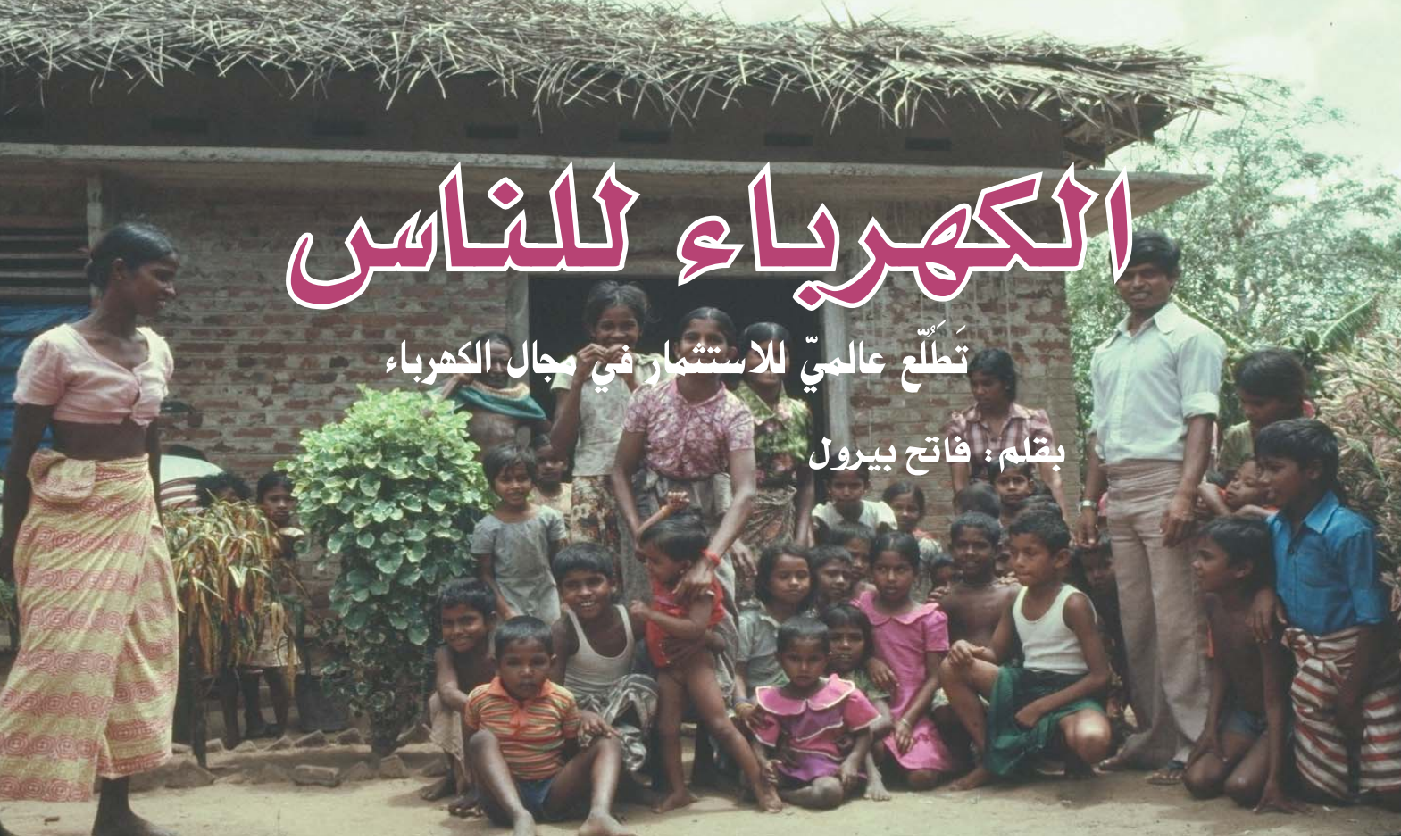


الكهرباء للناس

تَطلّع عالميّ للاستثمار في مجال الكهرباء

بقلم: فاتح بيرول

ليس ببعيد ما أثاره انقطاع التيار الكهربائي في أوربا وأمريكا الشمالية. وبعيداً عن الأنظار يعاني الكثير من البشر انقطاعاً يومياً للتيار الكهربائي. كما أن ربع البشر تقريباً يعيشون بدون كهرباء. فكم ستكون تكلفة تأمين احتياجات الطاقة الكهربائية لأعداد أكبر من البشر؟

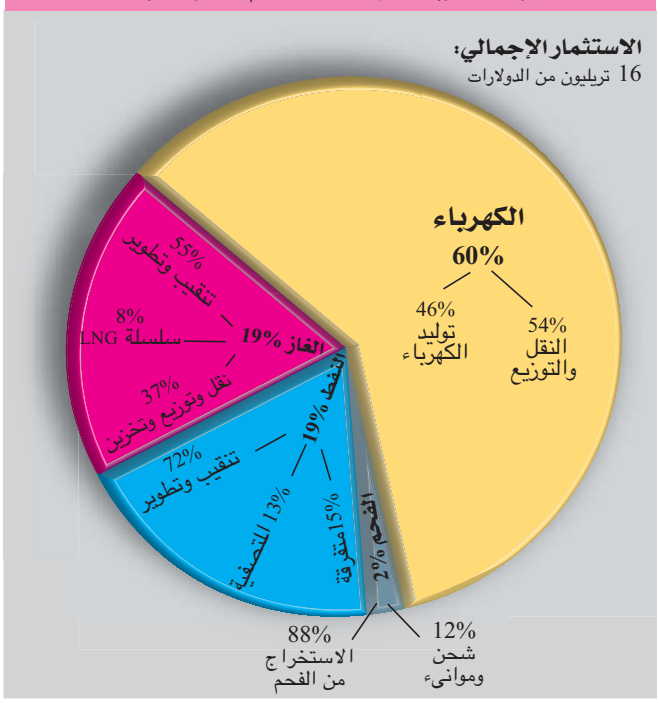
في هذا المقال، يبحث محلّلو الطاقة في سرعة التقدم وتكلفته - وذلك في وقت يتزايد فيه الطلب على الطاقة باستمرار.

يتوقع أن يبلغ حجم الاستثمار المطلوب من أجل البنية التحتية لإمدادات الطاقة على امتداد العالم في الفترة ما بين عامي 2001 - 2030 ستة عشر ترليوناً من الدولارات الأمريكية، أو خمسمائة وخمسين ملياراً من الدولارات في العام الواحد. وهذا الاستثمار مطلوب لغرض استبدال الإمدادات الراهنة والمستقبلية التي سيتم استنزافها أو هجرها في غضون الفترة المقدَّرة القادمة، وكذلك لغرض زيادة سعة الإمدادات كي تلبّي تزايد الاحتياج الأساسي المقدّر للطاقة بنسبة 1.7%.

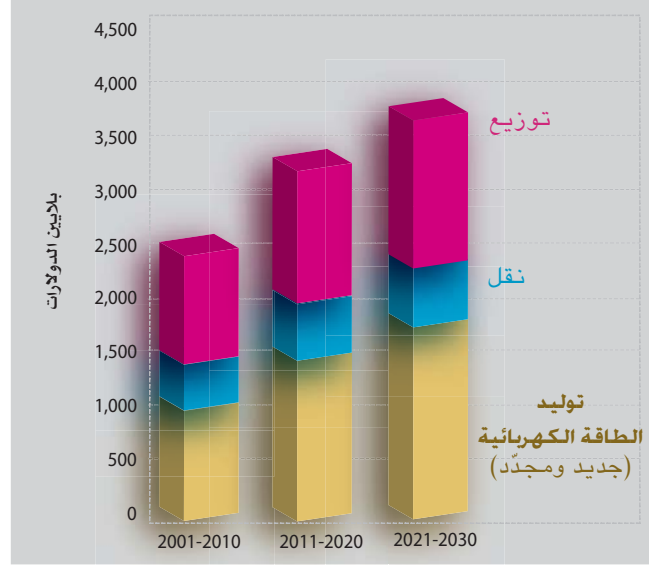
سيزداد باستمرار رأس المال المطلوب خلال هذه الفترة المقدَّرة. فمن المتوقع أن يرتفع المعدّل السنوي المتوسط للاستثمار من حوالي 450 بليون دولار أمريكي في العقد الحالي من السنين إلى 630 بليون دولار في الفترة ما بين 2021-2030، بالقياس مع حجم الاستثمار البالغ 410 بلايين في عام 2000. هذا وسيتأرجح التدفق الفعلي لرأس المال حول هذين المستويين حسب مقتضيات العمل والمشاريع. ويوضح القطاع الدائري للقدرة power sector (الشكل 1) كبر احتياجات الاستثمار المالي في مجال الكهرباء، وكذلك في مجالي النفط والغاز على نحو متساوٍ تقريباً، بالقياس إلى معظم المجالات الأخرى.

هذه بعض المكتشفات الرئيسة للتطلّع الاستشاري في الطاقة العالمية من جانب وكالة الطاقة الدولية (IEA) الموجودة في باريس بفرنسا. يركّز هذا المقال على قطاع الطاقة (القدرة) power في تقرير صدر في أواخر عام 2003 ونال الجائزة عبر تثمينه المفصّل لكل وقود وكل منطقة فيما يخص توقّعات النجاح والعوائق المحتملة بالنسبة للاستثمار في قطاع الطاقة العالمية حتى عام 2030. ويُبْنى التحليل الصحيح للاحتياجات الاستشارية على المساقط المشهدية المرجعية للعرض والطلب الواردة في التطلع الاستشاري حول الطاقة العالمية التابع لوكالة الطاقة الدولية لعام 2002.

الشكل 1: ميزان الكهرباء على امتداد العالم للفترة ما بين 2001-2030



الشكل2: الاستثمار في الكهرباء على امتداد العالم للفترة ما بين 2001-2030



ومع أن إجمالي الاحتياجات الاستثمارية كبير بالشكل المطلق، فإنه يبقى متواضعاً بالقياس إلى حجم الاقتصاد العالمي، إذ لايبلغ إلاّ ما نسبته حوالي 1% من متوسط الناتج الإجمالي المحلي gross domestic product (GDP) العالمي خلال السنوات الثلاثين القادمة*. ويتوقع لهذه النسبة أن تتراجع قليلاً خلال ما يعرف باسم الفترة المقدَّرة projection period بدءاً من 1.1% في عقد السنوات الحالي ووصولاً إلى 0.9% في عقد السنوات ما بين 2021 - 2030. بيد أن مدى هذا التحدّي يختلف بين منطقة وأخرى بحيث يتراوح ما بين 0.5% في بلدان منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (OECD) و 5% في روسيا.

اتجاهات سوق الكهرباء

يُقدَّر أن تتضاعف الحاجة إلى الكهرباء فيما بين عامي 2000 و 2030 بزيادة في المعدّل السنوي تساوي 2.4% (انظر الجدول1). وتُعدُّ هذه الزيادة أسرع من ازدياد الحاجة لأي منبع ختاميّ للطاقة عدا الكهرباء، إذ إن حصة الكهرباء من الاستهلاك الإجمالي النهائي للطاقة تتزايد من 18% في عام 2000 إلى 22% في عام 2030. ويأخذ تنامي الحاجة للكهرباء أقوى صوره في البلدان النامية حيث ينتظر أن يقفز بأكثر من 4% سنويّاً في الفترة المقدّرة المنوه عنها أعلاه، حتى تزداد متضاعفة أكثر من ثلاث مرات بحلول عام 2030. وبناءً على ذلك ستقفز حصة البلدان النامية من الاحتياجات العالمية للكهرباء من نسبة قدرها 27% في عام 2000 إلى نسبة قدرها 43% في عام 2030.

ستشهد العقود الثلاثة القادمة تحوّلاً واضحاً في تركيبة وقود الجيل القادم وذلك لصالح الغاز، بعيداً عن الفحم الذي يُعدّ الآن الوقود الأوسع استخداماً على امتداد العالم. ويُتَوقع أن يتراجع دور الطاقة النووية بشكل ملحوظ بسبب قلة ما سيُبْنى من مفاعلات وإحالة بعض المفاعلات الحالية إلى التقاعد. ومن المقدَّر أن يصل الإنتاج النووي ذروته في نهاية هذا العقد من السنين ثم يتراجع بالتدريج. وبذلك ستهبط بشكل حاد حصّة الطاقة النووية من التوليد العالمي للطاقة بحيث يتراجع من حوالي 17% إلى 9% في عام 2030.

الاحتياجات الاستثمارية لقطاع القدرة

ولتلبية التنامي المتوقع في الحاجة إلى الكهرباء حتى غاية 2030 ستكون هناك حاجة لاستثمار تراكمي بمقدار 10 ترليونات من الدولارات الأمريكية في البنية التحتية لقطاع القدرة – وهذا ما يعادل 60% من الاستثمار الكلي في قطاع الطاقة. وإذا ما أدخلت في الحسبان الاستثمارات في صناعات النفط والغاز والفحم اللازمة لتزويد الوقود لمحطات الطاقة power stations فإن هذه الحصة تصل إلى ما يفوق نسبة 70% وتتجاوز استثمارات قطاع القدرة الإجمالية مبلغ 11 ترليون دولار أمريكي. وهذا في حقيقته أكبر ثلاث مرات تقريباً منه في غضون السنوات الثلاثين الماضية. وبينما تزداد الحاجة للكهرباء ستزداد بالتدريج الاحتياجات الاستثمارية من 2.6 ترليون دولار أمريكي في العقد الحالي من السنين إلى 3.9 ترليوناً في الفترة ما بين 2021-2031 (انظر الشكل 2).

سيتطلب قطاع القدرة في البلدان النامية أكثر من نصف الاستثمار العالمي بما يتجاوز 5 ترليونات من الدولارات الأمريكية، سيذهب ثلثاها لآسيا النامية. ونشير هنا إلى أن احتياجات الصين الاستثمارية ستكون الأكبر في العالم، بحيث تقارب ترليونين من الدولارات الأمريكية (انظر الجدول 2) في حين ستحتاج الهند استثماراً يقترب جداً من 700 بليون دولار أمريكي مقابل الحاجة لاستثمارات تقارب 800 بليون دولار في كل من شرق آسيا وأمريكا اللاتينية. أما صناعة الكهرباء في بلدان منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (OECD) فستحتاج استثمارات تبلغ حوالي 4 ترليونات من الدولارات الأمريكية في حين ستحتاج دول الاقتصادات الانتقالية (المرحلية) transition economies إلى استثمار 700 بليون دولار ينفق نصفها في روسيا.

يُمثّل التوليد generation الجزء الوحيد الأكبر من مجموع استثمارات البنية التحتية للقدرة. فالاستثمار في المحطات الجديدة على مدى السنوات الثلاثين القادمة سيفوق أربعة ترليونات من الدولارات الأمريكية، الأمر الذي يعادل 41% من مجموع الاستثمار. وسيذهب معظم هذا الاستثمار لصالح إيجاد محطات للقدرة بوقود من الفحم والغاز.

أما تجديد محطات القدرة الراهنة على امتداد السنوات الثلاثين القادمة فسيحتاج استثماراً قدره 439 بليون دولار أمريكي،

الجدول 1- ميزان الكهرباء، على امتداد العالم، للفترة ما بين (2000-2030)

	2000	2010	2020	2030	معدل النمو السنوي 2030-2000(%)
التوليد الإجمالي	15.391	20.037	25.578	31.524	2.4
فحم	5.989	7.143	9.075	11.590	2.2
نفط	1.241	1.348	1.371	1.326	0.2
غاز	2.676	4.947	7.696	9.923	4.5
خلايا وقود هدروجين	0	0	15	349	n.a.
نووي	2.586	2.889	2.758	2.697	0.1
هدرو	2.650	3.188	3.800	4.259	1.6
مواد أخرى قابلة للتجديد	249	521	863	1.381	5.9
استخدام خاص وفقداناته	235	304	388	476	2.4

* بما فيها استخدامات الكهرباء في النقل والزراعة وغيرها.

مع العلم أن الاستثمار في شبكات الإرسال والتوزيع كليهما سوف يستأثر بـ 54% من المجموع. ونشير هنا إلى أن توسيع الشبكات باعتباره أحد مكوّنات الاستثمار، يُعدُّ أكثر أهمية في البلدان النامية بسبب النمو السكاني وازدياد معدّل الكهربة electrification.

ويستوقفنا في هذا الصدد الاستثمار في بلدان التعاون الاقتصادي والتنمية، حيث تكون الشبكات أكثر تطوراً. فمعظم الاستثمار في قطاع الشبكات سينصرف في تحديد واستبدال المعدّات القائمة. وفي الاتحاد الأوربي، كما في بلدان التعاون الاقتصادي والتنمية، فإن الاستثمار في إنشاء محطات جديدة للقدرة تحل محل تلك التي بُنيت في السبعينيات والثمانينيات من القرن المنصرم سيستدعي الزيادة في الأعوام القادمة (انظر الشكل 3)، في حين أن الأولوية في البلدان النامية ستعطى في الأغلب للاستثمار في التوليد، بيد أن الإرسال والتوزيع سيستقطبان نصيباً متزايداً من الاستثمار في المستقبل.

الجدول 2- الاستثمار في الكهرباء: ملخص للفترة ما بين (2001-2030) وبالايين الدولارات

	التوليد				
	جديد	تجديد	نقل	توزيع	إجمالي
منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (أوربة)	645	62	143	501	1.351
منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (أمريكا الشمالية)	717	137	295	728	1.876
منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (المحيط الهادي)	357	61	131	260	809
منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (الإجمالي)	1.719	260	569	1.488	4.036
روسيا	175	21	45	154	377
الاقتصاديات المرحلية	297	41	82	280	700
الصين	795	50	345	723	1.913
شرق آسيا	344	22	133	301	799
أندونيسيا	72	6	33	74	184
جنوب آسيا	310	18	142	312	783
الهند	268	15	119	262	665
أمريكا اللاتينية	317	19	128	281	744
البرازيل	149	7	54	122	332
الشرق الأوسط	92	15	47	103	258
أفريقيا	206	13	123	266	609
إجمالي الدول النامية	**2.064**	**138**	**918**	**1.987**	**5.106**
إجمالي العالم	**4.080**	**439**	**1.568**	**3.755**	**9.841**

* اعتماداً على الدولار الأمريكي للعام 2000

تحدّيات في بلدان منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية OECD

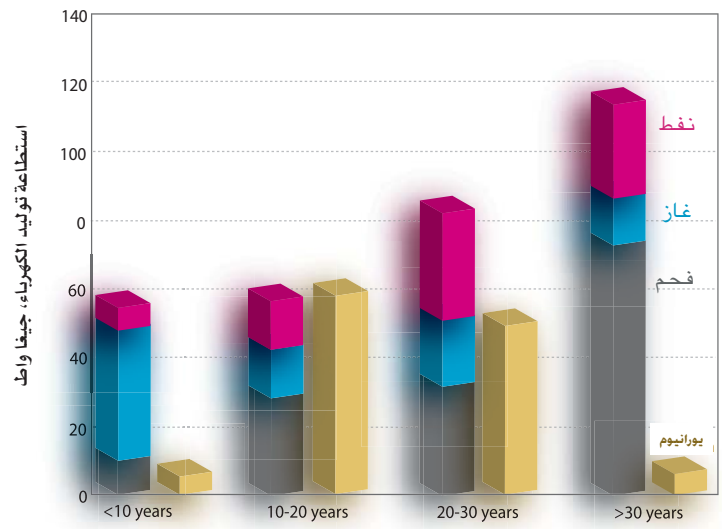
يبلغ الاستثمار في قطاع القدرة الآن أقل من 0.5% من الناتج الإجمالي المحلي في معظم بلدان منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية. ويتوقع لهذا الرقم أن يتدنى إلى معدّل يساوي 0.3% على مدى العقود الثلاثة القادمة. ولقد هبط الاستثمار نوعاً ما منذ أواسط التسعينيات من القرن المنصرم لعدد من الأسباب يتضمَّن هوامش الاحتياطي العالي لدى بعض البلدان، والتكاليف الرأسمالية المنخفضة لمحطات القدرة الجديدة، وتضاؤل نمو الطلب، وما تسببه السياسات البيئية وليبرالية السوق من شكوك.

لقد خَلَقت ليبرالية السوق market liberalisation تحديات وارتيابات جديدة في بلدان منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية. فثمة همٌّ جديد حول كفاية الاستثمار في الوقت الذي تتكيّف فيه الأسواق لظروف جديدة. فالمستثمرون في الأسواق الليبرالية (المتحرِّرة) هم أكثر عرضة للمجازفة وبطرق مختلفة مما كانوا عليه في الأسواق المنظمة.

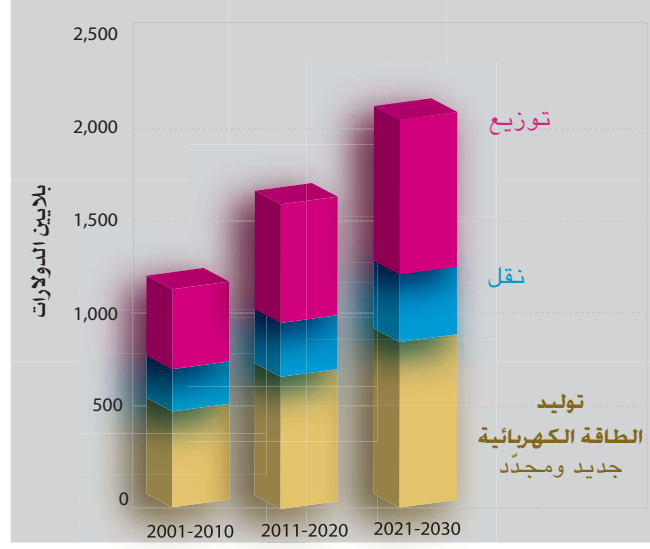
يمكن أن يُفضي عدد من معايب السوق والشوائب التنظيمية إلى نقص الاستثمار في بعض أسواق الكهرباء. وعلى سبيل المثال، يمكن أن تتأثر الأسعار بالسياسات الحكومية الهادفة لحماية المستهلكين الصغار. ويتنامى الهمّ حول ما إذا كانت الأسواق التنافسية تقوى بشكل كاف على تعويض الاستثمار بالسعة القصوى. ويظهر أن واضعي السياسات في معظم بلدان منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية يعتقدون أن تصاميم السوق الحالية لا تكفل مستوى كافياً من أمان الإمدادات، وهم لذلك يمعنون النظر في كيفية التدخّل لحل هذه القضية.

أما القوانين البيئية التي تطالب محطات الطاقة والمنشآت الصناعية الأخرى بتقليل انبعاثاتها emissions فإنها تزداد تشدّداً. وبهذا الصدد فإن الارتياب في شأن التشريعات البيئية المستقبلية يزيد مخاطر المستثمر. ونذكر هنا أن التشريعات الراهنة تنصبّ بشكل رئيس على الانبعاثات ذات التأثيرات المحلية أو الإقليمية مثل ثاني أكسيد الكبريت وأكاسيد النتروجين والمواد ذات الدقائق particulate matter. فهذه الانبعاثات تعتمد على مزيج الوقود المستعمل في توليد الطاقة

الشكل3: أعمار منظومات توليد الطاقة في الاتحاد الأوربي



الشكل4: الاستثمار في الكهرباء لدى البلدان النامية، للفترة ما بين 2001-2030



وتكثر في البلدان التي يكبر فيها نصيب الفحم في توليد مزيج الوقود. كما نذكر أن معايير الانبعاث الخاصة بهذه الملوّثات صارمة وتزداد تشدُّداً في العديد من بلدان التعاون الاقتصادي والتنمية، الأمر الذي سيزيد إلى حدٍّ كبير من متطلبات الاستثمار.

التحديات في البلدان النامية

سيتطلّب الأمر زيادة تدفق رأس المال إلى قطاع الطاقة بشكلٍ جوهري على مدى العقود القادمة كيما يلبّي الطلب المتزايد بشكلٍ سريع (انظر الشكل 4). وقد يثبت أن تعبئة رأس المال اللازم لبناء محطات طاقة جديدة وإضافة إرسال كاف وتوسعة في التوزيع أمورٌ تعتبر تحدِّياً لا يُقهر عند بعض البلدان النامية. ولعل مخاطر الاستثمار المتدني هي الأعظم شأناً في العديد من البلدان النامية الأفريقية والهند. فالمنافع العامة غالباً ما لا تكون ربحية، وهي لذلك لا تقوى بنفسها على تمويل مشاريع جديدة. وكثيراً ما ينجم ضعف العافية المالية لهذه المنافع عن انخفاض تعرفة الكهرباء أو ضعف جباية رسوم الكهرباء بسبب عدم الدفع أو السرقة.

لقد كان الاستثمار في البنية التحتية لقطاع الطاقة لدى البلدان النامية يشكّل مسؤولية تقليدية للحكومات على الرغم مما شهدته تسعينيات القرن المنصرم من ازدياد في عدد البلدان التي التفتت إلى القطاع الخاص لتأمين جزء من الاستثمار اللازم لتمويل قطاع الكهرباء. ويميل الاستثمار المباشر المموَّل حكومياً في قطاع الطاقة إلى مواصلة التراجع بسبب ضغوط الاحتياجات المنافسة على الدخل الضريبي الحكومي وبسبب الإصلاحات البنيوية الهادفة إلى زيادة المشاركة الخاصة. هذا وإن الحكومات في العديد من الحالات إنما تسعى لتشجيع المنافسة.

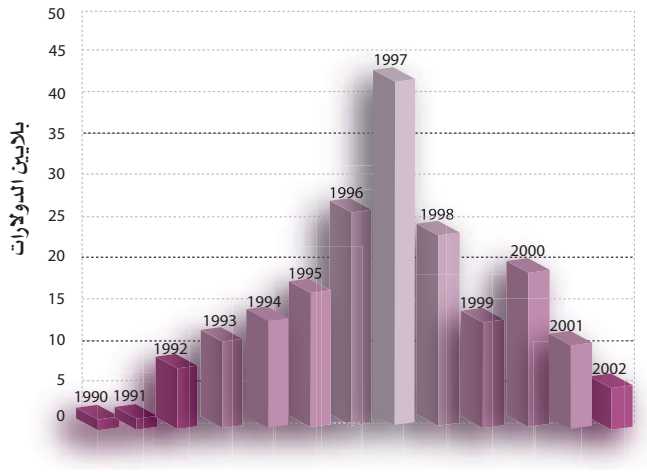
بيد أن اجتذاب رأس المال الخاص تحدٍّ ضخم. ولقد هبط الاستثمار الخاص في قطاع الطاقة عند البلدان النامية بشكلٍ حادٍّ منذ أواخر التسعينيات من القرن المنصرم بسبب سوء تصميم إصلاحات السوق وبسبب الأزمة الاقتصادية وضعف عائدات الاستثمارات المبكّرة (انظر الشكل 5).

غالباً ما تكون الأسواق العالمية المحلية ذات التطوُّر الضعيف عائقاً رئيساً للاستثمار الوطني. وثمة معوِّقٌ آخر يتمثل في القيود المتزايدة على قابلية اقتراض الأموال في الأسواق الدولية. فقد تناقصت في السنوات الحالية الأموال المأخوذة من مؤسسات ووكالات التسليف الدولية لغَرَض التصدير. ويمكن لمخاطر سعر الصرف exchange rate risk أن تحدّ من الوصول إلى الأسواق المالية الدولية.

لن يكون من السهل التغلب على هذه العقبات. وسيتطلب الأمر تحسينات جوهرية في الحكم وإصلاحات أعمق في السوق. وسيكون أحد التحديات المعوّل عليها إصلاح نظم الرسوم tariff structures على نحو يجعل الأسعار تعكس التكاليف وتحسِّن جباية الضرائب والمكوس على نحو لا يؤذي كثيراً فقراء المستهلكين ممّن لا يطيقون حتى دفع أجور الخدمات الكهربائية الأساسية.

وحتى لو أمكن بأسلوب مناسب تلبية الاحتياجات الضخمة للاستثمار في مجال الكهرباء، والتي تتزايد في البلدان النامية حسب السيناريو المرجعي للوكالة الدولية للطاقة IEA، فإن حوالي 1.4 بليوناً من الناس سيبقون بدون كهرباء في عام 2030. وهذا لا يعني انعدام الجهود، إذ إن نسبة السكان الذين هم بدون كهرباء

الشكل5: الاستثمار الخاص في الكهرباء لدى البلدان النامية، للفترة ما بين 1990-2002



ستهبط بمقدار الثلث في ذلك التوقيت الزمني، بيد أن النمو السكاني سيبقي الأعداد المطلقة قريبة جداً من مستوياتها الحالية. وهذا أمر غير مقبول من الناحيتين الأخلاقية والاقتصادية ويؤشِّر إلى الحاجة إلى فعلٍ من جانب البلدان الصناعية يُقلّل الفوارق الكبيرة بين الثراء والحرمان.

فاتح بيرول اقتصادي رئيس في الوكالة الدولية للطاقة التابعة لمنظمة التعاون الاقتصادي والتنمية في باريس، فرنسا (www.iea.org)
البريد الإلكتروني: Fatih.Birol@iea.org

*: مجموع الاستثمار التراكمي مقسوماً على الناتج الإجمالي المحلي التراكمي العالمي (بدولارات عام 2000 وبسعر صرافة السوق فيما بين 2001-2030)