المركز المصري للفكر والدراسات الاستراتيجية
ECSS
EGYPTIAN CENTER FOR STRATEGIC STUDIES

ورقـــة بحثيـــة

القارة المتجددة:

كيف تبني أفريقيا نظام طاقة مستدامًا؟

24-12-2025

إعداد

أمل إسماعيل

برنامج الدراسات الاقتصادية وقضايا الطاقة بالمركز المصري للفكر والدراسات الاستراتيجية

تُشكل الطاقة قضية محورية في مسار التنمية الاقتصادية والاجتماعية للقارة الأفريقية؛ نظرًا لما تمتلكه من موارد طبيعية هائلة وتحديات تنموية كبيرة في آن واحد. فبالرغم من أن أفريقيا تضم عددًا كبيرًا من السكان التي لا تزال تفتقر إلى كهرباء موثوقة وخدمات طهي نظيفة، فإن تحقيق أمن الطاقة بتكلفة معقولة واستدامة بيئية يمكن أن يكون عاملًا محفزًا للنمو، وتقليل الفقر، وتحسين نوعية الحياة. فبحسب بيانات الوكالة الدولية للطاقة (IEA)، نحو 600 مليون شخص في أفريقيا؛ أي ما يقارب من 43٪ من سكان القارة لا يزالون يفتقرون إلى الكهرباء، هذا الواقع الصعب يضع بوضوح أن «الوصول الشامل للطاقة» أولوية فورية ليس فقط من منظور تنموي، بل كقضية عدالة اجتماعية وحق أساسي للحياة.

المزيج الحالي للطاقة في القارة لا يعكس بوضوح الإمكانات الضخمة التي تمتلكها أفريقيا. وفق تحليل حديث لمنطقة جنوب الصحراء الكبرى(6) ، فإن الوقود الأحفوري (بما في ذلك الفحم والغاز) والكتلة الحيوية التقليدية (مثل الحطب والفحم الخشبي) يشكلان معًا الجزء الأكبر من الطاقة الأولية المستخدمة. هذا يشير إلى اعتماد كبير على موارد ذات انبعاثات كربونية عالية، وفي ذات الوقت إلى قصور في استغلال طاقة نظيفة ومتجددة رغم توافر إمكانات هائلة. ورغم هذا الواقع، تشهد أفريقيا منذ سنوات تحوُّلًا تدريجيًا نحو الطاقة المتجددة، حتى وإن كان بوتيرة أقل من الإمكانيات المتاحة. بحسب بيانات الوكالة الدولية للطاقة المتجددة (IRENA)، بلغ إجمالي السعة المركبة للطاقة المتجددة في القارة

نحو 67 جيجاوات في عام 2024، مع تسجيل نمو سنوي مقدّر بـ 6.7٪ مقارنة بالعام السابق. وتحافظ المصادر الكهرومائية، الطاقة الشمسية، والرياح على صدارة مصادر الطاقة المتجددة. مع ذلك، حجم هذه السعة لا يزال صغيرًا قياسًا على حجم الطلب المحتمل، والعدد الهائل من السكان الذين لا يزالون بلا كهرباء.

في ضوء هذه البيانات، يبرز الهدف الأساسي من هذه الورقة البحثية؛ كونها لا تصف فقط الواقع الحالي للطاقة في أفريقيا، بل تقدم تحليل الإمكانات الكامنة من مصادر متجددة؛ شمس، رياح، كهرومائية، وربما هيدروجين نظيف في المستقبل وتحديد التحولات المطلوبة على صعيد البنية التحتية، السياسات، والاستثمار والتمويل، لكي تنتقل القارة من اعتماد كبير على الوقود الأحفوري إلى اقتصاد طاقة نظيف، مستدام، وشامل. هذا الهدف يتقاطع مع الطموحات التنموية لأفريقيا، ومع الالتزامات الدولية نحو خفض الانبعاثات وتحقيق التنمية المستدامة، خاصة بعد نتائج قمم المناخ الدولية التي لم تصل في أفضل الأحوال إلى آليات تنفيذ والتزامات واقعية محددة تجاه الدول النامية لمساعدتها على التكيف والتخفيف من أثار تغير المناخ والتي تأتي دول القارة الأفريقية على رأسها.

وختامًا، تقدم هذه الورقة البحثية تحليلًا، ليس فقط من منظور فني وتقني، بل أيضًا اقتصادي، اجتماعي، وبيئي. يهدف إلى تقديم رؤية استراتيجية: كيف يمكن لأفريقيا أن تستفيد من مواردها الطبيعية المتجددة وتتحوّل مواردها إلى محركات تنمية فاعلة ومستدامة، تخدم شعوبها وتسهم في الاقتصاد العالمي الجديد.

إخراج وتصميم

عبد المنعم أبوطالب

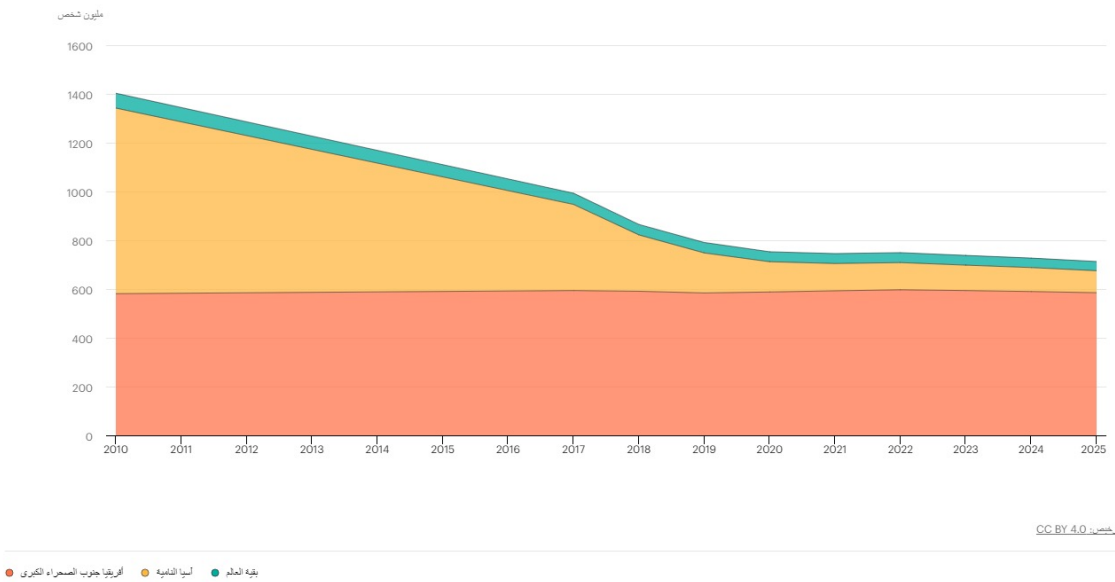
أولًا:

حالة الطاقة في أفريقيا حتى 2025

عند النظر إلى مزيج الطاقة في أفريقيا اليوم، يظهر تشوه واضح بين الإمكانات المتجددة المتاحة والاعتماد الفعلي على مصادر تقليدية. وفي تقرير منطقة أفريقيا جنوب الصحراء (6)، تُظهر الأرقام أن في عام 2024، يشكل الوقود الأحفوري (الفحم والغاز والنفط) حوالي 43٪ من الطاقة الأولية (primary energy supply)، بينما تشكل الكتلة الحيوية التقليدية (والتي تشير إلى استخدام المصادر الحيوية البدائية لإنتاج الطاقة، وتشمل الحطب، الفحم النباتي، المخلفات الزراعية، وروث الحيوانات، وتُستخدم غالبًا في الطهي والتدفئة بوسائل تقليدية منخفضة الكفاءة) نحو 53٪. في حين أن الحصة المتبقية لمصادر نظيفة أو متجددة تبقى ضئيلة نسبيًا. هذا يوضح أن أغلب الطاقة تُستخدم بطرق تقليدية (حرق خشب، فحم، أو وقود أحفوري) للتدفئة أو الطهي أو الطاقة المنزلية، وليس عبر كهرباء حديثة أو طاقة متجددة.

شكل (1): عدد سكان العالم الذين يفتقرون للكهرباء حتى عام 2025،

أفريقيا جنوب الصحراء الأعلى عالميًا



أما بشأن قطاع الكهرباء (الإنتاج والتوزيع والشبكات) فالاختلال في التغطية كبير بين الحضر والريف، وبين دول القارة أيضًا. فبحسب مسح عبر 39 دولة أفريقية (1)، حوالي ٪68 من السكان يعيشون في مناطق تخدمها شبكات كهرباء، لكن نحو ٪60 فقط من الأسر متصلة فعليًا بالشبكة. الفرق في الحضر مقابل الريف واضح: في الحضر النسبة مرتفعة ٪86 بينما في الريف تقل كثيرًا لنحو ٪35، بالإضافة إلى أن الوصول لا يعني دائمًا الكهرباء المستقرة، فكثير من التوصيلات غير منتظمة أو متقطعة، وقد لا توفر طاقة كافية لتلبية احتياجات منزلية أو صناعية عادية. تشير البيانات (3) إلى ارتفاع الطلب على الكهرباء في أفريقيا إلى 971.36 تيراوات / ساعة خلال 2024، مقابل 936.39 تيراوات / ساعة في عام 2023. بينما شهد الطلب على الكهرباء حسب نصيب الفرد ارتفاعًا طفيفًا خلال العام الماضي إلى 0.64 ميجاوات / ساعة، مقارنة بنحو 0.63 ميجاوات / ساعة في 2023. وتشير تقديرات عام 2025 (2) حتى الآن وجود زيادة طفيفة. ويتصدر الغاز الطبيعي مزيج إنتاج الكهرباء في أفريقيا، بنسبة حوالي ٪43 من الإنتاج الكلي حاليًا؛ مما يعكس تحوّلًا تدريجيًا في بعض الدول ربما بسبب وفرة الغاز أو إنشاء محطات حديثة تعتمد على الغاز كما في محطات الدورة المركبة في مصر، لكن الاعتماد على الوقود الأحفوري مجتمعة (غاز + فحم + نفط) يظل حوالي ٪75 من المزيج الكلي.

جدول (1): مزيج إنتاج الكهرباء في أفريقيا حسب البيانات المعلنة 2024-2025

المصدر	النسبة من إنتاج الكهرباء ٪
غاز طبيعي	43.17
فحم	24.54
مصادر أحفورية أخرى (نفط / سوائل / وقود ثقيل...)	6.83
كهرومائية	16.70
طاقة شمسية	3.69
طاقة رياح	3.24
طاقة نووية	0.88
طاقة حيوية	0.36
مصادر أخرى	0.60

المصدر: بيانات تقريبية مجمعة من التقارير الدولية 2024-2025

وعلى مستوى التحول نحو الطاقة المتجددة؛ رغم أن القارة تمتلك من الموارد ما يؤهلها لتصدر الطاقة النظيفة (شمس، رياح، كهرومائية، حرارة أرضية..)، فإن الواقع العملي يشير إلى ضعف في الاستثمار والإنتاج. ففي تقرير African Energy Commission (AFREC(8)، يمثل النفط نحو 26.27٪ من مزيج الطاقة، والغاز الطبيعي 7.38٪، بينما الفحم يشكل 2.57٪ فقط من المزيج. هذا التوزيع يعكس بوضوح تراجع الفحم في بعض المناطق، لكنه لا يعني بالضرورة انتشار الطاقة المتجددة، لأن الكتلة الحيوية التقليدية (كالخشب والفحم الخشبي) لا تُحسب ضمن ما يُفهم غالبًا بـ «طاقة نظيفة»، على رغم استخدامها الشائع. وقد زادت القدرات المركبة للطاقة المتجددة بحسب تقرير (IRENA) الأخير عبر القارة حتى بلغت أكثر من 67 جيجاوات بنهاية 2024، وتشير التقديرات إلى زيادة أكثر من 4 جيجاوات حتى الآن. تصدرت حصة الطاقة الشمسية في المزيج الأفريقي بنحو 3.69٪ خلال 2024، مقابل 3.32٪ عام 2023، لتكون رابع أكبر مصادر الكهرباء في القارة السمراء. كما زادت حصة طاقة الرياح إلى 3.24٪ خلال العام الماضي، مقابل 2.98٪ في عام 2023، بسبب ارتفاع ملحوظ في قدرات طاقة الرياح لدى مصر والمغرب. وجاءت الطاقة الكهرومائية ضمن أكبر مصادر مزيج توليد الكهرباء في أفريقيا، بنحو 16.7٪ من المزيج الكلي لطاقة القارة. إلا أن هذا النمو لا يزال غير كافٍ مقارنة بحجم الفجوة في الوصول والكهرباء.

جدول (2): مزيج الطاقة النظيفة والمتجددة في أفريقيا حسب البيانات المعلنة 2024

المصدر	القدرات المركّبة التقريبية (GW)	النسبة من توليد الكهرباء (٪)
كهرومائية	34	16.7
طاقة شمسية	19	3.69
طاقة رياح	10	3.24
الطاقة الحيوية	2	0.36
مصادر أخرى	2	0.60
المجموع	67	24.99

المصدر: بيانات تقريبية مجمعة من التقارير الدولية 2024–2025

في ضوء هذا التحليل، يتضح أن أفريقيا تعيش في لحظة مفصلية: بين إمكانات ضخمة للطاقة المتجددة من جهة، وواقع فجوة طاقية كبيرة في الكهرباء وجودة نظام الطاقة من جهة أخرى. هذا التناقض يُظهر أن التحدي ليس فقط تقنيًا (إنتاج الطاقة)، بل هي مسألة بنية تحتية، سياسات طاقة شاملة، استثمارات، وعدالة توزيع. النجاح في سد الفجوة يتطلب -إلى جانب توسعة الشبكات وتقنيات الشبكات الصغيرة (mini-grids) أو أنظمة لا مركزية. استراتيجية متكاملة تُركّز على الاستثمار المستدام، التحول للطاقة المتجددة، وتحسين الوصول والخدمات للمناطق الفقيرة والمهمشة.

ثانيًا:

إمكانات الطاقات المتجددة في أفريقيا

تشهد أفريقيا اليوم مرحلة حاسمة في تحولها الطاقي، مدفوعة بوفرة هائلة من الموارد الطبيعية المتجددة وفرص كبيرة لتوسيع إنتاج الكهرباء النظيفة. إذ تمتلك القارة إمكانات من الطاقة الشمسية وطاقة الرياح هائلة، بالإضافة إلى مصادر طاقة كهرومائية مستقرة، إضافة إلى الفرص الناشئة في إنتاج الهيدروجين الأخضر، مما يجعلها مؤهلة لتصبح لاعبًا رئيسيًا في مجال الطاقة المتجددة عالميًا. وتحفيز التنمية الاقتصادية المستدامة على مستوى القارة. إلا أنه رغم هذه الإمكانات، فيظل هناك تحدٍ قائم لاستغلاله، ولا تزال هناك حاجة ملحة إلى سياسات واضحة ومستدامة، وآليات لجذب الاستثمارات والتمويل لدول القارة لتحقيق تحول طاقة مستدام وعادل وشامل.

إمكانات الطاقة الشمسية في أفريقيا

القارة الأفريقية تمتلك موارد شمسية هائلة تجعلها من أكثر المناطق في العالم ملاءمة للطاقة الشمسية. بحسب بيانات (IEA)، أفريقيا تملك نحو 60% من أفضل الموارد الشمسية في العالم من حيث الإشعاع الشمسي. مع ذلك، فإن حصة القارة من القدرات العالمية للطاقة الشمسية لا تزال صغيرة جدًا، وهي أقل من 2٪ من القدرة المتجددة العالمية .

ومن جهة القدرات: حسب (IRENA)، بلغت الطاقات المتجددة المركّبة في أفريقيا حوالي 67 جيجاوات بنهاية 2024، تشير التقديرات أن حوالي 18 جيجاوات منها للطاقة الشمسية، هذا يشير إلى أن القارة بدأت فعليًا استغلال جزء من الإمكانات الشمسية، لكن حجم الاستغلال –مقارنة بالإمكانات النظرية– لا يزال متدنّيًا؛ مما يكشف عن فجوة كبيرة: إمكانات شمسية واسعة مقابل بنية تحتية وترتيب طاقي محدود.

إذن هناك فرصة كبيرة للاستثمار في الطاقة الشمسية؛ من أجل الاستخدام المتزايد للأراضي الصحراوية، تراجع تكلفة الألواح الشمسية وزيادة كفاءتها وعمرها التشغيلي، وإمكانية الربط بشبكات أو نظم موزّعة (mini-grids) توفر الكهرباء للمناطق النائية. واعتمادًا على سرعة النمو والاستثمارات، يمكن أن تتراوح القدرات الشمسية العاملة في أفريقيا بحلول 2050 بين (66 جيجاوات – 350 جيجاوات)، حسب سيناريو يعكس نموًا بطيئًا مقابل سيناريو طموح مع سياسة إقليمية قوية مدعومة بالتمويل والتخزين والربط الكهربائي.

طاقة الرياح: إمكانات كبيرة خاصة في شمال، شرق وجنوب أفريقيا

لدى أفريقيا إمكانات لطاقة رياح كبيرة، خصوصًا في مناطق الساحل الشمالي، السواحل الشرقية، وجنوب أفريقيا. تقرير لـ Power Shift Africa يشير إلى أن إمكانات الرياح في القارة تفوق بحسب التقديرات الحاجة المحتملة لتحقيق طاقة متجددة شاملة للقارة بعدة أضعاف. هذا يعني أن الرياح –من حيث الموارد الطبيعية– يمكن أن تمثل ركيزة قوية للتحول الطاقي.

ومن جهة القدرات المنفذة: بالرغم من الإمكانات، مشاركة الرياح في المزيج الكلي للطاقة المتجددة لا تزال محدودة، هذا يعكس أن التوسع في طاقة الرياح يواجه تحديات: مثل الحاجة إلى شبكات نقل قوية، تكامل مع الشبكات القائمة، وتأمين تمويل طويل الأجل لمشاريع الرياح. لكن النزول المستمر في تكلفة توربينات الرياح وزيادة الطلب على طاقة نظيفة تجعل الرياح خيارًا استراتيجيًا مهمًا في أفق 2030–2050. وقد يكون لها دور كبير في إنتاج الكهرباء خصوصًا في الدول الساحلية أو ذات السواحل الطويلة.

الطاقة الكهرومائية: أساس الطاقة النظيفة الحالية في أفريقيا

تُعد الطاقة الكهرومائية الركيزة الأساسية لمزيج الطاقة المتجددة في أفريقيا؛ حيث بلغت السعة المركّبة الحالية نحو 37 جيجاوات مع نهاية 2025، ويمثل إنتاجها السنوي نحو 167 تيراوات/ساعة ما يقارب 20٪ من إجمالي توليد الكهرباء في القارة. ورغم هذا الحجم، لا يزال استخدام الإمكانات المائية الفعلية محدودًا؛ إذ تشير التقديرات إلى أن القارة استغلت نحو 10–11٪ فقط من إمكاناتها التقنية الكاملة؛ مما يفتح مجالًا واسعًا لتوسيع القدرات المستقبلية. وتشير السيناريوهات (9) إلى أنه إذا تم تنفيذ مشاريع

جديدة، وتحديث السدود القائمة، واستخدام تقنيات الضخ والتخزين المائي (pumped storage) بالإضافة إلى تكامل الكهرومائية مع مصادر شمسية أو رياح، فقد تصل السعة الكهرومائية الإجمالية إلى 80-120 جيجاوات بحلول 2050، مع تعزيز دورها في الاستقرار الشبكي وإنتاج الهيدروجين الأخضر. ومع ذلك، يواجه هذا التوسع تحديات كبيرة تشمل التغيرات المناخية المؤثرة على الأمطار، الاعتبارات البيئية والاجتماعية والسياسية لبناء السدود، الحاجة لتمويل ضخم، وتقوية شبكات النقل والتوزيع لضمان وصول الكهرباء إلى جميع المناطق؛ مما يجعل التخطيط الاستراتيجي والتنفيذ المنظم أمرًا حاسمًا لاستغلال الإمكانات الكهرومائية الأفريقية بشكل كامل ومستدام.

الهيدروجين الأخضر: الفرصة الاستراتيجية الكبرى لأفريقيا

أفريقيا مؤهلة لتصبح من أبرز مناطق إنتاج الهيدروجين الأخضر في العالم. بحسب IEA القارة لديها إمكانات كبيرة لإنتاج الهيدروجين الأخضر بتكلفة منخفضة جدًا؛ نظرًا لتوفر طاقة رخيصة متجددة. وأن في مناطق واسعة في أفريقيا جنوب الصحراء، إنتاج الهيدروجين الأخضر ممكن بتكلفة منافسة (مثلًا أقل من 2 يورو/كجم في بعض المناطق) إذا استُخدمت طاقة متجددة + مرافق معالجة/تحلية مياه مناسبة.

هذا يفتح أمام أفريقيا فرصة استثنائية، ليست فقط لتوليد الكهرباء النظيفة لسكانها، بل لتصبح مركزًا لصادرات الطاقة النظيفة عبر الهيدروجين؛ مما قد يعيد تشكيل موقعها الجيواقتصادي ويمنحها دورًا رياديًا في «اقتصاد طاقة نظيف» عالمي.

بحسب التقارير الدولية من (IRENA, IEA) فقد تم الإعلان عن أكثر من 70 مشروعًا للهيدروجين الأخضر في أفريقيا بنهاية 2024، منها نسبة ضئيلة للغاية التي وصلت لقرار الاستثمار النهائي (FID)، أو قيد التنفيذ. ومن المتوقع أن حوالي 30-41 مشروعًا في أفريقيا ستدخل مرحلة التنفيذ/البناء قبل 2030، كما يتوقع إنتاج أفريقيا بحلول 2050 (بحال تنفيذ طموح): أن يصل إلى حوالي 30 - 60 مليون طن/سنة من الهيدروجين الأخضر كطاقة قابلة للتصدير والاستهلاك، اعتمادًا على جذب الاستثمارات والتمويل، ارتفاع الطلب، والربط الشبكي/التقني.

ثالثًا:

التحديات أمام تحول الطاقة في أفريقيا

اختلال الحوافز وفجوة الحوكمة والتمويل

يتمثل التحدي الجوهري أمام تحول الطاقة في أفريقيا في التداخل المعقّد بين القيود الاقتصادية وضعف الأطر السياسية والمؤسسية. فمن الناحية الاقتصادية، تعاني معظم الدول الأفريقية من ارتفاع تكلفة رأس المال، وتدنّي التصنيف الائتماني، واعتماد كبير على التمويل الخارجي؛ مما يجعل مشروعات الطاقة النظيفة -رغم جدواها التقنية- أقل تنافسية ماليًا مقارنة بالوقود الأحفوري المدعوم أو المتاح محليًا.

أما سياسيًا، فتتجسد العقبة في عدم اتساق السياسات وتقلّب الأطر التنظيمية، وضعف الحوكمة في قطاع الكهرباء، وهو ما يرفع مخاطر الاستثمار ويحدّ من مشاركة القطاع الخاص. كما أن استمرار دعم الوقود الأحفوري، سواء لأسباب اجتماعية أو سياسية، يخلق تشوّهًا في الأسعار ويقوّض الحوافز الاقتصادية للتحول الطاقي. في هذا السياق، لا تمثل العقبة نقص الرؤية الاستراتيجية بقدر ما تمثل فجوة في القدرة التنفيذية والتنسيق المؤسسي بين أهداف الطاقة، والسياسات المالية، وأولويات التنمية الوطنية.

من منظور بيئي-تنموي: هشاشة الموارد الطبيعية وعدالة التحول

على الصعيد البيئي، يواجه تحول الطاقة في أفريقيا مفارقة معقدة؛ فالقارة من أقل المسهمين في الانبعاثات العالمية، لكنها من الأكثر تأثرًا بتداعيات التغير المناخي؛ مما يفرض ضغوطًا مباشرة على موارد الطاقة المتجددة نفسها، خصوصًا الطاقة الكهرومائية المعتمدة على أنماط الأمطار والموارد المائية. هذا يضيف عنصر عدم يقين بيئي إلى التخطيط طويل الأجل، ويجعل التحول الطاقي مرهونًا بمرونة النظم الطبيعية والبنية التحتية معًا.

في الوقت ذاته، تبرز مسألة العدالة في التحول الطاقي كعقبة مركزية؛ إذ أن التركيز على مشروعات ضخمة للتصدير أو لخفض الانبعاثات دون تحسين فعلي في الوصول المحلي للطاقة قد يعمّق الفجوات الاجتماعية بدلًا من معالجتها. ومن ثم، فإن التحدي الحقيقي لا يكمن فقط في زيادة القدرات المركبة، بل في ضمان أن يكون تحول الطاقة أداة لتحسين سبل العيش، تعزيز الأمن الطاقي، وبناء القدرة على الصمود المناخي، لا مسارًا تقنيًا معزولًا عن السياق التنموي الأوسع.

رابعًا:

التحولات الهيكلية المطلوبة لتحقيق تحول الطاقة في أفريقيا

التحول إلى الطاقة النظيفة في أفريقيا هو تحول اقتصادي وهيكلي شامل، وليس مجرد تغيير في مصادر إنتاج الكهرباء، ونجاحه مرهون بقدرة الدول الأفريقية على تنفيذ هذه التحولات بشكل متكامل، بما يحقق التوازن بين أمن الطاقة، النمو الاقتصادي، والالتزامات المناخية. وتعرض هذه الورقة البحثية بعض التحولات المطلوبة لتحقيق التحول الطاقي في القارة الأفريقية:

التحول في نموذج التمويل والاستثمار

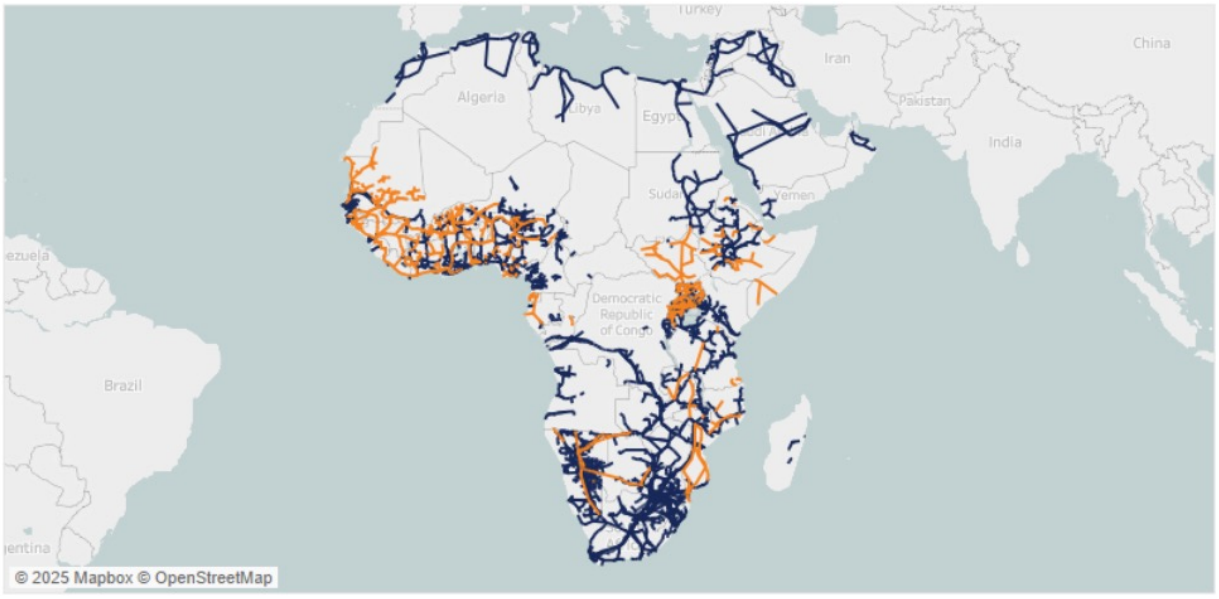
التحدي الأكبر أمام التحول إلى الطاقة النظيفة في أفريقيا ليس غياب الموارد، بل فجوة التمويل كما أشرنا. لذا سنجد أن تقارير من IRENA والبنك الدولي، تشير إلى أن القارة تحتاج استثمارات سنوية في قطاع الطاقة تتجاوز 120–150 مليار دولار سنويًا حتى 2030، مقارنة بأقل من 60 مليار دولار حاليًا. حيث أن التحول المطلوب يتمثل في إعادة توجيه التدفقات المالية من الوقود الأحفوري إلى الطاقة المتجددة والبنية التحتية وتوسيع وتطوير الشبكات، مع تخفيض تكلفة رأس المال عبر أدوات مثل الضمانات السيادية، التمويل المزدوج (Blended Finance)، وتوسيع دور بنوك التنمية الإقليمية. ومن منظور اقتصادي، خفض تكلفة التمويل يمكن أن يكون أكثر تأثيرًا على تكلفة الكهرباء النظيفة في أفريقيا من أي تقدم تقني بحد ذاته.

التحول في البنية التحتية لنظم الكهرباء والشبكات

على الرغم من النمو المتسارع في مشروعات الطاقة الشمسية والرياح، فإن ضعف شبكات النقل والتوزيع يظل عائقًا هيكليًا حاسمًا في كثير من الدول الأفريقية. وتشير بيانات IEA إلى أن نسبة كبيرة من القدرات المتجددة القائمة تعمل دون كامل طاقتها بسبب اختناقات الشبكة. وبالتالي التحول

المطلوب يتمثل في كثافة الاستثمار في شبكات مرنة، ومشروعات الربط الإقليمي بين الدول، وتطوير مراكز التحكم الذكية، وتوسيع قدرات التخزين، بما يسمح بدمج مصادر الطاقة المتجددة المتقطعة بكفاءة. واقتصاديًا، فإن كل دولار يُستثمر في الشبكات يضاعف العائد الاقتصادي لاستثمارات الانتاج، ويعزز موثوقية النظام الكهربائي ككل، ويضمن تحقيق أمن الطاقة.

شكل (2): مخطط لشبكات الكهرباء الأفريقية الحالية والمخططة حتى 2050



Source: The World Bank, ENERGYDATA.INFO

التحول في نموذج الوصول للطاقة (Access Model)

تحقيق التحول للطاقة النظيفة يتطلب تجاوز النموذج التقليدي القائم فقط على التوسع الشبكي فقط. بل إن التحول إلى نموذج هجين يجمع بين الشبكات الوطنية، والشبكات الصغيرة (Mini-grids)، والأنظمة اللامركزية الشمسية، يمكن أن تكون أقل تكلفة بنسبة 30 %50- في المناطق الريفية مقارنة بمد الشبكات التقليدية. هذا النموذج يقلل تكلفة التوصيل، يسرّع تعميم الكهرباء لمناطق أبعد وأفقر، ويحقق عائدًا اجتماعيًا وتنمويًا أعلى مقارنة بالنموذج التقليدي لمد الشبكات.

التحول الصناعي وسلاسل القيمة للطاقة النظيفة

التحول إلى الطاقة النظيفة في أفريقيا لن يكون مستدامًا إذا اقتصر على نقل التكنولوجيا واستيراد المعدات. إذ أن تقارير (IRENA, IEA) تؤكد ضرورة بناء قدرات صناعية محلية في مجالات مثل تصنيع مكونات الطاقة الشمسية، البطاريات، معدات الشبكات، وسلاسل قيمة الهيدروجين الأخضر. هذا التحول يحمل بعدًا اقتصاديًا بالغ الأهمية؛ إذ يمكنه تقليل فاتورة الواردات، خلق وظائف ذات قيمة مضافة، ويحسن ميزان المدفوعات. كما أن تطوير الصناعات المرتبطة بالطاقة النظيفة يمكن أن يحول الطاقة من عبء على المالية العامة إلى محرّك للنمو الصناعي والتصدير.

التحول المؤسسي والتنظيمي

تُظهر التجارب الأفريقية الناجحة أن وضوح السياسات واستقرار الأطر التنظيمية عامل حاسم لجذب الاستثمار. فالدول التي وفّرت سياسات واضحة، أطرًا تنظيمية مستقرة، وعقود شراء كهرباء شفافة تقلل مخاطر المستثمرين، اتخذت خطوات أسرع لجذب التمويل الأخضر في قطاع الطاق؛ مثل (مصر والمغرب وجنوب أفريقيا)، وبالتالي إصلاح تسعير الكهرباء، تقليص الدعم غير الموجّه، وتحسين حوكمة المرافق العامة، كلها عناصر ضرورية لخفض المخاطر التنظيمية؛ إذ يعتبر هذا التحول المؤسسي لا يقل أهمية عن الاستثمار المالي؛ لأنه يخفض تكلفة الاستثمار، ويحدد سرعة الانتقال من مشروعات متفرقة إلى تحول طاقي واسع النطاق ومستدام.

الهيدروجين الأخضر كامتداد استراتيجي للتحول الطاقي في أفريقيا

يمثل الهيدروجين الأخضر أحد أهم المسارات المستقبلية لتعظيم القيمة الاقتصادية للتحول الطاقي في أفريقيا، وليس مجرد قطاع طاقة جديد. فالتقارير الدولية، وعلى رأسها IRENA والمنتدى الاقتصادي العالمي، تشير إلى أن أفريقيا تمتلك بعضًا من أقل تكاليف إنتاج الهيدروجين الأخضر عالميًا بفضل وفرة مصادر الطاقة الشمسية والرياح وتوافر الأراضي؛ مما قد يخفض تكلفة الإنتاج إلى ما بين 1.5–2 دولار/كجم على المدى المتوسط في بعض المناطق. الدور الاستراتيجي للهيدروجين لا يقتصر على التصدير، بل

يمتد إلى إزالة الكربون من الصناعات المحلية كثيفة الاستهلاك للطاقة مثل الأسمدة، الصلب، والتعدين، وتحويل فائض الكهرباء المتجددة إلى قيمة اقتصادية قابلة للتخزين والنقل. ومع ذلك، فإن نجاح هذا المسار مرهون بتطوير البنية التحتية، الأطر التنظيمية، وربط استراتيجيات الهيدروجين بسياسات التنمية الصناعية، حتى لا يتحول إلى نشاط تصديري معزول، بل إلى رافعة حقيقية لإعادة تشكيل النظام الطاقي والاقتصادي في القارة.

خامسًا:

الأبعاد الاقتصادية والاجتماعية لتحول الطاقة في أفريقيا

انتقال الطاقة في أفريقيا يحمل فرصة مهمة للقارة لإعادة تشكيل العلاقة بين الطاقة والتنمية، لكنه في الوقت نفسه ينطوي على مخاطر حقيقية إذا تم تنفيذه بمنظور خارجي أو نماذج مستوردة. فغياب العدالة في توزيع الاستثمارات، أو التركيز المفرط على التصدير دون تلبية الاحتياجات المحلية، قد يعمّق التفاوتات الاجتماعية بدلًا من معالجتها. والهدف الأساسي هو أن نجاح انتقال الطاقة في أفريقيا يقاس بمدى تحسين حياة المواطنين، وليس فقط بعدد الجيجاوات المركبة. ومن ثم، فإن البعد الاقتصادي والاجتماعي يجب أن يكون في صلب تصميم السياسات الطاقية، لا ملحقًا لها. وسأتناول في هذا الجزء الأبعاد الاقتصادية والاجتماعية التي يجب أن تتحقق من انتقال الطاقة في أفريقيا:

انتقال الطاقة كمسار تنموي وليس مجرد التزام مناخي

انتقال الطاقة في أفريقيا يختلف جوهريًا عن مساره في الاقتصادات المتقدمة؛ فهو ليس انتقالًا من نظام طاقة مكتمل إلى آخر أنظف، بل إنه انتقال مزدوج يجمع بين بناء النظام الطاقي من الأساس وتحسين جودته واستدامته. وهذا يعني أن الطاقة النظيفة تمثل أداة مباشرة لدعم النمو، وزيادة الإنتاجية، وتحفيز التصنيع، وليس عبئًا ماليًا إضافيًا. وتشير تقديرات البنك الدولي إلى أن نقص الكهرباء يكلّف بعض الاقتصادات الأفريقية ما بين 2 و4% من الناتج المحلي الإجمالي سنويًا. وبالتالي، فإن الاستثمار في الطاقة المتجددة لا يحقق فقط أهداف خفض الانبعاثات، بل يعالج أحد القيود الهيكلية الأساسية أمام التنمية الاقتصادية وتحسين المعيشة في الدول الأفريقية.

الطاقة كشرط للعدالة والتنمية البشرية

من منظور اجتماعي، يُعد الوصول إلى الطاقة أحد أهم محددات العدالة الاجتماعية في أفريقيا. فغياب الكهرباء لا يؤثر فقط على مستوى المعيشة، بل يحد من فرص التعليم، الرعاية الصحية، وتمكين المرأة، وغيرها. وتشير تقارير دولية مهمة إلى أن كهربة المناطق الريفية ترفع معدلات الالتحاق بالمدارس، وتحسن الخدمات الصحية، وتقلل الاعتماد على الوقود التقليدي المضر بالصحة العامة والبيئة. إذًا انتقال الطاقة القائم على حلول لا مركزية (كالطاقة الشمسية خارج الشبكة) يتيح نموذجًا أكثر شمولًا، ويقلل الفجوة بين الحضر والريف، ويحوّل الطاقة من سلعة غير متوفرة إلى خدمة أساسية داعمة للتنمية البشرية.

سوق العمل والتحول الهيكلي للاقتصاد

تشير تقارير IRENA إلى أن التحول إلى الطاقة المتجددة يمكن أن يولّد في أفريقيا ملايين فرص العمل بحلول 2050، خاصة في مجالات الإنشاء، التشغيل، الصيانة، والصناعات المرتبطة بسلاسل القيمة. حيث تشير التقديرات إلى أن أكثر من 8 ملايين وظيفة مباشرة في قطاع الطاقة المتجددة قد تتوفر في أفريقيا بحلول 2050، مقارنة بأقل من 1 مليون موظف في 2020. بالإضافة إلى ذلك، هناك ما يصل إلى حوالي 17 مليون وظيفة ذات صلة بالتحول الطاقي ككل تشمل تحسين الشبكات وكفاءة الطاقة. وغيرها من المجالات ذات الصلة. وعلى مستوى الاقتصاد الكلي، يمكن أن تزيد معدلات الوظائف في الاقتصاد الكلي بنحو 3.6 - 3.8% بحلول منتصف القرن مقارنة باستمرار الوضع الراهن.

غير أن هذه الفرص لن تتحقق تلقائيًا، ما لم تُربط سياسات الطاقة بسياسات التعليم، التدريب، والتصنيع المحلي. الخطر لا يكمن في فقدان وظائف الوقود الأحفوري -وهي محدودة نسبيًا في معظم الدول الأفريقية (تقدر بحوالي 2 مليون بين 2019 و2050)- بل في إضاعة فرصة بناء قاعدة إنتاجية جديدة خاصة بالطاقة النظيفة. لذا، يُنظر إلى انتقال الطاقة كجزء من تحول هيكلي أوسع في الاقتصاد، وليس قطاعًا معزولًا.

سادسًا:

رؤية مستقبلية لانتقال الطاقة في أفريقيا 2030 - 2050 - 2063

يمثل عام 2025 لحظة فاصلة في مسار انتقال الطاقة في أفريقيا، فالبيانات المحدثة تشير إلى أن القارة حققت تقدمًا ملموسًا في زيادة القدرات المتجددة، خصوصًا في الطاقة الشمسية والرياح، إلا أن هذا التقدم لا يزال غير متوازن جغرافيًا ومحدود الأثر على فجوة الوصول للطاقة. في هذا السياق، تُجمع المؤسسات الدولية على أن ما تحقق حتى 2025 يعكس نجاحًا تقنيًا جزئيًا، يقابله قصور هيكلي في الشبكات، التمويل، والحوكمة؛ مما يجعل هذه المرحلة مرحلة تشخيص وتصحيح مسار أكثر من كونها مرحلة توسّع كمي. وعليه يمكن وضع رؤية مبنية على البيانات والتحليلات الدولية بحسب مسار 2030، و2050.

بحلول 2030

لا يُتوقع أن يكون التحول الطاقي في أفريقيا قائمًا على مضاعفة القدرات المركبة فقط، بل على تحسين أداء النظام الطاقي ككل. وتشير تقديرات (IEA وIRENA)، إلى أن الأولوية ستتحول تدريجيًا من إضافة القدرات إلى معالجة قصور الشبكات، ورفع كفاءة التشغيل، وتكامل مصادر الطاقة المختلفة. هذا التحول يعكس إدراكًا متزايدًا بأن أمن الطاقة في أفريقيا لا يتحقق فقط عبر مصادر نظيفة، بل عبر نظم مرنة وقادرة على الصمود أمام الصدمات المناخية والاقتصادية، خاصة في ظل تزايد الطلب على الكهرباء مع النمو السكاني والحضاري.

وبالتالي نجاح انتقال الطاقة في أفريقيا بحلول 2030 سيُقاس بمدى إسهامه في التنمية الاقتصادية والاجتماعية، وليس فقط بخفض الانبعاثات. فالتقديرات تشير إلى أن كهربة القطاعات الإنتاجية، وربط الطاقة بالزراعة، الصناعة، والخدمات، سيكون له أثر مباشر على النمو وخلق فرص العمل. وفي هذا الإطار، يُتوقع أن تلعب الحلول اللامركزية دورًا متزايدًا في سد فجوة الوصول للطاقة، بينما تصبح الشبكات الإقليمية أداة استراتيجية لخفض التكاليف وتعزيز التكامل الاقتصادي بين الدول الأفريقية.

بحلول عام 2050

تشير سيناريوهات IRENA وIEA والبنك الدولي، إلى أن أفريقيا يمكن أن تكون قد أنجزت انتقالًا طاقيًا واسع النطاق، لكن بطابع أفريقي خاص يتسم بعدم التجانس بين الدول والأقاليم. فمن المتوقع أن تشكّل مصادر الطاقة المتجددة العمود الفقري لإنتاج الكهرباء في معظم الدول، مدعومة بمزيج متوازن من الطاقة الشمسية، الرياح، الكهرومائية، والتخزين، مع تراجع نسبي لدور الوقود الأحفوري في توليد الكهرباء دون اختفائه بالكامل في بعض الاقتصادات المعتمدة عليه.

اقتصاديًا، يُرجّح أن يكون الأثر الأكبر لهذا التحول هو تحسين أمن الطاقة وخفض تكاليف الإمداد على المدى الطويل، خاصة مع نضج البنية التحتية وانخفاض تكلفة التكنولوجيا. في المقابل، نجاح هذا السيناريو مرهون بتحول نوعي في السياسات والحوكمة؛ إذ أن فجوة القدرات المؤسسية قد تصبح القيد الرئيسي بدلًا من التمويل أو التكنولوجيا. وعلى المستوى التنموي، يُتوقع أن يكون الوصول شبه الشامل للكهرباء قد تحقق في معظم الدول، مع اندماج الطاقة في سلاسل القيمة الزراعية والصناعية. وبذلك، فإن أفق 2050 لا يعكس نهاية مسار التحول، بل نضوج نظام طاقي أكثر مرونة، أقل كربونًا، وأكثر ارتباطًا بالتنمية الاقتصادية والاجتماعية في القارة.

آفاق اقتصاد الهيدروجين في أفريقيا

وبالتوازي مع مسارات 2030 و 2050 ، فإن الهيدروجين الأخضر قد يصبح أحد أعمدة التحول الطاقي بعد 2030، وليس قبلها. فحتى الآن، لا تزال معظم المشروعات في أفريقيا في مراحل التخطيط أو التجريب. وبالتالي القيمة الحقيقية للهيدروجين لا تكمن في التصدير السريع، بل في ربطه بإزالة الكربون من الصناعات المحلية وبناء سلاسل قيمة تدريجية، والاعتماد عليه كاقتصاد قوي له طلب وسوق عالمي تنافس عليه القارة السمراء. وعليه، فإن الرؤية الواقعية تفترض نموًا بطيئًا ولكن منظمًا لهذا القطاع، مرتبطًا بتطور الشبكات، الطلب الصناعي، وتنافسية التكلفة.

أجندة أفريقيا 2063

ولا يمكن أن ننسى أن هناك مسارًا آخر أكثر طموحًا تسعى له القارة بحلول عام 2063، وفقًا لما تطرحه أجندة أفريقيا 2063؛ حيث يُتوقع أن تشهد القارة تحولًا هيكليًا عميقًا في منظومة الطاقة وانتقالها من وضع يتسم بندرة الوصول وانخفاض استهلاك الفرد إلى نظام طاقة أكثر شمولًا وكفاءة واستدامة. فالطلب على الطاقة سيواصل الارتفاع بقوة مدفوعًا بالنمو السكاني والتحضر والتصنيع، لترتفع حصة أفريقيا من الطلب العالمي من أقل من 5% حاليًا إلى ما يقارب 13-18% بحلول 2063 ، مع تحسن ملحوظ في استهلاك الفرد، وإن ظل أدنى من المتوسط العالمي. هذا النمو في الطلب يفرض انتقالًا تدريجيًا لكنه حتميًا نحو مزيج طاقي منخفض الكربون، يعتمد بدرجة متزايدة على الطاقة الشمسية والرياح والطاقة الكهرومائية، مع إدارة واقعية لدور الوقود الأحفوري خلال مرحلة الانتقال عبر تحسين الكفاءة وتقنيات خفض الانبعاثات. وتتصور الأجندة أن يصبح الوصول شبه الشامل للكهرباء والطاقة الحديثة أحد أعمدة العدالة الاجتماعية والتنمية الاقتصادية، بالتوازي مع بناء أسواق طاقة إقليمية مترابطة وبنية تحتية ذكية عابرة للحدود.

وفي الأفق المستقبلي، لا يُنظر إلى انتقال الطاقة في أفريقيا بوصفه استجابة بيئية فقط، بل كرافعة استراتيجية للتصنيع، وخلق الوظائف، وتعزيز السيادة الطاقية، بل وكمجال لتموضع القارة كمركز عالمي للطاقة المتجددة وسلاسل القيمة الجديدة مثل الهيدروجين الأخضر، شريطة تجاوز تحديات التمويل، وتفاوت القدرات الوطنية، وتسريع الإصلاحات المؤسسية وتطوير البنية التحتية، بما يجعل عام 2063 نقطة تحول نحو قارة مزدهرة تقود تنميتها بطاقة نظيفة ومستدامة.

وختامًا، فإن أفريقيا قادرة على بناء نظام طاقي أكثر مرونة وأقل كربونًا، إذا ما نجحت في توظيف مواردها ضمن إطار مؤسسي فاعل ورؤية تنموية شاملة. فالهيدروجين الأخضر، وتكامل الطاقة مع التصنيع، وتحسين كفاءة استخدام الموارد، تمثل جميعها فرصًا استراتيجية، لكنها لن تؤتي ثمارها إلا إذا جاءت امتدادًا طبيعيًا لتحول طاقي متماسك يخدم الأولويات الوطنية أولًا. وبذلك، فإن مستقبل انتقال الطاقة في أفريقيا لن يُحسم بوفرة الموارد أو سرعة الانتشار التكنولوجي، بل بجودة السياسات، وعمق الرؤية، وقدرة القارة على تحويل الطاقة إلى رافعة تنموية شاملة ومستدامة.

الهوامش والمراجع

1. AllAfrica. (2024, April 11) https://allafrica.com/stories/202404110216.html
2. International Renewable Energy Agency (IRENA). (2025, January). Just Energy Transition: Sub-Saharan Africa 2025. Abu Dhabi: IRENA. https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2025/Jan/IRENA_Just_energy_transition_Sub-Saharan_Africa_2025.pdf
3. International Energy Agency (IEA). (2022). Africa Energy Outlook 2022. Paris: IEA. https://www.iea.org/reports/africa-energy-outlook-2022
4. Attaqa. (2025, March 26). https://attaqa.net/202526/03//%D8%B3%D8%B9%D8%A9-%D8%AA%D9%88%D9%84%D9%8A%D8%AF-%D8%A7%D984%%D9%83%D9%87%D8%B1%D8%A8%D8%A7%D8%A1-
5. Institute for Security Studies (ISS Africa). (n.d.). Africa's Energy Demand. Futures. https://futures.issafrica.org/thematic/15-energy/04-energy-demand.html
6. DNV. (2025). Energy Transition Outlook 2025: Sub-Saharan Africa. Oslo: DNV. https://www.dnv.com/energy-transition-outlook/2025/sub-saharan-africa/
7. United Nations Sustainable Development Group (UNSDG). (n.d.). Decoding Africa's Energy Journey: Three Key Numbers. https://unsdg.un.org/latest/stories/decoding-africa%E2%80%99s-energy-journey-three-key-numbers
8. https://au-afrec.org/sites/default/files/202502-/Digital%20KEY%20AFRICA%20ENERGY%20STATISTICS%20EN%20A5%20.pdf
9. https://www.rinnovabili.it/wp-content/uploads/202506//World-Hydropower-Outlook-2025-IHA.pdf
10. Ember. (n.d.). Countries and Regions: Africa. https://ember-energy.org/countries-and-regions/africa/
11. Ecofin Agency. (n.d.). Africa's Renewable Energy Capacity Doubles to 62.1 GW in a Decade. https://www.ecofinagency.com/public-management/020445329--africas-renewable-energy-capacity-doubles-to-621--gw-in-a-decade-report
12. PTX Hub. (2025, June). African Green Hydrogen Report 2025. https://ptx-hub.org/wp-content/uploads/202506//African-Green-Hydrogen-Report-2025.pdf?utm_campaign=africa-s-hydrogen-execution-gap-set-to-start-closing-by-2026&utm_medium=referral&utm
13. https://au.int/sites/default/files/documents/33126-doc-framework_document_book.pdf

لمزيد من القراءة

يمكنكم زيارة مكتبة المركز

مكتبة المركز المصري للفكر والدراسات الاستراتيجية