مجلس الوزراء
مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار

آفـــاق اقتصاديـــة

معاصرة

موضوع العـــدد: مستقبل الطاقة

العـــدد (١١) أكتـــوبـــر ٢٠٢١

بالإضافة إلى ملف شامـــل عـــن
رؤى مستقبلية لقطاع الطاقة

د. محمد بيومي
دور تحسين كفاءة استخدام الطاقة في منظومة تحول الطاقة

د. أحمد قنديل
"الحياد الكربوني" ومستقبل قطاع الطاقة العالمي

أ.د. هند فروح
الطاقة الشمسية.. خطوة نحو مدن ومجتمعات عمرانية مستدامة في مصر

د. ماجد كرم الدين محمود
ديناميكية أسواق الطاقة المتجددة العربية.. تحديات المسار الإجباري

د. داليا محمد إبراهيم حسين
نحو تنمية الطاقة المتجددة في مصر لتحقيق التنمية المستدامة

د. رشا مصطفى عوض
مُتناقضات الطاقة بين المأمول والمأمول

مجلة اقتصاديـــة
تصـــدر عن مركز المعلومـــات ودعم اتخاذ القرار التابع لمجلس الوزراء المصـــري

ISSN: 2735-5713 (Print)
ISSN: 2735-5721 (Online)

رقـــم الإيـــداع
24404/2021

محتويات العدد (١١)

عن المركز	٣
عن مجلة آفاق اقتصادية معاصرة	٤
مقالات العدد	٥
النفط والبترول.. والتحولات في نظام الطاقة	٥٣
الطاقة المتجددة	٦٣
أزمات الطاقة العالمية	٧٥
رؤى مستقبلية لقطاع الطاقة	٨٥
مصر على خريطة المؤشرات الدولية الخاصة بالطاقة	٩٥
البيانات المحلية الخاصة بالطاقة في مصر	٩٩
قطاع الطاقة من واقع المقالات الأجنبية	١٠٣
أهم المؤشرات الاقتصادية المحلية	١٤٥

آفاق اقتصادية

مقالات العـــدد

د. محمد بيومي ——— ٥

د. أحمد قنديل ——— ٩

أ.د. هند فروح ——— ١٥

د. ماجد كرم الدين محمود ——— ٢٣

د. داليا محمد إبراهيم حسين ——— ٣٥

د. رشا مصطفى عوض ——— ٤٣

مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار - مجلس الوزراء

فريق الإعداد

رئيس المركز

السيد/ أسامة الجوهري

مساعد رئيس مجلس الوزراء

رئيس مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار

رئيس التحرير

د. أحمد حلمي

رئيس محور المعلومات

الإشراف العام

أ. منى البدري

مدير الإدارة العامة للمتابعة الخارجية

الفريق البحثي الرئيس

رضوى سعيد

خلود أحمد

أسماء طارق

المنسق البحثي

د. ياسمين غريب

المراجعة والتدقيق الفني واللغوي

إدارة الجودة

الفريق البحثي المشارك

د. إنعام عبد الله

هدير حسام

أسماء غريب

دعاء رفعت

نادية عبد المقصود

التصميم الجرافيكي

م. أيمن الشريف

وليد إمام

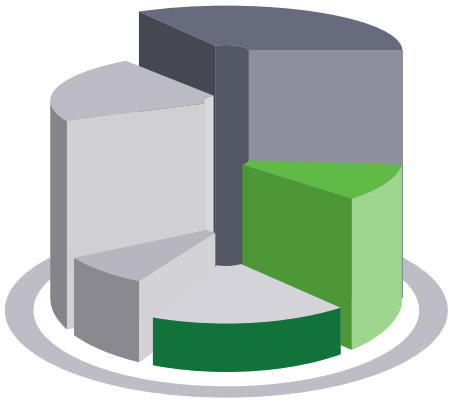
عبد الرحمن علاء

ماركو مجدي

إسلام راشد

خالص الشكر والتقدير إلى الفريق البحثي المشارك في إعداد ملخصات مقالات الرأي الدولية

آفاق اقتصادية



عن المركز

شهد مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار التابع لمجلس الوزراء المصري -منذ نشأته عام ١٩٨٥- عدة تحولات؛ ليُواكب التغيرات التي مرَّ بها المجتمع المصري، فقد اهتم في مرحلته الأولى (١٩٨٥-١٩٩٩) بتطوير البنية المعلوماتية في مصر، ثم كان إنشاء وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات عام (١٩٩٩) نقطة تحوُّل رئيسة في مسيرته؛ ليُؤدي دوره كمُؤسسة فكر (Think Tank) تدعم جهود مُتخذ القرار في شتى مجالات التنمية.

ومنذ ذلك الحين، يتبنَّى المركز رؤية مفادها أن يكون المركز هو الأكثر تميزًا في مجال دعم اتخاذ القرار في قضايا التنمية الشاملة، وإقامة حوار مجتمعي بنَّاء، وتعزيز قنوات التواصل مع المواطن المصري الذي يُعدُّ غاية التنمية وهدفها الأسمى؛ الأمر الذي يؤهله للاضطلاع بدور أكبر في صنع السياسة العامة، وتعزيز كفاءة جهود التنمية وفعاليتها، وترسيخ مجتمع المعرفة.

وفي سبيل تحقيق ذلك، يحمل مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار على عاتقه مهمة أن يكون داعمًا لكل متخذي القرار، وحتى يتسنى له ذلك، فإنه يسعى باستمرار لأن يكون أحد أفضل مؤسسات الفكر (Think Tank) على المستوى المحلي والإقليمي والدولي، وقد واكب ذلك اعترافٌ إقليميٌّ ودوليٌّ بدوره الجوهري كمؤسسة فكر، وهو ما ظهر جليًّا في نتائج "برنامج مراكز الفكر والمجتمعات المدنية (Think Tanks and Civil Societies Program, TTCSP) بجامعة بنسلفانيا الأمريكية" التي تم الإعلان عنها في فبراير ٢٠٢١، حيث تم اختيار مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار ليكون:

ضمن أفضل ٢٠ مركز فكر على مستوى العالم استجابةً لجائحة "كوفيد-١٩" لعام ٢٠٢٠ (لا يوجد ترتيب مُحدد للقائمة).

في المرتبة الـ ٢١ من بين ٦٤ مركز فكر على مستوى العالم كصاحب أفضل فكرة أو نموذج جديد تم تطويره خلال عام ٢٠٢٠، أخذًا بعين الاعتبار أنه لا يوجد أي مركز فكر مصري آخر تم تصنيفه وفقًا لهذا المعيار.

في المرتبة الـ ١٤ من إجمالي ١٠١ مركز فكر على مستوى إفريقيا والشرق الأوسط لعام ٢٠٢٠.

عن مجلة آفاق اقتصادية معاصرة

هزت جائحة فيروس "كورونا" المستجد العالم اقتصاديًا؛ فهي أزمة غير مسبوقة سببت العديد من التداعيات السلبية على الاقتصاد العالمي، وما زالت هناك حالة من عدم اليقين الشديد حول التنبؤ بالأوضاع خلال الفترة القادمة، وما يمكن أن تسببه هذه الجائحة من تداعيات أخرى على القطاعات الاقتصادية المختلفة؛ لذا كان من الضروري أن يتولى مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار التابع لمجلس الوزراء المتابعة الدقيقة لهذه المتغيرات والتداعيات بشكل مستمر؛ حتى يتمكن من مواكبة أجواء عدم اليقين الاقتصادي التي سببتها الجائحة.

وقد جاءت مجلة "آفاق اقتصادية معاصرة" لتقدم إطلالة على الآراء الاقتصادية المختلفة لأبرز الخبراء والمحللين، سواء من داخل مصر أو من خارجها، والتي تشغل الدوائر الاقتصادية؛ وذلك لتقديم رؤى اقتصادية متكاملة لأهم الموضوعات الاقتصادية على الساحة، واستعراضًا لأبرز المؤشرات المحلية والدولية، مع التركيز على موضوع محدد في كل عدد.

هذا، ويتناول العدد الحادي عشر من المجلة موضوع "مستقبل الطاقة"؛ حيث يستحوذ مستقبل الطاقة على اهتمام خاص اليوم، ففي ظل جهود ومحاولات الحكومات والجهات الدولية للتحول نحو مصادر طاقة متجددة للحفاظ على الكوكب، تفاقمت أزمة طاقة جديدة تهدد هذا التحول، وتكشف هشاشةَ نظام الطاقة العالمي الذي يعتمد بشكل كبير على الوقود الأحفوري، وبدون تبنِّي إصلاحات سريعة سيكون هناك المزيد من الأزمات.

"الآراء الواردة بالمجلة تعبر عن وجهة نظر أصحابها، ولا تعبر بالضرورة عن وجهة نظر المركز"

د. محمد بيومي

مدير برامج البيئة والطاقة ببرنامج الأمم المتحدة الإنمائي بالقاهرة

دور تحسين كفاءة استخدام الطاقة في منظومة تحول الطاقة

أطلقت الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ (IPCC) The Intergovernmental Panel on Climate Change، وهي هيئة تابعة للأمم المتحدة معنية بالدراسات العلمية المتعلقة بالمناخ، تقريرًا مثيرًا للقلق في أغسطس ٢٠٢١، وتم إصدار التقرير كجزء من تقرير التقييم السادس للهيئة الذي أقرته الدول الأعضاء في اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية لتغير المناخ. ويوضح التقرير أن انبعاثات الغازات الدفيئة من الأنشطة البشرية مسؤولة عن حوالي ١,١ درجة مئوية من الاحتباس الحراري منذ ١٨٥٠-١٩٠٠ وحتى ٢٠٠٠-٢٠٢٠. ومن المتوقع أن يصل الارتفاع في درجة الحرارة العالمية إلى ١,٥ درجة مئوية على مدى السنوات العشرين القادمة. ويؤكد التقرير أن تغير المناخ يؤثر بالفعل على كل بقاع الأرض، وأن التأثيرات ستزداد حدتها في العقد القادم، وستشمل تغييرات في الأمطار، والجفاف، والرياح، والجليد، والمناطق الساحلية، والمحيطات. وعند بلوغ الاحتباس الحراري درجتين مئويتين ستصل درجات الحرارة القصوى في معظم الأحيان إلى درجات الحرارة الحرجة التي لا يمكن أن تتحملها الزراعة والصحة.

إن التزام المجتمع الدولي بمكافحة تغير المناخ وخفض الانبعاثات هو عنصر أساسي في هذه المواجهة، وقد وصل عدد الدول الأطراف في اتفاق باريس بشأن تغير المناخ الصادر في عام ٢٠١٥ إلى ١٩١ دولة من أصل ١٩٦ طرفًا من الأعضاء في اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية لتغير المناخ، والتي التزمت بمقتضاه الدول بالحفاظ على متوسط ارتفاع درجة الحرارة العالمية إلى أقل من درجتين مئويتين. وبموجب الاتفاق، فإن كل دولة يجب أن تحدد الخطة وتبلغ بانتظام عن مساهماتها في خفض الانبعاثات، حتى في غياب آلية تُلزم الدولة بتحديد أهداف محددة لخفض الانبعاثات. وفي هذا الإطار، يجتمع قادة العالم سنويا في مؤتمر الأطراف (COP) لمراجعة التقدم وإنشاء آليات لتحفيز ودفع عملية تحول الطاقة العالمية من

> **يدعم برنامج الأمم المتحدة الإنمائي دول العالم في تحقيق أهداف التنمية المستدامة، بما في ذلك الهدفان ٧ و١٣ بشأن الطاقة المستدامة والعمل المناخي على التوالي.**

الاعتماد على الوقود الأحفوري الذي يعد المساهم الرئيس في انبعاثات غازات الاحتباس الحراري إلى الطاقات البديلة والتقنيات الأنظف.

ويدعم برنامج الأمم المتحدة الإنمائي دول العالم في تحقيق أهداف التنمية المستدامة، بما في ذلك الهدفان ٧ و١٣ بشأن الطاقة المستدامة والعمل المناخي على التوالي، حيث يسعى الهدف السابع من أهداف التنمية المستدامة إلى تحقيق حصول الجميع على الطاقة النظيفة بحلول عام ٢٠٣٠ ومضاعفة الجهود في مجالات تحسين كفاءة الطاقة وزيادة الطاقة المتجددة. وفي هذا الصدد، أدرك المجتمع الدولي أن توفير الكهرباء لجميع سكان الأرض لا يمكن أن يتحقق بالاعتماد على الوقود الأحفوري فقط. وبالتالي، فإن توفير الكهرباء للجميع يعتمد على تحقيق الهدفين الآخرين لتحسين كفاءة الطاقة والتوسع في استخدام الطاقة المتجددة لتوفير الطاقة للأجيال الحالية وضمان استدامتها للأجيال القادمة، والمعروف بتحول الطاقة. وفي الوقت نفسه، يعد رفع كفاءة توليد واستخدام الطاقة وزيادة الاعتماد على الطاقة المتجددة من الإجراءات الرئيسة التي تساهم في تحقيق الهدف الثالث عشر من أهداف التنمية المستدامة للحدّ من انبعاثات الغازات الدفيئة على مستوى العالم. وفي هذا السياق، يعمل برنامج الأمم المتحدة الإنمائي على الترويج لأنظمة تحسين كفاءة الطاقة وتقنيات الطاقة المتجددة صغيرة الحجم التي يكون لها مردود اجتماعي واقتصادي، مثل خلق فرص العمل وتحسين مستوى المعيشة للمجتمعات المحلية، بالإضافة إلى توليد الطاقة.

وقد التزمت مصر بالمساهمة في الجهود العالمية للحدّ من الانبعاثات بصفتها طرفًا في اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية لتغير المناخ واتفاق باريس، وتقدر انبعاثات الغازات الدفيئة في مصر بحوالي ٠,٦٪ من الانبعاثات العالمية. وفي إطار المساهمة في الجهود العالمية، بدأت مصر الطريق لتحول الطاقة بالتزامن بين تنفيذ برنامج إصلاح سياسات الطاقة الوطنية واستغلال الإمكانات الضخمة للطاقة الشمسية وطاقة الرياح في مصر، بالإضافة إلى الاستفادة من التطور المذهل في تقنيات الطاقة المستدامة، كما أن برنامج إصلاح سياسات الطاقة الذي بدأ في عام ٢٠١٥ قد شجع على الاستثمار في تنفيذ إجراءات تحسين كفاءة الطاقة على المستوى الوطني، وخفض بشكل كبير الزيادة السنوية في الطلب على الكهرباء بأكثر من نصف متوسط معدلات الزيادة المسجلة بين عامي ٢٠٠٠ و٢٠١٠.

"التزمت مصر بالمساهمة في الجهود العالمية للحدّ من الانبعاثات بصفتها طرفًا في اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية لتغير المناخ واتفاق باريس، وتقدر انبعاثات الغازات الدفيئة في مصر بحوالي ٠,٦٪ من الانبعاثات العالمية."

وفي إطار التعاون المثمر بين برنامج الأمم المتحدة الإنمائي ووزارة الكهرباء والطاقة المتجددة، تم تنفيذ مشروع لتحسين كفاءة استخدام الطاقة، مع التركيز على دعم تحول سوق الإضاءة إلى أنظمة الإضاءة الموفرة للطاقة من عام ٢٠١٢ إلى ٢٠١٨ وبتمويل من مرفق البيئة العالمية (GEF). ولتحقيق هذا الهدف كان لزامًا توفير لمبات بتقنية "الليد" الموفرة للطاقة بجودة عالية وسعر مناسب. وبناء عليه، قام المشروع بتقديم الدعم الفني لهيئة المواصفات والجودة في إعداد مواصفات قياسية للمبات "الليد" وبطاقات كفاءة الطاقة، وإنشاء معمل لاختبار اللمبات "الليد" بهيئة الطاقة الجديدة والمتجددة؛ لمراقبة جودة المنتجات، والتأكد من مطابقتها للمواصفات القياسية، وتدريب أعداد كبيرة من المهندسين بالقطاعات المختلقة على كيفية تصميم وتنفيذ ومراقبة نتائج مشروعات الإضاءة الموفرة للطاقة. كما قام المشروع أيضًا بتقديم الدعم الفني والمالي لتنفيذ مشروعات استرشادية في أنواع المباني المختلفة لبيان الجدوى الفنية والمالية من الاستثمار في تغيير أنظمة الإضاءة بالقطاعات المختلفة.

وقد حققت المشروعات الاسترشادية التي نفذها المشروع نتائج مبهرة في تخفيض الاستهلاك في المنشآت المختلفة، مع التحول للإضاءة الموفرة للطاقة، حيث بلغت نسبة الوفرات في استهلاك الكهرباء ما بين ٢٥٪ إلى أكثر من ٤٠٪ من استهلاك الكهرباء الإجمالي حسب نوع المنشأة. وأظهرت النتائج بوضوح تأثير التحول للإضاءة الموفرة للطاقة على خفض الأحمال الحرارية بالمنشأة؛ مما خفض من استهلاكات أجهزة التكييف بصورة كبيرة، كما أوضحت المشروعات الاسترشادية الجدوى المالية لتنفيذ مشروعات الإضاءة الموفرة للطاقة، حيث إن فترة استرداد الاستثمار من الوفرات المحققة في استهلاك الكهرباء لا تتجاوز عاما واحدا، وبلغت عدة أشهر في بعض المنشآت التي تستخدم الإضاءة لفترات طويلة من اليوم، مثل مراكز التسوق.

كما قام المشروع بعرض نتائج المشروعات الاسترشادية على القطاعات المختلفة، متضمنة قياسات خفض الاستهلاكات والحسابات الفعلية للعائد على الاستثمار؛ مما أدى إلى انتشار سريع جدا لمشروعات تغيير أنظمة الإضاءة إلى اللمبات "الليد" في كافة القطاعات. وقد شمل هذا التحول الهيئات الحكومية والفنادق والبنوك ومراكز التسوق، كما أن المحلات التجارية قامت بتغيير الإضاءة في كافة فروعها على مستوى الجمهورية دفعة واحدة؛ مما زاد من حدة المنافسة بين موردي ومصنعي اللمبات الموفرة للطاقة وانخفاض أسعارها، وهو ما انعكس إيجابيا على ارتفاع الجدوى المالية من تغيير اللمبات وزيادة الإقبال على شرائها. وقد تزامن هذا التحول السريع من خلال المؤسسات والشركات والأفراد مع تبني الدولة لمشروع قومي لتحويل أنظمة إضاءة الشوارع إلى كشافات تعمل بتقنية "الليد" بدلا من كشافات الصوديوم. هذا، وقد زادت قيمة وفورات الكهرباء على مستوى الشبكة القومية؛ مما ساهم في خفض معدل الزيادة السنوية لاستخدام الكهرباء، وهو ما ترتب عليه توفير كميات ضخمة من الغاز الطبيعي المستخدم في توليد الكهرباء للاستخدامات الأخرى الضرورية أو تصديره؛ مما يضاعف من العائد الاقتصادي على استخدامه في توليد الكهرباء.

وتشير التقديرات المتحفظة إلى أن مبيعات لمبات "الليد" الموفرة للطاقة في مصر قد تجاوزت ٢٠٠ مليون لمبة منذ عام ٢٠١٥ وحتى الآن، وقد أدى استخدامها إلى توفير حوالي ٤ جيجا واط من قدرة توليد الكهرباء، أي ما يزيد عن قدرات توليد الكهرباء من المحطات الشمسية ومحطات الرياح في مصر مجتمعة. هذا، بالإضافة إلى ما حققه هذا التحول من خفض في انبعاثات الغازات الدفيئة في مصر، مما يجعلها قصة نجاح -بالمعايير الدولية- في طريق تحول الطاقة في مصر، ونموذجا للمشروعات ذات العائد البيئي المربح للدولة وللمؤسسات والأفراد.

وتجدر الإشارة إلى أن إعادة تسعير الكهرباء في مصر ساهمت في الإقبال على تحسين كفاءة الطاقة، لكن هذا لم يكن العامل الوحيد في قصة نجاح مصر في التحول لأنظمة الإضاءة الموفرة للطاقة؛ لأن حشد الموارد والاهتمام العالمي بقضية تغيير المناخ نتج عنه ضخ استثمارات ضخمة في مجالات البحث والتطوير لحلول وتطبيقات الطاقة المستدامة؛ مما أدى إلى تطور غير مسبوق في تقنيات تحسين كفاءة الطاقة والطاقات المتجددة. وقد شهدت الأسواق العالمية انهيارا سريعا في أسعار اللمبات "الليد" بنسبة وصلت إلى حوالي ٩٠٪ من أسعارها عام ٢٠١٠؛ مما أدى إلى انتشار أنظمة الإضاءة الموفرة للطاقة باستخدام تقنية LED على مستوى العالم، لتحل محل مصابيح الإضاءة التقليدية وتقلل من الكهرباء المستهلكة في الإضاءة بنسبة ٨٠-٩٠٪. وفي نفس الفترة الزمنية، انخفضت تكلفة أنظمة الخلايا الكهروضوئية لتوليد الكهرباء بنسبة ٨٥٪، مما جعلها أرخص مصادر توليد الكهرباء على الأرض.

ولقد حددت الاستراتيجية الوطنية للطاقة أنه بحلول عام ٢٠٣٥ ستصل نسبة مشاركة إجمالي الطاقة المولدة من مصادر الطاقة الجديدة والمتجددة إلى ٤٢٪، وبما أن جهود تحسين كفاءة الطاقة تخفض من استهلاك الوقود الأحفوري في إنتاج الكهرباء، فهي تساهم بصورة غير مباشرة في زيادة نسبة الكهرباء المولدة من الطاقات المتجددة، لكن يظل العائد المادي والاقتصادي على الاستثمار في تحسين كفاءة الطاقة في معظم الأحوال أعلى من الاستثمار في الطاقات المتجددة، لذلك ينصح الخبراء المؤسسات والشركات التي ترغب في إنشاء المحطات الشمسية أن تبحث أولا عن فرص الاستثمار في تحسين كفاءة استخدام الطاقة، ومن بعدها الاستثمار في الطاقات المتجددة.

هذا، ويشهد العالم حاليا تطورا سريعا في تقنيات الأجهزة الكهربائية الموفرة للطاقة، مثل أجهزة التكييف والثلاجات الإنفرتر وطلمبات رفع

"إعادة تسعير الكهرباء في مصر ساهمت في الإقبال على تحسين كفاءة الطاقة، لكن هذا لم يكن العامل الوحيد في قصة نجاح مصر في التحول لأنظمة الإضاءة الموفرة للطاقة."

المياه والمواتير والأجهزة المنزلية عالية الكفاءة، ويُتوقع أيضا قريبا أن نشهد تطورا كبيرا في تقنيات تخزين الكهرباء للاستخدام مع الطاقات المتجددة وفي السيارات الكهربائية، على غرار ما حدث من تطور في الخلايا الكهروضوئية. ومن المتوقع أن يصاحب هذا التطور التقني انخفاضا مستمرا في استهلاكات الكهرباء وانتشار أنظمة الطاقة المتجددة اللامركزية صغيرة الحجم، وذلك في سبيل التحول التدريجي لمستهلكي الطاقة إلى منتجين وتخفيف أعباء زيادة قدرات توليد ونقل وتوزيع الكهرباء عن الدولة. وكل هذه التقنيات التي هي قيد التطوير وغيرها شجعت البلدان على صياغة أهداف طموحة لخفض انبعاثات الغازات الدفيئة، بما في ذلك مبادرة بقيادة المملكة المتحدة لوقف استخدام الفحم في محطات الطاقة، كما التزمت العديد من الدول الأوروبية بترخيص السير للسيارات الكهربائية فقط بحلول عام ٢٠٣٠، وتعهد عدد من الدول بتحقيق صافي انبعاثات كربونية صفرية بحلول عام ٢٠٥٠ و٢٠٦٠، وهذه التطورات سيكون لها التأثير الإيجابي على مسار تحول الطاقة في مصر والعالم، وخفض الاعتماد على الوقود الأحفوري مستندا إلى تحسين كفاءة الطاقة بالتوازي مع التوسع في استخدام الطاقات المتجددة.

د. أحمد قنديل

رئيس برنامج دراسات الطاقة ورئيس وحدة الدراسات الدولية

مركز الأهرام للدراسات السياسية والاستراتيجية

"الحياد الكربوني" ومستقبل قطاع الطاقة العالمي

شاع استخدام مصطلح "الحياد الكربوني" بعدما أصبح العالم في "سباق مع الزمن" لمنع حدوث خلل مناخي لا رجعة فيه وكارثي، وبعدما انضمت كل دول العالم تقريبًا إلى اتفاق باريس بشأن تغير المناخ ٢٠١٥، والذي يدعو إلى الحدّ من ارتفاع درجة الحرارة العالمية إلى أقل من ١,٥ درجة فوق مستويات ما قبل العصر الصناعي، حيث اتجهت دول العالم، لا سيما المتقدمة والصناعية منها، منذ عدة سنوات إلى تطبيق ما يُعرف بسياسات "الحياد الكربوني"، وذلك تماشيًا مع التزامات اتفاق باريس الرامية إلى تقليص الانبعاثات الكربونية العالمية، وفي إطار هذا التوجه العالمي المتسارع، التزم أكثر من ١٣٠ دولة بوضع سياسات هادفة للتحول إلى "صفر انبعاثات" للغازات المتسببة في ارتفاع درجة حرارة الأرض بحلول عام ٢٠٥٠، وفي مقدمتها ثاني أكسيد الكربون.

وقد جاءت هذه السياسات بعدما أوضحت الكثير من الدراسات العالمية بإشراف الأمم المتحدة أن العالم يعاني من أزمة مناخية غير مسبوقة في التاريخ، متمثلة في ذوبان الكتل الجليدية في القطبين الشمالي والجنوبي، وحرائق غابات الأمازون وغيرها من الغابات، وغرق الجزر والسواحل، وذلك بسبب انبعاثات ثاني أكسيد الكربون (الناجمة عن حرق المواد الهيدروكربونية، مثل: البترول، والفحم، والغاز الطبيعي). ومن ثمّ، أصبح أحد العناصر الأساسية في تحقيق "الحياد الكربوني" هو خفض هذه الانبعاثات الكربونية بشكل جوهري، من خلال إحداث "ثورة هائلة" في قطاع الطاقة العالمي، عن طريق تزويد الاقتصادات بالطاقة النظيفة، واستبدال محطات الكهرباء ووسائل النقل التي تعمل بالغاز والنفط والفحم، بمصادر الطاقة المتجددة، التي يمكن توليدها من خلال طاقة الرياح، أو الطاقة الشمسية، أو الهيدروجين، أو غير ذلك.

دوافع محفزة

اكتسبت وعود "الحياد الكربوني" من جانب معظم دول العالم دفعة كبيرة، بعدما تبنت الإدارة الأمريكية الجديدة للرئيس جو بايدن توجهًا مغايرًا لما كانت عليه الإدارة الأمريكية السابقة للرئيس دونالد ترامب، بشأن إنقاذ كوكب الأرض من الآثار الكارثية المدمرة للتغير المناخي العالمي. فعلى خلاف ترامب، الذي رفع شعار أن التغير المناخي "مؤامرة" تهدف إلى الإضرار بالاقتصاد الأمريكي، أعادت إدارة بايدن واشنطن رسميًّا إلى اتفاقية باريس لمواجهة التغير المناخي (وهي الاتفاقية التي انسحب منها ترامب)، بمجرد توليه المسؤولية في يناير ٢٠٢١، ثم استضاف الرئيس بايدن قمة المناخ في ٢٢ أبريل الماضي، حيث قدم التزامًا واضحًا بتخفيض الانبعاثات الكربونية الأمريكية (١٥٪ من إجمالي الانبعاثات العالمية) إلى النصف بحلول سنة ٢٠٣٠، مع الوصول إلى "الحياد الكربوني" سنة ٢٠٥٠، مشيرًا إلى أنه سيكلف مبعوثه للمناخ "جون كيري" بتقديم خطة لتعزيز جهود تقليل انبعاثات ثاني أكسيد الكربون حول العالم.

ومن جهة أخرى، اكتسبت وعود "الحياد الكربوني" زخمًا شديدًا بعد إعلان الصين (ثاني أكبر منتج للانبعاثات الكربونية في العالم بعد الولايات المتحدة) عن نواياها لتخفيض انبعاثاتها الكربونية في عام ٢٠٢٥ بنحو ٦٠٪، على أن تصل إلى "الحياد الكربوني" في عام ٢٠٦٠، كما أعلنت الهند أيضًا خفض انبعاثاتها بما بين ٣٠ و٣٥٪ بنهاية هذا العقد، وأعلنت اليابان وكوريا الجنوبية عن عزمهما الوصول إلى "الحياد الكربوني" في منتصف القرن الحالي.

ومن ناحية أخرى، أدّى تفشي وباء "كوفيد -١٩" أيضًا إلى تشجيع التوجه نحو "الحياد الكربوني"، خاصة بعدما تبنى الاتحاد الأوروبي الاستثمار في الطاقة النظيفة، فيما يعرف بـ"الصفقة الأوروبية الخضراء"، باعتباره الوسيلة الرئيسة للمساهمة في استعادة النمو الاقتصادي والنمو طويل

"اكتسبت وعود "الحياد الكربوني" من جانب معظم دول العالم دفعة كبيرة، بعدما تبنت الإدارة الأمريكية الجديدة للرئيس "جو بايدن" توجهًا مغايرًا لما كانت عليه الإدارة الأمريكية السابقة للرئيس "دونالد ترامب".

"أدّى تفشي وباء "كوفيد -١٩" إلى تشجيع التوجه نحو "الحياد الكربوني"، خاصة بعدما تبنى الاتحاد الأوروبي الاستثمار في الطاقة النظيفة، فيما يعرف بـ"الصفقة الأوروبية الخضراء"، باعتباره الوسيلة الرئيسة للمساهمة في استعادة النمو الاقتصادي والنمو طويل المدى للاقتصادات التي تدهورت بسبب الوباء."

المدى للاقتصادات التي تدهورت بسبب الوباء. وفي هذا السياق، اتخذ المجلس الأوروبي قرارًا في ٢٨ يونيو ٢٠٢١ يلزم فيه الدول الأعضاء الـ٢٧ بتخفيض انبعاثات الاحتباس الحراري بنحو ٥٥٪ بحلول عام ٢٠٣٠، مقارنة بمعدل الانبعاثات لعام ١٩٩٠، وأن تتحول إلى دول "محايدة كربونيًّا" بحلول عام ٢٠٥٠. وبالتزامن مع ذلك، أعلنت الحكومة البريطانية أيضًا عن منع بيع مركبات النقل الثقيل التي تستعمل الجازولين أو الديزل بداية عام ٢٠٤٠ (وليس ٢٠٥٠)، كما أعلنت أن سياسة المملكة المتحدة تنوي تحقيق صفر انبعاثات بحلول عام ٢٠٥٠ لجميع وسائل المواصلات، وذلك بمنع الانبعاثات الكربونية لقطارات السكك الحديدية بقدوم عام ٢٠٥٠، وتقليص الانبعاثات إلى الصفر من الطائرات في الخطوط الداخلية بحلول عام ٢٠٤٠، وقد شكلت بريطانيا بمبادرتها هذه أول محاولة لدولة كبرى لتغيير نظامها الطاقوي كليا بحلول عام ٢٠٥٠. وسيشمل التغيير، حسب القوانين، جميع النشاطات الاقتصادية في بريطانيا، دون استثناء، مهما كانت كبيرة أو صغيرة.

وفي ١٨ مايو عام ٢٠٢١، أصدرت وكالة الطاقة الدولية تقريرًا مهمًّا، من ٢٢٤ صفحة، بشأن كيفية تحقيق "الحياد الكربوني" في العالم، من وجهة نظر الدول الصناعية والمتقدمة، أطلقت عليه اسم "خريطة الطريق نحو صفر انبعاثات في عام ٢٠٥٠"، وقد أكد هذا التقرير على ضرورة تغيير المشهد العالمي للطاقة بشكل شبه كامل، في اتجاه التخلي عن مصادر الطاقة التقليدية، ومنها النفط والغاز الطبيعي، مقابل زيادة الاعتماد على مصادر الطاقة المتجددة، كطاقة الرياح والشمس وغيرهما، من أجل تحقيق الحياد الكربوني. وفي هذا السياق، اقترح التقرير عدم القيام بأية استثمارات جديدة في مجال النفط والغاز، وعدم بيع أية سيارة تعمل بمحرك حراري جديدة بعد عام ٢٠٢٥، وإيقاف عمل محطات الكهرباء المزودة بالطاقات الهيدروكربونية ابتداءً من عام٢٠٤٠ واستبدالها بمحطات تستعمل الطاقات المستدامة، إذا ما كان العالم يريد أن يصل إلى انبعاثات كربونية صفرية صافية بحلول عام ٢٠٥٠، كما شجع التقرير أيضًا على إنتاج الوقود الخالي من الانبعاثات، كالهيدروجين الأخضر، وتدوير الانبعاثات الكربونية، وزيادة الطاقة التخزينية للبطاريات، وغيرها.

أما عربيًّا، فقد برز التوجه نحو تحقيق "الحياد الكربوني" و"تحول الطاقة" في كثير من الدول المهمة. فعلى سبيل المثال، دخلت المملكة العربية السعودية في سوق الهيدروجين بمختلف ألوانه (الأخضر والأزرق)، كما أعلنت الرياض تبنيها لمبدأ الاقتصاد الدائري للكربون، وتوسعة إنتاج الطاقة المتجددة، والمشاريع المستدامة الكبرى مثل مشروع نيوم ومشروع البحر الأحمر. وفي هذا السياق، كشف ولي العهد السعودي، الأمير محمد بن سلمان، في نهاية شهر مارس ٢٠٢١، أيضًا عن مبادرة "الشرق الأوسط الأخضر"، والتي تهدف إلى مواجهة التحديات البيئية في المنطقة والعالم.

استراتيجيات الشركات

وإلى جانب وعود "الحياد الكربوني"، ومن جانب العديد من دول العالم، بدأ العديد من شركات الطاقة العملاقة بالفعل تغيير استراتيجياتها من أجل المساهمة في الجهود العالمية المتسارعة لتحقيق "تحول الطاقة"، بما يسهم في خفض الانبعاثات الكربونية، وبالتالي الوصول إلى هدف "الحياد الكربوني". وفي هذا السياق، توالت مشاركة الشركات النفطية الكبرى في مشاريع لطاقة الرياح أو الطاقة الشمسية وإنتاج الهيدروجين الأخضر، أو الأزرق، أو الأمونيا. فعلى سبيل المثال، شاركت شركة "أرامكو السعودية" في مشروع "سدير لطاقة الخلايا الشمسية" في السعودية لإنتاج ١,٥ جيجاوات طاقة كهربائية. ومن ناحية أخرى، بادر عدد من الشركات النفطية الأوروبية الضخمة للعب دور رئيس في هذا التحول الطاقوي التاريخي، فشركة "توتال" الفرنسية مثلًا، غيرت اسمها إلى "توتال إنرجي" كدليل على توسيع أعمالها لتشمل الطاقات المستدامة إلى جانب اهتمامها التقليدي بالنفط والغاز، كما اتفق

عملاق الطاقة الفرنسي مؤخرًا مع وزارة النفط العراقية على مشاريع ضخمة لتشييد محطات للطاقة الشمسية في العراق، بالإضافة لتطوير مشاريع بترولية. ومن ناحية أخرى، تشير وكالة "بلومبرج" إلى أن شركات النفط والغاز العالمية قد أنفقت نحو أربعة مليارات دولار لتطوير تقنيات الطاقات النظيفة في عام ٢٠١٥، وارتفع هذا المبلغ نحو ثلاثة أضعاف إلى ١٤ مليار دولار في عام ٢٠١٩، وقد تحملت الشركات النفطية الأوروبية (ريبسول، وشل، وتوتال) أكثرية النفقات، حيث تركزت أغلب الاستثمارات على مشروعات الطاقة الشمسية وطاقة الرياح.

ويرى المراقبون أن استراتيجيات كبرى الشركات النفطية، مثل "شل" و"توتال"، بالإضافة إلى "بريتش بتروليوم" والشركات النفطية الأمريكية الكبرى، تدل على أنها بصدد استعمال أرباح الإنتاج النفطي لاستثمارها في مشروعات الطاقات النظيفة؛ للمساهمة في تحقيق وعود "الحياد الكربوني" في كثير من دول العالم. فعلى سبيل المثال، أوضح بيان لشركة "شل"، في ١١ فبراير الماضي، أن الهدف الحالي لاستراتيجيتها هو "الإسراع لتحويل الشركة لتزويد منتجات طاقوية وخدمات ذات انبعاثات صفرية"، مشيرة إلى أن إنتاجها النفطي السنوي قد وصل إلى ذروته في عام ٢٠١٩، وأن هذا الإنتاج سينخفض بمقدار يتراوح بين ١ و٢٪ سنويًّا حتى الثلاثينيات من القرن الحالي.

وبالإضافة إلى ذلك، صوتت الجمعيات العمومية لأكبر شركتين لإنتاج النفط في الولايات المتحدة، وهما إكسون موبيل وشيفرون، في شهر مايو ٢٠٢١، لصالح ضرورة اهتمام الشركات أكثر بقضية مواجهة التغير المناخي العالمي، مما يعني إضمار خفض الاستثمارات الموجهة للنشاط التقليدي لهذه الشركات في المستقبل، كما تلقت شركة عملاقة، هي شل، هزيمة في المحكمة بهولندا بإصدار حكم يجبر الشركة على خفض الانبعاثات الكربونية الصافية لها بمقدار ٤٥٪ بحلول عام ٢٠٣٠. ويرى خبراء الطاقة أن ما حدث في اجتماع الجمعيات العمومية للشركات الأمريكية من

استراتيجيات كبرى الشركات النفطية، مثل "شل" و"توتال"، بالإضافة إلى "بريتش بتروليوم" والشركات النفطية الأمريكية الكبرى، تدل على أنها بصدد استعمال أرباح الإنتاج النفطي لاستثمارها في مشروعات الطاقات النظيفة.

المحتمل تكراره في شركات أخرى، كما أنه من الممكن أيضا تكرار الأحكام القضائية لإلزام شركات النفط العملاقة بخفض أنشطتها التقليدية، وهو ما سيؤثر، دون شك، في الاستثمارات المستقبلية الموجهة لقطاع النفط، وبالتالي توجيه ضربة عنيفة لصناعة النفط العالمية خلال الفترة القادمة.

استراتيجية مصرية جديدة

تضع وعود "الحياد الكربوني" من جانب كثير من دول العالم، واستراتيجيات شركات الطاقة الكبرى للمساهمة في تحقيق هذه الوعود، قطاعَ الطاقة العالمي في مفترق طرق خطير؛ لأن تنفيذ هذه الوعود والاستراتيجيات يتطلب ضخ استثمارات بمليارات، بل تريليونات الدولارات. فمن سيدفع هذه التكاليف؟ وكيف سيدفعها؟ صحيح أن هناك اتفاقا عالميا على ضرورة معالجة الاحتباس الحراري والحد من ارتفاع درجة الحرارة أكثر من ١,٥ إلى درجتين مئويتين لإنقاذ البشرية، وهو اتفاق باريس لمواجهة التغير المناخي، لكن هذا الأمر لا يمكن تحقيقه ببساطة من خلال إعلان الوعود البراقة من جانب الدول والاستراتيجيات الطموحة من جانب الشركات، فالأمر يحتاج إلى تشريعات وطنية وإقليمية، وفترة زمنية معقولة، وتريليونات الدولارات سنويًّا، لتغيير منشآت الطاقة ووسائل المواصلات برمتها، ناهيك عن توافر التكنولوجيا الملائمة اقتصاديًّا والشركات المختصة لتنفيذ هذا الانتقال على صعيد الكرة الأرضية برمتها... فمن دون عولمة "تحول الطاقة"، من الصعب جدًا تحقيق "الحياد الكربوني" بحلول ٢٠٥٠.

والمشكلة الأخرى هي أن الدول والشركات، في النهاية، ستأخذ الطريق الأسهل للوصول إلى الحياد الكربوني، والطريق الأسهل لا يعني بالضرورة إحداث "ثورة" في قطاع الطاقة العالمي، فهناك طرق عديدة للوصول إلى الحياد الكربوني تتضمن التخفيف أو إلغاء الاعتماد على الوقود الأحفوري من طرف، أو زرع الأشجار والغابات من طرف آخر. هذا، وإن نظرة حول العالم، توضح أنه في الوقت الذي ستخفف بعض الدول من استخدام الوقود الأحفوري ستقوم دول أخرى بزيادة استهلاكه. وفي الوقت الذي ستزيد بعض الدول أعداد الأشجار، ستقوم دول مثل البرازيل وإندونيسيا بقطع أشجار الغابات.

وخلاصة القول، إن كل دولة، على الأرجح، ستتوسع بقدر ما تستطيع في الطاقة المتجددة والسيارات الكهربائية، حسب مصالحها الاقتصادية واعتبارات عدم تعارض سياسات "الحياد الكربوني" مع الأمن القومي والسياسات الخارجية. وفي ضوء ذلك، علينا في مصر أن نكون مستعدين للتعامل مع كافة الآثار المحتملة للجهود العالمية المتسارعة نحو "الحياد الكربوني"، وما لها من آثار بعيدة المدى على المصالح القومية المصرية. وفي هذا السياق، يجب أن تستفيد الدولة المصرية من خبراتها الناجحة، منذ تولي الرئيس عبد الفتاح السيسي للمسؤولية في عام ٢٠١٤، فيما يتعلق باستقطاب الاستثمارات من مختلف المؤسسات التمويلية للعمل في مشروعات الطاقة التقليدية والمتجددة، مثل مشروع إنتاج الغاز الطبيعي من حقل ظهر في شرق المتوسط، ومشروع بنبان للطاقة الشمسية في أسوان، كما تجب أيضا الاستفادة من استراتيجية تحويل مصر إلى مركز إقليمي لتجارة وتداول الطاقة، والتوقيع النهائي على ميثاق إنشاء منتدى غاز شرق المتوسط، كما أنه من الضروري أيضا وضع استراتيجية قومية مصرية لتحول الطاقة، في ظل التطورات العالمية المتسارعة لمواجهة التغير المناخي ومساعي الدول والشركات في العالم لتحقيق "الحياد الكربوني"، وهذه الاستراتيجية يجب أن يكون لها برامج عمل محددة بتوقيتات محددة

"تضع وعود "الحياد الكربوني" من جانب كثير من دول العالم، واستراتيجيات شركات الطاقة الكبرى للمساهمة في تحقيق هذه الوعود، قطاعَ الطاقة العالمي في مفترق طرق خطير؛ لأن تنفيذ هذه الوعود والاستراتيجيات يتطلب ضخ استثمارات بمليارات، بل تريليونات الدولارات."

بجهات تنفيذ معينة، ويجب أن يشارك في وضع هذه الاستراتيجية أكبر عدد ممكن من خبراء القطاعين العام والخاص، ومن داخل مصر وخارجها، ومن ممثلي دوائر صنع القرار والبرلمان ومراكز الفكر ومؤسسات المجتمع المدني، ومن الضروري أن تكون هذه الاستراتيجية بمثابة خريطة طريق واضحة ومتفق عليها من جميع الوزارات والهيئات المعنية بالطاقة. فالرؤية الواضحة والمنسقة بين كافة الأجهزة والمؤسسات والشركات المعنية، مع ما سيترتب عليها من سياسات وهياكل تنظيمية وإدارية ملائمة، سوف تساعد على جذب التمويل الضخم المطلوب لمشروعات تحول الطاقة في مصر. كما يجب أن تهدف هذه الاستراتيجية أيضا إلى نشر الوعي العام بأهمية مشروعات تحول الطاقة في مصر، وبأهمية تشجيع القطاع الخاص ومؤسسات التمويل المحلية والدولية للمشاركة في تسريع العمل في هذه المشروعات، ولعل قيام مصر باستضافة مؤتمر الأمم المتحدة لمواجهة التغير المناخي (كوب ٢٧) في العام المقبل، إن شاء الله، يكون من أهم المحطات الرئيسة في التحرك المصري الواعي بالجهود المتسارعة لتحقيق "الحياد الكربوني".

أ.د. هند فروح

أستاذ البيئة والتنمية العمرانية المستدامة

المركز القومي لبحوث الإسكان والبناء

ومدير مشروع نظم الخلايا الشمسية الصغيرة

مركز تحديث الصناعة ببرنامج الأمم المتحدة الإنمائي

الطاقة الشمسية.. خطوة نحو مدن ومجتمعات عمرانية مستدامة في مصر

هناك تعريف شائع للمدينة المستدامة في معظم الدراسات والأبحاث العلمية بأنها المدينة التي توفر احتياجات الأفراد في الوقت الحالي دون التأثير على احتياجات أجيال المستقبل، ويستند هذا إلى عدة أبعاد أساسية (اجتماعية، واقتصادية، وبيئية)، وهنا لا بد من التأكيد على أن تخطيط وتصميم وتنمية المدينة والمجتمعات بطريقة مستدامة هي عملية تنموية متكاملة يتم فيها تقليل المدخلات اللازمة من الطاقة والمياه والغذاء وكافة الموارد الطبيعية وتقليل المخرجات من فضلات وغازات ومواد ملوثة لتحقيق التوازن بين الأسس الرئيسة لأي مدينة أو مجتمع عمراني (التنمية الاقتصادية، والسلامة البيئية، والرفاهية الاجتماعية).

ويستعرض هذا المقال مفهوم المدن والمجتمعات المستدامة، وذلك في إطار الأهداف الأممية للتنمية المستدامة؛ تركيزا علي العلاقة بين الهدف الحادي عشر للمدن والمجتمعات المحلية المستدامة، والهدف السابع للحصول على طاقة نظيفة وبأسعار معقولة، والخطوات التي اتخذتها مصر لتحقيق ذلك في ضوء رؤية مصر ٢٠٣٠ للتنمية المستدامة، وقصة نجاح مصر في تنفيذ محطات الطاقة الشمسية في المباني والمدن، كما سيتم عرض ملامح لمقترح "خارطة طريق استراتيجية مبدئية لتطوير وتنفيذ خطة رئيسة للطاقة الشمسية لمدينة العاصمة الإدارية الجديدة"، والتي تمتد أهدافها حتى عام ٢٠٣٠ من خلال التعاون بين شركة العاصمة الإدارية ومشروع نظم الخلايا الشمسية الصغيرة المتصلة بالشبكة "Egypt-PV"، الذي ينفذه مركز تحديث الصناعة بالشراكة مع برنامج الأمم المتحدة الإنمائي وبتمويل من مرفق البيئة العالمي والحائز علي جائزة "معهد الطاقة البريطاني" كأفضل المشروعات المُقدمة عالميا لخفض غازات الاحتباس الحراري لعام ٢٠٢٠، حيث يهدف مشروع "Egypt-PV" إلى تطوير ودعم انتشار تركيب نظم الخلايا الشمسية الصغيرة بالمصانع والفنادق والمنشآت العامة والتجارية والسكنية، بالإضافة إلى إنشاء مراكز الدعم الفني والاستشارات؛ بهدف زيادة وتعزيز نسبة المكون المحلي وإعداد كوادر وقدرات فنية، وتوفير فرص عمل جديدة وإزالة العقبات التي تعوق عملية زيادة إنتاج الطاقة بواسطة الخلايا الشمسية الصغيرة اللامركزية المتصلة بالشبكة.

مفهوم المدن والمجتمعات المستدامة

لا يوجد نموذج واحد لمدينة مستدامة يمكن أن يطبق في كل دولة، بل هي عبارة عن مجموعة من الحلول المختلفة المصممة لدعم التوازن البيئي على المدى الطويل وفقا للواقع المعماري والعمراني وإمكانيات وخصوصية الموقع والموارد الطبيعية والبشرية لكل مدينة أو مجتمع عمراني، وهنا لا بد أن نؤكد أنه يجب العمل على فكرة المجتمع العمراني وليس التجمع العمراني؛ لأن إدماج الأبعاد الاجتماعية بشكل مستدام من أهم العناصر التي تحقق الاستدامة للمدينة، وهناك بعض الأساسيات التي تعتبر ضرورية لتصنيف أي مدينة بأنها مستدامة، وهي:

- الوصول إلى الموارد والخدمات العامة: حيث إن رفاهية السكان أمر بالغ الأهمية في المدن المستدامة، وهو ما يعني ضمان الوصول إلى التعليم الجيد، والمراكز الصحية الآمنة، وسهولة الوصول إلى وسائل النقل العام، وسلامة الهواء وجودته، وغيرها من الضروريات، ومع تحديات تغير المناخ داخل المدن، فإن الحاجة إلى حلول تكيُّفية أصبح أمرا ضروريا.
- الحد من انبعاثات Co2: ربما يكون تخفيض ثاني أكسيد الكربون وغيره من غازات الاحتباس الحراري هو أهم مقياس للالتزام البيئي للمدن، ويمكن تحقيق خفض مستويات ثاني أكسيد الكربون من خلال التحول طويل الأجل نحو استخدام الطاقات المتجددة، والحدائق العمودية، والإمدادات الجيدة من وسائل النقل البديلة (مثل الدراجات والقطارات والحافلات الكهربائية)، بالإضافة إلى ترشيد استهلاكات المياه والطاقة والموارد الطبيعية.
- الاستهلاك المتوازن: أصبح واضحا أن الإفراط في الاستهلاك يؤدي إلى الزيادة في استنزاف الموارد الطبيعية وزيادة النفايات والمنتجات الضارة المرتبطة بعملية التصنيع، لذا يجب دعم سلاسل التوريد المحلية والوصول إلى أن تكون صديقة للبيئة.

> **لا يوجد نموذج واحد لمدينة مستدامة يمكن أن يطبق في كل دولة، بل هي عبارة عن مجموعة من الحلول المختلفة المصممة لدعم التوازن البيئي على المدى الطويل وفقا للواقع المعماري والعمراني وإمكانيات وخصوصية الموقع والموارد الطبيعية والبشرية لكل مدينة أو مجتمع عمراني.**

- إعادة التدوير والاستهلاك المسؤول: تقع على عاتق القائمين على شؤون المدينة المستدامة زيادةُ الوعي بأهمية إعادة التدوير والاستهلاك المسؤول، وإنشاء البنية التحتية التي تسمح بأقل قدر من الهدر في الموارد.
- التخطيط والتصميم المستدام للمباني والفراغات: يعتبر تخطيط الشوارع العامة والساحات والحدائق والمساحات الحضرية، وكذلك تصميم المباني الخضراء المستدامة، والتي تأخذ في الاعتبار كفاءة استهلاك الطاقة والمياه والموارد الطبيعية والإدارة المتكاملة للمخلفات، من الجوانب الحيوية للمدن والمجتمعات المستدامة، وكذلك الحفاظ على التراث الثقافي وهوية المدينة والمجتمع.

ويوجد أحد عشر محورا رئيسا يجب أن تؤخذ في الاعتبار عند تصميم وتخطيط المدن والمجتمعات العمرانية المستدامة، وتشمل:

١ - استدامة الموقع.

٢ - كفاءة استخدام الطاقة والطاقات المتجددة.

٣ - كفاءة استخدام المياه.

٤ - الاستخدام الرشيد للمواد الخام والموارد الطبيعية .

٥ - المباني ونظم الإنشاء الخضراء المستدامة.

٦ - الإدارة المتكاملة للمخلفات.

٧ - شبكات النقل المستدامة الذكية.

٨ - جودة البيئة الداخلية للمباني والخارجية للفراغات العمرانية.

٩ - الإدارة الذكية والمستدامة للتجمع العمراني أثناء التصميم، والتنفيذ، والتشغيل.

١٠ - إشراك المنتفعين في إدارة المدينة.

١١ - مراعاة الأولويات المحلية والإقليمية.

وفي عام ٢٠١٥، اعتمد المجتمع الدولي ١٧ هدفا، كجزء من جدول أعمال جديد لتعزيز التنمية المستدامة.

شكل (١) الأهداف الأممية للتنمية المستدامة

وتشمل الأهداف الهدف الـ ١١ المتعلق بالمدن والمجتمعات المحلية المستدامة، والذي يهدف إلى جعل المدن والمجتمعات البشرية آمنة للجميع ومستدامة، ويرتبط هذا الهدف ارتباطًا وثيقا بمعظم الأهداف الأخرى كما هو موضح بالشكل السابق، مع الأخذ في الاعتبار أن المدن تشغل ٣٪ فقط من مساحة الأرض، وتمثل من ٦٠ إلى ٨٠٪ من استهلاك الطاقة وحوالي ٧٠٪ من انبعاثات الكربون.

العلاقة بين الهدف الـ١١ والأهداف الأممية الأخرى:

يقتضي العيش الجيد في المدن الحصول على المسكن والخدمات الأساسية ووسائل النقل المأمونة والمستدامة، والمساحات الخضراء

والأماكن الثقافية، واستنشاق الهواء الجيد، وتوفير الحماية من تداعيات تغير المُناخ، ويتناول هذا الهدف الحد من -وتقليل- الأثر البيئي للمدن من خلال:

- العمل على زيادة المدن البشرية التي تضع وتنفذ سياسات وخططا متكاملة لصالح الجميع، وتقليل أسباب تغير المناخ والتكيف مع هذا التغير، واستخدام الموارد بكفاءة، والقدرة على مواجهة الكوارث، ووضع وتنفيذ الإدارة الكلية لمخاطر الكوارث، بما يتفق مع إطار سِنداي للحد من مخاطر الكوارث للفترة (٢٠١٥-٢٠٣٠).
- الحد من الأثر البيئي السلبي للمدن بعدة طرق، منها: إيلاء اهتمام خاص بنوعية الهواء، وإدارة نفايات البلديات وغيرها بحلول عام ٢٠٣٠.

وهناك علاقة وثيقة جدا بين الهدف الـ١١ والهدف الـ٧ (ضمان حصول الجميع على خدمات الطاقة الحديثة بتكلفة ميسرة):

- يعد توفير طاقة مستدامة وميسورة التكلفة أمرًا ضروريا؛ للقضاء على الفقر وتحقيق باقي أهداف التنمية المستدامة، وهو أمر شديد الأهمية لكثير من الدول؛ من أجل تحقيق الأهداف المتعلقة بتخفيف آثار تغير المُناخ، كما يعتبر حصول الجميع على الطاقة وتعزيزاستخدام الطاقة المتجددة أمرًا بالغ الأهمية في توفير فرص اقتصادية ووظيفية جديدة، بالإضافة إلى خلق مجتمعات أكثر استدامة وشمولية قادرة على الصمود أمام العديد من القضايا البيئية.

ويواجه المعماريون، والمهندسون، ومخططو المدن، والمجتمع المدني، وصانعو السياسات - تحديات إنشاء مدن مستدامة، صحية، ذكية، خضراء، قابلة للتكيف، منتجة، آمنة، مرنة، ومتأقلمة بحيث تقوى على مجابهة الكوارث، وهذه ليست سوى مثال يسير للخصائص التي من شأنها أن تساعد المدن والمجتمعات على الازدهار في ظل وجود الزيادات السكانية، والتدهور البيئي والتلوث،

> **يعد توفير طاقة مستدامة وميسورة التكلفة أمرًا ضروريًّا للقضاء على الفقر وتحقيق باقي أهداف التنمية المستدامة.**

وغيرها من الأمور التي غالبا ما تقترن بسوء الإدارة ونقص الخدمات.

نحو مدن ومجتمعات عمرانية مستدامة في مصر

توجد في مصر أربعة أجيال من المدن، وهي كما يلي:

مدن الجيل الأول: الفترة الأولى(١٩٧٧-١٩٨٢) :

وقد تم إنشاء المدن الجديدة في القاهرة والإسكندرية خلال تلك الفترة؛ لتعزيز الأنشطة الاقتصادية والإسكان، بالإضافة إلى إنشاء مجموعة من المدن في الصحراء؛ لتعمل كمصدات للهجرات الداخلية إلى القاهرة والإسكندرية، مثل: مدينة العاشر من رمضان، ومدينة الصالحية، ومدينة النوبارية.

مدن الجيل الثاني والثالث: خلال الفترة: (١٩٩٥-٢٠١٠)

وهي عبارة عن مجموعة من المدن تم إنشاؤها حول مدن الجيل الأول، مثل: مدينة بدر، ومدينة العبور، ومدينة الشيخ زايد؛ بهدف معالجة مشكلة محدودية الأراضي، وتوسيع الظهير المباشر لوادي النيل .

مدن الجيل الرابع: من ٢٠١٤ وحتى الآن:

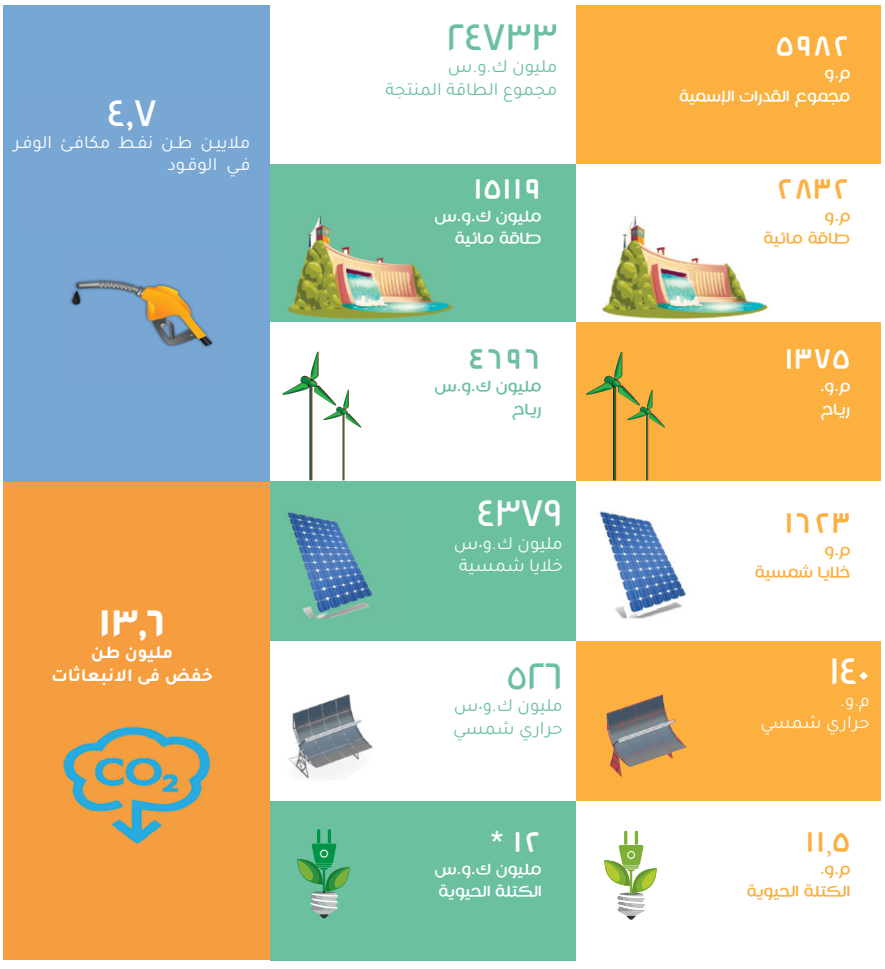
والتي أعلن معالي وزير الإسكان أن هذه المدن ستكون مدنا ذكية مستدامة في ضوء رؤية مصر ٢٠٣٠ للتنمية المستدامة، ولا شك أن تلك المدن شهدت قفزة مختلفة ومتنوعة من حيث طريقة تصميمها وتنفيذها وإنشائها، بحيث

تصبح أكثر ملاءمة للتغيرات الحادثة في البيئة العالمية للتكنولوجيا، فتلك المدن هي عبارة عن نموذج متطور من المدن في نظم شبكاتها، ومراكز الأبحاث المتطورة العالمية والخاصة، والأنشطة الداعمة لاقتصاد المعرفة من الجامعات، كما يدخل في تخطيطها وتصميمها مبادئ وأساسيات المدن الخضراء والمستدامة، كما تضاف أنشطة اقتصادية أخرى منافسة لوظائفها كالسياحة العالمية، مثل: رأس الحكمة، والعلمين، والتجارة العالمية، ومراكز وخدمات رجال الأعمال، مثل: منطقة شرق بورسعيد، والعاصمة الإدارية الجديدة التي تقدم شكلا جديدًا من الأنشطة المركزية للدولة، وخدمات أعمال جاذبة للمؤسسات العالمية، وهي بذلك تعد بمثابة المركز الحضري لإقليم قناة السويس، بما يضمه من مناطق اقتصادية محورية.

الطاقة الشمسية خطوة نحو مدن ومجتمعات عمرانية مستدامة في مصر

شهدت مصر خلال السنوات الماضية طفرة كبيرة في تنفيذ مشروعات الطاقة المتجددة، وخصوصًا الطاقة الشمسية، ويتضح ذلك من التقرير السنوي الصادر عن هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة بالشكل رقم (٢).

شكل (٢) هيكل الطاقة المتجددة في مصر ٢٠٢٠

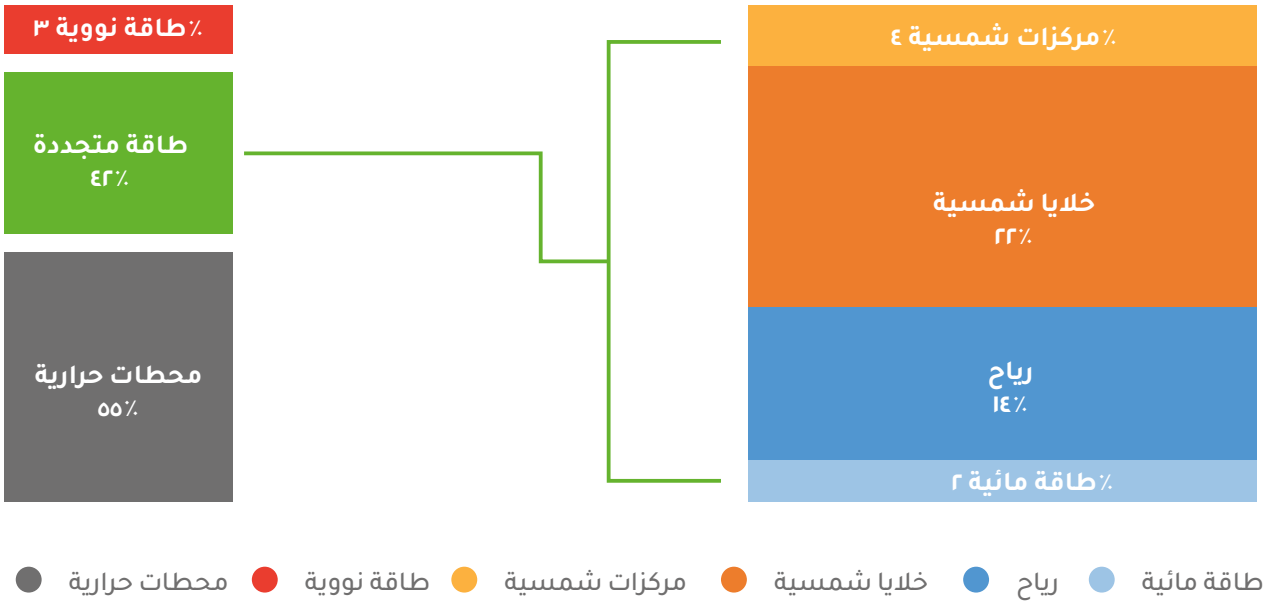


* يتم انتاج 12 مليون ك و س كتلة حيوية من قدرات مركبة تبلغ 1.5 ميجا وات محطات مملوكة للقطاع الخاص

المصدر: التقرير السنوي لـ"هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة".

وتستهدف استراتيجية الطاقة المتجددة في مصر الوصول إلى نسبة ٢٠٪ من إجمالي إنتاج الطاقة في عام ٢٠٢٢، والوصول بنسبة مساهمة الطاقة المتجددة إلى ٤٢٪ من إجمالي الطاقة الكهربائية في عام ٢٠٣٥، وذلك على النحو التالي:

شكل (٣) مصادر إنتاج الكهرباء عام ٢٠٣٥

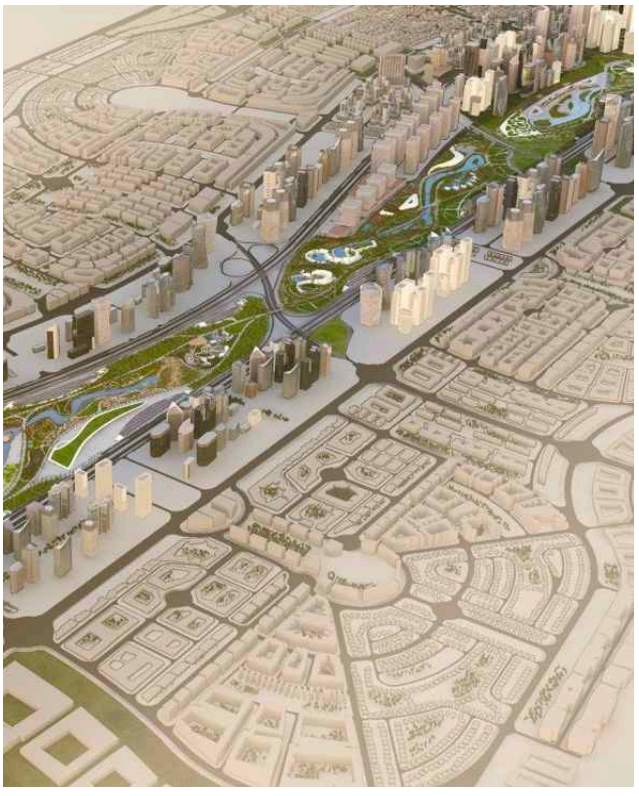


المصدر: موقع هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة.

وقد أولت الدولة والقيادة السياسية اهتماما كبيرا بإنشاء المحطات الخاصة بالطاقة الشمسية على مستوى المدينة مثل مجمع بنبان الشمسي للخلايا الفوتو فولتية بقدرة ١٤٦٥ ميجا، والتي تعد واحدة من كبرى محطات الطاقة الشمسية في العالم، وكذلك تم العمل على دفع عجلة مشروعات محطات الطاقة الشمسية الصغيرة في القطاعات المختلفة من خلال العديد من الجهود، وعلى رأسها مشروع نظم الخلايا الشمسية الصغيرة المتصلة بالشبكة "Egypt-PV"، الذي ينفذه مركز "تحديث الصناعة" بالتعاون مع برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، وبتمويل من مرفق البيئة العالمي والحائز على جائزة "معهد الطاقة البريطاني" كأفضل مشروع مُقدم عالميا؛ لخفض غازات الاحتباس الحراري لعام ٢٠٢٠، حيث يهدف المشروع إلى تطوير ودعم انتشار تركيب نظم الخلايا الشمسية الصغيرة بالمصانع، والفنادق والمنشآت العامة، والتجارية، والسكنية، بالإضافة إلى إنشاء مراكز لتعزيز الدعم الفني والاستشارات؛ بهدف زيادة وتعزيز نسبة المكون المحلي والعمل على إعداد كوادر فنية، وتوفير فرص عمل جديدة وإزالة العوائق والعقبات التي تحول دون زيادة إنتاج الطاقة بواسطة الخلايا الشمسية الصغيرة اللامركزية المتصلة بالشبكة، وقد قدم المشروع الدعم الفني والمادي لتنفيذ ١٢٥ محطة طاقة شمسية خلال ٢٠١٨-٢٠٢١، في ١٥ محافظة على مستوى الجمهورية بقدرة إجمالية بلغت ١١ ميجا وات، ووفّر في الكهرباء لما يصل إلى ١٧ جيجا وات/ ساعة سنويًّا في القطاع الصناعي، والتجاري، والسياحي، والسكني، والخدمات التعليمية، والمباني العامة.

> "تعتبر المحطات المتعلقة بالطاقة الشمسية في المدن والمباني من الخطوات المهمة نحو تحقيق الاستدامة، والتي يتم تطبيقها حاليا، ومثال ذلك ما يتم تنفيذه حاليا في العاصمة الإدارية الجديدة."

وتعتبر المحطات المتعلقة بالطاقة الشمسية في المدن والمباني من الخطوات المهمة نحو تحقيق الاستدامة، والتي يتم تطبيقها حاليا، ومثال ذلك ما يتم تنفيذه حاليا في العاصمة الإدارية الجديدة.



العاصمة الإدارية الجديدة:

تعد العاصمة الإدارية الجديدة من أوائل المدن المستدامة الذكية في مصر من حيث التخطيط والتنفيذ، فقد تمت مراعاة معظم الأبعاد البيئية بها، كما تم إدماج طاقة شمسية بأسطح المباني، وتم التعاون بين شركة العاصمة الإدارية ومشروع "نظم الخلايا الشمسية الصغيرة المتصلة بالشبكة" "Egypt-PV": بهدف إعداد "خارطة طريق استراتيجية مبدئية لتطوير وتنفيذ خطة رئيسية للطاقة الشمسية لمدينة العاصمة الإدارية الجديدة"، والتي تمتد أهدافها حتى عام ٢٠٣٠.

وتتسق خارطة الطريق للتحول إلى الطاقة الشمسية مع "طابع المدينة كمدينة مستدامة ذكية"، من حيث دمج التقنيات الجديدة في المجتمع المدني، وتفكيك الحواجز التي تعرض لآليات التنفيذ في السوق، مع اقتراح سياسة معززة، وقواعد تنظيمية وقانونية لإتاحة توسيع نطاق تطبيقات الأنظمة الذكية التي تعمل بالطاقة الشمسية، باعتبارها إحدى القوى الدافعة الرئيسة للعاصمة الإدارية الجديدة في مصر.

وتنقسم خارطة الطريق للتحول الذكي إلى الطاقة الشمسية إلى عدة أجزاء، كما يلي:

جزء ١: يتعلق بحالة السوق الحالية، وكيف تريد مصر أن تكون سوقا تنافسية من خلال دعم وتعزيز السياسات ووضع القوانين لتشجيع العمل بالطاقة النظيفة.

جزء ٢: يعرض تطوير التخطيط الشامل للأعمال مع مراعاة عناصر الاستدامة الفنية والإدارية والمستهلكين.

جزء ٣: تطبيق معايير لتطوير مشروعات شمسية مبتكرة في المستقبل.

جزء ٤: يتعلق بتصميم ومتابعة الأعمال لتطبيقات الطاقة الشمسية.

جزء ٥: تحليل الجدوى المالية للمشروعات المتعلقة بتوليد الطاقة الشمسية من خلال مدخلات ومخرجات يظهر تأثيرها على المشروع.

جزء ٦: خاص بالاعتبارات الفنية لحلول الطاقة الشمسية النموذجية، والتي ستلائم سرعة تطوير العاصمة الإدارية.

كما تم إعداد تقرير مفصل لشرح نماذج الأعمال وتطبيقات الطاقة الشمسية الذكية المقترحة في مدينة العاصمة الإدارية شكل (٤)، وكيفية تطبيق التكنولوجيا المتعلقة بالطاقة الشمسية المناسبة في العاصمة الإدارية الجديدة باستخدام تطبيقات تم استخدامها بالفعل في بيئات مماثلة ودول أخرى، كما تم توضيح أهم التحديات السياسية والفنية والمجتمعية، والتي من الممكن أن تظهر خلال تبني عملية التحويل، وأيضا كيفية معالجة هذه التحديات.

كما استعرضت خارطة الطريق الجوانب الفنية والعملية لعدد من تطبيقات الطاقة الشمسية الكهروضوئية وكيفية عملها، وقد تم اقتراح توزيع هذه التطبيقات على المناطق المختلفة في مدينة العاصمة الإدارية الجديدة.

شكل (٤) تطبيقات الطاقة الشمسية المقترح إدماجها بالعاصمة الإدارية الجديدة

وختامًا، فإن إدماج الطاقات المتجددة، وخصوصًا الطاقة الشمسية، أصبح من الركائز الأساسية التي يجب أن تؤخذ في الاعتبار عند تخطيط وتصميم المدن والمجتمعات العمرانية المستدامة، خاصة مع زيادة تعريفة أسعار الطاقة الكهربائية، وانخفاض سعر مكونات المحطات الخاصة بالطاقة الشمسية عالميا، وخطة توطين التصنيع المحلي لهذه المكونات؛ مما يؤدي إلى تخفيض انبعاثات غازات الاحتباس الحراري وخلق الكثير من فرص العمل مع بيئة صحية نظيفة ومستوى مرتفع من جودة الحياة والرفاهية للمواطنين داخل مدن أكثر استدامة واعتمادا على الطاقات المتجددة.

"إدماج الطاقات المتجددة، وخصوصًا الطاقة الشمسية، أصبح من الركائز الأساسية التي يجب أن تؤخذ في الاعتبار عند تخطيط وتصميم المدن والمجتمعات العمرانية المستدامة."

د. ماجد كرم الدين محمود

المدير الفني للمركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة

ديناميكية أسواق الطاقة المتجددة العربية.. تحديات المسار الإجباري

في ظل تغيرات مشهد الطاقة العالمي، وتحديات تغير المناخ، وأزمات أمن الطاقة، ورغبة الدول في قدر من الاستقلالية والتنوع في مصادر طاقتها وتحقيق تنمية اقتصادية واجتماعية شاملة... بزغت الطاقات المتجددة بقوة خلال العقدين الأخيرين، وبخاصة تكنولوجيات الطاقة الشمسية وطاقة الرياح، وأضحى التحول نحو مشاركة معتبرة من الطاقات المتجددة مسارا إجباريا للدول العربية إذا ما أرادت الحفاظ على ريادتها على صعيد الطاقة العالمي وتحقيق منافع عديدة ، وسيوضح هذا المقال أن هذا التحول يحدث بالفعل، وأن الطاقة المتجددة أصبحت مكونا أصيلا في برامج الدول العربية الحالية وخططها المستقبلية، وأنه في سبيل ذلك حدثت تغيرات ديناميكية عديدة في أسواق الطاقة العربية، وعملت الدول فرادى وإقليميا -ولا تزال تعمل- على مجابهة العديد من التحديات.

> **الدول العربية تضم أكثر من نصف الاحتياطي العالمي المؤكد من النفط (٥٦,٥ ٪ على وجه الدقة)، وكذلك أكثر من ربع احتياطيات العالم من الغاز (٢٦,٧٪)، وتعد عائدات الصادرات النفطية، والمقدرة بنحو ٤٣٣ مليار دولار أمريكي، مصدرا مهما لدخل العديد من دول المنطقة.**

لماذا التحول نحو الطاقات المتجددة عربيا؟

لا تخفى ريادة المنطقة العربية في أسواق النفط والغاز العالمية، فطبقا لتقديرات صندوق النقد العربي الصادرة في عام ٢٠٢٠، فإن الدول العربية تضم أكثر من نصف الاحتياطي العالمي المؤكد من النفط (٥٦,٥٪ على وجه الدقة)، وكذلك أكثر من ربع احتياطيات العالم من الغاز (٢٦,٧٪)، وتعد عائدات الصادرات النفطية، والمقدرة بنحو ٤٣٣ مليار دولار أمريكي، مصدرا مهما لدخل العديد من دول المنطقة، والتي يعيش بدولها الاثنتين وعشرين حوالي ٤٤٠ مليون مواطن، بما يمثل ٥,٦٪ من سكان العالم وفقًا لمجلة الكهرباء العربية، ويشغلون مساحة كلية تقدر بنحو ١٣ مليون كم مربع تعادل حوالي ١٠٪ من مساحة العالم.

> **أصبح النهوض بقطاع الطاقة المستدامة في المنطقة العربية أمرا ضروريا لبناء مستقبل مزدهر في مختلف دولها، وذلك رغم تباين هذه الدول في ظروفها وإمكاناتها.**

والمنطقة العربية تؤثر وتتأثر بشدة بتغيرات الطلب العالمي على الطاقة، كما أنها ذات حاجة ملحة للتطور الاقتصادي والاجتماعي تتباين حدتها من دولة لأخرى، بما يستتبعه ذلك من زيادة في الطلب على الطاقة، وعلى مدى خمسة عشر عاما سبقت ظهور جائحة كورونا كان متوسط النمو السنوي في الطلب على الكهرباء حوالي ٦٪ سنويا مع نمو في الناتج الوطني الإجمالي في حدود ٤,٥٪ سنويا وزيادة سكانية سنوية في حدود ٣٪. ولعل منطقتنا العربية من أكثر مناطق العالم سخونة، حيث تشهد صراعات ونزاعات واضطرابات في العديد من الدول تسببت بمقتل الآلاف وتهجير الملايين في العقد الأخير، وأصبح الحصول على الخدمات الأساسية من طاقة ومياه وصرف صحي وتعليم وصحة -تعتمد كلها على الطاقة- في هذه الدول مشكلة تضاف إلى ما تعانيه بعض دول المنطقة أساسا من بطالة وفقر ومعدلات تنمية اقتصادية واجتماعية غير مناسبة.

لقد أصبح النهوض بقطاع الطاقة المستدامة في المنطقة العربية أمرا ضروريا لبناء مستقبل مزدهر في مختلف دولها، وذلك رغم تباين هذه الدول في ظروفها وإمكاناتها. فعلى مدى عدة عقود ماضية -وفيما يبدو لسنوات مقبلة- تواجه العديد من الدول العربية عقبات متعلقة بالطاقة تتحدى أهدافها في الاستقرار الوطني والإقليمي والتنمية الاجتماعية والاقتصادية، وعلى رأس هذه العقبات الاعتماد الكبير على النفط والغاز، وبالتالي تأثر الاقتصادات المصدرة والمستوردة بتقلبات أسعارهما، وكذلك تبعات استخدامهما البيئية والصحية، وبخاصة مع القابلية العالية للتأثيرات السلبية لتغير المناخ.

وتعد البنية التحتية للطاقة لبنة أساسية للتنمية الاقتصادية ونوعية الحياة، وهنا أيضا تتباين الدول العربية في معظم جوانب جودة البنية التحتية، وتظهر أهمية هذا التحدي بإدراك أن النمو السكاني في المنطقة العربية من المعدلات الأعلى عالميا، كما أن التحضر يتسارع في مختلف الدول، لا سيما في العواصم والمدن، ويصاحب هذا أن بعضا من الدول العربية غنية بالموارد ولكنها فقيرة بالطاقة، حيث إن ١٢٪ من سكان الدول العربية لا يحصلون على الكهرباء وما تتيحه من خدمات ، كما أن التفاوتات كبيرة داخل المنطقة. وتختلف متوسطات نصيب الفرد من استهلاك الطاقة بين دول المنطقة لتظهر أن هناك دولا ذات متوسطات مرتفعة تعد من الأعلى في العالم؛ نظرا لظروف الوفرة والدعم وطقسها الحار، ويمكن ترشيدها لحد كبير، وهناك دول أخرى ذات متوسطات منخفضة للغاية تنم عن فقر طاقة مدقع وضعف كبير في وصول خدمات الطاقة، وتهيمن محطات الطاقة القائمة على النفط على قطاع الطاقة، وهو ما يؤدي إلى ارتفاع أسعار الكهرباء، حيث تمثل مصادر الطاقة المتجددة في مصر حوالي ٤,٤٪ من قدرات توليد الكهرباء وفقًا للتقرير السنوي للشركة القابضة لكهرباء مصر ٢٠١٩/٢٠٢٠.

ويعد الوصول إلى الطاقة أمرًا أساسيا لتحقيق التنمية والاستقرار وتحسين الصحة ونتائج الاستقرار البيئي في المنطقة، لا سيما في المناطق الريفية. وهنا يبزغ دور الطاقات المتجددة مع استخدام التحليل الجغرافي المكاني لتحديد ما إذا كان مد شبكات الكهرباء المركزية، أو حلول الشبكات الصغيرة والحلول اللامركزية خارج الشبكات، هو الأكثر فعالية في الوصول إلى المجتمعات المحرومة من الكهرباء، فعادة يتخذ المخطط هجينا بين السبل المختلفة، حيث يتم مد الشبكات متى أمكن استعاضة تكاليف الربط على أسس اقتصادية، وكذلك يمكن للشبكات الصغيرة أن تساعد في توصيل السكان بشكل فعال من حيث التكلفة والسرعة، وقد يتم توصيل بعض الشبكات الصغيرة سويا في نطاق زمني متدرج لتشكل شبكة مركزية قد ترتبط بالشبكات الوطنية الأكبر مستقبلا، كما أن أنظمة الطاقة المستقلة قد تكون الخيار الأكثر جاذبية في المجتمعات النائية.

وبحلول عام ٢٠٣٠، سينمو عدد سكان المنطقة العربية إلى ٥٢١ مليون نسمة، ومن المستهدف طبقا للاستراتيجية العربية للطاقة المستدامة أن يحصل جميع السكان على الكهرباء، ويجلب هذا فوائد اجتماعية اقتصادية ويحسن سبل العيش، بما في ذلك أحوال اللاجئين والنازحين داخليا وبين دول المنطقة، وهي من الفئات الأكثر هشاشة بالمنطقة، وتشير تقديرات برنامج الأمم المتحدة الإنمائي أن إجمالي عدد السكان الذين يعيشون في البلدان التي تمر بأزمات سيصل إلى ٢٠٧ ملايين شخص ، أي أنه بحلول عام ٢٠٣٠، إذا لم يتم حل النزاعات المستمرة ولم تخرج التوقعات الديمغرافية عن الاتجاهات الحالية فإن ٤٠٪ من سكان البلدان العربية سيعانون من ظروف تتسم بالأزمات والنزاعات. وبالنظر إلى هذا المستقبل، يمكن لسياسات الطاقة الجيدة وزيادة التدفقات المالية تعزيز النمو الاقتصادي وتحسين سبل العيش، وهناك حاجة إلى اتخاذ إجراءات حكومية تحفز كلا من مؤسسات الدولة

> **بحلول عام ٢٠٣٠، سينمو عدد سكان المنطقة العربية إلى ٥٢١ مليون نسمة، ومن المستهدف، طبقا للاستراتيجية العربية للطاقة المستدامة، أن يحصل جميع السكان على الكهرباء، ويجلب هذا فوائد اجتماعية واقتصادية ويحسن سبل العيش.**

والقطاع الخاص لدعم إنشاء وتشغيل وصيانة البنية التحتية اللازمة، وتطوير برامج لنشر التقنيات عالية الكفاءة وضمان إمدادات طاقة ووقود موثوق بها وميسورة التكلفة لأولئك الذين يمكنهم الوصول إليها، فالدعم المستمر مهم بشكل خاص في المناطق التي لا تزال تعاني من الصراع والتقلبات السياسية، ولعل المثال الأبرز في هذا السياق الاضطرابات في إتاحة وتوصيل وأسعار الوقود، والتي تعرقل ليس فقط الحياة العادية ولكن أيضا تسهم في إحداث التغيرات التنموية في العديد من الدول والمناطق.

وعلى الصعيد العالمي، لعبت السياسات دورًا حيويا في نشر مختلف تكنولوجيات الطاقة المتجددة على نطاق واسع، وساعدت في تطوير التقنيات وتقليل التكاليف وضمان التدفقات الرأسمالية الضرورية للتنمية، وذلك إدراكا من مختلف الدول لأهمية الطاقات المتجددة كأحد تدابير التخفيف الرئيسة لتغير المناخ، من خلال دورها في خفض الانبعاثات الكربونية وغيرها من الملوثات المسببة لظاهرة الاحترار العالمي، وكذلك كنهج عملي لزيادة الاعتماد على الموارد الطبيعية المحلية التي تضمن أمن الإمدادات وكذلك الاستدامة، بما يضمن حقوق الأجيال القادمة، مع تحقيق قابلية أقل للتأثر باضطرابات السوق مثل تلك التي تحدث مع النفط والغاز، وبالتالي تكون هناك

قدرة أعلى على استقرار التكاليف والأسعار، وأيضا التنبؤ بالتكاليف والأسعار لفترات مستقبلية، ويضاف إلى ما سبق تعظيم الاستفادة من العديد من التأثيرات الإيجابية والعوامل الخارجية مثل تطوير مجالات لأعمال تجارية جديدة وخلق فرص عمل أكثر، وبخاصة لفئات الشباب والمرأة، كما كان - ولا يزال- هناك دور متعاظم للسياسات والتدابير الداعمة وبذل الجهود لتحسين تكامل أنظمة الطاقة المتجددة ذات الطبيعة المتغيرة، مثل الطاقة الشمسية وطاقة الرياح، مع أنظمة الطاقة الحالية وتقليل الحاجة إلى إنشاء محطات تقليدية تعمل كموازنة لتغيرات الطاقة مع العمل على تحسين تقنيات تخزين الطاقة.

إن مستقبل الطاقة المحتمل للمنطقة ستمليه أولويات وقرارات سياسات وتدابير الطاقة الوطنية وقدرة الدول العربية على تأمين التدفقات التمويلية الوطنية والدولية، ويجب على المدقق ألا يأخذ أهداف الحكومات العربية وتعهداتها على ظاهرها، ولكن أن يقيّم ما إذا كانت سياسات اليوم تسير على الطريق الصحيح لتحقيق هذه الأهداف وأنها بالفعل جاذبة للاستثمار. ويمكننا أن نقول إن أنظمة الطاقة العربية في سبيلها نحو أن تصبح أكثر استدامة ومرونة، وتثبت التطورات على مستوى المنطقة التزام الدول العربية القوي بتبني أنظمة طاقة مستدامة ماليا واجتماعيا وبيئيا من خلال النشر المتسارع لحلول الطاقة المتجددة، ويعد ذلك من التدابير الرئيسة في تعهدات الدول العربية حيال العمل المناخي وأهداف الأمم المتحدة للتنمية المستدامة. هذا، وتتعدد مستويات التأثير، حيث لا ينحصر التأثير في الهدف السابع من أهداف التنمية المستدامة، والذي يركز على ضمان حصول الجميع بتكلفة ميسورة على خدمات الطاقة الحديثة الموثوق بها والمستدامة، ولكن أيضًا تنعكس آثار التحول على أهداف التنمية المستدامة الأخرى مثل الهدف الأول المتعلق بالقضاء على الفقر وإيجاد فرص العمل، والهدف السادس بشأن ضمان توافر المياه وخدمات الصرف الصحي للجميع، والهدف الحادي عشر المتعلق بالمدن والمجتمعات المستدامة، والهدف الثالث عشر بشأن العمل لمجابهة تغير المناخ، والهدف السابع عشر بخصوص عقد الشراكات لتحقيق الأهداف. ولا يمكن لأي متخصص أن يناقش سبل تحقيق أحد أهم شعارات الأمم المتحدة حاليا "لن نترك أحدا في الخلف leaving no one behind " دون أن يكون هناك مجال للطاقات المتجددة بحلولها المتنوعة.

وتتميز الطاقات المتجددة بإمكانية استغلالها في قطاعات عديدة، ولذا فإنه من الواجب النظرة الدقيقة لكل قطاع على حدة في السياسات والتدابير الحالية، وتقدير كيف يمكن أن تتطور أنظمة الطاقة في غضون العقود الثلاثة القادمة تحت تأثير السياسات الراهنة وتطوراتها المتوقعة مستقبلا. فقد أعلنت العديد من الدول عن رؤى واستراتيجيات لتنمية اقتصادية أسرع، وفي العديد منها من المرجو تحقيق نمو اقتصادي متسارع مع إدارة نمو انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، والتي ستزيد قطعا، حيث يتطلب النمو والتطور السريعان إمدادًا أكبر بالطاقة.

مستقبل الطاقة المحتمل للمنطقة ستمليه أولويات وقرارات سياسات وتدابير الطاقة الوطنية وقدرة الدول العربية على تأمين التدفقات التمويلية الوطنية والدولية.

متطلبات البيئة المواتية لفتح أسواق الطاقات المتجددة

إن البيئة المواتية لتوسيع الاعتماد على الطاقات المتجددة تهدف في المقام الأول إلى التغلب على العوائق الموجودة بالأسواق، وإلى إدارة المخاطر المقيدة لاستثمارات الطاقة المتجددة، ويمكن إيجاز أهم المخاطر في ثمانية محاور تتضمن:

- المخاطر المالية: مثل فرص الوصول إلى رأس المال والتمويلات البنكية والضمانات، وما إلى ذلك.
- مخاطر السوق: مثل تكلفة وجودة المكونات والخدمات، والجمارك والضرائب وأسعار الخامات، والنزاعات التجارية أو إفلاس مشتري الطاقة وغيرها.
- مخاطر طبيعة الطاقات المتجددة: مثل التغيرات الطبيعية في إتاحة وإمكانات طاقة الرياح والطاقة الشمسية وغيرها من المصادر الطبيعية وانخفاضها من فترة لأخرى عن المخطط.
- المخاطر الجيوسياسية والتنظيمية: مثل تغيير السياسات وتداخلات منظومة الدعم والقرارات والتدابير ذات الأثر الرجعي وغيرها من مربكات الاستثمار.
- مخاطر جدوى الأعمال: مثل التقادم التكنولوجي للمعدات المختارة للمشروعات والمنافسة بين المصنعين أو الموردين وما إلى ذلك.
- المخاطر البيئية: وتتضمن إمكانية الإضرار بالبيئة وإجراءات تجنبه أو معالجته، مثل الأثر على رحلات الطيور المهاجرة في مشروعات الرياح.
- مخاطر البناء والاختبار: مثل أضرار الممتلكات والمسؤوليات أمام أطراف خارجية.
- مخاطر التشغيل: مثل عدم توفر الموارد، والأعطال وقطع الغيار والصيانات غير المخطط لها.

وتعتبر تكلفة الكهرباء المنتجة اعتمادا على الطاقات المتجددة شديدة الحساسية للمخاطر وشروط التمويل، ولذا يتم اعتماد السياسات والحوافز للتخفيف من المخاطر التي يتعرض لها المستثمرون والمقرضون في مشاريع الطاقة المتجددة. ويجب النظر إلى المخاطر أيضا بصورة تكاملية، حيث لا تتعلق فقط بإنتاج الطاقة، ولكن أيضا بتوافر شبكات النقل ومدى قرب المناطق الغنية بالمصادر المتجددة من مراكز الأحمال، فقد نجد أن المساحات المتاحة للمشروعات في مناطق صحراوية بعيدة عن الشبكة، وبالتالي لا بد من إدراج تكلفة توسعات الشبكة عند تخطيط برامج الطاقة المتجددة، ولا يقتصر الأمر على شبكات النقل، بل يمتد في أحيان كثيرة إلى شبكات التوزيع، وبخاصة حين تستهدف الدولة إشراك المواطنين من خلال إقامتهم لوحدات إنتاج كهرباء صغيرة تلبي احتياجاتهم، مثل تركيب أنظمة طاقة شمسية على أسطح المنازل أو المصانع أو المباني التجارية، حيث سيضطر مشغلو شبكات التوزيع إلى التعامل مع واقع جديد هو تحول مستهلك الطاقة إلى منتج قد يصدر فائض طاقته إلى شبكة الكهرباء، وكثيرا ما ينظر المستثمرون أيضا إلى قدرة شركات الكهرباء على تحصيل مستحقاتها من المشتركين، وبالتالي قدرة هذه الشركات على دفع مستحقات مستثمري الطاقات المتجددة حال شراء الكهرباء المنتجة منهم لبيعها للمستهلكين.

وفي ضوء خبرات تنفيذ المشروعات في مختلف الدول العربية وبمسح العديد من التجارب العالمية، يتضح أن بيئة الأعمال المواتية يمكن تلخيصها في خمس عشرة شرطا رئيسا، إذا ما توافرت فإنه يمكن للدولة النجاح في تنفيذ مستهدفاتها، وهذه الشروط هي:

١- معقولية حجم السوق والربحية المتحققة من الاستثمار.

٢- وجود نظام قانوني وتنظيمي متطور وشفاف.

٣- وجود بنية تحتية متطورة أو قابلة للتطوير.

٤ - استقرار وقوة العملة المحلية.

٥ - الاستقرار السياسي والاقتصادي.

٦ - سهولة إنشاء الأعمال التجارية/ الترخيص المحلي.

٧ - إمكانية الملكية الأجنبية للممتلكات/ الأعمال.

٨ - وجود سجل ناجح للاستثمار الأجنبي - سابقًا وحاليًا - بالدولة.

٩ - حضور واستعداد مؤسسات مالية راسخة لإتاحة تمويلات للمشروعات بالدولة وللقطاع الخاص.

١٠ - وجود شركاء محليين ودوليين ذوي جودة عالية.

١١ - تاريخ أسواق رأس المال الوطنية ومستوى النضج السوقي.

١٢ - وجود معاهدات استثمار وتجارة ثنائية/ متعددة الأطراف سارية.

١٣ - منظومة تسعير ودعم تسمح بتنافسية عادلة (أو إصلاحات جارية في منظومة الدعم).

١٤ - وضوح معايير السلامة البيئية وقوانين العمل.

١٥ - سهولة تحويل الأرباح والبيع والدمج والاستحواذ والتخارج من الاستثمارات.

ولا يلزم تحقيق كل هذه الاشتراطات على نحو كامل، ولكن توافر معظمها ومؤشرات التحرك الإيجابية فيها تمنح المستثمرين مزيدا من الثقة.

أطر العمل التنفيذية

إلى جانب ما سبق، فهناك خمسة أطر رئيسة ذات أولوية من وجهة نظر التنفيذ الفعلي لإجراءات جذب الاستثمارات وفتح الأسواق، وهي:

إطار قانوني: يحدد السياسات الداعمة وخطط التنمية والمسؤوليات.

إطار تنظيمي: يوضح تفاصيل التزامات الأطراف والمتطلبات الفنية والتعاقدية.

إطار تسعير (تعريفة) الطاقة: يحدد كلا من هيكل الأسعار وقيم التعريفة.

إطار تعاقدي: يوفر قوالب قياسية للعقود المختلفة.

إطار تكميلي: يوضح آليات مساندة وحفز الاستثمار.

ومن الملاحظ أن الإطار القانوني يكون في الأغلب في شكل قوانين ولوائح تنفيذية تتضمن متطلبات تخصيص الأرض وحقوق الانتفاع، وآليات الاستثمار والبناء والتشغيل لمشروعات الطاقة المتجددة (مملوكة للدولة أو للقطاع الخاص من خلال مناقصات أو مزايدات أو عروض مباشرة أو من خلال تمكين آليات تسمح بالاستهلاك الذاتي وبيع أو تسوية الفوائض مع مشغل الشبكة أو البيع لأطراف ثالثة أو غير ذلك)، كما قد يحدد الإطار القانوني مسؤولية مشغل الشبكة وأولوية ضخ الكهرباء من مصادر متجددة، وكذلك إمكانية وضع حصص ملزمة للطاقة من منشأ متجدد على مشغلي الشبكات أو بعض قطاعات المستهلكين للشبكة، وكذلك يمكن النص على بعض الحوافز المالية الضريبية والجمركية وما إلى ذلك.

وعلى الجانب الآخر، فإن الإطار التنظيمي يوضح نطاق القدرات المركبة لكل من آليات الاستثمار المختلفة وإجراءات ترخيص منتجي وناقلي وموزعي الكهرباء من الطاقات المتجددة ومتطلبات التأهيل المسبق للمطورين والموردين للمكونات والأنظمة المتكاملة الصغيرة، وذلك فضلا عن تفصيل إجراءات تخصيص الأراضي العامة والخاصة وأساليب حل النزاعات، كما يقدم الإطار التنظيمي متطلبات الربط مع الشبكة وكود الشبكة واشتراطات الأولوية في ضخ ونقل الطاقة والبيع لأطراف خارجية أو التوزيع والتجارة، ومقدار الحصص المخصصة للمستهلكين ومتطلبات عقود شراء الطاقة (بما في ذلك عقود الاستلام أو الدفع في حالة عدم توفر الشبكة) والتسويات المالية، وفي عدد من الدول يتسع الإطار ليشمل إصدار شهادات المنشأ أو شهادات الطاقة المتجددة أو خفض الانبعاثات.

ويعد الإطار التعاقدي من أهم الأطر من وجهة نظر المستثمر ومؤسسات التمويل، حيث إنه لا بد أن تكون كافة المستندات مقبولة وميسرة للتمويل البنكي، ومنها اتفاقية استخدام الأرض (حق الانتفاع) بين شركة المشروع وصاحب الأرض، وعقد الربط البيني بين محطة الكهرباء والشبكة، وعقود حق الوصول إلى أطراف ثالثة حال كون ناقل الكهرباء ليس نفسه مشتري الطاقة، والعقد التجاري بين المنتج ومشتري الكهرباء، سواء كان شركة النقل أو التوزيع أو الوزارة، والمتمثل في "اتفاقية شراء الطاقة واتفاقية توريد المخلفات" في حالة محطات الكتلة الحيوية، والاتفاقات التنفيذية متعددة الأطراف بين جميع الأطراف المشاركة في المشروع، ومن بينها منتج ومشتري الطاقة والمؤسسات الحكومية الضامنة للدفع والبنوك الممولة، ويعد ما سبق أشهر أنواع العقود، والتي يمكن أن يضاف إليها أو تنقص طبقا للأحوال بكل دولة.

وبالنسبة للإطار التكميلي، فيندرج تحته ما تقوم به الدولة أو هيئاتها من مساندة في تقييم الموارد وإصدار الأطالس وقواعد البيانات حول الإمكانات المتاحة وأولويات المناطق المختلفة، وحوافز أو اشتراطات نقل التكنولوجيا، وآلية التسويات والمدفوعات، وتأهيل واعتماد موردي ومركبي الأنظمة للمشاريع الصغيرة والمتوسطة والكبيرة، ووجود برامج/ صناديق التمويل الميسر والإعفاءات الضريبية والجمركية وقروض ميسرة للمشاريع الصغيرة، وخطط تطوير الأراضي وتجهيزها بالبنية التحتية، ويتسع هذا ليشمل في بعض الدول تيسير الاستثمارات من خلال منافذ الشباك الواحد.

تطور السوق العربية للطاقات المتجددة.. دروس مستفادة

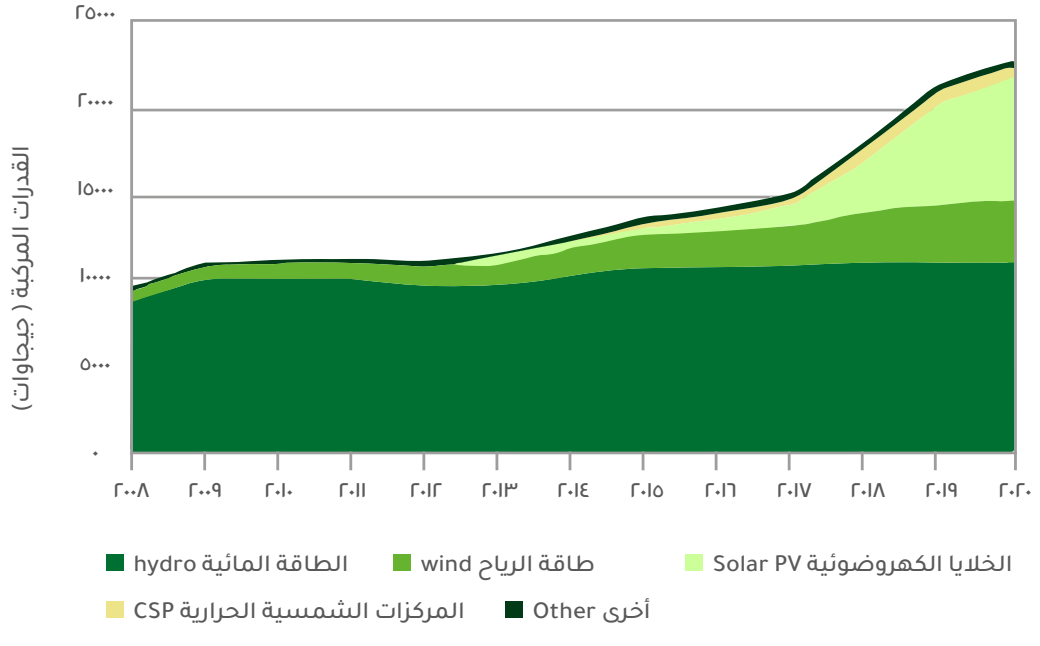
إن المراقب لما حدث خلال العقد الثاني من القرن الحادي والعشرين بالمنطقة العربية سيوثق تغيرا جذريا في منهجية تناول دول المنطقة لأبعاد قضية الطاقة، فعند نهاية السنوات العشر الأولى من القرن الحالي كان إجمالي قدرات الدول العربية مجتمعة من الطاقة المتجددة الجديدة - طاقتي الشمس والرياح- لا يجاوز ألف ميجاوات تتركز مشروعاتها التجارية في خمس دول عربية هي مصر وتونس والمغرب والأردن والجزائر، وفي

غضون السنوات العشر التالية وصل إجمالي القدرات من مشروعات الطاقة الشمسية وطاقة الرياح إلى ما يقارب اثني عشر ألف ميجاوات، ولتصل كامل القدرات المتجددة من مشروعات الطاقة الشمسية والريحية والمائية وغيرها إلى حوالي ٢٣ ألف ميجاوات . وهناك تطور تاريخي معتبر، حيث إنه ولأول مرة على مستوى المنطقة العربية ٥٢٪ من قدرات محطات الطاقة المتجددة جاءت من الشمس والرياح على حساب الطاقة المائية الأقدم استخداما، وتستحوذ الدول العربية الإفريقية -وأولها مصر والمغرب- على حوالي ٦٠٪ من قدرات محطات الطاقة المتجددة، ولكن في عام ٢٠٢٠ حدث تطور آخر هو أن معظم المشروعات الجديدة جاءت في الدول العربية الآسيوية مثل السعودية والإمارات وعمان والبحرين، وهو ما قد ينبئ بتغير في موازين قوى الطاقة المتجددة العربية، وبخاصة مع دخول دول الخليج بإمكاناتها وبرامجها في أسواق الطاقة المتجددة، وانفتاحها على إنتاج الهيدروجين الأخضر من مصادر الطاقة المتجددة واستخدامه في تطبيقات صناعية وتجارية عديدة. وقد شهد عام ٢٠٢٠ تطورا آخر جديرا بالتوثيق، هو استخدام البحرين لتقنية البلوك تشين الذكية في إثبات وتداول شهادات الطاقة المتجددة.

> **إن المراقب لما حدث خلال العقد الثاني من القرن الحادي والعشرين بالمنطقة العربية سيوثق تغيرا جذريا في منهجية تناول دول المنطقة لأبعاد قضية الطاقة.**

كما شهد عام ٢٠٢٠ وبدايات عام ٢٠٢١ الإعلانَ عن التوجه نحو إصدار سندات خضراء في مصر والإمارات كإحدى الآليات المبتكرة لتيسير إقامة شراكات فعالة بين القطاعين العام والخاص، والسند الأخضر هو صك استدانة يصدر للحصول على أموال مخصصة لتمويل مشروعات متصلة بالمناخ أو البيئة، ومن مزايا السندات الخضراء عن الأخرى التقليدية، أنها تتيح لمصدريها الوصول إلى مستثمرين جدد من القطاع الذي يركز على الاستثمارات المستدامة والمسؤولة، والمستثمرين الذين يجعلون المعايير البيئية والاجتماعية وتلك المتصلة بالحوكمة جزءا من تحليلهم الاستثماري، وقد كان لمصر الريادة عربيا بإصدار سندات خضراء بقيمة ٧٥٠ مليون دولار .

شكل -١- تطور القدرات المركبة من الطاقات المتجددة بالمنطقة العربية



المصدر: مجلة الكهرباء العربية، العدد 145، يوليو/سبتمبر 2021.

وعلى الرغم من صعوبات عام ٢٠٢٠ بسبب ظروف جائحة كورونا، فقد أضافت الدول العربية مشروعات بإجمالي قدرات ١٣٧٥ ميجاوات، وذلك في أعقاب عامين من توسع كبير في إقامة محطات طاقتي الشمس والرياح (عام ٢٠١٨ حوالي ٢٩٠٠ ميجاوات، وفي عام ٢٠١٩ ما يفوق ٣٣٠٠ ميجاوات) . ومن المأمول استعادة أسواق الطاقة المتجددة العربية عافيتها في عام ٢٠٢١، ولا يجب أن ترى الزيادة الأقل في عام ٢٠٢٠ بمنظور سلبي، حيث إنه مقارنة بمشروعات تكنولوجيات إنتاج الكهرباء الأخرى مثل المحطات البخارية الغازية ومحطات الدورة المركبة والمحطات النووية، ومقارنة باستخدامات الطاقة الأخرى كقطاعات النقل والصناعة وغير ذلك، تميز قطاع الطاقة المتجددة بمرونة ومعدلات نمو إيجابية خلال ظروف الجائحة؛ نظرا لانخفاض التكلفة مقارنةً بالمحطات التقليدية وسرعة تنفيذ أعمال التركيب والتشغيل، وبالتالي سرعة تحقيق إنتاج وعائدات لبيع الطاقة، وهو ما يتوافق مع ما حدث أيضا في الأسواق العالمية.

إن الاستثمارات في مشروعات الطاقة الشمسية وطاقة الرياح في المنطقة العربية شهدت نموا مضطردا بالمنطقة العربية بما يربو على ١٥ مليار دولار أمريكي، وطبقا للأهداف المعلنة من الدول العربية فإن عام ٢٠٣٥ سيشهد وصول القدرات المتجددة إلى حوالي ١٩٠ جيجاوات، الأمر الذي يمكن بسهولة ترجمته إلى استثمارات تفوق ١٥٠ مليار دولار تتيح مئات الآلاف من فرص العمل المباشرة وغير المباشرة؛ وذلك نتيجة للأهداف الطموحة في مختلف الدول العربية، ومنها على سبيل المثال هدف المملكة المغربية المتمثل في الوصول لمساهمة الطاقات المتجددة في مزيج الكهرباء إلى ٥٢٪ عام ٢٠٣٠، وهدف مصر الوصول بمساهمة الطاقة المتجددة في إنتاج الكهرباء إلى ٤٢٪، وهدف المملكة العربية السعودية بالوصول إلى ٣٠٪ عام ٢٠٣٠ وغيرها .

مخاوف مشروعة

إن ما تشهده المنطقة العربية من نمو في قطاع الطاقة المتجددة لا يرجع فقط لجودة موارد الطاقات المتجددة التي تتمتع بها المنطقة، ولكن يرجع بصفة أساسية لنموذج الأعمال السائد بالمنطقة، والمعتمد على المشروعات كبيرة القدرات مع توفير ضمانات وحوافز للاستثمار، تتمثل في اتفاقيات شراء الطاقة بأسعار طويلة الأجل وشراكات مع هيئات وشركات الكهرباء المدعومة من الدولة، بما يتيح للقطاع الخاص الاستفادة من حزم تمويلية دولية ووطنية ميسرة، فضلا عن مميزات أخرى تختلف من دولة لأخرى، مثل وجود ضمانة سيادية من وزارة المالية بالدولة أو تحمل تكاليف الأراضي أو الربط بالشبكات وتوسعاتها أو إعفاءات ضريبية جمركية كاملة أو جزئية، ولقد قدمت المنطقة العربية للعالم نموذجا ناجحا بالفعل للسياسات المحفزة للاستثمارات الخاصة في مشروعات المحطات الكبرى، سواء للطاقة الشمسية أو طاقة الرياح؛ مما أدى إلى أسعار كهرباء تنافسية للغاية تعد من أرخص أسعار الكهرباء في العالم، وكل مواطن عربي له أن يفخر بمشروعات مثل مجمع بنبان للطاقة الشمسية في مصر، ومجمع محمد بن راشد بالإمارات، ومشروعات منطقة ورزازات بالمغرب، والتي تعد من المشروعات المعتبرة عالميا، والتي أثبتت أنه مع تطور الخبرات في تطوير المشروعات والتصميم والتركيبات وتحسن كفاءة التكنولوجيات بما يناسب ظروف العمل بالمنطقة لحد بعيد، أصبح إنتاج الكهرباء من تكنولوجيات الطاقة الشمسية وطاقة الرياح منافسا لتكنولوجيات إنتاج الكهرباء من الوقود الأحفوري.

وبالرغم من الالتزام العربي الواضح بتبني سياسات مستقبلية سباقة نحو اقتصاد منخفض الكربون ووجود أهداف طموحة على مدى عشر سنوات مقبلة، فإن المنفذ والمعلن عن الشروع في تنفيذه بمختلف الآليات ما زال بعيدا جدا عن تحقيق تلك الأهداف، بمعنى أن معدلات طرح

المشروعات الجديدة تسير على نحو أبطأ كثيرا من المأمول، كما أن هناك مخاوف بشأن جاهزية الشبكات لاستيعاب الطاقات المتجددة المتزايدة في عدد من الدول، وكذلك توافر باقي عناصر البنية التحتية والتجهيزات اللوجيستية بمختلف المواقع المرشحة لاستضافة المشروعات الجديدة، كما أن هناك رغبة من الدول الرائدة في تعميق المكون المحلي، وهناك عدد محدود جدا من الدول أوضح كيف سيتم ذلك، بينما بقية الدول لم تتخطَ مرحلة الشعارات الترويجية، وهو ما يثير ارتباك المستثمرين، ويضاف إلى ذلك أن عددا من الدول أنشأت محطات تقليدية بقدرات كبيرة، وبخاصة تلك المعتمدة على الغاز الطبيعي، ومع انخفاض الطلب نتيجة إصلاح منظومة الدعم بزيادة أسعار الطاقة ونتيجة الأزمات الصحية والاقتصادية والسياسية التي تمر بها بعض الدول أصبحت بعض هذه الدول تعاني من فوائض غير مستغلة اقتصاديا من إنتاج محطات الكهرباء، وهو ما قد يبرر قدرا من التباطؤ في الإعلان أو الإنجاز لمشروعات جديدة، ويثير ظلالا من الشكوك حول المستقبل، وفي غياب وضوح الرؤية بشأن المشروعات المستقبلية ومتطلباتها ومواقعها وتكنولوجياتها المفضلة، قد تساور الشركات المستثمرة الشكوك في جدية بعض الدول العربية في تحقيق أهدافها المعلنة.

وهناك تحدٍ آخر، هو إشراك القطاعات التنموية في تحقيق الأهداف وإتاحة الفرص للمستثمرين المحليين بالدخول في مشروعات بقدرات مناسبة لإمكاناتهم المالية وقدرات البنوك المحلية على إتاحة التمويلات، ونتحدث هنا عن قطاعات مثل الصناعة والزراعة والتجارة والسياحة وتحلية ومعالجة المياه، والتي تتنوع الحلول التي تقدمها الطاقات المتجددة لخدمتها وتعطي فرصا حقيقية لتحسين تنافسية وأمن الطاقة لدى هذه القطاعات، فعلى سبيل المثال تقدم الطاقة الشمسية حلولا لتغذية الكهرباء في مختلف المناطق، سواء تلك المتصلة بشبكات الكهرباء أو البعيدة عنها، وتوفير الخدمات الصحية

> **بالرغم من الالتزام العربي الواضح بتبني سياسات مستقبلية سباقة نحو اقتصاد منخفض الكربون ووجود أهداف طموحة على مدى عشر سنوات مقبلة، فإن المنفذ والمعلن عن الشروع في تنفيذه بمختلف الآليات ما زال بعيدا جدا عن تحقيق تلك الأهداف، بمعنى أن معدلات طرح المشروعات الجديدة تسير على نحو أبطأ كثيرا من المأمول.**

والاقتصادية والاجتماعية، وذلك لمدى قدرات واسع، بالتحول من تلك التي تكفي لاحتياجات منزل أو منشأة صغيرة إلى تلك التي تكفي لمدن بأكملها، وهذه حلول يمكن تنفيذها بأطر تمويلية متنوعة بدءا من المنح والمساعدات إلى التمويل الشخصي إلى التمويلات البنكية الصغيرة للأفراد أو التمويلات الضخمة متعددة الأطراف للمشروعات الكبرى، وتتعدد أيضا وسائل الدفع، فنرى في العديد من الدول العربية لإفريقية يتم الدفع عن طريق تطبيقات المحمول حسب الطلب، ونرى في غيرها الدفع عبر فاتورة الكهرباء أو من خلال اتفاقيات شراء طاقة أو تأجير تمويلي. هذه حلول متنوعة تعبر بحق عن ديمقراطية الطاقة، وتتيح لمختلف أفراد الأمة على اختلاف قدراتهم وإمكاناتهم قدرا من الانخراط في تطوير أسواق الطاقة المتجددة، ومنهم -قطعا- مَن لا تتوافر لديه الملاءة المالية الكافية أو الخبرة للمنافسة والانخراط في مشروعات ذات حجم كبير، والتي تتنافس عليها عادة كبريات الشركات العالمية.

ومن الضروري وجود آليات تنفيذية وسياسات داعمة للمشروعات الصغيرة والمتوسطة، والتي تمثل أولوية لمشروعات الطاقة المتجددة

الموزعة التي تخدم مختلف القطاعات، وتساعد في خلق فرص عمل على نحو أوسع عددا ونحو أرحب مجالا جغرافيا، وعادة مع تلك القدرات الأصغر تقل الحاجة لتوفير ضمانات سيادية، وبالتالي تنخفض الأعباء على الدولة، مع خلق قيمة اقتصادية مضافة وفرص أكثر لتجارة الطاقة النظيفة من خلال تصدير منتجات صناعية وزراعية اعتمدت في إنتاجها على مصادر الطاقة المتجددة، والمطلوب ببساطة هنا توفير باقة من الحلول لا تصطدم بتعقيدات الأطر السياسية والقانونية والتنظيمية بل تتضافر فيها سياسات وتشريعات وتدابير تنفيذية موائمة على الأصعدة الوطنية، تعالج ضعف القدرة على تنفيذ السياسات وتحقيق المستهدفات ليس فقط على صعيد أمن الطاقة، ولكن أيضا على مختلف الأصعدة البيئية والاقتصادية والاجتماعية من أصغر قرية لأكبر مدينة، مع خلق نماذج أعمال قابلة للتمويل، من خلال السماح بالإنتاج الخاص ونقل وتوزيع الكهرباء من منتجي القطاع الخاص والمطورين للمستهلكين، وكذلك السماح بالربط على الشبكات القائمة، وربما إتاحة فرص تصدير فوائض الطاقة المتجددة المنتجة الزائدة عن الحاجة بموقع معين من خلال ما يعرف بسياسة القياس الصافي للطاقة، فضلا عن توفير المساندة الفنية والتمويلية للمشروعات للتعرف على أكثر الحلول مناسبة، ويندرج تحت ذلك تشجيع تعاونيات القطاع الخاص في مجال توليد الكهرباء اللامركزية وخفض الأعباء الضريبية والجمركية لمنتجات ومشروعات الطاقة المتجددة، بما يخفض التكاليف ويعزز من التحول نحو أسواق أكثر استدامة.

ويؤدي اتساع نطاق استخدام حلول الطاقة المتجددة الموزعة إلى المساهمة في تخفيض الضغوط، سواء في المناطق المضطربة أو مناطق الأزمات السياسية أو الصحية أو المناخية أو في المجتمعات المضيفة للاجئين، وبالتالي التخفيف من الأعباء المالية على الدولة، ويمكن أن يتم ذلك بالتعاون مع المنظمات والمؤسسات الدولية والمنظمات غير الحكومية والجهات المانحة لأغراض، مثل: توفير الكهرباء والمياه الآمنة، وتزويد المنشآت الصحية بالطاقة، ودعم استمرار خدمات التعليم، وكذلك الأنشطة الاقتصادية، عبر تشجيع المزارعين -مثلا- على استخدام تقنيات الطاقة المتجددة لري مزارعهم عوضًا عن المضخات التقليدية التي تعمل على الديزل. إن مشروعات الطاقة المتجددة اللامركزية خارج الشبكة في المنطقة العربية يمكن أن تهدف أساسا للمساهمة في تحقيق هدف وصول الكهرباء لكل عربي خلال السنوات العشر المقبلة، وتنمية المجتمعات الريفية والجديدة، ودعم قدرة أفرادها على البقاء وتنمية المناطق الهشة، وبخاصة تلك التي تعاني من عدم الاستقرار السياسي، وهناك حاجة واضحة للبحث العلمي على نحو مدقق في تأثير خطط الطاقة المتجددة الحالية والمستقبلية على المكونات الاجتماعية والاقتصادية ذات القيمة المختلفة، مثل فرص العمل والتوظيف العادلة وتطوير الخدمات والبنية التحتية الملائمة والحفاظ على الصحة وتحقيق الرفاهية وحماية التراث والموارد الثقافية والدخل المستدام ونمط الحياة.

ويبقى التحدي الأخير المطروح في هذا السياق هو جدية نظرة الدول إلى تقنيات الطاقة المتجددة كمكون رئيس للتعافي من تداعيات جائحة كورونا أو لإعادة البناء والإعمار أو لتلبية احتياجات التنمية المستدامة المستقبلية أو ما يسمى حاليا بالتعافي الأخضر أو الانتعاش الأخضر، بخاصة مع ما تواجهه الدول العربية من تحديات حقيقية متعلقة بتأثرها بتغير المناخ، لا سيما تلك التي تعاني من ندرة المياه، وكثيفة الاستهلاك للطاقة، والمعتمدة اقتصاديا على الزراعة. إن تحديات تغير المناخ ستؤثر على البنية التحتية والخدمات التي يقدمها قطاع الطاقة، وستكون سياسات وتدابير قضايا الترابط بين الطاقة والمياه والغذاء والصحة والفقر والهجرة والتنمية الصناعة والتعامل مع تغير المناخ في صميم تحول الطاقة وجهود التعافي الأخضر، ولا يمكن نيل ذلك في قطاع

الطاقة، والذي يترابط مع مختلف القطاعات، إلا من خلال زيادة الاستثمارات في الطاقة المتجددة جنبا إلى جنب مع تحسين كفاءة استخدام الطاقة وغيرها من الموارد، مع توجيه اهتمام خاص لدور الطاقة المتجددة في تعزيز نظم الحماية الاجتماعية، من خلال زيادة وصول خدمات الطاقة المستدامة إلى المواطنين، وإيجاد فرص عمل لائقة لضمان النمو الشامل.

والخلاصة أن تحديات المسار الإجباري للتحول إلى الطاقات المتجددة ستتطلب تدخلات مدروسة، ولكنها جريئة وسريعة في مجال السياسات والتشريعات والإجراءات التنفيذية، فضلًا عن حشد التمويل الكافي وتأمين استثمارات عامة فعالة، مع تشجيع الاستثمار الخاص الموجه لزيادة الاعتماد على الطاقات المتجددة في كل القطاعات ولصالح كافة فئات المواطنين في دولنا العربية.

د. داليا محمد إبراهيم حسين

أستاذ مساعد بقسم الاقتصاد

كلية الاقتصاد والعلوم السياسية جامعة القاهرة

نحو تنمية الطاقة المتجددة في مصر لتحقيق التنمية المستدامة

مقدمة: تحظى مصادر الطاقة المتجددة في وقتنا الحالي باهتمام دولي كبير لدورها المهم في تحقيق التنمية الاقتصادية والتنمية المستدامة، وخاصة لما لها من دور في تحقيق أمن الطاقة، فمطلب تحقيق أهداف التنمية المستدامة أصبح عالميا تسعى إليه جميع الدول، والذي يتضمن الحد من الفقر وتحقيق العدالة الاجتماعية، إلى جانب دعم النمو الاقتصادي والاستدامة البيئية.

وقد أدى الاعتماد على الوقود الأحفوري كمصدر مهم للطاقة إلى الإسراع بظاهرة الاحتباس الحراري، كما يزداد استهلاك الطاقة العالمي مع زيادة معدل النمو السكاني والتحضر والتصنيع. ومن هنا، اتجهت حكومات الدول المختلفة إلى العمل على تطوير مصادر الطاقة المتجددة وتحقيق كفاءة الطاقة واستدامتها كمتطلبات أساسية لتحقيق التنمية المستدامة. وقد شهد العالم زيادة متنامية في استخدام الطاقة المتجددة خلال العقد الماضي، ويرجع ذلك إلى السياسات التي انتهجتها العديد من الدول لتنمية تلك المصادر مع الانخفاض الملحوظ في تكلفة التكنولوجيا المرتبطة بتطويرها.

ونظرا لكون مصر أكبر دول شمال إفريقيا والمنطقة العربية من حيث عدد السكان، فقد أدى ذلك إلى تنامي الطلب على الطاقة، وزاد من

> **أدى الاعتماد على الوقود الأحفوري كمصدر مهم للطاقة إلى الإسراع بظاهرة الاحتباس الحراري، كما يزداد استهلاك الطاقة العالمي مع زيادة معدل النمو السكاني والتحضر والتصنيع.**

حدة المشكلة تفاقم عبء فاتورة دعم الطاقة، فقد بلغت قيمة دعم المواد البترولية في الموازنة العامة للدولة عام ٢٠١٣/٢٠١٤ نحو ١٢٦ مليار جنيه. ومن هنا، بدأت الدولة بانتهاج سياسة إزالة الدعم تدريجيا عن المواد البترولية.

وتلبيةً للطلب المتنامي على الطاقة، وضعت الحكومة المصرية استراتيجية لتنويع مصادر الطاقة تُعرف باسم "استراتيجية الطاقة المتكاملة والمستدامة حتى عام ٢٠٣٥"، وذلك بهدف ضمان استمرار أمن واستقرار إمدادات الطاقة بالدولة. وتنطوي هذه الاستراتيجية على تعزيز دور الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة، مع استهداف تنوع

مزيج الطاقة من خلال زيادة الاعتماد على مصادر الطاقة المتجددة، وخاصة طاقة الرياح والطاقة الشمسية.

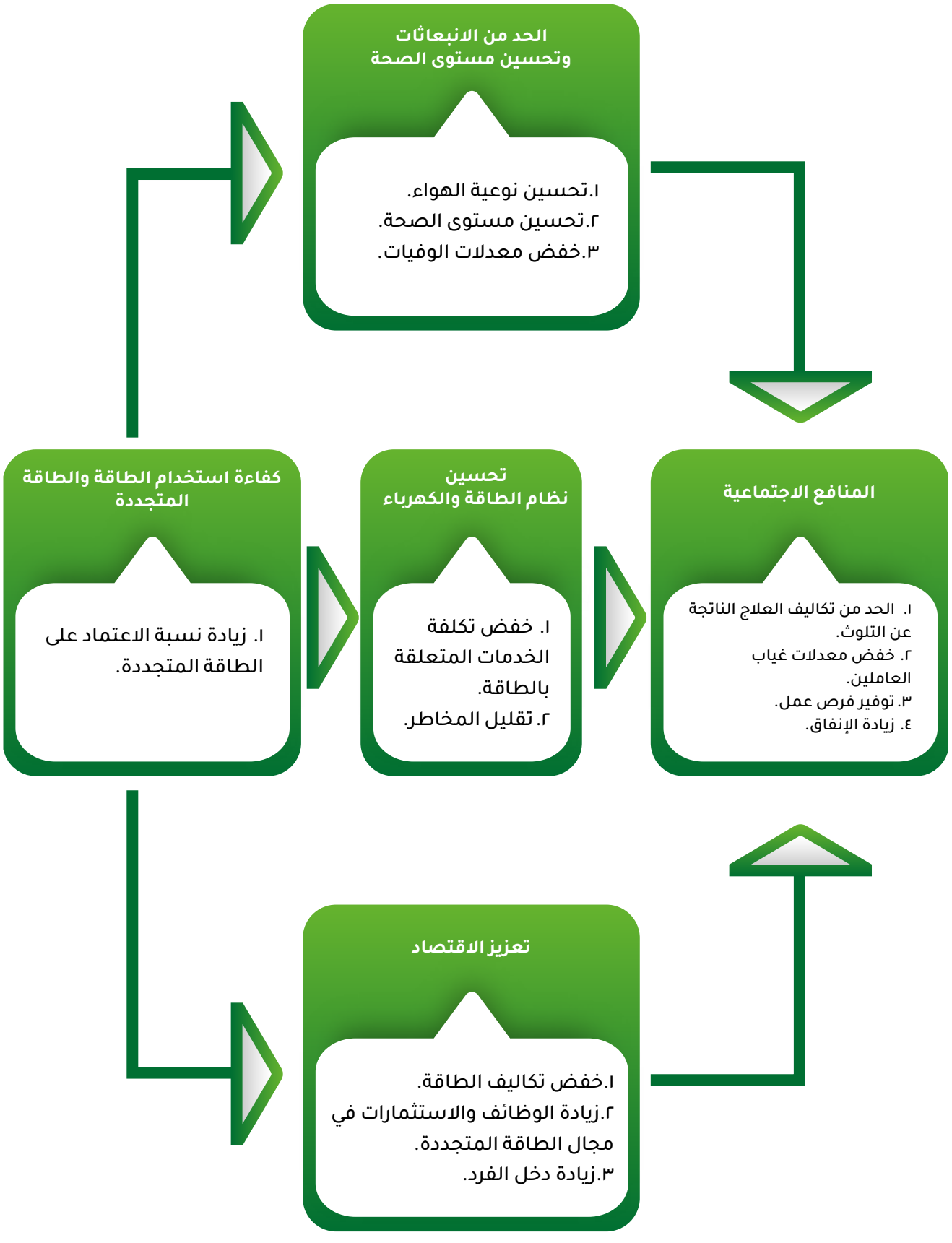
ووفقا للرؤية الاستراتيجية للطاقة حتى عام ٢٠٣٠، سوف يصبح قطاع الطاقة قادرا على تلبية كافة متطلبات التنمية المستدامة من موارد الطاقة وتعظيم الاستفادة من مصادرها (غير المتجددة والمتجددة)؛ وذلك بهدف المساهمة الفعالة في تعزيز النمو الاقتصادي والتنافسية والعدالة الاجتماعية، إلى جانب الحفاظ على البيئة وتحقيق الريادة في تطوير وتنمية مصادر الطاقة المتجددة، مع مواكبة الأهداف الدولية للتنمية المستدامة المركزية. ولا شك أن العمل على تنمية الطاقة المتجددة يؤدي إلى تغيير ركائز التنمية الأساسية في قطاعات الطاقة والصحة والبنية التحتية والتعليم، سواء قامت بتطويرها الحكومات أو القطاع الخاص أو المنظمات غير الحكومية.

الأهمية الاقتصادية للطاقة المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة:

تُعرّف الطاقة المتجددة بأنها الطاقة التي تأتي من المصادر التي تتجدد بشكل طبيعي، والتي يشار إليها غالبا بالطاقة النظيفة، حيث تأتي من مصادر طبيعية ويتم تجديدها باستمرار حتى إذا كان توافرها يعتمد على الوقت والطقس. وقد شهد عام ٢٠١٧ طفرة قياسية في مجال الطاقة المتجددة؛ وذلك لزيادة إجمالي قدرة الطاقة المتجددة وانخفاض تكلفتها وزيادة الاستثمارات الموجهة إليها، مع تفوق التكنولوجيا المستخدمة، فساهمت بنحو ١٤٪ من إجمالي الاستهلاك النهائي للطاقة.

وتتجه حكومات الدول إلى تبني السياسات والبرامج التي من شأنها تنمية مصادر الطاقة المتجددة؛ للحد من الآثار السلبية لاستهلاك الوقود الأحفوري، وللمنافع العديدة التي تنتج جراء الاعتماد على تلك المصادر. وتتمثل أهم تلك المنافع في تحسين نظام الكهرباء والحد من الانبعاثات الكربونية، وما يرتبط بها من تحسن مستوى الصحة وتوفير العديد من فرص العمل؛ مما يؤثر إيجابيا على معدلات النمو وزيادة دخل الفرد، ويؤدي ذلك إلى تحقيق التنمية المستدامة. ويمكن توضيح ذلك من خلال الشكل التالي:

الأهمية الاقتصادية للطاقة المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة



Source: U.S. Environmental Protection Agency (EPA), (2018) Quantifying the Multiple Benefits of Energy Efficiency and Renewable Energy: A Guide for State and Local Governments.

دور الحكومات في تنمية استخدامات الطاقة المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة:

يعد الاهتمام بزيادة الاستثمار في الطاقة المتجددة أمرا لا غنى عنه للحد من الانبعاثات الضارة وظاهرة الاحتباس الحراري وتقليل الاعتماد على مصادر الوقود الأحفوري الناضبة، حيث يحتاج العالم إلى ٤٤ تريليون دولار كاستثمارات جديدة في إمدادات الطاقة العالمية، منها ٩ تريليونات دولار توجه للطاقة المتجددة؛ وذلك لمواجهة النمو المستمر في الطلب العالمي على الطاقة حتى عام ٢٠٤٠.

وعلى النحو الذي دعت إليه الأمم المتحدة، ينبغي للحكومات أن تخلق مجالا متكافئا للاستثمار الخاص في الطاقة النظيفة، وينبغي لها استخدام السياسات المالية لتحفيز مشاركة القطاع الخاص. لذلك، فإن أحد الأهداف الرئيسة للسياسة الحكومية تتمثل في دعم إمدادات الطاقة من خلال جذب الاستثمارات الخاصة إلى الطاقة المتجددة، وقد شجعت منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية OECD (2016) تهيئة البيئة الملائمة لجذب الاستثمارات في مجال الطاقة المتجددة من خلال تصميم السياسات المناسبة، والتي تهدف إلى الانتقال بالاستثمارت في تكنولوجيا الطاقة الأحفورية إلى تكنولوجيا الطاقة المتجددة، وتتضمن تلك السياسات فرض ضرائب الكربون، والإلغاء التدريجي لدعم الطاقة الأحفورية، ودعم البحث والتطوير.

ومن هنا، تسعى الحكومات إلى صياغة السياسات المالية والنقدية الملائمة لتشجيع الاستثمار في الطاقة المتجددة، وفي حين تسعى معظم الدول لإحلال الطاقات المتجددة محل الأحفورية، فإنها قد تختلف من حيث السياسات والأساليب المؤدية إلى الوصول للهدف، وتتنوع الأدوات والحوافز المالية التي تستخدمها الدول لتشجيع الاستثمار في الطاقة المتجددة، وتتمثل في الضرائب والدعم والإنفاق الحكومي والأدوات النقدية تتمثل في منح قروض ذات معدل فائدة منخفض نسبيا.

يحتاج العالم إلى ٤٤ تريليون دولار كاستثمارات جديدة في إمدادات الطاقة العالمية، منها ٩ تريليونات دولار توجه للطاقة المتجددة؛ وذلك لمواجهة النمو المستمر في الطلب العالمي على الطاقة حتى عام ٢٠٤٠.

> **تبنت الحكومة في عام ٢٠١٣ استراتيجية متكاملة للطاقة المستدامة بداية من عام ٢٠١٥ وحتى عام ٢٠٣٥، من خلال مشروع يتم تمويله من الاتحاد الأوروبي، وقام المجلس الأعلى للطاقة بالموافقة على تلك الاستراتيجية في أكتوبر ٢٠١٦، ولتحقيق استدامة قطاع الطاقة قامت الحكومة بوضع سياسات مالية ونقدية وتجارية وتشريعات وحوافز مالية لتنمية مصادر الطاقة المتجددة وتشجيع الاستثمار.**

كما أنه قد يوجد عدم تعارض بين السياسة المالية التوسعية والأهداف البيئية التي تسعى إلى الحد من استنزاف الموارد الطبيعية ومصادر الطاقة غير المتجددة، وذلك من خلال اتباع الكينزية الخضراء. ويقوم هذا الاتجاه على التحول نحو التوسع في الاستثمارات الخضراء من خلال زيادة الإنفاق على مشروعات الطاقة المتجددة وتحقيق كفاءة الطاقة، إلى جانب فرض ضرائب التلوث مثل ضريبة الكربون وإعادة توجيه إيراداتها للاستثمار في الطاقة المتجددة، وينتج عن ذلك خلق العديد من فرص العمل، فضلا عن الانتقال إلى اقتصاد مستدام بيئيا.

ومن هنا، تتضح أهمية دور الحكومة في عملية الانتقال إلى الاعتماد على مصادر الطاقة المتجددة في عملية التنمية الاقتصادية، وهذا ما أدركته الحكومة المصرية، لذا أخذت على عاتقها وضع التشريعات اللازمة في هذا الصدد، واستهداف الأدوات المالية والنقدية الجاذبة للاستثمارات في قطاع الطاقة المتجددة، ويرجع ذلك إلى كون قطاع الطاقة أحد أهم ركائز التنمية في مصر.

جهود الحكومة المصرية لتحقيق التنمية المستدامة من خلال تطوير وتنمية مصادر الطاقة المتجددة:

يعتمد قطاع الطاقة في مصر على الوقود الأحفوري، حيث يساهم النفط والغاز الطبيعي بحوالي ٩٥٪ من الاستهلاك الكلي للطاقة، في حين تتمتع مصر بوفرة في مصادر الطاقة المتجددة، وخاصة طاقة الرياح والطاقة الشمسية والطاقة الكهرومائية وطاقة الكتلة الحيوية. ومنذ عام ١٩٧٠، تتبنى الحكومة المصرية تطوير البرامج اللازمة والتكنولوجيا الملائمة لتنمية تلك المصادر، وذلك بالتعاون مع المؤسسات الدولية والعديد من الدول، مثل فرنسا وألمانيا وأسبانيا واليابان وغيرها.

ولقد تبنت مصر أول استراتيجية للطاقة المتجددة عام ١٩٨٢، والتي هدفت إلى توليد ٥٪ من الكهرباء من المصادر المتجددة عام ٢٠٠٠، ولكن لم تتمكن الحكومة من تحقيق هذا الهدف؛ بسبب ارتفاع تكلفة التكنولوجيا المرتبطة بتنمية الطاقة المتجددة آنذاك، بالإضافة إلى دعم الطاقة خلال تلك الفترة، ووضعت الحكومة المصرية أهدافا لتوليد ٤٢٪ من الكهرباء من موارد الطاقة المتجددة بحلول عام ٢٠٣٥.

كما تبنت الحكومة في عام ٢٠١٣ استراتيجية متكاملة للطاقة المستدامة بداية من عام ٢٠١٥ وحتى عام ٢٠٣٥، من خلال مشروع يتم تمويله من الاتحاد الأوروبي، وقام المجلس الأعلى للطاقة بالموافقة على تلك الاستراتيجية في أكتوبر ٢٠١٦. ولتحقيق استدامة قطاع الطاقة قامت الحكومة بوضع سياسات مالية ونقدية وتجارية وتشريعات وحوافز مالية لتنمية مصادر الطاقة المتجددة وتشجيع الاستثمار، مما ساهم في قيام العديد من المشروعات، وذلك كما يلي:

السياسة المالية وأدواتها: تشمل أدوات السياسة المالية أداتين رئيستين، هما الضرائب والدعم. فيما يخص الضرائب، تخضع المكونات

الرأسمالية للطاقة المتجددة لضريبة قيمة مضافة تقدر بنسبة ٥٪ فقط بدلا من ١٤٪، وفقا لقانون ضريبة القيمة المضافة. وفيما يتعلق بالدعم، تقوم وزارة المالية بدعم الطاقة المتجددة من خلال تحمل الفرق بين قيمة التكلفة وسعر البيع.

السياسة النقدية وأدواتها: يقوم بنك الاستثمار بتوفير القروض لمشروعات الطاقة المتجددة بمعدل فائدة ١٦٪ مع السماح بإعادة الجدولة، ويعد ذلك من أكبر المعوقات التي تقابل مشروعات الطاقة المتجددة. ومن الجدير بالذكر قيام البنك المركزي في فبراير ٢٠١٧ بإضافة قطاع الطاقة الجديدة والمتجددة إلى مبادرة الشركات والمنشآت المتوسطة الصادرة في عام ٢٠١٦ (مبادرة الـ ٢٠٠ مليار جنيه)؛ بهدف تشجيع البنوك على تمويل الشركات والمنشآت الصغيرة والمتوسطة، وتمنح المبادرة الصادرة في ١١ يناير ٢٠١٦ الشركات والمنشآت الصغيرة ومتناهية الصغر تسهيلات ائتمانية بسعر عائد متناقص ٥٪، كما تضمنت المبادرة الصادرة في ٢٢ فبراير ٢٠١٦ منح الشركات والمنشآت المتوسطة تمويلا متوسط الأجل وطويل الأجل بسعر عائد متناقص ٧٪.

السياسة التجارية: وفقًا لقرار رئيس الجمهورية رقم ٥٤٩ لسنة ٢٠٢٠، تفرض ضريبة جمركية بنسبة (٢٪) من القيمة أو ضريبة الوارد المقررة -أيهما أقل- على ما يُستورد من معدات تجهيز محطات تموين المركبات بالكهرباء أو بالغاز الطبيعي، ومكونات وقطع غيار نظم الطاقة المتجددة.

تعزيز البنية التشريعية: قامت الحكومة باتخاذ العديد من الإجراءات لتشجيع مشاركة القطاع الخاص في مشروعات الطاقة المتجددة، وكانت الخطوة الأكثر أهمية هي التعديلات التشريعية التي كان ينبغي القيام بها لإزالة عقبات الاستثمار في هذا المجال، ومن أهمها إصدار قانون ١٠٢ لسنة ١٩٨٦ المتضمن قرار السيد رئيس الجمهورية بإنشاء هيئة تنمية واستخدام الطاقة المتجددة في ١٩٨٦، وقد أقر مجلس الوزراء نظام تعريفة التغذية الكهربائية في سبتمبر ٢٠١٤ لتشجيع إنتاج الكهرباء من المصادر المتجددة (شمس ورياح)، وكذلك تم تخصيص مساحة تصل إلى ٤,٥ ملايين فدان بموجب القرار الجمهوري رقم ١١٦ لسنة ٢٠١٦ لصالح هيئة الطاقة المتجددة؛ لاستخدامها في مشروعات الطاقة المتجددة، سواء بنفسها أو طرحها للمستثمرين بنظام حق الانتفاع. كما تم إصدار قانون رقم ٧٢ لسنة ٢٠١٧ (قانون الاستثمار)، ويعد قطاع الطاقة المتجددة من القطاعات التي استفادت من مميزات قانون الاستثمار الجديد، ومن أهم تلك المميزات توفير الحوافز وتحقيق الحوكمة وتسهيل التجارة عبر الحدود وتوفير الضمانات التي تحمي من القرارات التعسفية، ويأتي ذلك بأدوات وإجراءات تنظيمية؛ لتسهيل عملية الاستثمار، وبدء ومزاولة النشاط، وكذلك الحد من البيروقراطية، والسماح بالحوافز الجديدة، وخلق أدوات لتسوية المنازعات لتوفير بيئة أعمال متطورة وعصرية مع إمكانية منح حوافز إضافية غير ضريبية لتشجيع الاستثمار في مشروعات الطاقة المتجددة، التي تعمل على زيادة نسبة المكون المحلي في المنتج النهائي.

وكل ذلك يؤكد دور المؤسسات الوطنية في خلق مناخ استثمارى يتمتع بمخاطر منخفضة وتفاعل إيجابي مع مؤسسات التمويل وشركاء التنمية، ونتيجة للإجراءات السابقة أصبح للمستثمر ثقة كبيرة في قطاع الكهرباء والطاقة المتجددة المصري، حيث تقدم عدد كبير من المستثمرين من القطاع الخاص الأجنبي والمحلي للدخول في بعض المشروعات، وهذا ما أكده البنك الدولي في تقريره الخاص بمؤشرات استدامة الطاقة القائمة على قياس التنظيمات المتعلقة بالطاقة المتجددة واستدامة الطاقة، فقد أكد على أن مصر تعد من أسرع الدول العربية من ناحية الإطار التنظيمي للطاقة المتجددة ما بين عامي ٢٠١٠ و٢٠١٧، حيث ارتفع المؤشر من ١٠ في ٢٠١٠ ليصل إلى ٦٨ في ٢٠١٧، وارتفاع المؤشر فوق مستوى ٦٦ يؤكد دخول مصر للمستوى الأخضر، مما يدل على نضج التشريعات.

رؤية مستقبلية لتطوير وتنمية مصادر الطاقة المتجددة في إطار التنمية المستدامة:

تعتمد التنمية الاقتصادية في مصر على قطاع الطاقة الذي يمثل نحو ١٣٪ من الناتج المحلي الإجمالي. وتلبيةً للطلب المتنامي على الطاقة، وضعت الحكومة المصرية استراتيجية الطاقة المتكاملة والمستدامة حتى عام ٢٠٣٥؛ وذلك لضمان استمرار أمن واستقرار إمدادات الطاقة بالدولة من خلال الاهتمام بتطوير وتنمية مصادر الطاقة المتجددة.

ويخلص تقرير الوكالة الدولية للطاقة المتجددة (٢٠١٨) إلى أن انخفاض تكلفة تقنيات الطاقة المتجددة سيؤدي إلى انتشارها بشكل سريع، كما سيحدث انخفاض في تكلفة الطاقة بمقدار ٩٠٠ مليون دولار في عام ٢٠٣٠، وهو ما يكافئ انخفاض التكلفة بمقدار ٧ دولارات لكل ميجاوات/ ساعة.

وينطبق هذا الحال بدون الأخذ في الاعتبار الانخفاضات في التكاليف الجانبية الناجمة عن تلوث الهواء، والتي سوف تؤدي إلى فوائد اجتماعية وصحية واسعة النطاق، تصل قيمتها إلى ٤,٧مليارات دولار سنويا في عام ٢٠٣٠، وسوف يتطلب تحقيق ذلك زيادة الاستثمارات في قدرات الطاقة المتجددة على مدار هذه الفترة من ٢,٥ مليار دولار سنويا بناءً على السياسات الراهنة إلى ٦,٥ مليارات دولار سنويا مع تسريع نشر المصادر المتجددة في السنوات القادمة.

وهناك عدة مقترحات لتنمية مصادر الطاقة المتجددة وتحقيق أمن الطاقة من خلال:

- وضع تشريعات تنهض بالاستثمار في قطاع الطاقة المتجددة: يتمثل بعض من تلك التشريعات في توجيه الدعم الذي يتم إلغاؤه تدريجيا من الوقود الأحفوري للطاقة المتجددة فيما يطلق عليه الدعم الأخضر، وكذلك العمل على تخصيص المزيد من الأراضي.
- نشر الوعي بأهمية الانتقال إلى استخدام الطاقة المتجددة: من خلال توضيح استخدامات الطاقة المتجددة وعائداتها الاقتصادية، وتدريس مناهجها في الجامعات وتدشين حملات إعلامية بشأنها، وكذلك تنمية البرامج اللازمة تعليميا وتدريبيا لتوفير العمالة الماهرة في هذا القطاع.
- العمل على التوسع في استخدام الطاقة المتجددة: من خلال التوسع في استيراد المركبات الكهربائية حتى المستعملة منها، والعمل على مشاركة الطاقة المتجددة في تغذية تلك المركبات، وكذلك التركيز على الاعتماد على الطاقة الشمسية في المباني الحكومية والخاصة بالعاصمة الإدارية، والتركيز على القرى النائية والبعيدة عن الشبكة العامة ببناء محطات الطاقة الشمسية ومزارع الرياح؛ بما يساهم في خلق الوظائف وتوفير الإنارة وكهربة تلك المناطق، والحفاظ على البيئة من خلال خفض استخدام الديزل الملوث باهظ التكلفة.
- الاستفادة من التجارب الدولية الرائدة في مجال تنمية وتطوير مصادر الطاقة المتجددة: يلزم العمل على الاستفادة من التجارب الدولية في مجال الطاقة المتجددة، وعلى رأسها التجربة الصينية. إذ إن الصين احتلت المرتبة الأولى من حيث الاستثمار في الطاقة المتجددة من خلال تبني سياسات التحفيز والدعم لمشروعات الطاقة وتحويل إيرادات الضرائب والكهرباء لتمويل تلك المشروعات، وقيام البنوك بمنح قروض بمعدلات فائدة منخفضة، وتسعى الحكومة المصرية لنقل تكنولوجيا إنتاج ألواح الطاقة الشمسية من الصين، من خلال التعاون المشترك بينهما، وتوقيع مذكرة تفاهم مع كبرى الشركات الصينية في مجال الطاقة في العالم، والتي تهدف إلى تبادل الخبرات والمساعدة في الإنتاج المحلي ونقل التكنولوجيا والمعرفة لتصنيع وإنتاج الطاقة بواسطة الخلايا الشمسية المصنعة من مادة السليكون.

كما يمكن الاستفادة من التجربة الألمانية، حيث تم الاعتماد على الطاقة الشمسية في توليد الطاقة في المباني الحكومية والمطارات، وقد قام المهندس المصري إبراهيم سمك بابتكار اللمبة الذكية "الفوتوفولتيك" التي تخزن الشمس نهارا وتستهلكها ليلا وأضاءت ١٥٠ بلدية وجميع طرق ألمانيا. وكذلك يمكن الاستعانة بتجربة قرية فيلدهايم Feldheim الألمانية، والتي تعتمد كليةً في توليد الطاقة على مصادر الطاقة المتجددة، وقد شارك الفلاحون في عملية التحول إلى استخدام الطاقة المتجددة حتى وصل معدل البطالة إلى صفر٪، وكذلك من الممكن الاستفادة من طرق التمويل والسياسات الاقتصادية الألمانية مثل شهادات انبعاثات الكربون والحوافز الضريبية.

د. رشا مصطفى عوض

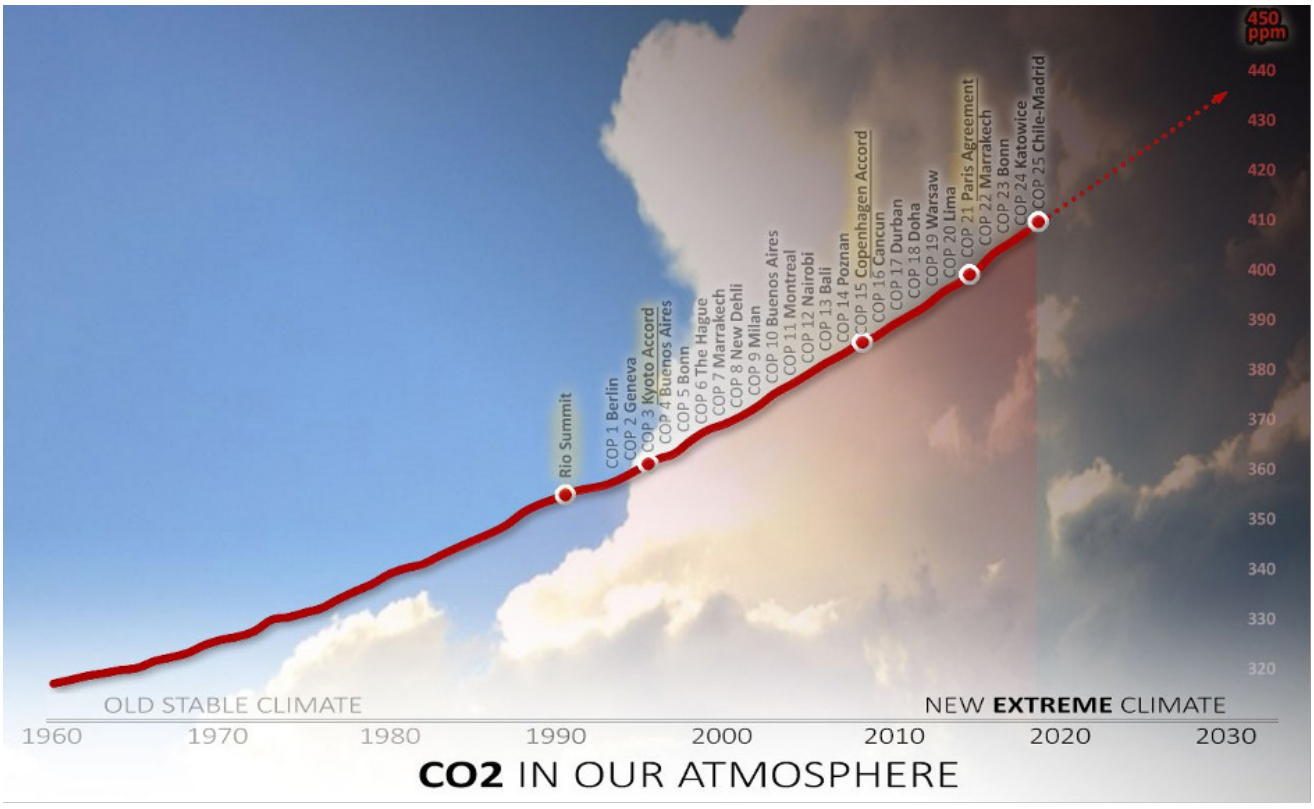
رئيس الإدارة المركزية لدعم القرار، والمدير التنفيذي لمركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار

مُتناقضات الطاقة بين المأمول والمأمول

سنويًّا، يجتمع قادة العالم للتحاور بشأن ما ينبغي فعله لإبطاء التغيُّر المناخي المتسارع، ومُكافحة الاحتباس الحراري. وبالرغم من انعقاد قمم المناخ سنويًّا الواحدة تلو الأخرى، فإن انبعاثات الكربون لا تزال تسلك مسارها التصاعدي المتسارع، دون كبح لجماحها، كما يوضح الشكل (١). والأكثر من ذلك، أنه مع أول صدمة حقيقية في سوق الطاقة العالمية في العصر الأخضر (٢٠٢١)، ارتد العالم نحو إنتاج مزيد من الوقود الأحفوري؛ للحفاظ على مكتسبات النمو الاقتصادي المرجو، وخوفًا من الموجات التضخمية المتصاعدة وتعطل سلاسل التوريد العالمية المُتباطئة.

> **"تُعدُّ المُتناقضة مجرد استنتاج، يبدو للوهلة الأولى مُنافيًا للعقل، لكن لديه حُجة ما تُسانده"**
>
> (ويلارد فان كواين "Willard Van Quine"، أمريكي الجنسية وواحد من أهم الفلاسفة المؤثرين خلال القرن العشرين، عاش في الفترة ١٩٠٨ - ٢٠٠٠)

شكل (١): تطور انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في الجو خلال الفترة (١٩٦٠ - ٢٠٣٠)



Source: Chris Hatch & Barry Saxifrage, "Global climate summit. COP or Cop-out?", Canada's National Observer, December 12, 2019.

اتصالًا، ثمة مخاطر اجتماعية مُتصاعدة تلوح في الأفق، تأتي مُتواكبة مع جهود تقييد انبعاثات الكربون، وتُنذر باحتجاجات شعبية، قد تنتهي بأن تتظاهر فئة حفاظًا على التغير المناخي، وأخرى شجبًا لإجراءات مكافحته، وفي خضم المحاولات الجاهدة لإنقاذ الأرض والبشرية، علينا إدراك أن سوق الطاقة العالمية كثيفة التشابك مع كثير من مناحي التنمية، كما أنها تعاني من مُتناقضات (Paradoxes) عديدة تزيد من تُعقد أوضاعها، الأمر الذي يتطلب من جميع أصحاب المصلحة إعمال "التفكير المُتناقض" (Paradoxical Thinking)، وتلك هي القضايا التي سيحاول المقال طرحها على بساط النقاش فيما يلي.

النمو الاقتصادي في مواجهة الحياد الكربوني

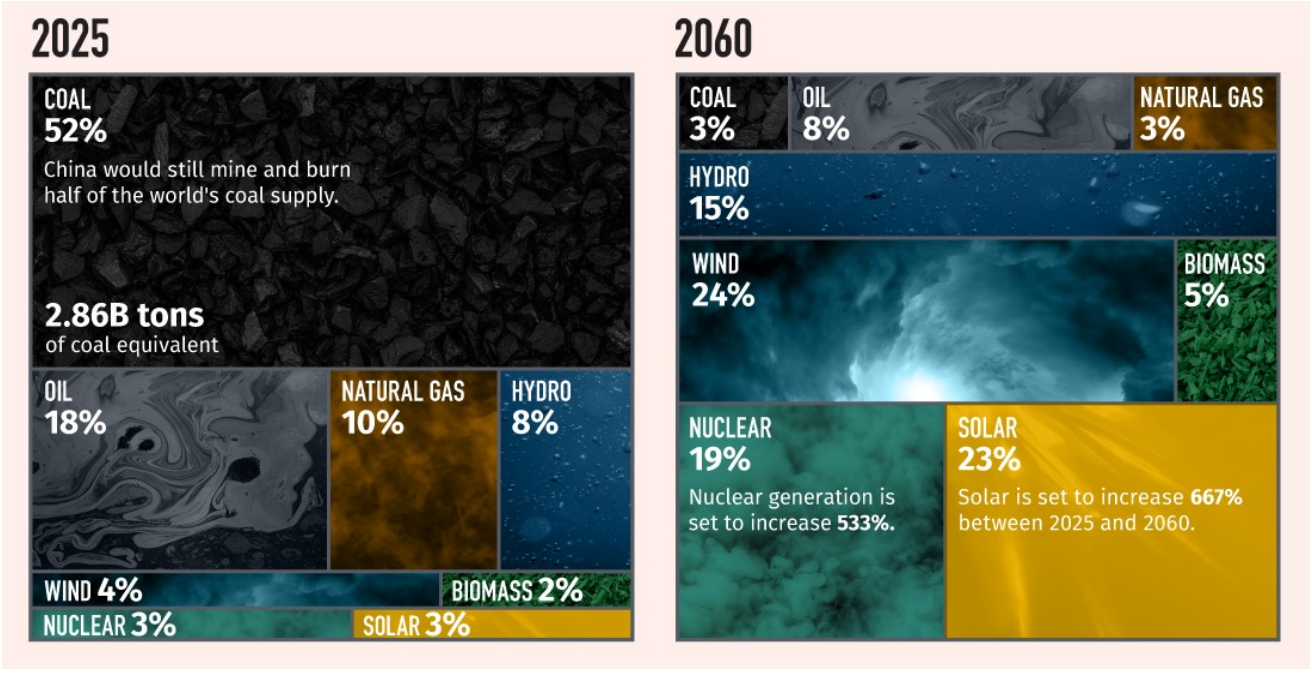
في شهر أكتوبر المُنقضي، طالعتنا الأحداث بقرار الصين زيادةَ إنتاجها من الفحم، بنحو ٦٪، حيث سمحت "اللجنة الوطنية للتنمية والإصلاح" الصينية لما يزيد على ١٥٠ منجمًا للفحم بزيادة طاقتها الإنتاجية، بإجمالي ٢٢٠ مليون طن سنويًّا، وقد تم اتخاذ هذا القرار في أعقاب تعرض ٢٠ مقاطعة صينية لانقطاعات غير مسبوقة في إمدادات الكهرباء خلال شهر سبتمبر الماضي. تلك الأزمة التي امتدت تداعياتها السلبية إلى القطاع الصناعي، والمستشفيات، والمدارس، والمنازل، وجميع مناحي الحياة. ورغم تباين أسباب أزمة الكهرباء من مقاطعة لأخرى، فإنه جاء في مقدمتها: نقص المعروض من الفحم مع ارتفاع أسعاره، و/ أو الانخفاض المُلاحظ في طاقة الرياح المُتولدة.

واللافت للانتباه أن هذه الفترة شهدت أيضًا اتجاه بعض الحكومات المحلية الصينية نحو فرض قيود على الإنتاج، وإلزام المصانع بخفض عملياتها الإنتاجية، للحد من استهلاك الطاقة؛ التزامًا منها

بسياسة "التحكم المُزدوج". والقصد هنا أن الصين قد أعلنت عن تبنيها مسارًا حاسمًا نحو طاقة أكثر استدامة وأمنًا في المستقبل. ووفقًا لهذا المسار الطموح:

- تصبو الصين إلى تحقيق الحياد الكربوني قبل عام ٢٠٦٠، أخذًا بعين الاعتبار أن قطاع الطاقة الصيني يُعدُّ مصدرًا لنحو ٩٠٪ من انبعاثات الغازات الدفيئة؛ مما يضع سياسات الطاقة في جوهر الجهود الحكومية المرجوة لمكافحة التغيُّر المناخي.
- تُخطط الصين لزيادة توليد الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة -خاصة طاقة الرياح والطاقة الشمسية الكهروضوئية- لتُسهم بنحو ٢٠٪ من مزيج الطاقة الصيني بحلول عام ٢٠٢٥، ثم ترتفع حصتها في عام ٢٠٦٠ إلى ٨٦٪، كما يوضح الشكل (٢).

شكل (٢): تطور انبعاثات الطاقة الصيني المستهدف في عامي ٢٠٢٥ و٢٠٦٠



Source: Bruno Venditti , "Visualizing China's Energy Transition in 5 Charts", Visual Capitalist, July 15, 2021.

ومن الجدير بالذكر أن أزمة الكهرباء، مع التقييد الحازم لعمليات الإنتاج الصناعي لخفض انبعاثات الكربون، قد انعكست سلبًا على توقعات نمو الاقتصاد الصيني؛ حيث قام بنك "جولدمان ساكس" في أواخر شهر سبتمبر الماضي، بخفض تقديراته للنمو للعام ٢٠٢١، من ٨,٢٪ إلى ٧,٨٪؛ حيث قدر البنك أن حوالي ٤٤٪ من النشاط الصناعي في الصين قد تأثر من جراء ذلك. وعليه، يُمكن القول بأن الصين تواجه مُفارقة غير مسبوقة، لكونها تصبو -من جهة- إلى الحفاظ على نهجها الأخضر للمساهمة في التعافي من التغير المناخي، وترغب -من جهة أخرى- في تأمين مكتسباتها الاقتصادية، وفي

> **"انعكست أزمة الكهرباء -مع التقييد الحازم لعمليات الإنتاج الصناعي بهدف خفض انبعاثات الكربون- سلبا على توقعات نمو الاقتصاد الصيني؛ حيث قام بنك "جولدمان ساكس" في أواخر شهر سبتمبر الماضي، بخفض تقديراته للنمو للعام ٢٠٢١، من ٨,٢٪ إلى ٧,٨ ٪؛ حيث قدر البنك أن حوالي ٤٤٪ من النشاط الصناعي في الصين قد تأثر من جراء ذلك."**

مقدمتها معدلات النمو المرتفعة، والأكثر من ذلك أنه يُمكن الدفع بأن الالتزام بالنهج الأخضر قد أفضى إلى اتجاه الصين نحو زيادة إنتاجها من مصادر الطاقة الأحفورية!

وفي الوقت نفسه، لفتت مجلة "الإيكونومست" اللندنية -في عددها الصادر بتاريخ ١٦ أكتوبر ٢٠٢١- الانتباه إلى أن العالم يواجه أول صدمة كبيرة تشهدها سوق الطاقة في العصر الأخضر؛ حيث سجلت أسعار النفط الخام والفحم والغاز الطبيعي ارتفاعات غير مسبوقة، وصلت إلى ٩٥٪ خلال الفترة (مايو - أكتوبر ٢٠٢١). وفي مواجهة هذه الصدمة، أعادت المملكة المتحدة -التي تستضيف قمة المناخ لعام ٢٠٢١- تشغيل محطات الطاقة القائمة، والتي تعمل بالفحم.

ومن الجدير بالذكر أن تحليل هذه الصدمة قد خلص إلى أن رحلة التحول للطاقة النظيفة تعاني من تحديات عميقة؛ يأتي في مقدمتها: عدم كفاية الاستثمارات المُوجهة لقطاع الطاقة المتجددة، وتنامي المخاطر الجيوسياسية، وانقطاعات إمداد الكهرباء المتولدة من مصادر متجددة، هذا بالإضافة إلى استمرارية الطلب على الموارد الهيدروكربونية، التي لا تلقى عرضًا وافيًا لها.

رحلة التحول للطاقة النظيفة تعاني من تحديات عميقة؛ يأتي في مقدمتها: عدم كفاية الاستثمارات المُوجهة لقطاع الطاقة المتجددة، وتنامي المخاطر الجيوسياسية، وانقطاعات إمداد الكهرباء المتولدة من مصادر متجددة، هذا بالإضافة إلى استمرارية الطلب على الموارد الهيدروكربونية، التي لا تلقى عرضًا وافيًا لها.

> **غالبية الشعوب أصبحت على يقين بشأن التداعيات السلبية للتغيُّر المناخي، وأهمية الحد من انبعاثات الكربون لمواجهة ظاهرة الاحتباس الحراري.**

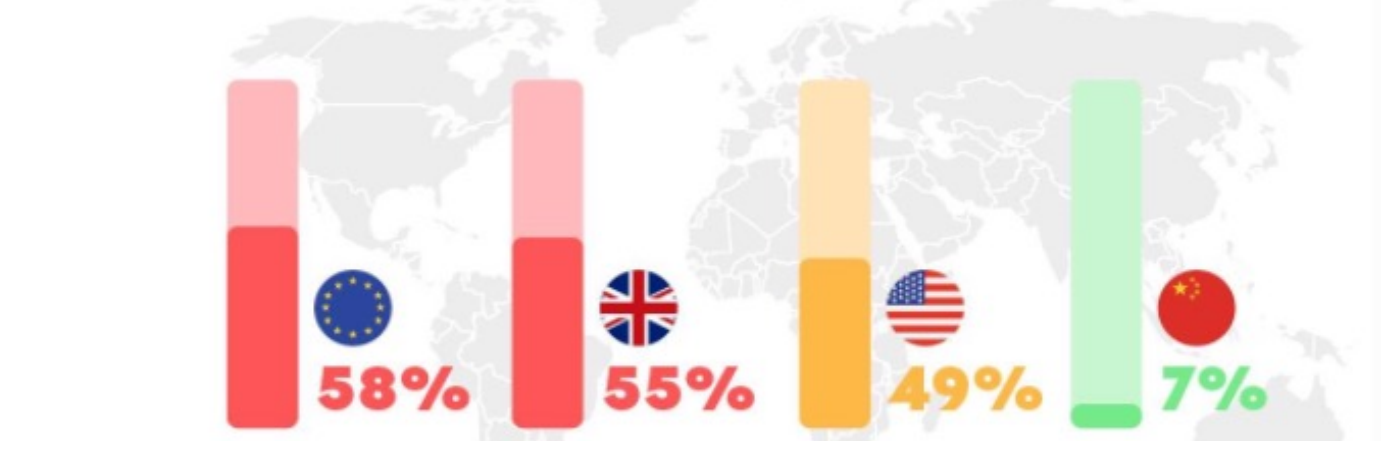
توافق بشأن تحديات التغيُّر المناخي وتظاهرات ضده

لا غرو أن غالبية الشعوب أصبحت على يقين بشأن التداعيات السلبية للتغيُّر المناخي، وأهمية الحد من انبعاثات الكربون لمواجهة ظاهرة الاحتباس الحراري. وللدلالة على ذلك، يُمكن الاستناد إلى نتائج مسح "التغير المناخي ٢٠٢٠-٢٠٢١" الذي يقوم على تنفيذه سنويًّا "بنك الاستثمار الأوروبي". ومن الجدير بالذكر أنه تم تنفيذ النسخة الرابعة من هذا المسح الإلكتروني في الفترة (٢٦ أغسطس - ٢٢ سبتمبر ٢٠٢١)، في جميع دول الاتحاد الأوروبي (٢٧ دولة)، والمملكة المتحدة، والولايات المتحدة الأمريكية والصين. وقد بلغ إجمالي عينة المسح ٣٠,٧ ألف شخص، وهي مُقسمة إلى ٣٠ عينة تمثيلية في كل دولة، من السكان في الفئة العمرية ١٥ عامًا فأكثر، فيما عدا لوكسمبورج (١٦ عامًا فأكثر).

ووفقًا لنتائج المسح، يعتقد غالبية مواطني الاتحاد الأوروبي والمملكة المتحدة والولايات المتحدة الأمريكية والصين أن التغير المناخي، وما له من عواقب، يُمثِّل التحدي الأكبر للبشرية في القرن الواحد والعشرين. وقد سجلت هذه النسبة أعلى مستوياتها بين الصينيين المشاركين في المسح (٩٣٪)، يليهم مواطنو الاتحاد الأوروبي (٨١٪)، ثم سكان المملكة المتحدة (٧٤٪)، وأخيرًا الأمريكيون (٥٩٪). واللافت للانتباه أن ٧٥٪ من مواطني الاتحاد الأوروبي يعتقدون أنهم أكثر قلقًا بشأن التغير المناخي مقارنة بحكوماتهم، وتنخفض هذه النسبة بين سكان المملكة المتحدة المشاركين في المسح إلى ٦٩٪، بينما سجلت ٥٩٪ بين الأمريكيين.

اتصالًا، يعتقد أقلية من مواطني الاتحاد الأوروبي (٤٢٪) أن بلادهم سوف تفي بالتزاماتها الخاصة بتخفيض انبعاثات الكربون بحلول عام ٢٠٥٠، وفقًا لتعهدات اتفاقية باريس للمناخ. في حين يتوقع ٧٪ فقط من المستجيبين الصينيين أن بلادهم لن تفي بالتزاماتها في هذا الشأن، بينما يتوقع ٥١٪ من الأمريكيين و٤٥٪ من البريطانيين أن بلادهم سوف تنجح في الحد بدرجة كبيرة من انبعاثات الكربون، كما يوضح الشكل (٣).

شكل (٣): مسح المناخ السنوي (٢٠٢١-٢٠٢٢)
نسبة المشاركين الذين يعتقدون أن دولتهم سوف تفشل في الوفاء بمستهدفات خفض انبعاثات الكربون بحلول عام ٢٠٥٠



Source: European Investment Bank, 20212022- Annual Climate Survey.

وفي سبيل مكافحة التغيُّر المناخي -كما تُشير نتائج المسح- يؤيد ٩١٪ من الصينيين، و٧٣٪ من البريطانيين، و٧٠٪ من مواطني الاتحاد الأوروبي، و٦٠٪ من الأمريكيين اتجاه حكوماتهم لفرض إجراءات صارمة، من شأنها تغيير سلوكيات الأفراد. ورغم أهمية هذه الإجراءات، فإن هناك من الأدلة ما يؤيد احتمالية قيام ثورات شعبية ضدها!

وللتدليل على ذلك، يمكن الارتكان إلى تحليل حديث صادر عن جريدة "وول ستريت جورنال" في ٢٩ أكتوبر ٢٠٢١، يحمل عنوان "المخاطر الحقيقية للتغير المناخي العالمي"، والذي أكد على أن الفقراء سوف يُعانون أكثر من غيرهم من آثار الاحتباس الحراري؛ لأنهم سيواجهون مستوى مرتفعا من مخاطر الجوع والمرض والموت بسبب ارتفاع درجات الحرارة والفيضانات. وبالإضافة إلى ذلك، فإن الضوابط الصارمة للحد من انبعاثات الكربون سوف تضر الفقراء بدرجة أكبر.

فإذا استرجعنا الماضي، سنجد أن النمو الاقتصادي قد أسهم خلال الثلاثين عامًا الماضية -لدرجة كبيرة- في خفض الوفيات الناجمة عن سوء التغذية. هذا، ومن المرجح أن يستمر إسهامه على مدار الثلاثين عامًا القادمة، بيد أن الضوابط المناخية الصارمة قد تؤدي إلى إبطاء النمو الاقتصادي، كما يتضح مما سبق ذكره بشأن الحالة الصينية، الأمر الذي يتوقع أن يضيف إلى رصيد الفقر في العالم ٨٠ مليون شخص جدد بحلول عام ٢٠٣٠. وهؤلاء الوافدون الجدد، ما كانوا لينضموا إلى فئة الفقراء لولا تنفيذ تلك الضوابط المناخية. وبالإضافة إلى ذلك، فإن انخفاض معدلات النمو سوف يؤدي إلى مزيد من حالات الوفيات الناجمة عن سوء التغذية؛ الأمر الذي ينعكس حتمًا على الاستقرار الاجتماعي.

اتصالًا، وفي ظل عقبات عديدة تعترض المسار الأخضر الذي يأمله العالم، يتوقع محللو "مورجان ستانلي للأبحاث" (Morgan Stanly Research) - وفقًا لتقديرات منشورة في ٢٥ أكتوبر ٢٠٢١- ارتفاع الطلب على الغاز الطبيعي المُسال بنسبة تتراوح من ٢٥٪ إلى ٥٠٪ بحلول عام ٢٠٣٠؛ ليصبح الأسرع نموًا من بين الموارد الهيدروكربونية خلال العقد الحالي. ومن ثم، تتوقع شركة الأبحاث "بيرنستين" (Bernstein)، أن العالم سوف يعاني من عجز في قدرة الغاز الطبيعي المُسال بنحو ١٤٪ من الطلب العالمي عليه بحلول عام ٢٠٣٠، مرتفعًا عن مستوى العجز الحالي المُقدر بـ٢٪ فقط من الطلب العالمي عليه في وقتنا الراهن.

وبطبيعة الحال، سوف تزيد فجوة الطلب من الضغوط السعرية للموارد الهيدروكربونية، لتؤثر سلبًا على عمليات الإنتاج، ومعدلات النمو الاقتصادي والتضخم، وبالتالي مستويات الرفاهة الاجتماعية. وعليه، يمكن أن يشهد العالم ثورات شعبية ضد سياسات التغيُّر المناخي، اتساقًا مع النتيجة التي خلصت إليها مجلة "الإيكونومست" بمقالها المُعنون "أول صدمة طاقة كبيرة في العصر الأخضر"، المنشور بتاريخ ١٦ أكتوبر ٢٠٢١.

وفي سياق متصل، يلفت تقرير "الخريطة الحرارية الاجتماعية: تحديثات لقطاعات بعينها" -الصادر عن وكالة "موديز لخدمات المستثمرين" في ٢٨ أكتوبر ٢٠٢١- الانتباه إلى المخاطر المتنامية الناتجة عن الضغوط المجتمعية المتصلة بجهود الحد من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري. ومثال ذلك صناعة الفحم العالمية، التي من المرجح أن تتعرض لمخاطر اجتماعية عالية جدًا في العديد من المناطق الجغرافية مثل الولايات المتحدة الأمريكية وأوروبا والصين، بوصفها الأكثر تأثرًا بخطط الحياد الكربوني.

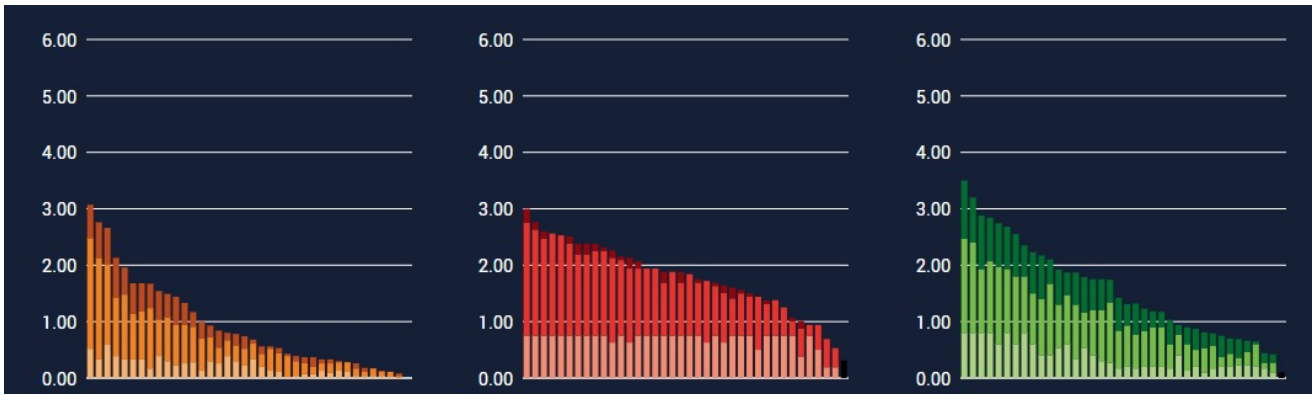
فبالرغم من أن غالبية شركات التعدين قد بدأت بالفعل تصميم استراتيجيات للتخفيف من آثار التغير المناخي، بالتركيز على عمليات إدارة المخاطر ونماذج التشغيل الخاصة بها؛ درءًا للبصمة الكربونية التي تتسم بها، فلا يزال مجال تركيز هذه الشركات محدود للغاية، كما يؤكد تحليل الأستاذ "روبين بولتون"، المنشور في ٩ أغسطس ٢٠٢١ على منصة "الحماية البيئية"

(Environmental Protection)، الأمر الذي يتطلب منها التعاطي مع تأثير عملياتها على التغير المناخي والقوى العاملة والمجتمع المحيط بها.

فمثلا، هناك تكاليف اجتماعية عديدة ينبغي التحوط لها وإدارتها، يأتي في مقدمتها: الرعاية الصحية الناتجة عن ارتفاع درجات حرارة الأرض، وتفشي أمراض الطقس القاسي، إلى جانب تكلفة السلامة والصحة المهنية للحد من تداعيات أزمات التغير المناخي. وفي حال إغفال هذه العوامل، قد يتسبب ذلك في تظاهرات واحتجاجات عمالية ومجتمعية بين المناطق المتاخمة لعمل المناجم.

وللاستدلال على واقع الجهود الراهنة لكبرى شركات التعدين على مستوى العالم، نجد أنها تميل إلى إظهار قوة مسؤولياتها الرسمية تجاه العوامل البيئية والاجتماعية والعمالية، والتي يتم تصميمها بشكل منهجي، بيد أن هذا الالتزام الرسمي عادة ما يقابله ضعف في تتبع الأداء ومراجعته، وإدخال تحسينات مستمرة على برامج العمل، الأمر الذي انعكس سلبًا على مستويات الفعَّالية المتحققة، وهو ما تعكسه نتائج "مؤشر التعدين المسؤول ٢٠٢٠" (Responsible Mining Index ٢٠٢٠)، الصادر عن "اتحاد التعدين المسؤول" (Responsible Mining Federation)، حيث يعرض الشكل (٤) واقع أداء ثلاث مؤشرات لقياس أداء شركات التعدين المتضمنة، والتي تتراوح قيمتها بين الصفر (الأقل أداء) والست درجات (الأفضل أداء).

شكل (٤): مؤشرات فرعية ضمن تقرير المسؤولية البيئية لكبرى شركات التعدين في العالم (٢٠٢٠)



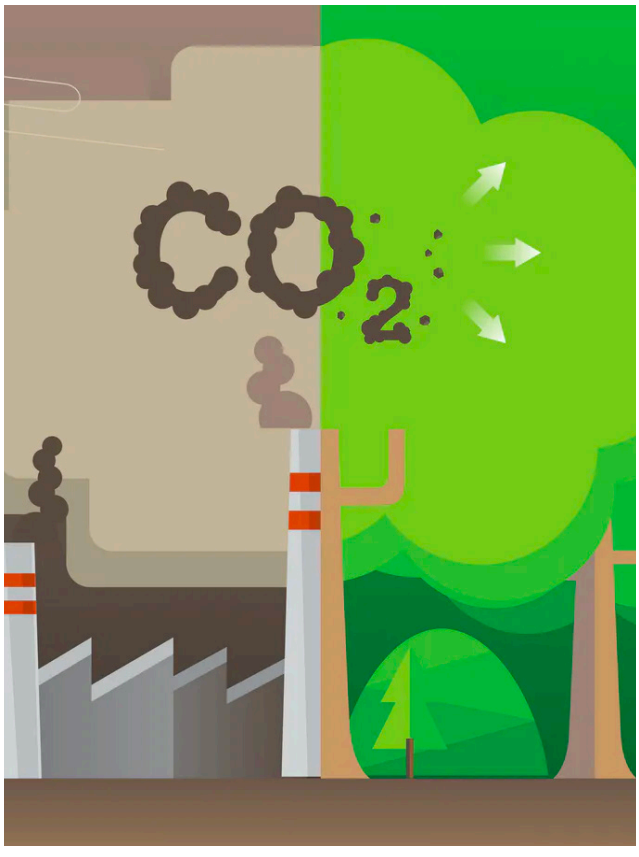
مؤشر المسؤولية البيئية | مؤشر ظروف العمل | مؤشر رفاهية المجتمع

* تتراوح قيمة المؤشر بين الصفر (الأقل أداء) والست درجات (الأعلى أداء).

Source: Responsible Mining Federation, Responsible Mining Index 2020.

ومن الجدير بالذكر أن مؤشر المسؤولية البيئية يركز على التأثيرات البيئية المرتبطة بالنشاط التعديني، بما في ذلك جودة الهواء، وجودة وكمية المياه، وانبعاثات الغازات الدفيئة، والتنوع البيولوجي. في حين يعكس مؤشر رفاهية المجتمع جهود الشركات ذات الصلة بالمجتمعات المتأثرة بالتعدين وأصحاب المصلحة الرئيسين الآخرين؛ بما في ذلك تطبيق سياسات وأنظمة لاحترام حقوق الإنسان، ومتابعة تأثيراتها الاجتماعية والاقتصادية وإدارتها، كما يختص مؤشر ظروف العمل بتقييم حقوق الموظفين والعاملين المتعاقدين والعمل في ظروف آمنة، والحصول على معاملة عادلة في التوظيف والترقي.

ومما لاشك فيه أن استمرار الواقع الموضح بالشكل -من تدني أداء هذه المؤشرات- يُنذر بتأجج مخاطر اجتماعية وعمالية وبيئية جمة، في ظل ضعف جاهزية هذه الشركات -وغيرها- لمتطلبات الحياد الكربوني.



مُتناقضات الطاقة تُعقد المشهد الحالي والمستقبلي

تواجه دول العالم -مثل الصين والمملكة المتحدة- مُتناقضات طاقة غير مسبوقة، حيث أصبح التغيُّر المناخي واقعًا نعيش أحداثه يومًا بعد يوم، ولن يستقيم الوضع لو تم تجاهله، كما لا يجوز التغافل عن احتياجات الجيل الحالي لتعزيز النمو والتنمية، ناهيك عن مخاطر الاحتباس الحراري المستقبلية وحقوق الأجيال القادمة.

وتُرسخ هذه الوضعية صعوبة التعاطي مع منظومة الطاقة العالمية، وارتفاع مستوى تعقدها وتشابكها، ويُعزى ذلك في الأساس إلى عوامل عديدة، تأتي في مقدمتها مواجهة هذا القطاع المهم والحيوي للعديد من المتناقضات، التي يتكون كل منها من طرفين غير نقيضين، يساند كل طرف فيها منطق أصيل، إذا ما تم التعاطي معه بمفرده.

ومن بين الأطروحات التي تناولت هذه القضية، "متناقضة المرفق"(The Utility Paradox)، ومفادها أن مرافق الطاقة تصبو غالبًا إلى تحقيق مستويات ربحية أعلى، الأمر الذي سيكون مرتبطا دومًا بارتفاع معدلات استهلاك الطاقة، وبالتالي فإن المرافق ليست مدفوعة -تلقائيا- للحد من مستويات الاستهلاك، لخفض معدلات الإنتاج، ومن ثم تقييد انبعاثات الكربون.

ورغم اتجاه بعض الدول لتأييد الطاقة النظيفة، فإنها قد تواجه بمتناقضتين رئيستين، تتمثل الأولى في "متناقضة الطاقة المتجددة" (The Renewable Energy Paradox)، التي تعكس حقيقة أنه مع أهمية التحول إلى إنتاج طاقة نظيفة، قد تكون أقل تكلفة، إلا أنها لا تتسم بالاستدامة، مما يعني الحاجة إلى الاعتماد على مصادر أخرى بديلة عند انقطاع إمداداتها، الأمر الذي يزيد من تكلفة الإنتاج الكلية، وكذا تكلفة التخزين؛ مما ينعكس سلبًا على مستويات أسعارها.

ومثال على ذلك الحالة الألمانية، حيث وضعت الدولة برنامجًا لمكافحة التغير المناخي، يعد الأكثر طموحًا من نوعه في العالم، لرغبتها في أن تصبح الرائدة عالميا من حيث تحقيق أهداف المناخ. كما أقرت ألمانيا تغييرات تشريعية في يوليو الماضي، تنص على التزامها بتحقيق الحياد الكربوني في عام ٢٠٤٥، أي قبل خمس سنوات من الموعد المُحدد سابقًا عام ٢٠٥٠، وبموجب هذا التعديل التشريعي، تم رفع النسبة المستهدفة لهدف خفض انبعاثات الكربون في عام ٢٠٣٠ إلى ٦٥٪ بدلًا من ٥٥٪، مقارنة بما كانت عليه عام ١٩٩٠ -باعتبارها السنة المرجعية لاتفاقية باريس للمناخ- لتصل هذه النسبة إلى ٨٨٪ عام ٢٠٤٠، كما يوضح الشكل (٥)، قبل أن تسجل الصفر عام ٢٠٤٥. وبالإضافة إلى ذلك، رصدت الدولة ميزانيات أكثر صرامة لتقييد انبعاثات الكربون في جميع القطاعات.

شكل (٥): تطور الانخفاض السنوي المستهدف في انبعاثات الكربون مقارنة بما كانت عليه عام ١٩٩٠ خلال الفترة (٢٠٣١ - ٢٠٤٠)، (% وفقًا لقانون العمل المناخي الألماني - يوليو ٢٠٢١)

Source: Kerstine Appunn and Julian Wettengel, "Germany's Climate Action Law", Clean Energy Wire, July 12, 2021.

ورغم أهمية هذا التوجه نحو الحياد الكربوني، فإن أسعار الكهرباء في ألمانيا تُعد الأعلى في العالم الغربي؛ لأن الكهرباء الخضراء لديها مُولدة من الرياح والطاقة الشمسية، التي تتسم بتقلبها الشديد. ومن ثم، فإنها تحتاج إلى شبكة موازية لتوليد الطاقة التقليدية؛ مما يؤدي إلى مضاعفة التكلفة الثابتة، كما يُفسر لنا "سين" في مقاله التحليلي المنشور في ٢٠ مايو ٢٠٢١. والأكثر من ذلك أن الحصة السوقية المتنامية لطاقة الرياح والطاقة الشمسية تؤدي إلى حدوث فائض في الطاقة، التي تحتاج حتمًا إلى أجهزة تخزين وسيطة حتى يُمكن استخدامها لاحقًا، مما يعني زيادة التكلفة الثابتة بحوالي ثلاثة أمثال ما هي عليه في حال الاعتماد فقط على مصادر الطاقة التقليدية.

أما المتناقضة الثانية المرتبطة بالطاقة المتجددة، فيُطلق عليها "متناقضة نيمباي" (The Nimby Paradox) ، وهو المصطلح المُكون من تجميع الأحرف الأولى لمبدأ "ليس في ساحتي الخلفية" (Not In My Back Yard) باللغة الإنجليزية. وتعود بدايات تداول هذا المبدأ في قطاع الطاقة إلى سبعينيات وثمانينيات القرن العشرين، حيث كان المواطنون يُثمنون تنفيذ بعض المشروعات، مثل محطات الطاقة النووية، والصناعات عالية الانبعاثات، ولكنهم كانوا يعارضون توطينها بالقرب من تجمعاتهم الجغرافية، ثم انسحب ذلك المبدأ على كثير من مشروعات الطاقة المتجددة -مثل مزارع الرياح- التي يعارض السكان بناءها بالقرب من منازلهم.

وهناك -أيضا- أطروحة أخرى قدمها الاقتصادي الألماني "هانز فيرنر سين" (Hans-Werner Sinn) منذ حوالي عقد من الزمان، وتحديدًا في شهر فبراير من عام ٢٠١٢، عندما أصدر كتابه المُعنون "المُتناقضة الخضراء.. نهج جانب العرض للاحتباس الحراري" (Green Paradox. A Supply-side Approach to Global Warming). يبدأ "سين" طرحه بأن نهج السياسة العامة السائد -والذي يهدف إلى الحد من استهلاك الطاقة الهيدروكربونية- يتسم باللافعالية، والدليل على ذلك أنه بالرغم من جهود صانعي السياسة لإنتاج المزيد من الطاقة البديلة، وفرض قيود على انبعاثات السيارات، والالتزام بمعايير تزيد من كفاءة استهلاك الطاقة في المباني، فلا تزال انبعاثات الكربون في تنامٍ.

لذلك، يقترح "سين" نهجًا يعتمد على التحكم في عرض الوقود الأحفوري، بدلًا من تنظيم الطلب عليه، يتمثل في تحفيز مالكي "الموارد الكربونية"

على الاحتفاظ بحجم أكبر من ثرواتهم تحت الأرض. وهنا، يقترح "سين" فرض ضرائب على الدخول الرأسمالية الناتجة عن الموارد الكربونية؛ لإفساد شهية مالكيها، وتنبع أهمية هذا الطرح -من وجهة نظر "سين"- من أن مالكي الموارد الكربونية يستبقون الانخفاضات التنظيمية المستقبلية في الإنتاج، بتسريع الإنتاج الحالي؛ مما يسرع من وتيرة التغير المناخي.

ورغم حجية تقييد جانب عرض الطاقة الهيدروكربونية، التي أثارها "سين"، فلا تزال الحاجة مُلحة أيضًا للعمل على جانب الطلب، الذي يُعاني من "مُتناقضة جيفونز" (Javons Paradox)، نسبة إلى الاقتصادي الإنجليزي "ويليام ستانلي جيفونز"، الذي اكتشف في القرن التاسع عشر أن استهلاك بريطانيا من الفحم قد تزايد، بعد ابتكار محرك بخاري أكثر كفاءة وفعالية. وبعبارة أخرى، لقد أدى الانخفاض الحادث في كمية الفحم المطلوبة لتشغيل المحرك الواحد إلى زيادة عدد المُحركات المُستخدمة، ومن ثم رفع إجمالي الاستهلاك الكلي من الفحم.

ومن الجدير بالذكر أن هذه المُتناقضة لا تزال محل اهتمام الكثير من المحللين، حتى إنها أصبحت تُعرف باسم "تأثير الارتداد" (Rebound Effect)، في إشارة إلى أن التقدم التقني الذي نحياه يزيد من معدلات كفاءة استخدامات الطاقة، وهذا أمر حميد في حد ذاته، بيد أن هذا التحسن لا يؤدي بالضرورة إلى انخفاض في الاستهلاك الإجمالي للطاقة، ولكنه يسهم في زيادته، ويُعزى ذلك لأسباب عديدة، يأتي في مقدمتها أن هذا التقدم التقني يسهم في خفض مستويات الأسعار (تكلفة الطاقة)؛ مما يزيد من مستويات الطلب عليها.

رسالة ختامية

إذا أمعنا التفكير في التناقضات السابقة -وغيرها- التي تؤرق قطاع الطاقة، وأدركنا مدى تشابك أطرافها المختلفة، نصبح بحاجة إلى إعمال ما يُطلق عليه "التفكير المُتناقض"، وصولًا إلى طريق ثالث يجمع بين إيجابيات كل طرف من طرفي كل متناقضة نواجهها، إنه علم وفن نحتاج إلى إجادته حتى لا نفكر حثيثًا في أزمات التغير المناخي دون حلول واقعية وفعالة، وحتى لا تبوء خطط الحياد الكربوني المستقبلي بالفشل.

حينها، سوف يُعلي العالم المتقدم يقينًا -ويستفيد العالم النامي حقًا- من مقولة رئيس الوزراء البريطاني "بوريس جونسون" في خطابه أمام هيئة الأمم المتحدة في سبتمبر الماضي، حين قال: "لقد جنت الدول الأكثر ثراءً فوائد التلوث غير المقيد لأجيال، غالبا على حساب البلدان النامية، ونظرًا لأن هذه البلدان تحاول الآن تنمية اقتصاداتها بطريقة نظيفة وخضراء ومستدامة، فمن واجبنا دعمها في القيام بذلك، من خلال التقنيات التكنولوجية التي نمتلكها، وخبراتنا، والأموال التي وعدنا بها".

وهكذا، لن تختار بعض الدول حماية وظائف الصناعات القائمة على الوقود الأحفوري، على حساب حماية الكوكب، وبالإضافة إلى ذلك، لن يتجه السياسيون إلى إبطاء التعامل مع مهمة مكافحة التغير المناخي وإرجائها لمن يخلفهم. والأهم من ذلك أننا سوف نستطيع جميعًا إيقاف عملية الاحتباس الحراري، وتحويل مسارها؛ إنقاذًا لكوكبنا، ولإنسانيتنا.

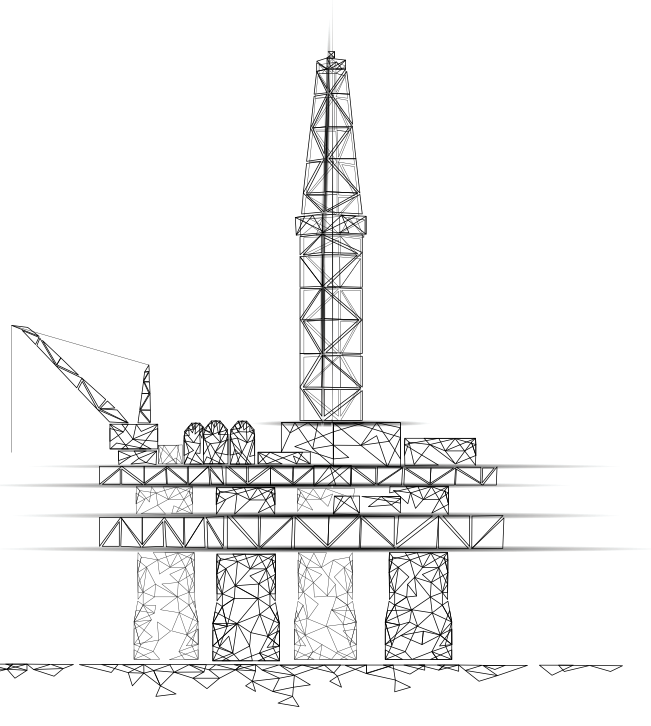
النفط والبترول..
والتحولات في
نظام الطاقة

النفط

هو مادة سائلة عضوية غالبًا ما تتواجد تحت سطح الأرض، ويتكون النفط من جزئيات مُكَوَّنَة من ذرات من الهيدروجين والكربون، وهذه المكَوِّنَات تُسَمَّى "هيدروكربونات"، وتحتوي على نسب مختلفة من (الأكسجين - الكبريت - النيتروجين - ذرات المعادن الثقيلة).

وتُستَخدم كلمة بترول عادة للإشارة إلى النفط الخام، لكنها قد تشير أيضًا للهيدوكربونات ذات الصلة، وبعض هذه الهيدروكربونات غازي وبعضها سائل، فالميثان من الغازات الهيدروكربونية، وهو ذاك النوع من الغاز الطبيعي المُستَخدَم في المطابخ كمصدر للطاقة، والزيت الخام مصدر جيد جدًا للطاقة، وهو سريع الاشتعال لكنه لا يمكن تجديده، فهو مصدر غير متجدد للطاقة، وغالبًا ما تتواجد رواسب البترول في (حقول النفط)، وهي خزَّانات طبيعية تحت الأرض يُمكِن استخراج النفط منها بالحفر والضخ.

وعندما تتراكم الهيدروكربونات على بعد آلاف الأقدام تحت سطح الأرض بشكل طبيعي تحت ضغط كبير جدًا ودرجات الحرارة العالية، يتكوَّن النفط بعد ملايين السنين.



خصائص النفط:

تعتمد خصائص النفط على مكان وجوده وظروف تشكيله، وهذه الخصائص تُحَدِّد مصافي النفط اللازمة لمعالجته، وتصنيفه كنفط غرب تكساس ونفط عُمان، والسعر المناسب له، وتشمل خصائص النفط: (الكثافة - محتوى الكبريت - النيتروجين - بقايا الكربون - مدى التقطير)، ويختلف النفط في مناطق الإنتاج المختلفة في اللون والتركيب والكثافة (جاذبية API، وهي مقياس لمدى ثقل أو خفة السائل البترولي مقارنة بالماء)، ومن أشهر تصنيفات النفط الخام: نفط خفيف/ نفط ثقيل اعتمادًا على جاذبية API، أو حامض/ حلو اعتمادًا على ما يحتويه من نسبة كبريت.

وهناك بعض أنواع النفط الخام الشائعة تُستَخدَم كـ(مرجع أو معيار) لتحديد قيمة الزيوت الخام، منها: مزيج برنت - (دبي-عمان) - خام تايبس - غرب تكساس الوسيط West Texas Intermediate (WTI).

وقد بدأت صناعة النفط في منتصف القرن الـ ١٩ عام ١٨٥٩، عند اكتشاف أول خزان للنفط تحت الأرض بالقرب من تيتوسفيل، في بنسلفانيا بالولايات المتحدة الأمريكية، وأنتج البئر (بئر دريك) في البداية ٣٠ برميلًا نفطيًّا في اليوم، بما شكَّل بداية لنجاح صناعة النفط، ثم تم تطوير منتجات أخرى من النفط الخام كالجازولين للتدفئة، وبدأت الشركات عام ١٨٩٠ في البحث عن مزيد من حقول النفط لإنتاج البنزين اللازم للسيارات التي بدأ إنتاجها بشكل ضخم آنذاك.

واليوم، يعتبر النفط أهم مصدر للطاقة عالميًّا وجزءًا أساسيًّا من الحياة العصرية بسبب اعتماد الكثير من نواحي الحياة عليه، وذلك في المأكل والملبس والإلكترونيات والأدوية، وكذلك فإن النفط الخام مصدر ٩٠٪ من جميع أنواع الوقود المحَرِّكَة للمواصلات.

ويتم تكرير النفط الخام في المصافي، وذلك بمعالجته وتنقيته لإزالة المواد غير الصالحة، ولفصل الزيت إلى المنتجات البترولية الصالحة للاستخدام، وتأتي أهمية عملية نقل النفط الخام ضمن الأعمال الكبرى التجارية العالمية، وذلك بنقل النفط الخام إلى الدول المستهلكة، وكذلك بتوزيع وبيع المنتجات المصنوعة من النفط الخام.

إلا أن عملية نقل وتخزين النفط والمنتجات البترولية عملية معقدة تحتاج لشبكات خطوط الأنابيب وأساطيل من الناقلات وآلاف من شاحنات السكة الحديد؛ لنقل الملايين من براميل النفط يوميًّا في أنحاء العالم، مع ملاحظة أن خطوط الأنابيب هي الأكثر فعالية وأمانًا واقتصادًا.

وهناك عدة منظمات دولية وإقليمية تقوم بتنسيق العمل بين الدول المُنتِجَة للنفط، منها: منظمة البلدان المصدرة للنفط (أوبك)، وهي منظمة حكومية دولية تعمل على تنسيق السياسات البترولية للدول الأعضاء، وكذلك منظمة الأقطار العربية المُصَدِّرَة للبترول (أوابك) التي تقوم بتنسيق جهود أعضائها لتحقيق الصالح لهذه الدول الأعضاء ولأسواق استهلاك النفط.

البترول والتحولات في نظام الطاقة ا لعا لمي

علاقة البترول بالتحولات الحاصلة في علاقات العولمة:

تأثَّرت الطاقة والبترول بالعولمة؛ بسبب ما تنطوي عليه العولمة من انفتاح للأسواق، واهتمام بقضايا البيئة، والنقلة في قطاع الاتصالات، وذلك في إطار تكامل أسواق البترول، سواء الأسواق المالية أو الأسواق الفعلية، وتأثر البترول باتفاقات التغير المناخي واتفاقات منظمة التجارة العالمية، وكذلك الاستثمار الأجنبي المباشر في قطاع البترول ومدى أهمية منظمة "أوبك" في ظل العولمة، إلا أنه رغم ثورة الاتصالات والمعلومات فقد تباطأت بعض اتجاهات العولمة وعلاقتها بالاقتصاد والطاقة؛ بسبب مصالح الدول الصناعية الكبرى كالولايات المتحدة، وسعيها للمحافظة على المكتسبات التي حققتها في العقود الأولى للعولمة كانسحاب بريطانيا من الاتحاد الأوروبي وأجندة الرئيس السابق "دونالد ترامب" التجارية والبيئية.

و يرجع تأثُّر البترول بالعولمة إلى أن استكشاف البترول وإنتاجه وتكريره وتسويقه كان يتم في إطار حرية التجارة والاستثمار على المستوى الدولي، فقد حَفَّز البترول في النصف الأول من القرن العشرين الشركات العالمية على الاستثمار في مناطق احتياطي البترول الرئيسة، سواء في الخليج العربي أو غيره، بما شكَّل الجزء الأكبر من حركة رؤوس الأموال الدولية، وبعد الحرب العالمية الثانية، أدت معدلات النمو الاقتصادي العالمي إلى زيادة استهلاك البترول وازدهار التجارة والاستثمار في قطاع البترول وشكَّلت تجارة البترول أكبر نسبة من التجارة السلعية عالميًّا لعدة سنوات، واحتلت شركات البترول أعلى مرتبة من حيث حجم المبيعات وقيمة الأصول والتأثير، سواء السياسي أو الاجتماعي، وذلك لعدة عقود.

لذا؛ تطورت وتوسَّعت علاقات البترول على مدار تاريخه في إطار المنظومة العالمية، وإن تعرضت هذه العلاقات لتحولات وتبدلات، فقد انخفضت واردات البترول ومنتجاته إلى أوروبا والولايات المتحدة واليابان من ٧٥٪ عام ١٩٨٠ إلى ٦٢٪ من الواردات العالمية نهاية القرن، ثم وصلت إلى ٤٣٪ عام ٢٠١٦، وانخفضت صادرات الشرق الأوسط وأمريكا اللاتينية وإفريقيا من ٧١٪ عام ١٩٨٠ من الصادرات البترولية العالمية إلى ٤٥ ٪ عام٢٠١٦؛ وذلك بسبب ازدياد عدد منتجي البترول واتساع حجم التجارة داخل مجموعة الدول الصناعية.

ومن ناحية أخرى، انخفضت حصة استثمارات شركات البترول العالمية من دول OECD في مرحلتي الإنتاج والتكرير، والنقل التي كان أغلبها من شركات البترول العالمية من دول OECD؛ بسبب زيادة حجم ومجالات استثمارات شركات البترول الوطنية في منطقة الخليج، وكذلك الصين الشعبية وروسيا الاتحادية وماليزيا والبرازيل والنرويج في بداية القرن الـ٢١، لكن استمرت تجارة البترول تتم عبر الحدود بعوائق قليلة، وأيضًا استمر نمو وتطور استثمارات البترول قبل وبعد اتفاقية "الجات".

ويذكر أن تجارة البترول الخام ومنتجاته ليست مستثناة من أحكام منظمة التجارة العالمية وما سبقها من اتفاقية "الجات"؛ فلم يرد استثناء في أحكام اتفاقية "الجات" ولا الاتفاقيات المختلفة للبترول ومنتجاته، وتخضع الرسوم الجمركية للمنتجات المكررة لأحكام منظمة التجارة العالمية، والتي تأتي ضمن المنتجات الصناعية الكيماوية، ورغم تدني هذه الرسوم في معظم دول العالم فإن حكومات تلك الدول تفرض ضرائب على استهلاك تلك المنتجات بما يحقق عوائد أعلى بكثير من الرسوم الجمركية، بالإضافة إلى ضبط الاستهلاك لأسباب بيئية أو لترشيد استهلاك هذه المنتجات.

وبسبب قلة القيود التجارية على تجارة البترول، فلم تتأثر تجارته بتطور نظام ومؤسسات العولمة كمنظمة التجارة العالمية، إلا أن تجارة البترول تأثرت بالقيود السياسية كالحظر والنزاعات السياسية، لذا فمن المتوقع محدودية تأثر تجارة البترول بمحاولات الولايات المتحدة للحد من المكتسبات التجارية العالمية في الثلاثين سنة الأخيرة، بالإضافة إلى أن تكامل أسواق البترول مرشح للاستمرار، لكن أسواق البترول تأثرت بشدة بالتطور الحاصل في أسواق المال والتكامل بين سوق البترول الفعلية Physical market وسوق البترول الماليةFinancial market ، فمنذ ثمانينيات القرن الماضي، أصبح سعر البترول يتحدد بناء على التكامل والتفاعل بين هاتين السوقين، ومن المتوقع استمرار هذا الأمر، ولم تؤثر الأزمة المالية الآسيوية عام ١٩٩٨ ثم الانهيار المالي عام ٢٠٠٨ على ذلك التكامل.

وترتبط تعاملات البترول بالدولار الأمريكي، فمنذ الاكتشاف التجاري للبترول وإلى الآن، يتم تقويم معاملات البترول -وفي الغالب دفعها- بالدولار الأمريكي؛ بسبب الدور الكبير للولايات المتحدة والشركات الأمريكية في تجارة البترول وفي الاقتصاد والنظام النقدي العالميين بعد الحرب العالمية الثانية، إلا أنه بعد عام ١٩٧١ أصبح معدل صرف الدولار وسعر البترول يخضعان للعرض والطلب في كل من سوق العملات وسوق البترول، وهذه الأسواق تؤثر فيها عوامل مختلفة، لذا انخفضت أهمية العلاقة بين سعر البترول وسعر صرف الدولار؛ خاصة مع دخول الصين في مبادلات البترول الدولية كطرف مهم وتطور دور عملة اليوان الصينية وتطور سوق تداول البترول الخام في شنغهاي.

لذا؛ فاختيار عملة كوحدة حسابية أو وسيلة للدفع لا يؤثر على متحصلات مصدري البترول، ولكن تؤثر على قيمة البترول في الدول المستوردة للنفط، وذلك في ظل نظام سعر صرف مرن ونظام سعر بترول مرن.

وقد تسببت طبيعة أسواق البترول ودوره كمدخل للإنتاج وقلة القيود التجارية التي تؤثر على تبادل البترول عبر الحدود والاتفاقيات الدولية والإقليمية التي تسهِّل ذلك، في قلة تأثير تحولات النظام التجاري العالمي على البترول والدول المنتجة للبترول، إلا أن التحولات في علاقات الطاقة والنقل على المستوى العالمي تؤثر على أسواق البترول؛ وذلك لأن اتفاقية التغير المناخي والتطورات التقنية ومشاكل أمن سلاسل الإمدادات تؤدي لاتخاذ سياسات تتعلق بشؤون التجارة والمال والطاقة.

علاقة البترول بالتحولات الحاصلة في علاقات الطاقة والنقل العالميين:

تتأثّر علاقات الطاقة بمحددات الطلب والعرض، فمن محددات الطلب القطاعي للطاقة وتوزيعه الجغرافي على كل مصدر للطاقة: (النمو السكاني والنمو الحضري والنمو الاقتصادي وأسعار مصادر الطاقة)، بينما تشمل محددات عرض الطاقة: (البنية التنظيمية للصناعة والأسعار والاستثمار والسياسات الحكومية والتطورات التقنية المتعلقة بالإنتاج والإمداد)، وتؤثر التحولات في علاقات الطاقة في مسار الطلب والعرض لعدة عقود؛ لما تتسبب فيه من تحوُّل في المؤسسات والبنية والعلاقات الاقتصادية التي تتضمن الإنتاج والاستثمار والتوزيع وكذلك العلاقات الاجتماعية التي تشمل التنقل والاستهلاك وأنماط العمل، وأيضًا التحوُّل في مسار التقنيات التي توصف بالثورات.

وقد شهد العالم عدة ثورات تقنية بداية بالثورة الصناعية الأولى بابتكار الآلة البخارية وانتشار سكك الحديد في القرن ١٨، ثم الثورة الصناعية الثانية أواخر القرن ١٩، بالتوصل إلى الكهرباء وخطوط الإنتاج وآلات الاحتراق الداخلي والمركبات التي تسير بهذه الآلات، ثم الثورة الصناعية الثالثة في ستينيات القرن الماضي باختراع الكمبيوتر والرقائق الإلكترونية، وبداية العصر الرقمي digital age، والآن نعيش الثورة الصناعية الرابعة التي تعتمد على الاقتصاد الرقمي، أما التحولات الحاصلة في نظم الطاقة فلها عدة أشكال، كالانتقال من استخدام مصدر للطاقة إلى مصدر آخر، والانتقال من الاخشاب إلى الفحم الحجري Coal ثم البترول، أو من الوقود المستخدم في تشغيل الآلة البخارية إلى الوقود المستخدم في تسيير آلة الاحتراق الداخلي، أو تغيير تقنية إنتاج أو استخدام مصادر الطاقة كتغيير المجال الذي تُستَخدم فيه منتجات البترول من الإنارة إلى النقل، أو التحول من نظام اقتصادي قائم على مصدر معين للطاقة إلى نظام آخر يستخدم مصدرا آخر.

وتتميز تحولات الطاقة بالبعد الزمني الطويل كعصر الفحم الحجري المُصَاحِب للثورة الصناعية الأولى، وعصر النفط المُصَاحِب للثورة الصناعية الثانية والثالثة، وعصر الطاقات المتجددة المُصَاحِب للثورة الصناعية الرابعة، ورغم سيطرة الفحم والبترول على القرنين ١٩ و٢٠ فإن الوقود الخشبي زاد الضعف في قرن الفحم، بينما زاد إنتاج الفحم بحوالي ١٥٪ في قرن البترول، فاستخدام الخشب لم ينتهِ في عصر الفحم في القرن ١٩ وكذلك لم ينته استخدام الفحم في عصر البترول.

ويؤكد التاريخ أن الفترة الزمنية للتحولات في مزيج الطاقة أو استخداماتها تتفاوت، فقد تكون سريعة يتم فيها التحول في عقد أو اثنين، وقد تكون أكثر بطئا وتستغرق عقودا، فالفحم تخطت حصته من استهلاك الطاقة العالمي ٢٥٪ عام ١٨٧١ بعد مئات السنين من تطويره في بريطانيا، أما البترول فقد تخطت حصته حاجز ٢٥٪ عام ١٩٥٣ بعد ١٠٠ عام من اكتشافه وإنتاجه تجاريا في أمريكا،

وزادت حصة الفحم في استهلاك الطاقة العالمي من ٥٪ إلى ٦٠٪ في الفترة من عام ١٨٣٠ إلى بداية الحرب العالمية الأولى، وزادت حصة البترول من ٢٪ إلى ٤٩٪ في الفترة من بداية القرن العشرين إلى عشية أزمة الطاقة العالمية عام ١٩٧٣، أما الغاز الطبيعي فقد ارتفعت حصته من ٤٪ مع نهاية الحرب العالمية الثانية إلى ٢٤٪ عام ٢٠١٧، بينما زادت مساهمة الطاقة النووية في مزيج الطاقة في أكثر من نصف قرن من منتصف خمسينيات القرن الماضي إلى ٥٪ الآن.

وهناك عدة عوامل تقنية واقتصادية وسلوكية تتعلق بالبطء في تحول الطاقة العالمي ،منها: أن بناء منظومة الطاقة من موانٍ وطرق ومحطات توليد وأنابيب يحتاج فترة زمنية طويلة، وكذلك طول الفترة اللازمة للتقنيات الجديدة لإثبات تنافسيتها، وعدم الجدوى الاقتصادية لإيقاف الأصول الإنتاجية القائمة بالفعل، والقادرة على تطوير أدائها كالتطور في آلة الاحتراق الداخلي في العقود الماضية.

ومع بداية العقد الثاني من القرن الـ٢١، توسع الاهتمام بالتحول الجديد في نظام الطاقة العالمي بسبب التطور المذهل في الطاقات المتجددة من الشمس والرياح، سواء من حيث التكلفة أو التقنيات أو الرواج، وكذلك التطورات في قطاع النقل بإنتاج السيارات الكهربائية ورواجها وانخفاض تكلفة بطاريات هذه السيارات وزيادة سعتها وتغير نمط التنقل بالمدن، ومنذ بداية القرن الـ٢١ وصل المتوسط السنوي في معدل نمو الطاقات المتجددة إلى ما يقرب من ٣٠٪ مقابل نمو سنوي بلغ ٢,٣٪ في استهلاك الطاقة الأولية من بترول وغاز وفحم، وعمومًا ساهمت الطاقات المتجددة منذ بداية القرن الـ ٢١ وحتى عام ٢٠١٧ بـ ١٧٪ من الزيادة في استهلاك الطاقة لتزيد حصتها في استهلاك الطاقة من أقل من ١,٠٪ إلى أكثر من ٥٪ في الفترة من بداية القرن الـ ٢١ إلى عام ٢٠١٧

أما التحولات في قطاع النقل فقد كانت كثيرة، وتسارعت كذلك بعد نهاية العقد الأول من القرن الـ٢١، فأسطول السيارات الكهربائية التي تسير بالبطارية ازداد تسعين ضعفا من ١,٦٩ ألفا عام ٢٠٠٦ إلى ١,٢ مليون عام ٢٠١٦، ورغم أن هذه نسبة ضئيلة تقل عن ١٪ من أسطول سيارات الركاب عالميا، إلا أن هناك نموا مضطردا لمبيعاتها بمعدل ٦٨٪ سنويا خلال السنوات الماضية، وإن كانت نسبة مبيعاتها من إجمالي مبيعات السيارات متواضعة جدًا، إلا أنه من المتوقع زيادة هذه النسبة، فالمبادرة العالمية للسيارات الكهربائية Electric Vehicles Initiative EVI تتوقع مساهمة السيارات الكهربائية بـ١٠٠ مليون سيارة عام ٢٠٣٠، أي بنسبة ٦٪ من أسطول سيارات الركاب، وبمساهمة تصل إلى ١٥٠ مليون سيارة عام ٢٠٤٠، ورغم توافر السيارات الكهربائية في ٤٠ دولة فإن ما يقرب من ٨٠٪ من هذه السيارات متوفِّر في الولايات المتحدة والصين واليابان والنرويج وهولندا، مع تفاوت هذه الدول في حصص مبيعاتها من السيارات الكهربائية.

وقد ساهمت تكلفة وسرعة شحن بطاريات السيارات الكهربائية في ارتفاع حجم مبيعاتها ورواجها، وساهم تطور أجهزة الحاسب الآلي والهواتف المحمولة والذكية في تطوير بطارية الليثيوم وقدرتها على تخزين الطاقة، فقد ارتفع مدى تسيير المركبة الكهربائية من ١٢٠ كم إلى ٥٠٠ كم في السنوات الخمس السابقة على عام ٢٠١٩، وانخفضت كثيرًا تكلفة بطاريات السيارات الكهربائية من ١٠٠٠ دولار لكل كيلو وات/ ساعة عام ٢٠١٠ إلى ٢٦٨ دولارا عام ٢٠١٥، وبالإضافة لذلك تم تخفيض الوقت اللازم لإعادة شحن هذه البطاريات، وانتشرت مراكز إعادة شحنها في ظل تطوير البنية الأساسية، فقد كان هناك مركز إعادة شحن واحد لكل ٤٠ سيارة كهربائية عام ٢٠١٦ على مستوى العالم.

ووضعت الكثير من الحكومات سياسات لإنتاج وتطوير تقنيات السيارات الكهربائية والترويج لها وللخدمات المتصلة بها كمحطات إعادة الشحن، وحددت العديد من هذه الحكومات أهدافا، سواء لنسبة السيارات الكهربائية التي تنتجها أو لحركة السيارات التقليدية في مدنها، وقدَّمت حوافز وإعانات لبيع وإنتاج هذه السيارات، إلا أن هذه الحوافز والإعانات قد تكون محدودة الأثر على المالية العامة طالما أن حجم المبيعات منخفض.

وقد توقَّع الخبراء والباحثون عدة نقاط فيما يتعلق بالتحولات في نظام الطاقة العالمي، منها:

- تقدير وكالة الطاقة الدولية تباطؤ معدلات نمو الطلب على الطاقة ليصل إلى ١٪ سنويا حتى عام ٢٠٤٠؛ بسبب تحسُّن كفاءة استخدام الطاقة في مختلف الدول والقطاعات والصناعات، وبسبب ضعف ارتباط النمو الاقتصادي بالطلب على الطاقة.
- تواضع النمو السنوي للطلب العالمي على الفحم والبترول والغاز ليصل إلى ٠,٢٪ و٠,٤٪ و١,٦٪ على التوالي.
- تسارع نمو الطاقات المتجددة من طاقة الشمس والرياح في توليد الكهرباء بنسبة ٧٪ سنويا، ليستحوذ هذا النمو على ٦٢٪ من الزيادة في توليد الطاقة العالمية في الفترة (٢٠١٧-٢٠٤٠).
- احتمال بلوغ الطلب على البترول ذروته قبل عام ٢٠٤٠ أو بعده بسبب تحسن كفاءة الاستخدام وبسبب تطوُّر السيارات الكهربائية وتغير أنماط الانتقال.
- تحوُّل مركز ثقل الطلب العالمي على الطاقة وعلى البترول إلى الدول النامية بعد أن كان للدول الصناعية، فقد استحوذت الدول النامية منذ بداية القرن الـ ٢١ إلى الآن على ٩٣٪ من الزيادة في استهلاك الطاقة على مستوى العالم.

وتختلف التحولات التاريخية في نظام الطاقة العالمي عن التحولات الآن. فالتحولات التاريخية كانت تخضع لاعتبارات السوق وهياكله والبحث والابتكار والأسعار وكفاءة الاستخدام. أما التحول الحالي في نظام الطاقة العالمي فيخضع لتأثير وحوافز السياسات الحكومية من ناحية والاتفاقات والمواثيق الدولية من ناحية أخرى، وتسيطر عليه الاهتمامات المتعلقة بالبيئة، ويجري في ظل وضع مؤسسي ومالي أكثر تنوعًا وديناميكية، وأيضًا يمكن حاليا بناء نماذج محاكاة معقدة جدًا.

إن التحول الجديد في نظام الطاقة لا يقتصر أيضًا على التنبؤ بذروة الطلب على البترول بل يستند أيضًا إلى تحول نظام الطاقة، وبالتبعية تحول الاقتصاد لمرحلة تقليص المحتوى الكربوني Low Carbon Economy، وذلك بأن تستخدم الدول والصناعات الطاقات المتجددة في توليد الكهرباء بدلا من الفحم والغاز ، بجانب انتشار السيارة الكهربائية بدلا من سيارات آلة الاحتراق الداخلي، وتغيير نمط الانتقال، والاتجاه التدريجي للاقتصاد الصيني نحو قطاع الخدمات الأقل استخدامًا للوقود الأحفوري، وكذلك استمرار تحسين كفاءة استخدام الطاقة، وذلك كله في ظل تطور تقني كبير.

وقد تختلف الدول في اتجاه وسرعة التحول في نظام الطاقة، وتستفيد الدول التي تبدأ التحول متأخرة من تجارب الدول التي سبقتها؛ مما يجعل زمن وتكلفة التحول لدى الدول المتأخرة أقل، فقد استفادت عدة دول من التجربة الألمانية في تطوير الطاقات المتجددة ،وكذلك التجربة الصينية في إنتاج السيارات الكهربائية، وسيكون للتحول في نظام الطاقة انعكاسات على صناعات الطاقة والصناعات عمومًا والقطاعات المستخدمة للطاقة وعلى الدول المنتجة للطاقة والمستهلكة لها، وكذلك على العلاقات الجيوسياسية، وسيحدد قدرة القطاعات والصناعات المختلفة على التكيُّف مع التحول وتغيير نماذج واستراتيجيات الأعمال، مدى نجاح التحوُّل واستمراره في هذه الدول.

ويمكن للدول التي يعتمد اقتصادها على إنتاج البترول وعائداته ويمكن للشركات البترولية لهذه الدول الاتجاه إلى أصول مستدامة جديدة بما يؤدي لتنويع الاقتصاد والإيرادات العامة وتنويع مصادر استهلاك الطاقة لدى هذه الدول؛ مما يؤدي لإعادة هيكلة الاقتصاد وقطاع الطاقة في تلك الدول، مع ملاحظة أن استثمار الدول في الطاقات المتجددة لا يُتَرجم إلى زيادة كبيرة في الإيرادات البترولية، ولكنه يعني تحرير أسواق البترول ومنتجات البترول والغاز في هذه الدول وخفض إعانة هذه الأنواع من الطاقة والمُتَضَمَّنة في أسعارها المحلية، ويؤدي أيضًا إلى درجات أعلى من كفاءة الاستخدام والمساءلة ودمج قطاع الطاقة في برامج هيكلة الاقتصاد وبرامج المالية العامة.

الطاقة المتجددة

الطاقة

من العناصر الرئيسة لتحقيق التنمية المستدامة واستقرار المجتمعات وتقدُّمها، وعند الاهتمام بالطاقة لا بد من الاهتمام بالإدارة الفعَّالة لها وتنويع مصادرها الأولية والحفاظ على كفاءة استخدامها وترشيده وتوفيرها للمستهلكين بأسعار معقولة وتأمين ذلك. والطاقة المتجددة تتولَّد ويُعَاد توليدها من الطبيعة دائمًا دون تدخل بشري كطاقة الرياح وطاقة المياه والطاقة المتولِّدة من الشمس والطاقة الحرارية الأرضية والكتلة الحيوية.

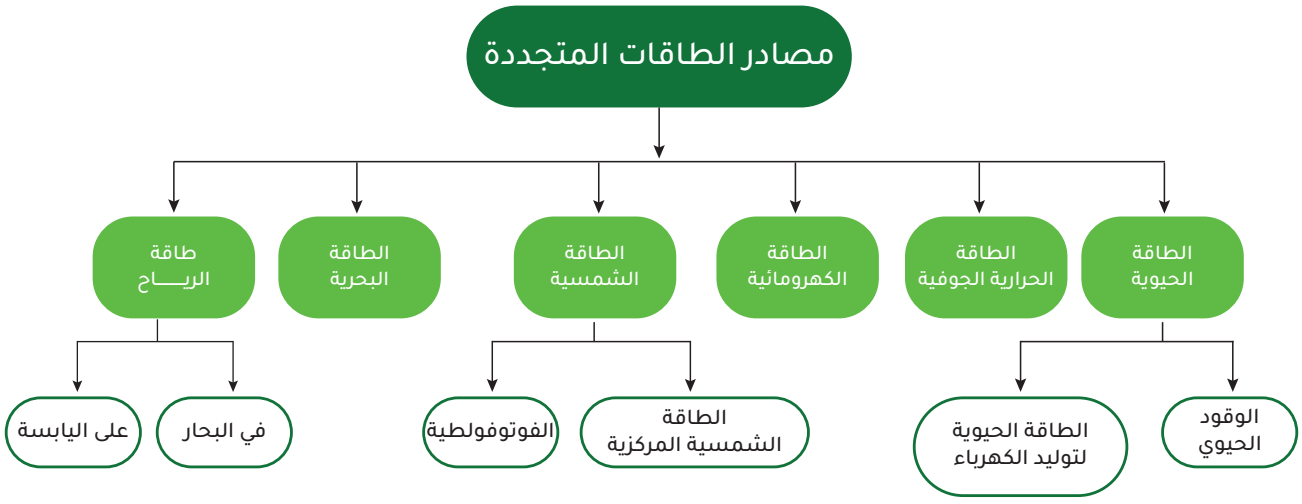
مصادر الطاقة المتجددة

طبيعية ولا تنضب وتتوافر في الطبيعة وتتجدد دائمًا، وهي طاقة لا ينتج عنها تلوث بيئي؛ فهي طاقة نظيفة، وهذا أهم ما يُمَيِّز الطاقة المتجددة عن الوقود الأحفوري "الفحم والبترول والغاز الطبيعي".

مصادر الطاقات المتجددة في العالم واستخداماتها في توليد الكهرباء

مصادر الطاقات المتجددة في العالم

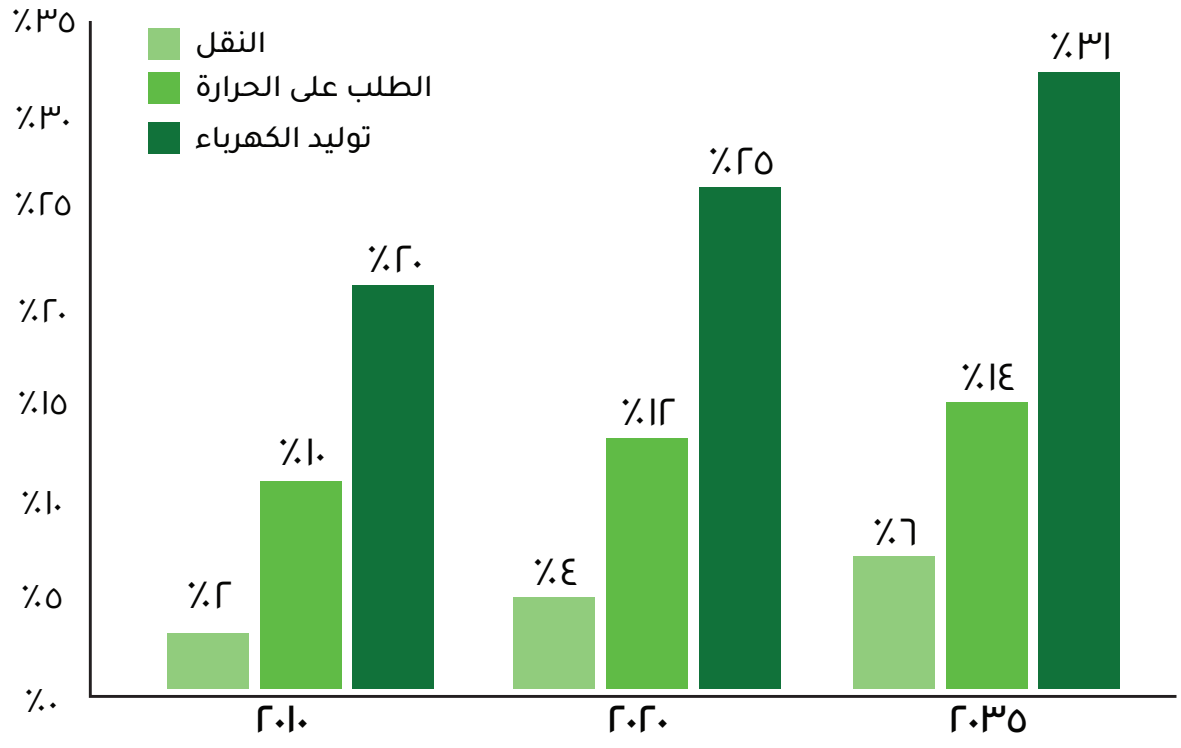
تتنوع مصادر الطاقة المتجددة على مستوى العالم، فهناك الطاقة الكهرومائية والطاقة الشمسية وطاقة الرياح والطاقة الحيوية والطاقة الحرارية الجوفية والطاقة البحرية، كما هو موضَّح بالشكل.



أكدت بعض الأبحاث والدراسات أن الطاقة المتجددة المتوفرة عالميا كافية آلاف المرات لتغطية الاحتياجات العالمية من الطاقة، وأنه يمكن للطاقة الشمسية تغطية احتياجات الطاقة العالمية بما يتعدى ٣٠٠٠ مرة، وأن طاقة الرياح يمكن أن تغطي احتياجات الطاقة الحالية العالمية ٢٠٠ مرة، وأن الدول العربية يمكنها توليد ٦٣٠ ألف ت.و.س من الطاقة المتجددة في العام، والقادم أغلبها من الطاقة الشمسية، أي ٨٠ مرة من احتياجات الدول العربية والأوروبية من طاقة الكهرباء عام ٢٠٥٠.

وتُستَخدَم مصادر الطاقة المتجددة بشكل رئيس في النقل والتسخين وتوليد الكهرباء، وقد وفَّرَت مصادر الطاقة المتجددة عام ٢٠١٠ ما يقرب من ٢٠٪ من احتياجات العالم من طاقة الكهرباء، ومتوقع أن تصل هذه النسبة إلى ٣١٪ عام ٢٠٣٥، وذلك موضَّح بالشكل.

نسب استخدامات الطاقات المتجددة في المجالات المختلفة



المصدر: EllabanO., Abu Rub H, Blaabjerg F. (2014) Renwable Energy Sources: Current States, Future Prospects and their Enabling Techonology, Renewable and Sustainable Energy Reviews, Vol 39, pp.

أولًا- الطاقة المائية:

الطاقة المائية مُستَمَدَّة من الحركة المستمرة للمياه، والتي لا تتوقَّف، ومن أهم أنواعها الطاقة الكهرومائية وطاقة المد والجزر وطاقة الأمواج.

- الطاقة الكهرومائية: هي الطاقة المتولِّدة من السدود، والتي تتميَّز بكفاءة عالية وانخفاض تكلفتها مقارنة بتكاليف التوليد من المصادر الأخرى؛ وذلك لأن عمر السدود قد يصل لنحو ١٠٠ عام، ولانخفاض تكاليف تشغيل محطات توليد الطاقة الكهرومائية الملحَقَة بالسدود مقارنة بتكاليف تشغيل محطات التوليد الحراري، ويمكن للطاقة الكهرومائية تخفيض تأثير الذبذبات في مستوى توليد الكهرباء من محطات الرياح.
- تم استخدام طاقة المد والجزر منذ القرن الـ ١١ باستخدام المياه التي تحتجزها السدود في تدوير العجلات المائية، ثم بدأ استخدام طاقة المد والجزر في منتصف القرن الـ ٢٠ في توليد الكهرباء، إلا أن طاقة المد والجزر ضئيلة جدًا، ويمكن إنتاج الكهرباء من هذا النوع من الطاقة في فترات المد والجزر فقط، أي خلال ١٠ ساعات فقط في اليوم، بالإضافة لحاجة طاقة المد والجزر لإقامة حواجز لحجز المياه؛ مما يتسبب في مشاكل بيئية وسياحية، وعمومًا طاقة المد والجزر من الطاقات النظيفة وتحتاج لتكاليف منخفضة لإدارتها.
- بالنسبة لتوليد الكهرباء من طاقة الأمواج، فتقنياتها ما زالت في البدايات، ومتوقَّع لهذه التقنيات أن تكون واعدة مقارنة بتقنيات المد والجزر.

ثانيًا- الطاقة الشمسية:

توفِّر الشمس لكوكب الأرض طاقة تتعدى احتياجات الطاقة العالمية بـ٣٠٠٠ مرة، فالطاقة التي نحصل عليها من الشمس لمدة ساعتين تكفي الاحتياجات العالمية من الطاقة لمدة عام، والعالم العربي يصله أكبر فيض إشعاع شمسي على مستوى العالم، فمتوسط كثافة الإشعاع الشمسي يصل إلى ٢٥٠ وات/ متر مربع/ ساعة أي ألفين ك.و.س/ متر مربع/ سنة، إلا أن كثافة الإشعاع الشمسي تتفاوت بين الدول العربية وبين الناطق المختلفة في الدولة الواحدة وبين فصلي الشتاء والصيف، فيكون لدى مصر أدنى كمية إشعاع شمسي في شمال البلاد في شهر يناير؛ بسبب السحب في السماء، بينما أعلى معدل إشعاع شمسي في السعودية في الجزء الغربي للبلاد، ويذكر أن كمية الإشعاع الشمسي في هذه الدول تتعدى الأرقام المتشابهة في ألمانيا وإسبانيا رغم إنشائهما محطات شمسية كبيرة لتوليد كهرباء.

ويمكن توليد الكهرباء من الطاقة الشمسية بعدة تقنيات، هي: استخدام أنظمة الخلايا الفوتوفولطية، وباستخدام مركزات الطاقة الشمسية، والأنظمة الشمسية الحرارية.

- توليد الكهرباء من الطاقة الشمسية باستخدام أنظمة الخلايا الفوتوفولطية: يتم بتحويل الطاقة الشمسية لكهرباء بشكل مباشر، وتتميز هذه التقنية بانخفاض تكاليف الصيانة والتشغيل خلال العمر الافتراضي للمحطة، والذي يصل إلى ٢٥ -٣٠ سنة.
- توليد الكهرباء من الطاقة الشمسية باستخدام مركزات الطاقة الشمسية: يتم باستخدام مرايا تقوم بتركيز الطاقة على مواقع محددة، ويمكن لهذا النظام توليد الكهرباء خلال النهار ويمتد لمدة ٤ ساعات بعد غروب الشمس، إلا أن تكلفة توليد الكهرباء بهذه التقنية تتعدى تكلفة توليد الكهرباء باستخدام أنظمة الخلايا الفوتوفولطية بمقدار الضعف بجانب حاجتها لسعة ضخمة جدًا لتكون محطات اقتصادية بجانب عدم إمكانية استخدامها إلا في المناطق التي لديها درجة عالية من سقوط أشعة الشمس عليها مباشرة، وعمومًا كلما زادت ساعات التخزين زادت تكلفة الاستثمار لمحطات توليد الكهرباء باستخدام هذه التقنيات.
- توليد الكهرباء من الطاقة الشمسية من الأنظمة الشمسية الحرارية: وهذه الأنظمة أنواع، من أبسطها الألواح الشمسية المسطَّحَة التي توضَع لالتقاط الأشعة الشمسية وتوليد الحرارة.

ثالثًا- طاقة الرياح:

بدأ استخدام طاقة الرياح لتوليد الكهرباء لأول مرة في عشرينيات القرن الـ ٢٠ في الولايات المتحدة، أي أن استخدامها لهذا الغرض جديد نسبيًّا، وقد استخدمت الولايات المتحدة طواحين هوائية صغيرة في بعض مناطق الريف لتوليد الطاقة الكهربائية، خاصة البعيدة عن خدمات الكهرباء، ثم عاد الاهتمام بطاقة الرياح في سبعينيات القرن الـ ٢٠.

ويتم استخدام الطاقة الحركية للرياح في توليد الطاقة الكهربائية، وعمومًا تبدأ التربينات في العمل بتوليد الكهرباء عند وصول سرعة الرياح إلى ٣ أو ٤ م/ثانية، ومع زيادة سرعة الرياح تزيد الطاقة المتولدة من التربينات لتصل لأعلى مستوى عند سرعة ١٠ أو ١٤ م/ الثانية، وعندما تصل سرعة الرياح لأكبر حد يمكن للتربينة أن تتحمله (عادة ٢٥ م/ ثانية) فلا بد من إيقاف عمل التربينة.

ولا تتوفَّر طاقة الرياح في كل الأماكن بالدول العربية، وإنما تتوفَّر في أماكن معينة، فبمصر والمغرب وعُمَان مواقع جغرافية بها متوسط سرعات رياح يصل إلى ٩-١١ م/ ثانية سنويًّا، وخلال فترات طويلة من العام، ويوجد في هذه البلدان أيضًا مواقع جغرافية بها متوسط سرعات رياح يُقَدَّر بـ ٧ و٨ م/ ثانية، وهذه السرعات صالحة لتوليد الكهرباء لكن بتكلفة أعلى وبمعاملات سعة توليد أقل.

وقد تطوَّرَت تقنيات توليد الكهرباء من التربينة الواحدة خلال السنوات الماضية بسبب ارتفاع طول الأبراج، فقد وصلت أكبر قدرة لتوليد الكهرباء من التربينة إلى ٨,٨ م. وعام ٢٠١٧ بعد أن كانت ١,٥ م.وعام ١٩٩٥، بسبب ارتفاع الأبراج من ٥٠ مترا إلى ١٢٦ مترا.

ويمكن لشركات الكهرباء المزج بين توليد الطاقة من الشمس وتوليدها من الهواء، فتوليد الطاقة الشمسية يكون وقت الظهيرة في أعلى مستوياته، وذلك في الوقت الذي تكون فيه طاقة الرياح في مستوى عالٍ عند السادسة مساءً وحتى الصباح.

رابعًا- الطاقة الحرارية الجوفية:

هي الطاقة الحرارية التي تولَّدَت وتم تخزينها بباطن الأرض؛ بسبب التحلل العضوي لعناصر بمركز الأرض، وبسبب الحرارة التي صاحبت نشأة الأرض، مما ينتج في النهاية تيارات غازات مستمرة كالهيليوم ونظائره، وتحمل هذه التيارات الطاقة الحرارية متوجِّهَة لسطح الأرض، وتُصهِر تيارات الغازات بعض الصخور لتكوِّن "الصهارة" التي تقوم بنقل حرارتها للمياه الجوفية، والتي قد تصل درجة حرارتها إلى (٣٧٠ درجة مئوية).

وتتميز محطات توليد الكهرباء من الطاقة الحرارية الجوفية بالتكلفة الاقتصادية وإمكانية الاعتماد عليها بشكل كبير واستمرارية الإنتاج وعدم تلويثها للبيئة وصلاحيتها لإنتاج الأحمال الأساسية دون تذبذب الإنتاج؛ لأنها لا تخضع لتقلبات الطقس والتغيرات الموسمية التي يعاني منها توليد الكهرباء من الطاقة الشمسية باستخدام أنظمة الخلايا الفوتوفولطية والتوليد باستخدام طاقة الرياح.

خامسًا- الوقود الحيوي:

هو وقود يتم استخلاصه من عدد من المحاصيل الزراعية، ومن أشهر أنواع الوقود الحيوي الديزل الحيوي والإيثانول، واللذان يُستَخدَما في تشغيل المركبات والمحركات وتوليد الكهرباء، إلا أن الدول العربية لم تقم بتوليد الكهرباء بشكل كبير من الوقود الحيوي.

فرص توليد الدول العربية للكهرباء باستخدام الطاقة المتجددة:

في الدول العربية تتوافر مصادر الطاقة المتجددة بشكل كبير، خاصة طاقة الشمس والرياح، حيث إن الدول العربية يقع معظمها في منطقة الحزام الشمسي متمتعة بأعلى فيض شمسي عالميا، بالإضافة لتوافر إمكانات كبير لطاقة الرياح اللازمة لتوليد الكهرباء ومصادر طاقة الكتلة الحيوية ومصادر طاقة المياه، وذلك في معظم الدول العربية، وتتجه العديد من الدول العربية لزيادة الاعتماد على الطاقة المتجددة في توليد الكهرباء؛ وذلك لتقليل استهلاك الوقود الأحفوري من بترول وغاز وللمحافظة على البيئة وتقليل الانبعاثات الضارة من محطات التوليد الحرارية التقليدية، ويتباين مستوى التقدم الذي أحرزته الدول العربية فيما بينها في هذا المجال، فمنها من قطع شوطًا كبيرًا كمصر والسودان والإمارات والأردن وموريتانيا والمغرب، ومنها مَن حقق بعض التقدم كتونس والسعودية والجزائر، وباقي الدول العربية تسعى للتوسع في استخدام هذه الطاقة لتوليد الكهرباء.

ورغم قيام الدول العربية بربط أغلب شبكاتها الكهربائية في العشرين سنة الماضية فإنه لم تتعد نسب الاستفادة من هذه الشبكات ١٠٪ من سعة الخطوط، لذلك من الجيد استخدام الطاقة المتجددة في مشاريع توليد الكهرباء لزيادة نسب استغلال (خطوط الربط القائمة)، والتي يمكن استغلالها في تقليل التذبذبات في مستوى التوليد من المحطات التي تعمل بطاقة الرياح؛ وذلك لأنه من غير المرَجَّح تَوَقُّف عمل كل تربينات الهواء في كل الدول العربية في نفس الوقت.

ويحدد كل من مصادر الطاقة المتجددة والمناخ والطبيعة الجغرافية لكل دولة عربية فرصتها في توليد الكهرباء من هذه المصادر، فقد استفادت مصر والجزائر وسوريا والعراق من مصادرها لتوليد الطاقة الكهرومائية بشكل شبه كامل، وهناك فرص لذلك في السودان والمغرب، وكذلك يناسب توليد الكهرباء من الطاقة الشمسية لمصر وتونس والجزائر والمغرب والأردن؛ لأن الحرارة معتدلة في هذه الدول، لكنه أقل مناسبة في دول الخليج العربي؛ بسبب ارتفاع درجة الحرارة وبسبب العواصف الرملية، ويتركز توليد الكهرباء من الرياح في المناطق الساحلية، خاصة دول شمال إفريقيا، وبالنسبة لسلطنة عمان فهناك فرص جيدة لتوليد الطاقة الكهربائية من الرياح، وفيما يلي استعراض لبعض التجارب العربية في مجال توليد الطاقة الكهربائية من مصادر الطاقة المتجددة، وهي تجارب مصر والسعودية وقطر والمغرب:

التجربة المصرية:

كان هناك زيادة كبيرة في قدرات توليد الطاقة الكهربائية في مصر في الفترة (٢٠١١-٢٠١٧)؛ بسبب إنشاء محطات توليد حرارية بخارية ومحطات حرارية تعمل بنظام الدورة المركبة بقدرة ٢٠ ج.و، إلا أن جمهورية مصر العربية لم تضِف قدرات توليد من الطاقة الهوائية والطاقة الشمسية إلا بقدرة ٣٩٧ م.و، ولدى مصر إمكانات لأن تكون لديها طفرة كبيرة في قدرات توليد الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة في مصر، وذلك لعدة أسباب، منها: إشراف هيئة الطاقة المتجددة على تنفيذ مشروعات توليد الطاقة الكهربائية من طاقة الرياح وطاقة الشمس الفوتوفولطية في عدة مناطق، وكذلك تنفيذ القطاع الخاص مشروعات توليد كهرباء من طاقة الرياح وطاقة الشمس الفوتوفولطية، وذلك في إطار مشروع "تعريفة التغذية" Feed-in-Tariff، وسيكون أكبر هذه المحطات مجمع بنبان للطاقة الشمسية الفوتوفولطية بطاقة ١٤٥٠ م.و، ويتم أيضًا تنفيذ مشروعات بنظام البناء والتملك والتشغيل لتوليد الطاقة من الشمس والرياح.

ومن المتوقع أن تصل قدرة التوليد الكهربي من مصادر الطاقة المتجددة بمصر إلى ٣١,٢٪، وذلك من قدرات توليد الكهرباء من الشبكة المصرية ككل، وسيصل التوليد الكهرومائي لنسبة ٣,٥٪ من هذه القدرات، وستصل نسبة القدرة المركبة لمحطات التوليد من الشمس إلى ١٠٪ ومن الرياح ١٧,٨٪، وفيما يلي جدول يوضح قدرة توليد الطاقة الكهربائية الحالية والمتَوَقَّع إضافتها على الشبكة المصرية:

قدرات التوليد الحالية والمتوقع إضافتها علي الشبكة المصرية

نوع التوليد	قدرة التوليد الحالية (م.و.)	قدرات التوليد (م.و.) متوقع إضافتها علي الشبكة خلال الفترة			إجمالي القدرات المتوقع وجودها علي الشبكة (٢٠٣٠)
		(٢٠١٨-٢٠٢٠)	(٢٠٢١-٢٠٢٣)	(٢٠٢٤-٢٠٣٠)	
توليد حراري	٤١٥٨٢	١٣٨٩٠	-	-	٥٥٤٧٢
توليد كهرومائي	٢٨٠٠	٣٢	-	-	٢٨٣٢
محطات توليد شمسية فوتوفولطية	١٤٠	١٧٤٠	١٥٠٠	٤٦٢٠	٨٠٠٠
مزارع للرياح	٧٤٧	١٠٤٢	٢٩٧٠	٩٥٤١	١٤٣٠٠
المجموع	**٤٥٢٦٩**	**١٦٧٠٤**	**٤٤٧٠**	**١٤١٦١**	**٨٠٦٠٤**

المصدر: المنتدي العربي لمنظمي الكهرباء، تقرير حول التجربة المصرية لتنمية الطاقات المتجددة.

تجربة المملكة العربية السعودية:

استخدمت السعودية لتوليد الكهرباء عام ٢٠١٧ ما يوازي مليون برميل مكافئ نفط من البترول والغاز، وتكفي كمية الغاز المنتَجَة بالمملكة لتغطية ٧٠٪ من احتياجات الوقود اللازم لتوليد الكهرباء في الشتاء، وتنخفض هذه النسبة في الصيف إلى ٤٠٪، وتعوِّض السعودية هذا النقص باستخدام زيت الوقود والديزل في الصيف لتوليد الكهرباء، وقد أنشأت السعودية مدينة الملك عبد الله للطاقة الذرية والمتجددة لزيادة القدرة على توليد الطاقة باستخدام طاقة الشمس وطاقة الرياح والطاقة النووية والطاقة الحرارية، وبعد ذلك تم تعديل هذه الخطط، وقررت المملكة عدم المضي قدما في تنفيذ أية مشاريع للتوليد باستخدام الطاقة النووية أو باستخدام الطاقة الشمسية المركزة.

التجربة القطرية:

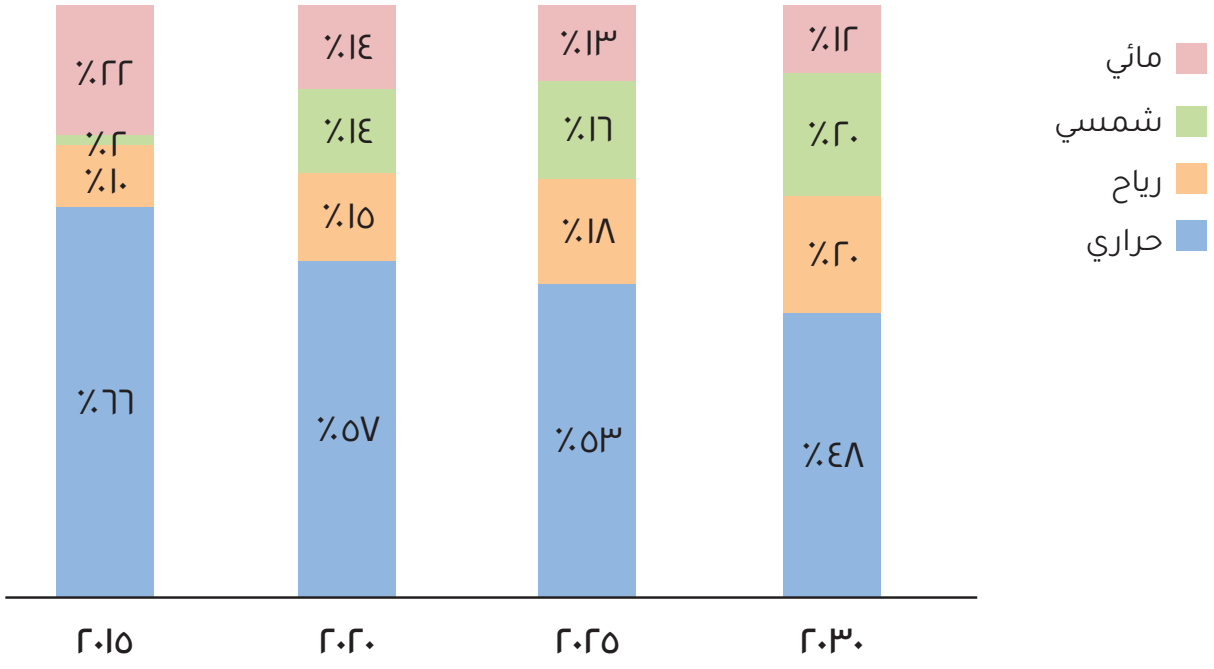
منظومة توليد الكهرباء في دولة قطر من أكفأ منظومات توليد الكهرباء في العالم العربي؛ فقدرات محطات التوليد في قطر تصل إلى ٨٠٪ من قدرات التوليد المتوفِّرَة على الشبكة القطرية، وتستخدم كل محطات التوليد في قطر الغاز الطبيعي كوقود، ووصل متوسط تكلفة التوليد على الشبكة القطرية لما يقرب من ٦ سنتات/ك.و.س في الوقت الذي تصل فيه متوسط التكلفة في باقي دول الخليج إلى ٨-١٠ سنتات/ك.و.س، ولم يتم تنفيذ هدف الحكومة القطرية الخاص باستخدام الطاقة الشمسية والهوائية عام ٢٠٣٠ لتوليد ٢٠٪ من الطاقة إلا فيما يتصل بتنفيذ محطة طاقة شمسية بطاقة ١٥ م.و بمنطقة الدهيل.

التجربة المغربية:

وصلت قدرات توليد الطاقة الكهرومائية وطاقة الشمس وطاقة الرياح في المغرب عام ٢٠١٥ إلى ما يقرب من ٢٢ و٢ و١٠٪ على الترتيب، وذلك من قدرات توليد الشبكة المغربية ككل، وقد لبّت هذه القدرات ١٣,٥٪ من الطلب على الكهرباء ككل في هذا العام، ولبَّت محطات التوليد الحرارية ٧١,٧٪ من هذا الطلب، واستوردت الدولة النسبة المتبقية من إسبانيا.

والشكل التالي يوضِّح التطور في التوزيع النسبي لقدرات توليد الطاقة المُرَكّبَة على الشبكة المغربية في الفترة (٢٠١٥-٢٠٣٠)، ويتضح من الشكل اتجاه نسبة هذه القدرات المولَّدة من الطاقة الحرارية والمائية نحو الانخفاض خلال الفترة، بينما تتجه نسبة هذه القدرات المولَّدة من الشمس والرياح نحو الزيادة.

تطور التوزيع النسبي لقدرات التوليد المركبة علي الشبكة المغربية (٢٠١٥-٢٠٣٠)



المصدر: وزارة الطاقة والمعادن والتنمية المستدامة - المملكة المغربية، تقرير Renewable Energy in Morocco: Large Scale Deployment.

وهناك عقبات تواجه القطاع الخاص عند المساهمة في إنشاء محطات توليد الكهرباء بواسطة الطاقة المتجددة، منها: غياب الآليات المُشَجِّعَة لتمويل الاستثمار في هذه المشروعات، وصعوبة تحويل العملة، وغياب التشريعات اللازمة لحماية المستثمرين في بعض الدول العربية، وقيام غالبية الدول العربية بدعم أسعار الوقود الذي يتم تقديمه لشركات توليد الكهرباء، ومن ناحية أخرى فإن نسبة مشاركة مراكز الأبحاث والتطوير العاملة في مجال الطاقة المتجددة في وضع الاستراتيجيات والخطط، ما زالت ضئيلة.

أزمات الطاقة العالمية

أزمة الطاقة هي ارتفاع مفاجئ في أسعار الطاقة، ويصاحبها في الغالب انخفاض في العرض، ونظرًا لأن النفط يعد المصدر الرئيس للطاقة للاقتصادات الصناعية المتقدمة، فإن أزمة النفط يمكن أن تعرض الاستقرار الاقتصادي والسياسي في جميع أنحاء الاقتصاد العالمي للخطر، وقد واجه العالم العديد من أزمات الطاقة على مر العقود، وكان أبرز هذه الأزمات: أزمة السبعينيات، وأزمة الألفينيات، وأزمة كهرباء كاليفورنيا ٢٠٠٠-٢٠٠١، وأزمة الطاقة الأرجنتينية ٢٠٠٤، وأزمة الغاز الطبيعي في أمريكا الشمالية ٢٠٠٠-٢٠٠٨، وفي الوقت الحالي هناك أزمة طاقة جديدة تلوح في الأفق، ويتضح ذلك فيما يلي:

أزمة السبعينيات:

بعد الحرب العالمية الثانية، شهدت الولايات المتحدة طفرة اقتصادية ناتجة عن انخفاض تكاليف الطاقة، وبين عامي ١٩٤٥ و١٩٦٠، كان إنتاج النفط في الولايات المتحدة في ذروته، ولكن في أوائل السبعينيات من القرن الماضي، أدى ظهور حافز في التصنيع إلى زيادة استهلاك الطاقة، وبدوره، بدأ إنتاج النفط المحلي في الانخفاض بسبب ارتفاع الطلب على النفط، بالإضافة إلى الحظر الذي فرضه أعضاء منظمة الدول العربية المصدرة للبترول؛ مما أدى إلى نقص الوقود وزيادة أسعار النفط من ٣ دولارات إلى ١٢ دولارًا للبرميل، وكانت أزمة الطاقة بمثابة ضربة كبيرة للاقتصاد الأمريكي مع أسوأ تأثير محسوس في صناعة السيارات، وعلى الرغم من رفع الحظر في عام ١٩٧٤، فإن أسعار النفط ظلت مرتفعة وظهرت آثارها خلال العقد.

أزمة الألفينيات:

بدأت الأزمة في عام ٢٠٠٠ أثناء أزمة الطاقة الغربية، والتي كانت نتيجة قلة الاستثمار في توليد الطاقة والحفاظ عليها، ويُعزى تأثير هذه الأزمة إلى عوامل جيوسياسية، كانت آثارها محسوسة في جميع أنحاء العالم خلال الأزمة المالية لعام ٢٠٠٨ عندما وصلت أسعار النفط إلى أعلى مستوياتها في تاريخ العالم، وبالإضافة إلى ذلك، أدى انخفاض قيمة الدولار الأمريكي إلى جانب زيادة الطلب على النفط في الصين، والتوتر في الشرق الأوسط الناتج عن الصراع بين لبنان وإسرائيل وخطة إيران النووية، إلى وصول أسعار النفط إلى مستوى لا يطاق بالنسبة للاقتصاد العالمي، وانتهت أزمة الطاقة في ديسمبر ٢٠٠٨ ، عندما دخل الاقتصاد العالمي في حالة ركود؛ مما أدى إلى انخفاض أسعار النفط من ١٤٧ دولارًا إلى ٣٢ دولارًا للبرميل.

أزمة كهرباء كاليفورنيا (٢٠٠٠-٢٠٠١):

كانت أزمة الكهرباء في كاليفورنيا، المعروفة أيضًا باسم أزمة الطاقة غرب الولايات المتحدة، مدمرة لولاية كاليفورنيا، وكان ذلك نتيجة لنقص إمدادات الكهرباء الناجم عن الإغلاق غير القانوني لشركة إنرون، والتلاعب بالسوق، وفرض حد أقصى لأسعار الكهرباء بالتجزئة، وقد شهدت الولاية أسوأ حالات انقطاع التيار الكهربائي المتعددة في تاريخها؛ مما أدى إلى انهيار كبرى شركات الطاقة في البلاد، وأدى التأخير في الموافقة على المصانع الجديدة والظروف الجوية القاسية والتلاعب بالسوق إلى انخفاض في إمدادات الطاقة؛ مما أدى إلى زيادة أسعار الجملة بنسبة ٨٠٠ ٪ بين أبريل وديسمبر عام ٢٠٠٠.

أزمة الطاقة الأرجنتينية ٢٠٠٤:

في أوائل عام ٢٠٠٢، كانت الأرجنتين تواجه أزمة اقتصادية كبيرة تعرف باسم الكساد الكبير في الأرجنتين، والتي تعود جذورها إلى عام ١٩٨٢، وعندما بدأ الاقتصاد في الانتعاش في عام ٢٠٠٢، وكانت هناك زيادة في الطلب على الطاقة نتجت عن زيادة الطلب على السلع، ولم يتمكن اقتصاد الطاقة في الأرجنتين من مواجهة الطفرة الاقتصادية، وفي عام ٢٠٠٤، كانت البلاد تعمل بكامل طاقتها وبدون احتياطيات طارئة للطاقة، لم تستطع تلبية الطلب المتزايد، وقد أدى ذلك إلى أن الصناعات الكبرى المعتمدة على الغاز قامت بتخفيض إنتاجها بنسبة تصل إلى ٣٠٪ يوميا بحلول مايو ٢٠٠٤، وكانت المناطق الأكثر تضررًا هي مقاطعتا لا بامبا وبوينس آيرس والعاصمة، وبحلول شتاء عام ٢٠٠٤، كانت الحكومة قد أوقفت تصدير الغاز الطبيعي إلى البرازيل وتشيلي وأوروغواي؛ مما أضر اقتصاداتها بشكل كبير، وقد مكنت هذه الخطوة من قِبل حكومة الأرجنتين البلادَ من الاحتفاظ بطاقة كافية للاستهلاك الداخلي.

أزمة الغاز الطبيعي في أمريكا الشمالية (٢٠٠٠-٢٠٠٨):

بين عامي ٢٠٠٠ و٢٠٠٨، ارتفعت أسعار الغاز الطبيعي بسبب انخفاض الإنتاج وزيادة الطلب على توليد الكهرباء، وانخفض إنتاج الغاز في الولايات المتحدة، وقد أدى نقص الغاز خلال هذه الفترة التي أعقبتها الأزمة المالية لعام ٢٠٠٨ إلى زيادة الطلب على استيراد الغاز الطبيعي المسال (LNG)، ثم بعد ذلك أدت الزيادة في معدل إنتاج الغاز الطبيعي والاحتياطيات المؤكدة في أجزاء من أمريكا الشمالية إلى تعليق استيراد الغاز الطبيعي المسال -وحتى تصدير الغاز الطبيعي المسال- من أمريكا الشمالية.

وحاليا، يواجه العالم أزمة طاقة مستعصية في الوقت الذي تسعى فيه الحكومات نحو التوجه إلى خفض الانبعاثات والاعتماد على الطاقة المتجددة، إلا أن هذا التوجه تم التعامل معه بشكل غير مدروس، فقد ساهمت زيادة الطلب على الوقود الأحفوري، لمواجهة نقص إمدادات الموارد المتجددة مثل طاقة الرياح والطاقة الكهرومائية، إلى ارتفاع غير متوقع لأسعار البترول والفحم والغاز الطبيعي.

وقد كشفت صدمة أسعار الطاقة مدى سوء وهشاشة الإمدادات العالمية في التحول إلى مصادر الطاقة النظيفة، واستمرار اعتماد العالم على الوقود الأحفوري، فوفقا للوكالة الدولية للطاقة المتجددة، يشكل الوقود الأحفوري غالبية توليد الطاقة على مستوى العالم، فهو يلبي ٨٣٪ من الطلب على الطاقة.

أسباب الأزمة:

- تزايد الطلب على الوقود نتيجة تعافي الدول من تداعيات جائحة كورونا، في ظل وجود اختناقات في سلاسل التوريد، والتي تقيد السرعة التي يمكن بها للعالم زيادة طاقة الرياح والطاقة الشمسية؛ وهو ما خلق نقصًا في الطاقة من الصين إلى المملكة المتحدة.
- الانخفاض الحاد في مخزونات النفط في الولايات المتحدة والدول الأعضاء في منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية، وذلك في إطار التوجه العالمي نحو مصادر الطاقة النظيفة؛ حيث انسحبت العديد من كبرى شركات النفط الغربية من ألاسكا (إحدى أهم مناطق استخراج النفط)، بما في ذلك BP PLC، وفي العام الماضي، انخفض الإنتاج في ألاسكا إلى متوسط ٤٤٨ ألف برميل يوميا، وهو أدنى مستوى له منذ ٢٠ عامًا، وفي كاليفورنيا، عطلت حرائق الغابات عمليات نقل الطاقة، والجفاف الشديد الذي قلل من إنتاج الطاقة الكهرومائية في جميع أنحاء الغرب، بما في ذلك الطاقة المنتجة من سد هوفر.

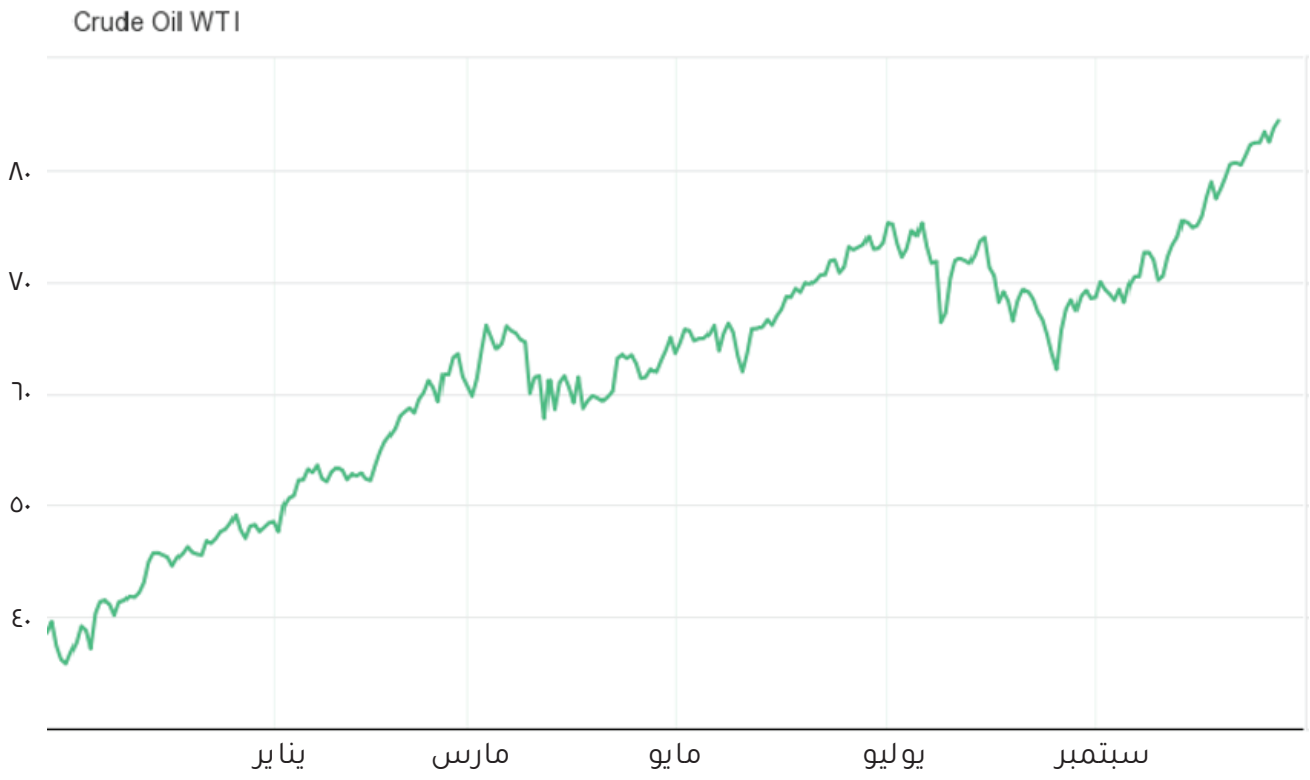
- حاجة الحكومات إلى استثمارات ضخمة للتحول إلى مصادر أنظف للطاقة، فما زال هناك الكثير من الوقت حتى يتم الاستغناء بشكل كامل عن مصادر الطاقة الملوثة، فعلى الرغم من أن الاستثمار في الوقود الأحفوري آخذ في الانخفاض، فإن الإنفاق على الطاقة الخضراء لا ينمو بالسرعة الكافية لسد الاحتياجات العالمية.
- حدوث انخفاضا في توليد الطاقة جزئيا في أوروبا بسبب التباطؤ غير المعتاد في سرعات الرياح، وهو ما أدى إلى زيادة الطلب على الغاز الطبيعي، الذي تضاعفت أسعاره ثلاث مرات تقريبًا في ثلاثة أشهر؛ مما دفع بعض صانعي الأسمدة إلى وقف الإنتاج لأنهم لم يعودوا قادرين اقتصاديا.
- نقص الاعتماد على الفحم في الصين؛ نتيجة جهود الصين لتقليل اعتمادها على الفحم، بالإضافة إلى اندلاع الفيضانات في مقاطعة خنان الصينية في يوليو الماضي، وفي شانشي؛ مما أجبر بعض المناجم على الإغلاق، بالإضافة إلى تورط بعض المسؤولين في منغوليا في قضايا فساد تتعلق بالتوسعات في الفحم، بينما أبطأ إقليم شنشي، ثالث أكبر منتج للفحم في الصين، الإنتاجَ للحفاظ على صفاء السماء لحدث وطني لألعاب القوى في سبتمبر الماضي، كما تم منع التوسع في الفحم من قبل مفتشي السلامة، الذين قاموا بفحص ٩٧٦ منجمًا، بعد أكثر من ١٠٠ حادث صناعي على مستوى البلاد العام الماضي.
- إعلان البيت الأبيض في ١٥ أكتوبر ٢٠٢١ أنه سيرفع قيود السفر المتعلقة بفيروس كورونا المستجد للزوار الدوليين الذين تم تطعيمهم بالكامل ابتداء من الثامن من نوفمبر الجاري، لتنتهي القيود التاريخية التي منعت الكثير من دول العالم من دخول الولايات المتحدة لمدة تصل إلى ٢١ شهرًا، وعلى خلفية ذلك ارتفعت أسهم شركات الطيران والفنادق والرحلات البحرية الأمريكية، وشهدت شركات الطيران زيادة في مبيعات التذاكر الدولية؛ وهو ما دعم الارتفاع في أسعار النفط.

مظاهر وتبعات الأزمة:

ارتفاع أسعار الغاز الطبيعي والكهرباء والنفط والفحم

سجلت أسعار النفط الخام أعلى مستوى لها في سبع سنوات في أوائل أكتوبر الجاري، حيث تجاوز خام غرب تكساس الوسيط ٨٤ دولارًا للبرميل.

سعر خام غرب تكساس الوسيط (دولار/ برميل)



المصدر: trandingeconomics.com

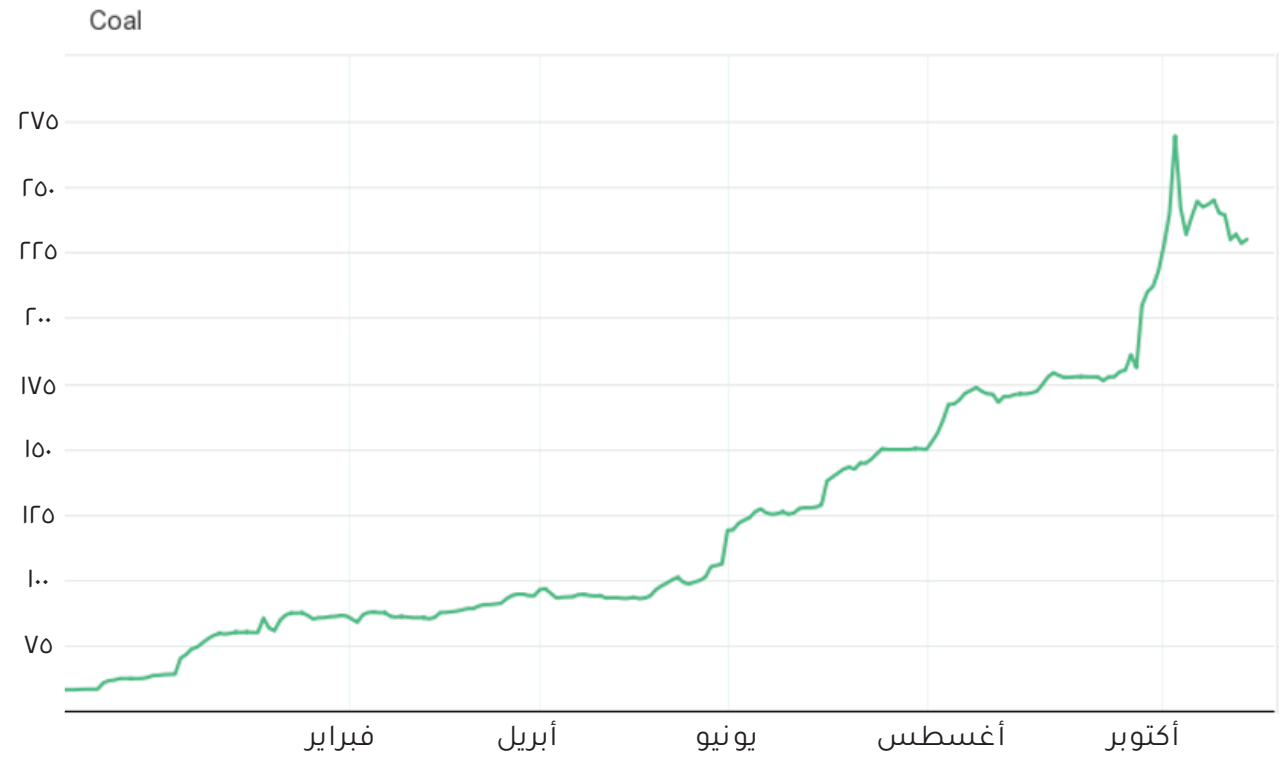
كما تعدى سعر خام برنت ٨٥ دولارًا للبرميل.

سعر خام برنت (دولار/ برميل)

المصدر: trandingeconomics.com

وتضاعفت أسعار الفحم العالمية أكثر من أربعة أضعاف مستواها قبل عام، مسجلة ٢٦٩,٥ دولارًا للطن في ٥ أكتوبر ٢٠٢١.

سعر الفحم (دولار/ طن)



المصدر: trandingeconomics.com

كما ارتفع سعر الغاز الطبيعي بنحو ٣٠٠٪ خلال عام، ليتخطى ٦ دولارات للمليون وحدة حرارية.

سعر الغاز الطبيعي (دولار/ مليون وحدة حرارية)

المصدر: trandingeconomics.com

وقد صرحت وكالة الطاقة الدولية بأنه من المتوقع أن تعزز أزمة الطاقة الطلب على النفط بمقدار ٥٠٠ ألف برميل يوميا، وسيؤدي ذلك إلى فجوة في المعروض بنحو ٧٠٠ ألف برميل يوميا حتى نهاية هذا العام، إلى أن تضيف منظمة "أوبك+" مزيدا من الإمدادات كما هو مخطط في يناير القادم.

وفي أوروبا، أدى ارتفاع أسعار الغاز والفحم إلى ارتفاع أسعار الكهرباء، ففي ألمانيا ارتفعت الأسعار في أوائل أكتوبر الماضي ووصلت إلى أعلى مستوى لها على الإطلاق، بزيادة أكثر من ست مرات عن العام الماضي تقدر بنحو ٥١٧,٩٪، وأعادت بريطانيا تشغيل محطات الطاقة التي تعمل بالفحم.

وفي الصين، أدى نقص الكهرباء الناجم عن ارتفاع أسعار الفحم إلى قيام المسؤولين المحليين بتقليص ساعات العمل في بعض المصانع؛ مما أثر على إنتاج المصانع، كما توقف الإنتاج في العديد من المصانع في الصين، ودفعت البنوك الكبرى إلى خفض توقعات الناتج المحلي الإجمالي لثاني أكبر اقتصاد في العالم.

أما الولايات المتحدة فقد تأثرت بشكل أقل من الدول الأخرى، لكنها شهدت أيضًا ارتفاعًا في الأسعار، وتتزايد المخاوف بشأن الزيادات الإضافية في الشتاء، وقد حذرت إدارة معلومات الطاقة الأمريكية من أن ما يقرب من نصف الأسر الأمريكية التي تقوم بتدفئة منازلها بشكل أساسي بالغاز الطبيعي ستنفق في المتوسط ٣٠٪ أكثر على فواتيرها مقارنة بالعام الماضي.

وصرحت شركة أرامكو مؤخرًا بأنها تخطط لزيادة طاقتها الإنتاجية من النفط من ١٢ مليون إلى ١٣ مليون برميل يوميا بحلول عام ٢٠٢٧، فيما أعلنت شركة أبوظبي الوطنية أنها ستنفق ١٢٢ مليار دولار جزئيا لزيادة طاقتها الإنتاجية من النفط إلى خمسة ملايين برميل يوميا بحلول نهاية العقد، من حوالي أربعة ملايين يوميا اليوم.

وبشكل عام، تقدر أوبك أنه من المتوقع أن يحتاج العالم إلى ١١,٨ تريليون دولار في استثمارات النفط والغاز حتى عام ٢٠٤٥ لتلبية الطلب المتزايد، وتوقعت في تقرير صدر سبتمبر الماضي أن يشكل نفط أعضائها ٣٩٪ من استهلاك الخام العالمي في ٢٠٤٥ ارتفاعا من نحو ٣٣٪ حاليا.

وتشير تقديرات الخبراء والجهات المختصة لوجود عدة سيناريوهات لهذه الأزمة، وذلك كما يلي:

السيناريو الأول: المزيد من الإنتاج والاستبدال

وفقًا لوكالة الطاقة الدولية، من المتوقع أن تؤدي زيادة الطلب على النفط بمقدار ٥٠٠ ألف برميل يوميا إلى زيادة التضخم وإبطاء تعافي العالم من وباء "كوفيد -١٩"، فقد تدفع أسعار الفحم والغاز القياسية وكذلك الانقطاعات المستمرة للتيار الكهربائي قطاعَ الطاقة إلى التحول إلى النفط؛ لإبقاء الأضواء مضاءة والعمليات مستمرة.

كما تتوقع وكالة الطاقة الدولية زيادة بنسبة ٩٪ في الطلب السنوي على الغاز بين عامي ٢٠٢٠ و ٢٠٢٤، وهي نسبة أعلى بكثير من نمو الطلب الذي سيتعين الحفاظ عليه، لتتماشى مع هدف صافي الانبعاثات الصفري بحلول عام ٢٠٧٠.

كما توقع جيف كوري، من Goldman Sachs، أن تظل أسعار الطاقة مرتفعة وأن ترتفع مع اقتراب فصل الشتاء في نصف الكرة الشمالي.

السيناريو الثاني: شتاء دافئ يعالج المشكلة مؤقتا

من المعتاد أن ترتفع أسعار الطاقة العالمية قبل فصل الشتاء عندما يرتفع الطلب على الغاز الطبيعي والفحم لتدفئة المنازل، ولكن إذا كان الشتاء أدفأ من المتوقع، سينخفض الطلب بشكل طبيعي، والمشكلة يمكن أن تعالج نفسها مؤقتا "بالصدفة".

السيناريو الثالث: ارتفاع أسعار الفائدة من شأنه إبطاء الطلب الكلي

هناك احتمال لأن تقوم البنوك المركزية بإبطاء الطلب الكلي، من خلال السماح بمعدلات فائدة أعلى إلى حد ما، وتقليل التيسير الكمي؛ مما قد يخفض استهلاك الطاقة، وقد أشار مسؤولو الاحتياطي الفيدرالي بالفعل إلى أنهم سيقلصون مشتريات السندات في وقت لاحق من هذا العام، وسيبدؤون في رفع أسعار الفائدة العام المقبل.

السيناريو الرابع: الإسراع في التحول نحو الطاقة المتجددة

يمكن أن يساعد ارتفاع أسعار الطاقة في تسريع الانتقال إلى الطاقة المتجددة، فالأسعار المرتفعة تجعل جميع أشكال الطاقة المتجددة أكثر جاذبية من الناحية التجارية.

وقد صرح "فاتح بيرول"، المدير التنفيذي لوكالة الطاقة الدولية، بأن هناك خطرا وشيكا بحدوث المزيد من الاضطرابات في أسواق الطاقة العالمية، وستتم معالجة ذلك من خلال الاستثمار في الطاقة النظيفة، لكن هذا يجب أن يحدث بسرعة.

أظهرت "وكالة الطاقة الدولية" أن زيادة الاستثمارات بشكل كبير في الطاقة النظيفة قد يمنع الخطر الوشيك بتصاعد اضطرابات أسواق الطاقة العالمية، فضلًا عن تلبية الاحتياجات المستقبلية من الطاقة، وما ينطوي عليها من مكاسب اقتصادية.

وحتى إذا تم التغلب على أزمة الطاقة في وضعها الحالي فلن تنتهي أزمات الطاقة، فلا يزال هناك مزيد من الضغوط والتحديات، وبدون تبنِّي إصلاحات سريعة سيكون هناك المزيد من الأزمات، ومن أبرز التحديات التي تواجه مستقبل الطاقة ما يلي:

صعوبة التحول إلى الطاقة المتجددة:

على الرغم من الجهود المبذولة لخفض الاستثمار في الوقود الأحفوري، فإن التحول للطاقة المتجددة ليس بهذه السهولة، وسيكون صعبا خلال السنوات القادمة؛ وذلك لأن الوقود الأحفوري يشكل غالبية مصادر الطاقة على مستوى العالم.

كما أن الإنفاق على الطاقة الخضراء لا ينمو بالسرعة الكافية لسد الاحتياجات؛ حيث شكلت مصادر الطاقة المتجددة ٢٦٪ من توليد الكهرباء في العالم في عام ٢٠١٩، ووفقًا للوكالة الدولية للطاقة المتجددة IRENA، يبلغ الاستثمار في الطاقة نصف المستوى المطلوب لتلبية الطموح للوصول إلى صافي الصفر بحلول عام ٢٠٥٠.

ويناقش قادة العالم في مدينة جلاسكو قضية تغير المناخ، بهدف تسريع الانتقال إلى طاقة أنظف للحد من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري، لكنهم ما زالوا يواجهون بعض الصعوبات، التي تؤدي إلى تعقيد مثل هذه المفاوضات لعقود، منها أن الدول الغنية قد تضطر لمساعدة الدول الفقيرة على إجراء هذا التحول.

التصميم المعيب لأسواق الطاقة:

تشهد أسواق الطاقة رفع القيود منذ تسعينيات القرن الماضي، وقد تحولت العديد من الدول من صناعات الطاقة التي تديرها الدولة إلى أنظمة مفتوحة يتم فيها تحديد أسعار الكهرباء والغاز من قِبل الأسواق، وهو ما قد يضر بالمستهلك النهائي في حالة حدوث أزمات طاقة.

التوترات الجيوسياسية:

قد ترتفع حصة إنتاج النفط من "أوبك" وروسيا إلى ٥٠٪ أو أكثر بحلول عام ٢٠٣٠، حيث تستحوذ روسيا على ٤١٪ من واردات أوروبا من الغاز وسيزداد نفوذها مع فتح خط أنابيب نورد ستريم ٢ وتطوير الأسواق في قارة آسيا، والخطر الدائم هو أن تقلل روسيا من الإمدادات.

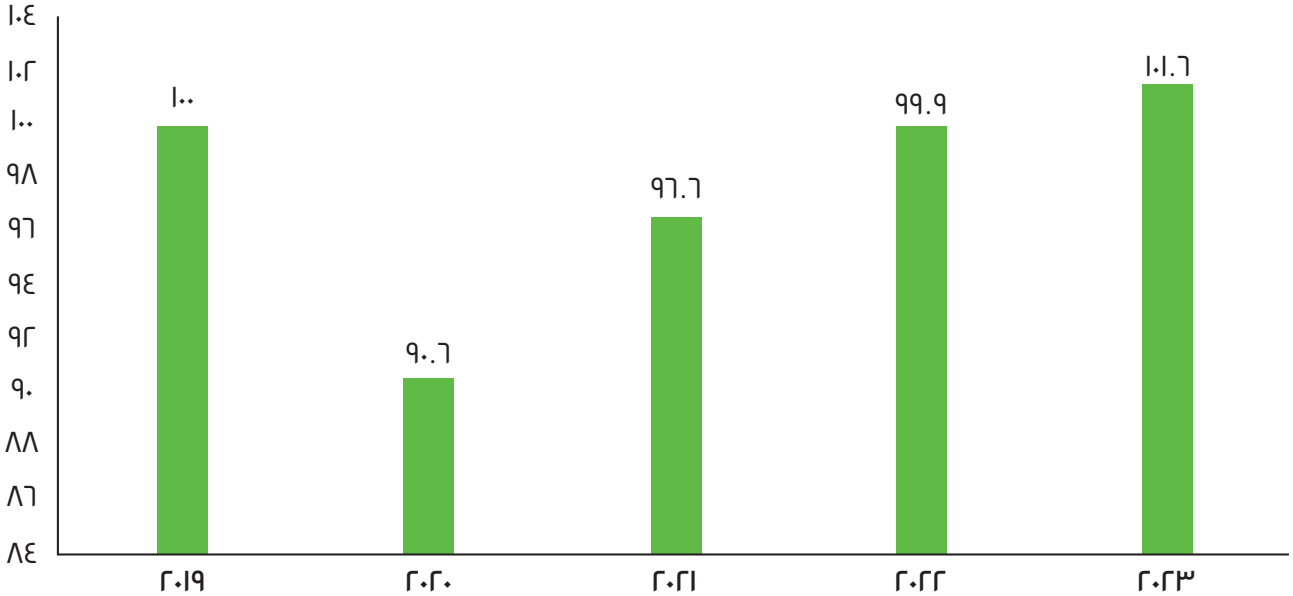
رؤى مستقبلية لقطاع الطاقة

في معظم الأسواق، تمثل الطاقة الشمسية الكهروضوئية أو طاقة الرياح الآن أرخص مصدر متاح لتوليد الكهرباء الجديدة، وأصبحت تكنولوجيا الطاقة النظيفة مجالًا رئيسا جديدًا للاستثمار والتوظيف، وساحة ديناميكية للتعاون والمنافسة الدوليين، ولكن في الوقت الحالي يضع الانتعاش الاقتصادي، السريع ولكن غير المتكافئ من جراء الركود الناجم عن فيروس كورونا العام الماضي، ضغوطًا كبيرة على أجزاء من نظام الطاقة اليوم؛ مما أدى إلى ارتفاع حاد في أسعار الغاز الطبيعي والفحم وأسواق الكهرباء، وعلى الرغم من كل التطورات التي حققتها مصادر الطاقة المتجددة والتنقل الكهربائي باستخدام المركبات الكهربائية وليس المركبات التي تعمل بالوقود الأحفوري، يشهد عام ٢٠٢١ انتعاشًا كبيرًا في استخدام الفحم والنفط، وأيضًا يشهد ثاني أكبر زيادة سنوية في انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في التاريخ، كما أن الإنفاق العام على الطاقة المستدامة في حزم التعافي الاقتصادي لم يشغل إلا حوالي ثلث الاستثمار المطلوب لدفع نظام الطاقة إلى النظام المستدام، وذلك مع أكبر عجز في الاقتصادات النامية التي لا تزال تواجه أزمة صحية عامة ملحة.

ووفقًا لآخر تقرير صادر عن منظمة أوبك في سبتمبر ٢٠٢١، من المتوقع أن الطلب على النفط سينمو بشكل حاد في السنوات القليلة المقبلة بالتزامن مع تعافي الاقتصادات من الوباء، مضيفة أن العالم بحاجة إلى مواصلة الاستثمار في الإنتاج لتجنب أي أزمة على الرغم من تحول الطاقة، وتتناقض وجهة نظر منظمة البلدان المصدرة للبترول مع وجهة نظر وكالة الطاقة الدولية، التي صرحت في تقرير صدر في مايو ٢٠٢١ بأنه لا ينبغي للمستثمرين تمويل مشروعات نفطية جديدة إذا كان العالم يريد الوصول إلى صافي انبعاثات صفرية.

وذكرت أوبك أن استخدام النفط سيرتفع في عام ٢٠٢٣ إلى ١٠١,٦ مليون برميل يوميا، بحسب تقرير آفاق النفط العالمي لعام ٢٠٢١، مما يضيف إلى النمو القوي المتوقع بالفعل لعامي ٢٠٢١ و ٢٠٢٢، ويدفع الطلب مرة أخرى فوق معدل ما قبل الوباء في ٢٠١٩.

الطلب على النفط بعد التعافي من جائحة كورونا
بالمليون برميل يوميًا



المصدر: آفاق النفط العالمية لمنظمة أوبك 2021.

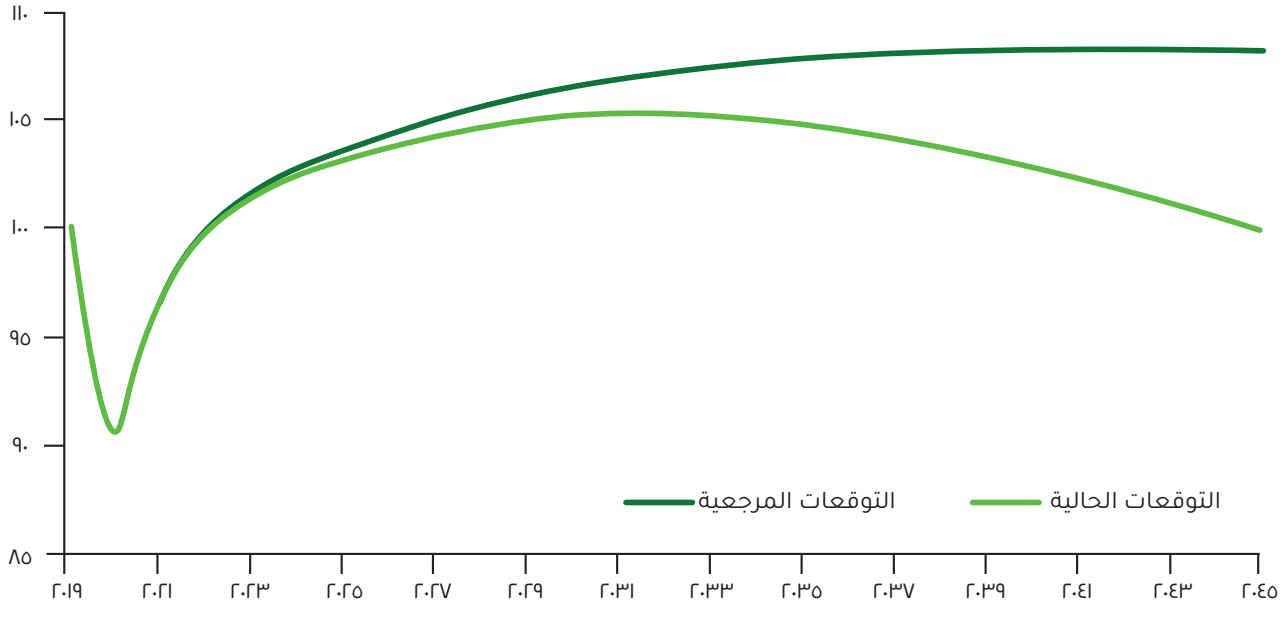
ومع تعافي الطلب على النفط، تعمل أوبك وحلفاؤها، مثل روسيا، على إلغاء تخفيضات الإمدادات القياسية التي تم إجراؤها العام الماضي، لكن هناك مؤشرات على أن بعض منتجي أوبك غير قادرين على ضخ المزيد، ويرجع ذلك جزئيا إلى نقص الاستثمار ، وقد أدى ذلك إلى ارتفاع الأسعار.

كما خفضت أوبك تقديراتها للطلب على النفط على المدى الطويل، مستشهدة بالتغيرات في سلوك المستهلك الناجم عن الوباء والمنافسة من قِبَل السيارات الكهربائية، وقال التقرير: إنه من المتوقع أن يستقر الطلب العالمي بعد عام ٢٠٣٥.

وجاء في تقرير العام الماضي أن الطلب العالمي على النفط سيتجاوز معدل ٢٠١٩ في عام ٢٠٢٢ وليس ٢٠٢٣، ومن المتوقع الآن أن يصل الطلب إلى ١٠٦,٦ ملايين برميل يوميا في عام ٢٠٣٠، بانخفاض قدره ٦٠٠ ألف برميل يوميا عن العام الماضي.

وبافتراض تبني أسرع للتكنولوجيا الحالية، يمكن أن ينخفض الطلب بحلول عام ٢٠٣٠، وفقًا لمخطط أوبك الذي يُظهر انخفاضًا واضحًا في الطلب أكثر من مخطط مماثل العام الماضي، حيث قالت منظمة البلدان المصدرة للبترول (أوبك): "أصبح العمل عن بعد/ العمل المنزلي قاعدة للعديد من الشركات نتيجة للوباء"، كما أن "نمو الطلب على النفط على المدى الطويل سيكون محدودًا بسبب الانتشار المتزايد للسيارات الكهربائية".

مسار الطلب على النفط حتى عام ٢٠٤٥
بالمليون برميل يوميًّا



المصدر: منظمة أوبك وحالات السياسة والتكنولوجيا.

قامت أوبك بالاتفاق العام الماضي على تخفيضات قياسية للإنتاج بلغت ٩,٧ ملايين برميل يوميا، أي ما يعادل ١٠٪ من الإمدادات العالمية، ومع تعافي الطلب، تُعاد تلك البراميل إلى السوق، لكن أوبك قالت: إنه من الضروري زيادة الاستثمار في الإمدادات لتفادي أزمة مستقبلية، وهو ما حدث بالفعل.

وفي العام الماضي، انخفض إنفاق رأس المال النفطي بنحو ٣٠٪ إلى حوالي ٢٤٠ مليار دولار بسبب الوباء، وقالت أوبك: إن الطلب على نفطها سيرتفع في السنوات القليلة المقبلة، لكن زيادة الإمدادات من الولايات المتحدة والمنتجين الخارجيين الآخرين تعني أن إنتاج أوبك في ٢٠٢٦ سيكون على الأرجح ٣٤,١ مليون برميل يوميا، دون مستوى ٢٠١٩.

وقد تحولت المجموعة العام الماضي إلى الاعتراف بأن الطلب سيبلغ ذروته يومًا ما، بعد توقع نمو لسنوات، وقد تقلصت توقعات الطلب لعام ٢٠٤٥ هذا العام إلى ١٠٨,٢ ملايين برميل يوميا، بانخفاض قدره ٩٠٠ ألف برميل يوميا عن توقعات العام الماضي.

ومع ذلك، لا تزال أوبك متفائلة بشأن المستقبل، حيث ترى أن حصتها في السوق سترتفع في العقود اللاحقة مع تضاؤل المنافسة من قِبل المنتجين من خارج أوبك، وتتوقع أوبك أن يصل إنتاج النفط المحكم الأمريكي، الصخر الزيتي، إلى الذروة عام ٢٠٣٠.

فالعديد من البلدان النامية المنتجة للنفط هي اقتصادات غير متنوعة، حيث يساهم النفط بمعظم صادراتها وعائداتها الحكومية، ويحد الانخفاض في أسعار النفط من قدرة هذه البلدان على الاستجابة للضغوط المحلية متعددة الأبعاد التي يسببها فيروس كورونا، وهناك حاجة إلى مزيد من الأموال لتمويل تقديم الخدمات، وتخفيف المخاطر الصحية وتخفيف ضغط الاقتصاد الكلي، حيث إنه في مارس ٢٠٢٠، قدرت وكالة الطاقة الدولية أن الدول الرئيسة المنتجة للنفط، بما في ذلك العراق ونيجيريا وأنغولا، ستشهد على الأرجح انخفاضًا في صافي دخلها لعام ٢٠٢٠ بنسبة تتراوح بين ٥٠٪ و ٨٥٪ مقارنة بعام ٢٠١٩، وهذا من شأنه أن يرقى إلى أدنى دخل تحصل عليه هذه البلدان من القطاع منذ أكثر من عقدين، وقد حذرت وكالة الطاقة الدولية من أن الإيرادات يمكن أن تنخفض أكثر اعتمادًا على ظروف السوق المستقبلية، ومما زاد من حدة التحديات أنه كان هناك انخفاض في رغبات المستثمرين لمشاريع الوقود الأحفوري، ومع بداية كورونا، قامت الشركات بتعليق المشاريع الجديدة وإغلاق العمليات عالية التكلفة بشكل دائم: استجابة لانهيار أسعار النفط .

ولكن على الجانب الآخر، هناك خطر يهدد الكوكب؛ فقد سلطت الأحداث المناخية القاسية التي حدثت خلال العام الماضي الضوءَ على مخاطر تغير المناخ، الذي لم يتم التحكم فيه، وسيشعر قطاع الطاقة بالتأثيرات، واليوم، تواجه البنية التحتية للطاقة في العالم بالفعل مخاطر مادية متزايدة تتعلق بتغير المناخ، مما يؤكد الحاجة الملحة لتعزيز مرونة أنظمة الطاقة.

وتشير التقديرات إلى أن حوالي ربع شبكات الكهرباء العالمية تواجه حاليا خطرًا كبيرًا لرياح الأعاصير المدمرة، في حين أن أكثر من ١٠ ٪ من أساطيل التوليد القابلة للفك ومصافي التكرير الساحلية معرضة لفيضانات ساحلية شديدة، وثلث محطات الطاقة الحرارية المبردة بالمياه العذبة تقع في مناطق عالية الإجهاد المائي، وفي ضوء ما سبق، سيتضاعف تواتر أحداث الحرارة الشديدة بحلول عام ٢٠٥٠ مقارنةً باليوم، وستكون أكثر كثافة بنحو ١٢٠٪، مما يؤثر على أداء الشبكات والمحطات الحرارية مع زيادة الطلب على التبريد.

إن الفشل في تسريع تحولات الطاقة النظيفة سوف يستمر في ترك الناس معرضين لتلوث الهواء، فاليوم، يتنفس ٩٠٪ من سكان العالم هواءً ملوثًا؛ مما يؤدي إلى أكثر من ٥ ملايين حالة

وفاة مبكرة سنويا، وأوضح تقرير صادر عن STEPS ارتفاع أعداد الوفيات المبكرة الناجمة عن تلوث الهواء خلال العقد المقبل.

ولكن الأزمة الحالية قد تعيق التحول نحو مصادر طاقة أكثر صحة للكوكب، في حين أن أبرز جهود التحول نحو مصادر طاقة نظيفة هي جهود المنتدى الاقتصادي.

جهود المنتدى الاقتصادي العالمي للانتقال إلى الطاقة النظيفة:

أكد المنتدى الاقتصادي العالمي أن الانتقال للطاقة النظيفة أمر أساسي في مكافحة التغيُّرات المناخية، إلا أنه في السنوات الخمس الماضية عانت قضية تحول الطاقة من الركود رغم أن إنتاج واستهلاك الطاقة يُسهِم في ثلثي الانبعاثات العالمية، ولا تزال نسبة ٨١٪ من نظام الطاقة العالمي تعتمد على الوقود الحفري (وهي نفس النسبة المئوية منذ ٣٠ عامًا)، وذلك بجانب تباطُؤ التحسينات في كثافة الطاقة في الاقتصاد العالمي (أي كمية الطاقة التي يتم استخدامها لكل وحدة من النشاط الاقتصادي)، فقد تحسنت كثافة الطاقة بنسبة ١,٢٪ في عام ٢٠١٨ ، وهو أبطأ معدل وصلت إليه منذ عام ٢٠١٠.

وتعمل (منصة تشكيل مستقبل الطاقة والمواد) التابعة للمنتدى الاقتصادي العالمي على عدة مبادرات تتضمن الكفاءة النظامية والابتكار، وكذلك الطاقة النظيفة وتحالف البطاريات العالمي؛ وذلك تشجيعًا للاستثمارات والحلول المبتكرة والتقنيات في مجال الطاقة، وبالإضافة لذلك أنشأ المنتدى الاقتصادي العالمي لجنة انتقالات الطاقة التي تعمل فيها منصة المهام الممكنة Mission Possible Platform (MPP) على تجميع الشركاء في القطاع العام والقطاع الخاص لدعم انتقال قطاعات الصناعة الثقيلة، والانتقال نحو تحقيق صافي انبعاثات صفري.

بناء شبكة عملاقة للطاقة المتجددة في أمريكا الشمالية:

بحثت دراسة أجراها باحثون من فنلندا في أهمية فكرة بناء شبكة طاقة متجددة عملاقة تربط دول أمريكا الشمالية، بما في ذلك الولايات المتحدة والمكسيك وكندا، وتَوَصَّل الباحثون إلى أن تقسيم مناطق أمريكا الشمالية إلى ٢٠ منطقة فرعية مترابطة بناءً على عدد السكان وهيكل شبكة الكهرباء والطلب على الطاقة، يمكن أن يقلِّل من متطلبات التخزين والتكلفة الكليَّة لنظام

الطاقة بشكل كبير، إلا أنه لا بد من قيام صانعي السياسات والمستثمرين والمنظمات المعنيَّة بالتحوُّل نحو الطاقة المتجددة.

وأكد المنتدى الاقتصادي العالمي في إحدى الدراسات أنه يمكن للمملكة العربية السعودية أن تنتقل بنسبة ١٠٠٪ إلى الطاقة المتجددة عام ٢٠٤٠، فرغم أن السعودية معروفة برواسبها النفطية، فهي أيضًا غنية بالطاقة الشمسية، ويمكن أن تستحوذ الطاقة الشمسية على نسبة ٧٩٪ من الطلب على الطاقة في البلاد عام ٢٠٥٠، وذلك بدعم من البطاريات المحسَّنَة لخفض التكاليف الخاصة بنظام الطاقة، وتؤكد هذه الدراسة على دور تخزين الطاقة في الانتقال للطاقة المستدامة؛ وذلك لمواجهة مشكلة الطبيعة المتقطعة لمصادر الطاقة الشمسية وطاقة الرياح، وكذلك لتوفير الطاقة عند غياب الرياح أو أشعة الشمس.

كما أكد المنتدى الاقتصادي العالمي أن فواتير الطاقة يمكن أن تنخفض بسبب استخدام طاقة الرياح والطاقة الشمسية ومصادر الطاقة المستدامة الأخرى، وقد انخفضت بالفعل في السنوات الأخيرة تكاليف إنتاج طاقة الرياح والطاقة الشمسية، ولا تزال مصادر الطاقة المتجددة في طريقها للازدهار نتيجة لزيادة أسعار الوقود الأحفوري.

وتعد نيوزيلندا واحدة من أكثر الدول التي تتبنى خطوات جيدة للتحول نحو الطاقة النظيفة، وعالميًّا من المتوقع أن يكون هناك ٢,٢ مليون حالة وفاة مبكرة أقل سنويا بحلول عام ٢٠٣٠، وهو ما يمثل انخفاضًا بنسبة ٤٠٪ عن اليوم، كما أن هناك فرصة سوقية سنوية تزيد كثيرًا عن تريليون دولار أمريكي بحلول عام ٢٠٥٠ لمصنعي توربينات الرياح والألواح الشمسية وبطاريات الليثيوم أيون والمحللات الكهربائية وخلايا الوقود، وهذا مماثل من حيث الحجم لسوق النفط العالمي الحالي، وهو ما يخلق آفاقًا هائلة للشركات التي تتمتع بمكانة جيدة على طول مجموعة موسعة من سلاسل التوريد العالمية.

ومن المقرر أن تصبح العمالة في مجالات الطاقة النظيفة جزءًا حيويا للغاية من أسواق العمل، مع نمو أكثر لتعويض الانخفاض في قطاعات إمدادات الوقود الأحفوري التقليدية، بالإضافة إلى خلق فرص عمل في مجال مصادر الطاقة المتجددة وصناعات شبكات الطاقة، حيث تعمل تحولات الطاقة النظيفة على زيادة التوظيف في مجالات مثل التعديلات التحديثية وتحسينات كفاءة الطاقة الأخرى في المباني، وتصنيع الأجهزة الفعالة والمركبات الكهربائية وخلايا الوقود.

أهم مصادر الطاقة في المستقبل:

تتضمن هذه المصادر أحد أنواع الوقود الأحفوري وهو الغاز الطبيعي، وبعض أنواع الطاقات المتجددة التي سبق تناولها مُفصَّلَة في القسم الخاص بالطاقة المتجدِّدَة، ويمكن إيجاز ذلك فيما يلي:

الغاز الطبيعي:

عادة يوجد الغاز الطبيعي مع الوقود الأحفوري في طبقات الفحم، ويُحتَجَز أيضًا في أنواع أخرى من الصخور، وتقوم الكائنات الميثانية بإنشائه ويتكون بشكل طبيعي من الميثان مع كميات صغيرة من الغازات الأخرى كالإيثان والبروبان والبيوتان والهيدروكربونات ذات الوزن الجزيئي العالي والبنتان والكبريت والنيتروجين والهيليوم، وتجب إزالة مكونات الغاز الطبيعي إلا الميثان قبل استخدامه كمصدر للوقود.

ورغم أن الغاز الطبيعي من أنظف أنواع الوقود الأحفوري الأخرى، فإنه يُسهم في التلوث والاحتباس الحراري.

وقد بلغت انبعاثات ثاني أكسيد الكربون الناتجة عن استخدام الغاز الطبيعي ٥٣٠٠ مليون طن عام ٢٠٠٤، وذلك مقارنة بانبعاثات ثاني أكسيد الكربون الناتجة عن الفحم والنفط، والتي بلغت ١٠٦٠٠ مليون طن و١٠٢٠٠ مليون طن لكل منهما، إلا أنه يُتَوَقَّع أن ينعكس هذا الاتجاه عام ٢٠٣٠ بأن يصدر الغاز الطبيعي ١١٠٠٠ مليون طن من ثاني أكسيد الكربون مقارنة بـ ٨٤٠٠ مليون طن من الفحم ومقارنة بـ ١٧٢٠٠ طن من النفط في ذلك العام.

الطاقة الشمسية:

يعطي الإشعاع الشمسي ما يقرب من ١٧٤ مليار ميجاواط من الطاقة في الغلاف الجوي العلوي، ويمتص الغلاف الجوي والمحيطات والكتل الأرضية نسبة ٧٠٪ من ذلك، وتتمثل أهم مصاعب تسخير الطاقة الشمسية في أن تكلفة الطاقة الشمسية تصل إلى (٨- ١٥) سنتًا أمريكيا للكيلوواط/ ساعة، وذلك مقارنة بـ ٦ سنتات أمريكية لكل كيلوواط/ ساعة كتكلفة الطاقة الكهربائية القائمة على الفحم.

الطاقة النووية:

الطاقة النووية لها أهمية كبيرة كمصدر نظيف للطاقة يمكن أن تعالج قضية تغيُّر المناخ، وتتأثَّر الطاقة النووية بالتقلب في أسعار الوقود الأحفوري وبقضية تأمين إمدادات الطاقة، ويوجد الآن ٤٣٩ مفاعلًا نوويا قيد التشغيل في ٣٠ دولة في العالم، أي ١٤٪ من إجمالي توليد الطاقة عالميًّا، وتتوقع الوكالة الدولية للطاقة الذرية ازدياد قدرة توليد الطاقة النووية العالمية لتصل إلى ٤٧٣-٧٤٨ جيجاوات عام ٢٠٣٠.

وتشمل التحديات التي تواجه الطاقة النووية ضرورة تحسين القدرة الاقتصادية التنافسية مع تصميم آمن وموثوق به لمحطات الطاقة النووية، وإدارة الوقود الذي يتم استهلاكه والتخلص من النفايات المشعة به، والعمل على تطوير قوة عاملة كافية ماهرة، بالإضافة إلى ضمان ثقة الجمهور في هذه الطاقة، وضمان الأمن وعدم الانتشار النووي.

ويتم تسخير الطاقة النووية إما عن طريق الانشطار أو دمج (الاندماج) نوى ذرتين أو أكثر، وعادةً يتم استخدام الانشطار النووي لليورانيوم في عملية تسخير الطاقة، ويمكن لليورانيوم الموجود حاليًّا في قشرة الأرض أن يدوم مدة قرن تقريبًا، وذلك بمعدلات استهلاكنا الحالية، ويتوقَّع الباحثون تضاعف استهلاك الطاقة ثلاث مرات في القرن القادم، أي أن موارد اليورانيوم المتاحة ستستمر ٣٠ عامًا تقريبًا.

الوقود الحيوي والكتلة الحيوية:

للحصول على الوقود الحيوي لا بد من زراعة عدد كبير من المحاصيل لحصاد الطاقة الكامنة في النباتات، مما يتطلب توافر مساحات شاسعة من الأراضي الخصبة، بالإضافة إلى أن جميع المصادر النباتية لا تقدِّم عائدًا مرتفعًا، وهناك تجارب لتهجين هذه المحاصيل وتعديلها وراثيا لتكون أكثر قوة ولزيادة محصولها، واستخدام الوقود الحيوي على نطاق صغير مهم جدًّا؛ لأنه منخفض في انبعاثات غازات الاحتباس الحراري، وهذا نظام فعَّال في إدارة النفايات ويُنتِج ملوثات هواء قليلة.

خلايا الوقود:

خلايا الوقود تشبه البطاريات ولكنها تستخدم المواد التي تتفاعل من مصدر خارجي بعكس البطاريات الموجودة بذاتها، ويمكن توليد الطاقة بشكل شبه مستمر إذا تم الحفاظ على مستويات الأكسدة والوقود في خلايا الوقود بشكل صحيح، مع ملاحظة أن كفاءة خلايا الوقود تتناسب مع القدرة المستمدة منها. كما أنها خفيفة الوزن وموثوق بها جدًّا.

طاقة الرياح:

تُستخدم طاقة الرياح في توليد الكهرباء باستخدام طواحين الهواء، وتستحوذ طاقة الرياح على نسبة ١٩٪ من إجمالي توليد الطاقة في دولة الدنمارك، وعلى نسبة ١٠٪ في البرتغال وإسبانيا، وعلى نسبة ٧٪ في جمهورية أيرلندا وألمانيا.

طاقة المحيطات:

مساحة المحيطات شاسعة وتحتوي المحيطات على كميات كبيرة جدًّا من الطاقة: وذلك في: (التيارات المائية - التدرُّجات الحرارية - الملوحة)، ويمكن تسخير الطاقة من المد والجزر ومن الأمواج لإنتاج الطاقة الكهربائية، وكذلك يمكن استخدام الاختلافات في درجات الحرارة بأعماق متفاوتة في تشغيل المحركات الحرارية التي تُنتِج طاقة كهربائية، ويمكن أيضًا استخدام فرق الضغط الإسموزي بين الماء المالح والماء العذب في توليد الكهرباء.

الطاقة المولدة من المادة المضادة:

استخدام المادة والمادة المضادة لتوليد الطاقة الكهربائية من النظريات المعقَّدة جدًّا في إنتاج الطاقة. و"المادة المضادة" عكس "المادة"، فإذا كانت المادة تتكون من جزيئات فالمادة المضادة تتكون من جسيمات مضادة، ويقترح العلماء أنه عند اصطدام المادة والمادة المضادة سيقضيان على بعضهما البعض ويطلقان كميات طاقة هائلة، إلا هذا مصدر نظريّ للطاقة ولم يتم التوصُّل عمليًّا لوجود المادة المضادة في الكون ولإمكانية تسخيرها.

▼ 52.7468
▼ 70.262
35.2352
▼ 34.0504
▼ 57.0154
▼ 25.1245
94.361
46.8452
▼ 11.0002
▼ 96.4224

مصر على خريطة المؤشرات الدولية الخاصة بالطاقة

١- مؤشر ممارسة الأعمال

المؤشر	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
الحصول على الكهرباء (الترتيب)	١٨٩/١٠٥	١٨٩/١٠٦	١٨٩/١٤٤	١٩٠/٨٨	١٩٠/٨٩	١٩٠/٩٦	١٩٠/٧٧
إجراءات الحصول على الكهرباء (العدد)	٧	٧	٧	٦	٥	٥	٥
الوقت المستغرق للحصول على الكهرباء (يوم)	٥٤	٥٤	٦٤	٥٤	٥٣	٥٣	٥٣

- تحسن وضع مصر في مؤشر الحصول على الكهرباء -أحد المؤشرات الفرعية لمؤشر ممارسة الأعمال- خلال الفترة من ٢٠١٤ إلى ٢٠٢٠، وهو أحد المؤشرات الفرعية لمؤشر ممارسة الأعمال، حيث حصلت مصر على المركز ٧٧ من بين ١٩٠ دولة عام ٢٠٢٠ مقارنة بالمركز ١٠٥ من إجمالي ١٨٩ دولة خلال ٢٠١٤.
- وبخصوص المؤشرات الفرعية لمؤشر الحصول على الكهرباء، فقد انخفض عدد إجراءات الحصول على الكهرباء إلى ٥ إجراءات عام ٢٠٢٠، مقارنة بـ ٧ إجراءات عام ٢٠١٤، كما انخفض الوقت المستغرق للحصول على الكهرباء إلى ٥٣ يوما عام ٢٠٢٠، مقارنة بـ ٥٤ يوما عام ٢٠١٤.
- تنخفض التكلفة (٪ من دخل الفرد) في مصر عن المتوسط في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا، حيث وصلت في مصر إلى ١٨٠,٢٪ مقارنة بـ ٤١٩,٦٪ عام ٢٠١٩.

٢- مؤشر التحول في مجال الطاقة

المؤشر	2019	2021
المؤشر العام (الترتيب)	١١٥/٨٦	١١٥/٧٦
أداء النظام الحالي (قيمة)	٥٥	٥٨,٦
الاستعداد للتحول (قيمة)	٤٣	٥١,٣

- تحسن وضع مصر في مؤشر التحول في مجال الطاقة عام ٢٠٢١ مقارنة بعام ٢٠١٩، حيث حصلت مصر على المركز ٧٦ من بين ١١٥ دولة عام ٢٠٢١ مقارنة بالمركز ٨٦ من إجمالي ١١٥ دولة خلال ٢٠١٩.
- وبخصوص المؤشرات الفرعية لمؤشر التحول في مجال الطاقة، ارتفع أداء النظام الحالي إلى ٥٨,٦ نقطة عام ٢٠٢١، مقارنة بـ ٥٥ نقطة عام ٢٠١٩، وكذلك ارتفع مؤشر الاستعداد للتحول إلى ٥١,٣ نقطة عام ٢٠٢١، مقارنة بـ ٤٣ نقطة عام ٢٠١٩.

٣- مؤشر جاذبية الدولة للطاقة المتجددة

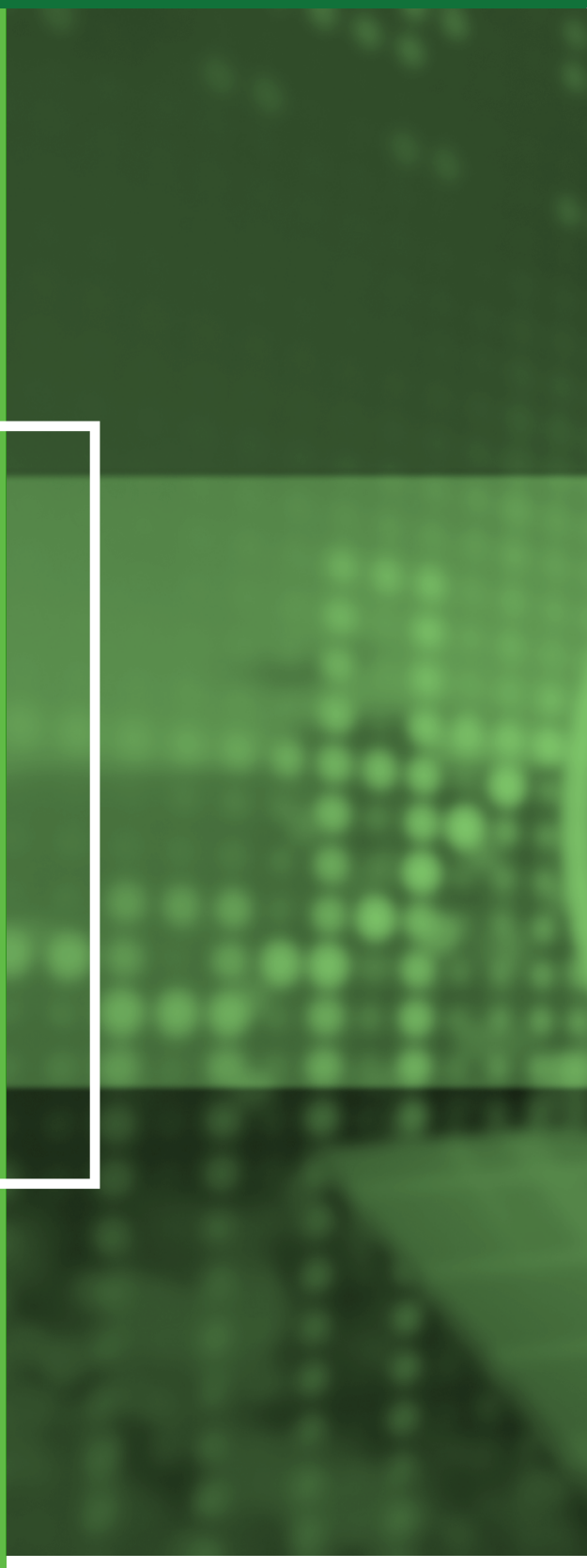
المؤشر	2015	2019	2020	2021
المؤشر العام (الترتيب)	٤٠/٣٧	٤٠/١٢	٤٠/٢٩	٤٠/٢٠

- تحسن وضع مصر في مؤشر جاذبية الدولة للطاقة المتجددة عام ٢٠٢١ مقارنة بعام ٢٠١٥، حيث حصلت مصر على المركز ٢٠ من بين ٤٠ دولة عام ٢٠٢١ مقارنة بالمركز ٣٧ من إجمالي ٤٠ دولة خلال ٢٠١٥.

٤- مؤشر الطاقة العالمي" تريليما"

المؤشر	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
المؤشر العام (الترتيب)	١٢٩/٨٥	١٣٠/٨٥	١٣٠/٦٨	١٣٠/٦٩	١٢٥/٥٥	١٢٨/٨٧	١٠٨/٨٧	١٠٨/٥٤
أمن الطاقة (ترتيب)	٥٨	٥٦	٩٠	٩٣	-	-	-	٥١
عدالة توزيع الطاقة (ترتيب)	٥٤	٨١	٦٠	٦٠	-	-	-	٣١
الاستدامة البيئية (ترتيب)	٨٩	٥٢	٤٩	٣٤	-	-	-	٨٣

- تحسن وضع مصر في مؤشر الطاقة العالمي"تريليما" عام ٢٠٢١ مقارنة بعام ٢٠١٤، حيث حصلت مصر على المركز ٥٤ من بين ١٠٨ دول عام ٢٠٢١ مقارنة بالمركز ٨٥ من إجمالي ١٢٩ دولة خلال ٢٠١٤.
- وبخصوص المؤشرات الفرعية لمؤشر الطاقة العالمي "تريليما"، فقد ارتفع ترتيب مؤشر الاستدامة البيئية إلى المركز ٨٣ عام ٢٠٢١، مقارنة بالمركز ٨٩ عام ٢٠١٤، وارتفع ترتيب مؤشر أمن الطاقة إلى المركز ٥١ عام ٢٠٢١، مقارنة بالمركز ٥٤ عام ٢٠١٤، وكذلك ارتفع ترتيب مؤشر عدالة توزيع الطاقة إلى المركز ٣١ عام ٢٠٢١، مقارنة بالمركز ٥٤ عام ٢٠١٤.



البيانات المحلية الخاصة بالطاقة في مصر

بيانات قطاع الطاقة خلال الفترة (٢٠١٤ - ٢٠٢٠)								
المؤشر	٢٠١٤	٢٠١٥	٢٠١٦	٢٠١٧	٢٠١٨	٢٠١٩	٢٠٢٠	المصدر
عدد الاكتشافات البترولية الجديدة- (اكتشاف)	٦٥	٤٣	٤٥	٤٢	٦٩	٥٧	٥٨	وزارة البترول والثروة المعدنية
إجمالي عدد مراكز تحويل المركبات للعمل بالغاز الطبيعي (مركز)	-	٧٢	٧٢	٧١	٧٢	٧٤	٨٨	
عدد الموانى البترولية (ميناء)	-	١٣	١٣	١٤	١٤	١٤	١٤	قطاع النقل البحري
إجمالي عدد خطوط أنابيب الغاز الطبيعي في مصر (خط أنابيب)	٤٩	٤٩	٥٣	٥٣	٥٨	٥٨	-	منظمة الأقطار العربية المُصدرة للبترول
نسبة الاحتياطي المؤكد لمصر من الغاز الطبيعي من إجمالي العالم (٪)	١,١	١,٢	١,١	١,١	١,١	١,١	-	

بيانات قطاع الطاقة عام (٢٠١٤/٢٠١٥ - ٢٠٢١/٢٠٢٢)									
المؤشر	٢٠١٤/٢٠١٥	٢٠١٥/٢٠١٦	٢٠١٦/٢٠١٧	٢٠١٧/٢٠١٨	٢٠١٨/٢٠١٩	٢٠١٩/٢٠٢٠	٢٠٢٠/٢٠٢١	٢٠٢١/٢٠٢٢	المصدر
قيمة دعم السلع البترولية (بالمليار جنيه)	٧٣,٩	٥١,٠	١١٥,٠	١٢٠,٨	٨٤,٧	١٨,٧	٢٨,٢ (موازنة)	١٨,٤ (مشروع موازنة)	وزارة المالية
قيمة الصادرات من البترول الخام (بالمليار دولار)	٦,٢	٣,٦	٣,٩	٤,٦	٤,٩	٣,٢	٢,٨	-	البنك المركزي المصري
قيمة الصادرات من المنتجات البترولية (بالمليار دولار)	٢,٧	٢,١	٢,٧	٤,٢	٦,٧	٥,٢	٥,٩	-	
قيمة واردات البترول الخام ومنتجاته (بالمليار دولار)	١٢,٤	٩,٣	١٢,٠	١٢,٥	١١,٥	٨,٩	٨,٦	-	
عدد الاتفاقيات البترولية (اتفاقية)	٤٢١	٤٣٠	٤٤١	٤٤٩	٤٦٢	٤٨٢	-	-	وزارة البترول والثروة المعدنية
الاستثمارات الفعلية المنفذة للجانب الوطني (هيئة البترول وشركات القطاع العام) في مجال التكرير والتصنيع (بالمليار جنيه)	٠,٦	٠,٩	١,٢	٢,٣	٣,٥	٤,٠	-	-	
عدد المشتركين في خدمة الغاز الطبيعي (مليون مشترك)	٦,٩	٧,٦	٨,١	٨,٧	١٠,٠	١١,٢	-	-	
إجمالي الطاقة الكهربائية المستخدمة (مليار ك.و.س)	١٤٦,٩	١٥٦,٣	١٥١,٦	١٥٧,٦	١٥١,٩	١٤٨,٦	-	-	وزارة الكهرباء والطاقة المتجددة
صادرات الطاقة الكهربائية (مليون ك.و.س)	٧٣٠,٠	٧٤٦,٧	٣٣٣,٠	٤٢٥,٠	٦٤١,٠	٨٨٥,٠	-	-	

la Repubblica
Intercettazioni, sì dei leader ds
Lettere di Fassino e D'Alema. Berlusconi: voteremo no
International Press
il Giornale
Il Senato promuove il Dpef e boccia il governo
The Belfast Telegraph
COUNTY EDITION

قطاع الطاقة من واقع
المقالات الأجنبية

توقعات أسعار النفط وإنتاجه:

أويل برايس: توقعات بارتفاع أسعار النفط إلى ٩٠ دولارًا للبرميل بنهاية ٢٠٢١

٢٥ أكتوبر ٢٠٢١

ذكر موقع "أويل برايس"، في مقال للكاتبة "تسفتانا برسكوفا"، أن أسعار النفط سجلت أعلى مستوياتها منذ سنوات خلال الأيام الأخيرة، حيث وصل سعر خام غرب "تكساس" الوسيط إلى أعلى مستوياته منذ عام ٢٠١٤، كما وصل سعر خام "برنت" لأعلى مستوى له منذ أكتوبر ٢٠١٨.

وأكد المقال أنه بالرغم من الارتفاع الأخير، فإن العديد من البنوك الاستثمارية الكبرى تتوقع استمرار ارتفاع أسعار النفط، حيث رفع بنك "جولدمان ساكس" توقعاته بشأن سعر خام "برنت" من ٨٠ إلى ٩٠ دولارًا للبرميل بنهاية ٢٠٢١، مضيفا أن تلك التوقعات جاءت مدفوعة بانتعاش الطلب العالمي على النفط، في ظل استمرار تباطؤ الإنتاج خارج مجموعة "أوبك +"، كما يتوقع البنك استمرار ارتفاع أسعار النفط خلال السنوات المقبلة.

وخلال الأسبوع الماضي، رفع "مورجان ستانلي" أيضًا توقعاته بشأن أسعار النفط على المدى الطويل بمقدار ١٠ دولارات للبرميل لتصل أسعاره إلى ٧٠ دولارًا، كما يتوقع بنك "بي إن بي باريبا" أن تصل أسعار النفط إلى ٨٠ دولارًا للبرميل خلال عام ٢٠٢٣.

ويتوقع بنك "UBS" السويسري ارتفاع أسعار النفط للعام المقبل؛ بسبب انخفاض المخزونات النفطية في منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية إلى أدنى مستوياتها منذ عام ٢٠١٥، واستمرار مجموعة "أوبك +" في الخفض التدريجي لإنتاج النفط، وزيادة الطلب إلى مستوى ١٠٠ مليون برميل يوميا في ديسمبر ٢٠٢١.

ويتوقع بعض المحللين في البنك أن يتم تداول خام "برنت" بسعر ٩٠ دولارًا أمريكيا للبرميل خلال شهري ديسمبر ومارس المقبلين، قبل أن يستقر عند ٨٥ دولارًا أمريكيا للبرميل لبقية عام ٢٠٢٢.

ومن المرجح أن تستمر أسعار النفط في الارتفاع لما بعد ٢٠٢٢، بينما سيتباطأ المعروض منه؛ بسبب نقص الاستثمارات لمدة ٥ سنوات، بالإضافة إلى الضغط على شركات النفط الكبرى لخفض الانبعاثات.

وأفادت وكالة "موديز" بأنه تجب زيادة الإنفاق العالمي السنوي على مشروعات التنقيب والاستكشاف بنسبة ٥٤٪ ليصل إلى ٥٤٢ مليار دولار حال الرغبة في تجنب صدمة نقص الإمدادات، مضيفة أن شركات التنقيب والإنتاج ستحتاج إلى زيادة إنفاقها بشكل كبير على المدى المتوسط لتعويض الاحتياطيات النفطية بالكامل، وتجنب انخفاض الإنتاج في المستقبل.

ووفقًا لتقديرات مؤسسة "وود ماكنزي"، انخفضت استثمارات التنقيب والاستكشاف عالميا إلى أدنى مستوياتها منذ ١٥ عامًا لتسجل ٣٥٠ مليار دولار خلال العام الماضي.

بلومبرج: "أرامكو" تحذر من تراجع إمدادات النفط الاحتياطية في العالم

٢٦ أكتوبر ٢٠٢١

حذرت شركة "أرامكو" السعودية من انخفاض طاقة إنتاج النفط عالميا، مؤكدة أنّ الشركات بحاجة إلى زيادة الاستثمار في الإنتاج، حسبما ذكرت "بلومبرج".

وفي هذا الصدد، أشار "أمين ناصر"، الرئيس التنفيذي لـ"أرامكو"، إلى تقلص القدرة الاحتياطية، وتأتي تعليقاته هذه مع ارتفاع أسعار النفط الخام بنسبة ٧٠٪ هذا العام إلى حوالي ٨٥ دولارًا للبرميل، ومن جهتهم، دعا العديد من كبار المستهلكين، بما في ذلك الولايات المتحدة واليابان والهند، المنتجين إلى إنتاج المزيد.

ويتوقع "ناصر" أنّ عجز المعروض في أسواق النفط قد يتفاقم في ٢٠٢٢ إذا خف تفشي وباء "كورونا"، موضحًا أنّه في حال انتعاش قطاع الطيران العام المقبل، سيتم استنفاد هذه الطاقة الفائضة.

وقد انتقد العديد من تجار النفط والغاز الحكومات ونشطاء المناخ لدعوتهم الشركات إلى التوقف عن الاستثمار في الوقود الأحفوري، قائلين: إن ذلك سيؤدي إلى نقص الطاقة في العقد المقبل.

ومن الجدير بالذكر أنّ "أرامكو"، أكبر شركة نفط في العالم، تستثمر مليارات الدولارات لرفع طاقتها اليومية من ١٢ مليون برميل إلى ١٣ مليون برميل.

ويشك العديد من بنوك وول ستريت وأعضاء (أوبك +) في حدوث نقص في الإمدادات العام المقبل، كما صرحت شركة "جيه بي مورجان" بأنّه من المرجح أن تتحول أسواق النفط من عجز يبلغ حوالي ١,٥ مليون برميل الآن إلى فائض في المعروض يبلغ مليون برميل بحلول مارس المُقبل.

ومن جانبه، قال الأمير "عبد العزيز بن سلمان"، وزير الطاقة السعودي، السبت ٢٣ أكتوبر ٢٠٢١:

من المحتمل أن نشهد ارتفاعًا كبيرًا في مخزونات الخام في ٢٠٢٢، مبررًا رفض (أوبك+) تخفيف التخفيضات الكبيرة للإمدادات التي بدأت السنة الماضية، فضلًا عن أنّ وقود الطائرات لا يزال محدودًا من حيث النمو.

وختامًا، تعمل (أوبك +) وشركاؤها على زيادة الإنتاج اليومي بمقدار ٤٠٠ ألف برميل كل شهر، وتجتمع المجموعة المكونة من ٢٣ دولة بقيادة السعودية وروسيا في الرابع من نوفمبر؛ لتقرير ما إذا كانت ستغير الاستراتيجية أم لا.

أويل برايس: التنبؤ بأسعار النفط أصبح أكثر صعوبة مع استمرار تزايد الطلب

٢٣ أكتوبر ٢٠٢١

أشار مقال نشره موقع "أويل برايس"، للكاتبة "إيرينا سلاف"، إلى صعوبة توقع أسعار النفط على المدى الطويل.

وأضاف المقال أن التحول إلى عصر الطاقة النظيفة يواجه حاليًّا عدة تحديات في ظل زيادة الطلب على النفط والغاز والفحم وارتفاع أسعارها، ليس فقط في الاقتصادات الناشئة، ولكن في دول مثل الولايات المتحدة التي ارتفع لديها استهلاك الفحم حاليًّا للمرة الأولى منذ عام ٢٠١٤.

ولفت المقال الانتباه إلى أنه في الوقت الحالي يتم سحب مخزونات النفط الخام في جميع أنحاء العالم، كما أن مجموعة "أوبك+" لم تلتزم بقرارها بشأن إضافة ٤٠٠ ألف برميل إلى الإنتاج الشهري المجمع حتى الآن؛ حيث يكافح بعض أعضائها من أجل تلبية حصصهم الإنتاجية بسبب ضعف الاستثمارات التي عانت منه لسنوات.

وأكد المقال أنه -وفي الوقت نفسه- يتزايد الطلب على النفط؛ حيث أفادت بعض التقارير بأن مخزونات النفط الخام الأمريكية أقل بنسبة ٦٪ مقارنة بمتوسط السنوات الخمس السابقة لهذا الوقت من العام، وأن مخزونات منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية أقل بمقدار ١٦٢ مليون برميل مقارنة بالسنوات الخمس السابقة لجائحة "كوفيد-١٩"، الأمر الذي ترتب عليه بقاء الأسعار عند مستوى أعلى من ٨٠ دولارًا للبرميل، فضلًا عن النقص الحاد في كميات الوقود الأحفوري المنتجة.

ويتوقع البعض أن تصل أسعار خام برنت إلى ٢٠٠ دولار للبرميل، وتعكس هذه التوقعات شكوكًا متزايدة بشأن احتمالات زيادة الطلب على النفط. وفي الواقع، فإنه من غير الممكن أن يرتفع خام برنت إلى ٢٠٠ دولار للبرميل إلا في حالة حدوث انخفاض حاد في الإنتاج.

وذكر المقال أن الوقت الحالي يشهد تزايد التساؤلات حول الفترة الزمنية لمسيرة ارتفاع أسعار النفط، ووفقًا لصحيفة "نيويورك تايمز"، فإن زيادة الأسعار على المدى القصير سترتبط بالجائحة، بينما سيرتبط ارتفاع الأسعار على المدى الطويل بتحديات خفض الانبعاثات الكربونية.

وحذر تقرير حديث لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة من أن خطط إنتاج النفط والغاز لدى ١٥ منتجًا تتعارض بشكل كبير مع أهداف اتفاقية "باريس" لخفض الانبعاثات، حيث يواصل بعض المنتجين المراهنة على النفط والغاز، على الرغم من التوجه العالمي نحو خفض الانبعاثات.

أويل برايس: تكهنات بعدم تراجع أسعار النفط في المستقبل القريب

٢٨ سبتمبر ٢٠٢١

تناولت "أويل برايس" الارتفاع الأخير في أسعار النفط مدعومًا بأزمة الطاقة في أوروبا وارتفاع أسعار الغاز الطبيعي عالميًّا، الأمر الذي خالف التوقعات بشأن انخفاض الطلب العالمي على النفط وبالتالي أسعاره؛ نتيجة انتشار جائحة "كوفيد-١٩".

وقالت "أويل برايس": إن بنك "جولدمان ساكس" كان أحد أكثر البنوك تفاؤلا بشأن ارتفاع أسعار النفط مستقبلًا، فعلى الرغم من عودة انتشار جائحة "كوفيد-١٩" في بعض الاقتصادات الرئيسة، فإن البنك قد التزم بتوقعاته المتفائلة بشأن ارتفاع أسعار النفط، لتصل إلى ٨٠ دولارًا للبرميل. وفي الوقت الحالي، رفع بنك "جولدمان ساكس" من توقعاته بشأن ارتفاع أسعار النفط لتصل إلى ٩٠ دولارًا للبرميل.

وأشار "جولدمان ساكس" إلى أن الانخفاضات اليومية الأخيرة في المخزونات الأمريكية من النفط الخام بمقدار ٤,٥ ملايين برميل يوميا، هي أكبر انخفاضات يومية مسجلة على الإطلاق، كما تمثل أحد العوامل المؤدية إلى ارتفاع أسعار النفط.

ويرجع انخفاض المعروض النفطي عالميا؛ نتيجة تعطل الإنتاج النفطي في الولايات المتحدة الأمريكية بسبب إعصار "إيدا"، والذي أدى إلى انخفاض الإنتاج النفطي بمقدار ٣٠ مليون برميل، ليزيل بذلك مجهودات مجموعة (أوبك +) في رفع إنتاجها النفطي منذ يوليو ٢٠٢١ لتحقيق التوازن بين مستويات العرض والطلب على النفط.

وفي وقت سابق، أعلنت الوكالة الدولية للطاقة (IEA) أن إعصار "إيدا" تسبب في انخفاض المعروض العالمي من النفط في أغسطس ٢٠٢١، على الرغم من ارتفاع الإنتاج النفطي لمجموعة (أوبك+) بمقدار ٥٤٠ ألف برميل يوميا، وتوقعت "الوكالة الدولية للطاقة" استئناف الإنتاج النفطي الأمريكي خلال أكتوبر المقبل. ومع ذلك، أشار بنك "جولدمان ساكس" إلى أن عودة الإنتاج النفطي لن تكون كافية لاستعادة التوازن في سوق النفط العالمية.

كما أنه من المتوقع أن ترتفع أسعار خام برنت لتصل إلى ٩٠ دولارًا للبرميل بنهاية العام الجاري؛ نتيجة تعافي الطلب على النفط في ظل تعافي معدلات السفر، وانخفاض أعداد الإصابات بجائحة "كوفيد-١٩"؛ بسبب التوسع في حملات التطعيم، هذا بالإضافة إلى أزمة إمدادات الغاز الطبيعي في أوروبا والصين.

ومن الجدير بالذكر أن أزمة الطاقة في أوروبا وآسيا ترجع إلى انخفاض الاستثمار في الإنتاج المحلي من الغاز الطبيعي، وارتفاع الطلب على الطاقة مع انتعاش النشاط الاقتصادي، هذا بالإضافة إلى موجة البرد القاسية خلال العام الماضي، والتي أدت إلى انخفاض غير مسبوق في مخزونات الغاز الطبيعي في أوروبا وآسيا؛ مما ترتب عليه ارتفاع أسعار الغاز الطبيعي في أوروبا.

ودفعت الأزمة بشركات المرافق الأوروبية إلى الاعتماد على الفحم والنفط في تشغيل محطات توليد الكهرباء، وعلى الجانب الآخر تعاني الصين من انخفاض إمدادات الفحم وارتفاع تكاليف توليد الكهرباء؛ نتيجة اللوائح الجديدة الخاصة بمستوى الانبعاثات الكربونية.

وأشار بنك "جولدمان ساكس" إلى أن العوامل السابقة ستؤدي إلى ارتفاع العجز في المعروض النفطي بفارق لن تتمكن معه مجموعة (أوبك +) من إعادة التوازن إلى سوق النفط العالمية، ومن غير المرجح أن يسهم تعافي صناعة النفط الصخري الأمريكي في سد العجز المستقبلي.

ومن المتوقع أن تظل أسعار النفط مرتفعة لفترة طويلة، خصوصًا بعد ارتفاع أسعار الفحم نتيجة زيادة طلب شركات المرافق الأوروبية على الفحم؛

بسبب الانخفاض المتوقع في الطاقة المولدة من مصادر الطاقة الشمسية والرياح خلال فصل الشتاء القادم.

أويل برايس: هل يؤدي التعافي السريع في الطلب على النفط إلى ارتفاع أسعاره؟

٢٩ سبتمبر ٢٠٢١

قالت "أويل برايس": إن أسعار خام برنت وصلت إلى أعلى مستوياتها منذ ثلاث سنوات؛ حيث بلغت ٨٠ دولارًا للبرميل بتعاملات الثلاثاء ٢٨ سبتمبر ٢٠٢١، مدعومة بتعافي الطلب العالمي على النفط، وأزمة إمدادات الطاقة العالمية، والتي أدت إلى ارتفاع استهلاك أوروبا من النفط الخام، وارتفاع أسعار مصادر الوقود الأحفوري الأخرى.

وعلى صعيد المعروض النفطي، تسبب إعصار "إيدا" في تعطيل الإنتاج النفطي في خليج المكسيك الأمريكي، بالإضافة إلى تجنب منصات إنتاج النفط الصخري في الولايات المتحدة الأمريكية رفع حجم الإنتاج النفطي الأمريكي، على الرغم من ارتفاع أسعار خام غرب تكساس الوسيط لتتجاوز الـ ٦٠ دولارًا للبرميل طوال الستة أشهر السابقة.

وتشير "أويل برايس" إلى أن أزمة الطاقة العالمية وانتعاش الطلب على النفط، أديا إلى تفاؤل البنوك الاستثمارية وشركات إنتاج النفط بشأن ارتفاع الأسعار في الأجل القريب، في ظل استجابة ضعيفة من جانب المعروض النفطي للارتفاع في مستويات الطلب عليه، والتي من المتوقع أن تصل إلى مستويات ما قبل الجائحة بحلول أوائل عام ٢٠٢٢.

وصرح رئيس شركة "هيس" (Hess) الأمريكية بأنه على الرغم من الارتفاع المتوقع في مستويات الطلب على النفط، فإن انخفاض حجم الاستثمارات في صناعة النفط أدى إلى انخفاض المعروض النفطي، وهو ما لا يلبي الطلب المتزايد على النفط.

وتوقع مسؤول "هيس" أن يصل الطلب العالمي على النفط إلى ١٠٠ مليون برميل يوميا بنهاية العام الجاري، أو في أوائل عام ٢٠٢٢، ثم يرتفع ليصل إلى ١٠٢ مليون برميل يوميا بحلول نهاية عام ٢٠٢٢، متجاوزًا بذلك مستويات ما قبل الجائحة.

ومن جانبه، يتوقع الرئيس التنفيذي لشركة "كونوكو فيليبس" (ConocoPhillips) أن يرتفع الطلب العالمي على النفط ليصل إلى مستويات ما قبل الجائحة في أوائل عام ٢٠٢٢.

ووفقًا لمنظمة (أوبك)، فإنه من المقرر أن يؤدي ارتفاع أعداد الإصابات بجائحة "كوفيد-١٩" إلى تأخير التعافي المتوقع في الطلب على النفط في العام المقبل. ومع ذلك، فقد أشارت منظمة (أوبك) في أحدث تقرير شهري لها إلى أن النمو الاقتصادي القوي والتعافي السريع في استهلاك الوقود، سيسهمان في رفع الطلب العالمي على النفط، ليصل إلى ١٠٠,٨ مليون برميل يوميًّا في المتوسط بنهاية عام ٢٠٢١، متجاوزًا بذلك مستويات ما قبل الجائحة، ثم يرتفع بمقدار ٩٠٠ ألف برميل يوميًّا في عام ٢٠٢٢.

وقد دعمت تلك التوقعات إعلان "الوكالة الدولية للطاقة" عن توقعاتها بشأن ارتفاع الطلب على النفط في أكتوبر ٢٠٢١، واستمرار مستويات الطلب المرتفعة حتى نهاية عام ٢٠٢١.

ومن المتوقع أن تعزز أزمة الطاقة الحالية من مستويات الطلب على النفط بمقدار مليون برميل يوميًّا خلال فصل الشتاء القادم، ووفقًا للعضو المنتدب في مؤسسة النفط الوطنية النيجيرية، فإنه من المتوقع أن تؤدي أزمة الغاز إلى ارتفاع أسعار النفط بمقدار ١٠ دولارات للبرميل خلال الأشهر الثلاثة إلى الستة المقبلة.

كما رفع بنك "جولدمان ساكس" من توقعاته بشأن ارتفاع أسعار النفط لتصل إلى ٩٠ دولارًا للبرميل في نهاية عام ٢٠٢١، بدلا من توقعات سابقة بوصوله إلى ٨٠ دولارًا للبرميل خلال الفترة نفسها، ويرجع ذلك إلى الارتفاع الحالي في مستويات

الطلب على النفط وتعطل الإنتاج النفطي في خليج المكسيك بسبب إعصار "إيدا"، بالإضافة إلى انخفاض الإمدادات النفطية من الدول المنتجة للنفط خارج مجموعة (أوبك +).

وصرح خبيران استراتيجيان لدى شركة "آي إن جي" (ING) بأن سوق النفط في الوقت الحالي تتجه نحو عجز كبير في المعروض النفطي في الأجل القريب.

كما صرح الرئيس التنفيذي في شركة "ترافيجورا" (Trafigura) بأنه من المتوقع أن ترتفع أسعار النفط بشكل كبير خلال العامين القادمين.

ويرى كبير الاقتصاديين في شركة "ترافيجورا"، "سعد رحيم"، أن أسعار النفط سترتفع لتصل إلى ١٠٠ دولار بحلول نهاية عام ٢٠٢٢، على الرغم من التداعيات السلبية لجائحة "كوفيد-١٩". كما أضاف أنه من المتوقع أن يرتفع الطلب على النفط ليصل إلى مستويات قياسية في الأجل القريب.

وفي ظل الاضطرابات الحالية، ينتظر المحللون عن كثب قرارات مجموعة (أوبك+) خلال الاجتماع الشهري، خصوصًا أنه من المتوقع أن يبدأ كبار المستهلكين والمستوردين للنفط الخام (مثل: الهند والصين) في خفض حجم مشترياتهم؛ نتيجة الارتفاع الكبير في أسعار النفط.

فايننشال تايمز: أسعار النفط تتجاوز ٨٠ دولارا للبرميل للمرة الأولى منذ ثلاث سنوات

٢٨ سبتمبر ٢٠٢١

كشف تقرير لصحيفة "فايننشال تايمز" أن مؤشرات أزمة الطاقة العالمية أدت إلى ارتفاع أسعار النفط وتجاوزها ٨٠ دولارًا للبرميل، للمرة الأولى منذ ثلاث سنوات، حيث تواجه الأسواق احتمال حدوث نقص واسع النطاق في الوقود، مع اقتراب نهاية العام.

وقد ارتفع خام برنت القياسي الدولي بنسبة ٠,٨٪، ليصل سعره إلى ٨٠,١٩ دولارًا للبرميل، خلال التعاملات الآسيوية الثلاثاء ٢٨ سبتمبر ٢٠٢١، مسجلا أعلى مستوى خلال ثلاث سنوات، لليوم الثاني على التوالي؛ مما أدى إلى ارتفاع سعر النفط الخام بنسبة ٥٥٪ مقارنة ببداية العام.

ومن المتوقع أن النقص في إنتاج الغاز العالمي، إلى جانب حملة منسقة في الصين لخفض التلوث الناتج عن الصناعات الثقيلة، سيؤدي إلى ارتفاع أسعار النفط الخام، مع تحول الصناعات إلى استخدام النفط لتوليد الطاقة.

وأدت حملة الطاقة النظيفة في الصين إلى انقطاعات واسعة النطاق للكهرباء، تسببت في تعطيل نشاط المصانع، وتركت العديد من المنازل بدون كهرباء.

وذكر تقرير "فايننشال تايمز" أن منتجو الطاقة الصينيون كافحوا للتعامل مع انخفاض حاد في الإنتاج؛ مما أدى إلى ارتفاع أسعار الفحم الحراري في البلاد بنسبة ٩٦٪ خلال هذا العام.

كما ارتفعت أسعار النفط في الصين، مع ارتفاع العقود الآجلة للنفط الخام في بورصة شنغهاي بنسبة ٢٧٪، من أدنى مستوياتها في أواخر أغسطس الماضي؛ مما أجبر "بكين" هذا الشهر على الإعلان عن أول مزاد علني لاحتياطيات النفط الحكومية لمصافي التكرير المحلية.

وحذر "روبرت ريني"، رئيس استراتيجية السوق العالمية في"ويستباك"، من أزمة طاقة عالمية محتملة في الشتاء، وأضاف أنه مع ارتفاع الطلب العالمي على الطاقة، وقيام الدول بتخفيف قيود السفر المفروضة لاحتواء فيروس "كورونا"، فقد يؤدي ذلك إلى نقص عالمي للنفط، وسط مخاوف بشأن مستويات المخزون في جميع أنحاء العالم.

وتوقع بنك "جولدمان ساكس" أن يصل سعر خام برنت خلال هذا الأسبوع إلى ٩٠ دولارًا للبرميل قبل نهاية العام.

أويل برايس: توقعات بنمو الطلب على النفط لما بعد عام ٢٠٥٠

٢٠ سبتمبر ٢٠٢١

توقعت "أويل برايس" أن ينمو الطلب على النفط لما بعد عام ٢٠٥٠؛ نتيجة انخفاض قدرة مصادر الطاقة المتجددة على إحلال الوقود الأحفوري بشكل كامل، وذلك وفقًا لتصريحات خبير الطاقة الدولي "أنس الحجي".

وأشار "الحجي" إلى أن تقديرات المحللين بشأن التأثير السلبي لظاهرة تغير المناخ على مستويات الطلب على النفط "مبالغ فيها"، كما أضاف أنه من المتوقع أن تؤثر ظاهرة تغير المناخ بالسلب فقط على النمو المستقبلي للطلب على النفط.

ومن المتوقع أن يعتمد العالم على جميع أنواع مصادر الطاقة المختلفة خلال الثلاث عقود القادمة؛ فعلى الرغم من أهمية التطور التكنولوجي ودوره المحوري في التوجه العالمي نحو الاعتماد الكامل على مصادر الطاقة المتجددة، فإن التكنولوجيا الحالية لا تزال محدودة للغاية.

وفيما يتعلق بخفض البصمة الكربونية، فيمكن للدول الإفريقية التي تعتمد على عائدات صناعة النفط أن تحقق ذلك من خلال التركيز على رفع كفاءة استخدام الطاقة، والتوسع في مشروعات الطاقة الشمسية وطاقة الرياح، وتوفير مواردها من النفط والغاز للصادرات أو استخدامها في صناعات ذات قيمة مضافة.

ويرى العديد من المحللين أن الطلب العالمي على النفط سيصل إلى ذروته خلال ثلاثينيات القرن الحالي. فعلى سبيل المثال، أعلنت منظمة أوبك، العام الماضي، أنه من المتوقع أن يتجاوز الطلب العالمي على النفط مستويات ما قبل الجائحة في عام ٢٠٢٢، ثم ينمو بشكل متزايد حتى أواخر عام ٢٠٣٠، ثم يبدأ بعدها في الاستقرار.

ومن الجدير بالذكر أنه خلال العام الجاري، تحولت تطلعات العالم بشأن التوجه نحو الاعتماد

الكامل على مصادر الطاقة المتجددة، ومكافحة ظاهرة تغير المناخ لتصبح أكثر واقعية مقارنة بتطلعات العام الماضي في ظل انتشار جائحة "كوفيد-١٩". ففي الوقت الحالي، يحاول العديد من الفاعلين الاقتصاديين إيجاد صيغة للتوفيق بين احتياجات العالم الكبيرة للنفط، والتي من المتوقع أن تستمر، وتحقيق أهداف الوصول إلى صافي انبعاثات صفري، التي استهدفت بالفعل العديد من الدول تحقيقها بحلول عام ٢٠٥٠، أو عام ٢٠٦٠ مثل الصين.

ويشير المقال إلى أنه من المتوقع أن يتطلب تحقيق هدف صافي انبعاثات صفري جهودًا كبيرة في ظل ارتفاع استهلاك العالم من الطاقة، خصوصًا أن مصادر الطاقة المتجددة الحالية غير قادرة على تلبية الطلب المتزايد على الكهرباء، الأمر الذي يأتي مخالفًا لتصريحات الوكالة الدولية للطاقة (IEA)، والتي أعلنت أن تحقيق هدف صافي انبعاثات صفرية بحلول عام ٢٠٥٠ لا يتطلب سوى وقف الاستثمارات الجديدة في مجال النفط والغاز والفحم بعد عام ٢٠٢١.

أويل برايس: قد تشهد الصين أبطأ معدل لنمو الواردات النفطية منذ عقدين

٢٣ يوليو ٢٠٢١

يشير مقال (TSVETANA PARASKOVA) إلى أنه من المتوقع أن تؤدي حملة "بكين" ضد إساءة استخدام حصص الاستيراد، إلى جانب ارتفاع أسعار النفط الخام، إلى انخفاض نمو واردات الصين من النفط إلى أدنى مستوى منذ عام ٢٠٠١، وذلك وفقًا لوكالة "رويترز".

هذا، ويعتقد العديد من المحللين أن التضييق الأخير على ممارسات الاستيراد والممارسات الضريبية لمصافي التكرير الخاصة بالصين قد يؤدي إلى حدوث استقرار أو ارتفاع طفيف في معدلات نمو واردات الصين من النفط الخام هذا العام، حيث إنه من المتوقع أن تنمو واردات النفط الصينية بنسبة تصل إلى ٢٪ في نهاية عام ٢٠٢١ مقارنة بعام ٢٠٢٠، وهو أقل معدل نمو منذ عقدين، وأقل بكثير من متوسط معدلات نمو واردات الصين من النفط الخام البالغ ٩,٧٪ منذ عام ٢٠١٥، وفقًا لوكالة "رويترز".

هذا، وقد كثفت الصين في وقت سابق من العام الجاري الضغطَ على مصافي تكرير النفط الخاصة؛ وذلك لإيقاف الممارسات الضريبية غير القانونية، كما تقوم -في الوقت الحالي- السلطات الصينية بالتحقق من امتثال المصافي الخاصة لجميع القوانين واللوائح الخاصة باستيراد النفط الخام ودفع الضرائب.

ويشير المقال إلى أن تضييق الحكومة الصينية على مصافي التكرير الخاصة قد يؤثر سلبًا على معدلات استيراد الصين من النفط الخام، خصوصًا أن الواردات النفطية لمصافي تكرير النفط الخاصة تشكل حوالي خمس واردات الصين من النفط الخام.

ومن الجدير بالذكر أن واردات الصين من النفط الخام قد تراجعت بنسبة ٢٪ لتصل إلى حوالي ٩,٧٧

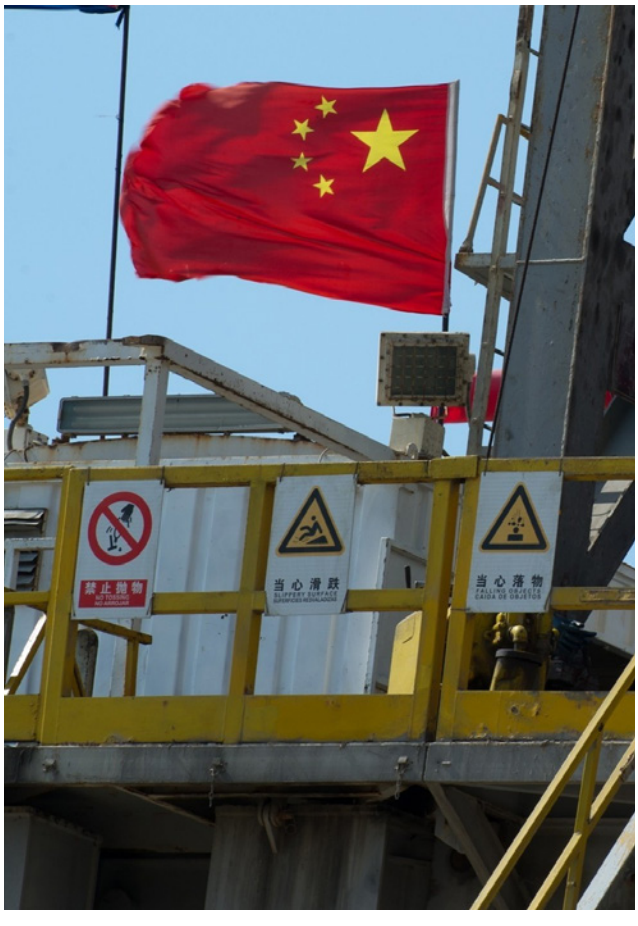
ملايين برميل يوميًّا في يونيو ٢٠٢١، وذلك مقارنة بشهر مايو ٢٠٢١، وهو أدنى مستوى شهري لها منذ بداية العام الجاري، وذلك وفقًا لـ"رويترز".

وقد استوردت الصين ٢٦٠,٦٦ مليون طن من النفط الخام، بما يعادل ١٠,٥١ ملايين برميل يوميًّا خلال النصف الأول من العام الجاري، وبما يمثل انخفاضًا بنسبة ٣٪ مقارنة بالنصف الأول من عام ٢٠٢٠، وذلك وفقًا لوكالة "رويترز".

ويشير المقال إلى أن إنتاج مصافي تكرير النفط الصينية قد ارتفع خلال شهر يونيو ٢٠٢١ إلى مستويات قياسية ليصل إلى ١٤,٨ مليون برميل يوميًّا، بما يمثل ارتفاعًا بنسبة ٣,٩٪ مقارنة بشهر مايو ٢٠٢١، وذلك عندما حطمت معدلات التشغيل في مصافي تكرير النفط الأرقام القياسية؛ حيث بلغ متوسط معدلات التشغيل اليومية خلال النصف الأول من العام الجاري ١٥,١٣ مليون برميل، بما يعادل ارتفاعًا بنسبة ١٠,٧٪ مقارنة بالفترة نفسها من العام السابق.

أويل برايس: هل يمكن لدولة أخرى أن تحل محل الصين كمحرك للطلب العالمي على النفط؟

١٠ أغسطس ٢٠٢١



يشير مقال "أويل برايس" إلى أن اعتماد الدول المنتجة للنفط بشكل كبير على الطلب الصيني على النفط يعد "سلاحًا ذا حدين".

وأوضحت كاتبة المقال "إيرينا سلافا" أنه على الرغم من أن الصين قد دعمت أسعار النفط بشكل كبير خلال انتشار جائحة "كوفيد-١٩" في العام الماضي، من خلال عمليات الشراء الكبيرة للنفط الرخيص بهدف تخزينه وملء الاحتياطيات، فإن الاعتماد الحالي الكبير على الصين قد أدى إلى تداعيات سلبية؛ حيث انخفضت أسعار النفط بشكل حاد في الأسبوع الجاري، لتصل إلى أدنى مستوى لها في الثلاث أسابيع السابقة بفعل تجدد انتشار جائحة "كوفيد-١٩"، وفرض الحكومة الصينية العديد من الإجراءات الاحترازية (مثل: فرض قيود على حركة تنقل الأفراد في وسائل النقل العام وسيارات الأجرة، بالإضافة إلى تحذيرات من السفر وإلغاء الرحلات).

وصرحت شركة "ING Economci" بأن هناك الكثير من المخاوف بشأن تحور فيروس "كوفيد - ١٩" في الصين، وأثره السلبي على مستويات الطلب على النفط وأسعاره.

ويشير المقال إلى معاناة منتجي النفط في الوقت الحالي؛ نتيجة انخفاض مستويات الطلب على النفط في الصين، مما يدل على اعتماد سوق النفط العالمي بشكل كبير على الصين، لتحقيق الاستقرار في أسعار النفط.

ومن الجدير بالذكر أن الهند تعتمد على النفط المستورد بدرجة أكبر من الصين، حيث تستورد الهند ما يصل إلى ٨٠٪ من الطلب المحلي على النفط؛ مما يجعل للهند دورًا محوريًّا في تحديد أسعار النفط، ومع ذلك، تعد الهند ثاني أكبر مستورد للنفط بعد الصين بفارق كبير؛ نتيجة

الاختلاف في القيمة المطلقة للواردات النفطية بين الدولتين.

وفي العام الماضي، استوردت الهند نحو ١٩٨ مليون طن من النفط الخام، أي ما يعادل حوالي ٤ ملايين برميل يوميًّا، وفي المقابل، استوردت الصين ما يقرب من ١١ مليون برميل يوميًّا من النفط خلال عام ٢٠٢٠.

ويشير المقال إلى أن المستويات القياسية لواردات الصين من النفط في عام ٢٠٢٠، ترجع إلى الانخفاض الشديد في أسعار النفط خلال عام ٢٠٢٠، وعلى الرغم من ارتفاع الواردات الهندية خلال الفترة نفسها، فإنه لم تقترب من متوسط واردات الصين من النفط.

ومن الجدير بالذكر أن الاقتصادات الآسيوية الصغيرة تتسم بارتفاع وارداتها من النفط الخام، مما يجعل آسيا ككل المحدد الرئيس لأسعار النفط، بالإضافة إلى الولايات المتحدة الأمريكية، والتي تعد أكبر مستهلك للنفط الخام في العالم. ومع ذلك، من المتوقع أن تظل الصين في مقدمة الدول التي تمتلك تأثيرًا كبيرًا على أسعار النفط العالمية.

وفي الوقت الحالي، انخفضت أسعار النفط لتصل إلى ٧٠ دولارًا للبرميل، مقارنة بـ ٨٠ دولار للبرميل في الأسابيع الماضية، وعلى الرغم من ارتفاع حالات الإصابة بجائحة "كوفيد-١٩" في الولايات المتحدة الأمريكية، فإنه من غير المرجح أن تفرض الحكومة الأمريكية قيودًا على حركة تنقل الأفراد.

علاوة على ذلك، فإن العديد من المحللين يتوقعون ارتفاعًا في الطلب الأمريكي على النفط؛ حيث يناقش "الكونجرس" مشروع قانون للبنية التحتية بقيمة تريليون دولار من شأنه أن يعزز الطلب على المنتجات النفطية.

وفي المقابل، يرى العديد من المحللين انخفاض مستويات الطلب على النفط مستقبلًا؛ حيث تتخذ الحكومة الصينية إجراءات صارمة ضد شركات تكرير النفط الخاصة، والتي تستحوذ على جزء كبير من إجمالي الواردات من النفط؛ مما يهدد بمزيد من الانخفاض في واردات الصين من النفط مستقبلًا.

ومن الجدير بالذكر أن الارتفاع الكبير في أسعار النفط هذا العام، بالإضافة إلى ارتفاع مخزونات الصين النفطية، أدى إلى انخفاض واردات شركات تكرير النفط الخاصة.

وعلى الرغم من نظرة المحللين المتشائمة لمستويات الطلب على النفط في الصين، فإن واردات الصين النفطية قد ارتفعت خلال شهر يوليو ٢٠٢١ مقارنة بشهر يونيو ٢٠٢١.

ويشير المقال إلى أنه في حال انخفاض حجم الواردات النفطية للصين، فمن المتوقع أن يقتصر الانخفاض على الأجل القصير، معللًا بأن التأثير السلبي للموجة الأولى من الجائحة لم يؤدِ إلى انخفاض طويل الأجل في حجم الواردات النفطية. ومع ذلك فإن أدنى إشارة إلى حدوث تذبذب في نمو الاقتصاد الصيني يمكن أن تؤدي إلى انخفاض الأسعار بشكل كبير.

وول ستريت جورنال: هل يغير "بايدن"

نهجه حيال صناعة النفط الأمريكية بعد ارتفاع الأسعار؟

١٥ أكتوبر ٢٠٢١

نشرت صحيفة "وول ستريت جورنال" مقالًا يسلط الضوء على تغيُّر موقف الرئيس الأمريكي "جو بايدن" على مدى الأشهر التسعة من رئاسته، حيث ألقى باللوم على المنتجين الأمريكيين للنفط والغاز؛ بسبب تأثير ذلك على المناخ، وحثهم على تقليل إنتاجهم وصولًا لإيقافه تمامًا، إلى اللجوء إليهم لزيادة الإنتاج؛ لإنقاذ الموقف بعد تضاعف أسعار النفط الخام منذ الانتخابات الرئاسية في نوفمبر ٢٠٢٠، وارتفاع أسعار النفط هذا الأسبوع إلى أكثر من ٨٠ دولارًا أمريكيًّا للبرميل.

وفي ذلك الصدد، حذرت الوكالة الفيدرالية من أن الأمريكيين الذين يستخدمون الغاز الطبيعي للتدفئة قد يدفعون ٢٢٪ إلى ٥٠٪ تكلفة إضافية لاستهلاك الطاقة هذا الشتاء، مما يقوض شعبيته الرئاسية المنعكسة بالفعل في التراجع الحاد في نسبة رضا الأمريكيين عن أدائه في استطلاعات الرأي.

وبحسب ما نقلته "وول ستريت" عن وكالة "رويترز"، فإن البيت الأبيض يتواصل مع منتجي النفط والغاز في الولايات المتحدة الأمريكية حول المساعدة في خفض تكاليف الوقود المتزايدة، ووصفت "بوليتيكو" هذا "التواصل" مع صناعة النفط بـ"التحول المحرج "في السياسة، والذي يأتي بعد فشل المحادثات مع "منظمة البلدان المصدرة للنفط" "أوبك" لزيادة إنتاج النفط.

ويشير المقال إلى انتهاج "بايدن" سياسات الضغط على صناعة النفط منذ أول يوم في منصبه الرئاسي بعد تعهده في حملته الانتخابية بأنه "سيتحول بعيدًا عن صناعة النفط"، فقد ألغى تصريح خط أنابيب "كيستون"، وأصدر أمرًا تنفيذيًّا يقضي بوقف عقود الإيجار الجديدة للنفط والغاز على الأراضي الفيدرالية، كما أطلقت إدارته العنان للمنظمين الماليين ضد الصناعة، كما أصدر أمرًا تنفيذيًّا في مايو ٢٠٢١ بفرض قواعد جديدة على رأس مال الصناعات الضارة بالمناخ بهدف رفع تكلفتها للحد منها.

وفي ضوء ذلك، تتمثل المشكلة التي تواجه "بايدن" بشأن أزمة الطاقة في ارتفاع تكاليف الطاقة عالميًّا مع بدء التعافي الاقتصادي، فعلى الرغم من توافر جميع أشكال الدعم لمصادر الطاقة المتجددة، فإن الوقود الأحفوري يسهم بنحو ٨٠٪ من الطاقة الأمريكية المستهلكة، ويؤثر ارتفاع أسعاره على المستهلكين والاقتصاد الأمريكي.

كما أدى تراجع إنتاج الولايات المتحدة الأمريكية، التي كانت أكبر منتج للنفط في العالم، إلى تفاقم الأزمة، فقد بلغ إنتاج النفط الخام الأمريكي في مارس من العام السابق ١٢,٨ مليون برميل يوميًّا، مقارنةً بإنتاج يوليو من هذا العام عند ١١,٣ مليون برميل في اليوم فقط، أي أقل بنحو ١٠٪ من مستوى ما قبل الجائحة.

وختامًا، لفت المقال الانتباه إلى أن "بايدن" لن يطالب بشكل علني المنتجين الأمريكيين برفع الإنتاج على خلفية ضغوطات المتبرعين الأثرياء المعنيين بالمناخ واليسار الديمقراطي، ومن المتوقع أن يغير "بايدن" سياساته العقابية، الأمر الذي قد يثير غضب التقدميين، لكنه سيحسن نتائج الاستطلاعات حول أدائه.

وول ستريت جورنال: "واشنطن" تنتهج

سياسة طاقة خاطئة وسط ارتفاع أسعار النفط

١١ أكتوبر ٢٠٢١

نشرت "وول ستريت جورنال" تقريرًا سلّطت من خلاله الضوء على سياسة الطاقة التي تنتهجها الولايات المتحدة الأمريكية وسط الارتفاع المُطرد في أسعار النفط الخام.

وقالت الصحيفة: إن أسعار النفط آخذة في الارتفاع؛ حيث ارتفع متوسط أسعار البنزين في جميع أنحاء البلاد ٤٠ سنتًا للجالون منذ فبراير ٢٠٢١، ودولارًا واحدًا منذ ديسمبر ٢٠٢٠. وبشكلٍ عام، تضاعفت أسعار النفط الخام منذ نوفمبر ٢٠٢٠، لتصل إلى ٨٣ دولارًا أمريكيًّا للبرميل، في ظل سياسة الدول النفطية التي تريد الحفاظ على أسعار أعلى لزيادة إيراداتها الحكومية.

وفي هذا الصدد، ألقى "البيت الأبيض" باللوم على أعضاء منظمة الدول المصدرة للنفط "أوبك" لعدم زيادة المعروض النفطي، تزامُنًا مع انتعاش الطلب وسط التعافي الاقتصادي من جائحة "كوفيد-١٩".

بيد أن المنتجين الأمريكيين كانوا أيضًا أبطأ في زيادة الإنتاج؛ نظرًا لأن الإدارة الأمريكية تقيِّد صناعة النفط والغاز، من خلال فرض مجموعة من الضرائب وتشديد القواعد؛ مما يؤدي إلى عزوف المنتجين عن الإنتاج طالما أنهم لن يحققوا أرباحًا مستقبلية.

وبناءً عليه، يشير التقرير إلى أن "مجلس الاحتياطي الفيدرالي الأمريكي" انتهج سياسة خاطئة؛ نظرًا لأنه قاد البنوك المركزية إلى زيادة معدلات التضخم، الذي أدى بدوره إلى ارتفاع أسعار الأصول. وعليه، يتم تداول النفط بأسعار مرتفعة وسط التضخم العام.

وفي هذا الصدد، وفي سبيل احتواء أزمة زيادة الأسعار، أشارت التقارير الإخبارية إلى أن وزيرة الطاقة الأمريكية "جينيفر جرانهولم" تدرس الاستفادة من الاحتياطي النفطي الاستراتيجي الذي أنشأه الكونجرس الأمريكي عام ١٩٧٥، بيد أنه على الرغم من أن استغلال الاحتياطي الاستراتيجي قد يؤدي إلى خفض أسعار النفط الخام مؤقتًا، فإنه قد يثبط إنتاج الولايات المتحدة من الأخير.

اتصالًا، لم تستبعد "جرانهولم" حظر صادرات النفط الأمريكية، ولكن أيضًا، تلك السياسة يتخللها الكثير من التحديات؛ فعلى الرغم من أن حظر صادرات النفط الأمريكية قد يؤدي إلى خفض أسعار النفط المحلية بعض الشيء، فإنه لن يقلّل من العبء المادي على الأمريكيين، كما سيتم توقُّف إنتاج جزء من النفط الخام الذي تقوم "واشنطن" بتصديره، ويتم نقل النفط محليا إلى المصافي بتكلفة متزايدة.

وتُعزى تلك التكلفة المتزايدة إلى محدودية قدرة خطوط الأنابيب في بعض مناطق الولايات المتحدة الأمريكية على نقل النفط الخام؛ مما يفضي إلى ضرورة نقل النفط المنتَج محليا بالسكك الحديدية أو بواسطة ناقلات النفط الأمريكية، ولكن بموجب قانون "جونز" الذي يُعد جزءًا من قانون "التجارة البحرية" لعام ١٩٢٠، لا يمكن نقل المنتجات بين الموانئ الأمريكية إلا بموجب الناقلات أمريكية الصنع، والتي ترفع العلم الأمريكي؛ مما يؤدي إلى زيادة الطلب على مثل تلك السفن التي تعاني بالفعل من نقص المعروض منها، وبالتالي ترتفع تكلفتها بشكل كبير.

وفي هذا الصدد، أشار تقرير "مكتب المساءلة الحكومية" الأمريكي إلى أن إلغاء "الكونجرس" الأمريكي حظر تصدير النفط الخام الأمريكي في عام ٢٠١٥ -الذي تمّ فرضه عام ١٩٧٥ كجزء من اتفاقية مشتركة بين الحزبين الديمقراطي والجمهوري، والتي مددت الإعانات الضريبية للطاقة المتجددة- قد أدى إلى انخفاض الطلب على الناقلات الأمريكية لنقل النفط المحلي؛ لذا فإن إعادة فرض الحظر يمكن أن يزيد الطلب على تلك السفن، ويخلق متاعب للشركات الأخرى التي تحاول نقل البضائع.

بيد أن حظر تصدير النفط من شأنه أن يعزز هدف الإدارة الأمريكية، المتمثل في مناهضة "الوقود الأحفوري" وتثبيط تطوير النفط والغاز محليًّا.

وختامًا، أشار التقرير إلى مساعي الرؤساء من كلا الحزبين منذ سبعينيات القرن الماضي؛ للسماح بزيادة صادرات منتجات النفط والغاز، كما أن الرئيس "جو بايدن" سيكون أول رئيس أمريكي يتحرك في الاتجاه المعاكس، ويشجع حظر تصدير النفط، في إشارة إلى أن الصين هي أكبر مستورد للخام الأمريكي.

أزمة الطاقة:

أويل برايس: أزمة الطاقة تدفع بأسعار النفط والغاز والفحم إلى مستويات قياسية

٢٧ سبتمبر ٢٠٢١

يشير مقال "أويل برايس" إلى تطور أزمة الطاقة في أوروبا من مجرد انخفاض في مخزونات النفط والغاز الطبيعي، إلى أزمة عالمية تدفع بأسعار النفط والغاز الطبيعي والفحم إلى مستويات قياسية في جميع أنحاء العالم، في ظل عدم وجود حل سريع أو علامات على انتهاء الأزمة في الأجل القريب.

وذكرت "أويل برايس" أن أسعار خام برنت تجاوزت ٧٩ دولارًا للبرميل بختام تعاملات الإثنين ٢٧ سبتمبر ٢٠٢١، وهو أعلى مستوى لها منذ ثلاث سنوات، مما خالف توقعات العديد بشأن انخفاض الطلب

العالمي على النفط نتيجة انتشار متحور "دلتا"، والذي أدى بالفعل إلى انخفاض الطلب على النفط في بعض أجزاء العالم خلال شهري يوليو وأغسطس ٢٠٢١.

ومع اقتراب فصل الشتاء، وارتفاع استهلاك المواطنين للغاز الطبيعي لأغراض التدفئة، ارتفعت أسعاره بشكل كبير في أوروبا؛ مما أدى إلى ارتفاع تكلفة توليد الطاقة، واضطرار العديد من شركات المرافق في أوروبا إلى التوجه نحو استخدام الفحم في توليد الطاقة، الأمر الذي أدى إلى ارتفاع أسعار الفحم في أوروبا، خصوصًا بعد ارتفاع الطلب العالمي على الفحم؛ نتيجة تعافي العديد من الدول من الركود الاقتصادي في العام الماضي ونمو الصناعات كثيفة الاستهلاك للطاقة.

وعلى الرغم من ارتفاع الطلب العالمي على الطاقة، فإن المعروض من مصادر الطاقة لا يزال منخفضًا بسبب تراجع الاستثمارات في إمدادات الطاقة الجديدة خلال الأشهر الـ ١٨ الماضية، وانخفاض الإنتاج النفطي لمجموعة (أوبك +)، بالإضافة إلى تعطل إمدادات النفط والغاز الطبيعي في خليج المكسيك طوال شهري أغسطس وسبتمبر ٢٠٢١؛ نتيجة حدوث إعصار "إيدا".

وقالت "أويل برايس": إنه في الوقت الحالي، يعاني المستهلكون والمصنعون في أوروبا من ارتفاع أسعار الغاز الطبيعي والكهرباء؛ مما اضطر العديد من الصناعات في أوروبا إلى تقليص عملياتها الإنتاجية، الأمر الذي يضر بالتعافي الاقتصادي لأوروبا بعد جائحة "كوفيد-١٩".

وتعمل في الوقت الحالي شركات المرافق في أوروبا على توليد مزيد من الكهرباء من خلال الاعتماد على الفحم؛ مما يؤدي إلى ارتفاع مستويات الطلب على الفحم، وذلك على الرغم من ارتفاع أسعار الكربون في أوروبا، وقد تعهد الاتحاد الأوروبي بالوصول إلى صافي انبعاثات صفري بحلول عام ٢٠٥٠.

وسجلت أسعار الفحم الأوروبية أعلى مستوى لها منذ ١٣ عامًا؛ نتيجة انخفاض إمدادات الفحم إلى أوروبا، في ظل ارتفاع طلب شركات المرافق على الفحم كبديل للغاز الطبيعي. هذا بالإضافة إلى ارتفاع طلب الصين والهند على الفحم بهدف إعادة ملء مخزونات الفحم المنخفضة؛ مما أدى أيضًا إلى ارتفاع أسعار الفحم في آسيا لتسجل مستويات قياسية. ومن المتوقع أن ترتفع أسعار الفحم في آسيا لتصل ١٩٠ دولارًا للطن في المتوسط خلال الربع الرابع من عام ٢٠٢١.

وفي الصين، تزداد المخاوف بشأن حدوث أزمة طاقة؛ نتيجة ارتفاع أسعار الفحم والغاز والطلب على الكهرباء، الأمر الذي اضطر السلطات الصينية إلى إجبار بعض المصانع العاملة في مجال الصناعات الثقيلة على تقليص عملياتها الإنتاجية أو الإغلاق النهائي لتجنب حدوث أزمة كبيرة في إمدادات الطاقة، وذلك وفقًا لوكالة "بلومبرج".

ومن المتوقع أن ترتفع أسعار النفط لتصل إلى ٩٠ دولارًا للبرميل خلال فصل الشتاء القادم، وتواصل صعودها لتصل إلى ١٠٠ دولار للبرميل في نهاية عام ٢٠٢٢؛ نتيجة ارتفاع الطلب على النفط واستخدامه كبديل للغاز الطبيعي والفحم بسبب الارتفاع الحالي لأسعارهما.

وتزداد المخاوف بشأن حدوث أزمة طاقة عالمية؛ نتيجة انخفاض الإمدادات من الغاز الطبيعي، وارتفاع الطلب على النفط، خصوصًا مع ارتفاع أسعار الغاز الطبيعي المسال في آسيا لتصل إلى ١٥٠ دولارًا للبرميل، وارتفاع أسعار الغاز الأوروبية لتقترب من الـ ١٤٠ دولارًا للبرميل. وصرح خبيران لدى شركة "آي إن جي" (ING) بأن ارتفاع أسعار الغاز الطبيعي سيؤدي إلى التحول نحو الاعتماد على النفط، مما سيدعم الطلب عليه، وبالتالي ارتفاع أسعاره. ومع ذلك، فإن وصول أسعار النفط إلى ٨٠ دولارًا للبرميل سيشكل عبئًا كبيرًا على مستوردي النفط الخام من العملاء الآسيويين الكبار مثل الصين والهند.

وختامًا، فمن المتوقع أن ترفع مجموعة (أوبك +) حجم إنتاجها النفطي بما يزيد عن الـ ٤٠٠ ألف برميل يوميًا المخطط لها في شهر نوفمبر ٢٠٢١ في حال استمرار الارتفاع الحالي في أسعار النفط والغاز الطبيعي، وذلك وفقًا لشركة "آي إن جي" (ING).

أويل برايس: أرقام قياسية جديدة لأسعار الغاز والطاقة بأوروبا

٣٠ سبتمبر ٢٠٢١

تناول الكاتب "تشارلز كينيدي" ارتفاع أسعار الغاز الطبيعي والطاقة في أوروبا مرة أخرى لتصل إلى مستويات قياسية جديدة، الخميس الموافق ٣٠ سبتمبر ٢٠٢١، وسط مخاوف بشأن انخفاض إمدادات الطاقة وانخفاض درجات الحرارة في المملكة المتحدة.

وقد ارتفعت أسعار الغاز الطبيعي حسب مؤشر (TTF) الهولندي، وهو معيار لأسعار الغاز الطبيعي في أوروبا، بنسبة ١٣,٤٪، لتصل إلى ٩٨,٢٣ يورو لكل ميجاوات في الساعة يوم الخميس الموافق ٣٠ سبتمبر ٢٠٢١، بينما ارتفعت العقود البريطانية بنسبة ١٧,٤٪، لتصل إلى ٢٥٢,٥٣ بنسا في الفترة نفسها.

وتعاني أوروبا في الوقت الحالي من انخفاض إمدادات الغاز الطبيعي مع اقتراب فصل الشتاء في الأول من أكتوبر ٢٠٢١، فضلًا عن انخفاض الإمدادات من الفحم؛ نتيجة تحول العديد من شركات المرافق الأوروبية إلى الاعتماد على الفحم في توليد الطاقة كبديل للغاز بسبب ارتفاع أسعاره؛ مما أدى إلى ارتفاع أسعار الفحم العالمية، خصوصًا مع نقص المعروض في السوق العالمية وارتفاع مستويات الطلب الصيني على الفحم، وارتفاع أسعار الكربون في الاتحاد الأوروبي.

وفي سياق متصل، أشار مسؤولون في شركات الطاقة الروسية إلى ارتفاع طلب شركات المرافق

الأوروبية على الفحم، حيث أعربوا عن مخاوفهم بشأن عدم قدرة الشركات الروسية على توفير إمدادات فحم كافية إلى أوروبا في الأجل القريب؛ نتيجة تقيد الشركات بالعقود طويلة الأجل.

ونتيجة لذلك، ارتفعت أسعار الطاقة في أوروبا؛ حيث سجلت أسعار الكهرباء الفرنسية والألمانية أرقامًا قياسية يوم الخميس ٣٠ سبتمبر ٢٠٢١، وذلك وفقًا لوكالة "بلومبرج"، وواصلت أسعار الغاز الأوروبية ارتفاعها؛ نتيجة انخفاض إمدادات الغاز الطبيعي من روسيا، كما تزايدت المخاوف بشأن المعروض العالمي من الغاز الطبيعي بعد اندلاع حريق، يوم الأربعاء ٢٩ سبتمبر ٢٠٢١، في مجمع للغاز الطبيعي المسال في ماليزيا.

ومن المتوقع أن ترتفع أسعار الغاز الطبيعي بشكل كبير في كل من السوق الفورية، وسوق العقود طويلة الأجل، وذلك وفقًا لشركة (Energi Danmark).

كما انخفضت أسعار الغاز الطبيعي في الولايات المتحدة الأمريكية بنسبة ١٢٪ عن أعلى مستوياتها التي سجلتها يوم الإثنين ٢٦ سبتمبر ٢٠٢١، على الرغم من الارتفاع المستمر في أسعار الغاز الطبيعي في أوروبا وآسيا، حيث وصلت إلى ٣٠ دولارًا لكل مليون وحدة حرارية بريطانية؛ نتيجة نقص الإمدادات وحرب العطاءات بين الدول على شحنات الغاز الطبيعي المسال، والتي تدفع بأسعار الغاز الطبيعي إلى الأعلى، وذلك وفقًا لـ"بنك ساكسو" (Saxo Bank).

الإيكونومست: من غير المتوقع أن يعمل النفط على إصلاح أزمة الطاقة

١٦ أكتوبر ٢٠٢١

مؤخرًا، دفعت الفوضى أسعار النفط في الولايات المتحدة إلى أن يتعدى سعر البرميل ٨٠ دولارًا، وهو أعلى مستوى له منذ أواخر عام ٢٠١٤، وقد تضاعفت أسعار الغاز الطبيعي في أوروبا ثلاث مرات هذا العام، وارتفع الطلب على الفحم، وكل ذلك وفصل الشتاء لم يصل إلى نصف الكرة الشمالي حتى الآن.

وقبل بضع سنوات، كان منتجو الوقود الأحفوري سيستجيبون لمثل هذه الإشارات السعرية عن طريق زيادة الإنتاج والاستثمار بسرعة، ففي عام ٢٠١٤، مع تجاوز سعر النفط الخام ١٠٠ دولار للبرميل، استثمرت شركة رويال داتش شل، وهي شركة أوروبية كبرى، أكثر من ٣٠ مليار دولار من الإنفاق الرأسمالي في مشروعات استخراج النفط والغاز ثم شاركت بمبلغ ٥٣ مليار دولار في مجموعة بي جي، المنافسة البريطانية، لتصبح أكبر منتج في العالم للغاز الطبيعي المسال (LNG).

ولكن تغير المناخ أدى إلى ضغوط غير مسبوقة على شركات النفط والغاز، وخاصة الأوروبية منها، للابتعاد عن الوقود الأحفوري، كجزء من تحولها نحو أسواق منخفضة الكربون؛ حيث تتعرض شركات النفط المدرجة في أوروبا إلى ضغوط من المستثمرين، لأسباب بيئية؛ لوقف حفر آبار جديدة، كما تخضع شركات النفط المملوكة للدولة لقيود في الميزانية أيضًا، ويرجع ذلك جزئيًا إلى وباء "كوفيد -١٩"، وقلة من هذه الشركات فقط، مثل أرامكو السعودية وشركة بترول أبو ظبي الوطنية (أدنوك) هي من تقوم بتوسيع الإنتاج، والنتيجة هي انخفاض عالمي في الاستثمار في التنقيب عن النفط والغاز وإنتاجهما، من أكثر من ٨٠٠ مليار دولار في عام ٢٠١٤ إلى نحو ٤٠٠ مليار دولار فقط، ومن المتوقع أن يستمر ذلك.

ومن وجهة نظر بيئية قد تكون الأسعار المرتفعة

موضع ترحيب إذا قللت الطلب على الوقود الأحفوري، خاصة في غياب ضريبة الكربون العالمية، وفي ١٣ أكتوبر ٢٠٢١، نشرت وكالة الطاقة الدولية (IEA) أن الانتعاش في استهلاك الوقود الأحفوري هذا العام قد يتسبب في ثاني أكبر زيادة مطلقة في انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، وتؤكد وكالة الطاقة الدولية أنه للوصول إلى هدف "الصفر الصافي" للانبعاثات بحلول عام ٢٠٥٠، لا توجد حاجة إلى الاستثمار في مشروعات النفط والغاز الجديدة بعد عام ٢٠٢١، لكن لا بُد من مضاعفة الاستثمار في الطاقة النظيفة ثلاث مرات بحلول عام ٢٠٣٠.

ووفقًا لهيئة الطاقة الدولية فلا توجد حاجة إلى مشروعات غاز طبيعي جديدة؛ حيث تعتمد الوكالة جزئيًّا على الاستثمارات في أنواع الوقود منخفضة الانبعاثات، مثل: الهيدروجين. إلا أن هيئة الطاقة الدولية تعترف بأن الاستثمار في هذه الأنواع من الوقود "بعيد عن المسار الصحيح" بسبب المخاطر التي تتعلق بمعالجة جميع أنواع الوقود الأحفوري، والتي يتحمل كل منها المسؤولية عن انبعاثات الكربون، ومن ناحية أخرى يؤدي تقليل إمدادات الغاز الطبيعي بدون خطط بديلة إلى نتائج عكسية؛ حيث يُعد حاليًّا الغاز البديل الرئيس للفحم الحراري في دول، مثل: الصين والهند، التي تحرص على خفض انبعاثاتها المرتبطة بالطاقة، وهناك توقعات بتضاعف واردات الصين من الغاز الطبيعي المسال بحلول عام ٢٠٣٠؛ مما يجعلها أكبر مشترٍ في العالم، لكن في ظل غياب الاستثمار في المشروعات الجديدة للغاز، قد تقل قدرة الغاز الطبيعي المسال العالمية بنسبة ١٤٪ عما هو مطلوب بحلول عام ٢٠٣٠؛ مما يعوق تخلي آسيا عن الفحم.

وبالإضافة إلى ذلك، قد يؤدي ارتفاع أسعار الغاز الطبيعي إلى ضعف الدعم الشعبي للطاقة النظيفة، وذلك لأن الغاز الطبيعي يؤدي وظيفة حيوية في الحفاظ على استقرار شبكة الكهرباء، خاصة في الأماكن التي تعتمد على طاقة الرياح والطاقة الشمسية المتقطعة، وفي مثل هذه الأسواق، غالبًا ما تُحدد تكلفة الغاز الطبيعي أسعار الطاقة، حتى لو كانت معظم الكهرباء تأتي من مصادر متجددة، فكلما ارتفع سعر الغاز ارتفعت فواتير الكهرباء، إلا أن بعض المسؤولين في شركات النفط يؤكدون أن الأسعار المرتفعة قد تضيف ضغوطًا للاستثمار أكثر قليلًا لكن لا تحيد عن التزامات المناخ طويلة الأجل.

فايننشال تايمز: "بكين" تصدر تعليمات بزيادة إنتاجها من الفحم لمواجهة أزمة الطاقة

٨ أكتوبر ٢٠٢١

ذكرت صحيفة "فايننشال تايمز" أن الصين أصدرت تعليمات لعمال مناجم الفحم بزيادة الإنتاج بشكل عاجل، وسط أزمة الطاقة التي تهدد المصانع في ثاني أكبر اقتصاد في العالم، وتجبر إدارة الرئيس الصيني "شي جين بينج" على التراجع عن الوعود بأهداف خفض انبعاثات الكربون؛ لتخفيف أزمة تغير المناخ.

وفي هذا الإطار، أصدر مسؤولو الطاقة في إقليم "منغوليا" الداخلية، وهي إحدى كبرى المناطق المنتجة للفحم في الصين، تعليمات لحوالي ٧٢ من عمال المناجم المحليين، بتوسيع طاقتها بمقدار ١٠٠ مليون طن، وفقًا لتقرير صادر عن الصحيفة الوطنية "سكيوريتيز تايمز".

وتأتي أحدث الجهود التي تبذلها السلطات الصينية لمكافحة النقص الحاد في الطاقة، بعد أن اضطرت مصانع التكنولوجيا الفائقة إلى وقف أو تقليل عملياتها، وانقطع التيار الكهربائي عن المنازل في أجزاء من شمال شرق الصين، وكانت هناك تحذيرات من أن الأزمة ستؤثر أيضًا على الصناعات الحيوية، مثل: إنتاج الغذاء.

وقد أدى نقص إمدادات الغاز وتقلب أسعار السلع الأساسية إلى اضطراب أسواق الطاقة في أوروبا والمملكة المتحدة والهند؛ مما أدى إلى تدخلات من الرئيس الروسي "فلاديمير بوتين" ووزيرة الطاقة الأمريكية "جينيفر جرانهولم" لمساعدة

هذه الدول.

وكان تأثير قرار الصين بزيادة العرض محسوسًا على الفور في الأسواق الصينية، حيث أُعيد افتتاحها بعد عطلة وطنية لمدة أسبوع، كما ارتفعت العقود الآجلة للفحم الحراري المتداولة في بورصة "تشنجتشو" بنحو ٣٪ الجمعة ٨ أكتوبر ٢٠٢١، لكنها سرعان ما انخفضت بنحو ١١٪، كما انخفض مؤشر "سي إس أي كول" الخاص بعمال المناجم الصينيين المدرجين، بما يصل إلى ٥,٥ ٪.

واضطرت الصين إلى التراجع عن الحظر التجاري الخاص بها على الفحم الأسترالي، مما يؤكد شدة أزمة الطاقة، وذكرت صحيفة «فايننشال تايمز»، خلال هذا الأسبوع، أنه تم تفريغ شحنات الفحم الأسترالية في العديد من الموانى الصينية، مما يقوض الحظر المفروض على الشركات الصينية المملوكة للدولة، التي تستورد الفحم من أستراليا، وسط تصاعد التوترات السياسية والأمنية بين "كانبيرا" و"بكين".

ومن الجدير بالذكر أن أزمة الطاقة في الصين أدت إلى زيادة الضغط على المخططين الاقتصاديين الصينيين، الذين يتصارعون بالفعل وسط الأزمة المالية لشركة العقارات الصينية العملاقة "إيفرجراند"، التي تعاني من أزمة ديون هائلة.

وقال بنك "سوسيتيه جنرال": إنه عدَّل توقعاته للناتج المحلي الإجمالي للربع الثالث في الصين، إلى ٥٪ بدلًا من ٥,٥٪؛ بسبب الضغط الهبوطي على اقتصاد الصين في الوقت الحالي، حيث أشارت البيانات الأخيرة إلى أن أزمة الطاقة تسببت بالفعل في أضرار ملحوظة للنشاط الصناعي، ونتيجة لذلك يتوقع البنك أن يتباطأ نمو الإنتاج الصناعي بشكل ملحوظ في سبتمبر المقبل.

التوجه العالمي نحو الطاقة المتجددة:

وول ستريت جورنال: "وكالة الطاقة الدولية" تؤكد أن جهود الحكومات ليست كافية لتحقيق أهداف "اتفاقية باريس للمناخ"

١٣ أكتوبر ٢٠٢١

سلط الكاتب "ديفيد هوداري" في مقاله المنشور بصحيفة "وول ستريت جورنال" الضوء على أنه من غير المرجح أن تُوفي جهود حكومات العالم بالهدف المحدد في "اتفاقية باريس للمناخ"، لإبقاء درجات الحرارة العالمية الإجمالية أقل من درجتين مئويتين فوق مستويات ما قبل "الثورة الصناعية"، سواء استمرت في تنفيذ الإجراءات السياسة الجارية أو نُفذت التعهدات السامية التي أعلن عنها المشرعون ورجال الأعمال في الأشهر الأخيرة، وذلك وفقًا لما ذكرته "وكالة الطاقة الدولية" يوم الأربعاء الموافق ١٣ أكتوبر ٢٠٢١.

كما أكدت "منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية" أن المشرعين لا يتحركون بالسرعة الكافية؛

لتلبية أهداف "اتفاقية باريس للمناخ" بالرغم من أهدافهم الطموحة.

وقدرت "وكالة الطاقة الدولية" أن تعهدات الحكومات تغطي أقل من خُمس الانبعاثات التي يجب على العالم خفضها بحلول ٢٠٣٠، للوصول إلى صافي انبعاثات صفرية بحلول عام ٢٠٥٠، وأكد المدير التنفيذي للوكالة أن الوصول إلى هذا المسار يتطلب زيادة الاستثمار في مشاريع الطاقة النظيفة والبنية التحتية إلى أكثر من ثلاثة أضعاف المستوى الحالي خلال العقد المقبل.

ويأتي ذلك بعد شهر من إعلان الرئيس الأمريكي "جو بايدن" أن الولايات المتحدة الأمريكية والاتحاد الأوروبي سيعملان على خفض الانبعاثات العالمية من غاز "الميثان"، وقبل أسابيع من اجتماع المندوبين من جميع أنحاء العالم في مفاوضات المناخ التي تقودها "الأمم المتحدة" في "جلاسكو".

وقد أشار الكاتب إلى أن أسعار خام برنت ارتفعت بنحو ٦٠ ٪ هذا العام، بينما ارتفعت أسعار الغاز القياسي الأوروبي بأكثر من ١٥٠٪ عن مستواها قبل ثلاثة أشهر، وانخفض خام "برنت" -المعيار العالمي- بنسبة ٠,٣٪ إلى ٨٣,١٨ دولارًا أمريكي للبرميل يوم الأربعاء ١٣ من أكتوبر الجاري، ويأتي التراجع الطفيف بالرغم من خفض "منظمة الدول العربية المصدرة للنفط" (أوبك) توقعاتها لإنتاج خام "برنت" من خارج "أوبك" هذا العام.

وفي إطار معالجة أزمة الطاقة، أظهرت الوكالة أن زيادة الاستثمارات بشكل كبير في الطاقة النظيفة قد تمنع الخطر الوشيك بتصاعد اضطرابات أسواق الطاقة العالمية، فضلًا عن تلبية الاحتياجات المستقبلية من الطاقة، وما ينطوي عليها من مكاسب اقتصادية، وفقًا لتقرير الوكالة.

ويذكر أن من شأن تنفيذ تعهدات الحكومات بالاستثمار في الطاقة الخضراء، إضافة وظائف لـ ١٣ مليون عامل في جميع أنحاء العالم بحلول نهاية العقد، كما أن السعي لتحقيق صافي انبعاثات صفرية بحلول ٢٠٥٠ سيخلق سوقًا لأدوات الطاقة الخضراء من توربينات الرياح والألواح الشمسية والبطاريات، التي تبلغ قيمتها حوالي تريليون دولار أمريكي، وهو ما يعادل تقريبًا حجم سوق النفط الحالي.

وختامًا، أورد الكاتب تصريحات الوكالة الدولية، حيث ذكرت أن قرار الصين الأخير بإنهاء دعمها لمحطات الطاقة الأجنبية التي تعمل بالفحم قد يمنع انبعاث ما يصل إلى ٢٠ مليار طن متري من ثاني أكسيد الكربون، وهو نفس المقدار تقريبًا الذي سيوفره الاتحاد الأوروبي ليحقق هدفه في

الوصول إلى صافي انبعاثات صفرية بحلول عام ٢٠٥٠.

الإيكونومست: أول صدمة طاقة كبيرة في العصر الأخضر

١٦ أكتوبر ٢٠٢١

سيجتمع قادة العالم في الشهر المقبل في قمة cop٢٦ بقصد تحديد مسار تصل به انبعاثات الكربون العالمية الصافية إلى الصفر بحلول عام ٢٠٥٠، وبينما يستعدون للتعهد بدورهم في هذا المسعى الذي دام ٣٠ عامًا، فإن أول مخاوف الطاقة الكبيرة في العصر الأخضر تتمثل في ارتفاع سلة أسعار النفط والفحم والغاز بنسبة ٩٥٪ منذ مايو الماضي، كما أعادت بريطانيا، الدولة المضيفة للقمة، تشغيل محطات الطاقة التي تعمل بالفحم، فيما وصلت أسعار البنزين الأمريكي إلى ٣ دولارات للجالون، فضلًا عن انقطاع التيار الكهربائي في الصين والهند.

هذا، وقد كشفت المشكلات الأخيرة عن مشكلات أعمق مع تحول العالم إلى نظام طاقة أنظف، وتتضمن هذه المشكلات الاستثمار غير الكافي في مصادر الطاقة المتجددة وبعض أنواع الوقود الأحفوري الانتقالي، وزيادة المخاطر الجيوسياسية، وهشاشة السلامة في أسواق الطاقة، وبدون تبنِّي إصلاحات سريعة سيكون هناك المزيد من أزمات الطاقة، وربما يشهد العالم ثورات شعبية ضد سياسات المناخ.

ومن الجدير بالذكر أن بداية أزمة الطاقة كانت في عام ٢٠٢٠، عندما انخفض الطلب العالمي بنسبة ٥٪، وهي أكبر نسبة انخفاض منذ الحرب العالمية الثانية؛ مما أدى إلى خفض التكاليف في صناعة الطاقة، ولكن مع عودة الاقتصاد العالمي إلى طبيعته، ارتفع الطلب حتى مع تراجع المخزون بشكل خطير، فمخزونات النفط وصلت إلى نحو ٩٤٪ فقط من مستواها المعتاد، فيما وصلت نسبة تخزين الغاز الأوروبي إلى ٨٦٪، والفحم الهندي والصيني وصل إلى أقل من ٥٠٪.

وربما ينجو العالم من ركود حاد في الطاقة، فقد تتم مواجهة الأزمة من خلال تعزيز روسيا و"أوبك" لإنتاج النفط والغاز، ومع ذلك، فإن التكلفة ستتضمن، على الأقل، تضخمًا أعلى ونموًّا أبطأ.

وحتى إذا تم التغلب على أزمة الطاقة في وضعها الحالي فلن تكون نهاية أزمات الطاقة؛ حيث ما يزال هناك مزيد من الضغوط، والتي تشمل:

• أولًا: يبلغ الاستثمار في الطاقة نصف المستوى المطلوب لتلبية الطموح للوصول إلى صافي الصفر بحلول عام ٢٠٥٠، ومن ثم يجب أن يرتفع الإنفاق على مصادر الطاقة المتجددة، كما يجب تقليص العرض والطلب على الوقود الأحفوري المُلوِّث دون خلق تناقضات خطيرة، حيث يلبي الوقود الأحفوري ٨٣٪ من الطلب على الطاقة الأولية، ويجب أن يتحول المزيج من الفحم والنفط إلى الغاز الذي يحتوي على أقل من نصف انبعاثات الفحم، لكن التهديدات القانونية وضغط المستثمرين والخوف من اللوائح أمور أدت إلى تراجع الاستثمار في الوقود الأحفوري بنسبة ٤٠٪ منذ عام ٢٠١٥.

• ثانيًا: الجغرافيا السياسية؛ فقد ترتفع حصة إنتاج النفط من "أوبك" وروسيا من ٤٦٪ اليوم إلى ٥٠٪ أو أكثر بحلول عام ٢٠٣٠، وتستحوذ روسيا على ٤١٪ من واردات أوروبا من الغاز، وسيزداد نفوذها مع فتح خط أنابيب نورد ستريم ٢ وتطوير الأسواق في قارة آسيا، والخطر الدائم هو أن تقلل روسيا من الإمدادات.

• ثالثًا: التصميم المعيب لأسواق الطاقة، فقد شهدت رفع القيود منذ تسعينيات القرن الماضي وتحولت العديد من الدول من صناعات الطاقة التي تديرها الدولة إلى أنظمة مفتوحة يتم فيها تحديد أسعار الكهرباء والغاز من قِبل الأسواق، وهو ما قد يضر بالمستهلك النهائي في حالة حدوث أزمات طاقة.

هذا، وتحتاج الحكومات إلى إعادة تصميم أسواق الطاقة، والتعامل مع الطبيعة المتقطعة للطاقة

المتجددة، ويجب على موردي الطاقة الاحتفاظ بمزيد من الاحتياطات، ويمكن للحكومات دعوة الشركات لتقديم عطاءات للحصول على عقود إمداد بالطاقة الاحتياطية، وستكون معظم الاحتياطات في الغاز، ولكن في النهاية يمكن أن تتولى تقنيات البطاريات والهيدروجين المسؤولية، كما يمثل التقاط وتخزين ثاني أكسيد الكربون، أو كلاهما، أمرًا حيويًّا لتزويد الطاقة النظيفة والموثوق بها.

كل هذا سيتطلب زيادة إنفاق رأس المال على الطاقة إلى أكثر من الضعف ليصل إلى ما بين ٤ - ٥ تريليونات دولار في السنة، لكن من وجهة نظر المستثمرين، السياسة محيرة، فالعديد من الدول لديها تعهدات صافية صفرية ولكن لا توجد خطة لكيفية الوصول إلى لذلك، كما تجعل العقبات التنظيمية والقانونية الاستثمار في مشروعات الوقود الأحفوري محفوفًا بالمخاطر، والجواب على هذه الإشكالية هو سعر الكربون العالمي الذي يعمل بلا هوادة على خفض الانبعاثات، ويساعد الشركات على الحكم على المشروعات التي ستجني الأموال، ويزيد الإيرادات الضريبية لدعم الخاسرين في عملية تحول الطاقة، ومع ذلك، فإن مخططات التسعير لا تغطي سوى خُمس إجمالي الانبعاثات، ويجب على القادة في قمة cop٢٦ تجاوز التعهدات والتعامل مع التفاصيل الدقيقة لكيفية الانتقال للطاقة النظيفة.

الإيكونومست: الولايات المتحدة تضغط على الصين لوقف تمويلها لمشاريع الطاقة التي تعمل بالفحم

٤ سبتمبر ٢٠٢١

في الأول من سبتمبر ٢٠٢١، عقد اجتماع بين الولايات المتحدة والصين في مدينة تيانجين الشمالية لمناقشة الجهود المبذولة لمكافحة أزمة تغير المناخ، دعا خلاله المبعوث الأمريكي للمناخ "جون كيري" الصينَ إلى بذل جهد أكبر للحد من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري.

ومن الجدير بالذكر أن الصين هي أكبر مصدر لانبعاثات الكربون في العالم، بالإضافة إلى أنها تعتبر مموّلًا رائدًا لمحطات الطاقة التي تعمل بالفحم في البلدان النامية، لذا فمن المهم للغاية أن تبذل الصين جهدا أكبر لمكافحة تغير المناخ.

وفي ختام المحادثات، أوضح السيد كيري أن مواصلة الصين بناء محطات جديدة تعمل بالفحم، تهدد بالقضاء على الجهود العالمية المبذولة لمكافحة التغير المناخي، مضيفا أنه طلب من المسؤولين الصينيين وقف هذه المشاريع.

ففي عام ٢٠٢٠، قامت الصين بزيادة محطات الطاقة الجديدة التي تعمل بالفحم بمقدار ثلاثة أضعاف مقارنة ببقية دول العالم أجمع، أي بوتيرة تقارب مصنع فحم جديد أسبوعيا.

وحتى عام ٢٠١٩، كان دعم الصين لمشاريع الطاقة التي تعمل بالفحم جزءًا كبيرًا من مبادرة الحزام والطريق.

ولكن من ناحية أخرى، على الولايات المتحدة أن تتوقف عن رؤية الصين بوصفها المسبب الوحيد لانبعاثات الغازات، فما زالت الولايات المتحدة تحصل على أكثر من خُمس طاقتها من الفحم.

كما أن السيد "جو مانشين" -وهو السناتور الديمقراطي من ولاية فرجينيا الغربية- مؤيد لإنتاج واستهلاك الفحم، وعلى هذا، يعد إلقاء اللوم كاملا على الصين بشأن تغير المناخ نفاقا.

ومن ناحية أخرى، تم إلقاء الضوء على جهود الصين الواضحة للحد من تغير المناخ، ففي عامي ٢٠١٩ و٢٠٢٠، تم تعليق أو إنهاء مشاريع الفحم المدعومة من الصين في الخارج بقيمة حوالي ٤٧ مليار دولار.

وفي النصف الأول من عام ٢٠٢١، لم تمول الصين أي محطات فحم جديدة في البلدان المشاركة في مبادرة الحزام والطريق، كما تعهدت بأن انبعاثات ثاني أكسيد الكربون من الفحم ستتوقف عن الارتفاع بعد عام ٢٠٢٥.

وعلى أي حال، فإن تقدم الصين لإنهاء دعم

مشاريع الطاقة التي تعمل بالفحم في الخارج سيكون موضع ترحيب.

أويل برايس: الطاقة النووية ودورها في التحول العالمي نحو الاعتماد على الطاقة المتجددة

٢٨ سبتمبر ٢٠٢١

يشير مقال "أويل برايس" إلى تزايد احتياجات العالم من الطاقة مع تزايد عدد السكان، وبالتالي فإن تحقيق اقتصاد عالمي خالٍ من الكربون في ظل تلبية احتياجات العالم المتزايدة من الطاقة يتطلب دورًا أكبر لمصادر الطاقة النظيفة والمستدامة، الأمر الذي يجعل "الطاقة النووية" أحد أكثر مصادر الطاقة ملاءمة لتحقيق هذا الاحتياجات العالمية وتحقيق اقتصاد خال من الكربون، وذلك وفقًا لتصريح "Govind Bhutada" في شركة "Visual Capitalist".

وعلى الرغم من أن جميع مصادر الطاقة لها جوانب سلبية، فإن بعضها أفضل للبيئة من البعض الآخر. فعلى سبيل المثال، تنبعث من محطات توليد الطاقة العاملة بالفحم أو النفط أو الغاز الطبيعي غازات دفيئة أكثر بكثير من نظيراتها المتجددة وغير المتجددة، حيث يزيد حجم الانبعاثات الكربونية لكل (١) جيجاوات في الساعة من محطات توليد الطاقة العاملة بالفحم بمقدار ٢٧٣ مرة عن حجم الانبعاثات الكربونية المنبعثة من محطات الطاقة النووية.

وعلى الرغم من توفير الطاقة الكهرومائية بديلا متجددًا وأنظف مقارنة بالوقود الأحفوري، فإن الخرسانة والمواد المستخدمة في بناء السدود تسهم في زيادة حجم الانبعاثات الكربونية. وعلاوة على ذلك، فإن تحلل الغطاء النباتي تحت سطح الماء في الخزانات يؤدي إلى إصدار غاز الميثان وثاني أكسيد الكربون. ومع ذلك، فإن حجم الانبعاثات الكربونية لكل (١) جيجاوات في الساعة من الطاقة الكهرومائية أقل بحوالي ٢٤ مرة مقارنة بالفحم.

ويشير المقال إلى أن الطاقة الشمسية وطاقة الرياح تُعد أكثر مصادر الطاقة ذكرًا عند الحديث عن التحول العالمي نحو الاعتماد الكامل على مصادر الطاقة النظيفة. ومع ذلك، فإن حجم الطاقة المولدة من هذه المصادر أقل بكثير مقارنة بالوقود الأحفوري. ونتيجة لذلك، فإنه يتم زيادة حجم الوحدات المستخدمة من مصادر الطاقة الشمسية وطاقة الرياح لتوليد نفس القدر من الطاقة من الوقود الأحفوري.

وعلى سبيل المثال، يتطلب توليد (١) جيجاوات في الساعة من الكهرباء أكثر من ثلاثة ملايين لوحة كهروضوئية، أو ٤١٢ توربينة رياح على نطاق المرافق، مما يؤدي إلى ارتفاع تكلفة إنتاج الكهرباء؛ نتيجة الحاجة إلى إنشاء مزارع ضخمة للطاقة الشمسية وطاقة الرياح، هذا بالإضافة إلى إصدار العديد من انبعاثات الغازات الدفيئة أثناء عملية الإنشاء.

وفي المقابل، تستخدم محطات الطاقة النووية تقنية "الانشطار النووي" لتوليد الكهرباء، دون أي احتراق للوقود؛ مما يؤدي إلى خلو عملية توليد الكهرباء من الانبعاثات الكربونية. وعلاوة على ذلك، يتطلب توليد (١) جيجاوات في الساعة من الكهرباء "مفاعلا نوويا واحدا فقط"؛ حيث تسهم الكثافة المرتفعة للطاقة الناتجة عن

اليورانيوم والوقود النووي في رفع القدرة الإنتاجية للمفاعلات النووية.

ووفقًا لوزارة الطاقة الأمريكية، تحتوي كمية من اليورانيوم بحجم "ممحاة" على كمية طاقة مماثلة لـ ١٢٠ جالونًا من النفط أو ١٧ ألف قدم مكعب من الغاز الطبيعي، الأمر الذي يسمح لمحطات الطاقة النووية بتوليد كميات كبيرة من الكهرباء بكفاءة عالية؛ مما يجعلها واحدة من أنظف مصادر الطاقة من حيث حجم الانبعاثات الكربونية لكل (١) جيجاوات في الساعة من الكهرباء المنتجة.

ومن الجدير بالذكر أن الطاقة النووية هي أيضًا واحدة من أكثر مصادر الطاقة اعتمادية وأمانًا، إلى جانب كونها طاقة مستدامة وخالية من الانبعاثات الكربونية؛ حيث تبلغ القدرات الإنتاجية لمحطات الطاقة النووية في الولايات المتحدة الأمريكية ٩٢,٥٪، مما يعني أنها تعمل بأقصى طاقتها لما يقرب من ٩٣٪ من الوقت خلال العام.

وباعتبار الطاقة النووية واحدة من أنظف مصادر الطاقة وأكثرها قوة وموثوقية، فإنها يمكن أن تلعب دورًا رئيسًا في مساعدة الدول على تحقيق أهدافها بشأن تحقيق صافي انبعاثات صفرية، ومكافحة ظاهرة تغير المناخ.

وول ستريت جورنال: هل ستشهد الولايات المتحدة عودة "خطة الطاقة النظيفة"؟

٢٩ أغسطس ٢٠٢١

تناولت صحيفة "وول ستريت" في تقرير لها خطة إنفاق "بيرني ساندرز"، والتي تحظى بتركيز سياسيّ، خاصةً مع تكلفتها غير المسبوقة والبالغة ٣,٥ تريليونات دولار أمريكي، بالإضافة إلى ما يمكن أن تحدثه من تغييرات هائلة في سياسات إدارة "بايدن".

وظهرت بوادر إحدى تلك السياسات الأسبوع الماضي عقب تصريح "تشاك شومر"، زعيم الأغلبية في مجلس الشيوخ، بأنّ مشروع القانون سيتضمن "برنامج دفع الكهرباء النظيفة" (Clean Electricity Payment Program)، حيث أكّد أنه سيضع البلاد على الطريق نحو تحقيق أهداف "بايدن" المعنية بمواجهة التغيُّر المناخي، والمتمثلة في ٨٠٪ من الكهرباء النظيفة و٥٠٪ من انبعاثات الكربون على مستوى الاقتصاد بحلول عام ٢٠٣٠.

وبحسب التقرير، فإنّه سيتعين على المرافق العامة أن تقوم إما بشراء أو توليد كمية معينة من الطاقة المتجددة كل عام، وعليه سيتم تغريم أولئك الذين لا يستوفون حصصهم، بينما سيتلقى أولئك الذين يتجاوزون الحصص المستهدفة مدفوعات من الحكومة الفيدرالية ليتم إنفاقها على زيادة الطاقة المتجددة أو خفض أسعار الكهرباء.

وأوضح التقرير أنّ هذه الفكرة تشبه خطة الطاقة النظيفة لـ"وكالة حماية البيئة" التابعة للرئيس الأسبق "باراك أوباما"، والتي تطلبت من الدول تقليل انبعاثات ثاني أكسيد الكربون من خلال إغلاق محطات الفحم واستخدام المزيد من مصادر الطاقة المتجددة.

ويزعم الديمقراطيون أن الخطة تمنح المرافق المرونة اللازمة؛ نظرًا لأن الطاقة الكهرومائية والنووية واحتجاز الكربون ضمن حصص الطاقة المتجددة، فيما تجدر الإشارة إلى أن السدود الجديدة للطاقة الكهرومائية والمحطات النووية واحتجاز الكربون وسائل ليست ممكنة في الوقت الحالي.

ووفقًا للمنظور الديمقراطي، فمن المفترض أن تعوِّض المدفوعات الحكومية إلى المرافق العامة تكلفة مصادر الطاقة المتجددة؛ حيث سيتم رفع قيمة الضرائب لتمويل الشبكة الخضراء الجديدة، وبعد ذلك سيتم منح بعض الشركات إعفاءات ضريبية نظير استثماراتها في الطاقة المتجددة.

وقد لفت التقرير الانتباه إلى أنه كلما زاد اعتماد المرافق على مصادر الطاقة المتجددة، زادت نسبة الطاقة الاحتياطية التي يحتاجونها من الوقود الأحفوري للحفاظ على استقرار الشبكة، ونتيجة لذلك وافقت ولاية "كاليفورنيا" على إنشاء خمسة مصانع جديدة للغاز الطبيعي، بالإضافة إلى مدفوعات ضخمة للشركات؛ لتشغيل المولدات الاحتياطية للوقود الأحفوري لمنع انقطاع التيار الكهربائي.

وختامًا، أضاف التقرير أن "جيم فيترلينج" (Jim Fitterling)، الرئيس التنفيذي لشركة "داو" (Dow Inc.)، قد حذر من أن خطة الديمقراطيين قد تتسبب في رفع تكاليف الطاقة، خصوصًا بالنسبة للمصنِّعين، وتجعل الشبكة أقل موثوقية.

أويل برايس: توقعات بهيمنة شركات النفط الكبرى على التحول العالمي نحو الطاقة المتجددة

١٦ أغسطس ٢٠٢١

يشير مقال "أويل برايس" إلى أن التحول العالمي نحو الاعتماد على مصادر الطاقة المتجددة جاء كاستجابة لنشاط شركات النفط الكبرى الملوث للبيئة طوال العقود الماضية، ومع ذلك، فإنه من المتوقع أن تقود شركات النفط تلك هذا التحول.

وصرح "جيوفاني كوربيتا"، الرئيس التنفيذي لشركة "فيشر رينيوابلز"، بأن هناك العديد من الجوانب المشتركة بين صناعة النفط وصناعة طاقة الرياح؛ حيث يتشابه تركيب توربينات الرياح في البحر -وخاصة في المياه العميقة- إلى حد كبير مع تركيب منصات النفط، وخاصة المنصات العائمة.

وأضاف "جيوفاني" أن تركيب توربينات الرياح العائمة سيكون مستحيلا بدون الاعتماد على التكنولوجيا المستخدمة في تركيب منصات النفط العائمة، مشيرًا إلى أن بعض التقنيات المستخدمة في الوقت الحالي في قطاع الطاقة المتجددة قد نشأت في الأصل في صناعتي النفط والغاز.

ومن الجدير بالذكر أن شركات النفط الكبرى تسعى إلى رفع حجم الاستثمارات في قطاع طاقة الرياح، وخاصة الرياح البحرية؛ حيث أعلنت شركة "بريتيش بتروليوم"، الشهر الماضي، أنها تخطط لاستثمار ما يقرب من ١٤ مليار دولار؛ لتحويل مدينة "أبردين" في "إسكتلندا" إلى مركز عالمي لطاقة الرياح البحرية.

وقال "ديف سينيال"، نائب الرئيس التنفيذي في شركة "بريتيش بتروليوم": إن الشركة لا تسعى فقط إلى تطوير قطاع طاقة الرياح البحرية في "إسكتلندا"، بل تسعى أيضًا إلى المساهمة في تحول الدولة نحو الاعتماد الكامل على مصادر الطاقة المتجددة، من خلال تطوير قطاع طاقة الرياح البحرية في البلاد، واستخدام قدرات "بريتيش بتروليوم" في التوسع في إنشاء شبكة من محطات الشحن للسيارات الكهربائية، ومحطات توليد الهيدروجين، وتعزيز البنية التحتية، بما في ذلك الموانئ.

ومن الجدير بالذكر أن شركة "توتال إنرجي" الفرنسية عقدت مؤخرًا صفقة مع شركة "أمازون" لتزويدها بالكهرباء المنتجة من مصادر الطاقة المتجددة، من خلال "اتفاقيات شراء الطاقة المتجددة" في أوروبا والولايات المتحدة الأمريكية، ومن المتوقع أن تتوسع تلك الاتفاقيات لتشمل منطقة الشرق الأوسط وآسيا والمحيط الهادئ مستقبلًا.

ويشير المقال إلى اعتماد شركات النفط الكبرى على عمليات الاندماج والاستحواذ كوسيلة للتوسع في قطاع الطاقة المتجددة، فعلى سبيل المثال، استحوذت شركة "شل" مؤخرًا على شركة "إنسباير إنرجي"، وهي شركة بيع بالتجزئة للكهرباء المولدة بواسطة مصادر الطاقة المتجددة في الولايات المتحدة الأمريكية.

وصرحت "إليزابيث برينتون"، نائب الرئيس التنفيذي في شركة "شل"، بأن الشركة تهدف إلى أن تصبح مزودًا رئيسًا للكهرباء المولدة بواسطة مصادر الطاقة المتجددة في الولايات المتحدة الأمريكية،

لذا فإن الاستحواذ الأخير على "إنسباير إنرجي" يمثل أولى خطوات "شل" نحو تحقيق أهدافها، كما أن هذه الصفقة ستسمح لـ"شل" بالوصول بشكل مباشر إلى المستهلكين في الولايات المتحدة الأمريكية.

وقد انخفضت أرباح كبرى شركات طاقة الرياح في العالم خلال النصف الأول من عام ٢٠٢١؛ نتيجة انخفاض سرعة الرياح، لتحقق بذلك شركات طاقة الرياح أرباحًا أقل مقارنة بأرباح شركات النفط الكبرى المرتفعة.

ويشير المقال إلى أنه من المتوقع أن تهيمن شركات النفط الكبرى على الاستثمارات في مجال الطاقة المتجددة، خصوصًا أن هذه الشركات تمتلك الوسائل والدوافع للسيطرة على مصادر الطاقة المتجددة.

أويل برايس: تزايد الاهتمام العالمي بالتحول نحو مصادر الطاقة المتجددة

٨ أغسطس ٢٠٢١

أشار مقال "إيرينا سلاف"، في موقع "أويل برايس"، إلى أن فكرة فرض ضرائب على انبعاثات الكربون من أجل تحفيز الشركات على خفض انبعاثاتها الكربونية، تتصدر الاهتمام العالمي، خاصة مع سعي الولايات المتحدة الأمريكية إلى تطبيق ذلك التوجه.

وكان الحزب الديمقراطي في الكونجرس الأمريكي، قد قدم تشريعين يركزان على إنشاء "معيار وطني للطاقة النظيفة"، وهو نظام يهدف إلى محاسبة الشركات العاملة في مجال الوقود الأحفوري ودعم الشركات العاملة في مجال الطاقة المتجددة.

ولفت المقال الانتباه إلى ضرورة أن يصاحب التحول نحو الاعتماد الكامل على مصادر الطاقة المتجددة جهودا لخفض الانبعاثات الكربونية من قطاع الطاقة في الوقت الحالي؛ وذلك للحد من الانبعاثات الكربونية في القطاعات الأخرى.

وتهدف الولايات المتحدة الأمريكية إلى الاعتماد الكامل على الكهرباء في قطاعات النقل والمباني والقطاعات الصناعية الأخرى لتحقيق مستقبل خالٍ من الانبعاثات الكربونية؛ حيث من المتوقع أن يؤدي الاعتماد الكامل على مصادر الطاقة المتجددة إلى خفض الانبعاثات الكربونية للاقتصاد الأمريكي بنسبة ٧٥٪.

ويسهم قطاع توليد الطاقة في الولايات المتحدة الأمريكية بثلث الانبعاثات الكربونية في البلاد، كما يسهم الغاز الطبيعي بما يقرب من نصف الانبعاثات الكربونية، وذلك وفقًا لمؤسسة "صندوق الدفاع البيئي".

وذكرت مؤسسة "صندوق الدفاع البيئي" أن إنشاء معيار وطني للطاقة النظيفة، يسهم في دعم الانتعاش الاقتصادي للولايات المتحدة الأمريكية، وخلق الملايين من الوظائف ذات الأجور الجيدة، وبناء البنية التحتية اللازمة لتطوير الاقتصاد الأمريكي، وجعله أكثر إنصافًا وشمولًا خلال القرن المقبل.

ومن الجدير بالذكر أن خلق فرص العمل يعد من بين العوامل الرئيسة الداعمة لإنشاء معيار وطني للطاقة النظيفة؛ نظرًا لأن مثل هذا المعيار سيتطلب توسعًا سريعًا في مشروعات الطاقة الشمسية وطاقة الرياح، ويعتقد العديد بأن إنشاء معيار وطني للطاقة النظيفة سيخلق العديد من الوظائف في الولايات المتحدة الأمريكية، يعوض به الوظائف المفقودة في صناعة النفط والغاز.

ومن المتوقع أن تؤدي الإجراءات الرامية إلى القضاء على الانبعاثات الكربونية إلى خلق ما يتراوح بين ٥٠٠ ألف إلى مليون وظيفة جديدة في مجال الطاقة في الولايات المتحدة الأمريكية خلال عشرينيات القرن الحالي، مع تحقيق ارتفاع في حجم الوظائف في كل ولاية في الدولة؛ وذلك من خلال التوسع في مشروعات طاقة الرياح والطاقة الشمسية في جميع الولايات الأمريكية.

ومع ذلك، فإن العمر الافتراضي للوظائف غير

مؤكد؛ نظرًا لأنه بمجرد الانتهاء من إنشاء مزرعة للطاقة الشمسية أو طاقة الرياح، فإن ذلك يتطلب عددًا قليلًا من الأفراد لصيانتها.

ومن الجدير بالذكر أن انخفاض حجم الانبعاثات الكربونية في الولايات المتحدة الأمريكية سيؤدي إلى إنقاذ الأرواح نتيجة انخفاض تلوث الهواء؛ حيث من المتوقع أن يتم إنقاذ ما يقرب من ٩٢٠٠ فرد بحلول عام ٢٠٣٠؛ نتيجة إنشاء معيار وطني للطاقة النظيفة، ثم يرتفع ليصل إلى ٣١٧٥٠٠ فرد على مدار الثلاثين عامًا القادمة.

وأشار المقال إلى أنه بالنسبة لفرص أن يصبح المعيار الوطني للطاقة النظيفة قانونًا فعليا، فمن المتوقع أن تكون ضئيلة نسبيا في هذا الوقت، وستواجه اعتراضًا كبيرًا من الجمهوريين وبعض الديمقراطيين، مثلما حدث مع مبادرات الرئيس الأمريكي "جو بايدن" الأخرى بشأن التحول نحو الاعتماد الكامل على مصادر الطاقة المتجددة.

أويل برايس: الوكالة الدولية للطاقة تُحذّر من تأثير مشكلات المناخ

١١ يوليو ٢٠٢١

أشار مقال الكاتبة "إيرينا سلاف"، والذي نشره موقع "أويل برايس" إلى أن الوكالة الدولية للطاقة (IEA) قد وجَّهت تحذيرًا شديدًا في وقت سابق من هذا الشهر بشأن ارتفاع الطلب على الغاز الطبيعي بوتيرة أسرع مما كان متوقعًا له؛ مما قد يتسبب في تعطيل خارطة الطريق التي اقترحتها الوكالة بشأن تحقيق صافي انبعاثات صفرية بحلول عام ٢٠٥٠.

وصرحت الوكالة الدولية للطاقة (IEA) بأن انتعاش الطلب على الغاز كان نتيجة التعافي في النشاط الاقتصادي، كما أشارت إلى أن النمو القوي في الطلب المتوقع على مصادر الطاقة في الفترات المقبلة سيتجه إلى مصادر الوقود الأحفوري الأخرى مثل الفحم والنفط بهدف توليد الكهرباء، وفي جميع الحالات سيضر ذلك بخطط الوكالة بشأن تحقيق أهداف صافي الانبعاثات الصفرية.

وصرح "كيسوكي ساداموري"، مدير أسواق وأمن الطاقة في الوكالة الدولية للطاقة، بأن الانتعاش في الطلب على الغاز يُظهر أن الاقتصاد العالمي يتعافى من الآثار السلبية للجائحة، وأن العالم أصبح يفضل الغاز على مصادر الطاقة كثيفة الانبعاثات الكربونية، والذي ظهر في ارتفاع معدلات الطلب على الغاز على حساب مصادر الوقود الأحفوري الأخرى.

وأضاف "كيسوكي ساداموري" أنه يجب اتباع سياسات أقوى لمواءمة ارتفاع الطلب العالمي على الغاز لمسار يتماشى مع أهداف الوصول إلى صافي انبعاثات صفرية بحلول عام ٢٠٥٠، مع الاستمرار في تعزيز التعافي الاقتصادي، مشيرًا إلى أن هذا يعتمد بشكل كبير على استخدام الغاز بشكل أكثر كفاءة.

كما اتخذت الوكالة الدولية للطاقة (IEA) خارطة طريق للوصول إلى صافي صفر انبعاثات كربونية كهدف يجب اتباعه، ولكنه يجب ملاحظة عدم اتفاق الجميع على أن هذا الهدف واقعي.

وفي ظل هذا السيناريو، أكدت الوكالة أهمية توقف عمليات التنقيب عن إمكانات النفط والغاز الجديدة هذا العام. ومع ذلك، وبعد أسابيع فقط من هذه التصريحات، دعت الوكالة مجموعة "أوبك+" إلى زيادة الإنتاج؛ حيث انتعش الطلب على النفط بشكل أسرع وأقوى مقارنة بتوقعات الوكالة السابقة.

وأكدت الوكالة أن خارطة الطريق لتحقيق صافي انبعاثات صفرية تتطلب اتجاه العالم نحو إضافة المزيد من توليد الطاقة الكهرومائية من أجل الوصول إلى أهدافه المناخية الطموح؛ حيث توفر الطاقة الكهرومائية طاقة نظيفة بشكل أكبر من الطاقة الشمسية وطاقة الرياح مجتمعة، كما تُمثل سدس توليد الكهرباء في العالم، وفقًا للوكالة الدولية للطاقة.

وتكافح ولاية "كاليفورنيا" من أجل تأمين إمدادات كهربائية كافية لهذا الصيف؛ حيث أثر الجفاف سلبًا على موارد الطاقة الكهرومائية بشكل كبير، كما اعترض الناشطون من أجل حماية البيئة على خطط الصين بشأن إنشاء مشروعين لإنتاج الطاقة الكهرومائية؛ لأن هذه المشروعات تؤثر سلبًا على النظام البيئي.

وتجدر الإشارة إلى أن كل هذه الأحداث تشير إلى أن الحكومات والوكالات، مثل الوكالة الدولية للطاقة، توقفت عن دعم أهداف صافي الانبعاثات الصفري، ويؤكد ذلك أيضًا أن الاستثمارات في مجال الطاقة المتجددة قد سجلت مستويات قياسية خلال العام الماضي وسط تفشي الجائحة، ولكن هذه الاستثمارات تتباطأ الآن.

وفي الوقت نفسه، يرتفع الطلب على النفط والغاز على حد سواء بسرعة كبيرة، حيث بدأ الأفراد في السفر مرة أخرى، وتسعى الخطوط الجوية جاهدة من أجل تلبية الطلب المتزايد على خدماتها الآن، ويتوقع المحللون أن يصل سعر البرميل من خام النفط إلى ٩٠ دولارًا أو حتى ١٠٠ دولار للبرميل في المستقبل القريب.

وعلى الرغم من أن بعض الحكومات تروِّج للسيارات الكهربائية من أجل زيادة مبيعاتها، وتدعم بعض الدول طاقة الرياح والطاقة الشمسية، وتحارب محطات توليد الطاقة العاملة بالفحم، خاصة ألمانيا التي تحاول إيقاف عمل المحطات النووية أيضًا لأسباب لا علاقة لها بأهداف المناخ، فإنه لا يزال الطلب على النفط والغاز قويًّا، كما بدأ الطلب على الفحم في الارتفاع في عدد من الدول، بما في ذلك ألمانيا، والتي كانت رائدة في التحول نحو الاعتماد على مصادر الطاقة المتجددة، لكنها اتجهت إلى الفحم في توليد معظم احتياجاتها من الكهرباء مرة أخرى.

ومن الجدير بالذكر أن إحدى الطرق الفعالة في التغلب على هذه التحديات أمام الاعتماد الكامل على مصادر الطاقة المتجددة هي زيادة الكفاءة، إلا أن مكاسب زيادة الكفاءة، خاصة في تقنيات توليد الكهرباء، تستغرق وقتًا طويلًا.

ويؤكد المقال أن التحذير من ارتفاع استهلاك الوقود الأحفوري ومخاطر ذلك على أهداف المناخ العالمية، يواجه صعوبة في اقتراح بدائل واقعية يمكن الاعتماد عليها بدلًا من الوقود الأحفوري، وإلى أن يتم تطوير مثل هذه البدائل، فإن تحذيرات الوكالة الدولية للطاقة لا جدوى منها.

وول ستريت جورنال: هل تصبح الطاقة الحرارية الأرضية مصدرًا للطاقة المتجددة؟

٢٧ يونيو ٢٠٢١

أشار "آندي كيسلر"، في مقاله المنشور بـ"وول ستريت جورنال" إلى أن "صناعة الطاقة الحرارية الأرضية" Geothermal Energy قد تكون إحدى التقنيات المستدامة والمتجددة لتلبية احتياجات الولايات المتحدة الأمريكية من الطاقة.

ويشير المقال إلى أن صناعة الطاقة الحرارية الأرضية قائمة بشكل جيد في الولايات المتحدة الأمريكية؛ حيث يمكن لأي شخص الاستعانة بعامل لحفر بضع مئات من الأمتار وتركيب مضخة حرارية تقوم بتوزيع المياه الساخنة على المنازل، في مقابل ما يقرب من ١٥ ألف دولار إلى ٣٠ ألف دولار أمريكي.

بيد أن ذلك يعد حفرًا سطحيًّا، في حين أن تفاعلات النظائر في طبقة "الوشاح" تحت قشرة الأرض تولد ٢٠ تيراواط من التدفق الحراري المستمر، وعادة ما ترتفع درجة الحرارة حوالي ٢٥ درجة مئوية لكل كيلومتر، أو ٧٥ درجة فهرنهايت لكل ميل، وكلما زاد العمق، يظهر البخار المتصاعد من الينابيع الساخنة، فالبخار الذي يخرج من الينابيع الساخنة في "منتزه يلوستون الوطني" أو أيسلندا -وهي الأماكن التي تكون فيها القشرة الأرضية رقيقة- يُبين مقدار الحرارة التي تطلقها طبقة الوشاح.

ومن الجدير بالذكر أن الخرائط التي تم استخدامها في حفر الملايين من آبار النفط والغاز في الولايات المتحدة الأمريكية خلال القرن الماضي تُظهر التوصيل الحراري أو المحتوى المعدني للصخور الأساسية حسب المنطقة، وعليه يمكن حساب مدى العمق الذي يجب حفره للحصول على درجة حرارة كافية لتوليد كهرباء فعالة من حيث التكلفة، والذي عادة ما يكون من ٠,٥ إلى ٤ أميال، وبعد ذلك يتم الحفر بشكل أفقي وتكسير الصخور هيدروليكيا لإنشاء خزان تحت الأرض، وباستخدام هذه التقنية، يمكن الحصول على ما يقرب من ١٠ ملايين إلى ٢٠ مليون قدم مربع من مساحة السطح للمبادل الحراري، أي أكثر بآلاف المرات من البئر القياسية.

وفي هذا السياق، فإن إمكانات الطاقة الحرارية الأرضية تتحسن باستمرار، فبالنظر إلى أن سخونة الصخرة تزداد مع التعمق في الحفر، وقد تصل درجات الحرارة إلى ٣٧٣ درجة مئوية أو أعلى عند ١٠ كيلومترات؛ مما ينشأ الماء الذي يسميه الفيزيائيون بـ "المائع فوق الحرج"، مما يعني أنه يحتوي على المزيد من الطاقة، ويمكن أن يكون أكثر كفاءة بعشر مرات في عملية إجراء التبادل الحراري.

وختامًا، لفت المقال الانتباه إلى أن الابتكار لا يزال مطلوبًا، خصوصًا بالنسبة للمواد عالية الحرارة وتدريبات العمل في درجات الحرارة العالية، وهو ما قد يكون معقدًا ولكن ليس مستعصيًا على الحل، وعليه، يجب توجيه المزيد من التركيز على الطاقة الحرارية الأرضية العميقة، بدلًا من الألواح الشمسية وأحواض الكربون وتوربينات الرياح، فمن شأن هذه التكنولوجيا أن تغير صناعة الطاقة على مدار العشرين إلى الثلاثين عامًا القادمة.

فورين أفيرز: الطاقة النووية ليست الحل الأمثل لمعضلة التغيرات المناخية

٨ يوليو ٢٠٢١

تناولت الكاتبة "أليسون ماكفارلين" (Allison Macfarlane) التداعيات الخطيرة للتغيرات المناخية، (كارتفاع منسوب مياه البحر، والجفاف، وحرائق الغابات، وغيرها)، مشيرة إلى تنامي الاهتمام بإمكانات الطاقة النووية باعتبارها حلًا للحد من الاعتماد المفرط على مصادر توليد الكهرباء التي تفاقم الانبعاثات الكربونية، مثل الفحم والغاز الطبيعي والنفط.

ومن هذا المنطلق، لفتت الكاتبة الانتباه في مقالها المنشور بمجلة "فورين أفيرز" إلى تزايد المشروعات النووية المقدمة خلال السنوات

الأخيرة، سواء من قبل حكومات الدول -بما في ذلك الولايات المتحدة الأمريكية- أو من جانب مستثمري القطاع الخاص (مثل: بيل جيتس، الذي أسس شركة "تيراباور " (TerraPower) لتصميم مفاعل نووي في عام ٢٠٠٦).

ومع ذلك، ترى الكاتبة أن التقنيات النووية على المستوى الدولي، لا تزال ضئيلة جدًا وأقل تقدمًا، وفي هذا الصدد، أشار المقال إلى أن الاتجاهات الراهنة فيما يتعلق بالمحطات النووية القائمة وتلك التي لا تزال قيد الإنشاء، لا تُرجح إمكانية الاستفادة من التأثيرات الإيجابية المحتملة للطاقة النووية في الحد من الاعتماد المفرط على مصادر الطاقة التقليدية غير الصديقة للبيئة خلال السنوات العشر القادمة، وهو ما يعزى إلى المدة الطويلة التي يتطلبها تطوير نماذج أولية هندسية للتصاميم المتقدمة الجديدة للمحطات النووية، وكذلك طول الفترة اللازمة لبناء قاعدة تصنيع وقاعدة عملاء لجعل الطاقة النووية أكثر تنافسية من الناحية الاقتصادية.

وفي هذا السياق، أشار مقال "فورين أفيرز" إلى أن الطاقة النووية تمد الولايات المتحدة بنحو ٢٠٪ فقط من احتياجاتها من الكهرباء، ومع ذلك، فإن صناعة الطاقة النووية في البلاد تكافح منذ عقود لتعزيز تنافسيتها من الناحية الاقتصادية، فعلى سبيل المثال، كان إغلاق محطة "إنديان بوينت" للطاقة (Indian Point power plant) في "نيويورك" في ٣٠ أبريل ٢٠٢١، هو الإغلاق الثاني عشر من نوعه منذ عام ٢٠١٣، ومن المقرر إغلاق سبعة مفاعلات أمريكية أخرى على الأقل بحلول عام ٢٠٢٥.

وأوضح المقال أنه رغم ارتفاع تكاليف الإنفاق على صناعة الطاقة النووية في الولايات المتحدة مقارنة بمصادر الطاقة الأخرى، فضلًا عن الجهود المبذولة لجعل المفاعلات النووية أكثر كفاءة وتنافسية، فإن تصاميم المفاعلات النووية تواجه عقبات لوجستية وتنظيمية.

وفي هذا السياق، اقترحت كاتبة المقال أن تكون المفاعلات النووية أصغر حجمًا، وأن يتم استخدام أنواع مختلفة من الوقود والمبردات، وتطرق المقال إلى أحد التصاميم الحديثة للمفاعلات، وهو مفاعل "نو سكيل" (NuScale)، وهو مفاعل صغير قادر على توليد ٧٧ ميجاواط من الكهرباء، وله العديد من مميزات الأمان، وهو ما جعل وزارة الطاقة الأمريكية تدعم المشروع الخاص به بمنحة قدرها ١,٣٥٥ مليار دولار.

وأضاف المقال أنه رغم قيام ثماني دول ببناء نسخ متعددة من المفاعلات المتطورة على مدى العقود الستة الماضية، بتكلفة تزيد على ١٠٠ مليار دولار، فإنه لم يثبت حتى الآن مدى تنافسية أي منها فيما يتعلق بإنتاج الكهرباء.

ومن هذا المنطلق، تلفت الكاتبة الانتباه إلى نوعين آخرين من المفاعلات، وهما: مفاعلات الملح المصهور (molten salt reactors)، والتي لم يتم تشغيل سوى عدد قليل منها على الإطلاق، وكذلك مفاعلات الغاز ذات درجة الحرارة العالية (high-temperature gas reactor)، وهي مفاعلات قامت دول، مثل الصين وألمانيا واليابان والولايات المتحدة، ببناء نسخ تجريبية منها.

ومن أبرز الإشكاليات الأخرى التي تطرق إليها مقال "فورين أفيرز" فيما يتعلق بالمفاعلات النووية المتطورة، أن هذه المفاعلات الحديثة ستحتاج إلى أنواع جديدة من الوقود، والتي يجب أن تكون مرخصة، وهو أمر ليس باليسير؛ إذ إن بعض المفاعلات الجديدة تستخدم أنواعًا من الوقود تتطلب تخصيبًا أعلى لليورانيوم؛ مما سيثير مخاوف بشأن انتشار الأسلحة النووية، وسيتطلب تقديم المزيد من الضمانات الدولية.

وأضافت الكاتبة أن التكاليف الباهظة التي يتطلبها تصميم المزيد من المفاعلات الحديثة المتطورة تُفاقم التحديات أمام جهود الدول للمضي قُدُمًا في هذا الشأن، بالإضافة إلى المشكلات المرتبطة بضرورة توفير المواقع الملائمة، ومدى فعالية عملية البناء، خصوصًا فيما يتعلق بالمدة التي

تستغرقها عملية بناء المفاعل والتكلفة، مشيرة في هذا الصدد إلى التجاوزات الكثيرة التي طالت عملية تصميم المفاعل الفرنسي "أي بي أر" (EPR)، سواء فيما يتعلق بالتكلفة المقررة أو المدة الزمنية، موضحة أنه عادةً ما تواجه المشروعات الضخمة تحديات مرتبطة بإدارة البرامج ومراقبة الجودة وكذلك المسائل التنظيمية؛ مما يتسبَّب في تأخيرات طويلة.

وختامًا، أكَّد المقال أن الطاقة النووية لا تمثِّل حلًا سحريًّا لمعضلة تغير المناخ، سواء على المدى القصير أو المتوسط، وذلك بالنظر إلى العقبات الاقتصادية والتقنية واللوجستية المتعددة التي تقف حجر عثرة في طريق بناء مفاعلات أكثر أمانًا وكفاءة وتنافسية في القريب العاجل، وهو ما يتطلب ضرورة عدم التركيز فقط على إمكانات الطاقة النووية باعتبارها المنقذ الوحيد للكوكب، والتركيز في المقابل على مصادر بديلة للطاقة غير باعثة للكربون، والتي يمكن أن تؤتي بثمارها في الأجل القريب، وليس بعد ١٠ أعوام أو ٢٠ عامًا.

ذا ناشيونال إنترست: التنافس الصيني الأمريكي في السيطرة على مصادر الطاقة المتجددة

١١ يوليو ٢٠٢١

سلَّط الكاتب "روبرت ماكفرلين" الضوء على الخطر الذي يشكِّله الصعود الصيني، وخطأ رواية الصعود السلمي للصين، مشيرًا إلى إدانة صحيفتي "واشنطن بوست" و"نيويورك تايمز" للرواية التي روّج لها الرئيس الصيني "شي جين بينغ" في جميع أنحاء العالم، منذ وصوله إلى منصبه في عام ٢٠١٣، بأن صعود الصين لا يشكِّل خطرًا لأي طرف.

وفي المقابل، كشفت تصريحات الرئيس الصيني، بمناسبة الذكرى المئوية لتأسيس الحزب الشيوعي الصيني، أن الصين تشكِّل تهديدًا متصاعدًا للعالم الحر ولجيران الصين، خاصة تايوان.

ويرى المقال أنّ اليقظة الحالية تجاه حقيقة الصين وخطرها جاءت متأخرة؛ ففي خلال أقل من عشر سنوات، استطاعت الصين اختراق، بل والهيمنة على، أكثر من ٨٠ دولة، واستولى المهندسون والطلاب الصينيون الشيوعيون على مليارات الدولارات من خلال سرقة الملكية الفكرية على مدى عقديْن من الزمن.

وأشار المقال إلى أنّ الصين تبنَّت منهجية للسيطرة على الدول الأخرى، بعيدًا عن الدخول في صراعات مسلحة، من خلال تطوير مبادرة الحزام والطريق (BRI)، وهي استراتيجية تعتمد فيها الصين على إقامة مشروعات في الدول الأخرى للبنية التحتية، (مثل: الطرق، وخطوط الأنابيب، والسكك الحديدية، ومحطات الطاقة)، وتقديم القروض، وتوفير العمالة الصينية، وعندما تجد الحكومات المضيفة نفسها غير قادرة على تسديد ديونها للصين، تعرض "بكين" تحويل المديونيات إلى ملكية تامة، أو الاستحواذ على محطات الطاقة، أو الموانئ، أو خطوط الأنابيب، كما يجعلها ذلك تتمتع بالهيمنة على سياسة

الحكومات المضيفة.

وفيما يتعلق بسعي الصين للسيطرة على مصادر الطاقة، أشار المقال إلى تبنِّي الصين استراتيجية تتكون من محورين؛ أولًا: عملت على تشجيع الدول على الاعتماد على المصادر المتجددة للطاقة، وخاصة الطاقة الشمسية؛ حيث تمتلك الصين نحو ٧٠٪ من القدرات التصنيعية للألواح الشمسية في العالم الآن.

ثانيًا: سعت إلى الاستيلاء على الموارد الحيوية، (مثل: الكوبالت، والليثيوم)، وعمدت إلى السيطرة على المواقع الاستراتيجية، (مثل: الموانى، والمضائق)، فضلًا عن سعيها لضمان الوصول إلى الأسواق الرائدة في العالم، (مثل: أوروبا الغربية، والولايات المتحدة)، واليوم، تمتلك الصين ٩٦ ميناءً تجاريًّا بالكامل، أو بشكل جزئي، في جنوب آسيا، والشرق الأوسط، وأوروبا الغربية، والأمريكتين.

وفي مواجهة مخطط الصين، كانت هناك صحوة في صناعة الطاقة النووية في الولايات المتحدة، منذ ما يقرب من خمس سنوات؛ حيث أشار المقال إلى ظهور أكثر من اثنتي عشرة مبادرة واعدة لتصميم مفاعلات معيارية أصغر SMRs تستغرق ثلث الوقت في الإنشاء، وبنصف التكلفة، مقارنة بالمفاعلات الكبيرة، وبالإضافة إلى ذلك، سيكون تمويل هذه المفاعلات الصغيرة في متناول يد أي دولة، بحيث يُتوقّع أن تكون متاحة في غضون من ثلاث إلى خمس سنوات.

وختامًا، أكَّد المقال أهمية الوصول المضمون إلى الطاقة النظيفة، باعتبارها أمرًا أساسيًّا لبقاء وازدهار الدول، ومن ثمَّ يجب على "واشنطن" استخدام قوتها في تأمين مصادر الطاقة، من خلال مواجهة مخطط الصين، ليس عبر تقليدها، بل من خلال التعاون مع الحلفاء؛ حيث تمثِّل الولايات المتحدة والمملكة المتحدة واليابان مجتمعة أكثر من ٦٠٪ من أسواق رأس المال العالمية، وتمثل الصين أقل من ٥٪، إلى جانب أهمية توجيه الابتكارات وشراكات رأس المال الخاص بشكل أفضل؛ من أجل توفير الطاقة النظيفة، وضمان السيادة الوطنية للدول.

أويل برايس: الإمارات تسعى لأن تصبح عملاق الطاقة القادم بالشرق الأوسط

١٤ يونيو ٢٠٢١

قال الكاتب (CYRIL WIDDERSHOVEN) في مقاله المنشور على موقع "أويل برايس": إنه من المألوف أن تتميز بعض الدول في أحد مصادر الطاقة، سواء الوقود الأحفوري (مثل: النفط والغاز) أو مصادر الطاقة المتجددة، فمثلا، نجد أن السعودية تتميز في صناعة النفط، بينما يتميز الاتحاد الأوروبي في مجالات الطاقة المتجددة، كما أن الولايات المتحدة الأمريكية هي أكبر منتج للغاز الطبيعي في العالم، ولكن هناك عددًا قليلًا من الدول التي تسعى إلى التميز في هذه المصادر الثلاثة بقوة مثل الإمارات العربية المتحدة.

ومن الجدير بالذكر أن الطلب على مصادر الطاقة بشتى أنواعها آخذ في الارتفاع في جميع أنحاء العالم، وإن لم يتم تطوير مصادر الطاقة المتجددة بشكل كافٍ لمقابلة الارتفاع المستقبلي في مستويات الطلب، لن تجد الدول سوى خيار العودة إلى الاعتماد على الوقود الأحفوري، وهو ما تطالب الوكالة الدولية للطاقة (IEA) بالابتعاد عنه؛ لتحقيق هدف صافي الانبعاثات الصفري.

وأكدت الإمارات على كونها "رائد صناعة النفط والغاز" العالمية، والتي لا تزال مطلوبة بشدة من أجل إمداد العالم بالطاقة على مدار العقد المقبل وما بعده، حيث تعمل "أبو ظبي" على التوسع في صناعة النفط بشكل قوي من خلال التطوير الكامل لحقل بلبازم (Belbazem) البحري، مع التوقعات بتوجيه استثمارات ضخمة نحو تعزيز إنتاج النفط في السنوات المقبلة.

وفي مايو ٢٠٢١، حصلت شركة "الإنشاءات البترولية الوطنية" (NPCC) على عقد بقيمة ٧٤٤ مليون دولار من قِبل شركة "الياسات للعمليات البترولية"

(YASAT PETROLEUM)، وهو مشروع مشترك بين شركة "أدنوك" الإماراتية، ومؤسسة البترول الوطنية الصينية (CNPC)؛ وذلك بهدف تطوير حقل (Belbazem) البحري في "أبو ظبي"، حيث تمتلك "أدنوك" ٦٠٪ من أسهم شركة "الياسات للعمليات البترولية"، بينما تمتلك شركة البترول الوطنية الصينية النسبة المتبقية، ويغطي العقد بين الشركتين الحقول البحرية (بلبازم، وأم صلالة، وأم الدلخ)، ومن المتوقع أن تصل إنتاجية المشروع إلى ٤٥ ألف برميل يوميًّا من خام النفط الخفيف، وذلك اعتبارًا من عام ٢٠٢٣.

ومن المتوقع كذلك أن يذهب حوالي ٦٥٪ من عوائد هذا المشروع إلى اقتصاد الإمارات؛ وذلك بفضل برنامج "تعزيز القيمة المحلية المضافة" الذي أطلقته "أدنوك"، بما يتماشى مع استراتيجية الشركة لعام ٢٠٣٠.

وفي نوفمبر ٢٠٢٠، تم اكتشاف احتياطيات نفطية تقليدية مقدرة بنحو مليارى برميل، فضلًا عن ٢٢ مليار برميل من احتياطيات النفط غير التقليدية، كما صرح وزير الطاقة الإماراتي "سهيل المزروعي" بأن تلك الاكتشافات تعكس عمليات التطوير المستمرة التي تقوم بها شركة "أدنوك" في أعمالها؛ حيث تسعى الشركة بقوة للوصول إلى هدفها المتمثل في زيادة الطاقة الإنتاجية للنفط إلى ٥ ملايين برميل يوميا بحلول عام ٢٠٣٠، ويرجع ذلك جزئيا إلى انتعاش الطلب على النفط بعد ركود كبير على مدار العام السابق بسبب "جائحة كورونا"، بالإضافة إلى المخاوف المتزايدة بشأن الوصول إلى ذروة الطلب على النفط في وقت لاحق من العقد الحالي.

ومع ذلك، ليس هذا هو التركيز الوحيد للدولة، حيث تسعى الإمارات إلى تنويع اقتصادها بعيدًا عن النفط؛ بتطوير صناعة الغاز لديها لتحقيق الاكتفاء الذاتي من إمدادات الغاز بحلول عام ٢٠٣٠.

ومن الجدير بالذكر أن اكتشاف حقل "جبل" للغاز الطبيعي في وقت سابق من العام الجاري، والذي يقع بين إمارتي "أبو ظبي" و"دبي" يُعد الأكبر من نوعه منذ ١٥ عامًا؛ حيث يمثل الحقل اكتشافًا ضخمًا للإمارات، خصوصًا أنه يتمتع بمخزون من الغاز يكفي احتياجات الدولة منه لمدة تصل إلى ٣٠ عامًا، وبالإضافة إلى ذلك، أعلنت إمارة "الشارقة" أيضًا عن اكتشاف حقل بري للغاز، وهو يُعد الأول منذ أوائل الثمانينيات.

وصرح الرئيس التنفيذي لشركة "نفط الهلال" بأن هذا الاكتشاف يمثل فرصة عظيمة للمنطقة بشكل عام وللإمارات على وجه التحديد، وبذلك فإن الإمارات أصبحت تمتلك في الوقت الحالي ما يقرب من نصف احتياطيات النفط والغاز المؤكدة في العالم، مع توقعات متفائلة بوجود المزيد من النفط والغاز الذي لم يتم اكتشافه بعد.

وعلى الرغم من استمرار انتعاش قطاع الطاقة التقليدي في الإمارات، فإن الدولة تسعى جاهدة إلى تطوير قطاع الطاقة المتجددة لديها، ففي الواقع، تأمل الإمارات في أن تصبح رائدة على مستوى العالم في إنتاج وقود الهيدروجين الأخضر خلال العقد المقبل.

وفي الوقت الحاضر، تنتج شركة "أدنوك" الهيدروجين المستخدم بالفعل في قطاعات المصب، ومع ذلك، أصدر الشيخ "محمد بن زايد" ولي عهد أبو ظبي، في شهر نوفمبر ٢٠٢٠، مرسومًا لتشجيع التوسع في إنتاج الهيدروجين والأمونيا المشتقة من الغاز الطبيعي، لتلبية الطلب الدولي المتزايد.

ومن المقرر أن تتجه "أدنوك" للتوسع في إمكانات توليد الهيدروجين الأزرق والأخضر في الدولة، وذلك من خلال احتجاز الكربون الصادر عن عمليات إنتاج الطاقة التقليدية، بالإضافة إلى استخراج الهيدروجين من المياه باستخدام المُحلل الكهربائي الذي تغذيه مصادر الطاقة المتجددة، كما أنه من المتوقع أن يكون مجمع "محمد بن راشد آل مكتوم" للطاقة الشمسية، ومقره "دبي"، أول محطة هيدروجين تعمل بالطاقة الشمسية في منطقة الشرق الأوسط.

ويشير المقال إلى أن سعي الإمارات إلى تنويع اقتصادها وصناعة الطاقة لديها، دفعها إلى مزيد من التطوير في صناعتها النفطية الضخمة بالفعل، بالإضافة إلى تحقيق تقدم كبير في مجال الغاز الطبيعي، فضلًا عن التطوير المستمر في إمكانات الدولة في إنتاج مصادر الطاقة المتجددة مثل الهيدروجين.

أويل برايس: السعودية تخطط للتوسع في الاعتماد على الطاقة المتجددة بحلول عام ٢٠٣٠

٦ يونيو ٢٠٢١

أشار مقال للكاتب "جوليان جيجر"، نشره موقع "أويل برايس"، إلى تصريح وزير الطاقة السعودي، "الأمير عبد العزيز بن سلمان"، الأسبوع الجاري، بأن المملكة العربية السعودية لم تعد دولة منتجة للنفط، بل أصبحت دولة منتجة للطاقة.

وأضاف الوزير أن المملكة العربية السعودية تمتلك مخططات طموحة بشأن التحول نحو إنتاج مصادر الطاقة المتجددة، والتي تشتمل على رفع إنتاجها من الغاز والهيدروجين، ومصادر الطاقة المتجددة المختلفة، كما دعا جميع الدول إلى تقبل ودعم التوجه الجديد للمملكة العربية السعودية كدولة منتجة للطاقة.

ومن المتوقع أن تستفيد المملكة العربية السعودية من التحول نحو إنتاج مصادر الطاقة المتجددة، خصوصًا في ظل انشغال شركات النفط الكبرى، مثل شركة "إكسون موبيل" وشركة "شيفرون" وشركة "شيل"، بمواجهة الضغوط التي تتعرض لها من قبل الداعمين لقضايا المناخ في مجالس إدارات هذه الشركات، بالإضافة إلى مواجهة القضايا المرفوعة ضدها من قِبل نشطاء المناخ، لذا فإن شركات النفط الوطنية -لا سيما الشركات التي تنتمي للدول الأعضاء في منظمة "أوبك"- ستكون حريصة جدًا على الاستفادة من الارتفاع المستقبلي في أسعار النفط، وقد ظهر ذلك في قيام المملكة العربية السعودية برفع سعر البيع الرسمي لإنتاجها النفطي إلى آسيا لشهر يوليو القادم.

ومن الجدير بالذكر أن المملكة العربية السعودية تعتزم الاعتماد على مبيعات النفط في تمويل مخططاتها بشأن التوسع في إنتاج مصادر الطاقة المتجددة، حيث تخطط المملكة العربية السعودية لأن تستحوذ مصادر الطاقة المتجددة على ٥٠٪ من إنتاجها من مصادر الطاقة بحلول عام ٢٠٣٠؛ وذلك لتقليل اعتمادها على النفط، خصوصًا أن مصادر الطاقة المتجددة قد شكلت ٠,٠٢٪ فقط من إجمالي إنتاج مصادر الطاقة في المملكة العربية السعودية خلال عام ٢٠١٧.

وعلى الرغم من كل من التوجه الحالي للمملكة العربية السعودية نحو مصادر الطاقة المتجددة، ومقترح الوكالة الدولية للطاقة "IEA" بشأن ضرورة إيقاف أي مشروعات نفط أو غاز جديدة، وذلك لتحقيق هدف الوصول إلى صافي انبعاثات صفرية بحلول عام ٢٠٥٠، فإن المملكة العربية السعودية لا تخطط لخفض إنتاجها النفطي أو وقف تمويلها لمشروعات النفط والغاز الجديدة، مما يؤكد رؤية المملكة العربية السعودية بشأن استمرار هيمنة النفط على مصادر الطاقة في المستقبل.

وقد صرح وزير الطاقة السعودي بأن مقترح الوكالة الدولية للطاقة بشأن تحقيق هدف الوصول لصافي انبعاثات صفرية يصعب تنفيذه على أرض الواقع، والدليل على ذلك هو رفض العديد من الدول المنتجة والمستهلكة للنفط هذا المقترح.

وأخيرًا، أشار المقال إلى أن عائدات المملكة العربية السعودية من النفط، والتي من المفترض أن تمول مخططات الدولة بشأن التوجه نحو إنتاج مصادر الطاقة المتجددة، قد تضاءلت بشدة على مدار العام ونصف العام الماضيين؛ مما اضطر شركة "أرامكو"، والتي تديرها الدولة، إلى طرح سندات دولية للبيع بهدف دفع توزيعات الأرباح الضخمة للدولة.

أويل برايس: الشرق الأوسط في حاجة إلى تعزيز استغلال مصادر الطاقة المتجددة

٣٠ يناير ٢٠٢١

يشير مقال "Vanand Meliksetian" إلى أهمية احتياطات النفط والغاز الطبيعي لدول الشرق الأوسط؛ فطالما كانت أهم مصادر ثرواتها وأهم مصدر للإيرادات لها خلال العقود الماضية.

كما ازدهرت منطقة الشرق الأوسط على مدار العقود الماضية لتصبح أهم منطقة لإنتاج النفط في العالم، وهذا لا يقتصر على أن الاحتياطات في هذه المنطقة من أكبر احتياطات العالم، ولكن أيضًا لانخفاض تكاليف الإنتاج؛ مما ينعكس على انخفاض مخاطر الاستثمار فيها، حيث أسهم الشرق الأوسط بما يقرب من نصف الإنتاج النفطي العالمي في عام ٢٠١٩، على الرغم من ثورة النفط الصخري التي شهدتها "الولايات المتحدة الأمريكية".

وعلى الرغم من أن نهاية عصر الوقود الأحفوري كانت فكرة سائدة، فإنه كان من غير المتوقع أن يشهد العالم تغيرات كبيرة في هذا الصدد في المستقبل القريب، ولكن بحلول أزمة انتشار فيروس كورونا المستجد عجلت هذه الأزمة باتجاه العالم إلى التفكير الجاد نحو التغيير؛ مما أثار الشكوك حول قدرة البلاد المعتمدة على النفط والغاز الطبيعي على تحمل التغيرات القادمة في توجهات العالم فيما يخص مصادر الطاقة.

وعلى الرغم من أن الوقود الأحفوري هو مصدر هائل للثروة وأصل رئيس للتنمية الاقتصادية، فإن معظم البلدان في الشرق الأوسط لم تكن قادرة على تنويع مصادر دخلها بشكل كبير، بل على النقيض عانت معظم تلك الدول من عدم الاستقرار السياسي، وكذلك من تعنت بعض اللاعبين الاقتصاديين ورفضهم للتغيير، وذلك بالإضافة إلى اتباع العديد من السياسات السيئة؛ مما جعل أسعار النفط العالمية هي المُحدد الرئيس للتنمية الاقتصادية في المنطقة.

ومن الجدير بالذكر أنه على الرغم من اعتماد دول الشرق الأوسط على صادرات الوقود الأحفوري، فإن بعض هذه الدول بدأت في التفكير في استغلال الإمكانات الهائلة لمصادر الطاقة المتجددة، وخصوصًا مع تطور عمليات إنتاجها، وانخفاض تكاليف توليد طاقة الرياح والطاقة الشمسية بشكل كبير، مما يجعلها أرخص من إنتاج الوقود الأحفوري في مناطق معينة، وهو الأمر الذي يجعل الشرق الأوسط، على وجه التحديد، متمتعًا بقدرات هائلة بفضل العوامل المناخية التي يتمتع بها.

وعلى الرغم من تصدي العالم لجائحة فيروس كورونا المستجد، فإن الآثار السلبية طويلة المدى على الطلب على النفط لا تزال غير واضحة، وفي حين أن هناك بعض الخبراء المتفائلين بشأن تعافي الطلب على النفط بسبب تحسن الظروف الاقتصادية في عام ٢٠٢١، فإن توقعات العديد من مؤسسات الطاقة البارزة جاءت سلبية بشأن تداعيات الجائحة، حيث تتوقع كل من "Bernstein Energy" و"Rystad Energy" والوكالة الدولية للطاقة (IEA) أن يصل الطلب على النفط إلى ذروته في عام ٢٠٣٠؛ بسبب التغيرات الهيكلية التي طرأت على الاقتصاد العالمي، والضغط المجتمعي في معظم الدول المتقدمة، وخصوصًا في ظل ارتفاع مستويات بيع المركبات الكهربائية؛ مما يحد من تعافي الطلب على النفط، وفي ظل انخفاض تكاليف إنتاج طاقة الرياح والطاقة الشمسية، يزداد الحافز لدى الدول المصدرة للنفط على تنويع مصادر دخلها.

ومن الجدير بالذكر أنه إلى جانب خطر انخفاض الإيرادات، يمكن أن يؤدي الاستثمار في طاقة الرياح والطاقة الشمسية إلى خفض تكلفة إنتاج الكهرباء التي يتم دعمها حاليًّا بشكل كبير، حيث يتم استخدام كميات كبيرة من النفط لإنتاج الكهرباء، والتي يمكن توفيرها وإعادة توجيهها لصالح زيادة الإيرادات من الصادرات النفطية للدول.

كما أن العديد من الدول قد أظهرت اهتمامًا كبيرًا

بالإمكانات الجغرافية المذهلة للشرق الأوسط، والتي بمقدورها أن تدعم ثورة الطاقة القادمة، فقد أعلنت مجموعة من الدول عن العديد من المشروعات الكبرى في مجالات الطاقة المتجددة، وكشفت "الإمارات العربية المتحدة" عن خططها لبناء العديد من مجمعات الطاقة الشمسية الكبرى في عام ٢٠٢١، والتي يمكنها -بالاشتراك مع محطة بَراكَة للطاقة النووية- أن تمدها بنصف ما تحتاجه من الكهرباء بحلول منتصف القرن القادم.

كما أن لـ"المملكة العربية السعودية" خططًا كبيرة في هذا الصدد أيضًا، فقد بدأت العمل بالفعل في إنشاء مزرعة رياح بقدرة ٤٠٠ ميجاوات على الشواطئ الشمالية الغربية لديها، وعلى الرغم من حجم المشروع المتواضع، فإنه سيمدها بالخبرة اللازمة لإتمام المشروعات المستقبلية في مجالات الطاقة المتجددة، ومع اعتزام "المملكة العربية السعودية" بناء أكبر مصنع لإنتاج "الهيدروجين" في العالم في مدينتها المستقبلية الجديدة (نيوم)، مما قد يجعل "الهيدروجين" منتجًا تصديريًّا مهما في المستقبل؛ بفضل انخفاض تكاليف الإنتاج في الشرق الأوسط.

وعلى الرغم من هذه الجهود الحثيثة، فإن مصادر الطاقة المتجددة شكلت ٢٦٪ فقط من إجمالي الطاقة المولدة في الشرق الأوسط في عام ٢٠١٩، وذلك وفقًا لوكالة الطاقة الدولية (IEA)، الأمر الذي يجعل منطقة الشرق الأوسط واحدة من أسوأ المناطق أداءً في مجال الطاقة المتجددة مقارنة بمعظم مناطق العالم، وبالتالي يثير الشكوك حول النوايا الحقيقية لبلدان الشرق الأوسط.

أويل برايس: شركات النفط الكبرى ستتحول إلى الطاقة المتجددة.. ولكن مع تحمل التكلفة

٤ يناير ٢٠٢١

اهتمت "أويل برايس" بقرارات كبريات شركات النفط بشأن تقليص إنتاجها النفطي، وتعزيز مشروعات الطاقة النظيفة وتطويرها، بالإضافة إلى تحديد أهداف طموحة لخفض الانبعاثات.

وأشار مقال منشور بتاريخ الإثنين ٤ يناير ٢٠٢١ إلى أنّ جائحة "كوفيد-١٩" قد أثرت بالسلب على مستويات الطلب على النفط؛ مما حفز شركات النفط على التنويع وتجاوز مجالات عملها الأساسية، غير أن الدافع نحو التغيير والاتجاه لمصادر الطاقة المتجددة كان موجودًا بالفعل؛ بسبب تزايد الضغط من المستثمرين لاتباع طريقة أكثر ملاءمة بيئيا فيما يخص صناعة الطاقة، كما أن شركات النفط الكبرى واثقة من امتلاكها الوسائل والخبرات اللازمة للتحول إلى الطاقة النظيفة، والقدرة على توليد الكهرباء وتوزيعها، وشحن المركبات الكهربائية، واستغلال طاقة الرياح والطاقة الشمسية والهيدروجين، ورغم محاولاتها لتبسيط الأمر فإن هذه المهمة تتسم بالصعوبة.

وقد تباينت الآراء حول التوجه نحو الطاقة النظيفة بين الترحيب والانتقاد، إلا أن ضغوط الحكومات والمستثمرين أصبحت أقوى كثيرًا مع تنامي الاستثمارات في الصناديق البيئية والاجتماعية والحوكمة، بالإضافة إلى التأثير المتزايد لنشطاء الحفاظ على البيئة على كل الصناعات تقريبًا.

وقد سلّطت "أويل برايس" الضوء على تحديات تواجهها شركات النفط في سبيل تحولها إلى الطاقة النظيفة، ويتمثل التحدي الأول في "مشكلة نقص الإمكانات"، حيث أشار المدير التنفيذي لشركة "Crux OCM" إلى ارتفاع أعمار القوى العاملة لدى شركات النفط؛ مما يجعلها رافضة للتغيير نتيجة تأثر أعمالها بالمبادرات الأخيرة للتوجه نحو الطاقة النظيفة، كما أنها تمانع خوض هذه المخاطر مرة أخرى، هذا بالإضافة إلى أنه بات من الصعب على شركات النفط والغاز أن تجد خبرات وكفاءات جديدة، وخصوصًا بسبب الصعوبات التي تواجهها في جذب الكوادر الفنية الشابة.

ومن الجدير بالذكر أنه حتى وإن تم التغاضي عن مدى جاهزية القوى العاملة عند الإعلان عن جهود

شركات النفط والغاز للتحول إلى مصادر الطاقة المتجددة، فإنها تعد من العوامل المؤثرة على عملية التحول، ورغم الوعود بشأن إعادة تدريب القوى العاملة الحالية والتأهيل لمستقبل لا يركز فقط على النفط والغاز، فإنه من المتوقع أن يكون التنفيذ الفعلي لمبادرات إعادة التدريب صعبًا.

أما التحدي الثاني فيتمثل في "عامل المنافسة"، فبالرغم من امتلاك شركات النفط الكبرى للأموال اللازمة لإنشاء مشروعات مزارع الطاقة الشمسية وطاقة الرياح، فإنها ليست اللاعب الوحيد في هذا المجال، فهي من اللاعبين الجدد في مجال مكتظ بلاعبين أساسيين بادروا في دخول مجالات الطاقة المتجددة ولديهم الأفضلية على شركات النفط الكبرى -حتى مع خبراتها الكبيرة- في مجالات توليد الطاقة وتوزيعها، وتعد "إيبردرولا" الإسبانية، وشركة "إينيل" الإيطالية، و"نيكست إيرا" الأمريكية لصناعة وتوليد الطاقة المتجددة من الشركات المتخصصة في هذا المجال.

وفي حين صرّح الرئيس التنفيذي لـ"نيكست إيرا" خلال مؤتمر بعدم وجود قلق بشأن توجه شركات النفط الكبرى إلى الطاقة المتجددة، فإن أحد محللي سوق النفط أشار، خلال العام الماضي، إلى أن كبرى شركات النفط ليست شركات للطاقة المتجددة، وليس لديها ما يكفي من الخبرة للتنافس مع شركات الطاقة المتجددة، لذلك يجب عليها البقاء في الصناعة التي اعتادت عليها.

ومهما كان الأمر، فإن شركات النفط الكبرى لديها الخبرة ذات الصلة بمجالات الطاقة المتجددة، حيث أشار المدير التنفيذي لشركة "Crux OCM" إلى أن شركات النفط الكبرى قد أدارت سلاسل توريد واسعة لعقود من الزمن، كما أن لديها الوسائل لبناء سلاسل توريد جديدة للطاقة المتجددة وتشغيلها بكفاءة، ومع ذلك، يبدو أن الميزة الكبرى التي تمتلكها شركات النفط الكبرى، في ظل التنافس في سوق الطاقة المتجددة، هي أعمالها الأساسية.

وأضاف مسؤول "Crux OCM" أن الشركات لديها بنية تحتية قوية لتوزيع النفط والغاز، وهذه البنية لديها القدرة اللازمة للإمداد بمصادر الطاقة المستخدمة في التدفئة المنزلية والطهي بأسعار معقولة، هذا بالإضافة إلى أنها قادرة على تغذية محطات توليد الطاقة بالإمدادات بشكل موثوق به.

وقد تعهدت معظم شركات النفط الكبرى في العالم بأن تصل إلى صافي انبعاثات كربونية صفري بحلول عام ٢٠٥٠، ويعتقد الكثيرون أن هذه مهمة مستحيلة، حيث أشار أعضاء جماعات الضغط البيئية إلى أن هذه الأهداف تبدو صعبة المنال عند النظر إلى واقع صناعة النفط.

ومن الواضح أن هناك حاجة إلى مزيد من الضغط من المجتمع والمستثمرين المسؤولين لإجبار المديرين التنفيذيين بشركات النفط الكبرى على الخضوع لأهداف التحول الكامل إلى مصادر الطاقة المتجددة.

أويل برايس: الهيدروجين يُمثل بداية عصر جديد للطاقة

٢٨ ديسمبر ٢٠٢٠

سلط "فارس كيلزي"، الضوء على التحولات الجذرية في أسواق الطاقة العالمية في عام ٢٠٢٠؛ حيث تتمثل إحداها في فشل اتفاق مجموعة "أوبك +" في مارس ٢٠٢٠، الناتج عن إعادة توزيع الحصص السوقية بين المنتجين الرئيسين في سوق النفط العالمية.

وأوضح المقال أنّه في عام ٢٠١٦، تم الإعلان عن أول صفقة لمجموعة "أوبك +"، حيث بلغت حصة منظمة "أوبك" في الإنتاج العالمي من النفط والهيدروكربونات السائلة آنذاك ٣٧,٨٪، ثم انخفضت إلى ٣٤,٤٪ عام ٢٠١٩، وذلك وفقًا لإدارة معلومات الطاقة الأمريكية.

وأضاف المقال أن الحصة السوقية للولايات المتحدة الأمريكية، ارتفعت خلال الفترة نفسها

من ١٥,٢٪ إلى ١٩,٣٪، كما ارتفعت الحصص السوقية لدول منظمة التعاون والتنمية الاقتصادية "OECD" من ٢٧,٥٪ إلى ٣١,٤٪.

وأدى التعارض بين أعضاء منظمة "أوبك" وخسارة حصتها في السوق، إلى تشديد سياسة خفض الإنتاج؛ مما هدد الجدوى الاقتصادية والمصالح الوطنية لأعضاء المنظمة بشكل متزايد.

ومن ناحية أخرى، ذكر المقال أنّ "روسيا" كانت من الدول التي تنبأت بالوضع المستقبلي لخطة "أوبك"؛ حيث أدركت "موسكو" أنّ خفض الإنتاج لا معنى له، في ظل استمرار نمو إنتاج النفط خارج منظمة أوبك.

هذا بالإضافة إلى اتخاذ أوروبا الغربية وأمريكا الشمالية خطوات رئيسة في التحول إلى "اقتصاد منخفض الكربون".

وتجدر الإشارة إلى أنّ التطور السريع لموارد الطاقة المتجددة أدى إلى دعم الاتجاه المتمثل في وضع الاقتصاد العالمي على مسار إزالة الكربون، وعلى الرغم من جائحة "كوفيد-١٩"، فإنّ قطاع الطاقة المتجددة أظهر معدل نمو أعلى مقارنة بجميع السنوات السابقة.

ووفقًا لإدارة معلومات الطاقة الأمريكية، ارتفعت القدرة على توليد الكهرباء من المصادر المتجددة (باستثناء الطاقة الكهرومائية) في الولايات المتحدة بنسبة ٥٪ في عام ٢٠١٩، فيما بلغ معدل نمو توليد الطاقة الكهربائية في الأشهر التسعة الأولى من عام ٢٠٢٠ نحو ١٢٪ على أساس سنوي، كما ارتفع معدل النمو من ٩,١٪ إلى ٩,٥٪ في الاتحاد الأوروبي، وذلك وفقًا لمركز أبحاث "Ember".

ومن الجدير بالذكر أنّ قطاع الطاقة المتجددة نجح في جذب الاستثمارات رغم جائحة فيروس كورونا المستجد، حيث قدرت الوكالة الدولية للطاقة "IEA" حجم الاستثمار العالمي في إنتاج النفط والغاز والفحم بنسبة ٢٩٪ في عام ٢٠٢٠، بما يعادل ٦٨٩ مليار دولار، فيما ارتفعت الاستثمارات في مجال الطاقة البديلة بنسبة ٣٪ بما يعادل ٣٠١ مليار دولار.

وبالإضافة إلى ذلك، ارتفعت حصة الاستثمارات في الطاقة المتجددة في قطاع توليد الكهرباء إلى ٦٧٪ عام ٢٠٢٠ مقابل ٦٥٪ في عام ٢٠١٩؛ مما ترتب عليه قيام الوكالة الدولية للطاقة بتحسين توقعاتها طويلة الأجل لمتوسط النمو في الطلب العالمي على الطاقة المتجددة من ٧,١٪ إلى ٧,٤٪ سنويًّا.

ومن المُلاحظ أنّ مستقبل "طاقة الهيدروجين" أصبح أكثر وضوحًا؛ حيث قامت "ألمانيا" بنهاية العام الجاري بإعداد استراتيجية وطنية لإنتاج الهيدروجين بقيمة ٩ مليارات يورو، تتكون من ٣٨ خطوة، وتركز بشكل أساسي على إنتاج الهيدروجين من مصادر الطاقة المتجددة.

وفي هذا الصدد، أشار المقال إلى أنّ تجربة "ألمانيا" لم يتم اتباعها فقط من قِبل الاتحاد الأوروبي، الذي قدم استراتيجيته الخاصة بالهيدروجين في يوليو ٢٠٢٠، بل اتُبعت من قِبل "روسيا"، التي وافقت على خطة تطوير مصادر الطاقة المعتمدة على الهيدروجين.

الأمر الذي يشير إلى أنّ التعاون في مجال الطاقة يمثل أولوية لكلا البلدين رغم الخلافات السياسية بينهما، حيث أكدت الحكومة الألمانية وفقًا لـ"استراتيجية الهيدروجين" ضرورة التعاون الدولي في هذا المجال.

أويل برايس: التحول إلى الاعتماد على الطاقة المتجددة سينعش اقتصادات إفريقيا

١١ يناير ٢٠٢١

أشار تقرير نشره موقع "أويل برايس"، صادر عن مجموعة "أكسفورد بيزنس"، إلى تأثر منطقة جنوب الصحراء بإفريقيا بالآثار السلبية لجائحة "كورونا" المتمثلة في انهيار أسعار النفط وحجم الطلب عليه، والتحول العالمي نحو مصادر الطاقة المتجددة على هذه المنطقة، التي تعتمد معظم إيراداتها على الصادرات من الوقود الأحفوري، مضيفًا أنه على الرغم من ذلك، فإنه من المتوقع أن تستفيد المنطقة من نمو الطلب على المعادن المستخدمة في تقنيات الطاقة المتجددة، واللازمة للتحول نحو مصادر الطاقة المتجددة.

ومن المتوقع أن يؤدي التوجه نحو الاعتماد الكامل على مصادر الطاقة المتجددة إلى انخفاض كبير في الطلب العالمي على الوقود الأحفوري مثل الفحم والنفط والغاز الطبيعي، فوفقًا لتقرير صدر عن الوكالة الدولية للطاقة (IEA) في أكتوبر ٢٠٢٠، انخفض حجم الاستثمارات العالمية في قطاع الطاقة بنسبة ١٨,٣٪ في عام ٢٠٢٠، كما توقعت الوكالة أن ينخفض حجم الاستثمارات في صناعات النفط والفحم والغاز الطبيعي بنسبة ٨,٥٪ و٦,٧٪ و٣,٣٪ لكل منها على التوالي، ولكن في المقابل، فإنه من المتوقع أن يرتفع حجم الاستثمارات في مشروعات الطاقة المتجددة بنسبة ٠,٩٪، وأن تلبي مصادر الطاقة المتجددة حوالي ٨٠٪ من إجمالي الطلب العالمي على الطاقة خلال العقد المقبل، وذلك على حساب نصيب النفط والفحم.

ومن الجدير بالذكر أن مصادر الهيدروكربون قد شكلت ٤٨,٥٪ من صادرات منطقة جنوب الصحراء بإفريقيا خلال الفترة (١٩٩٥ - ٢٠١٨)، كما شكلت الصناعات الاستخراجية في أنجولا حوالي ٥٠٪ من قيمة الناتج المحلي الإجمالي، بينما يُشكل قطاع الهيدروكربون في نيجيريا -التي تُعد أكبر منتج للنفط والغاز في قارة إفريقيا- حوالي ٨٦٪ من صادراتها، بإيرادات سنوية تبلغ ٦٤,٨ مليار دولار.

ويشير التقرير إلى أن التحول العالمي نحو مصادر الطاقة المتجددة قد يخلق بعض التحديات قصيرة ومتوسطة الأجل أمام النمو الاقتصادي في منطقة جنوب الصحراء، لكنه من المتوقع أن يطرح فرصًا كبيرة للتوسع في قطاع التعدين بها نظرًا لوفرة المعادن؛ مما يجعل من تلك المنطقة المستفيد الأكبر من الارتفاع المتوقع في الطلب على المعادن الرئيسة اللازمة لهذا التحول العالمي.

ويُعد معدن الكوبالت أحد المعادن الرئيسة اللازمة للتحول العالمي نحو مصادر الطاقة المتجددة، فعلى الرغم من استخدامه في التصوير الطبي والعلاج الإشعاعي لمرضى السرطان، وتعقيم المعدات الطبية، فإنه يُستخدم أيضًا كعنصر رئيس في تصنيع البطاريات القابلة لإعادة الشحن لأجهزة الكمبيوتر المحمولة والهواتف الذكية، كما يُعد أيضًا أحد مكونات بطاريات "الليثيوم أيون" التي تعمل على تشغيل المركبات الكهربائية وتخزين الطاقة الكهربائية المتولدة من الطاقة الشمسية وطاقة الرياح ومصادر الطاقة المتجددة الأخرى، مما يشير إلى وجود علاقة وثيقة بين الطلب على معدن الكوبالت والتوسع في إنتاج البطاريات.

ومن المتوقع أن ينمو الطلب على الكوبالت بنسبة ٦٠٪ بحلول عام ٢٠٢٥، وذلك وفقًا لمؤسسة "ماكينزي"، وهو ما يجعل دولة الكونغو أحد أكبر المستفيدين من هذا التحول، خصوصًا أنها تستحوذ على ما يقارب الـ ٧٠٪ من إمدادات الكوبالت في العالم، بالإضافة إلى عدد من الدول الإفريقية الأخرى التي تمتلك احتياطات كبيرة من معدن الكوبالت، مثل: زامبيا، وجنوب إفريقيا، والمغرب.

وفي شهر يناير ٢٠٢٠، أنشأت الحكومة الكونغولية شركة "المؤسسة العامة للكوبالت"، وهي شركة حكومية تهدف إلى الاستحواذ على جميع عمليات

التعدين في البلاد؛ في محاولة لتحسين الكفاءة الإنتاجية في المناجم غير الرسمية.

وتدخل معادن "الليثيوم، والنيكل، والنحاس" ضمن المكونات الرئيسة في إنتاج السيارات الكهربائية، وبطاريات الطاقة المتجددة، وتوجد احتياطات كبيرة من هذه المعادن في جميع أنحاء إفريقيا.

وتجدر الإشارة إلى أن دولة زيمبابوي كانت خامس أكبر مُنتج لمادة الليثيوم في العالم قبل انتشار الجائحة، وتستحوذ على سادس أكبر احتياطي من ذلك المعدن، بما يقدر بنحو ٢٢٠ ألف طن، كما تُعد ثاني أكبر مُصدر لمعدن النيكل؛ حيث تمثل صادراتها من النيكل ١٦٪ من إجمالي الصادرات العالمية، كما تأتي صادرات دولة "كوت ديفوار" من معدن النيكل في المرتبة التاسعة بنسبة ٢,٦٪ من إجمالي الصادرات العالمية.

وفيما يتعلق بمعدن النحاس، والذي يُعد موصلًا كهربائيًّا مرتفع الكفاءة يتم استخدامه بشكل مكثف في أنظمة الطاقة الشمسية وطاقة الرياح والطاقة المائية والحرارية، فإن جمهورية الكونغو الديمقراطية هي رابع أعلى مُنتج للنحاس في العالم بعد كل من تشيلي وبيرو والصين.

وكان صندوق النقد الدولي قد توقع في تقريره الشهري في يناير ٢٠٢٠، انكماش اقتصاد دول إفريقيا جنوب الصحراء بنسبة ٢,٦٪ عام ٢٠٢٠، مع انكماش اقتصادات نيجيريا وجنوب إفريقيا -أكبر اقتصادات المنطقة- بنسبة ٣,٢٪ و٧,٥٪ لكل منهما على التوالي.

وتجدر الإشارة إلى أنه رغم الانكماش الاقتصادي الذي شهدته دول منطقة جنوب الصحراء، فإنه جاء أقل حدة من انكماش الاقتصاد العالمي، والذي بلغ ٣,٥٪، لكن تظل توقعات صندوق النقد الدولي أن يكون التعافي الاقتصادي في المنطقة أبطأ بكثير مقارنة بمناطق أخرى في العالم، حيث توقع الصندوق أن يسجل الاقتصاد العالمي معدَّلات نمو ٥,٥٪ و٤,٢٪ في الأعوام ٢٠٢١ و٢٠٢٢ لكل منهما على التوالي، مقابل ١,٥٪ و٢,٥٪ في منطقة جنوب الصحراء لكل منهما على التوالي.

ومن الجدير بالذكر أن مصادر الهيدروكربون قد شكلت حوالي نصف حجم صادرات منطقة جنوب الصحراء عبر التاريخ، مقابل ٢٣٪ للمعادن المستخدمة في توليد الطاقة، إلا أنه من المتوقع أن يكون التحول العالمي نحو مصادر الطاقة المتجددة محركًا رئيسًا للتعافي الاقتصادي في المنطقة في مرحلة ما بعد الجائحة؛ نتيجة الاعتماد على المعادن المستخدمة في توليد الطاقة المتجددة، فبعد الارتفاع الكبير في عوائد الصادرات من الهيدروكربون منذ أواخر التسعينيات وخلال العقد الأول من القرن الحادي والعشرين، تراجعت هذه العائدات إلى النصف تقريبًا منذ عام ٢٠١٤، في حين استمرت عوائد الصادرات من المعادن في النمو بشكل مطرد؛ حيث ارتفعت بنحو سبعة أضعاف منذ عام ١٩٩٥.

وأخيرًا، يؤكد المقال أن ارتفاع الاستثمارات الموجهة إلى صناعة الطاقة المتجددة، تزامنًا مع الطلب المتزايد على المعادن اللازمة للتحول نحو مصادر الطاقة المتجددة، سيعود بالفائدة القصوى على منطقة "إفريقيا جنوب الصحراء".

الطاقة النووية:

وول ستريت جورنال: اتهامات للصين ببناء منصات جديدة للصواريخ النووية

٢٧ يوليو ٢٠٢١

كتب "تشون هان وونج" (Chun Han Wong) مقالًا في "وول ستريت جورنال" يسلط الضوء على كشف مركز أبحاث أمريكي استمرار الصين في بناء شبكة جديدة من المنصات لإطلاق صواريخ نووية، وهو المشروع الثاني من نوعه الذي يتهم المحللون الأمريكيون، "بكين"، بتحقيق تقدم فيه في الأسابيع الأخيرة.

اتصالًا، كشف باحثان في اتحاد العلماء الأمريكيين، في تقرير صدر الإثنين ٢٦ يوليو ٢٠٢١، عن وجود أدلة لجهود مستمرة من أجل بناء حقل منصات إطلاق صواريخ في منطقة "شينجيانج" الحدودية شمال غرب الصين، وذلك بعد مراجعة صور الأقمار الصناعية التجارية.

وأفاد التقرير بأن الصور أظهرت ١٤ موقعا لبناء المنصات بأبعاد تقدر بنحو ١,٩ ميل عن بعضها البعض في نمط شبكي، مشيرًا إلى أن لكل منها ملاجئ تحميها، وأضاف التقرير أن هناك أعمال تهيئة للتربة في ١٩ موقعًا؛ استعدادًا لأعمال البناء، كما قدر الباحثون أن الحقل قد يضم في النهاية نحو ١١٠ منصات.

وجاء التقرير بعد أسابيع فقط من إعلان خبراء من مؤسسة فكرية أمريكية أخرى، اكتشافهم علامات باستخدام صور الأقمار الصناعية التجارية، تفيد بأن الصين تبني حقلا يحتمل أن يحتوي على ١٢٠ منصة صاروخية بالقرب من مدينة "جانسو" في مقاطعة "جانسو" الشمالية الغربية.

وتأسيًا على ذلك، يشكل بناء قاعدة إطلاق الصواريخ في مدينتي "جانسو" و"هامي" أهم توسع للترسانة النووية الصينية على الإطلاق، بالرغم من أن مخزون الصين من الأسلحة النووية لن يقترب من التعادل مع المستويات التي تحتفظ بها الولايات المتحدة الأمريكية وروسيا، وفقًا للباحثين من اتحاد العلماء الأمريكيين.

وفي سياق متصل، يقدر مركز الأبحاث أن الصين لديها حوالي ٣٥٠ رأسًا نوويا، مقارنة بما يقرب من ٤ آلاف رأس حربي تمتلكها كل من الولايات المتحدة الأمريكية وروسيا، ويرى الباحثون أن "بكين" تحاول تعزيز ترسانتها النووية، والتأكد من أن صواريخها الأرضية يمكن أن تنجو بشكل أفضل من هجمات العدو أو التهديدات الأخرى، من خلال بناء منصات صواريخ جديدة.

وأعلنت الصين التزامها بعدم استخدام الأسلحة النووية ما لم يهاجمها الآخرون أولًا، وأصرت على أنها تحافظ على الحد الأدنى من القوة النووية المطلوبة لحماية أمنها القومي. وبالإضافة إلى ذلك، رفضت وسائل الإعلام الحكومية الصينية تقريرا حول حقل منصات الصواريخ المزعوم، ووصفته بأنه "ينشر معلومات مضللة".

ونشر الموقع الإلكتروني لـ"رفرنس نيوز" (Reference News) -وهي صحيفة صينية مملوكة للدولة- مقالا يشير إلى أن الأقمار الصناعية قد التقطت بناء توربينات الرياح وليس منصات إطلاق الصواريخ، وهو ادعاء ردده صحفي في التلفزيون الحكومي عبر منصة "تويتر".

أويل برايس: ما مصير قطاع الطاقة النووية العالمي؟

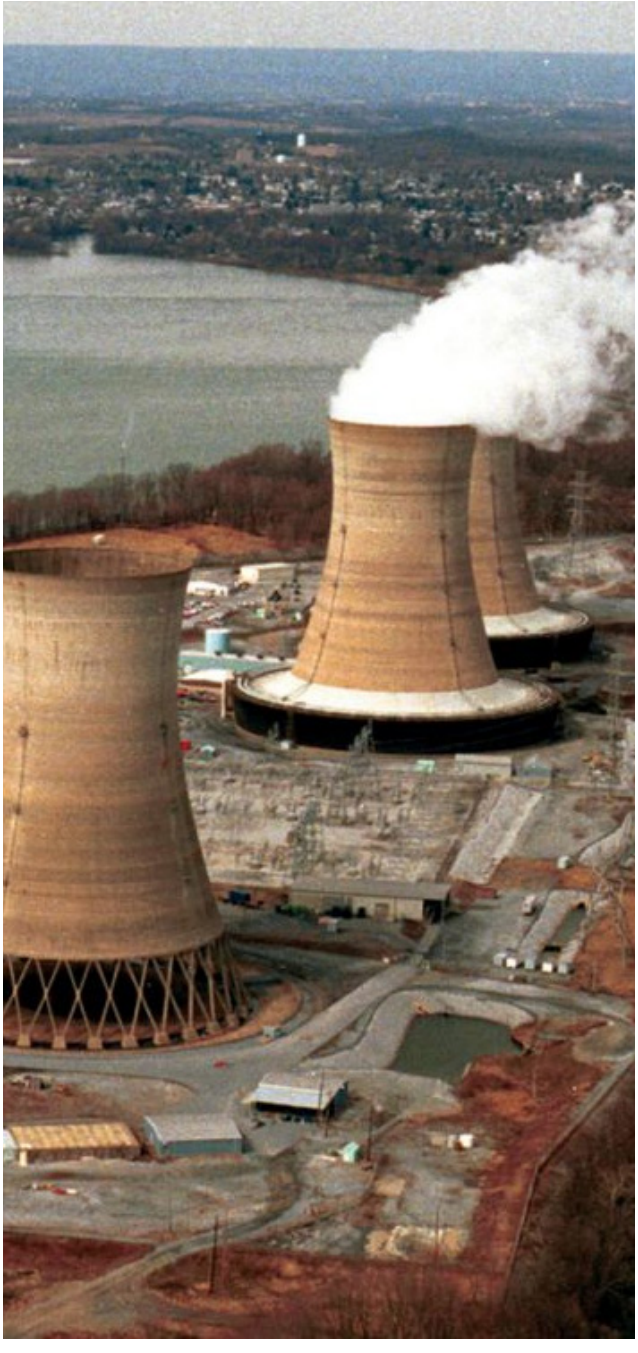
٦ أكتوبر ٢٠٢٠

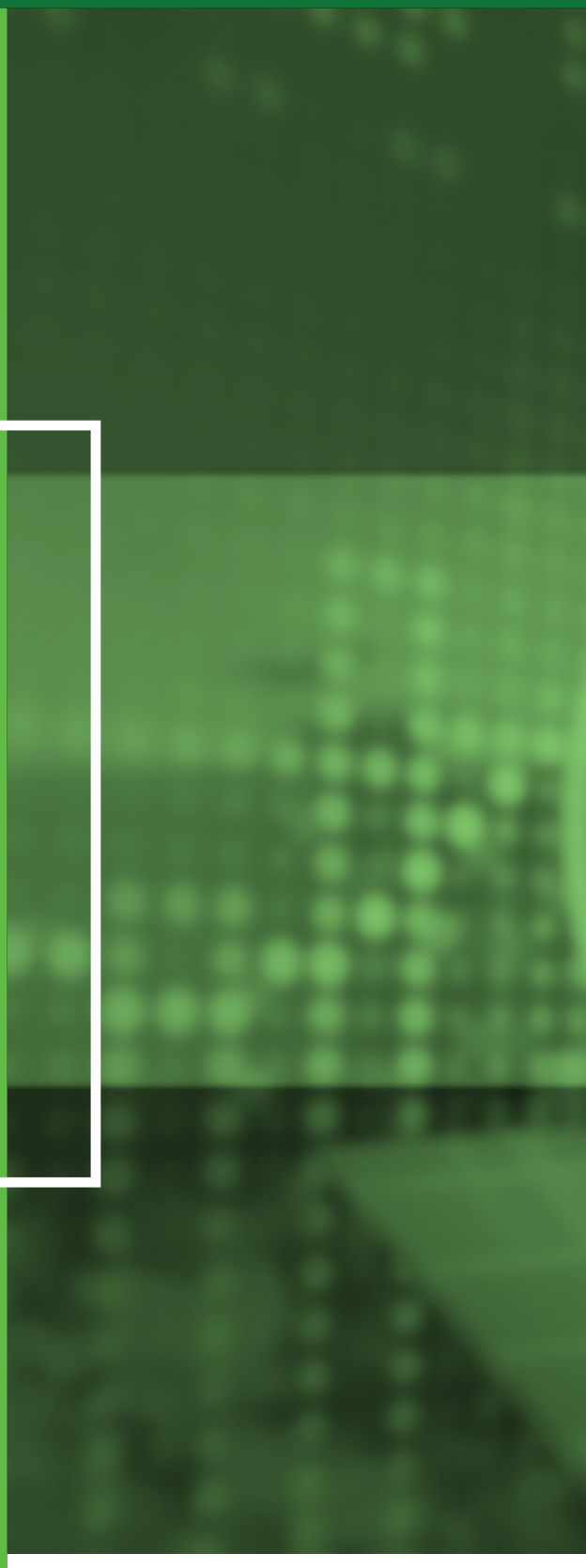
يشير مقال (Haley Zaremba) إلى أنه لطالما وُصفت الطاقة النووية بأنها واحدة من أكثر البدائل من الطاقة "النظيفة" الواعدة للوقود الأحفوري، وكشكل من أشكال إنتاج الطاقة الخالي من الانبعاثات الكربونية، حيث كان يُنظر إليها عمومًا على أنها مفتاح لإزالة الانبعاثات الكربونية ولانتقال عالمي فعال للطاقة النظيفة من أجل مواجهة تغير المناخ، الأمر الذي يجعل خطة الصين الطموح لتقليص البصمة الكربونية للأمة إلى الصفر بحلول عام ٢٠٦٠ تعتمد بشكل كبير على تعزيز قطاع الطاقة النووية لديها، لتصبح الصين وفق خطواتها الحالية الأكبر في العالم في إنتاج الطاقة النووية.

وعلى الرغم من وجود العديد من المدافعين عن الطاقة النووية، فإن الصين -كأحد المدافعين عن الطاقة النووية- تُعد من الأقلية مقارنة بباقي دول العالم، حيث نجد الولايات المتحدة -أكبر منتج للطاقة النووية في العالم- تترك أسطولها النووي يتلاشى أمام الأسعار المنخفضة للغاز الطبيعي الرخيص الناتج عن ثورة النفط الصخري المحلية، الأمر الذي ترك ما تبقى من الصناعة النووية متهالكًا ومعتمدًا على الإعانات الحكومية، أما اليابان، والتي تُعد أحد الرائدين في إنتاج الطاقة، فقد بدأت في الابتعاد بشدة عن الطاقة النووية منذ كارثة فوكوشيما النووية المأساوية في عام ٢٠١١.

وعلى الرغم من ندرة الكوارث النووية، فإنها تلوح في الأفق في مخيلة الشعوب، وتجعل الطاقة النووية غير مرغوب فيها بالنسبة للكثيرين ممن لا يريدون أن يكون هناك احتمال لحدوث تداعيات نووية في حياتهم الطبيعية، بالإضافة إلى أن إنتاج الكهرباء من الطاقة النووية مكلف للغاية منذ البداية حتى النهاية؛ حيث يتطلب بناء مصنع جديد استثمارات ضخمة، وإدارة للنفايات المشعة الناتجة عن عملية إنتاج الطاقة النووية لعشرات الآلاف من السنين.

وأخيرًا، ترى الكاتبة أن الدول ستعيد النظر في توجهات سياستها التحفيزية لقطاعات الطاقة بعيدًا عن الطاقة النووية، خصوصًا بعد ظهور دراسة جديدة من قبل "جامعة ساسكس بالمملكة المتحدة "لصالح المجلة العلمية "Nature Energy"، توضح فيها أن الاعتماد على الطاقة النووية قد لا يكون ذا تأثير كبير في تخفيض الانبعاثات الكربونية كما سبق الاعتقاد.





أهـم الـمـؤشــرات الاقتصادية المحلية

المؤشرات المحلية

أولًا: مؤشرات الاقتصاد الكلي

ثانيًا: مؤشرات سوق العمل

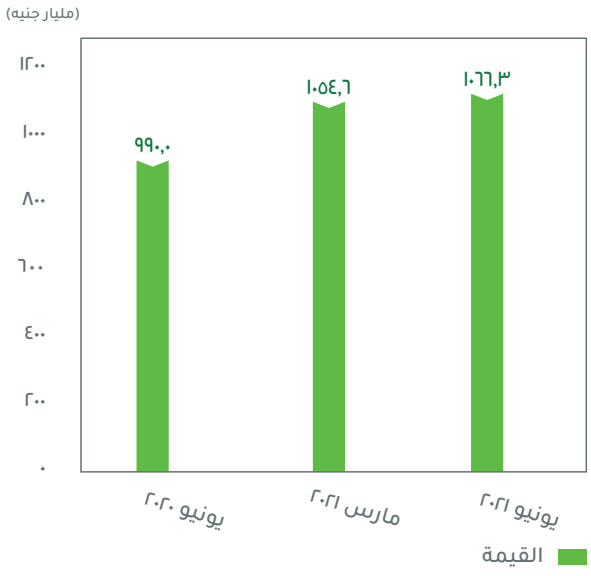
ثالثًا: مؤشرات سوق الأوراق المالية

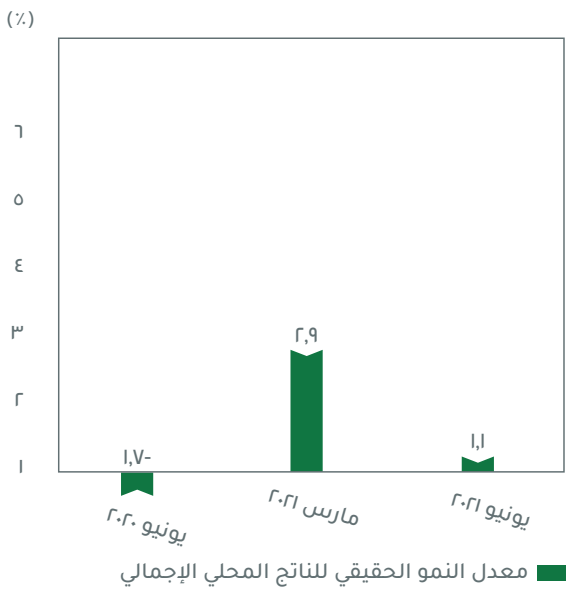
رابعًا: المؤشرات القطاعية

خامسًا: معاملات مصر والعالم الخارجي

أولًا: مؤشرات الاقتصاد الكلي

تطور قيمة الناتج المحلي الإجمالي بسعر السوق وبالأسعار الثابتة





المصدر: وزارة التخطيط والتنمية الاقتصادية.

الناتج المحلي الإجمالي وفقًا لعناصر الإنفاق بالأسعار الثابتة

(مليار جنيه)

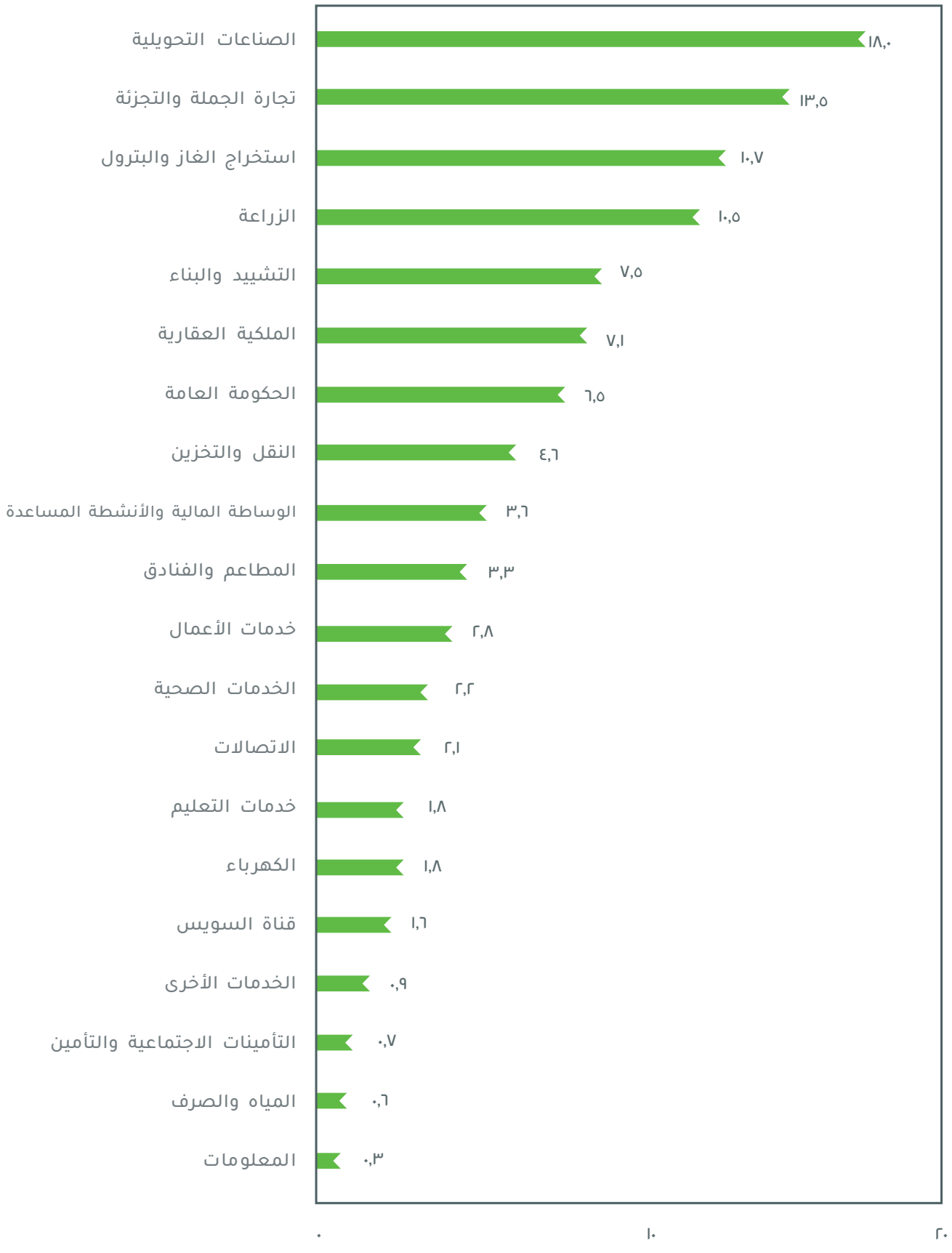
المؤشر	يونيو ٢٠٢٠	مارس ٢٠٢١	يونيو ٢٠٢١	معدل التغير %	
				ربع سنوي	سنوي
الاستهلاك العائلي	٨٩٨,٠	٩٢١,٦	٩١٠,٥	-١,٢	١,٤
الاستهلاك الحكومي	١٢٠,٥	٩٢,٠	١٢٣,٠	٣٣,٧	٢,١
الاستثمار والمخزون	٨٢,٦	١٣٣,١	١٦٢,٢	٢١,٩	٩٦,٤
الصادرات السلعية والخدمية	٨٥,١	١٤٦,١	١٣٠,٨	-١٠,٥	٥٣,٧
الواردات السلعية والخدمية	١٩٦,٣	٢٣٨,٢	٢٦٠,٢	٩,٢	٣٢,٦

المصدر: وزارة التخطيط والتنمية الاقتصادية.

ملاحظة: معدل التغير محسوب بواسطة الباحث.

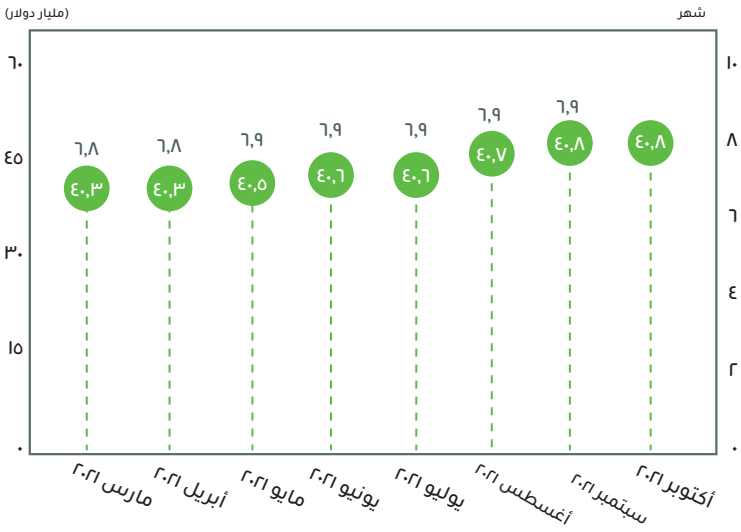
الهيكل المتوقع للناتج المحلي الإجمالي بالأسعار الجارية بحسب النشاط الاقتصادي (٢٠٢٢/٢٠٢١)

(٪)



المصدر: وزارة التخطيط والتنمية الاقتصادية.

تطور قيمة صافي الاحتياطات الدولية

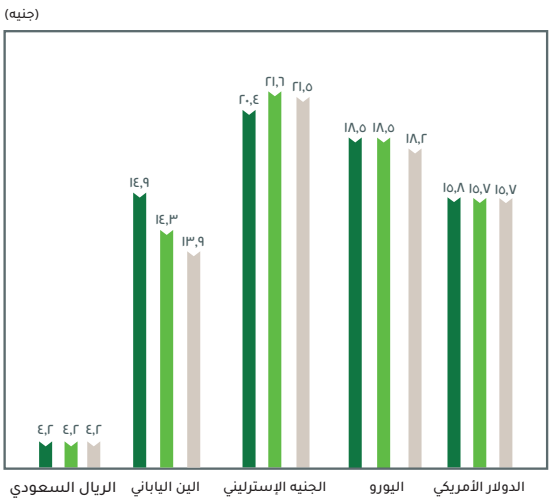


المصدر: البنك المركزي المصري.

صافي الاحتياطات الدولية

عدد أشهر الواردات التي تغطيها الاحتياطات

متوسط سعر الصرف



المصدر: البنك المركزي المصري.

أكتوبر ٢٠٢٠ سبتمبر ٢٠٢١ أكتوبر ٢٠٢١

السيولة المحلية

(مليار جنيه)

المؤشر	أكتوبر ٢٠٢٠	سبتمبر ٢٠٢١ *	أكتوبر ٢٠٢١ *	معدل التغير ٪	
				شهري	سنوي
المعروض النقدي M1	١١٤١,٩	١٣٣٠,٦	١٣٤٦,٠	١,٢	١٧,٩
أشباه النقود	٣٦٦٤,٠	٤٢٤٥,١	٤٣٠٥,٠	١,٤	١٧,٥
السيولة المحلية M2	٤٨٠٥,٩	٥٥٧٥,٧	٥٦٥١,٠	١,٤	١٧,٦

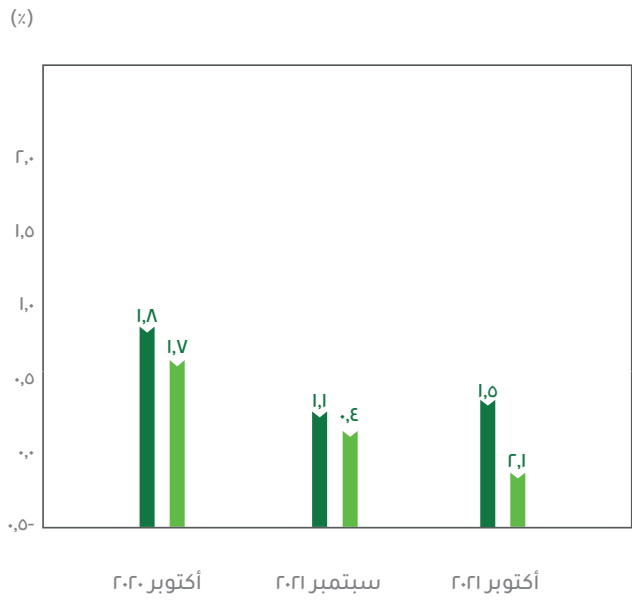
المؤشر	أغسطس ٢٠٢٠	يوليو ٢٠٢١ *	أغسطس ٢٠٢١ *	معدل التغير ٪	
				شهري	سنوي
السيولة المحلية/الناتج المحلي الإجمالي (٪)	٧٧,٨	٨٥,٦	٨٦,٦	١,٠	٨,٨

*** أرقام مبدئية**

المصدر: البنك المركزي المصري.

ملاحظة: معدل التغير محسوب بواسطة الباحث.

تطور معدل التضخم العام والأساسي على أساس شهري

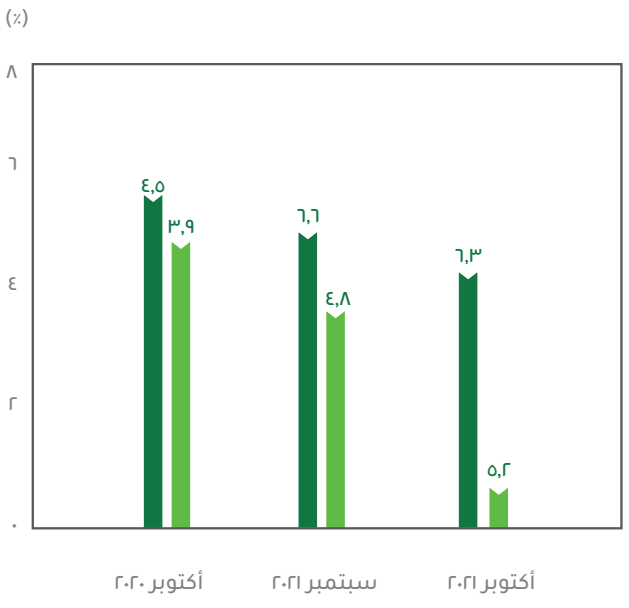


التضخم الأساسي

التضخم العام

المصدر: البنك المركزي المصري.

تطور معدل التضخم العام والأساسي على أساس سنوي

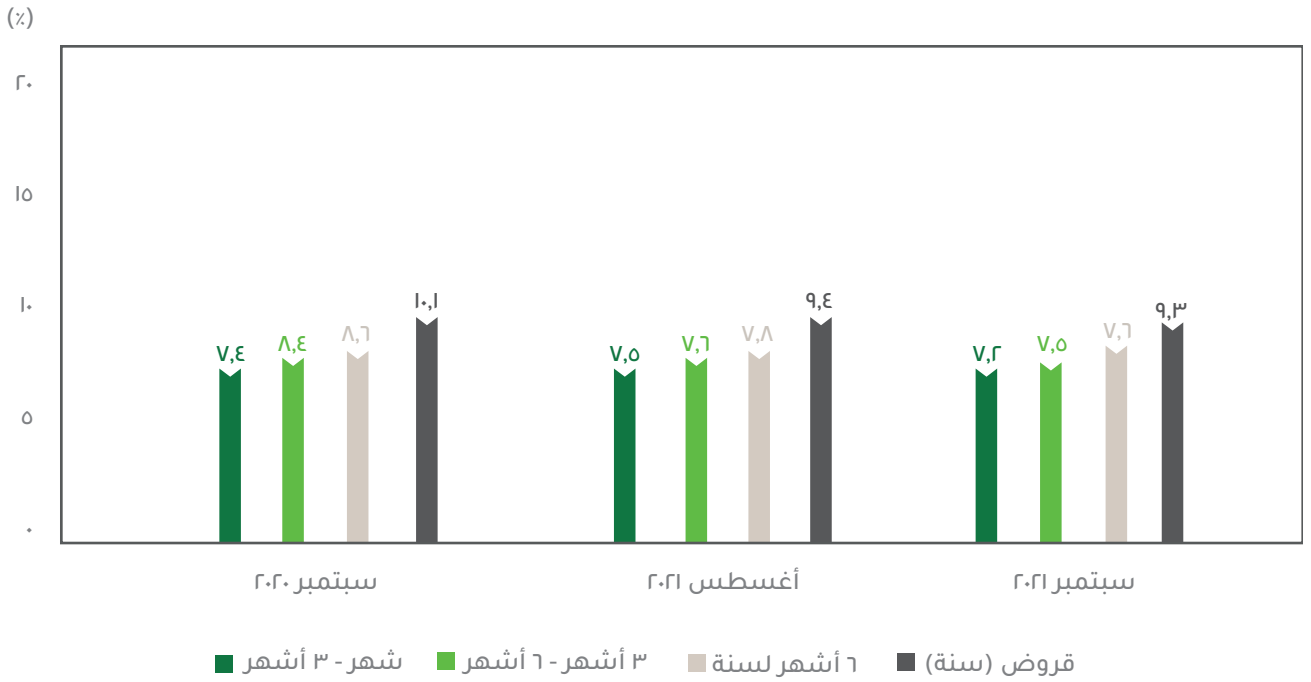


التضخم الأساسي

التضخم العام

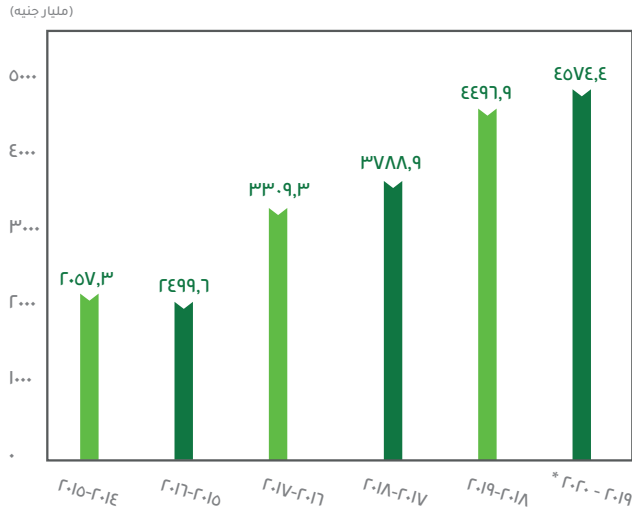
المصدر: البنك المركزي المصري.

متوسط سعر الفائدة الشهرية المرجحة



المصدر: البنك المركزي المصري.

تطور صافي الدين العام (المحلي والخارجي)



المصدر: وزارة المالية.

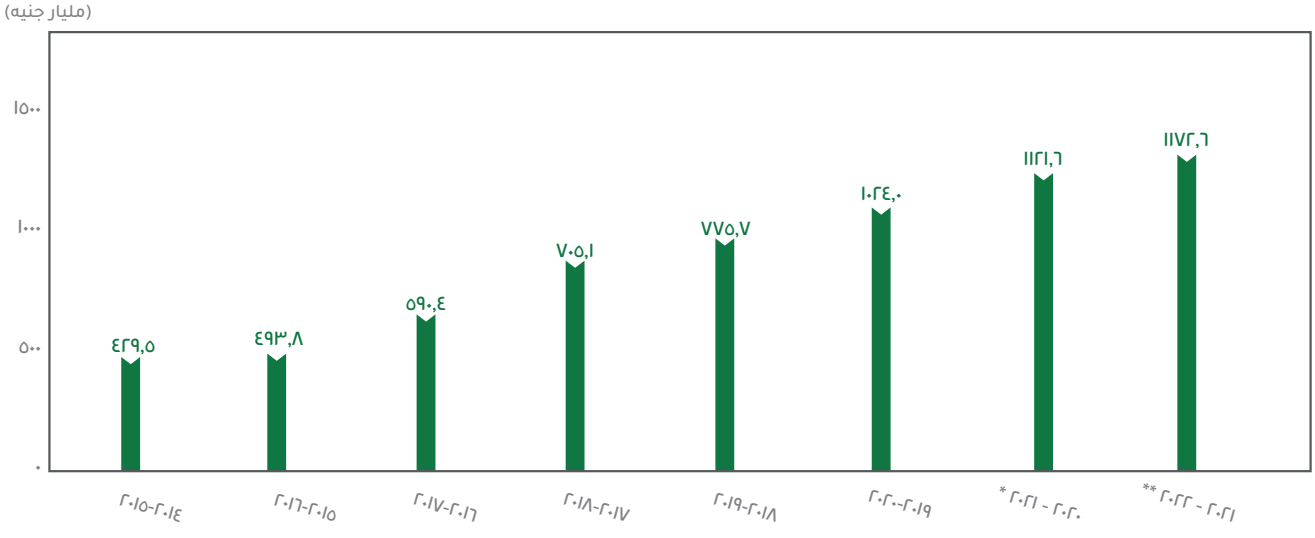
* حتى فبراير ٢٠٢٠

تطور نسبة صافي الدين العام (المحلي والخارجي) للناتج المحلي الإجمالي

المصدر: وزارة المالية.

* حتى فبراير ٢٠٢٠

تطور إجمالي خدمة الدين الحكومي (المحلي والخارجي)

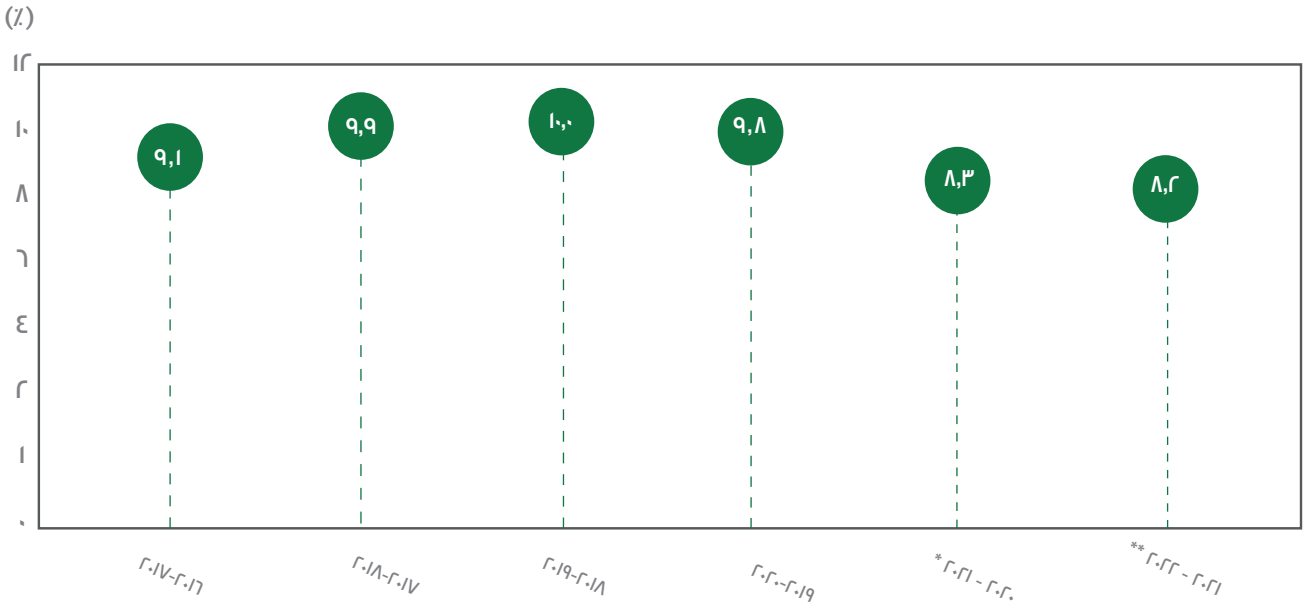


* موازنة معدلة ** مشروع موازنة

المصدر: وزارة المالية.

قيمة الأعباء التي يتحملها الاقتصاد القومي نتيجة الاقتراض، تتمثل في الفوائد التي يتم دفعها نتيجة هذا الدين في فترة زمنية معينة، وتشمل مدفوعات أقساط الدين والفوائد الفعلية خلال العام.

تطور نسبة فوائد الدين الداخلي والخارجي للناتج المحلي الإجمالي



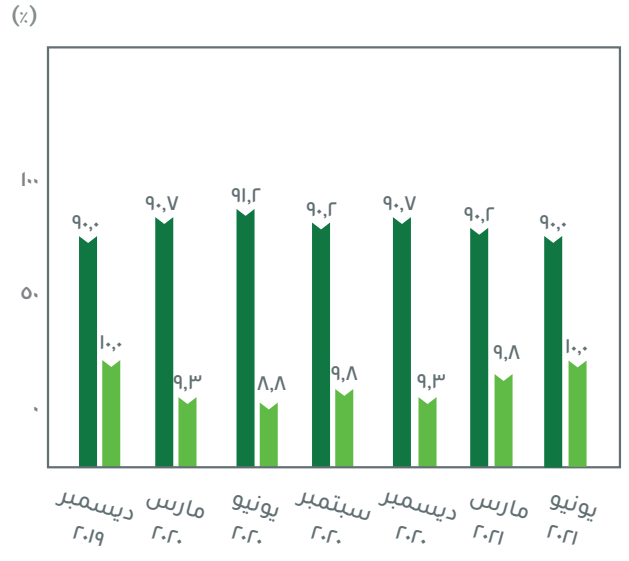
* موازنة معدلة ** مشروع موازنة

المصدر : وزارة المالية.

تطور الدين الخارجي

المصدر : البنك المركزي المصري.

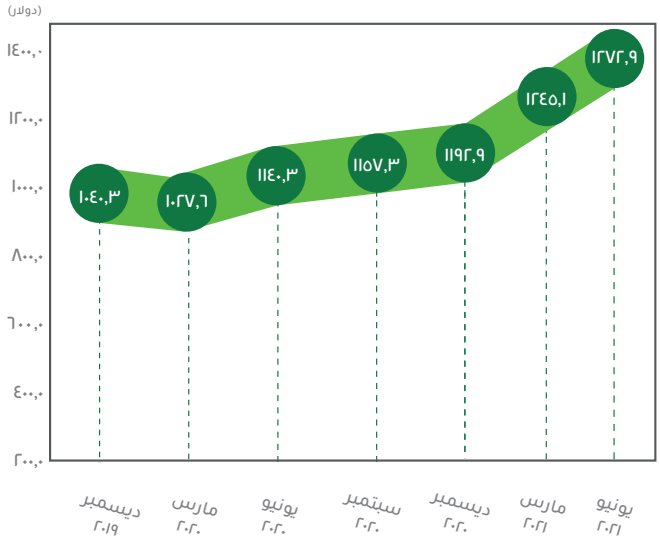
تطور نسبة الدين الخارجي قصير وطويل الأجل إلى إجمالي الدين الخارجي



نسبة الدين الخارجي طويل الأجل إلى إجمالي الدين الخارجي

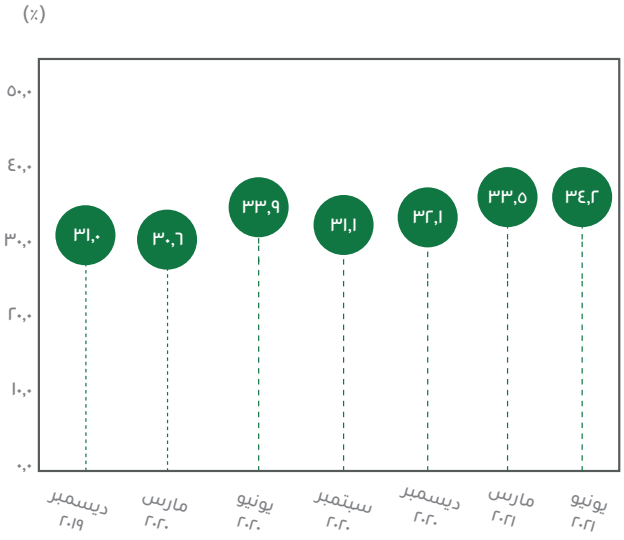
نسبة الدين الخارجي قصير الأجل إلى إجمالي الدين الخارجي

تطور متوسط نصيب الفرد من الدين الخارجي



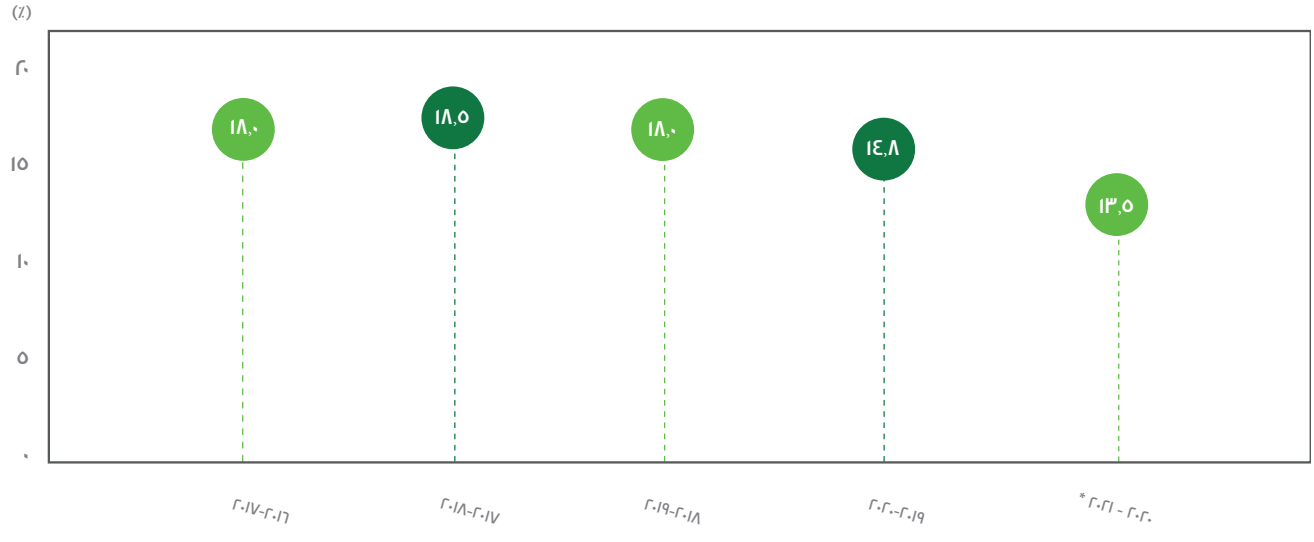
المصدر : البنك المركزي المصري.

تطور نسبة الدين الخارجي إلى الناتج المحلي الإجمالي



المصدر : البنك المركزي المصري.

تطور متوسط سعر الفائدة على الأذون والسندات الحكومية

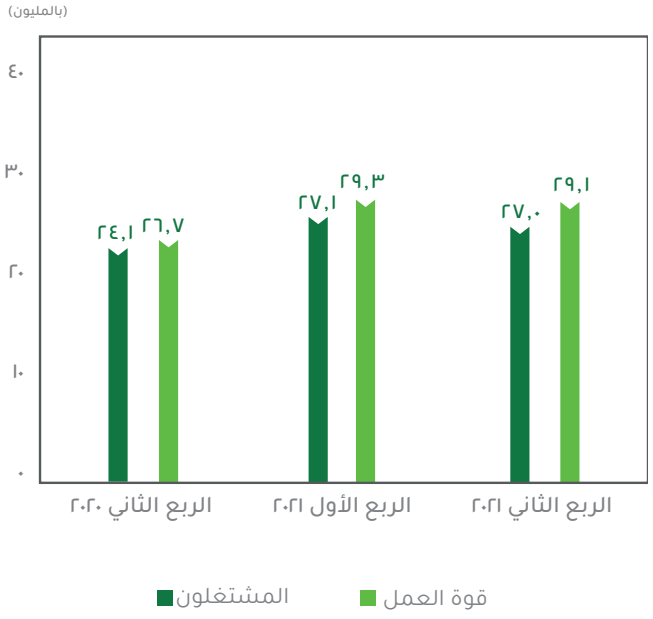


المصدر : وزارة المالية.

* موازنة

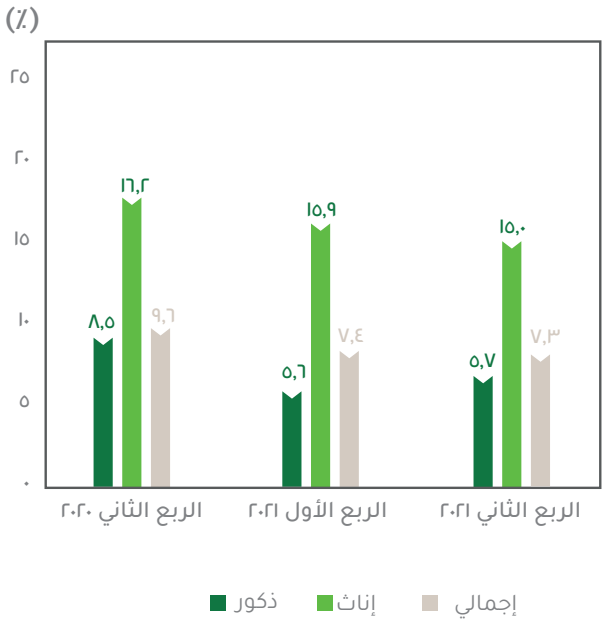
ثانيًا: مؤشرات سوق العمل

تطور عدد المشتغلين وقوة العمل



المصدر: الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء.

تطور معدل البطالة



المصدر: الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء.

ثالثًا: مؤشرات سوق الأوراق المالية

مؤشرات البورصة المصرية

(نقطة)

المؤشر	نهاية أكتوبر ٢٠٢٠	نهاية سبتمبر ٢٠٢١	نهاية أكتوبر ٢٠٢١	معدل التغير ٪	
				شهري	سنوي
مؤشر EGX 30 Capped	١٢٤٧٨,٥	١٢٨٨٥,٦	١٣٥٣٤,٤	٥,٠	٨,٥
مؤشر EGX 70 EWI	١٨٧٠,٧	٢٧٢٢,٦	٢٣٠٤,٦	١٥,٤-	٢٣,٢
مؤشر EGX 50 EWI	١٩٩٠,١	٢٣١٣,٢	٢١١٩,٧	٨,٤-	٦,٥

المصدر: البورصة المصرية.

ملاحظة: معدل التغير محسوب بواسطة الباحث.

قيم تداول الأسهم المقيدة

المؤشر	يونيو ٢٠٢٠	مايو ٢٠٢١	يونيو ٢٠٢١	معدل التغير %	
				شهري	سنوي
إجمالي قيمة تداول الأسهم المقيدة بالجنيه (مليون جنيه)	٢٥٥٢٥,٥	٣٢٨٠٨,٥	٣٢٥٣٦,٩	-٠,٨	٢٧,٥
إجمالي قيمة تداول الأسهم المقيدة بالدولار (مليون دولار)	٥١,٧	١٢,٦	١٩,٥	٥٤,٨	-٦٢,٣

المصدر: الهيئة العامة للرقابة المالية.

قيمة وكمية الإصدارات الجديدة

المؤشر	يونيو ٢٠٢٠	مايو ٢٠٢١	يونيو ٢٠٢١	معدل التغير ٪	
				شهري	سنوي
كمية الإصدارات الجديدة من الأسهم - تأسيس وزيادة (مليون سهم)	٣١٤١,٧	٣٣٠٤,٢	٢٣١٢,٠	-٣٠,٠	-٢٦,٤
قيمة الإصدارات الجديدة من الأسهم - تأسيس وزيادة (مليون جنيه)	١٠٧٥٧,٨	٥٦٨١,٢	١٢٣٣٤,٣	١١٧,١	١٤,٧

المصدر: الهيئة العامة للرقابة المالية.

رابعًا: مؤشرات قطاعية

مؤشرات قطاع الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات

(مليون مشترك)

المؤشر	سبتمبر ٢٠٢٠	أغسطس ٢٠٢١	سبتمبر ٢٠٢١	معدل التغير ٪	
				شهري	سنوي
عدد مشتركي التليفون الثابت	٩,٢	١١,١	١٠,٦	-٤,٥	١٥,٢
عدد مشتركي التليفون المحمول	٩٥,٤	١٠١,٢	١٠١,٠	-٠,٢	٥,٩
عدد مشتركي الإنترنت فائق السرعة ADSL	٨,٥	٩,٧	٩,٧	٠,٠	١٤,١
عدد مشتركي الإنترنت عن طريق الهاتف المحمول	٥٠,٥	٦٢,٧	٦٢,١	-١,٠	٢٣,٠

المصدر: وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات.

ملاحظة: معدل التغير محسوب بواسطة الباحث.

مؤشرات قطاع الكهرباء

(مليون ك.و.س)

المؤشر	سبتمبر ٢٠٢٠	أغسطس ٢٠٢١	سبتمبر ٢٠٢١	معدل التغير ٪	
				شهري	سنوي
إجمالي الطاقة الكهربائية المولدة	١٩,٦	٢٢,٢	١٩,٥	١٢,٢-	٠,٥-
إجمالي الطاقة الكهربائية المستخدمة (المباعة)	١٤,١	١٥,٢	* ١٤,٨	٢,٦-	٥,٠

المصدر: وزارة الكهرباء والطاقة المتجددة. * بيان تقديري.

مؤشرات قطاع الطاقة

(ألف طن)

المؤشر	سبتمبر ٢٠٢٠	أغسطس ٢٠٢١	سبتمبر ٢٠٢١	معدل التغير ٪	
				شهري	سنوي
إجمالي إنتاج الزيت الخام والمتكثفات والبوتاجاز	٢٤٤٧	٢٤٤٠	٢٣٩٣	١,٩-	٢,٢-
الاستهلاك المحلي من المنتجات البترولية	٢٠٧٦	٢٣٧٩	٢٥٤٦	٧,٠	٢٢,٦
إجمالي إنتاج الغاز الطبيعي	٣٨٧٧	٤٥٨٤	٤٥٨٤	٠,٠	١٨,٢
الاستهلاك المحلي من الغاز الطبيعي	٤١١١	٤٤٣٣	٤١٩٢	٥,٤-	٢,٠

المصدر: وزارة البترول والثروة المعدنية.

مؤشرات قطاع التشييد والبناء

(ألف طن)

المؤشر	سبتمبر ٢٠٢٠	أغسطس ٢٠٢١	سبتمبر ٢٠٢١	معدل التغير %	
				شهري	سنوي
إجمالي مبيعات حديد التسليح في السوق المصرية	٧٠٢,١	٧١٩,٨	٦٢٤,٦	١٣,٢-	١١,٠-
إجمالي إنتاج حديد التسليح في السوق المصرية	٥٨٣,١	٦٤٥,٣	٦٣٩,٢	٠,٩-	٩,٦
إجمالي مبيعات الأسمنت في السوق المصرية	٣٠٦٠	٤٠٨٠	٣٤٣٨	١٥,٧-	١٢,٤
إجمالي إنتاج الأسمنت في السوق المصرية	٣١٨٠	٤٥٤١	٣٨٣٦	١٥,٥-	٢٠,٦

المصدر: وزارة التموين والتجارة الداخلية. ملاحظة: معدل التغير محسوب بواسطة الباحث.

مؤشرات قطاع النقل
أ- السكك الحديدية

المؤشر	أغسطس ٢٠٢٠	يوليو ٢٠٢١	أغسطس ٢٠٢١	معدل التغير ٪	
				شهري	سنوي
عدد ركاب السكك الحديدية (مليون راكب)	١٨,٥	١٨,٨	٢٣,٩	٢٧,١	٢٩,٢
إيرادات نقل الركاب بالسكك الحديدية (مليون جنيه)	٢٢٦,٣	٢٧٤,٦	٢٧٢,٠	٠,٩-	٢٠,٢
وزن البضائع المنقولة بالسكك الحديدية (ألف طن)	٣٦٢,٠	٢٦٧,٠	٢٦٧,٠	٠,٠	٢٦,٢-
إيرادات نقل البضائع بالسكك الحديدية (مليون جنيه)	٢٦,٨	١٨,٤	٢١,٠	١٤,١	٢١,٦-

المصدر: الهيئة القومية للسكك الحديدية.

ب- النقل البحري

المؤشر	سبتمبر ٢٠٢٠	أغسطس ٢٠٢١	سبتمبر ٢٠٢١	معدل التغير ٪	
				شهري	سنوي
كمية البضائع غير البترولية المنقولة بحرًا على سفن مصرية (ألف طن)	١٠٤٩	٧٧٣	١٠٠٨	٣٠,٤	٣,٩-

المصدر: قطاع النقل البحري.

ج- النقل الجوي

المؤشر	سبتمبر ٢٠٢٠*	أغسطس ٢٠٢١	سبتمبر ٢٠٢١	معدل التغير ٪	
				شهري	سنوي
كمية البضائع غير البترولية المنقولة جوًا (ألف طن)	١٦,٥	١٩,٣	٢١,٦	١١,٩	٣٠,٩
حركة الركاب المنقولين جوًا (ألف راكب)	٨٣٣,٣	٢٣٠٠,٩	٢٤٦٤,٩	٧,١	١٩٥,٨
حركة الطائرات بالمطارات المصرية (ألف رحلة)	٨,٥	١٩,٨	٢٠,٧	٤,٥	١٤٣,٥

المصدر: وزارة الطيران المدني.

*يرجع الانخفاض الحاد في حركة الركاب المنقولين جوًا عبر المطارات المصرية نتيجة لانتشار فيروس كورونا المستجد وقرار تعليق حركة الطيران بجميع المطارات المصرية في أبريل 2020.

ملاحظة: معدل التغير محسوب بواسطة الباحث.

خامسًا: معاملات مصر والعالم الخارجي

مؤشرات قطاع السياحة

المؤشر	سبتمبر ٢٠٢٠ *	أغسطس ٢٠٢١	سبتمبر ٢٠٢١	معدل التغير ٪	
				شهري	سنوي
عدد السائحين الوافدين (ألف سائح)	٢١٥,٨	٧٣٨,٠	٧٩٦,٨	٨,٠	٢٦٩,٢
عدد الليالي السياحية (ألف ليلة)	٢٦٤٧,٧	١١٣٥٨,٦	١٠٠٩٢,٣	١١,١-	٢٨١,٢

المصدر: وزارة الداخلية.

*يرجع الانخفاض الكبير في عدد السائحين الوافدين والليالي السياحية إلى انتشار فيروس كورونا المستجد وقرار تعليق حركة الطيران الدولي في جميع المطارات المصرية في أبريل 2020.

تحويلات المصريين العاملين بالخارج

المؤشر	يونيو ٢٠٢٠	مارس ٢٠٢١	يونيو ٢٠٢١	معدل التغير %	
				ربع سنوي	سنوي
تحويلات المصريين العاملين بالخارج (مليون دولار)	٦٢١٢,٥	٧٨٤٩,٦	٨٠٥٤,٣	٢,٦	٢٩,٦

المصدر: البنك المركزي المصري.

مؤشرات قناة السويس

المؤشر	سبتمبر ٢٠٢٠	أغسطس ٢٠٢١	سبتمبر ٢٠٢١	معدل التغير ٪	
				شهري	سنوي
إجمالي المتحصلات من قناة السويس (مليون دولار)	٤٧٠,٧	٥٦٢,٧	٥٦١,٣	٠,٢-	١٩,٢
إجمالي عدد السفن العابرة لقناة السويس (سفينة)	١٥٣٨	١٨٨٤	١٨٥٦	١,٥-	٢٠,٧
الحمولة الصافية للسفن العابرة لقناة السويس (مليون طن)	٩٥,٨	١١٠,٢	١١١,٦	١,٣	١٦,٥

المصدر: هيئة قناة السويس.

ملاحظة: معدل التغير محسوب بواسطة الباحث.

التجارة الدولية

(مليون دولار)

المؤشر	أغسطس ٢٠٢٠	يوليو ٢٠٢١	أغسطس ٢٠٢١	معدل التغير ٪	
				شهري	سنوي
إجمالي قيمة الصادرات	٢١٦٨,٠	٢٩٤٤,٠	٣٢٦٣,٠	١٠,٨	٥٠,٥
إجمالي قيمة الواردات	٥٦٩٨,٠	٥٨٢١,٠	٦١٦٨,٠	٦,٠	٨,٢
عجز الميزان التجاري	٣٥٣٠,٠-	٢٨٧٧,٠-	٢٩٠٥,٠-	١,٠	١٧,٧-

المصدر: الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء.

صافي الاستثمار الأجنبي المباشر

المصدر: البنك المركزي المصري.

ملاحظة: معدل التغير محسوب بواسطة الباحث.

مجلس الوزراء

مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار

١ شارع مجلس الشعب - قصر العيني - القاهرة - مصـــر
رقم بريدي: ١١٥٨٢ ص.ب: ١٩١ مجلس الشعـب
تليفون: ٢٧٩٢٩٢٩٢(٢٠٢) فاكس: ٢٧٩٢٩٢٢٢(٢٠٢)
info@idsc.net.eg www.idsc.gov.eg