مستقبل الكهرباء في الشرق الأوسط وشمال أفريقيا

ملخّص تنفيذي

International Energy Agency

INTERNATIONAL ENERGY AGENCY

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

IEA Member countries:

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

The European Commission also participates in the work of the IEA

IEA Association countries:

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

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

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

ملخّص تنفيذي

حجر الزاوية في إمدادات الطاقة العالمية واستمرار تصاعد الطلب

تعيش منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا لحظة محورية في رحلتها بمجال الطاقة. لطالما كانت هذه المنطقة حجر الزاوية في النظام العالمي للطاقة. ففي عام 2024، قامت بتزويد أكثر من 30% من النفط العالمي ونحو 20% من الغاز الطبيعي. وفي الوقت ذاته، بدأت المنطقة تبرز كمركز رئيسي لنمو الطلب على الكهرباء، مدفوعة بالزيادة السكانية المتسارعة، والتوسع الحضري، وارتفاع مستويات المعيشة، وتسارع الضغوط المناخية. بين عامي 2000 و2024، تضاعف الطلب على الكهرباء ثلاث مرات—أي بزيادة تفوق 1,000 تيراواط بالساعة. ونتيجة لذلك أصبحت المنطقة ثالث أكبر مساهم في نمو الطلب العالمي على الكهرباء بعد الصين والهند. ونظراً للتوقعات المستقبلية، من المتوقع أن يرتفع الطلب بنسبة 50% إضافية بحلول عام 2035، ما يعادل الطلب الحالي في ألمانيا وإسبانيا مجتمعين—وهو ما ينطوي على تبعات كبيرة لأسواق الطاقة العالمية

التبريد والتحلية: ركيزتا تصاعد الطلب على الكهرباء

إن مناخ المنطقة الذي يتسم بالحرارة الشديدة وندرة المياه يجعل وجود أنظمة كهرباء موثوقة ومرنة أساسياً لاستدامة الحياة اليومية. يرتفع متوسط درجات الحرارة في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا بمعدل يزيد عن ضعف المعدل العالمي، وغالباً ما تتجاوز درجات حرارة الصيف 40 درجة مئوية. حالياً، يشكل التبريد ما يقرب من نصف الطلب الأقصى على الكهرباء وربع الطلب السنوي—وهو معدل يتجاوز إجمالي استهلاك الكهرباء في جميع الدول باستثناء 15 دولة حول العالم. وبينما تبلغ ملكية أجهزة التكييف مستويات مرتفعة لدى دول مجلس التعاون الخليجي، تبقى منخفضة نسبياً في بقية دول المنطقة. وحتى عام 2035، سيبقى التبريد هو المحرك الأكبر لنمو الطلب على الكهرباء.

وتعاني المنطقة أيضاً من إجهاد مائي حاد، إذ يبلغ الخلل بين الطلب على المياه العذبة والإمدادات المتجددة أربعة أضعاف المتوسط العالمي. فسبع من أصل ثماني دول الأكثر معاناة من الإجهاد المائي عالمياً تقع في هذه المنطقة. لتلبية الطلب، أنتجت المنطقة 12 مليار متر مكعب من المياه المحلاة في 2024—وهو ما يعادل التدفق السنوي لنهر الفرات. ومن المتوقع أن يتضاعف الإنتاج ثلاث مرات بحلول 2035. وبينما تعتمد معظم عمليات التحلية اليوم على النفط والغاز، كان آخر استثمار كبير بتحلية المياه الحرارية عام 2018. وباستمرار هذا الاتجاه، سيتم تلبية النمو المستقبلي بالكامل من خلال تقنيات التناضح العكسي عالية الكفاءة التي تعتمد على الكهرباء.

من الآن وحتى 2035، من المتوقع أن يمثل التبريد والتحلية مجتمعين قرابة 40% من الزيادة المتوقعة في الطلب على الكهرباء في المنطقة—أي عدة أضعاف المتوسط العالمي. العوامل الرئيسية الأخرى التي تدفع الطلب المتزايد تشمل النمو الصناعي، وكهربة قطاع النقل، وتوسع المدن. كما من المتوقع أن تؤدي البنية التحتية الرقمية الجديدة، بما في ذلك مراكز البيانات، والاهتمام المتزايد بإنتاج الهيدروجين بغرض التصدير، إلى زيادة الطلب على الكهرباء أيضاً.

الغاز الطبيعي والنفط يهيمنان حالياً على مزيج الكهرباء

تهيمن مصادر الغاز الطبيعي والنفط بشكل شبه كامل على مزيج الكهرباء في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا، حيث تمثل أكثر من 90% من إجمالي التوليد. فقد وفر الغاز الطبيعي 70% من كهرباء المنطقة عام 2024، وكان الوقود الرئيسي لتوليد الطاقة في الجزائر والبحرين ومصر وإيران وعمان، وتونس والإمارات وقطر. أما النفط فقد شكل 20%—أي ما يعادل 1.8 مليون برميل يومياً بما يعادل إنتاج المكسيك الحالي. وتكون حصة محطات الكهرباء العاملة بالنفط أعلى في الدول المصدرة للنفط مثل العراق والسعودية والكويت. ويعزز هذا الاعتماد الشديد على النفط والغاز مستوى الدعم المرتفع في العديد من الدول، ما يُحافظ على تدني أسعار الطاقة محلياً ويشجع على الاستهلاك المستمر. وحتى الدول المستوردة مثل مصر ولبنان والمغرب وتونس واليمن تعتمد بدرجة كبيرة على النفط والغاز وتدعم استخدامهما، ما يعكس التوغل العميق لمشتقات الهيدروكربون في منظومة الكهرباء. ولا يشكل الفحم سوى أقل من 5% من إنتاج الكهرباء في المنطقة، مع دوره الأكبر في المغرب.

IEA. CC BY 4.0.

استمرار توسع استخدام الغاز الطبيعي، مع تدعيمه بالطاقة الشمسية

استناداً إلى السياسات الحالية، سيقوم الغاز الطبيعي بتلبية نصف نمو الطلب على الكهرباء في المنطقة حتى عام 2035، ليظل المصدر الأكبر بفارق واسع للقدرة الكهربائية مع استغلال الدول للاحتياطات الوفيرة والبنية التحتية القائمة. خلال العقد القادم، يتجه إجمالي القدرة المركبة لمحطات الغاز إلى الارتفاع بأكثر من 110 غيغاواط، ليضاف إلى 350 غيغاواط قيد التشغيل في 2024. سيساعد التوسع في استخدام الغاز، إلى جانب مصادر أخرى، بعض الدول ولا سيما العراق ولبنان والسعودية، في خفض حصة النفط في توليد الكهرباء. بالمقابل ومن المتوقع أن تتراجع حصة النفط إلى 5% فقط بحلول 2035.

وتشهد الطاقة الشمسية الكهروضوئية نمواً سريعاً في المنطقة، مع انخفاض التكاليف، وتوفر المصادر، وتوافق توفر الطاقة مع احتياجات التبريد، والسعي الاستراتيجي لتحرير النفط والغاز لاستخدامات أكثر قيمة أو للتصدير. من المتوقع أن ترتفع قدرة الطاقة الشمسية الكهروضوئية إلى عشرة أضعاف بحلول 2035، بزيادة قدرها 200 غيغاواط. سيؤدي ذلك إلى رفع حصة الطاقة المتجددة في توليد الكهرباء إلى الربع، مقارنة بـ6% فقط في 2024. كما أن التوسع في الطاقة الشمسية سيعمل على تعزيز المرونة في مناطق ما بعد النزاعات، من خلال تجاوز الاعتماد على شبكات الكهرباء الضعيفة، خاصة في لبنان وسوريا واليمن.

الطاقة النووية تحقق زخماً إقليمياً

تتجه الطاقة النووية للتمدد مع سعي الدول إلى مصادر طاقة موثوقة وميسورة وقليلة الانبعاثات لتعزيز أمن الطاقة واستقرار الشبكات. حالياً، هناك خمسة مفاعلات عاملة في المنطقة، بما في ذلك أربعة في دولة الإمارات تم تشغيلها خلال السنوات الخمس الأخيرة. وتجرى أعمال إنشاء خمسة مفاعلات إضافية—أربعة في مصر وواحد في إيران—في حين تضع السعودية خططاً لمفاعلاتها الأولى وتدرس الإمارات مزيداً من التوسعات أيضاً. ويتوقع أن تتضاعف القدرة النووية إلى ثلاثة أضعاف بحلول 2035 لتصل إلى 19 غيغاواط، ما يعد تحوّلاً ملحوظاً في مشهد الطاقة الإقليمي.

ضمان أمن الكهرباء يعتمد على الشبكات والتخزين والطاقة الحرارية المرنة

مع تصاعد الطلب على الكهرباء وتنوع منظومة الطاقة في المنطقة، يظل ضمان أمن الكهرباء أمراً أساسياً. يتطلب دمج المزيد من الطاقة الشمسية والرياح أنظمة كهرباء مرنة وقوية، وشبكات حديثة، وترابطات إقليمية، وإدارة متقدمة. وستكون حلول التخزين، بما في ذلك البطاريات ومرونة جانب الطلب، عناصر أساسية لموازنة التقلبات مع استمرار دور محطات الغاز في دعم كفاءة النظام. ومع تقادم أصول التوليد الحراري، فإن اتخاذ قرارات استراتيجية بشأن مصيرها سيشكل مستوى الاعتمادية المستقبلية. وسيكون مدخل متزن يجمع بين تحديث الشبكات، والتخزين، والطاقة الحرارية أساسياً لأمن الكهرباء.

تحسين الكفاءة سيحد من نمو الطلب ويعزز أنظمة الطاقة

الكفاءة الطاقوية عنصر حاسم لإدارة نمو الطلب، خاصة في المباني. يبلغ تصنيف كفاءة مكيف الهواء في المنطقة حالياً أقل من نصف المعدل في اليابان، على سبيل المثال. تحسين كفاءة أجهزة التكييف يمكن أن يقلص نمو الطلب الأقصى بنحو 35 غيغاواط بحلول 2035—أي ما يعادل إجمالي قدرة التوليد الحالية في العراق. بعض الدول مثل الأردن والسعودية والإمارات تعمل على تعزيز معايير أداء الأجهزة وتقديم حوافز مالية مستهدفة للحد من النمو ايضاً من اجل تحسين أمن الكهرباء.

زيادة الحاجة للاستثمار في قطاع الكهرباء

الاستثمار في قطاع الطاقة الكهربائية في المنطقة يتزايد. ففي 2024 بلغ 44 مليار دولار أمريكي، ومن المتوقع أن يزيد بنسبة 50% بحلول 2035. وستستحوذ الطاقة المتجددة والنووية على حصة متزايدة من الاستثمارات خلال هذه الفترة، لتصير المنطقة أقرب إلى المتوسط العالمي. كما سيظل الاستثمار في محطات الكهرباء العاملة بالغاز مهماً، مع توقع أن تمثل المنطقة 20% من حجم الاستثمار العالمي في هذه التقنية حتى 2035. ومعالجة الفاقد المرتفع في الشبكات وتوسيع الترابطات الإقليمية وتحديث الشبكات تعني أن الاستثمار في الشبكات سيمثل نحو 40% من إجمالي استثمارات القطاع في العقد المقبل.

IEA. CC BY 4.0.

الدول التي لا تحقق أهداف خفض التوليد النفطي قد تواجه تكاليف باهظة

إذا لم تنجح استراتيجيات التنويع واستمر هيمنة النفط والغاز على مزيج الكهرباء في المنطقة، سيرتفع الطلب على الوقودين بنسبة تزيد عن 25% بحلول 2035. وفي هذه الحالة، سيكون أكثر من 80% من الزيادة في الطلب على النفط مجتمعة في خمس دول هي: إيران، والعراق، والكويت، ولبنان، والسعودية. كما ستتركز أكثر من 60% من الزيادة في الطلب على الغاز الطبيعي في مصر والسعودية والإمارات. وستترتب على ذلك آثار اقتصادية وبيئية كبيرة؛ إذ سينخفض دخل تصدير النفط والغاز بنحو 80 مليار دولار بحلول 2035، بينما ترتفع فاتورة الاستيراد بـ20 مليار دولار، في الوقت الذي ستواصل فيه انبعاثات ثاني أكسيد الكربون الارتفاع.

تحقيق الطموحات الوطنية قد يسرّع التنويع

بالاستفادة من الزخم الدولي المتنامي—والذي ساهمت فيه ريادة الإمارات في "COP28" عام 2023—وضعت ثماني دول في المنطقة أهدافاً للحياد الصفري للكربون (البحرين، لبنان، الكويت، المغرب، عمان، السعودية، تونس والإمارات) وانضمت 14 دولة لمبادرة "التعهد العالمي للميثان" للحد من الانبعاثات بنسبة 30% على الأقل بين المستويات السائدة في عشرينيات القرن الحالي بحلول عام 2030. التنفيذ الكامل للتعهدات الوطنية المعلنة سيحدث تحولات جذرية في منظومات الكهرباء. فالوتيرة المتسارعة لاعتماد مصادر متجددة ونووية ستعوّض نمو الطلب، وستكون وتيرة نمو الغاز أبطأ، ما يؤدي إلى انخفاض كثافة الكربون في كهرباء المنطقة الى النصف بحلول عام 2035. إن تحقيق هذه الطموحات يتطلب مضاعفة استثمار القطاع ثلاث مرات لبناء منظومة أكثر تنوعاً ومرونة واستدامة.

السياسات هي من سيحدد الطريق

بالنسبة لدول النفط والغاز، يُمكن لتنويع مصادر الكهرباء أن يحرر الهيدروكربونات للتصدير ويقوي الاستقرار المالي. أما الدول المستوردة، فمن خلال توسيع الطاقة الشمسية والنووية ورفع الكفاءة الطاقوية، تستطيع تعزيز أمنها وخفض تعرضها لتقلبات الأسعار العالمية. ويمكن لتنويع المنظومات أن يحفز النمو الصناعي وتوفير فرص العمل، لكن ذلك يتطلب مزيداً من الاستثمار في الطاقة الشمسية والنووية والشبكات. وستكون اللوائح التنظيمية الميسَّرة والابتكار في التقنيات الجديدة أساسيين لجذب الاستثمار الخاص وتحقيق الفوائد على نطاق واسع. إن القرارات المُتخذة خلال هذا العقد سترسم معالم مستقبل الطاقة في المنطقة وقدرتها على التكيف مع تغير المناخ.

IEA. CC BY 4.0.

International Energy Agency (IEA)

Arabic translation of *The Future of Electricity in the Middle East and North Africa* (Executive summary)

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

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

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

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

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

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

Typeset in France by IEA - September 2025
Cover design: IEA
Photo credits: © Shutterstock