منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول (أوابك)

تقرير متابعة فصلية حول

مستجدات الطاقات الجديدة والمتجددة وقضايا تحولات الطاقة وتغير المناخ

الربع الرابع

2025

OAPEC Oapec Oapec @OAPEC1 OAPEC1 OAPEC ORG

منظمة الأقطار
العربية المصدرة
للبترول(أوابك)

تقرير متابعة فصلية حول

مستجدات الطاقات الجديدة والمتجددة وقضايا تحولات الطاقة وتغير المناخ

الربع الرابع

2025

إعداد
ماجد إبراهيم عامر
خبير اقتصادي

مراجعة
عبد الفتاح العريفي دندي
مدير الإدارة الاقتصادية
والمشرف على إدارة الإعلام والمكتبة

إعتماد
المهندس جمال عيسى اللوغاني
الأمين العام

تقديم

مع تطور صناعة الطاقة وتزايد الاهتمام بالطاقة المتجددة والنظيفة والمستدامة واستحداث كثير من التشريعات البيئية الصارمة والاهتمام بقضايا البيئة وتغير المناخ، برزت تحديات جديدة للدول الأعضاء في المنظمة. وقد كان لزاماً على الأمانة العامة للمنظمة من توسيع دائرة متابعتها الدورية لتشمل التطورات في مجال الطاقات الجديدة والمتجددة، وقضايا تحولات الطاقة وتغير المناخ، الى جانب الاستمرار في متابعتها الدورية لأخر المستجدات المتعلقة بالأوضاع البترولية العالمية.

يذكر أنه كان في السابق يتم تناول التطورات في مجال الطاقات الجديدة والمتجددة، وقضايا تحولات الطاقة وتغير المناخ ضمن تقرير المتابعة الربع سنوية للأوضاع البترولية العالمية، وقد ارتأى من المناسب اعتباراً من الربع الأول من عام 2025، أن يتم إعداد تقرير متابعة منفصل يتم من خلاله استعراض آخر المستجدات المتعلقة بالمحاور سالفة الذكر.

يتناول **المحور الأول** من التقرير التطورات في قطاع الطاقات المتجددة، وخصص **المحور الثاني** لاستعراض الهيدروجين كوقود للمستقبل، وسيتطرق **المحور الثالث** الى آخر المستجدات المتعلقة بقضايا تحولات الطاقة بما في ذلك وضع الطاقة النووية والمعادن الحرجة، أما **المحور الرابع والأخير** فقد كرس لتناول آخر المستجدات المتعلقة بقضايا البيئة وتغير المناخ.

وتأمل الأمانة العامة للمنظمة، أن يقدم هذا التقرير صورة واضحة لآخر المستجدات التي تشهدها صناعة الطاقة العالمية، وأن يجد المختصون في هذا التقرير إضافة جديدة وقيمة وما يسعون إليه من فائدة.

والله ولي التوفيق ،،،

الأمين العام

جمال عيسى اللوغاني

	قائمة المحتويات	رقم الصفحة
المحور الأول	**التطورات في الطاقات المتجددة**	**5**
	▪ النمو المتسارع في الطاقات المتجددة	6
	▪ آفاق الطاقات المتجددة: تضاعف القدرات والتحديات	13
المحور الثاني	**الهيدروجين كوقود للمستقبل**	**18**
	▪ الهيدروجين الأخضر في الولايات المتحدة بين محدودية التمويل واستمرارية المشروعات	19
	▪ الهيدروجين الأخضر كأولوية استراتيجية في الخطة الخمسية الصينية	20
	▪ الهيدروجين الأخضر في أوروبا بين الطموح والتحديات	22
	▪ الهيدروجين الأخضر في الهند: من السياسات إلى التنفيذ الفعلي	23
	▪ التطورات في قطاع الهيدروجين الأخضر بالدول العربية	24
	▪ مخرجات مؤتمر " Wood Mackenzie" للهيدروجين	26
المحور الثالث	**تحولات الطاقة**	**28**
	▪ الاستثمارات العالمية في تحولات الطاقة	29
	▪ المملكة العربية السعودية كنموذج لتحولات الطاقة العادلة	33
	▪ التطورات في الطاقة النووية	36
	▪ التطورات في المعادن الحرجة	40
	▪ تباين السياسات العالمية في كفاءة المركبات بين التشدد والمرونة	50
المحور الرابع	**التطورات المتعلقة بقضايا البيئة وتغير المناخ**	**54**
	▪ أهم مُخرجات مؤتمر الأمم المتحدة المعني بتغير المناخ "COP30"	55
	▪ التبريد العالمي وأثره على الطاقة والانبعاثات	60
مراجع التقرير		**62**

المحور
الأول

التطورات في قطاع الطاقات المتجددة

المحور الأول: التطورات في الطاقات المتجددة

شهدت مصادر الطاقات المتجددة اهتماماً متنامياً على المستوى العالمي في السنوات الأخيرة، مدفوعة بالحاجة الملحة لمواجهة التغير المناخي. وتشمل هذه المصادر الطاقة الشمسية، وطاقة الرياح، والطاقة المائية، والكتلة الحيوية، وغيرها. وتعد هذه المصادر عنصراً محورياً في جهود التحول نحو مستقبل منخفض الكربون. ومع التقدم التكنولوجي وتراجع تكاليف الإنتاج، أصبحت الطاقات المتجددة خياراً استراتيجياً للعديد من الدول لتأمين احتياجاتها من الطاقة، وتعزيز أمنها الطاقي، ودعم نموها الاقتصادي المستدام. وتشير التوقعات إلى أن حصة الطاقة المتجددة من المزيج العالمي للطاقة ستستمر في الارتفاع بشكل كبير خلال العقود المقبلة، لا سيما مع تعهدات مؤتمر الأطراف "COP28" بزيادة القدرات العالمية المركبة للطاقة المتجددة بمقدار ثلاث مرات بحلول عام 2030.

▪ النمو المتسارع في الطاقات المتجددة

واصل قطاع الطاقات المتجددة أدائه القوي خلال الربع الرابع من عام 2025 وبدرجات متفاوتة على المستوى العالمي. وفي هذا السياق، استمرت **الصين** في ريادتها العالمية للتوسع السريع في مصادر الطاقة المتجددة، ليصل إجمالي قدرتها المركبة من الطاقة المتجددة إلى نحو 3.89 تيراواط بحلول نهاية شهر ديسمبر 2025، أي بزيادة قدرها 16.1% على أساس سنوي. وقد استحوذت الطاقة الشمسية على الحصة الأكبر من هذا التوسع، حيث ارتفعت قدرتها المركبة بنحو 315 جيجاواط، وهو مستوى قياسي جديد، لتصل إلى 1.2 تيراواط، مسجلة ارتفاعاً ملحوظاً نسبته 35.4% مقارنة بالعام السابق. هذا وقد ارتفعت تركيبات الطاقة الشمسية في الصين في شهر أكتوبر 2025 بنحو 12.6 جيجاواط، وفقاً لبيانات إدارة الطاقة الوطنية الصينية التي أظهرت ارتفاع تلك التركيبات لتتجاوز 40 جيجاواط في شهر ديسمبر، وهو مستوى يُضاهي التركيبات السنوية للعديد من أسواق الطاقة الشمسية الكهروضوئية الرئيسية، ويعزى ذلك إلى توجه المطورين للانتهاء من المشروعات قبل نهاية العام، فضلاً عن إصدار وثيقة تعزيز التنمية واسعة النطاق للطاقة الشمسية المركزة. أما فيما يخص طاقة الرياح، فقد تجاوزت قدرتها المركبة في الصين مستوى 0.6 تيراواط في شهر نوفمبر 2025، أي ما يمثل 46% من الإجمالي العالمي، تزامناً مع التوجه إلى إضافة 120 جيجاواط من القدرة الإنتاجية الجديدة سنوياً، منها 15 جيجاواط من مشروعات طاقة الرياح البحرية.

وفي **الولايات المتحدة الأمريكية**، ارتفعت القدرات المضافة من الطاقة الشمسية وطاقة الرياح في شهر نوفمبر إلى ثاني أعلى مستوى لها خلال عام 2025، حيث استحوذ المصدران على نحو 93% من إجمالي الطاقة المضافة الجديدة، مع استمرار هيمنة الطاقة الشمسية التي شكلت وحدها حوالي 72% من الإضافات منذ بداية العام، وفقاً لبيانات لجنة تنظيم الطاقة الفيدرالية الأميركية التي أظهرت تشغيل 38 مشروع للطاقة الشمسية خلال شهر نوفمبر بقدرة بلغت حوالي 2879 ميجاواط، من ضمنها 13 مشروع بقدرة 100 ميجاواط أو أكثر، بما في ذلك مشروع "Parliament" بقدرة 484.6 ميجاواط، ومشروع "Stampede" بقدرة 256.3 ميجاواط، وكلاهما في ولاية "Texas". ووصل عدد الوحدات المضافة من الطاقة الشمسية واسعة النطاق في الفترة (يناير – نوفمبر 2025) نحو 690 وحدة بقدرة إجمالية تبلغ 25.5 جيجاواط، وهو مستوى يقل قليلاً عن نفس الفترة من عام 2024، لكنه يؤكد استمرار الطاقة الشمسية في قيادة توسع القدرات المضافة. وفي السياق ذاته، واصلت الطاقة الشمسية على نطاق المرافق العامة كونها المصدر الأسرع نمواً لقدرة توليد الكهرباء، مع توقع ارتفاعها من 290 مليار كيلوواط/ساعة في عام 2025 لتصل إلى نحو 424 مليار كيلوواط/ساعة بحلول عام 2027. ومن المقرر تشغيل نحو 70 جيجاواط من مشروعات توليد الطاقة الشمسية الجديدة في عامي 2026 و2027، وهو ما يمثل ارتفاع بنسبة 49% في قدرة الطاقة الشمسية العاملة في الولايات المتحدة مقارنة بنهاية عام 2025. أما فيما يخص طاقة الرياح، فقد ارتفعت قدرتها المضافة بنحو 818 ميجاواط في شهر نوفمبر، أي ما يعادل 20.6% من إجمالي القدرات المضافة، وهي ثاني أعلى زيادة شهرية لطاقة الرياح في عام 2025، بدعم من الأحكام القضائية الأخيرة التي ألغت أو خففت القيود على إنشاء مزارع الرياح البحرية.

وفي **أوروبا**، تسارعت وتيرة نمو قطاع الطاقات المتجددة خلال الربع الرابع من عام 2025. فعلى سبيل المثال، تم انجاز بناء محطات طاقة رياح وطاقة شمسية جديدة في **إيطاليا** بقدرة تصل إلى 200 ميجاواط تقريباً خلال الأشهر العشرة الأولى من عام 2025، مع إطلاق برنامج لإضافة أكثر من 500 ميجاواط من قدرة الطاقة الشمسية وطاقة الرياح الجديدة في عام 2026. وفي **ألمانيا**، ارتفعت القدرة المركبة لتوليد الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة بنحو 21 جيجاواط أو بنسبة 11% على أساس سنوي، لتصل إلى نحو 210 جيجاواط في نهاية عام 2025، وكانت الطاقة الشمسية هي

المحرك الرئيسي لهذا النمو بإضافة نحو 16.4 جيجاواط، فيما أضافت طاقة الرياح البرية حوالي 4.6 جيجاواط لتبلغ قدرتها الإجمالية حوالي 68.1 جيجاواط، بينما بلغت طاقة الرياح البحرية نحو 9.5 جيجاواط بعد زيادة قدرها 0.3 جيجاواط بدعم من تشغيل بعض المشروعات مثل مزرعة الرياح البحرية "Borkum Riffgrund" التي بدأت في تزويد الشبكة الألمانية بالطاقة في ديسمبر 2025 بقدرة مركبة تبلغ حوالي 913 ميجاواط. وسجلت **بريطانيا** رقماً قياسياً في توليد الطاقة من الرياح بلغ نحو 23.8 جيجاواط في أوائل شهر ديسمبر 2025، ووصل إنتاج الطاقة المتجددة إلى أكثر من 127 تيراواط/ساعة، مسجلاً أعلى مستوى له على الإطلاق، مع مساهمة مصادر الطاقة المتجددة في إنتاج نسبة قياسية بلغت 44% من إجمالي الكهرباء خلال عام 2025.

وارتفع توليد الطاقة الشمسية في **الهند** خلال الربع الرابع 2025 بنسبة 8% مقارنة بالربع السابق، ليصل إلى نحو 41.2 تيراواط/ساعة، وهو مستوى مرتفع بنسبة 20.4% على أساس سنوي. ويُعزى هذا النمو إلى توسع تركيبات الطاقة الشمسية مدفوعاً بتشغيل عدد من المشروعات المتأخرة منذ عامي 2021 و2022، تزامناً مع إنهاء القيود الشاملة المفروضة على تطوير مشروعات الطاقة المتجددة في المناطق ذات الأولوية، الذي ساهم في تسريع وتيرة التنفيذ، من خلال توفير وضوح تنظيمي سمح باستئناف أعمال الإنشاء وربط المشروعات بشبكات نقل الكهرباء. أما على الجانب السلبي، فقد برزت تحديات دمج الطاقة الشمسية في الشبكة بشكل أوضح في الربع الرابع 2025، حيث سجلت الولايات الهندية ذات معدلات الإنتاج المرتفعة من الطاقة المتجددة، مستويات تقليص تتراوح بين 10% إلى 30% بسبب عدم توفر شبكات النقل. وبشكل عام، بلغت القدرة المركبة للطاقة المتجددة في الهند خلال الربع الرابع 2025 – بما في ذلك مشروعات الطاقة الكهرومائية حوالي 258.3 جيجاواط، أي ما يمثل نحو 50.2% من إجمالي القدرة المركبة لتوليد الكهرباء.

وواصلت العديد من **الدول العربية** سياساتها نحو دعم الطاقات المتجددة استناداً إلى نهج تنويع الاقتصاد، وضمان تحقيق أمن الإمدادات، وخفض الانبعاثات، وتعزيز كفاءة استخدام الموارد. فعلى سبيل المثال لا الحصر، أعلنت **المملكة العربية السعودية** في شهر أكتوبر 2025، عن توقيع خمسة مشروعات جديدة ضمن المرحلة السادسة من البرنامج الوطني للطاقة المتجددة، بإجمالي سعة يبلغ 4500 ميجاواط، واستثمارات تتجاوز قيمتها نحو 2.4 مليار دولار، وتضُم تلك المشروعات:

مشروع "الدوادمي" لطاقة الرياح بسعة تصل إلى 1500 ميجاواط، وتكلفة إنتاجية هي الأقل لإنتاج الكهرباء من طاقة الرياح عالمياً. ومشروع "نجران" للطاقة الشمسية بسعة تبلغ 1400ميجاواط، وتكلفة إنتاجية تُعد هي ثاني أقل مستوى قياسي في تكلفة إنتاج الكهرباء من الطاقة الشمسية عالمياً، بعد مشروع "الشعيبة 1" في المملكة أيضاً. فضلاً عن مشروع "الدرب" للطاقة الشمسية بسعة تبلغ 600 ميجاواط، ومشروع "صامطة" للطاقة الشمسية بسعة تبلغ 600 ميجاواط، ومشروع "السفن" للطاقة الشمسية بسعة تبلغ 400 ميجاواط. كما وقعت المملكة العربية السعودية في أكتوبر 2025، عقوداً مع شركة "PowerChina" وشركة "Energy China" لتنفيذ مشروعي "عفيف 1" و"عفيف 2" للطاقة الشمسية الكهروضوئية ومشروع لطاقة الرياح بإجمالي 7 جيجاواط، وبقيمة تزيد عن نحو 4.2 مليار دولار. كما وقع تحالف تابع لشركة هندسة الطاقة الصينية "Energy China" ثلاثة عقود مع مشروع سعودي يضم شركة "أكوا باور"، وشركة "أرامكو"، وصندوق الاستثمارات العامة، بقيمة إجمالية تبلغ حوالي 2.75 مليار دولار، تشمل تطوير مشروع "خليص" للطاقة الشمسية الكهروضوئية بقدرة تصل إلى 2 جيجاواط، ومشروعي طاقة رياح بقدرة مركبة تبلغ 3 جيجاواط. وفي شهر نوفمبر 2025، دخلت محطة "وادي الدواسر" للطاقة الشمسية الكهروضوئية حيز التشغيل التجاري بقدرة 112 ميجاواط. كما تم إنجاز الإغلاق المالي بقيمة 8.2 مليار دولار، لتطوير خمس محطات للطاقة الشمسية الكهروضوئية، تشمل: محطة "بيشة" بقدرة 3 جيجاواط ومحطة "هميج" بقدرة 3 جيجاواط، ومحطة "خُليص" بقدرة 2 جيجاواط، ومحطة "عفيف 1" بقدرة 2 جيجاواط، ومحطة "عفيف 2" بقدرة 2 جيجاواط. فضلاً عن محطتين لطاقة الرياح، وهما: محطة "ستارة" بقدرة 2 جيجاواط، ومحطة شقراء بقدرة 1 جيجاواط. وفي شهر ديسمبر 2025، أعلنت شركة "أكوا باور" وشركة "بابكو إنرجيز" عن توقيع اتفاقية تطوير مشترك لتطوير محطة طاقة شمسية كهروضوئية بقدرة إنتاجية متوقعة تصل إلى نحو 2.8 جيجاواط على عدة مراحل، مدعومة بتقنية تخزين الطاقة في المنطقة الشرقية من المملكة العربية السعودية وتصديرها إلى مملكة البحرين. كما تم تدشين أكبر نظام لتخزين الطاقة في البطاريات بقدرة 7.8 جيجاواط/ساعة بالشبكة الكهربائية، مما يمثل إنجازاً كبيراً في تطوير الطاقة المتجددة في منطقة الشرق الأوسط.

وفي **دولة الإمارات العربية المتحدة**، تم ترسية عقد مشروع محطة "الخزنة" للطاقة الشمسية على شركة "مصدر" الإماراتية وشركة "إنجي" الفرنسية في شهر أكتوبر 2025، بقدرة تبلغ حوالي 1.5 جيجاواط، حيث يتوقع أن تزود نحو 160 ألف منزل بالكهرباء، وتحد من انبعاثات 2.4 مليون طن متري من ثاني أكسيد الكربون سنوياً، من خلال 3 مليون لوح شمسي مزود بخاصية تتبع مسار الشمس طوال ساعات النهار، ما يعزِز القدرة الإنتاجية. كما تم وضع حجر الأساس لتطوير أول وأكبر مشروع من نوعه على مستوى العالم، يوفر طاقة حمل أساسي متجددة وعلى نطاق واسع وبتكلفة منافسة عالمياً، يضم محطة طاقة شمسية كهروضوئية بقدرة 5.2 جيجاواط مزودة بنظام بطاريات لتخزين الطاقة بسعة 19 جيجاواط/ساعة، مما سيوفر 1 جيجاواط من طاقة الحمل الأساسي المتجددة، وتفادي إطلاق نحو 5.7 ملايين طن من الانبعاثات الكربونية سنوياً، ومن المتوقع أن يدخل المشروع حيز التشغيل في عام 2027. وقامت مصدر الإماراتية في شهر نوفمبر 2025 بتوقيع اتفاقية إستراتيجية مع مجموعة "موانئ أبو ظبي" لتطوير حلول متقدمة في قطاع طاقة الرياح البحرية. وفي ديسمبر 2025، أعلنت شركة "أبو ظبي الوطنية للطاقة"، وشركة "مياه وكهرباء الإمارات"، عن إنجاز صفقة باستثمارات تبلغ 3.6 مليار درهم لتمويل مشروع محطة "الظفرة" لتوليد الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة بقدرة 1 جيجاواط، بهدف توفير الطاقة الكهربائية لمشروعات مراكز البيانات، بما يعزِز تنفيذ الإستراتيجية الوطنية لدولة الإمارات للذكاء الاصطناعي لعام 2031.

وفي **دولة الكويت**، تم البدء في تنفيذ دراسة الجدوى الميدانية للمرحلتين الثالثة والرابعة من مشروع "الشقايا" للطاقة المتجددة خلال شهر أكتوبر 2025، الذي شهد أيضاً الإعلان عن تأهيل 9 تحالفات عالمية لمشروع "الدبدبة" لتوليد الطاقة الكهربائية، ومشروع الشقايا للطاقة المتجددة (المرحلة الثالثة – المنطقة الثانية) لإنتاج 500 ميجاواط. وفي شهر نوفمبر 2025 تم فتح باب استقبال العطاءات المشاركة، مع تحديد الموعد النهائي في السادس عشر من فبراير 2026، ويتوقع أن يستفيد المشروع من اتفاقية شراء الطاقة مع وزارة الكهرباء والماء والطاقة المتجددة بصفتها المشتري لمدة 30 عاماً. تجدُر الإشارة إلى أنه في إطار السعي لتعزيز الطاقة النظيفة في المباني الحكومية، تُلزم دولة الكويت تلك المباني بتوفير الاشتراطات المطلوبة للحصول على التيار الكهربائي، ومن بينها إنتاج ما لا يقل عن 10% من الحمل الأقصى للطاقة الكهربائية للمبنى بواسطة الطاقة المتجددة.

وفي **جمهورية مصر العربية**، تم توقيع خطابات النوايا بشأن تمويل مشروع "دندرة" للطاقة الشمسية في شهر أكتوبر 2025، لتأمين جزء كبير من احتياجات مجمع شركة "مصر للألومنيوم"، ما يخفض انبعاثات غازات الاحتباس الحراري بنسبة تصل إلى 30%، ليصبح أول مشروع صناعي واسع النطاق لإزالة الكربون في المنطقة، ويأتي هذا المشروع ضمن المنصة الوطنية لبرنامج «نُوفي» التي تستهدف زيادة قدرات الطاقة المتجددة بنحو 10 جيجاوات بحلول عام 2028. وتم توقيع اتفاقيتين لاستكمال مشروعي طاقة شمسية بقدرة إجمالية تبلغ 1.2 جيجاواط في شهر نوفمبر 2025، إضافة إلى محطات لتخزين الكهرباء بسعة 720 ميجاواط/ساعة، ويشمل المشروعان إنشاء محطة طاقة شمسية بقدرة 200 ميجاواط في "منطقة بنبان" بمخطط الوصول للتشغيل التجاري في الربع الثالث 2026، مدعومة بوحدة تخزين كهربائي باستخدام البطاريات بسعة 120 ميجاواط/ساعة، فضلاً عن محطة أخرى للطاقة الشمسية في منطقة غرب المنيا بقدرة 1000 ميجاواط وسعة تخزين تبلغ 600 ميجاواط/ساعة بمخطط الوصول للتشغيل التجاري في الربع الثالث من عام 2027 . كما تم توقيع اتفاقية لإنشاء محطة لتوليد الكهرباء باستخدام الطاقة الشمسية بقدرة 20 ميجاواط، إلى جانب محطة لتخزين الطاقة الكهربائية بتقنية البطاريات بسعة 30 ميجاواط/ساعة في الغردقة، لإنتاج نحو 48 ألف ميجاواط/ساعة سنوياً، مما يسهم في خفض الانبعاثات الكربونية بنحو 26.4 ألف طن سنوياً. وفي ديسمبر 2025، أعلنت مؤسسة التمويل الدولية عن شراكة مع شركة "AMEA Power" لتنفيذ مشروع "أبيدوس 2" في أسوان، وهو محطة طاقة شمسية بقدرة 1000 ميجاواط مزودة بنظام تخزين بطاريات بسعة تبلغ نحو 600 ميجاواط/ساعة، وسيوفر المشروع أكثر من 3 مليون ميجاواط/ساعة سنوياً من الكهرباء النظيفة، ويسهم في خفض الانبعاثات الكربونية بنحو 1.6 مليون طن سنوياً، ويتوقع بدء التشغيل التجاري في شهر يونيو 2026. كما تشير التقديرات الرسمية إلى وصول إجمالي قدرات الطاقة المتجددة في مصر بنهاية عام 2025 إلى نحو 8866 ميجاواط من الطاقة الشمسية وطاقة الرياح والطاقة الكهرومائية، إلى جانب 300 ميجاواط/ ساعة من قدرات بطاريات التخزين.

وفي **دولة ليبيا**، تم تدشين مشروع استراتيجي لتعزيز الأمن المائي في شهر أكتوبر 2025، يتضمن إنشاء وتشغيل 9 محطات طاقة شمسية مخصصة لآبار مياه الشرب، مما يضمن استمرارية الإمدادات حتى في أوقات انقطاع التيار الكهربائي. وفي شهر نوفمبر 2025، تم إطلاق البرنامج

الوطني للطاقات المتجددة وكفاءة الطاقة للفترة (2025 – 2040)، كما تم الاتفاق مع شركة "جيسيرت" التركية على تنفيذ مشروعات للطاقة المتجددة في ليبيا، من خلال إعداد الدراسات الفنية اللازمة، تمهيداً للدخول في مرحلة التنفيذ. كما أطلق جهاز الطاقات المتجددة المسار التشريعي الأول لتنظيم قطاع الطاقات المتجددة في ليبيا في شهر ديسمبر 2025.

وفي **الجمهورية العراقية**، تم الإعلان عن إنشاء مصنع متكامل لإنتاج الألواح الشمسية في شهر أكتوبر 2025 بطاقة إنتاجية تبلغ 750 ميجاواط سنوياً، ويأتي ذلك بالتزامن مع الكشف عن خطة طموحة تهدف إلى إنتاج 12 ألف ميجاواط من الطاقة المتجددة لإضافتها إلى شبكة الكهرباء الوطنية بحلول عام 2030، حيث تستهدف المرحلة الحالية من الخطة رفع القدرة الإنتاجية إلى ما بين 3500 إلى 7000 ميجاواط. وفي نوفمبر 2025، تم الإعلان عن قرب بدء الموعد التشغيلي للمرحلة الأولى من محطة "شمس البصرة" بقدرة 250 ميجاواط، من إجمالي قدرة تصميمية تصل إلى 1 جيجاواط.

وفي **الجمهورية الجزائرية**، تم الإعلان في شهر أكتوبر 2025 عن التقدم الملموس في وتيرة إنجاز محطتي "الغروس" و"تندلة" التي تبلغ قدرة كل منهما 200 ميجاواط، وتُعد المحطتان جزء من مشروع ضخم لإنتاج 3200 ميجاواط من الطاقة الشمسية، يشتمل على إنشاء 22 محطة كهروضوئية تتراوح قدرتها بين 80 إلى 220 ميجاواط. هذا وقد سجلت الواردات من الألواح الشمسية من الصين قفزة قياسية خلال شهر نوفمبر 2025، حيث ارتفعت إلى نحو 450 ميجاواط وهو أعلى مستوى لها على الإطلاق، بزيادة بلغت نسبتها نحو 70% على أساس شهري.

وفي **مملكة البحرين**، تم البدء في إنشاء أكبر محطة طاقة شمسية على الأسطح في موقع واحد على مستوى العالم في نوفمبر 2025 بسعة تبلغ 50 ميجاواط، من خلال تركيب 77 ألف لوح شمسي، ضمن مشروع يبلغ إجماليه 123 ميجاواط من الطاقة الشمسية. كما تم وضع حجر الأساس لمحطة "الدور" لإنتاج الكهرباء بالطاقة الشمسية المخطط ان تصل سعتها إلى نحو 100 ميجاوات بحلول الربع الثالث من عام 2026، فضلاً عن تدشين مشروع لتوليد الطاقة الشمسية داخل جامعة البحرين بسعة إجمالية 46.2 ميجاواط.

وفي **دولة قطر**، بلغت القدرة المركبة من الطاقة الشمسية 1675 ميجاواط في نهاية 2025، وينتظر أن تشهد تلك القدرة ارتفاعاً ملحوظاً خلال الأعوام القادمة، بدعم من محطة "دخان" للطاقة

الشمسية، وهي واحدة من أكبر المحطات في العالم، المقرر بنائها على مرحلتين ليصل إجمالي قدرتها الإنتاجية إلى 2000 ميجاواط بحلول منتصف عام 2029، وذلك في إطار السعي لتحقيق أحد أهداف استراتيجية قطر للطاقة للاستدامة، وهو توليد أكثر من 4 آلاف ميجاواط من الطاقة المتجددة بحلول عام 2030. ومن المتوقع أن تسهم تلك المحطة إلى جانب محطات الطاقة الشمسية الأخرى في خفض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون بنحو 4.7 مليون طن سنوياً، وتساهم بنسبة تصل إلى 30% من إجمالي الطلب على الكهرباء في دولة قطر خلال أوقات الذروة، وستبدأ محطة دخان مرحلة الإنتاج الأولى بنهاية عام 2028 بتوليد 1000 ميجاواط من الطاقة مستخدمة نظام تتبع الأشعة الشمسية، وستعزز كفاءتها من خلال تركيب محولات قادرة على العمل بكفاءة عالية في بيئة ذات درجات حرارة عالية. وتستهدف دولة قطر الاعتماد على الطاقة الشمسية بنسبة 30% قبل حلول عام 2030.

وفي **الجمهورية العربية السورية**، وقعت المؤسسة العامة لنقل وتوزيع الكهرباء مذكرات تفاهم مع شركتين سعوديتين في أكتوبر 2025، تتضمن تنفيذ مشروعات طاقة شمسية وطاقة رياح بقدرة إجمالية تبلغ 500 ميجاواط. كما تم توقيع اتفاقية مع شركة "STE" السورية – التركية لشراء 100 ميجاواط من الكهرباء المولدة من الطاقة الشمسية لتغطية النقص في الإمدادات. وفي شهر نوفمبر 2025، تم افتتاح 3 مشروعات جديدة للطاقة الشمسية بقدرة تصل إلى 15 ميجاواط.

▪ آفاق الطاقات المتجددة: تضاعف القدرات والتحديات

لا يزال النمو العالمي في قطاع الطاقة المتجددة قوياً، مدفوعاً بشكل رئيسي بالطاقة الشمسية الكهروضوئية، رغم تزايد التحديات التي تواجه هذا القطاع على المستوى العالمي. وفي هذا السياق، من المتوقع أن تتضاعف القدرة العالمية للطاقة المتجددة بنحو 4600 جيجاوات حتى عام 2030، وهو ما يعادل تقريباً إضافة قدرة توليد الطاقة في الصين والاتحاد الأوروبي واليابان مجتمعة إلى مزيج الطاقة العالمي. وتشكل الطاقة الشمسية الكهروضوئية الجزء الأكبر من هذه الزيادة، بما يقارب 80% من إجمالي النمو المتوقع، تليها طاقة الرياح، والطاقة الكهرومائية، والطاقة الحيوية، والطاقة الحرارية الأرضية. كما يتوقع أن تشهد أكثر من 80% من دول العالم نمواً أسرع في قدرات الطاقة المتجددة خلال الفترة (2025 – 2030) مقارنة بالفترة الخمسية السابقة، رغم وجود تحديات مستمرة تتعلق بتكامل الشبكات، وهشاشة سلاسل الإمداد، واحتياجات التمويل.

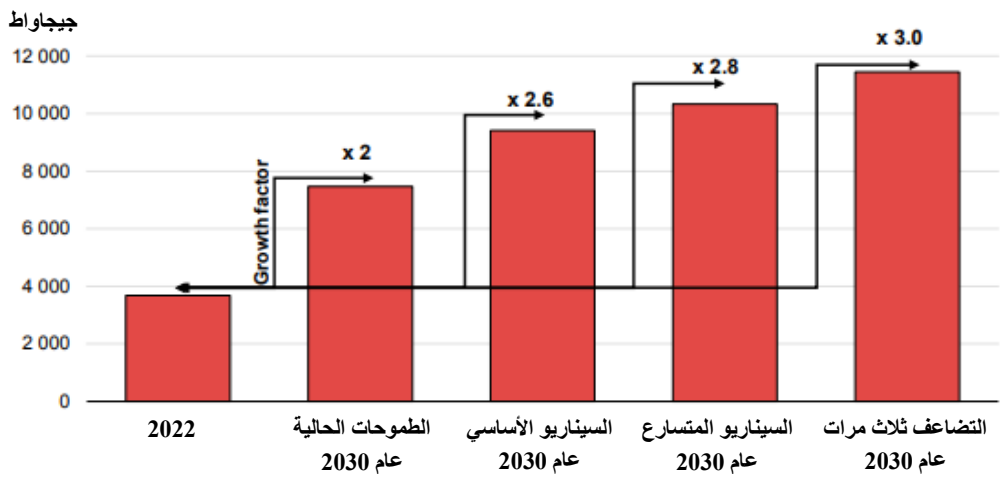
ومن المتوقع أن تتضاعف القدرة المركبة للطاقة الشمسية الكهروضوئية بما يزيد عن الضعفين خلال الأعوام الخمسة المقبلة، مما يجعلها المحرك الأساسي للنمو العالمي في الطاقة المتجددة، بدعم رئيسي من انخفاض التكاليف وسرعة الحصول على التراخيص والقبول المجتمعي الكبير. أما طاقة الرياح، فتواجه تحديات في سلاسل الإمداد، وارتفاعاً في التكاليف، وتأخيرات في إجراءات الحصول على التراخيص، غير أن التوقعات تشير إلى أن القدرة العالمية من طاقة الرياح ستتضاعف تقريباً لتتجاوز مستوى 2000 جيجاوات بحلول عام 2030، حيث سيتم مواجهة هذه التحديات عبر سياسات وإجراءات داعمة في الاقتصادات الكبرى – لا سيما في الصين ودول الاتحاد الأوروبي. وفيما يخص الطاقة الكهرومائية، فمن المتوقع أن تمثل نحو 3% فقط من إضافات الطاقة المتجددة حتى عام 2030. كما يتوقع أن تصل الإضافات السنوية للطاقة الحرارية الأرضية في عام 2030 إلى مستويات قياسية، تبلغ نحو ثلاثة أضعاف الزيادة المحققة في عام 2024، بدعم من نمو المشروعات في الولايات المتحدة الأمريكية وإندونيسيا واليابان وتركيا وكينيا والفلبين.

هذا وقد تم تعديل توقعات نمو القدرة العالمية للطاقة المتجددة بالخفض بنسبة 5% انعكاساً لتغير السياسات واللوائح في بعض الأسواق الرئيسية منذ شهر أكتوبر 2024. وفي هذا السياق، تم تعديل التوقعات بالخفض في الولايات المتحدة بنسبة تقارب 50%، على خلفية الإلغاء المبكر للإعفاءات الضريبية الفيدرالية، وفرض قيود جديدة على الواردات، وتعليق تأجير مزارع الرياح البحرية الجديدة، وتقييد إصدار تراخيص مشروعات طاقة الرياح البرية والطاقة الشمسية الكهروضوئية على الأراضي الفيدرالية. وفي الصين، يؤثر التحول من التعريفات الثابتة إلى المزادات سلباً على المشروعات التي قد تصبح أقل ربحية أو حتى غير مجدية اقتصادياً، ومن ثم يُقلل من توقعات نمو القدرة المركبة. ومع ذلك، لا تزال الصين تستحوذ على ما يقرب من 60% من نمو القدرة العالمية للطاقة المتجددة، وهي تسير على الطريق الصحيح لتحقيق هدفها المعلن لعام 2035 في مجال طاقة الرياح والطاقة الشمسية، قبل خمس أعوام من الموعد المحدد.

أما بالنسبة للأسواق الأخرى، فتبدو آفاق الطاقة المتجددة أكثر إيجابية، لا سيما في الهند وأوروبا ومعظم الاقتصادات الناشئة والنامية. حيث يعزى توسع الطاقة المتجددة في الهند إلى زيادة حجم المزادات، والدعم الجديد لمشروعات الطاقة الشمسية على أسطح المباني، وتسريع إجراءات منح

تراخيص مشروعات الطاقة الكهرومائية، بما يتيح للهند تحقيق أهدافها لعام 2030، لتصبح ثاني أكبر سوق نمو للطاقة المتجددة بعد الصين، مع توقع بمضاعفة القدرة الإنتاجية بمقدار 2.5 مرة خلال خمسة أعوام. وفي الاتحاد الأوروبي، تم تعديل توقعات النمو بالزيادة الطفيفة نتيجة لتركيبات الطاقة الشمسية الكهروضوئية على نطاق المرافق العامة، تزامناً مع النشاط القوي لاتفاقيات شراء الطاقة للشركات في ألمانيا وإسبانيا وإيطاليا وبولندا، مما يعوض ضعف النمو المتوقع لطاقة الرياح البحرية. كما تم تعديل توقعات نمو الطاقة المتجددة في الشرق الأوسط وشمال إفريقيا بالزيادة بنسبة 25%، وهي أكبر زيادة إقليمية، نتيجة النمو الملحوظ للطاقة الشمسية الكهروضوئية في المملكة العربية السعودية. وفي جنوب شرق آسيا، يتسارع نشر الطاقة الشمسية الكهروضوئية وطاقة الرياح، مدفوعاً بأهداف أكثر طموحاً ومزادات جديدة.

وعلى وقع تلك المعطيات، يتوقع نمو القدرة العالمية للطاقة المتجددة بحلول عام 2030 بمقدار 2.6 ضعف مستواها المسجل في عام 2022، إلا أنها ستظل أقل من التعهد المُعلن عنه في مؤتمر الأطراف الثامن والعشرون "COP28" الذي عُقد في دولة الامارات العربية المتحدة في نوفمبر 2023 بمضاعفة هذه القدرة ثلاث مرات. هذا ولا يزال بالإمكان تحقيق ذلك الهدف بشرط تبني الدول سياسات مُحسنة لسد الفجوات بين الطموح والتنفيذ، بما في ذلك خفض فترة إصدار التراخيص، وزيادة الاستثمار في البنية التحتية للشبكة، وتخفيف مخاطر التمويل، ***كما يوضح الشكل التالي***:



المصدر: IRENA Renewables 2025, Analysis and forecasts to 2030.

ومن المتوقع أن تظل سلاسل إمداد الطاقة الشمسية الكهروضوئية والعناصر الأرضية النادرة المستخدمة في صناعة توربينات الرياح شديدة التركيز في الصين، مما يُبرز مخاطر أمن سلاسل الإمداد العالمية. هذا وقد أدى فائض الطاقة الإنتاجية، وانخفاض الأسعار، والحواجز التجارية، والتغيرات التنظيمية إلى تباطؤ الاستثمارات الجديدة في سلاسل توريد الطاقة الشمسية الكهروضوئية داخل الصين، في حين تتوسع القدرة التصنيعية خارجها. ومع ذلك، سيظل تركيز سلاسل الإمداد لقطاعات الإنتاج الرئيسية في الصين أعلى من 90% في عام 2030، وهو نفس المستوى الحالي تقريباً، حيث تُهيمن الصين على تعدين نسبة 60% وتكرير نسبة 90% من العناصر الأرضية النادرة المستخدمة في صناعة توربينات الرياح الكبيرة البرية والبحرية، فضلاً عن استحواذها على حوالي 90% من إنتاج المغناطيسات الأرضية النادرة.

كما يتوقع أن ترتفع حصة مصادر الطاقة المتجددة من الطلب على الطاقة في قطاع النقل لتصل إلى نحو 6% في عام 2030 مقارنة بحصة تبلغ نحو 4% في الوقت الحالي، ويُعزى ما يقرب من نصف هذا النمو إلى استخدام الكهرباء المنتجة من الطاقة المتجددة لتشغيل المركبات الكهربائية، ويتركز النمو بشكل رئيسي في الصين وأوروبا. أما الوقود الحيوي السائل فيُشكل الجزء الأكبر من النسبة المتبقية، ويتركز النمو في البرازيل، تليها أوروبا وإندونيسيا والهند وكندا. كما يتوقع أن تُشكل مصادر الطاقة المتجددة نسبة 18% من الطلب العالمي على التدفئة بحلول عام 2030، ارتفاعاً من 14% في الوقت الحالي. هذا ويعزى الارتفاع المتوقع بنسبة 42% في استهلاك التدفئة من مصادر الطاقة المتجددة خلال الأعوام الخمسة المقبلة إلى استخدام الكهرباء المتجددة في الصناعة والمباني، فضلاً عن تزايد استخدام الطاقة الحيوية.

بشكل عام، يتضح أن الزخم القوي الذي يشهده قطاع الطاقة المتجددة العالمي لم يعد مدفوعاً باعتبارات الاستدامة البيئية وخفض الانبعاثات فحسب، بل أصبح نتيجة تداخل العديد من العوامل الاقتصادية والتكنولوجية والاستراتيجية، حيث ساهم الانخفاض الكبير في تكاليف تقنيات الطاقة الشمسية وطاقة الرياح، إلى جانب التطور الملحوظ في حلول تخزين الطاقة وكفاءة الشبكات الذكية، في تعزيز الجدوى الاقتصادية للطاقة المتجددة وجعلها أكثر تنافسية مع مصادر الطاقة الأخرى. وفي الوقت نفسه، برزت الطاقة المتجددة كأداة محورية لتعزيز أمن الطاقة، وتقليل التعرض للمخاطر

الجيوسياسية وما يرتبط بها من اضطرابات في سلاسل الإمداد العالمية. ويأتي ذلك بالتوازي مع نمو غير مسبوق في الطلب على الكهرباء مدفوعاً بالتوسع السريع في تطبيقات الذكاء الاصطناعي، والحوسبة السحابية، وانتشار مراكز البيانات كثيفة الاستهلاك للطاقة، مما يرسخ الدور الاستراتيجي للطاقة المتجددة في تلبية احتياجات الطاقة المستقبلية بشكل آمن ومستدام.

المحور
الثاني

الهيدروجين كوقود للمستقبل

المحور الثاني: الهيدروجين كوقود للمستقبل

حظي الهيدروجين بأنواعه المختلفة – لا سيما الهيدروجين الأخضر – باهتمام عالمي متزايد، كأحد الركائز الأساسية في التحول إلى الطاقة النظيفة والمستدامة. ويمثل الهيدروجين الذي يمكن إنتاجه بطرق مختلفة تشمل الاعتماد على الطاقة المتجددة، مصدراً واعداً للطاقة يمكن استخدامه في مجموعة واسعة من التطبيقات، بدءاً من إنتاج الكهرباء والنقل وصولاً إلى الصناعات الثقيلة. ومع تزايد الدعوات للحد من الانبعاثات الكربونية، أصبح الهيدروجين من الحلول الاستراتيجية لدعم انتقال الاقتصاد العالمي إلى مسار منخفض الكربون. وفيما يلي استعراض لأهم التطورات التي شهدها قطاع الهيدروجين الأخضر العالمي خلال الربع الرابع من عام 2025:

▪ الهيدروجين الأخضر في الولايات المتحدة بين محدودية التمويل واستمرارية المشروعات

تراجع سعي **الولايات المتحدة الأمريكية** لريادة قطاع الهيدروجين الأخضر، في ظل إعادة تنظيم سياسة الطاقة الأمريكية، بما في ذلك خفض الحوافز الفيدرالية والإعفاءات الضريبية المقدمة لمشروعات الهيدروجين واسعة النطاق، مما أدى إلى إعادة تقييم المطورون للعديد من المشروعات وسط مخاوف من أن تظل تكاليف الإنتاج مرتفعة بحيث لا يمكنها المنافسة عالمياً. وفي هذا السياق، أعلنت وزارة الطاقة الأمريكية في شهر أكتوبر 2025 عن إلغاء تمويل بقيمة تبلغ 2.2 مليار دولار لاثنين من مراكز الهيدروجين، مع توقع أن تشهد خمسة مراكز أخرى تخفيضات أو تأخيرات في التمويل، مما أثار حالة من عدم اليقين بشأن إدراج الهيدروجين ضمن الخطط طويلة الأجل لإزالة الكربون، تستوجب إعادة تقييم جدوى المشروعات والجداول الزمنية.

أما على الجانب الإيجابي، واصلت بعض الشركات الأمريكية تطوير مشروعاتها، وتخطط لبناء العديد من المنشآت التي ستُوفر الهيدروجين الأخضر في قطاعي الخدمات اللوجستية والصناعة، تزامناً مع تعديل استراتيجيات خفض التكاليف، من خلال التوجه لبناء تلك المنشآت بالقرب من مزارع طاقة الرياح أو محطات الطاقة الشمسية بهدف تأمين طاقة منخفضة التكلفة، مع بحث إمكانية مزج الهيدروجين بالغاز الطبيعي في خطوط أنابيب شبكات النقل أو التوزيع لخفض الانبعاثات دون الحاجة إلى تغيير كامل البنية التحتية، حيث لا ينتج عن الهيدروجين انبعاثات عند احتراقه.

وفي هذا السياق، يستعد قطاع الهيدروجين الأخضر في الولايات المتحدة الأمريكية لتحول جذري مع بدء تشغيل خمسة مشروعات لإنتاج الهيدروجين النظيف واستخدامه في مجالات متنوعة مثل خلايا الوقود والنقل، تشمل: **أولاً**، مشروع "St. Gabriel" للهيدروجين الأخضر في ولاية لويزيانا الذي يستهدف إنتاج نحو 15 طن يومياً من الهيدروجين الأخضر في مرحلته الأولى، مع وجود خطط مستقبلية لتوسيع الطاقة الإنتاجية إلى 500 طن يومياً، ويتوقع أن يسهم في تجنب انبعاث نحو 4.3 مليون طن متري من ثاني أكسيد الكربون. **ثانياً**، مشروع "Sauk Valley" للهيدروجين الأخضر في ولاية إلينوي الذي يعتمد على استخدام الكهرباء المولدة من الطاقة الشمسية، مع وجود منشآت تخزين لتعزيز مرونة التشغيل واستقرار الإمدادات، وتبلغ طاقته الإنتاجية حوالي 52 طن من الهيدروجين الأخضر سنوياً. **ثالثاً**، مشروع "Kingsland" للهيدروجين الأخضر في ولاية جورجيا، بطاقة إنتاجية 15 طن يومياً، ويركز على عمليات تسييل الهيدروجين وتخزينه ونقله لتلبية احتياجات أسواق خلايا الوقود والتطبيقات الصناعية. **رابعاً**، مشروع "Casa Grande" للهيدروجين الأخضر في ولاية أريزونا، بطاقة إنتاجية تبلغ نحو 10 طن يومياً، ويعتمد على مصادر الطاقة المتجددة الخالية من الانبعاثات الكربونية باستخدام تقنيات التحليل الكهربائي المتقدمة، ويركز على إنتاج الهيدروجين السائل لتلبية الطلب المتنامي في قطاع النقل. **خامساً**، مشروع "Donaldsonville" للهيدروجين والأمونيا الخضراء في ولاية لويزيانا، أحد أكبر مشروعات دمج تقنيات التحليل الكهربائي للمياه مع تصنيع الأمونيا في أمريكا الشمالية، يستهدف إنتاج 20 ألف طن سنوياً من الأمونيا الخضراء بالاعتماد على الكهرباء المتجددة المتاحة عبر الشبكة، ويبرز التوجه لإزالة الكربون من الصناعات الكيماوية الثقيلة.

- **الهيدروجين الأخضر كأولوية استراتيجية في الخطة الخمسية الصينية**

أعلنت **الصين** عن إدراج الهيدروجين الأخضر كأولوية استراتيجية في مسودة الخطة الخمسية الخامسة عشر للتنمية الاقتصادية والاجتماعية الوطنية للفترة (2026 – 2030)، وواصلت تعزيز قدرتها في هذا المجال، حيث تستحوذ على نحو 65% من القدرة العالمية المركبة، مستفيدة من كونها الدولة الرائدة عالمياً في تصنيع أجهزة التحليل الكهربائي، وهي التقنية الأساسية المستخدمة في إنتاج الهيدروجين الأخضر. وفي هذا السياق، شهد شهر أكتوبر 2025 إطلاق أول آلية تمويل حكومي

مباشر للهيدروجين الأخضر في الصين تسمح بتغطية ما يصل إلى 20% من النفقات الرأسمالية ضمن خمس فئات من مشروعات إزالة الكربون، كما بدأت أعمال إنشاء خط أنابيب بطول يصل إلى 1000 كيلومتر لنقل أكثر من 1.5 مليون طن سنوياً من الهيدروجين الأخضر من مركز الطاقة النظيفة في "Zhangjiakou" إلى مدينة "Tangshan" مركز صناعة الصلب، وتجاوزت طاقة إنتاج الهيدروجين الأخضر قيد التطوير في الصين مستوى 10 مليون طن للمرة الأولى على الإطلاق. وفي شهر نوفمبر، تمت الموافقة على إنشاء مشروع لإنتاج 90 ألف طن من الهيدروجين الأخضر سنوياً بتكلفة تبلغ حوالي 730 مليون دولار، كما بدأ التشغيل التجاري لأول مشروع لتحويل الفحم إلى مواد كيميائية باستخدام الهيدروجين الأخضر في الصين. وفي شهر ديسمبر 2025، بدأ التشغيل الفعلي لأكبر مشروع عالمي متكامل لإنتاج الهيدروجين الأخضر والأمونيا والميثانول يُعرف بأسم "المرحلة الأولى من مجمع Songyuan الصناعي"، حيث من المُخطط أن تبلغ طاقته الإنتاجية من الهيدروجين الأخضر 45 ألف طن سنوياً، ويشمل سلسلة التوريد الصناعية بأكملها، بدءاً من توليد الطاقة المتجددة وإنتاج الهيدروجين، وصولاً إلى تصنيع المعدات، والتخزين الذي يُعد هو الأكبر عالمياً بسعة إجمالية تكفي لتلبية احتياجات الطهي اليومية لنحو 600 ألف شخص.

هذا وقد تجاوزت الصين أهدافها لعام 2025 في إنتاج الهيدروجين الأخضر، حيث بلغ إنتاجها 220 ألف طن، أي ما يمثل أكثر من 50% من الإنتاج العالمي، وفقاً لإدارة الطاقة الوطنية الصينية، بالاستفادة من إنشاء ما يزيد عن 540 محطة لتزويد الهيدروجين، وهو ما يمثل حوالي 40% من الإجمالي العالمي، فضلاً عن انخفاض تكلفة تصنيع أجهزة التحليل الكهربائي في الصين المُقدرة بحوالي 600 دولار/كيلوواط مقارنة بالتكاليف في أوروبا التي تبلغ نحو 2500 دولار/كيلوواط، مع وفرة الكهرباء المتجددة منخفضة التكلفة من محطات الطاقة الشمسية وطاقة الرياح الضخمة.

وتشير التوقعات إلى ارتفاع طاقة إنتاج الهيدروجين الأخضر في الصين إلى 1.2 مليون طن بحلول عام 2030، ارتفاعاً من نحو 125 ألف طن في نهاية عام 2024، مدفوعة بالطلب على الوقود والطاقة النظيفة لقطاعي التكرير وتحويل الفحم إلى مواد كيميائية. هذا وقد تراوحت تكاليف إنتاج الهيدروجين المتجدد في الصين ما بين 3 إلى 3.5 دولار/ كيلوجرام خلال شهر أكتوبر 2025، ومن المتوقع انخفاض هذه التكاليف إلى نطاق يتراوح ما بين 1.50 إلى 1.75 دولار/ كيلوجرام، بدعم رئيسي من تحقيق وفورات الحجم مع زيادة الطاقات الإنتاجية، فضلاً عن التراجع المستمر في

تكاليف تقنيات إنتاج الطاقة الشمسية الكهروضوئية وطاقة الرياح، الذي سيساهم في انخفاض أسعار الهيدروجين بنسبة تتراوح ما بين 15 إلى 20% خلال الفترة (2025 – 2027)، يتبعه انخفاض إضافي تتراوح نسبته ما بين 15 إلى 30% خلال الفترة (2028 – 2030).

- **الهيدروجين الأخضر في أوروبا بين الطموح والتحديات**

تُعد توجيهات الاتحاد الأوروبي المُعدلة بشأن الطاقة المتجددة هي السياسة الرئيسية التي تُحفز استخدام الهيدروجين الأخضر في **أوروبا**، حيث تُلزم بأن تكون نسبة 42% من الهيدروجين المستخدم في قطاع الصناعة من مصادر الطاقة المتجددة بحلول عام 2030، وأن تأتي نسبة 1% من وقود النقل من الهيدروجين الأخضر. هذا وقد شهد قطاع الهيدروجين الأخضر في أوروبا تبايناً ملحوظاً خلال الربع الرابع من عام 2025. حيث استمر تطوير المشروعات الكبرى في شهر أكتوبر، وتواصل تنفيذ مبادرات إزالة الكربون في مصافي التكرير، وإطلاق مشروعات الوقود الإلكتروني واسعة النطاق، إلى جانب التقدم في إنشاء محطات التحليل الكهربائي الجديدة. يأتي هذا التقدم على الرغم من التحديات التنظيمية والتجارية، بما في ذلك، حالة عدم اليقين بشأن السياسات، والتأخير في منح التمويل، وارتفاع التكاليف، وصعوبة تأمين عقود شراء ملزمة طويلة الأجل. كما أضاف تأجيل المنظمة البحرية الدولية لإطار صافي الانبعاثات الصفرية لمدة عام، مزيداً من عدم اليقين بشأن مستقبل الطلب على وقود الشحن منخفض الكربون – لا سيما الهيدروجين الأخضر والأمونيا الخضراء، حيث يُتوقع أن يؤدي هذا التأجيل إلى مراجعة توقعات الطلب بالخفض، بما قد ينعكس سلباً على قرارات الاستثمار في مشروعات الإنتاج والبنية التحتية المرتبطة بقطاع النقل البحري.

وشهد شهر نوفمبر 2025 تقدماً سياسياً لدعم اتفاقيات شراء الهيدروجين طويلة الأجل، لمعالجة أحد أكبر تحديات السوق والمتمثل في صعوبة تأمين إيرادات مستقرة، حيث لا يمتلك سوى نحو ربع المشروعات المعلنة اتفاقيات مؤكدة. وأطلق الاتحاد الأوروبي أول دعوة ضمن آلية الهيدروجين التابعة لبنك الهيدروجين الأوروبي لربط المنتجين بالمستهلكين وتحويل الطلب المبكر إلى عقود قابلة للتمويل حتى عام 2029، مع هيمنة مشروعات التحليل الكهربائي المرتبطة بالهيدروجين الأخضر على معظم الاتفاقيات، وتركز الطلب في القطاعات الصناعية كثيفة الانبعاثات مثل الكيماويات والصلب والتكرير. وعلى المستوى التنظيمي، دخل القانون التفويضي للهيدروجين

منخفض الكربون حيز التنفيذ، موسعاً نطاق التعريف ليشمل منتجات مشتقة مثل الأمونيا والميثانول، وموفراً وضوحاً لمسارات إنتاج بديلة. كما أقرت المملكة المتحدة إعفاء الكهرباء المستخدمة في التحليل الكهربائي من ضريبة تغير المناخ اعتباراً من عام 2026، ما يعزز تنافسية الهيدروجين الأخضر. ورغم استمرار تقدم المشروعات واتخاذ قرارات استثمار جديدة، فإن إلغاء بعض المشروعات الكبرى أثار مخاوف متزايدة بشأن احتدام المنافسة على الأراضي، لا سيما مع التوسع السريع لمراكز البيانات في أوروبا، حيث جاء أحد الإلغاءات نتيجة تنافس مباشر مع مشروع مركز بيانات ضخم مقترح.

وفي شهر ديسمبر، أعلنت المفوضية الأوروبية عن إطلاق المزاد الثالث لإنتاج الهيدروجين ضمن بنك الهيدروجين الأوروبي بميزانية تبلغ 1.3 مليار يورو، بهدف تقديم دعم مالي لإنتاج الهيدروجين منخفض الكربون أو الهيدروجين الأخضر، فضلاً عن تعزيز الاستثمارات في مشروعات الهيدروجين في أوروبا. وبحلول نهاية عام 2025، بلغ إنتاج أوروبا من الهيدروجين المُنتج بالتحليل الكهربائي نحو 333 ميجاواط، واتُخذت قرارات الاستثمار النهائي لمحطات بقدرة 943 ميجاواط، مع استهداف بدء تشغيلها في عام 2026، مما سيرفع القدرة الإنتاجية إلى نحو 1.28 جيجاواط.

- **الهيدروجين الأخضر في الهند: من السياسات إلى التنفيذ الفعلي**

شهد قطاع الهيدروجين الأخضر في **الهند** تحولاً ملحوظاً من مرحلة وضع السياسات إلى مرحلة التنفيذ الفعلي، مع نهاية الربع الرابع من عام 2025، مدعوماً بسياسات حكومية قوية وتزايد مشاركة القطاع الخاص، واستندت هذه التطورات إلى "المهمة الوطنية للهيدروجين الأخضر" التي تهدف إلى جعل الهند مركزاً عالمياً لإنتاج واستهلاك وتصدير الهيدروجين ومشتقاته، مع إطلاق برامج منح قدرات إنتاجية ومشروعات تجريبية وسياسات لخفض التكاليف بالتوازي. في هذا السياق، تم ترسية مناقصتين لتصنيع المحللات الكهربائية بطاقة إنتاجية تصل إلى نحو 3 جيجاواط سنوياً، إضافة إلى مشروعات لإنتاج الهيدروجين الأخضر بنحو 862 ألف طن سنوياً خُصص جزء كبير من هذه القدرات ضمن مناقصات برنامج «التدخلات الاستراتيجية لانتقال الهيدروجين الأخضر» الذي أطلقته مؤسسة الطاقة الشمسية الهندية، فضلاً عن مشروعات لإمدادات الأمونيا الخضراء بحوالي 724 ألف طن سنوياً، وتخصيص كميات لتزويد المصافي بنحو 20 ألف طن سنوياً. أما على مستوى

التنفيذ الفعلي للمشروعات، تم تشغيل قدرات إنتاجية للهيدروجين الأخضر بنحو 5 آلاف طن سنوياً، إلى جانب قدرات طاقة متجددة مرتبطة تبلغ 6.48 ميجاواط في عدة مواقع داخل الهند، كما قامت شركة "JSW Neo Energy" بتشغيل أول وأكبر منشأة للهيدروجين الأخضر في الهند، داخل مجمع "Vijayanagar" لإنتاج الصلب منخفض الكربون بولاية "Karnataka"، بطاقة إنتاجية تصل إلى 3800 طن سنوياً. وفي إطار خفض التكاليف، تم اعتماد إجراءات تنظيمية تشمل إعفاءات من رسوم نقل الكهرباء عبر الشبكات بين الولايات في الهند لمدة 25 عاماً للمشروعات الجديدة، وتقديم مزايا ضريبية لمعدات الطاقة المتجددة، إضافة إلى توفير بيئة تنظيمية مستقرة وطويلة الأجل، بهدف تعزيز جدوى الاستثمار وتقليل تكلفة إنتاج الهيدروجين.

- **التطورات في قطاع الهيدروجين الأخضر بالدول العربية**

واصل قطاع الهيدروجين الأخضر في الدول العربية عمليات التطوير خلال الربع الرابع من عام 2025، مدفوعاً برؤية استراتيجية تهدف إلى تنويع مصادر الطاقة وتعزيز مكانتها كمركز عالمي لإنتاج وتصدير الوقود النظيف منخفض الكربون. فعلى سبيل المثال لا الحصر، في **المملكة العربية السعودية**، وقعت شركة "SARCO " مذكرة تفاهم مع شركة "Go Energy " الإماراتية في شهر أكتوبر 2025، للتعاون في تطوير مشروع لإنتاج الهيدروجين الأخضر في المملكة العربية السعودية. وأعلنت شركة "نيوم" في شهر ديسمبر 2025، أن مشروع للهيدروجين الأخضر الواقع في شمال غرب المملكة العربية السعودية، والمُصنف كأكبر مشروع من نوعه على مستوى العالم، يسير وفق الجدول الزمني المحدد لإنجازه، مدعوماً باستثمارات إجمالية تبلغ نحو 8.4 مليار دولار، حيث تم الانتهاء من حوالي 90% من أعمال الإنشاء في جميع المواقع. ومن المقرر الانتهاء من هذا المشروع الرائد خلال عام 2026، مع توقع بدء التسليمات الأولية من الأمونيا الخضراء في مطلع عام 2027. وسيستخدم المشروع نحو 2.2 جيجاواط من أجهزة التحليل الكهربائي، مدعومة بنحو 4 جيجاواط من الطاقة الشمسية وطاقة الرياح، وتصل طاقته الإنتاجية المستهدفة إلى نحو 600 طن من الهيدروجين الأخضر يومياً. وتتوقع منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية أن تصل تكلفة إنتاج الهيدروجين الأخضر في مشروع "نيوم" إلى أقل من 3 دولار/كيلوجرام، وهي تكلفة تنافسية.

وفي **دولة الإمارات العربية المتحدة**، أعلنت شركة أبو ظبي لطاقة المستقبل "مصدر" في شهر نوفمبر 2025 عن توقيع اتفاقية ملزمة مع شركة "OMV" النمساوية لتأسيس مشروع مشترك لتمويل وبناء وتشغيل محطة التحليل الكهربائي للهيدروجين الأخضر في "Bruck an der Leitha" في جمهورية النمسا، بقدرة 140 ميغاواط، ومن المتوقع أن يصبح خامس أكبر مشروع للهيدروجين الأخضر في أوروبا، عند بدء العمليات التشغيلية في عام 2027. وتُمهد هذه الشراكة الطريق لتعاون استراتيجي مستقبلي لاستكشاف إنتاج الهيدروجين الأخضر، ووقود الطيران المستدام الاصطناعي، والكيماويات الاصطناعية في دولة الإمارات العربية المتحدة. من جانب آخر، تجدُر الإشارة إلى تعاون المؤسسة الوطنية للنفط في إمارة الشارقة مع شركة "Siemens" وشركة "Decahydron" لتقييم جدوى استخدام الهيدروجين الطبيعي لتوليد الطاقة والتطبيقات الصناعية الأخرى، حيث من المقرر بدء عمليات الحفر في عام 2026 لتوفير بيانات تفصيلية عن الموارد وقياس معدلات التدفق، مما سيسهم في تحديد إمكانات هذا المورد الطبيعي من الهيدروجين. وفي حال ثبوت جدوى استخدامه، يمكن استخدام الهيدروجين الطبيعي بشكل مباشر، متجاوزاً تكاليف التخزين والنقل، وموفراً في الوقت ذاته مصدر جديد للطاقة منخفضة الكربون في المنشآت كثيفة الاستهلاك للطاقة، مثل مراكز البيانات.

وفي **جمهورية مصر العربية**، أعلنت شركة "Destiny Energy" السنغافورية في شهر نوفمبر 2025، عن استثمار حوالي 210 مليون دولار في بناء منشآت لإنتاج أكثر من 100 ألف طن متري سنوياً من الهيدروجين الأخضر والأمونيا الخضراء في المنطقة الاقتصادية لقناة السويس. ويأتي ذلك عقب توقيع مذكرة تفاهم مع حكومة مدينة طوكيو لتعزيز التعاون في مجال تطوير الهيدروجين الأخضر في شهر أكتوبر 2025، وهو ما يعكس الهدف الاستراتيجي لجمهورية مصر العربية في أن تصبح مركزاً إقليمياً وعالمياً لإنتاج وتصدير الهيدروجين الأخضر، حيث تعمل على تطوير حزم حوافز استثمارية تهدف إلى رفع حصتها في سوق الهيدروجين الأخضر العالمي إلى حوالي 8%، مع إنتاج متوقع يصل إلى نحو 10 مليون طن سنوياً خلال العقود القادمة.

وفي **الجمهورية الجزائرية**، جاري العمل على إنشاء محطة شبه صناعية لإنتاج الهيدروجين الأخضر ومشتقاته بقدرة 50 ميجاواط في مدينة أرزيو الساحلية بدعم مالي من الحكومة الألمانية والاتحاد الأوروبي. فضلاً عن وضع اللمسات الأخيرة على الإطار القانوني والمؤسسي لأنشطة الهيدروجين بهدف جذب المزيد من الاستثمارات في مختلف مراحل سلسلة قيمة الهيدروجين،

مع مواصلة تعزيز الدور الاستراتيجي كشريك أوروبا في الهيدروجين الأخضر، حيث تمتلك الجمهورية الجزائرية كافة المقومات اللازمة لتصبح مورداً رائداً للطاقة النظيفة، بما في ذلك الموارد الوفيرة من الطاقة الشمسية وطاقة الرياح، وبنية تحتية حديثة، وخطوط أنابيب مباشرة تربطها بالأسواق الأوروبية. وهنا تجدُر الإشارة إلى مشروع ممر الهيدروجين الجنوبي "SoutH2" المتعدد الأطراف، الذي أُعلن عنه في شهر يناير 2025، ويهدف إلى تحويل خطوط أنابيب الغاز القائمة لنقل 4 مليون طن من الهيدروجين الأخضر من الجزائر إلى أوروبا سنوياً، أي ما يقارب 10% من الطلب الأوروبي المتوقع على الهيدروجين بحلول عام 2040.

وفي **سلطنة عُمان**، وقعت شركة "هيدروجين عُمان" ومؤسسة "H2Global" في شهر أكتوبر 2025 مذكرة تفاهم لاستكشاف كيفية دعم آلية مبتكرة قائمة على السوق لاستراتيجية عُمان الوطنية للهيدروجين التي تهدف إلى أن تصبح سلطنة عُمان مُصدراً عالمياً رائداً للهيدروجين الأخضر ومشتقاته المنتج باستخدام الطاقة المتجددة بحلول عام 2030، بالاستفادة من موارد الطاقة الشمسية وطاقة الرياح الوفيرة لإنتاج طاقة نظيفة بأسعار تنافسية. كما عُقد "منتدى الهيدروجين الأخضر بين الاتحاد الأوروبي وسلطنة عُمان"، الذي نظمه مشروع التعاون بين الاتحاد الأوروبي ومجلس التعاون الخليجي في نهاية شهر نوفمبر 2025، لبحث سبل تعزيز الشراكة الاستراتيجية طويلة الأمد بين في مجال الهيدروجين الأخضر. وفي شهر ديسمبر 2025، نظمت سلطنة عُمان "قمة الهيدروجين الأخضر لعام 2025" تحت شعار "سد الفجوات، ودفع عجلة العمل" التي شكلت منصة لعرض آخر المستجدات في القطاع، وأكدت على انتقال سلطنة عُمان من مرحلة التخطيط الاستراتيجي إلى مرحلة التنفيذ الفعلي.

▪ مخرجات مؤتمر " Wood Mackenzie" للهيدروجين

عُقد مؤتمر "Wood Mackenzie للهيدروجين" خلال شهر نوفمبر 2025، ويمكن إيجاز أهم ما خلص إليه المؤتمر في النقاط التالية: **أولاً**، تم التأكيد على الريادة القوية للصين في سوق الهيدروجين الأخضر والأمونيا، حيث تمتلك الصين أكثر من 70% من القدرة العالمية التي وصلت إلى قرار الاستثمار النهائي خلال عام 2025، مع توقعات بأن تكون صادرات الأمونيا الخضراء الصينية منافسة للهيدروجين المحلي في أوروبا خلال الأعوام القادمة. **ثانياً**، عدم توافق السياسات مع

واقع السوق، خاصة في أوروبا والولايات المتحدة، حيث يشعر المطورون بأن الأطر التنظيمية لا تواكب التطور السريع في المشروعات، مع تأخير في تنفيذ القوانين ودعم البنية التحتية، مما يعوق الاستثمارات ويزيد من المخاطر. **ثالثاً**، بدأت تكاليف إنتاج الهيدروجين تستقر بعد أعوام من الضغوط التضخمية وتقلبات أسعار المواد الخام، مع بوادر توقعات بتراجع التكاليف مستقبلاً من خلال التوحيد القياسي للمعدات والتصنيع المعياري، لكن المنافسة مع التكنولوجيا الصينية تظل حادة. **رابعاً**، فيما يخص ديناميكيات سوق الكهرباء وتأثيرها على مشروعات الهيدروجين الأخضر، فقد أدى الطلب القوي من قطاعات مثل مراكز البيانات إلى ارتفاع الأسعار وضغط على الشبكات، مما يضع مشروعات التحليل الكهربائي في منافسة مع مستخدمي الطاقة الآخرين ويزيد من تكاليف الإنتاج. **خامساً**، تعزيز فرص التوسع في سوق الأمونيا الخضراء والتصدير البحري، يتطلب تسريع تنفيذ البنية التحتية من الإنتاج إلى الشحن والتوزيع، وإبرام عقود شراء طويلة الأجل لضمان الاستقرار المالي للمشروعات.

المحور
الثالث

تحولات الطاقة

المحور الثالث: تحولات الطاقة

برزت تحولات الطاقة كأحد أهم القضايا الجوهرية على الساحة العالمية، في ظل تنامي جهود التصدي لتغير المناخ والسعي لتحقيق التنمية المستدامة. وتشمل تلك التحولات تحديث البنية التحتية، وتعزيز كفاءة الطاقة، وزيادة الاهتمام بمصادر الطاقة المتجددة، وتطوير تقنيات احتجاز الكربون واستخدامه وتخزينه. ومع تنامي الالتزامات الدولية بخفض الانبعاثات وتحقيق الحياد الكربوني، أصبحت تحولات الطاقة من المسارات الاستراتيجية لضمان أمن الطاقة ودعم النمو الاقتصادي منخفض الكربون. وتشير التقديرات إلى أن الاستثمارات العالمية في تقنيات الطاقة النظيفة ستواصل الارتفاع خلال العقد الحالي، مدفوعة بتقدم التكنولوجيا والسياسات المناخية الطموحة.

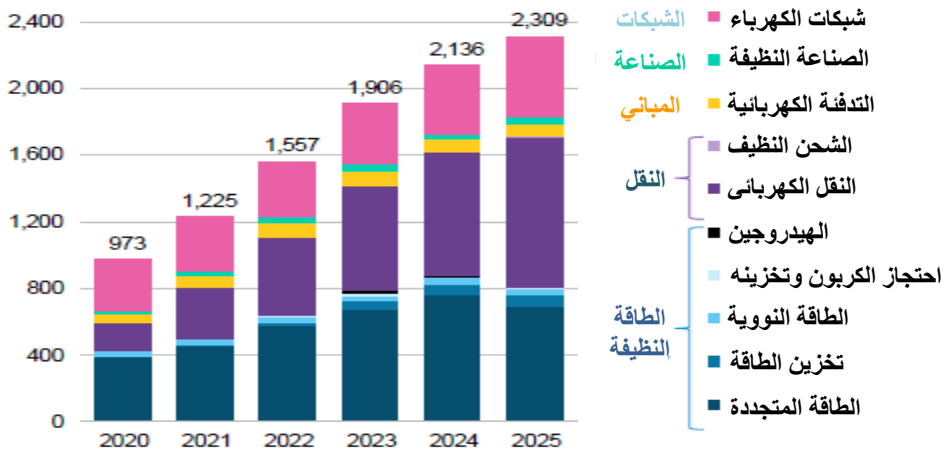
▪ الاستثمارات العالمية في تحولات الطاقة

ارتفعت الاستثمارات العالمية في تحولات الطاقة إلى مستوى قياسي جديد بلغ حوالي 2.3 تريليون دولار في عام 2025، بزيادة نسبتها نحو 8.1% مقارنة بالعام السابق، غير أن وتيرة هذا النمو واصلت تباطؤها التدريجي من 27% في عام 2021. وفي هذا السياق، ارتفعت الاستثمارات في سلسلة إمداد الطاقة النظيفة إلى حوالي 127 مليار دولار، وشهد تمويل الأسهم في مجال تكنولوجيا المناخ نمواً عقب ثلاثة أعوام متتالية من التراجع مسجلاً ارتفاعاً ملحوظاً بلغت نسبته حوالي 53%، وارتفع إصدار ديون تحولات الطاقة إلى 1.2 تريليون دولار، وذلك بالرغم من تصاعد التوترات الجيوسياسية والاضطرابات التجارية خلال عام 2025، الأمر الذي يؤكد مرونة تحولات الطاقة.

وقد استحوذ قطاع النقل الكهربائي (المركبات الكهربائية وما يرتبط بها من بنية تحتية للشحن) على الحصة الأكبر من إجمالي الاستثمارات في تقنيات تحولات الطاقة خلال عام 2025 بقيمة تصل إلى 893 مليار دولار، بزيادة نسبتها نحو 21% على أساس سنوي – لا سيما في آسيا وأوروبا. يليه قطاع الطاقات المتجددة بقيادة الطاقة الشمسية بقيمة 690 مليار دولار، وهو مستوى منخفض بنسبة 9.5% على أساس سنوي، متأثراً بالإصلاحات السوقية في الصين. ثم قطاع شبكات نقل وتوزيع الطاقة الكهربائية بقيمة نحو 483 مليار دولار، مسجلاً ارتفاعاً بنسبة بلغت 17% على أساس سنوي. وشهد قطاع الهيدروجين انخفاضاً في الاستثمارات لتصل إلى نحو 7.3 مليار دولار، كما انخفضت الاستثمارات في قطاع الطاقة النووية لتصل إلى نحو 36 مليار دولار. في حين شهدت باقي القطاعات

الأخرى ارتفاعاً في الاستثمارات لتبلغ 71 مليار دولار لقطاع تخزين الطاقة، ونحو 6.6 مليار دولار لقطاع احتجاز الكربون وتخزينه، و4.2 مليار دولار لقطاع الشحن النظيف، ونحو 84 مليار دولار لقطاع التدفئة الكهربائية، و 34 مليار دولار لقطاع الصناعة النظيفة، ***كما يوضح الشكل التالي***:

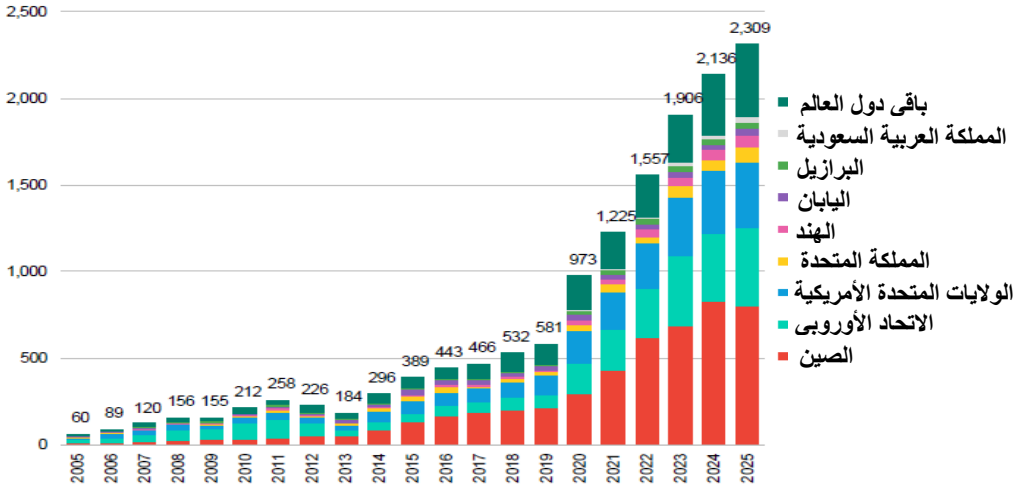
الاستثمارات العالمية في تحولات الطاقة، وفقاً للقطاع خلال الفترة (2020 – 2025)
(مليار دولار)



ملاحظة: تشير التقديرات إلى أن الاستثمار في مراكز البيانات بلغ حوالي نصف تريليون دولار في عام 2025، مما يجعله متقدماً على الطاقة الشمسية ولكنه متأخر عن قطاع النقل الكهربائي.

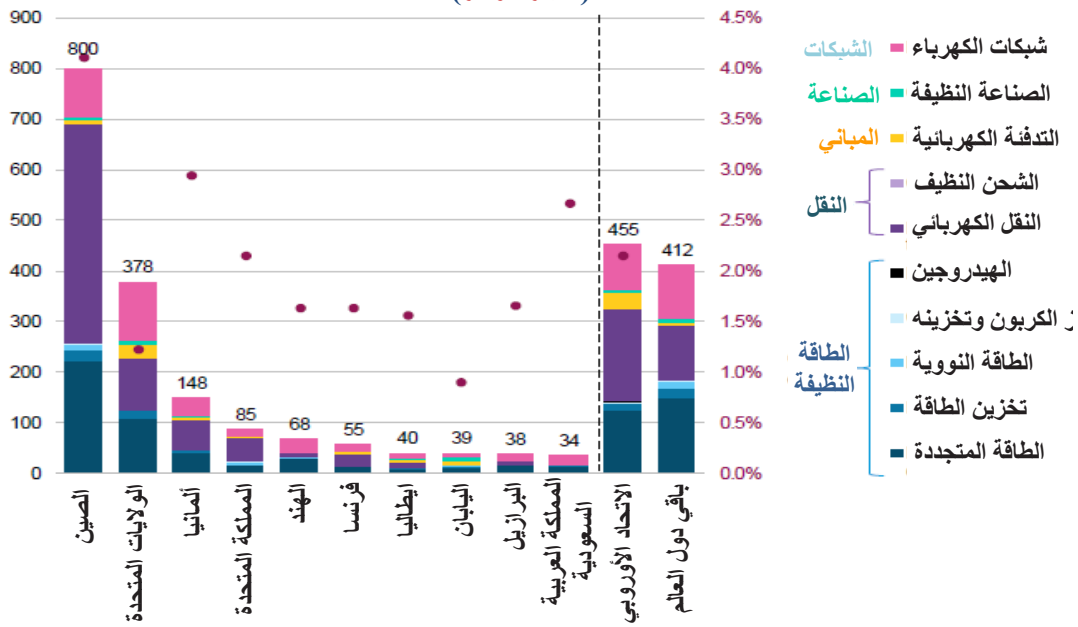
وفيما يخص التوزيع الجغرافي، تغير المشهد الإقليمي مجدداً خلال عام 2025، حيث احتفظت **الصين** بريادتها كأكبر سوق عالمي لاستثمارات تحولات الطاقة، على الرغم من تسجيل أول انخفاض سنوي لها منذ عام 2013، وقد كان للنمو القوي في سوق السيارات الكهربائية دوراً رئيسياً في التخفيف حدة هذا الانخفاض. وفي **الولايات المتحدة الأمريكية**، ارتفعت الاستثمارات بنسبة 3.5% لتصل إلى نحو 378 مليار دولار، على الرغم من السياسة الأمريكية لإبطاء عملية تحولات الطاقة – لا سيما في قطاع الطاقة المتجددة. وتمكن **الاتحاد الأوروبي** من تجاوز التحديات ليحقق نمواً بنسبة بلغت 18% في العديد من القطاعات ويصل إلى 455 مليار دولار، مستحوذاً على الحصة الأكبر من النمو في استثمارات تحولات الطاقة، ***كما يوضح الشكل التالي:***

الاستثمارات العالمية في تحولات الطاقة، وفقاً للدول خلال الفترة (2005 – 2025)
(مليار دولار)



أما فيما يخص أكبر عشر دول استثماراً في تحولات الطاقة على مستوى العالم في عام 2025، جاءت الصـــين في المرتبة الأولى، يليها كل من الولايات المتحدة الأمريكية وألمانيا والمملكة المتحدة التي حافظت على مراكزها من الثاني إلى الرابع على التوالي. وواصلت الهند صعودها في التصنيف متجاوزة فرنسا باستثمارات بلغت حوالي 68 مليار دولار. في حين تراجع تصنيف البرازيل خلف كل من إيطاليا واليابان التي شـهدت نمواً نسبته 44% في الاستثمارات لتصـل إلى نحو 39 مليار دولار. وتأتي **المملكة العربية الســعودية** في المركز العاشــر، للمرة الأولى على الإطلاق، لتحل محل كندا، حيث ارتفعت اسـتثماراتها في تحولات الطاقة بنسـبة 70% على أسـاس سـنوي، لتصـل إلى حوالي 34 مليار دولار، بفضـــل الزيادة الكبيرة في الاســـتثمارات في الطاقة المتجددة وشـــبكات الكهرباء، ***كما يوضح الشكل التالي:***

الاستثمارات في تحولات الطاقة وحصتها من الناتج المحلي الإجمالي في عام 2025
(أكبر عشرة اقتصادات بالإضافة إلى الاتحاد الأوروبي وباقي دول العالم)
(مليار دولار)



هذا ومن المتوقع أن تشـهد اسـتثمارات تحولات الطاقة مرحلة مفصـلية خلال الأعوام القليلة القادمة، تزامناً مع بدء انتقال العديد من تطبيقات الطاقة النظيفة من مرحلة الابتكار إلى مرحلة التطبيق على نطاق واسـع في مختلف القطاعات والمناطق الجغرافية. فقد أصـبحت مصـادر الطاقة المتجددة (مثل الطاقة الشمسية وطاقة الرياح) أكثر تكاملاً ضمن الشبكات الكهربائية، بينما يتواصل الانخفاض في تكاليف تخزين الطاقة في شبكات البطاريات ليصل إلى أكثر من النصف مقارنة بما كانت عليه قبل ثلاثة أعوام، وتتوسـع المركبات الكهربائية تدريجياً في قطاع النقل محققة ارتفاعاً بنسـبة بلغت نحو 20% على المستوى العالمي خلال عام 2025، كما تتقدم العديد من التقنيات مثل المضخات الحرارية الصـناعية والحلول المتقدمة للتبريد نحو الاسـتخدام الواسـع، مع التركيز المتزايد على تحسـين كفاءة الصناعة وتقليل الانبعاثات الكربونية.

ورغم ذلك، لا يزال مسار تحولات الطاقة غير واضح: هل سيستمر تسارع تحولات الطاقة، أم سيتعثر بل ويتراجع نتيجة للتوترات الجيوسياسية، واضطراب التجارة العالمية، وتغير السياسات –

لا سيما في الولايات المتحدة الأمريكية التي بدأت في تبني مساراً يميل إلى إبطاء وتيرة التوسع في الطاقة المتجددة، شمل انسحابها من اتفاقية باريس لتغير المناخ، مما دفع وكالة الطاقة الدولية إلى خفض توقعاتها لنمو الطاقة المتجددة في الولايات المتحدة بنحو 50% خلال الأعوام الخمس القادمة. وفي ضوء تلك الملامح المتشابكة، يبدو أن عام 2026 سيشكل امتداداً لمرحلة التحول الحذر في أسواق الطاقة العالمية، حيث يتقاطع تباطؤ بعض محركات الطلب مع وفرة الإمدادات، في حين تظل التوترات الجيوسياسية عاملاً ضاغطاً يعيد تشكيل توازنات السوق بشكل مستمر. ورغم التقدم النسبي في مسار تحولات الطاقة، فإن النفط والغاز سيحتفظان بدورهما المحوري في ضمان استقرار الإمدادات، في وقت تتزايد فيه متطلبات الطاقة المرتبطة بالنمو التكنولوجي ومراكز البيانات. وفي المقابل، يفرض تباطؤ الاستثمارات، وعدم اليقين الجيوسياسي، سقفاً على الأسعار وتحديات إضافية أمام المنتجين والمستثمرين. وعليه، فإن إدارة معضلة الطاقة الثلاثية – أمن الإمدادات، والاستدامة، والقدرة على تحمل التكاليف – ستبقى هي الأولوية الأهم والأكبر لصانعي السياسات والشركات على حد سواء.

▪ المملكة العربية السعودية كنموذج لتحولات الطاقة العادلة

تبرُز **المملكة العربية السعودية** كنموذج يحتذى به في تعزيز استثمارات تحولات الطاقة العادلة، فقد حرصت على وضع أسس متينة لنمو الطاقة النظيفة حتى عام 2030، وهي الآن تُحقق إنجازات تفوق التوقعات بتسريعها وتيرة نشر الطاقة النظيفة بشكل ملحوظ، متفوقة على العديد من دول العالم التي انطلقت من نقطة بداية أقوى بكثير، مدفوعة ببرنامجها الوطني للطاقة المتجددة، وهدفها المتمثل في الوصول إلى صافي انبعاثات صفرية بحلول عام 2060. حيث تسعى المملكة للحفاظ على ريادتها العالمية في مجال الطاقة من خلال تنمية مصادر الطاقة المستدامة وبأسعار معقولة، وتحقيق نسبة 50% من الكهرباء المولدة من الطاقة المتجددة بحلول عام 2030، بما يساهم في خفض الانبعاثات في شبكة الكهرباء الوطنية، فضلاً عن خفض انبعاثات الكربون في المصانع وأنظمة النقل في دول أوروبا والشرق الأقصى من خلال إنتاج وتصدير الهيدروجين الأخضر، وخفض الانبعاثات في مجال الذكاء الاصطناعي والبنية التحتية الرقمية تزامناً مع سعي المملكة إلى أن تُصبح لاعباً رئيسياً في مراكز بيانات الذكاء الاصطناعي.

وإضافة إلى جهودها الناجحة في مجال كفاءة الطاقة، تواصل المملكة العربية السعودية أبحاثها في مجال الطاقة النووية السلمية، وتتبنى أنظمة تخزين طاقة البطاريات واسعة النطاق لتعزيز مرونة الشبكة وموثوقيتها، وتحقيق هدف الوصول إلى 48 جيجاواط ساعة من سعة التخزين بحلول عام 2030 كجزء من مزيج الطاقة لديها، مما يُتيح زيادة الاعتماد على مصادر الطاقة المتجددة، حيث تقوم بنشر الطاقة الشمسية بوتيرة أسرع من أي دولة أخرى في التاريخ، كما تستكشف إمكاناتها الهائلة في طاقة الرياح والطاقة الحرارية الأرضية على طول ساحل البحر الأحمر الذي يبلغ فيه النشاط التكتوني ذروته، ومن ثم يُمكن توفير طاقة أساسية موثوقة ومتجددة بالاستفادة من خبرتها الكبيرة في مجال الحفر ورسم خرائط باطن الأرض.

وتحرص المملكة العربية السعودية على الحد من مخاطر استثمارات الطاقة النظيفة، وتحقيق أدنى تكاليف للطاقة المتجددة في العالم، من خلال توفير قياسات موثوقة لتعزيز الثقة في الإنتاج المتوقع، وتحسين توقعات الإيرادات، وتقليل الجداول الزمنية لتطوير المشروعات الجديدة والحد من مخاطرها، مما يخفض تكلفة رأس المال لتمويل تلك المشروعات، الأمر الذي ساهم بشكل رئيسي في وصول المملكة إلى المركز العاشر عالمياً من حيث قيمة الاستثمارات في تحولات الطاقة خلال عام 2025.

تجدُر الإشارة إلى أنه رغم ما قد توفره تحولات الطاقة من فوائد اقتصادية واجتماعية وبيئية هامة، إلا أنها لا تضمن بالضرورة تحقيق العدالة، لا سيما وأنها تتم ضمن نظام طاقة عالمي يعاني أساساً من اختلالات وفجوات عميقة، حيث لا تزال خدمات الطاقة الموثوقة وبأسعار مناسبة بعيدة عن متناول مئات الملايين من السكان في العديد الدول النامية والمتقدمة على حد سواء. ومع تصاعد الدعوات لتحقيق تحولات طاقة عادلة، يبقى من الصعب الوصول إلى تعريف عالمي موحد لها، مما يستدعي تطوير مقاربات ومبادئ تتناسب مع الخصوصيات الاقتصادية والجغرافية والسياسية والثقافية والاجتماعية لكل دولة من دول العالم. ومن هذا المنطلق، لا يكمُن جوهر النقاش في جدوى تحولات الطاقة بحد ذاتها، بل في الكيفية التي يمكن من خلالها توظيف تلك التحولات لبناء مسار شامل وعادل، حيث يتطلب تحقيق تحولات الطاقة العادلة توزيعاً متوازناً للمنافع والأعباء، بالاعتماد على عمليات صنع قرار شاملة، والالتزام بمعالجة التحديات التي تواجه الفئات الأكثر تأثراً، إضافة إلى الوقاية من الأضرار أو إصلاحها في حال حدوثها خلال مسار تحولات الطاقة.

وفي هذا السياق، يجب الأخذ في الاعتبار بأن مستقبل استثمارات تحولات الطاقة العالمية لا يُقاس فقط بمعدلات النمو أو الأرقام القياسية المحققة، بل بمدى قدرة تلك الاستثمارات على تحقيق توازن دقيق بين الأمن والاستدامة والعدالة. وفي عالم تتسارع فيه التحولات التكنولوجية وتتزايد فيه التحديات الجيوسياسية، تُمثل النماذج الوطنية – كما في حالة المملكة العربية السعودية – دليلاً عملياً على إمكانية صياغة مسارات تحولات طاقة عادلة، تُسهم في تحقيق توازن معضلة الطاقة الثلاثية – أمن الطاقة واستدامتها والقدرة على تحمل تكاليفها، مع خفض الانبعاثات الكربونية، مما يعزز استقرار أسواق الطاقة العالمية.

▪ التطورات في الطاقة النووية

تواصـــل الاهتمام العالمي بالطاقة النووية كخيار لتحقيق أمن الطاقة وخفض الانبعاثات خلال الربع الرابع من عام 2025، فعلى ســـبيل المثال لا الحصـــر، أعلنت **وزارة الطاقة الأمريكية** في أواخر شهر أكتوبر 2025 عن شراكة استراتيجية مع شركتي "Brookfield" و "Cameco" تهدف إلى تسـريع نشـر وتوسـيع قدرات الطاقة النووية في الولايات المتحدة الأمريكية، وذلك في إطار تنفيذ الأوامر التنفيذية الصـادرة في مايو 2025 لتعزيز الطاقة النووية كجزء من اسـتراتيجية الأمن القومي والطاقة النظيفة، وتتمحور هذه الشراكة حول بناء مفاعلات نووية جديدة، بتكلفة تبلغ 80 مليار دولار، عبر اسـتخدام تكنولوجيا مفاعلات "Westinghouse" النووية الحديثة، مما سـيعزز بشـكل كبير من قدرة الولايات المتحدة الأمريكية على تلبية الطلب المتزايد على الكهرباء واحتياجات أمن الطاقة على نطاق واسع، بما في ذلك توفير طاقة لمراكز البيانات وقدرات الحوسبة الضخمة، لضمان تنمية قاعدة صـــناعية قوية لصـــناعة الطاقة النووية والريادة في مجال الذكاء الاصـــطناعي. وفي نوفمبر 2025، أعلنت وزارة الطاقة الأمريكية عن إتمام قرض بقيمة 1 مليار دولار لخفض تكاليف الطاقة وإعادة تشـغيل مركز "Crane" للطاقة النظيفة، المتوقف عن العمل مُنذ عام 2019، وهو محطة طاقة نووية تبلغ قدرتها 835 ميجاواط، تقع على نهر "Susquehanna" في ولاية بنسلفانيا، مما يُساهم في توفير طاقة موثوقة وآمنة وبأســعار معقولة في كافة أنحاء منطقة وســط المحيط الأطلســي، حيث يتوقع أن يُغذي حوالي 800 ألف منزل بالكهرباء. وأعلنت ولاية نيويورك عن فتح باب تقديم طلبات لمشروعات مفاعلات نووية متطورة جديدة، بهدف إضـــافة نحو 1 جيجاوات من الطاقة إلى بحلول عام 2040. وفي شـــهر ديســـمبر 2025، أعلنت وزارة الطاقة الأمريكية عن اختيار هيئة وادي "Tennessee" وشـركة "Holtec" لدعم عمليات النشـر المبكرة للمفاعلات المعيارية الصـغيرة المتقدمة التي تعمل بالماء الخفيف في الولايات المتحدة الأمريكية، بتمويل يبلغ نحو 800 مليون دولار، ويشـمل تسـريع نشر مفاعل نووي "GE Vernova Hitachi BWRX-300" في موقع "Clinch River" النووي في ولايـة "Tennessee"، ونشـــر مفـاعلين نوويين من طراز "SMR-300" في موقع محطـة "Palisades" لتوليد الطاقة النووية في ولاية "Michigan". هذا وتجدُر الإشارة إلى أن هيئة التنظيم النووي الأمريكية (NRC) أعلنت الموافقة على تجديد 13 ترخيص لمفاعلات نووية خلال عام 2025 بقدرة إجمالية تبلغ 12 ألف ميجاواط على مدى العشرون عاماً القادمة.

ومن جانبها، واصلت **الصين** تعزيز موقعها كقوة نووية عالمية خلال الربع الرابع من 2025، حيث بدأت الوحدة الثانية من مشروع محطة "Zhangzhou " للطاقة النووية باستخدام تقنية "Hualong One"[1]، بتحميل أول دفعة من الوقود النووي في شهر أكتوبر 2025، وهو ما يعني الانتقال إلى مرحلة التشغيل التجريبي، قبل الربط بالشبكة الكهربائية. هذا ومن المخطط أن يضم المشروع ست وحدات من مفاعلات "Hualong One"، ما يجعله أكبر قاعدة نووية من نوعها على مستوى العالم، وبمجرد اكتماله وتشغيله بالكامل، من المتوقع أن يُنتج حوالي 60 مليار كيلوواط/ساعة من الكهرباء النظيفة سنوياً، وهو ما يكفي لتلبية حوالي 75% من إجمالي الطلب على الطاقة في مدينتي "Xiamen" و "Zhangzhou" بمقاطعة "Fujian" في جنوب شرق الصين. ونجحت الصين أيضاً في تحقيق إنجاز بارز في مجال الاندماج النووي خلال شهر أكتوبر 2025، تمثل في تطوير مشروع تكنولوجيا "الشمس الاصطناعية" من الجيل التالي، وهو أكبر نموذج أولي للمُحول في العالم صُمم ليتحمل حرارة ثابتة تبلغ 20 ميجاواط لكل متر مربع، مما يساهم في ضمان التشغيل المستقر لقلب المفاعل، وتحقيق الاكتفاء الذاتي في الوقود النووي لمفاعلات الاندماج النووي. ويمثل المشروع خطوة رئيسية نحو إنتاج طاقة اندماج نووي مستقبلية تحاكي الطاقة الشمسية، وتوفر مصدراً مستداماً من الطاقة النظيفة. كما حقق جهاز "Tokamak" للبلازما التجريبي فائق التوصيل، وهو جهاز صغير الحجم لتجارب الاندماج النووي قيد الإنشاء في مدينة "Hefei" بمقاطعة "Anhui" الواقعة شرق الصين، إنجازاً هاماً بتركيب أول مكون رئيسي له بنجاح، وهو قاعدة "Dewar"، مما يمثل تقدماً نحو أول توليد للكهرباء في العالم من طاقة الاندماج النووي. وتم افتتاح أول مركز تعاون تابع للوكالة الدولية للطاقة الذرية في العالم لأبحاث وتدريب طاقة الاندماج النووي، تم إنشاؤه في جنوب غرب الصين. وفي شهر نوفمبر 2025، أطلقت الصين برنامجاً علمياً دولياً يركز على أبحاث بلازما الاندماج النووي، حيث قام علماء الاندماج النووي من أكثر من عشر دول، منها فرنسا والمملكة المتحدة وألمانيا، بالتوقيع على إعلان "Hefei" للاندماج النووي، الذي يهدف إلى تشجيع الباحثين في جميع أنحاء العالم على المشاركة في جهود أبحاث الاندماج النووي في الصين.

[1] تقنية مفاعلات الماء المضغوط من الجيل الثالث، هي تقنية صينية الصنع تتمتع بحقوق ملكية فكرية مستقلة تماماً، وبفضل التقدم المطرد في نشرها المعياري واسع النطاق، أصبحت أكثر تقنيات الجيل الثالث النووية استخداماً في العالم، سواء في المفاعلات العاملة أو المفاعلات قيد الإنشاء.

وفي **أوروبا**، عُقدت قمة الاستثمار النووي لدول الشمال والبلطيق في مدينة ستوكهولم بالسويد في شهر أكتوبر 2025، حيث وقعت السويد وفنلندا وإستونيا ولاتفيا وبولندا على إعلان مشترك يدعم دور الطاقة النووية في تعزيز أمن الطاقة والتنافسية ومواجهة تغير المناخ، مع التأكيد على أن محطات الطاقة النووية الجديدة تسهم في تلبية احتياجات الكهرباء المستقرة. ويأتي هذا الإعلان في سياق تغير سياسات الطاقة في أوروبا، حيث تم اقتراح توسيع إمكانية بناء محطات نووية جديدة وفتح تشريعات تسمح باستثمارات أكبر، فيما تسعى الشركات والهيئات الصناعية إلى تعزيز الحوار حول نشر تقنيات نووية جديدة مثل المفاعلات الصغيرة (SMRs)، مما يعكس اهتماماً متزايداً بتحقيق أمن الطاقة وتنويع مصادرها وخفض الانبعاثات. وفي شهر نوفمبر، دعت المفوضية الأوروبية إلى إبداء الآراء للمساهمة في صياغة استراتيجيتها للمفاعلات المعيارية الصغيرة، تهدف إلى تسريع تطوير ونشر تلك المفاعلات في أوروبا خلال العقد القادم، وتتضمن ثلاثة محاور وهي: أولاً، طموح الاتحاد الأوروبي للوصول إلى الحياد الكربوني بحلول عام 2050. ثانياً، جهود الاتحاد الأوروبي للتخلص التدريجي من واردات الطاقة الروسية. ثالثاً، تحسين القدرة التنافسية لاقتصاد الاتحاد الأوروبي. وفي هذا السياق، تجدُر الإشارة إلى أن أكثر من 10 دول من الاتحاد الأوروبي، أعربت في خططها الوطنية النهائية المحدثة للطاقة والمناخ، عن اهتمامها بتطوير ونشر المفاعلات المعيارية الصغيرة خلال العقد المقبل، إلى جانب نشر مصادر الطاقة المتجددة، للمساعدة في خفض انبعاثات الكربون. كما صوت البرلمان السويدي في شهر نوفمبر 2025 على إنهاء حظر تعدين اليورانيوم اعتباراً من عام 2026، حيث تُساهم الطاقة النووية بنحو 30% من احتياجات السويد من الطاقة، ولديها ستة مفاعلات نووية عاملة، وتعمل على إنشاء مستودع تحت الأرض للوقود النووي المستهلك لتخزين نحو 12 ألف طن متري من الوقود النووي. وفي شهر ديسمبر 2025، وافقت المفوضية الأوروبية على تمويل بولندا لأول محطة طاقة نووية لها بمساعدات تُقدر بحوالي 14.2 مليار يورو، حيث من المُقرر إنشاء المحطة في موقع "Lubiatowo-Kopalino" على ساحل بحر البلطيق في منطقة "Pomerania"، مع توقع بدء بناء المفاعل الأول في عام 2028، على أن يتم الانتهاء من الوحدة الأولى بحلول عام 2035.

أما على مستوى **الدول العربية**، فقد وقعت **المملكة العربية السعودية** اتفاقية "تاريخية" للتعاون في قطاع الطاقة النووية المدنية مع الولايات المتحدة الأمريكية في شهر نوفمبر 2025، والتي ترسخ الأساس لشراكة طويلة الأمد وصادرات محتملة من اليورانيوم المخصب إلى المفاعلات النووية في الولايات المتحدة الأمريكية. وحققت **دولة الإمارات العربية المتحدة** خطوات تنفيذية ملموسة، حيث قامت شركة "Framatome" الأمريكية بتصنيع أولى مجموعات وقود الرصاص لمحطة براكة للطاقة النووية التابعة لشركة الإمارات للطاقة النووية في شهر نوفمبر 2025، وذلك بموجب اتفاقية توريد الوقود التي سبق الإعلان عنها في شهر يوليو من نفس العام. كما وقعت شركة الإمارات للطاقة النووية مذكرة تفاهم مع شركة كوريا للطاقة الكهربائية تهدف لتوسيع التعاون في مجالات التقنيات النووية المتقدمة، بما في ذلك التقييم المشترك للمفاعلات المعيارية الصغيرة، وأنظمة المفاعلات المتقدمة، وابتكار دورة الوقود النووي، وإدارة النفايات المشعة، وأبحاث السلامة النووية، فضلاً عن تسهيل التعاون في مشروعات الطاقة النووية المحتملة في دول أخرى. **وفي جمهورية مصر العربية**، تم تسليم وعاء ضغط المفاعل للوحدة الأولى من محطة الضبعة للطاقة النووية في أكتوبر 2025، واكتمل صب الخرسانة للطابق الثالث من نظام التحكم في العمليات في الوحدة الثانية، كما تم صب الخرسانة لقاعدة مبنى الخدمات النووية في الوحدة الرابعة. وفي شهر نوفمبر 2025، تم توقيع اتفاقية مع شركة "Rosatom" الروسية لشراء وقود نووي، وكذلك اتفاقية تعاون شاملة، تزامناً مع تدشين تركيب وعاء ضغط المفاعل للوحدة الأولى من المحطة النووية.

▪ التطورات في المعادن الحرجة

أصبحت المعادن الحرجة اللازمة لتحولات الطاقة مثل الليثيوم والنيكل والكوبالت والجرافيت والنحاس والعناصر الأرضية النادرة الأخرى، محوراً رئيسياً في سياسات الطاقة والتجارة العالمية، ويعزى ذلك بشكل رئيسي إلى أهميتها البالغة في صناعة السيارات الكهربائية، وشبكات الكهرباء، وتقنيات الطاقة المتجددة. في هذ السياق، واصلت **الولايات المتحدة الأمريكية** مساعيها لتعزيز قدراتها في مجال المعادن الأرضية النادرة، حيث أعلن الرئيس الأمريكي عن رغبته في الاستحواذ على جزيرة جرينلاند[2] الواقعة في القطب الشمالي، والتابعة لمملكة الدنمارك، بفضل ما تزخر به من كميات كبيرة جداً من المعادن الأرضية النادرة والاستراتيجية، مثل الجرافيت والنحاس والنيكل والزنك والكوبالت، اللازمة لتقنيات تحولات الطاقة، بما في ذلك بطاريات الليثيوم أيون والألواح الشمسية الكهروضوئية وتوربينات الرياح وشبكات الكهرباء والسيارات الكهربائية. حيث تشير تقديرات المسح الجيولوجي الدنماركي إلى أن جزيرة جرينلاند تحتوي على 36.1 مليون طن من المعادن الأرضية النادرة والاستراتيجية. في حين تقدر وكالة المسح الجيولوجي الأميركية أن 1.5 مليون طن منها قابلة للاستخراج اقتصادياً، حيث يوجد 37 من أصل 60 معدن تصنفها الولايات المتحدة كمعادن حرجة، على الرغم من كونها غير مستغله إلى حد كبير، بسبب الظروف البيئية القاسية ونقص البنية التحتية والعوائق التنظيمية والتحديات اللوجستية والهندسية الكبيرة الناجمة عن مساحة الجزيرة الشاسعة، فهي أكبر جزيرة في العالم بمساحة تتجاوز 2.17 مليون كيلومتر مربع، وهي أكبر من مملكة الدنمارك نفسها بنحو 50 مرة، تُغطي نحو 80% من مساحتها طبقة جليد دائمة، وتُصنف كثاني أكبر كتلة جليدية في العالم بعد قارة أنتاركتيكا، مما يستلزم استثمارات ضخمة.

ويُعد منجم "Kvanefjeld" الواقع في جزيرة جرينلاند أحد أهم المشروعات غير المطورة على مستوى العالم، حيث يمتلك إمكانات هائلة ليصبح مورداً أساسياً للمعادن الأرضية النادرة – لا سيما مجموعة "المعادن المغناطيسية" (neodymium، praseodymium، terbium، dysprosium) اللازمة لتقنيات الطاقة المتجددة ومحركات السيارات الكهربائية والهواتف الذكية،

[2] تتمتع جزيرة جرينلاند بالحكم الذاتي مُنذ يونيو 2009، وتم نقل صلاحيات استغلال الموارد المعدنية إليها اعتباراً من يناير 2010، مع مشاركة الدنمارك كشريك متساوي في السياسات الخارجية المتعلقة بذلك.

وتشير التقديرات إلى أن هذا المنجم يحتوي على احتياطيات كبيرة من الموارد المعدنية تكفي لتشغيله لمدة تزيد عن 37 عاماً. وفي حال المضي قدماً في المشروع، سيصبح منجم "Kvanefjeld" أحد أكبر مصادر المعادن النادرة في العالم، وخامس أكبر منجم لليورانيوم. ولكن في المقابل، يواجه هذا المشروع تحدياً رئيسياً، يتمثل في قانون برلمان جرينلاند رقم "20" الصادر في ديسمبر 2021، والذي يحظر التنقيب عن أي مورد معدني أو استكشافه أو استغلاله إذا تجاوز متوسط محتوى اليورانيوم فيه 100 جزء في المليون، وهو ما يقل عن تركيز اليورانيوم المختلط بالعناصر الأرضية النادرة في منجم "Kvanefjeld" البالغ حوالي 360 جزء في المليون. هذا وتجدُر الإشارة إلى إقرار جزيرة جرينلاند لقانون المناجم الجديد (Mining Act) الذي دخل حيز التنفيذ في 1 يناير 2024، ويُعد الإطار التشريعي الأساسي لأنشطة الاستكشاف والتنقيب والاستخراج للموارد المعدنية في الجزيرة، ويستبدل هذا القانون الأنظمة السابقة بإجراءات أكثر وضوح وشفافية لمنح رخص الاستكشاف والاستغلال، مع تقليص البيروقراطية دون الإخلال بمتطلبات تقييم الأثر البيئي والاجتماعي، التي أصبحت شرطاً أساسياً قبل أي ترخيص نهائي. كما يشدد القانون على تسجيل الشركات محلياً، وتعزيز مشاركة العمالة والموردين من داخل الجزيرة، وربط عائدات التعدين بأهداف التنمية الاقتصادية طويلة المدى وتقليص الاعتماد على دعم الدنمارك.

وتُعاني جزيرة جرينلاند من قيود تتعلق بطبيعة مواردها المالية الحكومية في قطاع التعدين، حيث تعتمد بشكل كبير على الدنمارك التي تُقدم دعم سنوي للجزيرة يبلغ حوالي 511 مليون دولار[3] ، أي ما يُمثل نحو 20% من الناتج المحلي الإجمالي لجزيرة جرينلاند، مما يدفعها إلى الاعتماد كلياً على شركات خاصة من دول أخرى، مثل الولايات المتحدة الأمريكية والاتحاد الأوروبي وأستراليا، لتغطية تكاليف إنشاء المشروعات. وفي هذا السياق، قدم بنك التصدير والاستيراد الأميركي في شهر يونيو 2025 قرضاً بقيمة 120 مليون دولار لتطوير مشروع "Tanbreez" للمعادن النادرة الواقع في جنوب جزيرة جرينلاند، كما قام صندوق التصدير والاستثمار الدنماركي بزيادة حصته في شركة "Amaroq" الكندية المالكة لمحفظة من مواقع المعادن الحيوية في جنوب الجزيرة، وأبدى اهتماماً أيضاً بتمويل مشروع "Amitsoq" للجرافيت الذي تم تصنيفه كمشروع استراتيجي

[3] يُخصم من الدعم السنوي المالي الذي تقدمه الدنمارك لجزيرة جرينلاند نصف قيمة أي إيرادات تعدين تتجاوز حوالي 11 مليون دولار سنوياً، وذلك لتشجيع الاستثمار المحلي وجني الفوائد الاقتصادية.

للاتحاد الأوروبي، مما أتاح للمشروع الحصول على التمويل والدعم اللازم. ووقع الاتحاد الأوروبي وحكومة جزيرة جرينلاند في نوفمبر 2023 مذكرة تفاهم لإقامة شراكة استراتيجية تهدف إلى تطوير سلاسل قيمة مستدامة للمعادن الحرجة، بما يعزز أمن الإمدادات الأوروبية ويدعم التحول الأخضر.

وقد استحوذت وزارة الطاقة الأمريكية في شهر أكتوبر 2025على حصة 5% من أسهم شركة "Lithium Americas"، وحصة أخرى بنسبة 5% في مشروع منجم "Thacker Pass" المشترك مع شركة "General Motors"، وهو أكبر رواسب الليثيوم المعروفة في الولايات المتحدة، ويعتقد أنه يمتلك القدرة على تلبية ما يصل إلى 25% من الطلب العالمي على الليثيوم. كما وقعت الولايات المتحدة الأمريكية اتفاقية إطارية ثنائية بشأن المعادن الحيوية والعناصر الأرضية النادرة مع استراليا، حيث ستوفر تلك الاتفاقية، التي تُعرف باسم "إطار الولايات المتحدة وأستراليا لتأمين الإمدادات في مجال تعدين ومعالجة المعادن الحيوية والعناصر الأرضية النادرة"، سلسلة إمداد آمنة بين الولايات المتحدة وأستراليا لهذه المعادن اللازمة للدفاع والتقنيات المتقدمة الأخرى، من خلال اتخاذ إجراءات لتوفير ما لا يقل عن 1 مليار دولار لكل منهما كاستثمارات ضمن مجموعة مشروعات للمعادن الحرجة ذات الأولوية في الدولتين، يبلغ إجماليها 8.5 مليار دولار، خلال الستة أشهر المقبلة. وفي هذا السياق، أعلنت أستراليا عن التزامات مالية لمشروعين من هذه المشروعات ذات الأولوية، أولهما، مشروع "Alcoa-Sojitz" لاستخراج الغاليوم في غرب أستراليا، الذي سيوفر نحو 10% من إجمالي إمدادات الغاليوم العالمية، وهو عنصر أساسي في الصناعات الدفاعية وأشباه الموصلات. وثانيهما، مشروع "Arafura Nolans " الذي سُينتج بمجرد تشغيله نحو 5% من إمدادات العناصر الأرضية النادرة العالمية، وهي عناصر حيوية لأمن الطاقة والدفاع.

وتجدُر الإشارة إلى التقرير الصادر عن الحكومة الأمريكية في أكتوبر 2025، الذي بين اعتماد الولايات المتحدة بنسبة 100% على الواردات من 12 معدناً حرجاً، وبنسبة تزيد عن 50% على الواردات من 29 معدناً آخر. كما أوضح أنه على الرغم من استخراج بعض هذه المعادن داخل الولايات المتحدة، فإنها تُصدر الخام أو الأوكسيد غير المعالج لإعادة معالجته في الخارج، ثم يُعاد استيراده، مما يزيد من الاعتماد على مصادر خارجية ويضعف مواقع التصنيع المحلية. وأبرز التقرير أن ضعف القدرة على المعالجة والتكرير داخل الولايات المتحدة الأمريكية يُجبر القطاعات الاستراتيجية على الاعتماد على سلاسل إمداد خارجية. واستجابة لهذه النتائج، تم اتخاذ قرار بالدخول

في مفاوضات مع الشركاء التجاريين للتوصل إلى اتفاقيات من شأنها تعديل واردات المعادن الحرجة المعالجة ومنتجاتها، مع وجود خيار لفرض إجراءات بديلة في حال عدم التوصل إلى اتفاقات مناسبة خلال 180 يوماً، ومنها فرض حد أدنى لأسعار الاستيراد أو رسوم جمركية على بعض المعادن.

وفي شهر نوفمبر 2025، أعلنت الولايات المتحدة الأمريكية عن إضافة كل من النحاس والفضة والزنك والرصاص والباريت إلى قائمة "المعادن الحرجة" التي تُحدثها هيئة المسح الجيولوجي الأمريكية كل ثلاثة أعوام، ليُصبح المجموع 60 معدناً تُصنفها الولايات المتحدة الأمريكية كمعادن حرجة. وبينما كان من المتوقع على نطاق واسع إضافة النحاس، فإن إدراج الفضة ضمن قائمة المعادن الحرجة الأمريكية قد يُحدث اضطراباً في الأسواق في حال فرض رسوم جمركية عليه.

ومن جانبها، اتخذت **الصين** خلال الربع الرابع من عام 2025 خطوات لتشديد سيطرتها على تصدير المعادن الحرجة، حيث أعلنت وزارة التجارة الصينية في أكتوبر 2025 عن تشديد الضوابط على صادرات المعادن الأرضية النادرة والمغناطيسات الدائمة، لتشمل تطبيق قاعدة المنتج الأجنبي المباشر "foreign direct product rule" للمرة الأولى على الإطلاق، وهي آلية طُبقت عام 1959 واستخدمتها الولايات المتحدة الأمريكية لفترة طويلة لتقييد صادرات أشباه الموصلات إلى الصين.

وبموجب تلك الإجراءات، سيُطلب من الشركات الأجنبية الحصول على موافقة الحكومة الصينية لتصدير المغناطيسات التي تحتوي على كميات ضئيلة من المعادن الأرضية النادرة صينية المنشأ، أو التي قد يكون تم إنتاجها باستخدام تقنيات صينية للتعدين أو للمعالجة أو تصنيع المغناطيس. كما سيُطبق إطار الترخيص الجديد على المغناطيسات المصنوعة من المعادن الأرضية النادرة[4] في الخارج، وعلى مواد أشباه الموصلات المُختارة التي تحتوي على ما لا يقل عن 0.1% من المعادن الأرضية النادرة الثقيلة المُستوردة من الصين. مع الأخذ في الاعتبار بأن الصين تستحوذ على 70% من الإنتاج العالمي من المعادن الأرضية النادرة، وتمتلك طاقة تكرير وفصل تمثل نحو 90% من القدرة العالمية، كما تهيمن على 93% من صناعة المغناطيسات باستخدام المعادن الأرضية النادرة. كما سيتم رفض طلبات استخدام المعادن النادرة لأغراض عسكرية بشكل تلقائي بهدف منع المساهمات

[4] المغناطيسات المصنوعة من المعادن الأرضية النادرة هي فئة من المغناطيسات الصناعية عالية القوة التي تعتمد في تركيبها على عناصر من مجموعة الأرض النادرة مثل النيوديميوم والديسبروسيوم والتربيوم، تتميز بقوة مغناطيسية عالية جداً مقارنة بالأنواع التقليدية، وثبات حراري وقدرة على العمل في درجات حرارة مرتفعة، فضلاً عن الحجم صغير، ما يجعلها مثالية للأجهزة الدقيقة والمحركات عالية الأداء.

المباشرة أو غير المباشرة للمعادن النادرة الصينية المنشأ أو التقنيات ذات الصلة في سلاسل التوريد الدفاعية الأجنبية. وسيتم منع المواطنون الصينيون من المشاركة في أو تقديم الدعم للمشروعات الخارجية التي تنطوي على استكشاف أو استخراج أو معالجة أو تصنيع المغناطيس من المعادن الأرضية النادرة، إلا بعد الحصول على تصريح من السلطات الصينية.

وشهدت صادرات الصين من العناصر الأرضية النادرة ارتفاعاً ملحوظاً في نوفمبر 2025، لتصل إلى 5493.9 طن متري، بزيادة نسبتها 26.5% على أساس شهري، وقد يعزى ذلك إلى توصل الصين والولايات المتحدة الأمريكية إلى اتفاق مشترك بشأن تسريع شحنات المعادن الحرجة من أكبر مصفاة للمعادن الأرضية النادرة في الصين إلى الأسواق العالمية. وفي شهر ديسمبر 2025، أعلنت وزارة التجارة الصينية عن منحها عدة تراخيص عامة لتصدير المعادن الأرضية النادرة، وهي فئة جديدة من التراخيص تهدف إلى تسريع شحن هذه المعادن الحرجة.

الجدير بالذكر أن الصين تسعى هي الأخرى للاستفادة من المعادن الأرضية النادرة الموجودة في جزيرة جرينلاند، حيث دخلت شركة "Leshan Shenghe" الصينية للمعادن الحرجة في شراكة مع حكومة جرينلاند في عام 2016، لتستحوذ على حصة 10.5% من مشروع "Kvanefjeld". كما قامت شركة "Shenghe Resource" الصينية في يناير 2019، بتأسيس شركة مشتركة مع شركات تابعة للمؤسسة الوطنية الصينية للطاقة النووية لإنشاء مشروعات لتجارة ومعالجة المعادن الأرضية النادرة، ولكن قوانين جزيرة جرينلاند عطلت أي تقدم فعلي لتلك المشروعات حتى الآن.

واستجابة للاضطرابات في سلاسل إمدادات المعادن الحرجة، قامت **المفوضية الأوروبية** بإطلاق خطة جديدة للمعادن الحرجة "RESourceEU" في ديسمبر 2025، تستهدف بناء قدرة إنتاجية ذاتية وتقليل الاعتماد على مورد واحد، بما يسهم في تعزيز الأمن الاقتصادي والصناعي، من خلال تسريع الإستراتيجية الأوروبية للمعادن الحرجة، وتكريس مبادئ القانون الأوروبي للمعادن الحرجة الصادر في عام 2024، والذي حدد أهدافاً طموحة لتأمين الإمدادات بحلول عام 2030، منها زيادة طاقة الاستخراج المحلية إلى 10%، والمعالجة إلى 40%، وإعادة التدوير إلى 25% من إجمالي الاستهلاك الأوروبي من المعادن الحرجة الاستراتيجية، مع اشتراط ألا تتجاوز نسبة اعتماد الاتحاد الأوروبي على دولة واحدة أكثر من 65% من احتياجاته من تلك المعادن، بهدف تنويع

سلاسل الإمدادات. حيث تحتل المعادن الحرجة أهمية متزايدة في اقتصادات دول أوروبا، لكونها من المتطلبات الرئيسية لدعم وتعزيز تحولات الطاقة والتحول الرقمي وصناعة التقنيات المتقدمة، وتُعد المعادن مثل الليثيوم والكوبالت هي الأساس لتصنيع البطاريات، والمحركات الكهربائية، والألواح الشمسية، والتوربينات الهوائية، بالإضافة إلى استخداماتها في قطاعات الطاقة المتجددة والذكاء الاصطناعي. ومن تم، فإن الدول التي تملك القدرة على استخراج وتصنيع تلك المعادن ورفع قيمتها السوقية ستجني عوائد كبيرة وستحظى بأهمية استراتيجية عالمية وتحقق الاستقلالية الاقتصادية والجيوسياسية. كما تعتمد دول أوروبا حالياً بدرجة كبيرة على الواردات الخارجية من المعادن الحرجة، وأهمها الواردات من الصين، التي تستحوذ على الجزء الأكبر من سلاسل القيمة العالمية لتلك المعادن، مما يقوض قدرة المصانع الأوروبية على ضمان استدامة الإمدادات اللازمة، لا سيما في ظل الإجراءات الأخيرة التي قامت الصين باتخاذها للحد من صادرات المعادن الحرجة النادرة المستخدمة في صناعة المغناطيس الدائم (يتمتع بقدرة على توليد مجال مغناطيسي مستمر دون الحاجة إلى مصدر طاقة خارجي، ويبقى ممغنط لفترات طويلة، وهو مكون أساسي في عدد كبير من التقنيات الحديثة، مثل صناعة السيارات الكهربائية وتوربينات الرياح).

وترتكز خطة أوروبا الجديدة للمعادن الحرجة "RESourceEU" على حزمة تمويل كبيرة تبلغ نحو 3 مليار يورو لتسريع المشروعات الاستراتيجية، تبدأ في عام 2026. حيث يخصص صندوق الاستثمار الاستراتيجي بقيادة بنك الاستثمار الأوروبي "Invest EU" مبلغ 2 مليار يورو، لتمويل مشروعات المعادن الحرجة في الاتحاد الأوروبي على امتداد سلسلة القيمة، بدءاً من البحث والتطوير وصولاً إلى الإنتاج. كما سيقوم صندوق الابتكار التابع للاتحاد الأوروبي – المتخصص في الصناعات منخفضة الكربون – بتوفير حوالي 700 مليون يورو إضافية لتصنيع التقنيات النظيفة، مثل البطاريات والمغناطيس الدائم. كما قرر الاتحاد الأوروبي تُخصيص برنامج "Battery Booster"، بميزانية قدرها 1.8 مليار يورو، لتمويل مشروعات المعادن الحرجة الأساسية المستخدمة في صناعة البطاريات، لا سيما الليثيوم والكوبالت والنيكل والمنجنيز والجرافيت، بما يصل إلى 300 مليون يورو. إضافة إلى ذلك، سيتم إطلاق مجموعة شراكات بحثية ضمن برنامج "Horizon Europe" بقيمة نحو 300 مليون يورو، مع دعم مناجم المعادن الحرجة المستدامة خارج أوروبا من خلال

مبادرة "Global Gateway" وهي مبادرة الاتحاد الأوروبي لمنافسة مبادرة "الحزام والطريق" الصينية، لمشروعات التعدين الاستراتيجية للمعادن الحرجة خارج الاتحاد الأوروبي، لضمان الحصول على الأولوية في التصدير إلى الدول الأوروبية.

وعلى صعيد السياسات، تتضمن خطة أوروبا الجديدة للمعادن الحرجة "RESourceEU" تسريعاً كبيراً في إجراءات الترخيص لمشروعات التنقيب ومشروعات المعالجة الناشئة، حيث تعتزم المفوضية الأوروبية إصدار وثيقة إرشادية لمساعدة الدول الأعضاء على تنسيق وتبسيط إجراءات التصريح البيئي لمشروعات التعدين والمصانع المعالجة، ومراجعة اللوائح والقوانين التنظيمية لتوازن بين السلامة البيئية والحاجة إلى بناء سلاسل الإمدادات. كما تتضمن خطة أوروبا الجديدة للمعادن الحرجة "RESourceEU" عدداً من الإجراءات الملموسة، من أهمها:

- خفض الاعتماد على أي مورد أجنبي منفرد بنسبة تتراوح بين 30 إلى 50% بحلول عام 2029، فيما يخص البطاريات والمعادن الأرضية النادرة.
- تسريع المشروعات من خلال فرض مواعيد نهائية صارمة تتراوح بين 12 إلى 36 شهر للحصول على التراخيص أو غيرها من الخطوات الإدارية الرئيسية.
- تعزيز تدابير دعم الطلب، بما في ذلك خيار تحديد حد أدنى للسعر لتعزيز الإمدادات غير الصينية.
- إنشاء مركز أوروبي رئيسي جديد للمعادن الحرجة الحيوية في الاتحاد الأوروبي، يتولى إدارة الاستثمار والتخزين والتفاوض والشراء المشترك. وستبدأ دول الاتحاد الأوروبي في تخزين المعادن الحرجة خلال العام القادم 2026.
- اتخاذ إجراءات لتقييد تصدير المواد الخام من البطاريات المستعملة ومخلفات المغناطيس من دول الاتحاد الأوروبي، مما سيضمن توفيرها لشركات إعادة التدوير في أوروبا، ويسهم في إنتاج إمدادات أوروبية من المعادن الحرجة، حيث لا تتعدى نسبة إعادة تدوير تلك المواد في أوروبا 1%. وهنا تجدُر الإشارة إلى أن النفايات كانت تُصدر في السابق من الاتحاد الأوروبي إلى آسيا، لا سيما الصادرات من الكتلة السوداء وهي المادة الداكنة الناتجة عن تفكيك وطحن بطاريات الليثيوم أيون المستعملة بعد نزع الأغلفة المعدنية والبلاستيكية منها، وتشمل بشكل رئيسي الليثيوم، والكوبالت، والنيكل، والمنجنيز، والجرافيت، وهي جميعها من المعادن الحرجة أو المرتبطة بها.

وبناء على ما تقدم، تمثل خطة أوروبا الجديدة للمعادن الحرجة "RESourceEU" استمراراً للتحول الاستراتيجي في إدراك دول الاتحاد الأوروبي لأهمية تأمين سلاسل الإمداد كجزء لا يتجزأ من أمنها الاقتصادي والجيوسياسي، حيث سيتم توفير تمويل كبير لمشروعات التعدين في أوروبا، مما قد يُخفف من العجز المُتوقع مستقبلًا في بعض المعادن، مثل الليثيوم. ولكن رغم ما تنطوي عليه هذه الخطة من طموحات كبيرة وأدوات تمويل وتنظيم غير مسبوقة، فإن نجاحها سيظل مرهوناً بقدرة الدول الأوروبية على تسريع التنفيذ، وتحقيق توازن دقيق بين الاعتبارات البيئية وتحقيق استقلال صناعاتها. حيث من المرجح أن يستغرق وصول الإمدادات إلى السوق وقتاً، لا سيما وإن رأس المال وحده لا يمكنه حل مشكلة الحصول على التراخيص والموافقات المطولة في الاتحاد الأوروبي، كما إنه لا يُعالج مشكلة معارضة المجتمعات المحلية لمشروعات التعدين. ومن جانب آخر، قد يؤثر تخزين المعادن الحرجة في الاتحاد الأوروبي على أسعارها السوقية، ويزيد من تقلباتها.

وقامت العديد من **الدول العربية** باتخاذ خطوات بارزة نحو الدخول بفاعلية في أسواق المعادن الحرجة العالمية. فعلى سبيل المثال لا الحصر، أعلنت وزارة الصناعة والثروة المعدنية **بالمملكة العربية السعودية** في نوفمبر 2025، أن اكتشافات المعادن الأرضية النادرة قيمتها 375 مليار ريال، وأن الدراسات التفصيلية التي أُجريت في 6 مواقع واعدة لهذه المعادن أسفرت عن تأكيد وجود موقعين يحتويان على موارد تُقدر بنحو 644 مليون طن، مع تحديد 4 مواقع أخرى كأهداف استكشافية واعدة، بإجمالي تقديرات ما بين 364 إلى 714 مليون طن. ويُعدّ منجم جبل صايد من أحدث الاكتشافات البارزة، ويُصنف رابع أكبر منجم عالمياً من حيث القيمة التقديرية لرواسب المعادن الأرضية النادرة، مما يتيح تطوير مشروعات مشتركة في الاستكشاف والمعالجة الأولية لإنتاج هذه المعادن. كما وقعت المملكة العربية السعودية إطار عمل استراتيجي مع الولايات المتحدة الأمريكية يهدف إلى تأمين وتعزيز سلاسل إمداد اليورانيوم والمعادن والمغناطيس الدائم وغيرها من المعادن الحرجة. وبموجب هذا الإطار، سيتم العمل على تعزيز أمن واستقرار واستدامة سلاسل الإمداد من خلال الاستفادة من الخبرة الأمريكية في هذا القطاع، والقدرات التعدينية المتنامية في المملكة العربية السعودية، مدعومة بمزاياها الاستراتيجية ومواردها المعدنية الوفيرة. وفي شهر نوفمبر 2025، وقعت شركة التعدين السعودية "معادن" اتفاقية مبدئية ملزمة مع شركة "MP Materials"،

المدعومة من وزارة الحرب الأمريكية، لإنشاء وتشغيل منشأة لتكرير وفصل العناصر الأرضية النادرة في المملكة العربية السعودية، حيث سيستفيد المشروع من المواد الخام السعودية والعالمية ليصبح مركزاً عالمياً لعمليات التصنيع ذات القيمة المضافة، ومساهماً في تطوير منظومة متكاملة وآمنة عالمياً للمعادن الحرجة. وفي شهر ديسمبر 2025، أبرمت شركة "معادن" السعودية للتعدين اتفاقية شراكة مع شركة "المدينة للاستكشاف المحدودة" لإنشاء مشروع يهدف إلى تعزيز جهود التنقيب والتطوير والتعدين للمعادن في المملكة العربية السعودية.

وعززت **دولة الإمارات العربية المتحدة** من دورها كمركز استثماري في المعادن الحرجة، حيث أُعلن في شهر أكتوبر 2025 عن توقيع التزامات قدرها 1.8 مليار دولار بين صندوق الثروة السيادية في أبو ظبي ومؤسسة تمويل التنمية الدولية الأمريكية وشركة "Orion Resource" بهدف الاستثمار في تطوير عمليات المعالجة ودمج حلول تكنولوجية منخفضة التكلفة، بما يعزز أمن سلاسل الإمدادات العالمية من المعادن الحرجة، مثل الليثيوم والعناصر الأرضية النادرة التي تُعد ضرورية لقطاعات صناعية متنوعة، بما في ذلك الإلكترونيات والطاقة المتجددة. وينصب التركيز على الاستثمار في مشروعات التعدين والتكرير التي إما أنها قيد الإنتاج حالياً أو قابلة لبدء العمليات قريباً في الأسواق الناشئة، مما يساهم في تسريع توفير المعادن الحرجة، وتلبية الطلب المتزايد، والحد من الاعتماد على المصادر المحدودة. ويستهدف هذا التعاون زيادة الاستثمارات إلى 5 مليار دولار من خلال استقطاب المزيد من المستثمرين العالميين. وفي شهر نوفمبر، تم الاتفاق بين دولة الإمارات العربية المتحدة وكندا على تعميق التعاون في تطوير سلسلة قيمة المعادن الحرجة، بالاستفادة من قدرات دولة الإمارات العربية المتحدة الكبيرة في مجال الخدمات اللوجستية والاستثمار، ونقاط قوة كندا في الموارد والتكنولوجيا.

وفي **جمهورية مصر العربية**، تم الإعلان عن قرب تطوير بوابة رقمية للاستثمار التعديني تهدف لتوفير وصول المستثمرين العالميين إلى البيانات الجيولوجية والفرص في قطاع التعدين، مع التوجه لجعل مراحل الاستكشاف أكثر جدوى من خلال تقليل التكاليف الأولية، ومنح إعفاءات ضريبية وجمركية لمعدات ومستلزمات وخدمات الاستكشاف ذات الصلة، بما يساهم في تعزيز الاستثمارات الأجنبية والمحلية. ويأتي ذلك في ظل ما تمتلكه جمهورية مصر العربية من تركيبة

جيولوجية غنية تضم رواسب كبيرة من الفوسفات والذهب والفضة والكوبالت والزنك، فضلاً عن موقعها الاستراتيجي، مما يتيح فرصة للوصول إلى الأسواق العالمية. وفي شهر نوفمبر 2025، تم توقيع مذكرة تفاهم بين الهيئة المصرية للثروة المعدنية وشركة "Xcalibur" الإسبانية المتخصصة في رسم الخرائط الذكية، لإجراء مسح جيوفيزيائي جوي شامل للإمكانات المعدنية على مستوى جمهورية مصر العربية، وتوفير الحلول التقنية اللازمة لتخطيط وتقييم الرواسب الغنية بالمعادن، وهو أول مشروع من نوعه مُنذ 40 عاماً، ومن المتوقع أن يبدأ خلال الربع الأول من عام 2026.

وفي **سلطنة عُمان**، تم توقيع مذكرة تفاهم مع تركيا في شهر أكتوبر 2025، بشأن تعزيز تبادل الخبرات في مجال علوم الأرض لاستكشاف فرص جديدة في استكشاف وإنتاج المعادن، مع تبادل المعلومات والبيانات حول مناطق تراخيص التعدين وفرص الاستثمارات، حيث تمتلك سلطنة عُمان إمكانات متنامية من المعادن الحرجة، لا سيما النحاس والألومنيوم والسيليكا وغيرها. وأعلنت شركة تنمية المعادن العمانية في نوفمبر 2025، عن توقيع اتفاقيات مساهمة مع مجموعة "JSW" الهندية، لتصبح شريكاً رئيسياً في مشروع معادن الجنوب، أحد أكثر المشروعات الواعدة في قطاع المعادن الصناعية في سلطنة عُمان.

وتشير إدارة معلومات الطاقة الأمريكية إلى أن أسواق المعادن الحرجة العالمية تبدو أقل شفافية من أسواق الطاقة الأخرى، حيث يتفاقم نقص بيانات الإمدادات والطلب في جميع سلاسل المعادن الحرجة، مما يُعيق اكتشاف الأسعار ويُصعب التحليل والتنبؤ، ويعزى ذلك إلى مجموعة من العوامل الرئيسية، أهمها: تأخر إصدار بيانات إنتاج المعادن الحرجة لمدة قد تصل إلى عام أو أكثر، ونقص بيانات المخزون والاستهلاك المحدثة بانتظام، وافتقار العديد من المعادن الحرجة ذات الصلة بالطاقة إلى نقاط مرجعية معترف بها عالمياً، وصعوبة تقدير تكاليف إنتاج المعادن الحرجة نظراً للاختلافات الجغرافية والإنتاجية والمعايير البيئية، وطول مدة تطوير المشروعات التي تؤدي إلى تقلبات في الأسعار عند ارتفاع الطلب أو انقطاع الإمدادات، وتأثير الابتكارات التكنولوجية على الطلب على المعادن الحرجة – حيث قد يُعقد تطوير تقنيات جديدة لبطاريات السيارات التنبؤ بالطلب المستقبلي على تلك المعادن، وعدم وجود معايير موحدة لتحديد أو تتبع متوسط عمر منتجات الطاقة التي تستخدم معادن حرجة في مختلف الصناعات – مما يُصعب تحديد الوقت المناسب لإعادة التدوير.

- **تباين السياسات العالمية في كفاءة المركبات بين التشدد والمرونة**

أعلنت **الصين** في شهر ديسمبر 2025 عن اعتماد أول معيار إلزامي عالمي لاستهلاك الطاقة في السيارات الكهربائية المخصصة للركاب، سيدخل حيز التنفيذ اعتباراً من 1 يناير 2026. ويحدد المعيار حداً أقصى لاستهلاك الكهرباء لكل 100 كيلومتر، بناءً على وزن السيارة وخصائصها الفنية، حيث لا ينبغي أن يتجاوز استهلاك سيارة وزنها حوالي 2 طن أكثر من 15.1 كيلوواط/ساعة لكل 100 كيلومتر، مما يتيح للسيارة قطع مسافة أكبر بنحو 7% باستخدام نفس سعة البطارية. وبموجب هذا المعيار، تخضع السيارات الكهربائية لاختبارات صارمة لتحديد استهلاك الطاقة، ضمن مسارات قياسية تشمل ظروف القيادة الحقيقية والاستثنائية، مع تقييم الأداء الفعلي للسيارة وليس فقط السعة النظرية للبطارية. ومن المقرر أن تُلزم الشركات المصنعة بتحديث سياراتها وتقنياتها، لضمان التوافق مع المتطلبات الجديدة لكفاءة الطاقة.

وتسعى الصين من خلال اعتماد هذا المعيار إلى تحقيق أهداف متعددة. فمن الجانب البيئي، سيؤدي خفض استهلاك الطاقة في السيارات الكهربائية إلى تقليل الانبعاثات الكربونية، فضلاً عن تشجيع شركات السيارات على تبني تقنيات موفرة للطاقة، وتحسين تصميم المحركات والإطارات لتقليل الفاقد من الطاقة. أما من جانب الصناعة، فيُعتبر المعيار الجديد أداة استراتيجية لدفع الابتكار التكنولوجي وتعزيز تنافسية الشركات المحلية، حيث يفرض تحديثات تقنية على الطرازات القديمة ويحفز تطوير محركات وأنظمة دفع أكثر كفاءة، ويتيح ربط الحوافز المالية والإعفاءات الضريبية بكفاءة السيارات، لا سيما وأن السيارات الكهربائية ستفقد تلك الحوافز والإعفاءات إذا لم تستوف حدود استهلاك الطاقة الجديدة، بما يوجه الدعم الحكومي نحو المركبات الأكثر كفاءة ويعزز قدرة الصين على التحكم في سلسلة القيمة الصناعية.

بالنسبة لشركات السيارات الصينية الكبرى، فقد أظهرت العديد من الطرازات الحديثة امتثالاً مسبقاً للمعايير الجديدة، مما يمنحها ميزة تنافسية محلية وعالمية. وعلى الرغم من ذلك، فإن الطرازات الأقدم التي لم تحقق استهلاك الطاقة المطلوب ستحتاج إلى تطوير تقني أو تعديل التصميم لتجنب فقدان المزايا الضريبية، حيث قد يتم استخدام مواد أخف وزناً، وتطوير بطاريات أكثر كفاءة مثل بطاريات فوسفات الليثيوم والحديد (LFP)، فضلاً عن استكشاف تكنولوجيا البطاريات الصلبة لتحسين الأداء

ورفع المدى دون زيادة الاستهلاك. كما ستضطر الشركات الأجنبية التي تسوق سياراتها الكهربائية في الصين بدورها إلى الالتزام بالحدود الجديدة لاستهلاك الطاقة لتجنب فقدان الميزة التنافسية.

ويمتد أثر معيار استهلاك الطاقة في السيارات الكهربائية ليشمل سلسلة التوريد العالمية، لا سيما سوق البطاريات والمعادن الحرجة التي تُهيمن الصين على إمداداتها العالمية، فزيادة كفاءة المركبات تقلل الحاجة إلى بطاريات أكبر، مما يخفف نمو الطلب على المعادن الحرجة اللازمة لصناعة البطاريات (الليثيوم والنيكل والكوبالت) وكذلك المعادن الأرضية النادرة، ويعيد توزيع الاستثمارات في قطاع التعدين – بما في ذلك إعادة التدوير، ويحفز تطوير إنتاج البطاريات على مستوى العالم. وبالفعل، تبنت شركات صينية، بشكل متزايد بطاريات فوسفات الليثيوم والحديد وبطاريات أيونية الصوديوم لتلبية المعايير الجديدة وزيادة الأمان، لا سيما وأن هذه البطاريات لا تحتوي على النيكل بنسبة عالية، مما يعني تقليل الاعتماد عليه مقارنة بالبطاريات التقليدية.

أما فيما يخص الانعكاسات المتوقعة على أسواق الطاقة العالمية، فإن التحسن في كفاءة السيارات الكهربائية قد يؤدي إلى تراجع طفيف في طلب الصين على النفط الخام والمنتجات النفطية، ويمكن أن يسهُم على المدى المتوسط في تعديل توقعات الطلب العالمي على النفط. وهنا تجدُر الإشارة إلى أنه رغم كون الأثر المباشر على أسواق النفط يبدو محدوداً نسبياً، إلا أن التأثيرات المتراكمة لتطبيق المعايير الصارمة على استهلاك الطاقة والكفاءة في أكبر سوق عالمي للسيارات الكهربائية قد تُعيد تشكيل توجهات الاستثمارات في قطاع الطاقة. وفي هذا السياق، يتوقع ان يُشجع هذا المعيار الصين على تسريع الاستثمارات في مصادر الطاقة المتجددة لتلبية احتياجات السيارات الكهربائية، حيث ستصبح تلك السيارات أكثر كفاءة وتستهلك طاقة أقل لكل كيلومتر، ومن ثم سيكون دمج الكهرباء المولدة من مصادر الطاقة المتجددة مثل الطاقة الشمسية وطاقة الرياح كافياً بشكل أفضل لتلبية الطلب دون التسبب في نقص أو ضغط على الشبكة، لا سيما في ظل انخفاض الطلب الكلي على الكهرباء. وسيدعم هذا التوجه أيضاً تعزيز تكنولوجيا الطاقة النظيفة، مثل الألواح الشمسية وتوربينات الرياح، ويحفز تطويرها وخفض تكاليفها. كما أن الضغط الصيني لتطبيق معايير كفاءة الطاقة قد يدفع دول أخرى لاعتماد سياسات مماثلة، وهو ما سيترجم إلى تحولات كبيرة في طلب الطاقة.

ويعكس معيار استهلاك الطاقة في السيارات الكهربائية أن الصين تسلك طريقاً مغايراً عن بعض الاقتصادات العالمية الكبرى، حيث أعلن الرئيس الأمريكي في بداية ديسمبر 2025 عن قرار بإعادة ضبط معايير كفاءة استهلاك الوقود في **الولايات المتحدة الأمريكية**، يُلزم شركات صناعة السيارات بتحقيق متوسط كفاءة استهلاك وقود يبلغ 34.5 ميلاً للجالون الواحد بحلول عام 2031، وهو مستوى أقل من الهدف السابق البالغ 50.4 ميلاً للجالون بحلول نفس العام. ويهدف القرار إلى خفض أسعار السيارات، ودعم القدرة التنافسية لشركات السيارات الأمريكية التقليدية التي تعمل بالغازولين، وتقليل الالتزام بالتحول السريع نحو السيارات الكهربائية، في خطوة تعكس التوجه نحو تشجيع صناعة السيارات التقليدية على حساب السياسات البيئية الأكثر صرامة. وتجدُر الإشارة إلى أن الرئيس الأمريكي ألغى العقوبات المالية المفروضة على شركات صناعة السيارات التقليدية التي لا تستوفي معايير كفاءة استهلاك الوقود، وأنهى الإعفاء الضريبي للسيارات الكهربائية في نهاية سبتمبر 2025، مما أدى إلى تراجع حاد في مبيعاتها لتشكل نسبتها 5.3% فقط من إجمالي مبيعات المركبات الجديدة في الولايات المتحدة خلال نوفمبر 2025، أي أقل من نصف الرقم القياسي المسجل قبل شهرين. وفي إطار متصل، تم إلغاء قرار ولاية "كاليفورنيا" الأمريكية بحظر بيع المركبات التقليدية التي تعمل بالغازولين بعد عام 2035.

وفي **أوروبا**، كشفت المفوضية الأوروبية في شهر ديسمبر 2025، عن خطة لرفع الحظر الفعلي الذي يفرضه الاتحاد الأوروبي على السيارات الجديدة ذات محركات الاحتراق الداخلي اعتباراً من عام 2035. وبموجب هذا المقترح، ستتحول أهداف الاتحاد الأوروبي إلى خفض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون بنسبة 90% مقارنة بمستويات عام 2021، لتحل محل القواعد الحالية التي تشترط أن تكون جميع السيارات والشاحنات الجديدة عديمة الانبعاثات اعتباراً من عام 2035. ومن الجانب العملي، سيظل بإمكان شركات صناعة السيارات بيع عدد محدود من المركبات التي تُصدر انبعاثات ضارة بالبيئة، بدءاً من السيارات الهجينة القابلة للشحن، وصولاً إلى سيارات الديزل، بعد عام 2035. وللقيام بذلك، ستحتاج هذه الشركات إلى تعويض انبعاثات الكربون المسببة للاحتباس الحراري من هذه المركبات (النسبة المتبقية البالغة 10%) باستخدام نوعين من أرصدة الكربون: النوع الأول، سيتم توليده من خلال استخدام الفولاذ منخفض الكربون المصنع في أوروبا في صناعة السيارات. والنوع الثاني، سيأتي من استهلاك الوقود الإلكتروني والوقود الحيوي. ويتضمن المقترح أيضاً

فترة ثلاثة أعوام (2030 – 2032)، تُمهل شركات صناعة السيارات خلالها لخفض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون من سياراتها بنسبة 55% مقارنة بمستويات عام 2021، بينما سيتم تخفيف الهدف المحدد لعام 2030 للشاحنات الصغيرة من 50% إلى 40%. كما سيتم تشجيع السيارات الكهربائية بالكامل وسيارات الهيدروجين، حيث يحق لمصنعي السيارات الحصول على "ائتمانات مميزة" لإنتاج سيارات كهربائية صغيرة وبأسعار معقولة مصنعة في دول الاتحاد الأوروبي. هذا ولا يزال المقترح بحاجة إلى موافقة حكومات الاتحاد الأوروبي والبرلمان الأوروبي.

هذا التباين في السياسات من شأنه أن يؤثر بشكل مباشر على أسواق الطاقة العالمية، فمعيار الصين للحد من استهلاك الطاقة في السيارات الكهربائية قد يخفض الطلب على النفط الخام والمنتجات النفطية على المدى المتوسط، مع تعزيز الاعتماد على الكهرباء المولدة من مصادر الطاقة المتجددة، وتحفيز تطوير البطاريات والمعادن الحرجة بكفاءة أعلى. أما السياسات الأمريكية والأوروبية الأكثر مرونة، فقد تؤدي إلى تباطؤ الطلب على السيارات الكهربائية وارتفاع الطلب على النفط، مما يحد من التوجه نحو مصادر الطاقة المتجددة. وعليه، فإن التباين بين الاقتصادات العالمية في سياساتها تجاه كفاءة الطاقة والمركبات الكهربائية سيخلق ديناميكيات جديدة في أسواق الطاقة والمعادن الحرجة العالمية، ويجعل استراتيجيات الاستثمار في الطاقة أكثر تعقيداً وتنافسية على المستوى العالمي. وفي المحصلة، يبدو أن صناعة السيارات العالمية تمر بمرحلة إعادة هيكلة عميقة، وليس بانتقال مباشر نحو السيارات الكهربائية.

المحور
الرابع

التطورات المتعلقة بقضايا البيئة وتغير المناخ

المحور الرابع: التطورات المتعلقة بقضايا البيئة وتغير المناخ

أصبح موضوع تغير المناخ من أبرز التحديات التي تتطلب استجابة منسقة وعاجلة من كافة دول العالم، لا سيما وأنه يمثل تهديداً كبيراً للأمن الاقتصادي والبيئي. ومع سعي دول العالم إلى الامتثال بالاتفاقيات المناخية وتحقيق أهداف الحياد الكربوني، أصبحت سياسات التخفيف من الآثار السلبية لتغير المناخ من الركائز الأساسية في خطط النمو الاقتصادي المستقبلي. وفي هذا السياق، يظل الهدف المناخي العالمي المتمثل في الحد من ارتفاع درجات الحرارة إلى 1.5 درجة مئوية فوق مستويات ما قبل الثورة الصناعية، هو المحور الرئيسي لكافة الجهود المناخية، وتحقيق ذلك الهدف يتطلب تقليص الانبعاثات بشكل حاد خلال العقود القادمة. هذا وتشير التوقعات إلى أن الاستثمارات العالمية في تقنيات خفض انبعاثات الكربون ستشهد نمواً كبيراً خلال الأعوام القادمة. **وفيما يلي استعراض لأهم التطورات المتعلقة بتغير المناخ التي قد يكون لها انعكاسات على بعض القطاعات.**

▪ أهم مُخرجات مؤتمر الأمم المتحدة المعني بتغير المناخ "COP30"

عُقد مؤتمر الأمم المتحدة المعني بتغير المناخ "COP30" في مدينة "Belém" البرازيلية خلال الفترة (10 – 21) نوفمبر 2025، بحضور مكثف بلغ حوالي 56 ألف مشارك من 194 دولة، يمثلون مختلف فئات المجتمع الدولي، بما في ذلك الحكومات، والمنظمات الدولية، والمؤسسات البحثية، والمنظمات غير الحكومية، وممثلين عن المجتمع المدني، والعلماء والنشطاء البيئيين، بالإضافة إلى القطاع الخاص، ومنظمات الأعمال، ومؤسسات التمويل. وقد جاء هذا المؤتمر في لحظة فارقة من مسار العمل المناخي العالمي، حيث أصبح الانتقال من التعهُد إلى التنفيذ ضرورة لا خياراً.

ومن أبرز المخرجات التي تم التوصل إليها فيما يخص تحولات الطاقة:

- زيادة استثمارات تحالف المرافق من أجل صافي انبعاثات صفرية وهو تحالف يضم شركات المرافق الرائدة في العالم تأسس في مؤتمر الأطراف الثامن والعشرين "COP28"، بنسبة 30% لتصل إلى 148 مليار دولار سنوياً (66 مليار دولار في مصادر الطاقة المتجددة و82 مليار دولار في الشبكات والتخزين)، مما يفتح المجال أمام تكامل الطاقة المتجددة ومرونتها وموثوقيتها، مع معالجة عوائق التصاريح والتمويل التي تؤخر الربط البيني والتحديثات. ويدعم هذا التسريع بشكل مباشر التعهد العالمي للشبكات والتخزين الذي تم التوصل إليه في مؤتمر الأطراف التاسع

والعشرين "COP 29" والحاجة إلى مضاعفة الطاقة المتجددة ثلاث مرات، وهو ما تم تحديده في أول تقييم عالمي في مؤتمر الأطراف الثامن والعشرين "COP 28". كما يستثمر أعضاء التحالف حوالي 1 تريليون دولار لتوسيع نطاق الطاقة النظيفة وتحديث شبكات الطاقة العالمية ونشر تخزين الطاقة بحلول عام 2030.

- أطلق مركز "WRI Polsky" للتحول العالمي في مجال الطاقة، بالشراكة مع التحالف العالمي للطاقة المتجددة، والمجلس العالمي لطاقة الرياح، ومبادرة "RE100" التابعة لمجموعة المناخ، تحالف أمريكا اللاتينية للطاقة النظيفة، وهي مبادرة رئيسية تهدف إلى تسريع وتيرة تبني الطاقة النظيفة وتسريع انتقال أمريكا اللاتينية إلى اقتصاد منخفض الكربون.
- أطلق المجلس العالمي للأبنية الخضراء بالتعاون مع وكالة الطاقة الدولية، برنامج كفاءة البناء والكهربة وتكامل الطاقة المتجددة الذي يشجع على اعتماد معايير الأداء الأدنى للطاقة، ومتطلبات الكهربة، ومتطلبات تكامل الطاقة المتجددة. وبحلول عام 2028، يتوقع البرنامج تعزيز اعتماد إرشاداته من خلال برنامج "إنجازات المباني" وبطاقة أداء المساهمات المحددة وطنياً.
- أعلن المجلس الدولي للطاقة المستدامة عن تعهُده بمضاعفة كفاءة الطاقة.
- التوصل إلى تعهُد (Belém 4x) الذي يهدف إلى رفع استخدام الوقود المستدام بمقدار أربعة أضعاف على الأقل بحلول عام 2035 مقارنة بعام 2024، مع مراعاة اختلاف الظروف الوطنية، من خلال تنفيذ السياسات القائمة أو المعلنة. وتشمل أنواع الوقود المستهدف إنتاجها بكميات كبيرة وأسعار تنافسية: الهيدروجين ومشتقاته، والغازات الحيوية، والوقود الحيوي، بهدف التحول إلى الاعتماد على الطاقة الكهربائية في قطاعات النقل والصناعة. ومن المتوقع أن تقوم وكالة الطاقة الدولية بمتابعة التقدم استناداً إلى تقريرها "توفير الوقود المستدام – مسارات نحو عام 2035" الذي يدعم هذا التعهد. وقد أكد ممثلو حكومات البرازيل واليابان وإيطاليا والإمارات العربية المتحدة ودول أخرى على التزاماتهم الوطنية، وأعلنت 23 دولة التزامها الرسمي بهذا التعهُد.
- خصص مرفق البيئة العالمية 15.8 مليون دولار لمنظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية لبرنامج الهيدروجين النظيف العالمي، مع التزامات تمويل مشترك بقيمة 213.5 مليون دولار من شركاء من القطاعين العام والخاص في الجزائر والإكوادور ومصر وماليزيا وناميبيا ونيجيريا وباكستان والفلبين وجنوب أفريقيا، لتسريع إنتاج الهيدروجين.

- أطلق منتدى التجارة الدولية للهيدروجين بيان التنفيذ بين القطاعين العام والخاص لتعزيز تطوير أسواق الرصاص للمنتجات المستدامة المنتجة باستخدام الهيدروجين منخفض الانبعاثات ومشتقاته، بما في ذلك الصلب والأسمنت والأسمدة.
- إطلاق تحالف مشتري الطيران المستدام، بالشراكة مع SkyNRG وAirbus، حملة "COP 30" لوقود الطيران المستدام، مما يُمكن المشاركين من تقليل انبعاثات ثاني أكسيد الكربون الناتجة عن رحلاتهم الجوية من خلال شراء شهادات وقود الطيران المستدام، مما يوفر إيرادات فورية للمنتجين، ويعزز ثقة المستثمرين، ويُسرع من تطوير سوق وقود الطيران المستدام.
- تأكيد التحالف العالمي للوقود الحيوي على أن الوقود الحيوي المستدام هو الحل الأمثل والفوري للطيران لتحقيق هدفه المتمثل في صافي انبعاثات صفري بحلول عام 2050. ورغم مساهمته في خفض الانبعاثات بنحو ثلثي المطلوب، إلا أن هناك تحديات رئيسية أهمها ارتفاع تكلفة إنتاج الوقود الحيوي (يُعادل ضعفي إلى خمسة أضعاف تكلفة إنتاج وقود الطائرات التقليدي)، ومحدودية الإمدادات على المدى البعيد.
- أعلنت شركة الشحن العملاقة "Maersk" عن خطط لتشغيل 41 سفينة تعمل بالميثانول بحلول عام 2027، بما في ذلك أول عملية تحديث كبيرة للوقود المزدوج، مع اتفاقيات شراء بقيمة تصل إلى 500 ألف طن من الميثانول الأخضر سنوياً اعتباراً من عام 2026.
- أعلنت شبكة المدن "C40"، بدعم من مؤسسة التمويل الدولية والرابطة الدولية للموانئ والمرافئ، عن مبادرة قرض عالمي جديد مرتبط بالاستدامة في الموانئ، تستهدف استثمار 1 مليار دولار في البنية التحتية البحرية الخضراء في غضون ثلاثة أعوام.
- التزام الاتحاد الدولي للنقل العام بمضاعفة جهوده التدريبية العالمية وإطلاق أول يوم سنوي "للنقل العام العالمي" ابتداء من عام 2026، لبناء القدرات المهنية والدعم العام اللازمين لتوسيع نطاق التنقل المستدام في 100 دولة، حيث تم التوصل إلى أن استخدام النقل العام، والمشي، وركوب الدراجات، والشحن بالسكك الحديدية، والاعتماد على الكهرباء، يُمكن أن يخفض انبعاثات قطاع النقل إلى النصف بحلول عام 2030.

- الدعوة إلى بذل جهود عالمية في مجال النقل لتحقيق انخفاض بنسبة 25% في إجمالي الطلب على الطاقة من قطاع النقل بحلول عام 2035، وتحويل ثلث طاقة النقل إلى الوقود الحيوي المستدام ومصادر الطاقة المتجددة، مع اتباع مسارات متمايزة تعكس الظروف الوطنية.
- إطلاق إعلان Belém للتصنيع الأخضر، بقيادة مجموعة أساسية من الدول، بما في ذلك البرازيل والمملكة المتحدة وجنوب أفريقيا، بدعم من منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية. كما يضع هذا الإعلان الدول النامية في طليعة بناء الصناعات النظيفة – من الفولاذ الأخضر إلى الخلايا الشمسية الكهروضوئية.
- إطلاق برنامج "اختراق الصلب" بهدف جعل الصلب منخفض الانبعاثات تقريباً هو المعيار العالمي بحلول عام 2030، من خلال تنسيق الجهود الدولية في مجالات المعايير، والتمويل، والطلب، والابتكار، ودعم الاقتصادات الناشئة والنامية.
- إطلاق استراتيجية تطوير الأسمنت الهادفة إلى جعل الأسمنت منخفض الانبعاثات وشبه المعدوم الخيار الأمثل في الأسواق العالمية بحلول عام 2030، لا سيما في الدول النامية التي تستحوذ على حصة 80% من الاستهلاك العالمي من الأسمنت.
- أطلق التحالف العالمي للطاقة النظيفة وتحالف مستقبل التعدين ووكالة الطاقة الدولية خطة تهدف إلى التغلب على التحديات الرئيسية أمام تحولات الطاقة النظيفة، من خلال تحسين جودة بيانات سلسلة التوريد، والتنسيق لتوسيع شبكات الكهرباء، والمرونة في سلاسل التوريد، وتمكين الاقتصادات النامية من الارتقاء بسلسلة قيمة الطاقة النظيفة عبر شراكات الاستثمار.
- أعلنت كوريا الجنوبية والبحرين التزامهما باتخاذ إجراءات طموحة لوقف التوسع في استخدام الفحم والتخلص التدريجي من محطات الطاقة القائمة عليه.

كما حقق مؤتمر الأمم المتحدة المعني بتغير المناخ "COP30" نجاحات أخرى، من أهمها:

أولاً، أنهى المؤتمر خارطة طريق "Baku-Belem" لتنفيذ هدف التمويل المناخي الجديد، حيث تحدد خارطة الطريق مساراً لتعزيز تمويل المناخ إلى 1.3 تريليون دولار سنوياً بحلول عام 2035، مع الاتفاق على مضاعفة تمويل التكيف ثلاث مرات، حيث يرفع الهدف الجديد تمويل التكيف إلى 120 مليار دولار سنوياً، كجزء من مبلغ 300 مليار دولار سنوياً لتمويل المناخ (المعروف بأسم الهدف الكمي الجماعي الجديد، أو NCQG، المتفق عليه في مؤتمر الأطراف التاسع والعشرين).

ثانياً، دخلت التجارة الدولية المفاوضات للمرة الأولى، بما في ذلك تدابير تجارة الكربون، مثل آلية الاتحاد الأوروبي لتعديل حدود الكربون في إطار المفاوضات الرسمية. وأُطلق أول مسار عمل على الإطلاق بشأن التجارة، مما يُشير إلى الأهمية المتزايدة للتجارة في أجندة المناخ. **ثالثاً**، شهد صندوق الاستجابة للخسائر والأضرار، الذي تم تفعيله في مؤتمر "COP29" تقدماً كبيراً، حيث حصلت الأطراف على تعهدات أولية بلغت 12 مليار دولار، مع الاتفاق على تبسيط إجراءات الوصول للدول الأكثر ضعفاً. **رابعاً**، الاتفاق على ميثاق "Belem" الذي يربط رسمياً بين الحفاظ على الغابات الاستوائية وتمويل المناخ، حيث تؤسس آلية جديدة للتحقق والتمويل، تعترف بالدور الحاسم للغابات كأصول مناخية عالمية، وتخلق مساراً منظماً لمكافأة حمايتها.

وفي المقابل، شهد مؤتمر الأمم المتحدة المعني بتغير المناخ "COP30" العديد من التحديات، من أهمها: **اولاً**، عدم نجاح المفاوضات حول الجوانب الرئيسية لأسواق الكربون العالمية بموجب المادة "6"، حيث لم يتفق الأطراف على قواعد المادة "6.2" أو "6.4"، مما أدى إلى تأجيل جميع القرارات الرئيسية إلى المؤتمر القادم "COP31". **ثانياً**، عدم التوصل إلى اتفاق بشأن مؤشرات مالية جديدة، حيث أعربت العديد من الدول النامية عن قلقها بشأن "الوضوح" والعبء المحتمل للمؤشرات المقترحة، وعارضت الدول الأفريقية، بشكل خاص، المؤشرات التي تتبع تخصيصات الميزانية المحلية، كونها تحول مسؤولية تمويل التكيف من الدول المتقدمة إلى الدول النامية. **ثالثاً**، استمرار الخلاف الجوهري حول تمويل المناخ، حيث تغطي الالتزامات الثابتة من الدول المتقدمة حالياً حوالي 40% فقط من الهدف السنوي، مما يبرز فجوة كبيرة في التنفيذ. **رابعاً**، كان من المفترض أن يكون مؤتمر "COP30" فرصة لتعزيز طموحات الدول بشكل كبير من خلال تقديم مساهمات محددة وطنياً جديدة ومنقحة للأعوام العشرة القادمة، غير أن لم تقدم سوى 121 دولة مساهمات محددة وطنياً جديدة، بينما لا تزال 76 دولة أخرى تتخلف عن تحقيق الأهداف، مما يمثل نحو 26% من الانبعاثات العالمية، مما دفع الدول إلى الاعتراف للمرة الأولى باحتمالية تجاوز حرارة الأرض مستوى 1.5 درجة مئوية خلال القرن الحالي.

هذا وقد تم الاتفاق على استضافة تركيا لمؤتمر الأمم المتحدة المعني بتغير المناخ "COP31" بالشراكة مع أستراليا، كما تم تأكيد استضافة إثيوبيا لمؤتمر "COP32"، الذي سيكون أول مرة تستضيف فيها دولة أقل نمواً المؤتمر.

▪ التبريد العالمي وأثره على الطاقة والانبعاثات

يتجه العالم نحو مرحلة غير مسبوقة من الارتفاع في الطلب على التبريد، مدفوعاً بتزايد موجات الحر، وارتفاع متوسط درجات الحرارة، والتوسع العمراني، والنمو السكاني. وبناء على ذلك، أصبح التبريد في الوقت الحالي ضرورة أساسية لحماية الأرواح وضمان الأمن الصحي والغذائي ورفع الإنتاجية ودعم استدامة المدن، ولم يُعد رفاهية كما كان في العقود الماضية. حيث يُحذر تقرير "Global Cooling Watch 2025" الصادر عن برنامج الأمم المتحدة للبيئة (UNEP) من أن الطلب العالمي على التبريد – من مكيفات الهواء إلى سلاسل التبريد – مرشح لأن يتضاعف ثلاث مرات بحلول عام 2050، وهو ما يضع ضغطاً هائلاً على شبكات الطاقة العالمية، ويرفع من استهلاك الكهرباء والانبعاثات المرتبطة بإنتاجها. ويتسق هذا الاتجاه مع مسار أزمة المناخ، حيث يؤدي ارتفاع درجة الحرارة إلى زيادة الاعتماد على أجهزة التبريد، مما يضيف بدوره المزيد من الانبعاثات ويقوض جهود خفض الاحترار العالمي.

هذا ويُعد الطلب على التبريد أحد أسرع القطاعات نمواً فيما يتعلق بالطلب على الطاقة، حيث تشير التقديرات إلى أن القدرة العالمية المُركبة لمعدات التبريد قد ترتفع من 22 تيراواط في عام 2022 إلى نحو 68 تيراواط بحلول عام 2050، مما يعكس تضاعفاً بنحو ثلاث مرات خلال أقل من ثلاثة عقود. ومن المتوقع أن يحدث النمو بالرغم من وجود تحسينات في كفاءة الطاقة، أي أنه يصعب الحد من تسارعه بدون تدخل مبكر وواسع النطاق. وهذا التوسع الهائل في التبريد سيؤدي إلى زيادة كبيرة في انبعاثات الغازات الدفيئة ما لم يتم تبني حلول تبريد مستدامة، حيث تُظهر التقديرات أن الانبعاثات المرتبطة بقطاع التبريد قد ترتفع إلى 7.2 مليار طن مكافئ ثاني أكسيد الكربون بحلول عام 2050، رغم التحسينات في كفاءة الأجهزة وتخفيض استخدام غازات التبريد عالية القدرة على الاحترار، مما يُحول التبريد إلى أحد أبرز القطاعات المساهمة في الانبعاثات العالمية. وبمعنى آخر، ستنشأ دائرة تضخمية حرارية، من خلال العلاقة المتبادلة بين ارتفاع درجات الحرارة وزيادة الطلب على التبريد، ثم زيادة الانبعاثات التي تؤدي لاحقاً إلى ارتفاع إضافي في درجات الحرارة، وبذلك يصبح التبريد – إن لم يكن مستداماً – جزء من المشكلة بدلاً من أن يكون جزء من الحل.

وفي حال عدم التحول إلى أنظمة تبريد مستدامة وفعالة، فإن الاعتماد المتزايد على أجهزة التبريد التقليدية سيؤدي إلى ارتفاع استهلاك الكهرباء بشكل حاد، ما سيزيد الضغط على شبكات الطاقة، ويزيد من مخاطر انقطاعات الكهرباء في أوقات الذروة، لا سيما في المناطق التي تتعرض لموجات حر طويلة أو متكررة. هذا وقد شهدت بالفعل العديد من الدول حول العالم أعطالاً في شبكات الكهرباء خلال فترات الحر الشديد، ناجمة بشكل أساسي عن ارتفاع مفاجئ في الطلب على التبريد.

وبناء على ما تقدم، وضع برنامج الأمم المتحدة للبيئة سيناريو بديل بعنوان **"مسار التبريد المستدام"** يمكنه خفض الانبعاثات بنسبة 64% بحلول عام 2050 مقارنة بمسار الأعمال كالمعتاد، حيث سينخفض من 7.2 مليار طن إلى 2.6 مليار طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون – مع توفير إمكانية وصول التبريد إلى ثلاثة مليار شخص. ويتضمن هذا المسار تطبيق استراتيجيات تبريد سلبية في البناء، واستخدام أجهزة عالية الكفاءة، والاعتماد على حلول هجينة تجمع بين أنظمة التبريد منخفضة الطاقة، إضافة إلى التخلص المتسارع من غازات التبريد ذات القدرة العالية على الاحترار. غير أن مثل هذه الحلول المستدامة ليست تقنية فحسب، بل تتطلب كذلك سياسات حكومية قوية، واستثمارات كبيرة، وتحولات في معايير البناء، وتطوير مدن أكثر قدرة على تبديد الحرارة من خلال المساحات الخضراء، والتهوية الطبيعية، والمواد العاكسة لأشعة الشمس. وفي الوقت ذاته، تبرُز ضرورة تضمين التبريد في خطط المناخ الوطنية، نظراً لارتباطه الوثيق بأهداف الأمن الغذائي والصحي والاقتصادي.

مراجع التقرير:

المحور الأول: التطورات في الطاقات المتجددة

- Algerian News Agency, Developing renewable energies and increasing their share in the national energy mix is a priority, 7 October 2025.
- Bahrain News Agency, Bahrain to host the world’s largest rooftop solar power plant, 2 November 2025.
- Bjreview, The truth behind China's wind power boom, 2 February 2026.
- Clean energy wire, Germany’s renewable electricity generation capacity rises 11%, driven by solar, 8 January 2026.
- Daleel, Saudi renewable projects hit 4.5 GW in NREP round, 1 November 2025.
- Eye of Riyadh, TAQA, EWEC announce financial closing for 1GW Al Dhafra Power Plant, 31 December 2025.
- Global energy world, Borkum Riffgrund 3, Orsted's Largest Offshore Wind Farm in Germany, Produces First Power, 5 December 2025.
- International Finance Corporation, World bank group, IFC and AMEA Power Deepen Partnership to Boost Energy Security in Egypt, 18 December 2025.
- Iraq News, Iraq launches renewable energy projects, 12 October 2025.
- IRENA Renewables 2025, Analysis and forecasts to 2030.
- JMK Research, India’s 2025 Renewable Energy Sector Review: Key Highlights and Way Forward, 30 December 2025.
- Mercomindia, India's solar power generation rises 22% yoy in 2025 on project commissioning surge, 5 February 2026.
- PR Newswire, 7.8 GWh Saudi Arabia ESS Project Officially Connected to the Grid, 18 December 2025.
- PV magazine, Kuwait shortlists five bidders for 500 MW solar project, 7 Oct. 2025.
- PV magazine, China adds 315 GW of solar in 2025, 28 January 2026.
- Renewables now, Renewables provide record 44% of Britain's power in 2025, 16 January 2026.
- Renewables now, Edison to kick off over 500 MW of new wind, solar in Italy in 2026, 5 December 2025.
- Reuters, China's solar installations up 30% month-on-month in October, 25 November 2025.
- Solar Paces, China connects 9 more CSP projects in 2025 for 27 total, 26 Jan. 2026.
- Solar power world, Solar continues to lead new US electricity deployments, 2 February 2026.

- Solarabic, Algeria adds 400 MW of solar power to its electricity grid, 7 Oct. 2025.
- Solarabic, Iraq announces progress on solar energy projects in 8 governorates, 24 November 2025.
- Solarabic, Egypt signs agreement to build solar power and storage plant in Hurghada, 6 November 2025.
- Solarabic, Ghat, Libya, inaugurates 9 solar power plants to secure drinking water, 29 October 2025.
- Solarabic, Kuwait: Buildings required to produce 10% of their consumption via solar energy, 7 December 2025.
- Think ING, Renewables growth to be driven by shifting priorities, 22 Jan. 2026.
- Trade Arabia, Kuwait issues RFPs for 500MW renewable energy projects, 2 December 2025.
- Transition Zero, A year of solar acceleration: the Q4 2025 Solar Asset Mapper release, 2 February 2026.
- Uisolar, Egypt signs 1.2gw solar plus storage project agreement, 21 Nov. 2025.

المحور الثاني: الهيدروجين كوقود للمستقبل

- Al24news, Green Hydrogen: Algeria Reaffirms Firm Commitment to Strategic Partnership with Europe, 13 November 2025.
- Bloomberg, China rumps up green hydrogen with support from 5-year plan, 17 November 2025.
- Decarbonfuse, Five US Green Hydrogen Projects Begin 2025 Shift to Cleaner Energy, 1 October 2025.
- Egypt Oil & Gas, Egypt Targets 10mt/y of Green Hydrogen with New Investment Push, 1 December 2025.
- EU-Oman Green Hydrogen Forum Summary Report, 30 November 2025.
- Fuel cells work, EU Commission Confirms SoutH2 Corridor Re-Included in PCI List as Key Hydrogen Infrastructure Project, 5 December 2025.
- Global hydrogen hub, China launches its first national green hydrogen subsidy framework, 24 October 2025.
- Hydrogen insight, China surpasses 10 million tonnes of green hydrogen production capacity under development for the first time, 25 November 2025.
- JMK research and analysis, India quarterly green hydrogen, Q4 2025.
- JSW, JSW Energy Commissions its first Green Hydrogen Plant, 11 Nov. 2025.
- Masdar, OMV and Masdar sign binding agreement to develop and operate new 140 MW green hydrogen plant in Austria, 6 November 2025.
- Nzero, U.S. DOE Cuts Hydrogen Funding: Implications for Building Decarbonization, 20 October 2025.

- Renewables now, Saudi Arabia's Neom green hydrogen project is 90% complete, 23 December 2025.
- Reuters, China's first coal to chemicals project with green hydrogen starts commercial operations, 21 November 2025.
- S&P global, Green hydrogen developers reckon with reality check in Europe, 5 November 2025.
- S&P global, Chinese hydrogen producers target cost of production reductions, 10 November 2025.
- Sunrise commodity data group, China's Annual Green Hydrogen Production Exceeds 220,000 Metric Tons, Leading Globally in Multiple Technical Indicators, 2 December 2025.
- Tank terminals, SARCO, Go Energy Explore Green H2 Project in Saudi Arabia, 15 October 2025.
- Univdatos, India Green Hydrogen Market Highlights, 9 January 2026.
- Utilities middle east, SNOC, Siemens Energy and Decahydron explore natural hydrogen potential in Sharjah, 5 November 2025.
- West wood energy, Hydrogen Compass – Nov., Dec. 2025 and Jan. 2026.
- Wood Mackenzie, The 5 key takeaways from Wood Mackenzie's Hydrogen Conference 2025, 2 December 2025.
- Zawya, SARCO, UAE's Go Energy to explore green hydrogen project in Saudi Arabia, 12 October 2025.

المحور الثالث: تحولات الطاقة

الاستثمارات العالمية في تحولات الطاقة

- BloombergNFE, Energy transition investments trends, February 2026.
- International Renewable Energy Agency (IRENA), Fostering a just energy transition: A framework for policy design, January 2026.
- Sustainability Simplified, Why the energy transition still wins in 2026, 30 January 2026.
- United Nations Development Program (UNDP), The Saudi shift: laying the groundwork for a clean energy future, 2 October 2025.

التطورات في الطاقة النووية

- China daily, World's first IAEA collaboration center for fusion energy research, training established in SW China, 15 October 2025.
- China national nuclear corporation, Unit 2 of CNNC Zhangzhou Nuclear Power approved for fuel loading, 20 October 2025.

- Chinees academy for science, China Achieves Milestone in Compact Fusion Project with Key Component Installation, 10 October 2025.
- Chinees academy for science, China Launches International Program to Advance "artificial sun" Research, 25 November 2025.
- Chinees academy for science, China's Next-generation "artificial sun" Achieves New Milestone with Divertor Prototype, 15 October 2025.
- Egypt oil & gas group, Egypt, Russia Seal Fuel Order, Cooperation for El-Dabaa Nuclear Plant, 19 November 2025.
- Euro news, EU carmakers to comply with 90% emissions reduction by 2035 as full combustion engine ban scrapped, 16 December 2025.
- European Commission, Commission invites views to shape its Small Modular Reactor Strategy, 10 November 2025.
- National Conference of State Legislatures, News Reactor, 18 November 2025.
- Nocent, Independent Nuclear News, US Nuclear Regulatory Commission Approved 13 Reactor Licence Renewals in 2025, 7 January 2026.
- Nordsip, Nordic and Baltic Ministers Endorse Nuclear Energy, 10 October 2025.
- Nuclear newswire, U.S. and Saudi Arabia reach deal on nuclear energy cooperation, 21 November 2025.
- Polskie radio, EU Commission approves funding for Poland’s first nuclear power plant, 9 December 2025.
- Reuters, Unit 2 of CNNC Zhangzhou Nuclear Power approved for fuel loading, 29 October 2025.
- Rosatom newsletter, El Dabaa: A Year of Steady Growth, January 2026.
- U.S. Department of energy, Energy Department Closes Loan to Restart Nuclear Power Plant in Pennsylvania, 18 November 2025.
- U.S. Department of energy, Energy Department Selects TVA and Holtec to Advance Deployment of U.S. Small Modular Reactors, 2 December 2025.
- U.S. Department of energy, FACT SHEET: The Energy Department Is Delivering On Accelerating The Deployment Of Nuclear Power, 19 January 2026.
- U.S. Department of energy, U.S. Energy Secretary and Saudi Arabia's Energy Minister Announce Deal on Civil Nuclear Cooperation, 18 November 2025.
- Westinghouse, United States Government, Brookfield and Cameco Announce Transformational Partnership to Deliver Long-term Value Using Westinghouse Nuclear Reactor Technology, 28 October 2025.
- World nuclear association, Nuclear Power in Saudi Arabia, 28 November 2025.
- World nuclear news, Framatome makes first nuclear fuel assemblies for Barakah, 25 November 2025.
- World nuclear news, KEPCO and ENEC enhance cooperation in nuclear energy, 21 November 2025.

التطورات في المعادن الحرجة

- ABC News, Why does Trump want Greenland and why is it so important?, 7 January 2026.
- American pacific mining, Copper Added to New USGS Critical Minerals List Highlighting Increased Support for US Copper Projects Like American Pacific's Madison & Palmer Projects, 6 November 2025.
- Arabian Gulf Business Insight, Egypt reveals incentives to attract global miners, 1 December 2025.
- Arabic trader, Ma'aden and "Hankook" partnership to develop mining projects in Saudi Arabia, 29 December 2025.
- Arctic today, Greenland warns it may turn to China if US and EU shun mining investments, 27 May 2025.
- Australian government, Historic critical minerals framework signed by President Trump and Prime Minister Albanese, 21 October 2025.
- Belt and road portal, China's Fujian launches first Arctic shipping route to Europe, 22 September 2025.
- China's Resource Risks, Raring to Go Mining in Greenland: Shenghe and the Kvanefjeld Rare Earth Project, 31 August 2020.
- EIA, Energy Minerals Observatory: The data deficits in critical supply chains, 10 December 2025.
- Egypt Oil & Gas Group, From Reform to Reality: Egypt's Mining in 2025, 13 January 2026.
- Egypt, State Information Service, Egypt to conduct airborne geophysical survey of nationwide mineral potential, 29 November 2025.
- European Commission, EU and Greenland sign strategic partnership on sustainable raw materials value chains, 30 November 2023.
- European Commission, RESourceEU Action Plan, Accelerating our critical raw materials strategy to adapt to a new reality, 3 December 2025.
- Global Mining Review, Copper added to new USGS critical minerals list, highlighting increased support for US copper projects, 14 November 2025.
- History, The U.S. Bought 3 Virgin Islands from Denmark. The Deal Took 50 Years, 28 May 2025.
- IEA, United States–Australia Framework for Critical Minerals and Rare Earths, 23 October 2025.
- Innovation News Network, The Kvanefjeld project: A potential world-class supplier of rare earths, 12 January 2024.

- Investor news, Critical Minerals Report (12.19.2025): China's Rare Earth Exports Jump 26.5%. Lithium Rallies, and Washington Backs Korea Zinc's $7.4Bn U.S. Refinery, 19 December 2025.
- Maaden, maaden furthers commitment with mp materials to establish rare earth refinery joint venture in the kingdom, 19 November 2025.
- Muscat daily, MDO, JSW Group sign deal for RO204mn South Minerals Project, 17 November 2025.
- Reddit, UAE signs $1.8 billion deal with US firm to boost global critical minerals supply, 25 October 2025.
- Reuters, China says it is granting new, streamlined rare earth export licences, 18 December 2025.
- Reuters, Greenland ends unsuccessful 50-year bid to produce oil, 16 July 2021.
- Reuters, US government takes 5% stakes in Lithium Americas and joint venture with GM, 2 October 2025.
- Reuters, US, Abu Dhabi governments to invest $1.8 billion with Orion into critical minerals, 24 October 2025.
- S&P Global, Greenland govt opens doors to global miners amid tense geopolitical backdrop, 10 September 2025.
- Sahm capital, UPDATE 1-China's rare earth exports jump in November after Xi-Trump meeting, 8 December 2025.
- Saudi gazette, Saudi Arabia, US sign strategic framework to strengthen supply chains for critical minerals, 19 November 2025.
- The Minor Metals Trade Association (MMTA), EU advances its critical minerals strategy, 22 December 2025.
- The Oxford Institute For Energy Studies, Europe's new critical minerals plan will unlock new resources, but permitting and Chinese involvement remain key hurdles, 11 December 2025.
- The Prime Minister's Office of Denmark, Greenland.
- The Telegraph, Why does Donald Trump actually want Greenland?, 6 Jan. 2026.
- The White House, adjusting imports of processed critical minerals and their derivative products into the united states, 14 January 2026.
- The White House, Fact Sheet: President Donald J. Trump Solidifies Economic and Defense Partnership with the Kingdom of Saudi Arabia, 18 November 2025.
- Wikipedia, Thacker Pass lithium mine.
- World Nuclear News, New Chinese JV for rare earth minerals from Greenland, 23 January 2019.
- Zawya, Deal in minerals bolsters Oman–Türkiye ties, 27 October 2025.

تباين السياسات العالمية في كفاءة المركبات بين التشدد والمرونة

- AInvest, China's EV Energy Efficiency Standards vs. U.S. Rollbacks: A Diverging Path in Global E-Mobility Markets, 26 December 2025.
- Benzinga, China's New EV Energy Limits Contrast With US Rollback Of Fuel Economy Standards, 26 December 2025.
- Car News China, China to enforce world's first mandatory EV energy standard in 2026, capping two-tonne models at 15.1 kWh per 100 km, 26 December 2025.
- China EV Home, China Mandates World's First EV Energy Consumption Standard From 2026, 26 December 2025.
- EIA, China dominates global trade of battery minerals, 21 May 2025.
- Global China EV, China to tighten EV energy standard by 11% in 2026, limiting to 15.1 kWh/100 km, 27 December 2025.
- Ener data, European Commission proposes easing 2035 ban on new combustion-engine cars, 18 December 2025.
- Euro News, EU carmakers to comply with 90% emissions reduction by 2035 as full combustion engine ban scrapped, 16 December 2025.
- IEA, Global EV Outlook 2025.
- IEA, Tracking Cars and Vans, Country and regional highlights.
- Institute for Energy Research, Trump Proposes to Slash Biden's Fuel Economy Standards, 10 December 2025.
- Reuters, EU drops 2035 combustion engine ban as global EV shift faces reset, 16 December 2025.
- The White House, Fact Sheet: President Donald J. Trump Announces the Reset of Corporate Average Fuel Economy (CAFE) Standards, 3 December 2025.
- Xinhua Net, China to impose world's first mandatory EV energy consumption cap, 26 December 2025.

المحور الرابع: التطورات المتعلقة بقضايا البيئة وتغير المناخ

- Centre for Environment and Development for the Arab Region and Europe (CEDARE), Analysis of the Key Outcomes of the United Nations Climate Change Conference – COP30, 1 December 2025.
- United Nations Climate Change, Outcomes Report of the Global Climate Action Agenda at COP 30, 21 November 2025, Advanced Unedited Version.
- UN Environment Programme, Global Colling Watch 2025, 11 November 2025.
- World Resources Institute, Beyond the Headlines: COP30's Outcomes and Disappointments, 25 November 2025.
- World Economic Forum, What happened at COP30 – and what comes next?, 2 December 2025.

منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول (أوابك)