World Energy Outlook 2025

ملخّص تنفيذي

International Energy Agency

iea

INTERNATIONAL ENERGY AGENCY

The IEA examines the full spectrum of energy issues including oil, gas and coal supply and demand, renewable energy technologies, electricity markets, energy efficiency, access to energy, demand side management and much more. Through its work, the IEA advocates policies that will enhance the reliability, affordability and sustainability of energy in its 32 Member countries, 13 Association countries and beyond.

IEA Member countries:

Australia
Austria
Belgium
Canada
Czech Republic
Denmark
Estonia
Finland
France
Germany
Greece
Hungary
Ireland
Italy
Japan
Korea
Latvia
Lithuania
Luxembourg
Mexico
Netherlands
New Zealand
Norway
Poland
Portugal
Slovak Republic
Spain
Sweden
Switzerland
Republic of Türkiye
United Kingdom
United States

The European Commission also participates in the work of the IEA

IEA Association countries:

Argentina
Brazil
China
Egypt
India
Indonesia
Kenya
Morocco
Senegal
Singapore
South Africa
Thailand
Ukraine

This publication and any map included herein are without prejudice to the status of or sovereignty over any territory, to the delimitation of international frontiers and boundaries and to the name of any territory, city or area.

Source: IEA.
International Energy Agency
Website: www.iea.org

في عالم يتسم بالتقلب، تتصدر قضايا أمن الطاقة المشهد

تعمل التهديدات الآنية والمخاطر الأطول أمداً على رفع مكانة الطاقة لتصبح قضية محورية في الأمنين الاقتصادي والوطني. تقع الطاقة في قلب التوترات الجيوسياسية الراهنة، إذ تقترن المخاطر التقليدية التي تهدد إمدادات الوقود بقيود تطال إمدادات المعادن الحرجة. كما يغدو قطاع الكهرباء – الذي يُعد عنصراً لا غنى عنه لاقتصادات العصر الحديث – أكثر عرضةً للمخاطر السيبرانية والتشغيلية وتلك المرتبطة بالطقس. وستكون للقرارات التي يتخذها صناع السياسات في مجال الطاقة أهمية حاسمة في التصدي لهذه المخاطر، غير أنّهم يواجهون في ذلك سياقاً معقداً.

- يتعايش الهشاش الجيوسياسي مع أسعار نفط منخفضة. فالنزاعات وعدم الاستقرار المتواصلان يقابلهما في الوقت نفسه توازنات في سوق النفط تُظهر فائضاً كبيراً في العرض مقارنة بالطلب.
- تولي البلدان الأولوية لأمن الطاقة وتكاليفها، لكنها تلجأ إلى أدوات مختلفة لتحقيق هذين الهدفين. فبعضها، بما في ذلك العديد من البلدان المستوردة للوقود، يميل إلى الاعتماد على مصادر الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة بوصفهما الحل، في حين يركز البعض الآخر بصورة أكبر على ضمان توافر كميات وفيرة من أنواع الوقود التقليدية.
- تتزايد التشققات في النظام الدولي وتتعمق حالة عدم اليقين بشأن آفاق التجارة، إلا أنّ تجارة الطاقة باتت أهم من أي وقت مضى. فوفرة إمدادات النفط، والألواح الشمسية، والبطاريات، وقريباً الغاز الطبيعي المسال، تخلق حوافز قوية أمام المنتجين للبحث عن أسواق دولية.
- تراجعت وتيرة الجهود الوطنية والدولية لخفض الانبعاثات عما كانت عليه من قبل، غير أنّ مخاطر تغير المناخ آخذة في التصاعد. فقد كان عام 2024 أشد الأعوام حرارة في السجلات، وهو العام الأول الذي تتجاوز فيه درجات الحرارة العالمية 1.5 درجة مئوية فوق مستويات ما قبل الحقبة الصناعية.

في الوقت نفسه، لا يزال العالم متعطشاً للطاقة. إذ تشق التقنيات الجديدة طريقها إلى منظومة الطاقة بوتيرة متسارعة، وتحقق مصادر الطاقة المتجددة أرقاماً قياسية جديدة في قدرات التركيب في عام 2024 للسنة الثالثة والعشرين على التوالي. كما بلغ استهلاك النفط والغاز الطبيعي والفحم، إلى جانب إنتاج الطاقة النووية، مستويات قياسية كذلك. ومنذ عام 2019، ارتفع الطلب على الفحم – مدفوعاً أساساً بالصين – بمعدل يزيد بنسبة 50% عن ثاني أسرع أنواع الوقود الأحفوري نمواً، وهو الغاز الطبيعي، وهو ما يُعد سبباً رئيساً لاستمرار ارتفاع الانبعاثات المرتبطة بالطاقة.

لا توجد قصة واحدة تحكم مستقبل الطاقة، ولهذا يقدم تقرير آفاق الطاقة العالمية مجموعة من السيناريوهات، لا يُعد أي منها توقعاً حتمياً للمستقبل. ويرتكز الإطار التحليلي المعتمد في هذا التقرير إلى أحدث البيانات وأكثرها شمولاً بشأن السياسات والتقنيات والأسواق، إضافة إلى نمذجة صارمة. وهذا ما يتيح للقراء استكشاف تداعيات الخيارات والمسارات المختلفة.

السيناريوهات

يتضمن تقرير آفاق الطاقة العالمية لعام 2025 ثلاثة سيناريوهات رئيسية. يضع اثنان من هذه السيناريوهات شروط الانطلاق ثم يدرسان المسارات التي تفضي إليها، وهما: سيناريو السياسات الحالية (CPS) وسيناريو السياسات المعلنة (STEPS). أما السيناريو الثالث، وهو سيناريو الحياد الصفري للانبعاثات بحلول عام 2050 (NZE)، فيرسم مساراً لتحقيق أهداف محددة في مجالي الطاقة والمناخ.

IEA. CC BY 4.0.

- يتناول سيناريو السياسات الحالية لقطة للوضع الراهن للسياسات واللوائح المعمول بها، ويقدم منظوراً حذراً بشأن وتيرة نشر التقنيات الجديدة في مجال الطاقة ودمجها في منظومة الطاقة.
- أما سيناريو السياسات المعلنة، فيتناول تطبيق مجموعة أوسع من السياسات، بما في ذلك تلك التي تم الإعلان عنها رسمياً ولكن لم تُعتمد بعد، فضلاً عن الوثائق الرسمية الأخرى المتعلقة بالاستراتيجيات التي توضح اتجاه المسار المستقبلي. وتكون العوائق أمام إدخال التقنيات الجديدة أقل مما هي عليه في سيناريو السياسات الحالية، غير أنّ سيناريو السياسات المعلنة لا يفترض بالضرورة تحقيق الأهداف الطموحة كاملة.
- ويتبع سيناريو الحياد الصفري للانبعاثات بحلول عام 2050 منهجاً مغايراً، إذ يصف مساراً لخفض الانبعاثات العالمية من ثاني أكسيد الكربون المرتبطة بالطاقة إلى مستوى الصفر الصافي بحلول عام 2050، مع الإقرار بأن لكل دولة مسارها الخاص نحو ذلك الهدف.

يقدّم سيناريو معياري إضافي، هو سيناريو تسريع خدمات الطهي النظيف والكهرباء (ACCESS)، خارطة طريق جديدة لتحقيق الوصول الشامل إلى الكهرباء والطهي النظيف، وهما من الأهداف الإنمائية الحيوية التي دعمتها الوكالة الدولية للطاقة بنشاط لأكثر من عقدين. ولا يشتمل تقرير آفاق الطاقة العالمية لعام 2025 على سيناريو التعهدات المعلنة، الذي يصوغ مستقبلاً لمنظومة الطاقة تُنفذ فيه بالكامل وفي الوقت المحدد الأهدافُ الوطنية الرئيسة في مجالي الطاقة والمناخ، مثل المساهمات المحددة وطنياً (NDCs) للدول. وسيجري تقييم الجولة الجديدة من المساهمات المحددة وطنياً، التي كان من المقرر تقديمها هذا العام وتمتد بصورة عامة حتى عام 2035، في مرحلة لاحقة عندما تتضح الصورة الكاملة لهذه الالتزامات.

يُثار هنا سؤال مفاده: ما الذي تتيحه سيناريوهات آفاق الطاقة العالمية من عناصر يمكن القطع بها بشأن المستقبل؟ تغطي هذه السيناريوهات طيفاً واسعاً من المسارات، وتُبرز فرصاً وهشاشات مختلفة، غير أنّ بينها عناصر مشتركة. فعلى المستوى الجوهري، ومع توسع الاقتصادات ونمو السكان وارتفاع الدخول، تشير جميع السيناريوهات إلى زيادة احتياجات العالم من خدمات الطاقة، مع ارتفاع الطلب على خدمات التنقل، وعلى التدفئة والتبريد والإنارة وغيرها من الاستخدامات المنزلية والصناعية، وكذلك على الخدمات المرتبطة بالبيانات والذكاء الاصطناعي على نحو متزايد.

وإلى جانب ذلك، تبرز أربع نقاط مشتركة أخرى بوضوح: تغير طبيعة أمن الطاقة، مع بروز إمدادات المعادن الحرجة باعتبارها نقطة هشاشة حادة؛ وبدء عصر الكهرباء؛ وتحول مركز ثقل منظومة الطاقة باتجاه الهند واقتصادات ناشئة أخرى خارج الصين؛ وتصاعد دور مصادر الطاقة المتجددة، بالتوازي مع عودة بارزة للطاقة النووية.

تخيّم تهديدات خطيرة على سلاسل إمداد المعادن الحرجة

أصبحت المخاطر التقليدية التي تؤثر في أمن إمدادات النفط والغاز مقترنة حالياً بمصادر هشاشة في مجالات أخرى، تبرز بصورة خاصة في سلاسل إمداد المعادن الحرجة. وقد شكّلت هذه الأبعاد الجديدة لأمن الطاقة محور تركيز ثابت للوكالة الدولية للطاقة، وكانت في صلب قمة مستقبل أمن الطاقة التي عُقدت في لندن عام 2025، كما أكّدتها الضوابطُ الجديدة التي فرضتها الصين على صادرات العناصر الأرضية النادرة ومكوّنات وتقنيات البطاريات.

يتمثل الخطر الرئيس المتعلق بالمعادن الحرجة في ارتفاع مستويات التركّز في الأسواق، إذ تهيمن دولة واحدة على عمليات التكرير الخاصة بتسعة عشر معدناً من أصل عشرين من المعادن الاستراتيجية المرتبطة بالطاقة، مع حصة سوقية متوسطة تقارب 70%. وتُعد هذه المعادن ضرورية لشبكات الكهرباء والبطاريات والمركبات الكهربائية، كما تؤدي دوراً حيوياً في رقائق الذكاء الاصطناعي ومحركات

IEA. CC BY 4.0.

الطائرات وأنظمة الدفاع وغيرها من الصناعات الاستراتيجية. وحتى نوفمبر 2025، خضع أكثر من نصف هذه المعادن الاستراتيجية لشكل من أشكال ضوابط التصدير.

إن تعزيز سلاسل إمداد أكثر تنوعاً ومرونة للمعادن الحرجة يتطلّب جهداً سياسياً منسَّقاً، إذ لا يمكن لقوى السوق وحدها أن تحقق ذلك. فمنذ عام 2020، جاء معظم نمو الإنتاج المكرَّر للمعادن الرئيسة المرتبطة بالطاقة من كبار المورّدين. ونتيجة لذلك، ازداد التركّز الجغرافي في أنشطة التكرير بالنسبة لمعظم هذه المعادن، ولا سيما النيكل والكوبلت. وتشير تحليلات المشاريع المعلنة إلى أن عكس هذا المسار سيكون بطيئاً. ففي سيناريو السياسات الحالية (CPS)، يُرجَّح أن تظل مستويات التركّز في الإمدادات أعلى مما هي عليه في سيناريو السياسات المعلنة (STEPS)، لأن ضعف الطلب على المعادن يترجم إلى انخفاض في الأسعار يصبّ في مصلحة المنتجين القائمين ذوي التكاليف المنخفضة. وتقتضي الضرورة اتخاذ إجراءات حاسمة اليوم لتعزيز القدرة على الاستعداد لمواجهة الاضطرابات المحتملة، وعلى المدى الطويل لبناء شراكات ومشاريع جديدة تسهم في تنويع سلاسل الإمداد بوتيرة أسرع.

تُعدّ القدرة على الصمود عاملاً حاسماً في عالم تتنامى فيه مخاطر الأمن

هناك حاجة ملحّة أيضاً إلى بناء قدر أكبر من القدرة على التكيّف والصمود في مواجهة ازدياد المخاطر المرتبطة بالطقس، والهجمات السيبرانية، وغيرها من الأنشطة الخبيثة التي تستهدف البنى التحتية الحرجة. وتُظهر مجموعة بيانات جديدة صادرة عن الوكالة الدولية للطاقة أنّ الاضطرابات التشغيلية السنوية الأخيرة التي طالت البنية التحتية الحرجة للطاقة أثّرت في إمدادات الطاقة لأكثر من 200 مليون أسرة حول العالم. إذ تحدّ موجات الجفاف من إنتاج الطاقة الكهرومائية وبعض وحدات التوليد الحرارية، في حين تفرض العواصف والفيضانات وحرائق الغابات إيقاف التشغيل وتُلحِق الأضرار بمختلف مرافق الطاقة، بدءاً من محطات الطاقة الشمسية وصولاً إلى منشآت النفط والغاز البحرية. وتُعد خطوط نقل الكهرباء أشدّ أجزاء المنظومة عرضةً للمخاطر، إذ تأثرت شبكات النقل والتوزيع بنحو 85% من الحوادث المسجَّلة. ومن المتوقع أن تتزايد المخاطر المرتبطة بالطقس في مختلف سيناريوهاتنا، إذ تتجاوز جميعها ارتفاعاً في درجات الحرارة بمقدار 1.5 درجة مئوية بصورة منتظمة بحلول عام 2030 تقريباً، مع تباين المسارات بينها بعد عام 2035.

لقد حلّ عصر الكهرباء

الكهرباء في صميم اقتصادات العصر الحديث، ويزداد الطلب عليها بوتيرة تفوق بكثير نمو استهلاك الطاقة الإجمالي في جميع السيناريوهات. إذ يرتفع الطلب على الكهرباء بنحو 40% حتى عام 2035 في كل من سيناريو السياسات الحالية (CPS) وسيناريو السياسات المعلنة (STEPS)، وبأكثر من 50% في سيناريو الحياد الصفري للانبعاثات بحلول عام 2050 (NZE). ويأتي نمو الطلب بدرجات متفاوتة من الأجهزة المنزلية ومكيفات الهواء، والصناعات التحويلية المتقدمة وغيرها من الصناعات الخفيفة، والتنقل الكهربائي، ومراكز البيانات، وأنظمة التدفئة الكهربائية. وقد بدأ المستثمرون في الاستجابة لهذا التوجه، إذ أصبحت الاستثمارات في إمدادات الكهرباء وفي كهربة الاستخدامات النهائية تمثل نصف الاستثمارات العالمية في قطاع الطاقة حالياً. ويعني ارتفاع استخدام الكهرباء أن أسعارها باتت مرجعاً رئيساً للمستهلكين وصناع القرار على حد سواء. ورغم أنّ الكهرباء تمثل في الوقت الراهن 21% فقط من إجمالي الاستهلاك النهائي للطاقة على مستوى العالم، فإنها المصدر الرئيس للطاقة في قطاعات تمثل أكثر من 40% من حجم الاقتصاد العالمي، كما أنها المصدر الأساسي للطاقة بالنسبة لمعظم الأسر. ويؤكد ذلك الأهمية البالغة لتوافر إمدادات كهرباء مأمونة وبأسعار ميسورة، وكذلك التكاليف الاقتصادية والاجتماعية لانقطاعات التيار الكهربائي، على غرار ما شهده عام 2025 كل من تشيلي وشبه الجزيرة الإيبيرية.

وتتمثل مسألة محورية بالنسبة لأمن الكهرباء في عصر الكهرباء في السرعة التي يُستكمل بها إنشاء الشبكات الجديدة، ومرافق التخزين، وغيرها من مصادر المرونة في أنظمة الطاقة. إلا أنّ بعض هذه

IEA. CC BY 4.0.

العناصر لا يزال متأخراً عن الركب. فقد ارتفعت الاستثمارات في توليد الكهرباء بنحو 70% منذ عام 2015 لتصل إلى تريليون دولار أمريكي سنوياً، غير أنّ الإنفاق السنوي على الشبكات لم يرتفع إلا بنصف هذه الوتيرة تقريباً ليبلغ 400 مليار دولار. ويؤدي ذلك إلى زيادة الازدحام في الشبكات، وتأخير ربط مصادر جديدة لتوليد الكهرباء وأحمال جديدة على الشبكة، وارتفاع أسعار الكهرباء. كما يشهد تقليص إنتاج طاقة الرياح والطاقة الشمسية ارتفاعاً ملحوظاً، إلى جانب زيادة حالات الأسعار السلبية في أسواق الكهرباء بالجملة، في حين تعيق إجراءات الترخيص البطيئة تطوير مشاريع الشبكات، بالإضافة إلى ضيق الطاقة الاستيعابية في أسواق المحوّلات الكهربائية وغيرها من المكونات. وقد جرى التخفيف جزئياً من هذه المخاطر بفضل النمو السريع في قدرات تخزين الكهرباء بالبطاريات، حيث تجاوزت الإضافات السنوية 75 غيغاواط في عام 2024، لكن البطاريات لا يمكن أن تقدّم الحلول كافة، ولا سيما في السياقات التي يتزايد فيها الطلب على المرونة الموسمية إلى جانب المرونة قصيرة الأجل.

يسهم ارتفاع الدخول ودرجات الحرارة في تسارع نمو استهلاك الكهرباء لأغراض التبريد باستخدام مكيفات الهواء. ويمثّل التبريد مصدراً متنامياً للطلب على الكهرباء في جميع السيناريوهات، تقوده الاقتصادات الناشئة والنامية، مع ما لذلك من آثار محتملة مهمة على ذروة الطلب على الكهرباء. ففي سيناريو السياسات المعلنة (STEPS) على سبيل المثال، يضيف استخدام مكيفات الهواء المدفوع بارتفاع الدخول نحو 330 غيغاواط إلى ذروة الطلب العالمية بحلول عام 2035، فيما تضيف درجات الحرارة الأعلى حوالي 170 غيغاواط أخرى. وتُعد كفاءة مكيفات الهواء الجديدة عاملاً حرجاً في إدارة الضغوط المستقبلية على أنظمة الطاقة الكهربائية. وفي جميع الأسواق، توجد بالفعل في المتاجر مكيفات هواء أكثر كفاءة بكثير من النماذج المتوسطة الشائعة حالياً، وبلا زيادة تذكر في التكلفة أو بزيادة محدودة للغاية.

ويتركز النمو الانفجاري في الطلب على الكهرباء من مراكز البيانات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في الاقتصادات المتقدمة والصين. ومن المتوقع أن تصل الاستثمارات في مراكز البيانات إلى 580 مليار دولار أمريكي في عام 2025. ومن يرددون أن "البيانات هي النفط الجديد" سيلحظون أن هذا الرقم يتجاوز 540 مليار دولار تُنفق عالمياً على إمدادات النفط. ويمثل تضاعف استهلاك الكهرباء في مراكز البيانات ثلاث مرات بحلول عام 2035 أقل من 10% من نمو الطلب العالمي على الكهرباء، إلا أن هذا النمو يتميز بتركيزه الجغرافي الشديد. إذ يُتوقع أن يتركز أكثر من 85% من الإضافات في قدرات مراكز البيانات خلال السنوات العشر المقبلة في الولايات المتحدة والصين والاتحاد الأوروبي، علماً بأن الكثير من هذه المراكز يُقام بالقرب من تجمعات قائمة لمراكز البيانات، مما يزيد الضغوط على الشبكات المزدحمة أصلاً.

يتولى فاعلون جدد رسم الاتجاهات مع استمرار ارتفاع الطلب على خدمات الطاقة

ديناميكيات أسواق الطاقة باتت تتشكل على نحو متزايد بفعل مجموعة من الاقتصادات الناشئة، تقودها الهند وجنوب شرق آسيا، وتنضم إليها بلدان في الشرق الأوسط وأمريكا اللاتينية وأفريقيا. وتتولى هذه البلدان مجتمعة حمل الشعلة من الصين، التي استأثرت بأكثر من نصف نمو الطلب العالمي على النفط والغاز و60% من نمو الطلب على الكهرباء منذ عام 2010، مع عدم اقتراب أي دولة بمفردها من تكرار مسار الصين في مجال الطاقة. وينعكس هذا التحول في مركز ثقل منظومة الطاقة في عدد من المؤشرات؛ فبين عامي 2000 و2010، كانت الاقتصادات المتقدمة مسؤولة عن نصف نمو أسطول السيارات العالمي، بينما تولت الصين وحدها الدور نفسه في العقد التالي. وبين اليوم وعام 2035، يأتي نصف نمو أسطول السيارات العالمي من الاقتصادات الناشئة والنامية خارج الصين.

ويُظهر الربط بين الجغرافيا الجديدة للطلب وتوزيع الموارد العالمية للطاقة أنه بحلول عام 2035 سيحدث 80% من نمو استهلاك الطاقة في مناطق تتمتع بإشعاع شمسي عالي الجودة. ويمثل ذلك تحولاً حاداً عن العقد الماضي الذي شهد أن المناطق ذات الإشعاع الشمسي المتوسط إلى المنخفض قادت نصف نمو الاستهلاك. ويساعد هذا على تفسير الانتشار السريع لتقنيات الطاقة الشمسية في سيناريوهاتنا، إلى جانب

IEA. CC BY 4.0.

ارتفاع الطلب على التبريد. ولدى العديد من مراكز الطلب الجديدة في آسيا بعض موارد الفحم المحلية، لكنها تعتمد في الوقت نفسه على واردات النفط والغاز.

يستمر صعود الطاقة المتجددة

فعلى الرغم من اختلاف الوتيرة بين السيناريوهات، تنمو مصادر الطاقة المتجددة بسرعة تفوق أي مصدر رئيس للطاقة في جميع السيناريوهات، مع تصدّر الطاقة الشمسية الكهروضوئية (PV) لهذا النمو. وفي سيناريو السياسات الحالية (CPS)، حيث تواجه الطاقة المتجددة معوقات أشد، تظل هذه المصادر مع ذلك تلبي الحصة الأكبر من نمو الطلب الكلي على الطاقة، تليها الغاز الطبيعي ثم النفط، حتى وإن كانت الإضافات السنوية من قدرات الطاقة الشمسية الكهروضوئية في قطاع الكهرباء تستقر عند مستوياتها الحالية البالغة نحو 540 غيغاواط حتى عام 2035. وفي سيناريو السياسات المعلنة (STEPS)، تعني التغييرات في السياسات أنّ الولايات المتحدة سيكون لديها بحلول عام 2035 قدرة مركبة من الطاقة المتجددة أقل بنحو 30% مقارنة بما ورد في تقرير آفاق العام الماضي، غير أنّ التوسع السريع في مصادر الطاقة المتجددة يستمر عالمياً. ويرافق الطفرة في نشر الطاقة الشمسية نمو قوي في طاقة الرياح والطاقة الكهرومائية والطاقة الحيوية والطاقة الحرارية الجوفية وغيرها من التقنيات، إلى جانب تحسنات في كفاءة استخدام الطاقة. وتبقى الصين أكبر سوق للطاقة.

وتبقى الصين أكبر سوق للطاقة المتجددة، إذ تستحوذ على ما بين 45% و60% من قدرات الطاقة المتجددة الجديدة عالمياً خلال السنوات العشر المقبلة في مختلف السيناريوهات، كما تظل أكبر منتج لمعظم تقنيات الطاقة المتجددة .

تسهم الطاقة الإنتاجية الوفيرة للألواح الشمسية والبطاريات، والتي يتركز جزء كبير منها في الصين، في إبقاء الأسعار عند مستويات تنافسية، لكنها تثير في الوقت ذاته مخاوف في بعض الأسواق. ففي عام 2024، كانت القدرة التصنيعية المتاحة كافية لإنتاج أكثر من ضعف عدد وحدات الطاقة الشمسية الكهروضوئية التي جرى تركيبها فعلياً، وما يقرب من ثلاثة أضعاف عدد خلايا البطاريات المنتجة. وقد ارتفعت صادرات الصين من تقنيات الطاقة الجديدة، بما في ذلك المركبات الكهربائية، إلى مستوى يمثّل قرابة 5% من إجمالي صادراتها السلعية، كما استثمرت الشركات الصينية في إقامة مرافق تصنيعية في دول مثل إندونيسيا والمغرب والمجر والبرازيل وغيرها. وفي حين ترى بعض الدول، لا سيما الاقتصادات النامية، في ذلك فرصة كبيرة للحصول على تقنيات ذات تكلفة تنافسية، تبرز في المقابل مخاوف بشأن هيمنة الصين على سلاسل القيمة الجديدة هذه. ويتمثل سؤال محوري في المستقبل في مصير فائض الطاقة الإنتاجية هذا، في ظل الحواجز التجارية، وحالات عدم اليقين في جانب الطلب، والضغوط الكبيرة على أسعار التقنيات، وهوامش الربح المتراجعة لبعض المنتجين.

تشهد الطاقة النووية عودة ملحوظة

من العناصر المشتركة الأخرى بين السيناريوهات انتعاش مكانة الطاقة النووية، مع تزايد الاستثمارات في المحطات التقليدية واسعة النطاق وفي التصاميم الجديدة، بما في ذلك المفاعلات المعيارية الصغيرة (SMRs). وقد باتت أكثر من 40 دولة تدرج الطاقة النووية ضمن استراتيجياتها وتتخذ خطوات لتطوير مشاريع جديدة. وبالإضافة إلى المفاعلات التي يُعاد تشغيلها، ولا سيما في اليابان، يجري حالياً إنشاء أكثر من 70 غيغاواط من القدرات الجديدة، وهو من أعلى المستويات المسجّلة خلال الثلاثين عاماً الماضية. وتُعدّ الابتكارات، وضبط التكاليف، وتعزيز وضوح التدفقات النقدية المستقبلية عناصر أساسية لتنويع قطاع اتسم تاريخياً بارتفاع مستويات التركّز في السوق، بما في ذلك في مجالات البناء وإنتاج اليورانيوم وخدمات التخصيب. وتسهم شركات التكنولوجيا في بروز نماذج أعمال جديدة، من خلال اتفاقات ورسائل اهتمام تتعلق بنحو 30 غيغاواط من المفاعلات المعيارية الصغيرة، تُخصَّص بصورة رئيسة لتغذية مراكز البيانات

IEA. CC BY 4.0.

بالطاقة. ومع هذه التطورات، يُتوقَّع أن ترتفع القدرة النووية العالمية بما لا يقل عن الثلث بحلول عام 2035، بعد أكثر من عقدين من الركود.

مسارات متباينة لمزيج الطاقة

إلى جانب القواسم المشتركة، تتباين السيناريوهات في كيفية تلبية احتياجات الطاقة، وهو ما ينعكس في اختلاف التوقعات الخاصة بالنفط والغاز الطبيعي والفحم. ففي سيناريو السياسات الحالية (CPS)، يواصل الطلب على النفط والغاز الطبيعي النمو حتى عام 2050، في حين يبدأ الطلب على الفحم في الانخفاض قبل نهاية العقد الحالي. وفي سيناريو السياسات المعلنة (STEPS)، يتزامن بلوغ ذروة الطلب على الفحم مع استقرار استخدام النفط تقريباً حول عام 2030. غير أنّ الطلب على الغاز، وعلى خلاف ما ورد في تقرير العام الماضي، يستمر في الارتفاع خلال ثلاثينيات هذا القرن، ويرجع ذلك أساساً إلى تغيّرات في السياسات الأميركية وانخفاض أسعار الغاز. أما في سيناريو الحياد الصفري للانبعاثات (NZE)، فإن النشر الأسرع بكثير لطيف واسع من التقنيات منخفضة الانبعاثات يؤدي إلى تراجعات متتالية في الطلب على جميع أنواع الوقود الأحفوري.

وعلى الرغم من تقارب الطلب الكامن على خدمات الطاقة عبر السيناريوهات، فإن كمية الطاقة المطلوبة لتلبيته تختلف بصورة ملموسة. ففي سيناريو السياسات الحالية، يرتفع الطلب العالمي على الطاقة بمقدار 90 إكسا جول (EJ) حتى عام 2035، أي ما يعادل زيادة نسبتها 15% مقارنة بالمستويات الحالية. أما في سيناريو السياسات المعلنة، فيرتفع بنحو 50 إكسا جول، أو ما يقارب 8%. وفي عالم يسير على مسار الحياد الصفري للانبعاثات، ينخفض الطلب على الطاقة. وتعكس هذه الفوارق اختلافات في مزيج الطاقة وفي الكفاءة التقنية للأجهزة والمعدات. كما أنّ المسارات الأكثر اعتماداً على الكهرباء والغنية بمصادر الطاقة المتجددة تستخدم كميات أقل من الطاقة، من خلال تجنب الفاقد الحراري الناجم عن احتراق الوقود.

منعطفات وتقلبات في أسواق النفط والمركبات الكهربائية

تبدو أسواق النفط ميسورة الإمدادات على المدى القريب بفضل خمسة منتجين رئيسيين في الأميركيتين – الولايات المتحدة وكندا وغيانا والبرازيل والأرجنتين – إضافة إلى ضعف نمو الطلب، غير أنّ الضغوط النزولية الراهنة على الأسعار لا تدوم طويلاً في سيناريو السياسات الحالية (CPS). فالتراجع الطبيعي في الإنتاج من الحقول القائمة واستمرار نمو الاستهلاك يعملان على استيعاب فائض الإمدادات الحالي من النفط بسرعة نسبية. وفي هذا السيناريو، تبرز الحاجة إلى نحو 25 مليون برميل يومياً من مشاريع إمدادات نفطية جديدة بحلول عام 2035 للإبقاء على توازن الأسواق، وترتفع أسعار النفط من مستوياتها الحالية لتحفيز المزيد من الاستثمارات في أنشطة المنبع.

ومن المتوقع أن تستحوذ المركبات الكهربائية على أكثر من 25% من مبيعات السيارات الجديدة عالمياً في عام 2025، في حين شهدت تكاليف البطاريات انخفاضاً كبيراً، إلا أنّ المسار المستقبلي لمبيعات المركبات الكهربائية والطلب على النفط قد يتخذ عدة مسارات مختلفة. ففي سيناريو السياسات المعلنة (STEPS)، جرى خفض توقعات نمو مبيعات المركبات الكهربائية في الاقتصادات المتقدمة مقارنة بعامٍ مضى، وخاصة في الولايات المتحدة. ومع ذلك، ترتفع حصة المركبات الكهربائية من مبيعات السيارات الجديدة لتتجاوز 50% بحلول 2035، ويستقر الطلب على النفط حول 102 مليون برميل يومياً تقريباً في عام 2030 قبل أن يبدأ في الانخفاض البطيء. أما في سيناريو السياسات الحالية، فتستقر حصة المركبات الكهربائية من إجمالي مبيعات السيارات بعد 2035 عند نحو 40%، بينما يستمر الطلب على النفط في النمو ليبلغ 113 مليون برميل يومياً في عام 2050، مدفوعاً بشكل أساسي باللقيم البتروكيميائية وقطاعي الطيران والشاحنات. وفي سيناريو الحياد الصفري للانبعاثات (NZE)، تشهد أساطيل المركبات كهربة أسرع بكثير، ما يترتب عليه آثار أقوى بكثير على استخدام النفط.

IEA. CC BY 4.0.

الغاز الطبيعي المسال يبحث عن موطئ قدم

قفزت القرارات النهائية للاستثمار في مشاريع جديدة للغاز الطبيعي المسال في عام 2025، ما يضيف إلى الموجة المتوقعة من إمدادات الغاز الطبيعي في السنوات المقبلة ويبشّر بأسعار دولية أدنى. ومنذ خفض روسيا لصادراتها عبر خطوط الأنابيب إلى أوروبا، أصبح الغاز الطبيعي المسال الوسيلة المفضلة لتجارة الغاز عبر المسافات الطويلة، الأمر الذي أعاد تشكيل تجارة الغاز العالمية وعزّز أمن الطاقة. وتوجد حالياً طاقة تصديرية جديدة غير مسبوقة تبلغ 300 مليار متر مكعب سنوياً من الغاز الطبيعي المسال من المقرر أن تبدأ التشغيل بحلول عام 2030، وهو ما يمثّل زيادة بنسبة 50% في الإمدادات العالمية المتاحة من الغاز الطبيعي المسال. ويُبنى نحو نصف هذه الطاقة الجديدة في الولايات المتحدة، وقرابة 20% في قطر، إضافة إلى مشاريع أخرى في كندا ودول أخرى.

ورغم أنه جرى رفع تقديرات الطلب على الغاز الطبيعي في سيناريو السياسات المعلنة لهذا العام، فإن التساؤلات لا تزال قائمة حول الوجهة النهائية لجميع هذه الكميات الجديدة من الغاز الطبيعي المسال. فسيتجه جزء من هذه الإمدادات إلى أوروبا والصين، اللتين كانتا الوجهة الرئيسة للغاز الطبيعي المسال خلال العقد الماضي، إلا أنّ نطاق نمو الطلب في سيناريو السياسات المعلنة يظل محدوداً بفعل استمرار الزخم وراء نشر الطاقة المتجددة، وتوسع استخدام الطاقة النووية في بعض البلدان، وسياسات كفاءة الطاقة. ونتيجة لذلك، تتدفق شحنات الغاز الطبيعي المسال ذات الأسعار المنخفضة إلى أجزاء أخرى من العالم حيث تمثّل القدرة على تحمّل التكلفة عاملاً حاسماً، ولا سيما الهند وأجزاء أخرى من جنوب وجنوب شرق آسيا. وتكون الاستجابة في هذه الأسواق الشديدة الحساسية للأسعار قوية لكنها لا تكفي لامتصاص جميع الإمدادات المتاحة من الغاز الطبيعي المسال ضمن سيناريو السياسات المعلنة، ما يفضي إلى فائض قدره 65 مليار متر مكعب في عام 2030. ويمكن تخفيف هذا الفائض من خلال التحوّل الإضافي من الفحم إلى الغاز، لكن مستويات الأسعار المطلوبة لتحقيق ذلك يصعب على مصدّري الغاز الطبيعي المسال توفيرها. وفي سيناريو السياسات الحالية، يؤدي تباطؤ وتيرة التحولات في قطاع الطاقة إلى توجيه كميات أكبر من الغاز الطبيعي المسال إلى الصين وأوروبا، بما يكفل امتصاص الموجة القادمة من الإمدادات والحفاظ على الأسعار عند مستويات أعلى. أما في سيناريو الحياد الصفري للانبعاثات، فإن التركيز المنسق على خفض الانبعاثات العالمية يضيّق الحيّز المتاح لاستخدام الغاز الطبيعي. وفي جميع السيناريوهات، يتمثل أحد المخاطر الهبوطية التي تهدد نمو استخدام الغاز الطبيعي والغاز الطبيعي المسال في إخفاق الصناعة في كبح تسربات الميثان.

ستُكتب قصة الفحم في آسيا

تتحدد ديناميكيات أسواق الفحم، أكثر من أي وقود آخر، بواسطة عدد محدود من الاقتصادات الناشئة والنامية الكبرى، تتصدرها الصين بفارق كبير، تليها الهند وإندونيسيا ودول أخرى في جنوب شرق آسيا. ويُستخدم نحو نصف الطلب العالمي على الفحم في توليد الكهرباء ضمن هذه الاقتصادات، وتعتمد آفاق الفحم بدرجة كبيرة على احتياجاتها من الكهرباء، وعلى ما إذا كان الزخم الحالي وراء الطاقة المتجددة سيستمر، وعلى قدرة الغاز على المنافسة سعرياً بما يكفي ليشق طريقه إلى الأسواق. وفي سيناريو السياسات المعلنة (STEPS)، يبلغ متوسط الإضافات السنوية في قدرات الطاقة المتجددة في الاقتصادات الناشئة والنامية أكثر من 600 غيغاواط حتى عام 2035، وهو مستوى كفيل بدفع الطلب العالمي على الفحم إلى مسار هبوط تدريجي، وهو اتجاه يزداد وضوحاً في سيناريو الحياد الصفري للانبعاثات (NZE). أما سيناريو السياسات الحالية (CPS) فيُبرز ما يحدث عندما تكون تحديات دمج مصادر الطاقة المتجددة في الشبكات عالية ويتعثر نشر الطاقة الشمسية وطاقة الرياح؛ ففي هذا السيناريو يكون الطلب على الفحم أعلى ويتراجع بوتيرة أبطأ.

IEA. CC BY 4.0.

يبقى الوصول إلى الطاقة الحديثة تحدياً محورياً، لكن هناك مساراً واضحاً للمضي قدما

اليوم لا يزال نحو 730 مليون إنسان يعيشون بلا كهرباء، ويعتمد ما يقرب من 2 مليار شخص – أي ربع سكان العالم – على وسائل طهي تضر بصحة الإنسان. وقد أظهرت بلدان مثل الهند وإندونيسيا والصين كيف يمكن للسياسات الطموحة والبرامج واسعة النطاق أن تُحدِث تحولاً جذرياً في هذه الأوضاع، إلا أن التقدم كان أبطأ في مناطق أخرى، خصوصاً في أجزاء واسعة من أفريقيا جنوب الصحراء. وبالوتيرة الحالية، لا يسير العالم على المسار الصحيح لسد هذه الفجوة الكبيرة في توفير خدمات الطاقة الحديثة. ويعرض السيناريو الجديد للوكالة الدولية للطاقة (ACCESS) مساراً قطرياً نحو تحقيق الوصول الشامل، مع بلوغ هذا الهدف في عام 2035 للكهرباء وفي عام 2040 للطهي النظيف. ويستند السيناريو إلى الدروس المستفادة بشأن أنجع المقاربات، وإلى الزخم المتجدد لمعالجة هذه القضية المزمنة، بما في ذلك قمة الوكالة لعام 2024 بشأن الطهي النظيف في أفريقيا. وتعيش أكثر من نصف الفئات السكانية التي لا تتمتع بإمكانية الوصول إلى الكهرباء أو الطهي النظيف في بلدان حدّثت سياساتها مؤخراً أو أطلقت مبادرات جديدة في هذه المجالات. وفي السيناريو الجديد، يشكل غاز البترول المسال (LPG) الركيزة الأساسية لزيادة فرص الحصول على حلول الطهي النظيف، مع ارتفاع استخدامه إلى نحو 3.4 مليون برميل يومياً في قطاع الطهي المنزلي في عام 2040. وفي الوقت نفسه، يحصل في المتوسط 80 مليون شخص سنوياً على الكهرباء حتى عام 2035، من خلال التوسع المتوازي السريع في الشبكات الرئيسة، والشبكات المصغرة، والأنظمة المستقلة.

مسارات متباينة لانبعاثات العالم المناخية

بلغت الانبعاثات السنوية العالمية من ثاني أكسيد الكربون المرتبطة بالطاقة مستوى قياسياً قدره 38 غيغا طن في عام 2024، وتبقى في سيناريو السياسات الحالية عند هذا المستوى تقريباً، ما يعني أنها ستكون أقل بنحو 10 غيغا طن بحلول 2050 مقارنة بما خلصت إليه نماذج هذا السيناريو عام 2019؛ بينما تنخفض الانبعاثات في سيناريو السياسات المعلنة إلى أقل من 30 غيغا طن بحلول منتصف القرن. وتشير هذه المسارات إلى ارتفاع في درجات الحرارة يناهز 3 درجات مئوية في عام 2100 في سيناريو السياسات الحالية، مقارنة بقرابة 2.5 درجة مئوية في سيناريو السياسات المعلنة. وفي نسخة سيناريو الحياد الصفري المُحدّثة، يعني استمرار ارتفاع الانبعاثات في السنوات الأخيرة وبطء نشر بعض التقنيات أن وتيرة خفض الانبعاثات حتى عام 2030 ستكون أبطأ مما ورد في الإصدارات السابقة. وبناءً على هذه الاتجاهات، يصبح تجاوز هدف 1.5 درجة مئوية أمراً حتمياً؛ إذ يتجاوز الاحترار الأقصى في سيناريو الحياد الصفري هذا الحد لعدة عقود، قبل أن يعود دونه بحلول عام 2100 بفضل التحول السريع جداً في قطاع الطاقة والانتشار الواسع لتقنيات إزالة ثاني أكسيد الكربون، وهي تقنيات لم تُختبر بعد على نطاق واسع.

لا يزال المسار الذي يحد من أشد مخاطر تغير المناخ قابل التحقيق، وهناك زخم قوي يدعم التقنيات الرئيسة، غير أنّ بعض الالتزامات الرسمية على مستوى الدول قد خفتت بعد مرور عشر سنوات على توقيع اتفاق باريس. فقد انسحبت الولايات المتحدة من اتفاق باريس، كما أن الجولة الجديدة من المساهمات المحددة وطنياً (NDCs) التي أُعلن عنها حتى عام 2025 لا تضيف مجتمعة سوى قدر محدود إلى ما هو متوقع بالفعل في سيناريو السياسات المعلنة. وبلغ مجموع الانبعاثات المرتبطة بالطاقة في البلدان التي قدّمت بالفعل مساهمات جديدة حتى نوفمبر 2025 نحو 20 غيغا طن في عام 2024، في حين من شأن التنفيذ الكامل لمساهماتها أن يخفض هذه الانبعاثات إلى ما بين 15 و17 غيغا طن بحلول 2035، أي انخفاض نسبته 11–25%، وهي نتيجة منسجمة مع ما يرد في سيناريو السياسات المعلنة. وتُظهر بعض المؤشرات أن بعض البلدان، وفي مقدمتها الصين، تتبنى مساهمات يمكن تجاوزها عملياً بأداء أفضل.

تُعد الخيارات المتاحة لخفض الانبعاثات بصورة كبيرة معروفة جيداً، وفعّالة من حيث التكلفة في كثير من الحالات. وتشمل هذه الخيارات إجراءات لتعزيز نشر طاقة الرياح والطاقة الشمسية والطاقة الكهرومائية

IEA. CC BY 4.0.

والطاقة الحرارية الجوفية والطاقة النووية وغيرها من التقنيات منخفضة الانبعاثات؛ وتحسين كفاءة استخدام الطاقة؛ وتقليل انبعاثات الميثان؛ وزيادة كهربة الاستخدامات النهائية؛ واستخدام وقود مستدام مثل الهيدروجين منخفض الانبعاثات أو تقنيات احتجاز الكربون واستخدامه وتخزينه في الحالات التي لا تكون فيها الكهربة مجدية. ويقترب سيناريو السياسات المعلنة من تحقيق هدف مضاعفة قدرات الطاقة المتجددة ثلاث مرات بحلول 2030 كما اتُّفق عليه في مؤتمر الأطراف (COP28)، إذ ترتفع القدرات إلى 2.6 ضعف مستوياتها في عام 2022. غير أنّ معدل التحسن السنوي في كفاءة الطاقة في هذا السيناريو، البالغ 2%، يظل بعيداً عن الهدف البالغ 4% المتفق عليه ضمن توافق الإمارات. يتطلّب تنفيذ هذه الإجراءات على نطاق واسع جهداً دولياً مكثفاً لزيادة الاستثمارات المرتبطة بالتحول في الاقتصادات الناشئة والنامية، وبذل جهود عملية أكبر بكثير لضمان أن تحقق هذه الاستثمارات منافع اجتماعية واقتصادية ملموسة في الأجل القريب.

رسم خريطة الخيارات المحورية

تتصدّر التحديات العاجلة المرتبطة بأمن الطاقة جدول أعمال صانعي السياسات اليوم، وتتطلّب روحاً وتركيزاً مماثلين لما أبدته الحكومات عند إنشاء الوكالة الدولية للطاقة بعد صدمة النفط عام 1973. وينبغي أن تأخذ استجاباتهم في الحسبان أوجه التكامل والمفاضلات الممكنة مع الأهداف السياسية الأخرى، مثل القدرة على تحمّل التكاليف، وتوسيع نطاق الإتاحة، وتعزيز القدرة التنافسية، والتصدي لتغير المناخ. ويتوصل صانعو السياسات إلى استنتاجات مختلفة بشأن التوازن الأمثل والمسار العملي الأجدى لتحسين حياة مواطنيهم. ولا تهدف السيناريوهات التي نقدمها إلى توفير جميع الإجابات، بل تسعى إلى إبراز نقاط القرار الرئيسة المقبلة، وتوفير إطار يساعد – بصورة تكاملية – على إجراء نقاش مستند إلى الأدلة والبيانات حول الطريق الأنسب للمضي قدماً.

IEA. CC BY 4.0.

International Energy Agency (IEA)

Arabic translation of *World Energy Outlook Executive summary 2025*

لقد حرر هذا التقرير باللغة الإنجليزية وبالرغم من بذل كافة الجهود من أجل ضمان دقة الترجمة، إلا أنه قد كون هناك بعض الفروق الطفيفة بين هذه النسخة والنسخة الإنجليزية

This work reflects the views of the IEA Secretariat but does not necessarily reflect those of the IEA's individual member countries or of any particular funder or collaborator. The work does not constitute professional advice on any specific issue or situation. The IEA makes no representation or warranty, express or implied, in respect of the work's contents (including its completeness or accuracy) and shall not be responsible for any use of, or reliance on, the work.

Subject to the IEA's Notice for CC-licenced Content, this work is licenced under a Creative Commons Attribution 4.0 International Licence.

Unless otherwise indicated, all material presented in figures and tables is derived from IEA data and analysis.

IEA Publications
International Energy Agency
Website: www.iea.org
Contact information: www.iea.org/contact

Typeset in France by IEA - December 2025
Cover design: IEA
Photo credits: © Gettyimages

World Energy Outlook 2025

يُعدّ تقرير آفاق الطاقة العالمية، المنشور الرئيس للوكالة الدولية للطاقة، المصدرَ الأكثر موثوقية للتحليلات والتوقعات المتعلقة بالطاقة على مستوى العالم. ويجري تحديثه سنوياً ليعكس أحدث البيانات الخاصة بالطاقة، والتطورات التكنولوجية واتجاهات الأسواق، والسياسات الحكومية، كما يستكشف مجموعة من السيناريوهات المحتملة لمستقبل الطاقة وتبعاتها على أمن الطاقة، وإمكانية الوصول إليها، ومستويات الانبعاثات.

يغطي تقرير آفاق الطاقة العالمية منظومة الطاقة برمتها، معتمداً نهجاً قائماً على السيناريوهات لتسليط الضوء على الخيارات المحورية، ونتائجها، والاحتمالات المشروطة التي تنتظرنا في المستقبل. ويتضمن التقرير سيناريوهات استكشافية تنطلق من افتراضات مختلفة بشأن السياسات القائمة، إلى جانب مسارات معيارية تحقق أهداف الطاقة والانبعاثات بالكامل. وتوضح مقاربة السيناريوهات المتعددة كيف يمكن أن يتأثر مسار منظومة الطاقة بتغيّر مجموعة من المتغيرات الرئيسة، بما في ذلك السياسات الطاقوية التي تتبناها الحكومات حول العالم.

تأتي طبعة هذا العام في سياق تحولات كبرى في سياسات وأسواق الطاقة العالمية، وفي ظل توترات جيوسياسية حادة. وتتوصل الحكومات إلى استجابات مختلفة بشأن أفضل السبل للتعامل مع شواغل أمن الطاقة، وتكاليفها، واستدامتها البيئية. وكما هو الحال دائماً، يقدّم تقرير آفاق الطاقة العالمية رؤى لا مثيل لها بشأن نتائج الخيارات المختلفة في مجالي سياسات الطاقة والاستثمار فيها، ويشكّل أمن إمدادات المعادن الحرجة محوراً مهماً في طبعة هذا العام.

iea