
- Self-Consumption
- Zero-Export
- Auctions

وتشتمل هذه الأنظمة التشريعات التي تشجع توليد الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة، وتعمل معظم الحكومات على سن مثل هذه التشريعات لتعزيز استغلال الطاقة المتجددة

Figure 3: Distribution of Climatescope countries by share of installed capacity operated by IPPs (number of countries), 2013-15



Source: Climatescope 2016 Note: the higher columns stack to the right side of each chart, the greater the role of IPPs in the region. In the MENA region (not charted here), Jordan has the highest share of contribution of IPPs to power generation with 38%, while the sector is dominated by state-owned utilities in Lebanon and Egypt.

Ref : <https://2016.global-climatescope.org/en/topic/enabling-framework>

الدور المتنامي لمنتجي الطاقة المستقلين (IPPs) Independent Power Producers

يتزايد دور منتجي الطاقة المستقلين (IPPs) على مستوى العالم

وزاد عدد منتجي الطاقة المستقلين بشكل خاص في القارات التي شهدت ارتفاعاً في سعة الطاقة المتجددة

تختلف سرعة نمو منتجي الطاقة المستقلين عبر القارات، ولا تزال بعض الأسواق مغلقة أمام منتجي الطاقة المستقلين

يمكن أن يلعب منتجو الطاقة المستقلين دوراً مهماً في تطوير مشاريع الطاقة التي ربما تأخرت بسبب الميزانية أو البيروقراطية



أهم مشاريع الطاقة المتجددة في دول مجلس التعاون الخليجي (GCC)

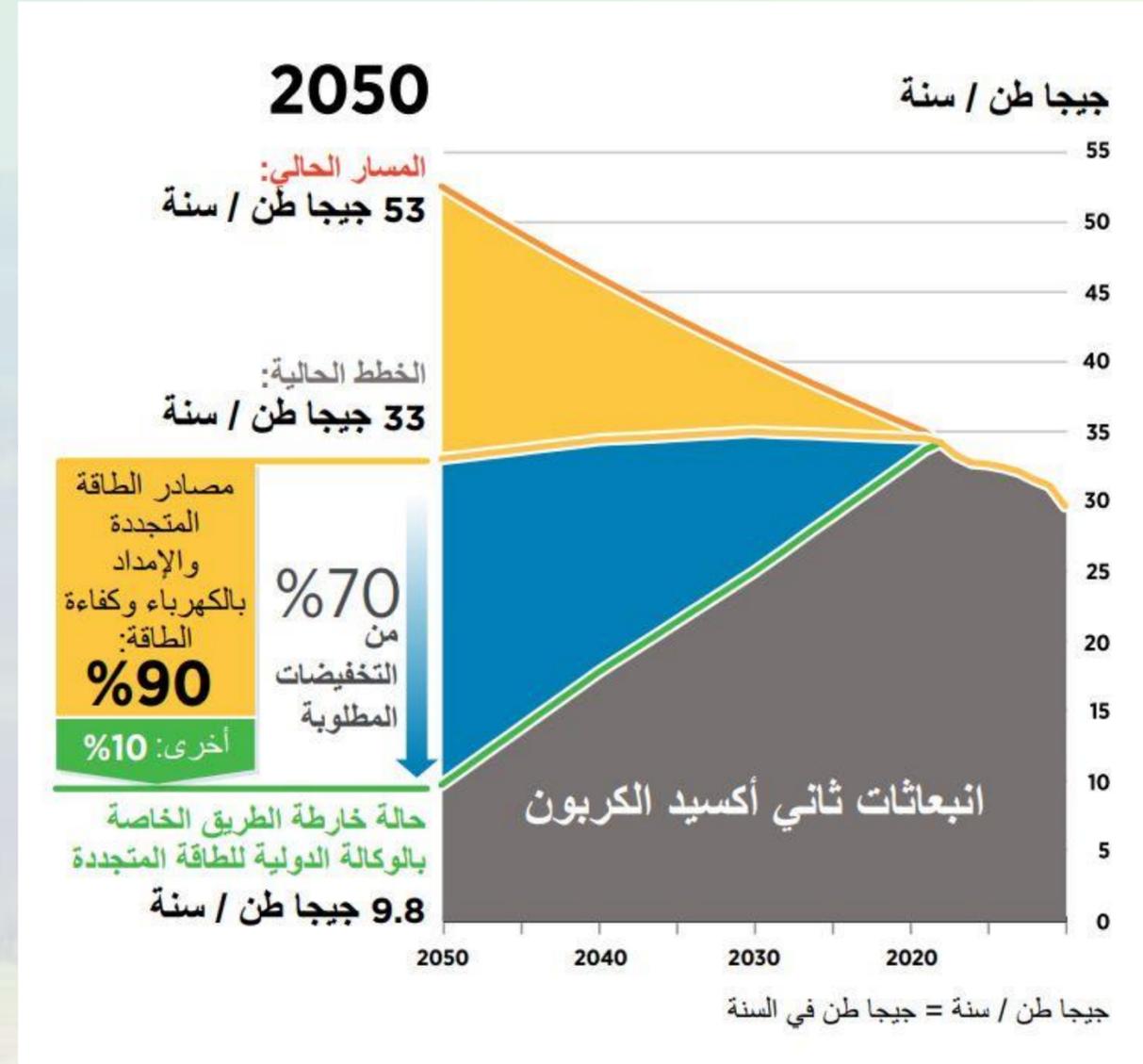


اتجاهات دول الخليج العربي
نحو تحقيق الحياد الصفري





التوجه نحو الحياد الكربوني بحلول عام ٢٠٥٠ Towards carbon neutrality by 2050



انبعاثات ثاني أكسيد الكربون المرتبطة بالطاقة (خارطة الطريق لتسريع وتيرة خفض الانبعاثات)
الصادرة عن وكالة الطاقة الدولية IRENA

يمكن لمصادر الطاقة المتجددة أن تخفض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون CO₂ الناتجة عن توليد الطاقة بنسبة ٧٠% تقريبا



أهم ٨ محطات للطاقة المتجددة في دول مجلس التعاون الخليجي The most important 8 renewable energy plants in the GCC countries



محطة دومة الجندل لطاقة الرياح

- الأكبر من نوعها في الشرق الأوسط
- القدرة الإنتاجية للمحطة ٤٠٠ ميغاوات
- ٩٩ توربين رياح
- أمداد الطاقة ل ٧٠ ألف منزل



محطة نور أبو ظبي للطاقة الشمسية

- دشنت في عام ٢٠١٩
- القدرة الإنتاجية للمحطة ١,٢ جيجاوات
- ٣,٢ ملايين لوح شمسي



محطة سكاكا للطاقة الشمسية

- دشنت في عام ٢٠٢١
- القدرة الإنتاجية للمحطة ٣٠٠ ميغاوات
- أمداد الطاقة ل ٥٠ ألف منزل



محطة الشقايا للطاقة المتجددة

- دشنت في عام ٢٠١٩
- القدرة الإنتاجية الحالية ٧٠ ميغاوات
- ٥٠ ميغاوات طاقة شمسية كهروضوئية
- ١٠ ميغاوات طاقة شمسية حرارية
- ١٠ ميغاوات من طاقة الرياح
- القدرة الإنتاجية المستهدفة ٤ جيجاوات
- أمداد الطاقة ١٥% بحلول عام ٢٠٣٠



محطة قبس للطاقة الشمسية

- دشنت في عام ٢٠٢١
- القدرة الإنتاجية الحالية للمحطة ٢٥ ميغاوات
- القدرة المستقبلية ١ جيجاوات
- ٨٨ ألف خلية شمسية



محطة الخرسة للطاقة الشمسية

- دشنت في عام ٢٠٢٠
- القدرة الإنتاجية للمحطة ٨٠٠ ميغاوات
- ٤ ملايين لوح شمسي
- أمداد الطاقة ١٠% من احتياج قطر الطاقة



محطة عسكر للطاقة الشمسية

- دشنت في عام ٢٠٢٢
- القدرة الإنتاجية للمحطة ١٢٥ ميغاوات
- أمداد الطاقة ٢,٥% من احتياج البلاد للطاقة



محطة الظفرة للطاقة الشمسية

- دشنت في عام ٢٠١٣
- القدرة الإنتاجية للمحطة ٢ جيجاوات
- ٤ ملايين خلية شمسية
- أمداد الطاقة ل ١٦٠ ألف منزل



الاستنتاج

الطاقة المتجددة تلعب دورًا حيويًا في مستقبل الطاقة العالمي بفضل فوائدها المتعددة سواء كانت الاقتصادية منها أو البيئية ، لاسيما أن دور كل من الأفراد والمؤسسات وخاصة التعليمية منها أصبح ذات مسؤولية هامة نحو تعزيز استخدامها والزيادة في الوعي عنها من أجل المحافظة على البيئة وتأمين مستقبل للطاقة أكثر استدامة للأجيال القادمة.



شكرا على حسن انتباهكم...

Thank You For your Attention..

