بالتأسيس على مداخل أكثر تكاملاً وتعاونية، والاعتماد على مدى واسع من الخبرة العملية. وتعتبر تهيئة الظروف الإطارية الصحيحة، وتمكين المؤسسات العامة من العمل بفعالية وكفاءة مع باقى المجتمع وأطراف الاقتصاد الآخرين قاسماً ومؤشراً عاماً عبر جميع القطاعات والأقاليم للوصول إلى أهداف نافعة مشتركة.

ومن الجلى أن الطاقة تستطيع أن تخدم بوصفها أداة قديرة وفعالة للتنمية المستدامة، وتستلزم إعادة توجيه قدرتها للعمل تجاه تلك الغاية المهيمنة، رغم ذلك، تغيرات كبرى فى السياسات ضمن إطار تمكينى شامل؛ أما الفقر، والجور، وانعدام الكفاءة، والخدمات التى لا يعول عليها، والأولويات البيئية العاجلة، والعجز فى المعلومات والمهارات الأساسية، وغياب المؤسسات والموارد المطلوبة، فتستدعى تغييرات يلزم اتخاذها، وهى التغييرات التى إذا لم يتسن حدوثها خلال العقود القليلة القادمة فإن عديداً من الفرص المتاحة الآن ستفقد، والإمكانات أمام الأجيال المستقبلة ستتضاءل، وغاية التنمية المستدامة لن يمكن بلوغها.

مصر.. وتنمية الطاقة المستدامة

يرتبط مستقبل التنمية فى مصر بتوفير احتياجاتها من الوقود الأحفورى (النفط والغاز الطبيعى) الذى يعتبر عصب الطاقة والصناعة والتقدم الاقتصادى والاجتماعى فى الحاضر والمستقبل المنظور، ولذا فإنه من الضرورى أن يكون لمصر رؤياها الاستراتيجية التى تضمن الاستثمار الأمثل والمستدام لثروتها الأحفورية بما يعزز زيادة مخزوناتها الاحتياطية منها، ويستجيب فى الوقت ذاته لاحتياجاتها المستقبلية ومعدلات الاستهلاك المتزايدة.

وتكمن أهم ركائز التنمية المستدامة لموارد الطاقة الأولية بمصر فى الإدارة الفعالة لهذه الموارد على النحو الذى يجعلها موصولة الإمدادات لمعدلات نمو مرتفعة ترتقى بالاقتصاد المصرى لبلوغ الرخاء النسبى المنشود، وحافظة فى الوقت ذاته للبيئة والصحة الإنسانية فى إطار المعايير الرفيعة للتماسك الإيكولوجى والحياة الآمنة المستقرة.

من هذا المنطلق أعلن قطاع البترول فى استراتيجيته التى عرضـــها وزيـر البترول على الرئيس محمد حسنى مبارك فى يناير 2000 أهدافه لتنمية الطاقـة المستدامة على النحو التالى[٦]:

- زيادة ثروات مصر البترولية ودعم الاحتياطيات من النفط والغاز.
- إمداد خطة التنمية باحتياجاتها من الطاقة البترولية.
- تعظيم حصيلة الخزانة العامة للدولة من النقد الأجنبـى والمحلـى وذلـك بتعظيم الصادرات وترشيد الواردات البترولية والبتروكيماوية.
- تنشيط التعاون مع العالم الخارجى فى جميع مجالات صناعـة البـترول بهدف جذب الاستثمارات العالمية والعربية.
- زيادة فرص العمل.

ولقد صاغ قطاع البترول أهدافه هذه استناداً إلى حقيقة أن مصر صارت خلال السنوات القليلة الماضية واحدة من الدول ذات الاحتياطيات الكبيرة من الغـاز الطبيعى فى العالم، حيث ارتفع الاحتياطى المؤكد من 36.5 تريليون قدم مكعب فى يوليو 1999 إلى نحو 56.5 تريليون قدم مكعب فى مايو 2002 بالإضافـة إلى ما يتراوح من 80 إلى 100 تريليون قدم مكعب احتياطى مرجح جـارى تأكيده خلال الفترة القادمة.

ويطرح قطاع البترول استراتيجيته على أساس تصدير الغاز الطبيعى كوسـيلة لدعم ميزان النقد الأجنبى لقطاع البترول ورفع جزء من العبء الذى يتحملـه فى سداد تكلفة تنمية حقول الغازات الطبيعية الجديدة، وتحقيق عائد من النقـد الأجنبى لدعم خطط التنمية، دون تأثير على الاحتياجات المحليـة المطلوبـة للتنمية المستدامة، ودون الإجحاف بحق الأجيال القادمة فى نصيبها العادل من الثروة الأحفورية، وذلك بتوجيه ثلث الاحتياطى لخدمة الاسـتهلاك المحلـى، وثلـث آخـر للتصدير، والاحتفاظ بالثلث الأخير رصيداً استراتيجياً للأجيـال القادمة[٧].

وتهدف السياسة المعلنة لوزارة البترول إلى تنويع الأسواق لتصديـر الغـاز الطبيعى، إما عن طريق خطوط الأنابيب البرية أو البحرية، أو عـن طريـق

تشييد مصانع لإسالة الغاز ونقله فى ناقلات خاصة إلى محطات فى الدول المستهلكة تضطلع بإعادته للحالة الغازية، أيهما أكثر اقتصاداً وأيسر تقنياً. وقد وقعت بالفعل عدة عقود مهمة فى هذا السبيل مع كبريات الشركات العاملة فى مجال البترول والغاز الطبيعى فى العالم، وأيضاً مع العديد من الدول العربية الشقيقة.

وعلى التوازى مع ذلك تستهدف السياسة التى تتبناها وزارة البترول تعظيم استخدام الغازات الطبيعية -باعتبارها وقوداً صديقاً للبيئة أيضاً- فى كافة الأنشطة الاقتصادية، وفتح مجالات وأسواق جديدة لاستخدامات الغاز بما يحقق الاستغلال الأمثل للموارد المحلية للطاقة، ويحافظ فى الوقت ذاته على أمن وسلامة البيئة والصحة الإنسانية.

أما الثروة النفطية فتقدر الاحتياطيات المؤكدة منها حالياً بحوالى 3.7 بليون برميل من الزيت والمتكثفات[٨] لكنها محفوفة بمخاطر التناقص الطبيعى والتدريجى فى إنتاج الزيت الخام، نظراً لتقادم الحقول الكبرى المنتجة، وزيادة معدلات استهلاك المنتجات البترولية بمعدلات تفوق الزيادة فى الإنتاج، الأمر الذى دفع بمصر إلى استيراد بعضها من الخارج خلال السنوات الماضية.. مما يمثل تحدياً يتطلب فكراً جديداً وأداءً متميزاً للحفاظ على النفط كمصدر مستدام للطاقة الأولية لأطول فترة مستقبلية ممكنة، الأمر الذى يتطلب تحسين معدلات الاستخراج باستخدام تكنولوجيا متطورة، وتكثيف البحث الاستكشافى عن حقول نفطية جديدة. على أن المستدامية تعنى كذلك فى هذا الإطار عدم الإخلال بسلامة البيئة، وتدنية التأثيرات الضارة الناتجة عن عمليات إنتاج البترول وتصنيعه واستخدامه، سواء من خلال الإجراءات الاحترازية ضد حوادث الناقلات والحفارات والتلوث البحرى وما إليها، أو بالعمليات الإنتاجية النظيفة لمراحل الصناعة البترولية، أو بالمنتجات الصديقة للبيئة كالمنتجات البترولية منخفضة الكبريت والبنزين عالى الأوكتين الخالى من الرصاص المنتج من وحدات تحسين النافثا والأزمرة للحد من تلوث الهواء، أو بالاستخدامات الحافظة للبيئة من التدهور الشديد كالتحول إلى تشغيل المركبات بالغاز الطبيعى بديلاً عن البنزين، والتحول إلى إنتاج الكهرباء أيضاً بالغاز

الطبيعى بديلاً عن المازوت، وأيضاً بتضمين البعد البيئى شروط الاتفاقيات، والالتزام الصارم بالتشريعات البيئية.

وتشير إحصاءات إنتاج الطاقة الأولية بمصر – شاملة النفط والغاز الطبيعى والطاقة الهيدروكهربية والفحم – إلى أن الإنتاج السنوى لها عام 2000/1999 قد بلغ 59.69 مليون طن مكافئ نفط بلغ إنتاج الغازات الطبيعية منها 16.2 مليون طن مكافئ نفط بزيادة قدرها 3 مليون طن عن العام الذى سبقه[٩]، الأمر الذى يؤكد تنامى إحلال الغازات الطبيعية محل المنتجات النفطية عاماً بعد عام كتعزيز متواصل لمستدامية الطاقة، وهو ما يتبدى على نحو ظاهر فى الطاقة الكهربية المولدة من مصادر حرارية التى قاربت عام 2000/1999 حوالى 59 مليار كيلووات ساعة، بلغت نسبة استهلاك الغاز الطبيعى إلى إجمالى الوقود المستخدم فى إنتاجها نحو 85%، ولم تكن تتعدى 4% فى نهاية السبعينيات. ويبدو ذلك جلياً فى الاستهلاك القطاعى للمنتجات البترولية والغازات الطبيعية حيث بلغ استهلاك قطاع الكهرباء من المازوت عام 2000/1999 حوالى 3.29 مليون طن مكافئ نفط، ومن الغازات الطبيعية مقدار 9.88 مليون طن مكافئ نفط، والاتجاه حالياً إلى بلوغ هذا الاستهلاك مرتبة 100% غازات طبيعية حالماً تمتد شبكة الغاز الطبيعى إلى كافة محطات القوى الكهربية فى وقت قريب.

وتمتد تنمية الطاقة المستدامة لتشمل الانتقال إلى نمط جديد من الاتفاقيات مع الشريك الأجنبى أكثر عدلاً وإنصافاً بما يحقق صالح الوطن فى المشاركة والتسعير، ويؤدى فى الوقت ذاته إلى جذب المزيد من الاستثمارات خاصة فى مجال الغاز الطبيعى، لاسيما فى ظل امتلاك مصر لعناصر قوة مبدئية يتقدمها الاستقرار السياسى والاجتماعى، واحترام مصر لتعهداتها واتفاقياتها، والنظام المصرفى المتطور، والبنية الأساسية المتكاملة، والخبرة المتميزة فى مجال الطاقة.

على أن مستدامية الطاقة يتعين كذلك أن تبدع توافقاً ابتكارياً فريداً لمعضلة المواءمة بين تصنيع الغاز الطبيعى وتصديره فى ظل المفاضلة المستمرة بين اقتصاديات التصنيع والتصدير، وفى مواجهة احتياجات الأجيال القادمة من

الطاقة، وتوقعات ارتفاع أسعارها فى الأسواق العالمية، واحتمالية نضوب الاحتياطيات المصرية من النفط، خاصة وأن الاحتياطيات البترولية المؤكدة (سوائل وغازات) المعلنة ليست ملكاً خالصاً لمصر، وإنما يتعلق بها نصيب الشريك الأجنبى الذى تمتد عقوده مع مصر إلى نحو 35 عاماً، وهى مدة تزيد على عمر أكبر الحقول. ومن ثم فإن أية استراتيجية تستهدف تنمية مستدامة للطاقة فى مصر ينبغى أن تتبنى على افتراض أن مصر لاتملك من تلك الاحتياطيات أكثر من نصفها(١٠).

وينقلنا ذلك على الفور إلى تحليل الطلب الإجمالى المستقبلى على كل من المنتجات البترولية والغازات الطبيعية ولو على المدى المتوسط حتى عام 2020، وإمكانات مجابهته، مما يستند إلى دراسات بدائل الإنتاج والاستهلاك، خاصة بديل (سيناريو) النمو الذى تستهدفه الدولة؛ إذ تشير أرقام الاستهلاك خلال عقد التسعينيات إلى أن مرونة الطاقة معبراً عنها بنسبة معدل نمو استهلاكها إلى معدل نمو الناتج المحلى الاجمالى GDP قد تراوحت حول 1.3، أى بما يعنى أن نمو الناتج المحلى الإجمالى بمعدل 1% سنوياً يتبعه نمو استهلاك الطاقة بمعدل 1.3% سنوياً. فمع افتراض وضع برامج صارمة لترشيد الطاقة ورفع كفاءتها بما يمكن أن يؤدى إلى خفض تلك المرونة إلى ثلاثة أرباع الواحد الصحيح، أى ما يعادل المتوسط العالمى فى وقتنا الراهن، وبفرض أن مصر ستحقق نمواً اقتصادياً بمعدل 7% سنوياً فى المتوسط حتى عام 2020 على النحو الوارد فى استراتيجية التنمية الاقتصادية والاجتماعية، فإن معدل نمو الاستهلاك المحلى من البترول والغاز يمكن أن ينخفض إلى نحو 5.25% سنوياً فى المتوسط، وبذلك تبلغ احتياجات مصر المجمعة من البترول والغاز خلال الفترة حتى 2020 نحو 1100 مليون طن مكافئ نفط. وإذا رغبت مصر فى تحقيق حصيلة صافية من صادرات البترول والغاز فى حدود 1.8 مليار دولار سنوياً فى المتوسط، على أساس سعر متوقع 25 دولاراً للبرميل، فسوف يلزم توفير حصة للتصدير لحساب مصر لاتقل عن 10 مليون طن سنوياً، وبذلك يبلغ إجمالى الصادرات على مدى السنوات حتى 2020 نحو 200 مليون طن، وبذلك يبلغ إجمالى احتياجات مصر من البترول والغاز

(متضمناً الصادرات) نحو 1300 مليون طن مكافئ نفط. ولكى نتوصل لتقدير حجم الإنتاج المطلوب من البترول والغاز، ومن ثم حجم الاحتياطيات التى تسانده خلال الفترة المذكورة، ينبغى أن نضيف إلى الاحتياجات المحلية كمية مماثلة لتغطية نصيب الشركات الأجنبية العاملة فى مصر مقابل استرداد نفقاتها وحصتها الإضافية فى الإنتاج وفقاً للاتفاقيات السارية[١١]. وبذلك يبلغ المستهدف إنتاجه من البترول والغاز على مدى الفترة حتى 2020 نحو 2600 مليون طن مكافئ نفط، وذلك بفرض تنفيذ مشروعات ترشيد ورفع كفاءة الطاقة كى ينمو الاستهلاك فقط بمعدل 5.25% سنوياً فى المتوسط.

وبمقارنة هذا الرقم بما هو معلن كاحتياطيات مؤكدة فى الوقت الحاضر – ولا تتجاوز 1880 مليون طن مكافئ نفط – (3.7 مليار برميل زيت ومتكثفات، 56.5 تريليون قدم مكعب غاز)، وحتى فى وجود احتياطى مرجح من الغاز يبلغ حوالى مائة تريليون قدم مكعب (يبلغ نصيب مصر منها حوالى 50 تريليون قدم مكعب)[١٢]، تتضح الأهمية الاستراتيجية للإجابة الإبداعية المطلوبة لمعضلة المفاضلة بين تصدير الغاز أو الاحتفاظ به محلياً، ومواجهة احتياجات الأجيال القادمة.

وليس ذلك فحسب بل إن هذه التوقعات تظهر أن مصر قد تجابه مشكلة حقيقية تعترض مستدامية الطاقة لديها ربما قبل نهاية الخمسة والعشرين عاماً القادمة، الأمر الذى يتطلب برنامجاً تكاملياً مبدعاً للحفاظ على مستدامية الطاقة بشقيها الجوهريين : استبقاء استمرارية وجودة الإمداد، وتقليص التأثيرات البيئية محلياً وإقليمياً وعالمياً.

وتوجد على الأقل **عشرة مجالات أساسية للفعل الإيجابى** هى بمثابة الخطوات الحرجة لإبداع الظروف الإطارية التى يمكن لصناعة الطاقة فى مصر أن تعمل من خلالها لإحراز غايات الطاقة المستدامة: نوالية الطاقة (توفير خدمات الطاقة المحدثة للجميع)، وإتاحية الطاقة (استمرارية وجودة الإمداد)، ومقبولية الطاقة (القبض على ناصية المناحى الاجتماعية والبيئية).

فالمهمة أمامنا جسيمة، ونحن بحاجة إلى إطار سياساتى يمكننا خلاله أن نثلث جهودنا، وليس فقط نضاعفها، فما هى إذن تلك الإجراءات التى نقترحها لمستدامية الطاقة فى مصر ؟..

لعل أول هذه الإجراءات يتمثل **فى "الاحتفاظ بكافة خيارات الطاقة مفتوحة"**، وهو مفهوم ديناميكى يتيح فسحة رحبة لتطوير وتنمية الأشكال الجديدة من الطاقة التى تعادل (تعوض) الطبيعة المتناهية للإمدادات الحاضرة من الوقود الأحفورى، والتى تتناول التكنولوجيات بطرق مستجدة تضائل التأثيرات البيئية الضارة للإنتاج أو الاستخدام الراهن للطاقة.

إن التعددية هى إحدى الوسائل الممكنة لاستبقاء جميع خيارات الطاقة مفتوحة، فلقد أظهرت تعددية الطاقة أنها وسيلة فعالة لتعظيم الأمن، وإبداع محافظ طاقة مرنة مقاومة للضغوط والصدمات. ويشكل التكامل الإقليمى لنظم الطاقة، والتجارة المعززة فى خدمات الطاقة، جزءاً حيوياً من التعددية كذلك.

ماذا، بعد، نعنيه باستبقاء جميع خيارات الطاقة مفتوحة؟ ببساطة شديدة لامصدر طاقة يتعين أن يقصى لأسباب سياسية جائرة:

- فالكتلة الأحيائية التقليدية قد لاتكون مستدامة فى الريف المصرى، غير أن استخدام الكتلة الأحيائية يمكن أن يتطور تدريجياً تجاه نظم الكتلة الأحيائية المحدثة والمستدامة.
- وباستثناء حرارة باطن الأرض، المحدودة بطبيعتها والمختصة غالباً بمناطق معينة، فإن المتجددات الجديدة لتوليد القوى الكهربية هى بالدرجة الأولى الكتلة الأحيائية المحدثة، والرياح، والشمس. وقد توقعت استراتيجية قطاع الكهرباء فى الثمانينيات ومستهل التسعينيات انتشاراً أكثر سرعة للمتجددات الجديدة (الشمس والرياح) فى مقابلة الطلب على الطاقة عما تشير إليه النتائج الواقعية اليوم ، فكان المأمول أن تصل مشاركة طاقة الشمس والرياح فى الطاقة الأولية إلى حوالى 5% من القيمة الإجمالية لاستهلاك الطاقة عام 2005، بينما لم تزد هذه النسبة عام 2001/2000 على أقل من 0.5% من الطلب على الطاقة الكهربية فقط[١٣]، ولاينتظر أن تتجاوز 2.5% من هذا الطلب مع حلول عام 2010. وتشير الدلائل على أن تكلفة المتجددات الجديدة جميعاً آخذة فى التناقص ولكنها،

على الأخص فى ظل الطبيعة المتقطعة للشمس والرياح، لن تكون تنافسية على نطاق عريض لسنوات عديدة قادمة. والمسألة تتعلق أساساً بالسياسات التى تضطلع بتحديد مقدار الحوافز التى يمكن تكريسها لاستبقاء وتطوير أسواقها اللائقة الخاصة، غالباً بالتضافر مع استخدام الوقود الأحفورى للدورة المركبة ذات الأحمال الوسيطة.

- والطاقة النووية ذات أهمية أساسية لأنها الإمداد الوحيد بالطاقة الحائز بالفعل لمصدر هائل ومنتشر أو متنوع على نحو حسن (وإمكاناته غير محدودة كمورد للطاقة إذا استخدمت المفاعلات الولود)؛ وهو أشبه ما يكون بالمورد الوطنى (تبلغ الاحتياطيات التعدينية من اليورانيوم المستخرج من الفوسفات فى مصر حوالى 50 ألف طن، وتوجد كميات أخرى كبيرة فى المونازيت المستخرج من الرمال السوداء)[١٤]، ولا يبعث غازات دفيئة، واقتصادياته إما مواتية ومشجعة أو على أقل تقدير ذات أفضلية منحسرة نوعاً. وفى الواقع إذا ما أصبح التهديد بالتغير المناخى حقيقة لامراء، فإن "النووية" هى تكنولوجيا القوى الوحيدة القائمة التى بمستطاعها أن تحل محل الوقود الأحفورى فى أحمال الأساس. وبينما هى تواجه مشكلة فيما يتعلق بالقبول العام، فإن التطور الحاضر فى الأمان، وتقليص الخطر النووى ، والتخلص من النفايات، والاستقلال التنظيمى لابد وأن تقلل معاً التخوفات الراهنة. ويبقى السؤال: متى ستبنى مصر محطتها النووية الأولى؟ ومتى سيكون بمستطاعها امتلاك هذه التكنولوجيا المتقدمة والإفادة بعوائدها على التقدم الصناعى والتكنولوجى المصرى فى كافة الميادين؟
- كذلك سيتواصل الفحم – الذى يمكن استيراده – بوصفه مصدراً مهماً للطاقة طالما لايكون هنالك جزاءات أو عقوبات كبيرة مقابل بعث ثانى أكسيد الكربون؛ فاقتصادياته فى إنتاج القوى الكهربية، وتنوع إمداداته واتساعها، وكذا وفرته وغزارته فى العديد من الدول النامية المهمة (كالصين، والهند، وإندونيسيا، وجنوب أفريقيا، وغيرها الكثير) هى بعض أهم مكامن قيمته. على أن "قيمة كربون" carbon value سالبة قد تعجل بانتشار تكنولوجيات الفحم الأنظف إذا ما أقرت وطبقت على نطاق واسع، لكنها لن تقلل على نحو بارز من أهمية الكهرباء المنتجة بالفحم الموجودة حالياً.

- والغاز الطبيعى هو وقود الخيار المتنامى اليوم حتى فى الدول النامية الضخمة ذات الكثافة السكانية العالية والمصادر المحدودة من الغاز، واكتشاف مخزونات إضافية منه سيعزز وضعه كركيزة أساسية للطاقة المستدامة.
- وتتوافر المصادر غير التقليدية للنفط كالطفلة البترولية أو الصخر الزيتى بكميات ضخمة فى مصر، حيث يبلغ التقدير المبدئى لاحتياطيها فى مناجم فوسفات قطاع القصير بالبحر الأحمر حوالى 15 بليون طن، أى ما يكفى لتوليد طاقة كهربية معادلة لإجمالى الطاقة الكهربية المستهلكة فى مصر عام 1990 (حوالى 36 مليار كيلووات ساعة) لمدة 600 سنة قادمة[١٥]. وهذه المصادر غير التقليدية من الوقود الأحفورى تمثل مخزوناً استراتيجياً يعزز مستدامية الطاقة فى مصر على المدى البعيد، حيث ستكون اقتصاديات الاستخراج والاستخدام قد تحسنت إلى مستويات غير منظورة.
- ويتكامل مع ذلك إمكان الاعتماد الجزئى على الطاقة الكهربية المستوردة من مصادر مائية بالقارة الأفريقية كأحد الحلول المطروحة على المدى البعيد مع امتداد شبكات الربط الكهربى الإقليمى والعابر للقارات إلى العمق الأفريقى وأوربا.

ويتمثل الإجراء الثانى لمستدامية الطاقة **فى "تعزيز مكاسب إصلاحات السوق والتنظيمات الملائمة"**، حيث تستهدف تحررية قطاع الطاقة على المستوى القومى إبداع التنافسية والشفافية ومستوى مجال التفاعل والحركة الطليقة كلما كان ذلك ممكناً. ومثل هذه الإصلاحات الأسواقية يتعين أن تقترن بالقوعد الملائمة للعملية الموجهة بواسطة أجهزة تنظيمية مقسطة منعتقة من المداخلات السياسية قصيرة المدى. وحالما تستحضر قوة الأسواق فمجال التفاعل والحركة الطليقة يصبح مهما حتى فيما بين مصادر الطاقة ذاتها، ولا يتعلق الأمر عندئذ بأن تتخير الحكومة إمدادات الطاقة للمواطنين، ولكنه يتعلق بمسئوليتها نحو تأمين المزيج المستدام للطاقة من مصادر محلية و/أو ذات

عولية عالية داخل سوق منظمة وفقاً لمبادئ العدل واللامحاباة، لأجل نفع جميع العملاء الصناعيين والتجاريين والمنزليين.

والخطوة الثانية فى إعادة الهيكلة الأسواقية هى توافق التنظيمات والتكامل الإقليمى لنظم الإمداد بالطاقة ومناولتها. ويعتبر التقدم المحرز فى هذا المجال – على الخصوص – فائقاً وجديراً بالاعتبار فى الربط الكهربى بين مصر وكل من المشرق والمغرب العربيين؛ فالواقع أن إقليمية الإصلاحات الأسواقية هى أداة فعالة لتقديم أسواق أوسع وأكثر جذباً للمستثمرين.

والحق أن الإصلاحات التنظيمية تحتاج أن تكون ذات توافق جوانى عبر قطاع الطاقة، وكمثال فإنه لمن المهم لاستراتيجية موضوعة لإعادة هيكلة الكهرباء أن تعالج فى الوقت ذاته إعادة هيكلة الغاز بسبب العلاقة الوثيقة بين الغاز والكهرباء التى توطدها محطات الدورة المركبة على المستوى المركزى أو غير المركزى (التوليد المصغر للحرارة والكهرباء). ولكى يمكن تقليل التكاليف المرتبطة باللاتيقنية الغالبة فى أى تحول يتعين بلوغ متطلب أخير مؤداه أن الإصلاحات التنظيمية تحتاج كذلك أن تتسم بالوضوح والحزم فى وجود قواعد وأسس تكوينية منشورة وجداول زمنية معلنة بازدواج وتضافر مع تأسيس تحكمية (أو حوكمة) Governance قوية.

وبالإضافة إلى تعرض سوق الطاقة للمنافسة فإن الاستثمارات من الخارج، والجلاء التنظيمى، وبناء القدرة المؤسسية مطلوبة كذلك؛ فالأسواق والتنافس يتطلبان النظام والترتيب إذا لم يكن عليهما أن ينحدرا إلى حلبات القوى المتصارعة التى لاتربح فقط سوى القليل(١٦).

ويتعلق الإجراء الثالث "**بتقليص المخاطر السياسية للاستثمارات الرئيسية فى مشروعات الطاقة**" فالاستثمارات الأجنبية، وأحياناً المحلية، مكلفة أكثر فى بلد فقير عنها فى دولة غنية. فعلى حين تؤدى إعادة الهيكلة الأسواقية دوراً إيجابياً فى إبداع بيئة صديقة بالأكثر للاستثمار فإن الخبرات الماضية لبخس قيمة العملات النقدية، والتغيرات فى النظم والقواعد المالية التى تستبقى المنافع المادية داخل البلاد، توجد مخاطر سياسية بعيدة الأثر. كذلك فلقد صممت المخططات الحاضرة للتعامل مع المخاطر غير التجارية بغية صنع

الاستثمارات لكنها أصغر جداً من أن تتعهد مدى المخاطر المرتبطة بالاستثمارات الكبرى فى الطاقة. وفى هذا السبيل فإن أسلوبيات وطرائق مخطط عالمى للتأمين المتشارك المكرس لتغطية المخاطر السياسية للمشروعات الجديدة للطاقة التجارية فى الدول النامية، والتى تقلص أيضاً الابتعاثات المحلية وابتعاثات غازات الدفيئة، يتعين أن تمتحن وتفحص بعناية بواسطة الحكومة ومجتمع البنوك؛ ومثل هذا المخطط يجب أن يمول بواسطة الدول المتقدمة والنامية معاً، وأن ينفذ بواسطة البنك الدولى بالمشاركة مع المؤسسات الإنمائية الدولية المقرضة أو المانحة(١٧).

ويرتبط الإجراء الرابع "**بتسعير الطاقة بما يغطى تكاليفها ويؤمن مدفوعاتها**" ذلك أن واحدة من أطول القضايا دوراناً فى الاقتصاديات الحديثة هى تحديد تكلفة السلع والخدمات وتسعيرها لتغطية كافة نفقات الإمداد بها واستخدامها؛ وهذه قضية ذات ارتباط وثيق على الخصوص باقتصاديات الطاقة وسياساتها.، ولذا فهنالك احتياج إلى الخطوات التى يتعين اتخاذها على أسس تجريبية، باستخدام أفضل التقنيات المتاحة، للتحرك بعزم ومثابرة نحو استدخال كافة التكاليف المباشرة والخارجية فى تسعير الطاقة. ويعتقد مجلس الطاقة العالمى، فى ظل إعادة الهيكلة الأسواقية، أن تقدير تكلفة مجمل دورة الوقود عبر جميع مصادر الطاقة ينبغى أن يبزغ على نحو متزايد من بين الجهود المبذولة فى عالم الأعمال لتقييد الابتعاثات الكربونية وتدعيم القدرة على التحكم فيها حقاً(١٨).

ويركز الإجراء الخامس على "**تعزيز الكفاءة الأعلى للطاقة**"، إذ ترتبط كثافة الطاقة ارتباطاً مباشراً بأسعارها التى تؤدى فعلياً من قبل مستخدميها (فى وجود علاقة عكسية قوية بين كثافة الطاقة ومتوسط أسعار الاستخدام النهائى) حيث تعتمد كفاءة الطاقة على انتشار أكثر التكنولوجيات فعالية من حيث التكلفة. من هنا فإن دور التكنولوجيات العاكسة للتكلفة هو دور قاطع غير أنه لايمكن اعتباره بمعزل عن أسعار الطاقة.

وبالنظر إلى وجود بعض دعوم الطاقة، أو الدعوم البينية، هنالك حاجة إلى الارتقاء بتنمية تكنولوجيات كفاءة الطاقة، حيث يتعين أن تؤدى الديناميات

الأسواقية الدور الرئيسى أكثر من التحكم البيروقراطى المفرط. فالمعلومات الواضحة تعتبر جوهرية؛ وبطاقات العنونة، والإماميات (المواصفات القياسية) والأكواد، مهمة للغاية فى توجيه مجرى التكنولوجيات إلى مواقع الأسواق لتأكيد أن كفاءة الطاقة قد أخذت فى الحسبان حقاً. وهنا على الخصوص يتحتم أن تكون شركات خدمات الطاقة حرة لترعى التقديم العريض للتكنولوجيا وتطبيقها فى سياق تنافسى.

وأخيراً فهنالك الدور الجوهرى لدعم البحث والتطوير (R&D) فى تعزيز الكفاءة الأعلى للطاقة، وتلك قضية حرجة تستوجب أن يفرد لها نقاش مستقل فيما بعد فى كراسة مستقلة[١٩].

تبقى ملاحظة إيجابية .. فنحن مقبلون على عهد للدوران المتسارع لرأس المال فى الاستخدام النهائى للطاقة وأجهزتها، والإصلاحات الأسواقية وحدها هى التى ستدفع وتقوى البحوث لتحسينات الكفاءة فى السنوات القادمة. فهى عينها إعادة الهيكلة الأسواقية، المولدة للمؤشرات السعرية الصريحة، والمرتكنة إلى نظام مدفوعات يعول عليه، هى التى توطد جودة خدمة الطاقة على المدى الأطول. ولقد تجئ حقاً التكنولوجيات التى تعزز تحسينات كفاءة الطاقة من صناعات لاعلاقة لها بالطاقة كالموارد الجديدة، وتكنولوجيات المعلومات والاتصالات عن بعد؛ كذلك فإن عادات وسجايا المجموعات الممكنة (الممنوحة أوضاعاً تمكينية تنتقل بها من التهميش إلى الفاعلية) كالنساء العاملات، والأجيال الأصغر سناً، سوف تؤثر أيضاً على المدى الذى يمكن أن تبلغه التحسينات فى كفاءة الطاقة فى السنوات العشرين القادمة.

ويكمن الإجراء السادس فى "**تقوية الشراكات التمويلية المرتبطة بالغايات البيئية**" التى تركز على أكبر إمكانية قليلة التكلفة لخفض ابتعاثات غازات الدفيئة ذات الارتباط بالطاقة؛ وتقع هذه الإمكانية فى الدول النامية – ومنها مصر – بمقتضى حاجتها إلى إبداع وتوسيع هياكلها للبنى الأساسية للطاقة للوفاء بمتطلباتها المتنامية منها[٢٠].

وهنالك مدى كبير خلال التكنولوجيا والكفاءة الأعلى لكبح – إن لم يكن تقليص – الابتعاثات الأنثروبوجينية لغازات الدفيئة. وفيما يتعلق بكل من

الدفيئة العالمية ومشكلات التلوث المحلية تتخذ حالياً الإجراءات الملائمة التى ينبغى على الحكومة أن تمنحها الاعتماد حيثما تسجل وتحقق على نحو مستقل.

وفى الشراكات المالية فإن النفقات الإضافية لمشروع طاقة يسمح بمنافع بيئية إضافية فى دولة نامية (أى خفض غاز دفيئة مقابل ما كان يمكن أن يحدث بدون هذا الاستثمار الإضافى) قد يمكن دفعها بواسطة مستثمر الطاقة من دولة صناعية؛ واستناداً إلى التكاليف الفعلية للمشروع قد يتفق الطرفان على مشاركة معينة فى صكوك الخفض المعتمد للابتعاثات. والمعيار الوحيد للتسجيل هو إثبات أن المشروع قد أدى إلى خفوضات للابتعاثات قابلة للاعتماد: ومثل هذا التسجيل قد يؤسس على نظام إليكترونى عالمى كقاعدة البيانات والمنهجية التى يتعهدها مجلس الطاقة العالمى حالياً[٢١].

وينحصر الإجراء السابع فى "**تأمين القدرة على أداء مقابل الطاقة للفقراء**"، فالأسعار يجب أن تكون مستدامة. ولذا فنحن نعتقد أن القدرة على أداء مقابل الطاقة للفقراء .. أينما يستوطنون .. يجب أن تعالج من خلال المبادئ الثلاثة المصممة أساساً لدعم التسعير العاكس للتكلفة:

- التوزيع العادل للدخل باستخدام السياسات الاقتصادية والاجتماعية.
- الدعم للتكاليف الغاطسة (غير المباشرة).
- التعليم / بناء القدرات.

إن واحدة من المجالات التى أثيرت فيها المجادلات بقوة حول الدعم هى المتجددات الجديدة. لقد تلقت تكنولوجيات جديدة مهمة للتوليد الكهربى عالمياً فى السابق – مثل الفحم والقوى النووية – دعوماً فى طور الإنماء والتنفيذ؛ وعلى المنوال ذاته فإن السياسات الحكومية الفعالة، والدعم المالى اللازم لدفع المتجددات الجديدة للأمام فى مراحلها الابتدائية، مطلوبان بشدة .. إذ هنالك احتياج لرؤية واضحة للمكاسب الممكن إحرازها: إذا ما كانت المتجددات الجديدة توسع نوالية الطاقة فى المناطق النائية، وتوفر خدمات أساسية (كالتسخين الشمسى للماء)، وتقلل الاعتماد على الاستيراد، أو توسع غطاء الإمداد (فى طراز تكميلى مع نظم حمل الأساس)، وتساعد على خفض التأثيرات البيئية. ونحن نعتقد أن الدعم المالى الذى تقدمه الحكومة والجهات

المانحة ضرورى، خاصة مع تطبيق أشكال الدعم المتضمنة وفقاً لمبادئ معينة، مشتملة على حدود زمنية صريحة (أو"غروب") للدعم. على أننا نعتقد كذلك أن المزايا أو المنافع يجب أن تقارن بالتكلفة الإجمالية للدعم، التى تنطوى على كل من المساهمة المالية المباشرة لتنمية ونشر التكنولوجيا، والتكلفة المخفية أو المستورة للبديل الإسعافى حال انقطاع خدمة المتجددات من الشبكة الكهربية؛ فالبديل الإسعافى هو تكلفة جارية يتعين أن تحدد وتغطى لأى مصدر طاقة متجددة مرادف أو تكميلى[٢٢].

وهناك كذلك دور للشراكات العامة / الخاصة (أى بين القطاعين العام والخاص) لتحسين تقييم الموارد، وزيادة الوعى بالطاقة الكامنة لبرامج المتجددات الجديدة، وتهيئة التدريب الملائم؛ وهذه المبادئ مطبقة حالياً فى الصين لتنمية قوى الرياح، والباجاس (تفل قصب السكر أو غيره)، والبيوجاز (الغاز الحيوى)، وحرارة باطن الأرض، والطاقة الشمسية. وفى الصين حالياً أكبر صناعة للتسخين الشمسى للمياه فى العالم، وهى طليعة العالم فى تطبيق تكنولوجيا التخمير اللاهوائى.

وإجمالاً .. لمساعدة الفقراء يتعين على الحكومة أن تسلم بمسئوليتها تجاه:

- امتصاص جزء من، أو كل، التكاليف الغاطسة (التكاليف غير المباشرة) لهياكل البنى الأساسية للطاقة المطلوبة لخدمة الفقراء.
- تصميم مؤشرات سعرية عاكسة للتكلفة لقوى أحمال الأساس عند تكلفة منخفضة للخدمة الضرورية باستخدام أجهزة قياس القدرة المحدودة.
- تيسير النظم غير المركزية للطاقة المتجددة للمناطق الريفية حيثما تكون تكلفتها قابلة للمقارنة بتكلفة تمديد الشبكات أو أقل منها.
- بناء القدرات فى أعمال الطاقة المحلية بتدريب المديرين والمستخدمين الآخرين، تقنياً وتجارياً، على إدارة المناحى المختلفة للأعمال، بما فى ذلك الصيانة الموضعية.

ويتمثل الإجراء الثامن فى "**تمويل البحث والتطوير والانتشار**"، وبصفة عامة يتعين على الحكومة أن تطرح برامج ذات تمويل مناسب لبحوث وتطوير الطاقة فى نطاقات الأولوية التالية[٢٣]:

- كفاءة الطاقة: كلا الإنتاج والاستخدام النهائى.
- جميع المتجددات فى مرحلة الإنماء والتطوير.
- عزل واحتجاز الكربون: فى خزانات / طبقات أرضية.
- النظم الأنظف للوقود الأحفورى.
- القوى النووية: فالإنفاق يجب أن يركز على التصميمات ذاتية الأمان التى ربما تكون ذات ملاءمة أفضل فى مصر كدولة ناميـــة، وكذلـك علـى التخزين ومعالجة النفايات وتصريفها.
- الموصلية الفائقة لخفض فواقد النقل والتحويل، وحتـى يتسـنى تخزيـن الكهرباء.
- المنظومات التكاملية اللاممركزة للطاقة، وكذا منظومات موازنة وتعويض الطاقة المصممة لاستيعاب وملاءمة التغيرات القصيرة المحتملة فى القوى الكهربية، التى لها تأثير مدمر فى العمـر التشـغيلى للأجـهزة الرقميـة والإلكترونية.

غير أن البحث والتطوير والانتشار الذى يمكن أن يجلب "منفعـة عامـة" أو مزايا مشتركة للجميع يتطلب تمويلاً حكومياً كافياً، ومثل هذا الإنفاق سـيكون أكثر كفاءة إذا جرى تحت مشارطات تنافسية[٢٤]. وعلى المستوى الدولى فـإن التعاون بين مصر وسائر الحكومات لتقليص التداخل والتكرارية مع تعظيـم التنافسية فى الوقت ذاته يجب أن يتعزز. وعلى المستوى القومى يجب علـى الهيئات المستقلة بما فيها الأكاديميات والصناعة والحكومة أن تسوس وتباشـر المشاركة فى الميزانية وإنفاقها.

ويتجه الإجراء التاسع نحو **"ترقية التعليم والمعلومات العامة"**، إذ يحتاج التعليم والمعلومات العامة مساجلات ومباحثات ونقاشات مفتوحة تتمـيز بالشـفافية والاستقلالية والحيوية والإثارة، وفى هذا الصدد هناك احتياج لتمويل مؤسسات الطاقة الفعالة على المستوى القومى والدولى. وتعتبر مبادرة مجلـس الطاقـة العالمى لتأسيس نظام معلومات الطاقة العالمى، مع روابطه بقواعد البيانـات الإقليمية، خطوة مهمة فى الاتجاه الصحيح.

أما الإجراء العاشر فيحتفى "**بجعل الأخلاقيات عنصراً قوياً فى ضبط وتدبير منظومة الطاقة**"، ففى مجتمع معولم يتعين على الحكومة الوطنية المهتمة بالإنتاج والاستخدام المستدام للطاقة أن تتخذ قرارات تتسم بالأمانة والشفافية والواقعية، وتؤسس تحكيماً نزيهاً للفصل فى النزاعات على هذه المبادئ ذاتها. ويتعين كذلك أن تصير الشركات العاملة دولياً مواطناً عالمياً، وهى يجب ألا تحترم فقط القوانين والتنظيمات المحلية لكنها يلزم أن تدفع أيضاً البرنامج العالمى للطاقة والبيئة قدماً إلى الأمام. ولذا فالأخلاقيات الأصلية للأعمال، مشتملة على الأمانة وتجنب الممارسات الفاسدة، هى مكون جوهرى. غير أن الحاجة للأخلاقيات تتجاوز إلى ما وراء ذلك، فالفحوص والمراجعات الطوعية للطاقة و/أو البيئة، ونشرها على نطاق واسع فى المجتمع المدنى، والمعايير المشتركة للأمان، والأداء، والممارسات الصناعية، واحترام عمال الطاقة واعتبارهم يجب أن تحتضن وتعزز فى جميع المرافق والمحطات فى كل الشركات العاملة بالدولة.. وكذا فإن عناصر إضافية للحوكمة الرشيدة فى ضبط وتدبير المنظومة المؤسسية للطاقة يوصى بها فى هذا المقام[٢٥].

فليكن الفعل الآن..

ونحن نقدم هذا التحليل بدلالاته المحدثة، والتوصيات المتضمنة داخله، يحدونا الأمل أن نكون قد قدمنا بذلك مساهمة لها أهميتها نحو الفهم الأفضل للطاقة فى صنيعها السياسى والاقتصادى والاجتماعى.

ومن الواضح أن صناعة الطاقة هى المهيئ الرئيسى للنوالية الأوسع لخدمات الطاقة التجارية، والمزود الأساسى بالإتاحية اللازمة للإمداد المتصل بها، والمؤمن الأكبر لمنتجات طاقة ذات مقبولية اجتماعية وبيئية أفضل؛ وتتوقف سرعة ومدى وطبيعة هذه التطورات جزئياً على الأطر التمكينية، ورغبات الأطراف الاجتماعية الأخرى ودعمها، وانتشار التكنولوجيات المطلوبة، والتمويل.

بيد أن الافتقار إلى الوعى والتعليم والالتزام المرتبط بغايات واضحة وصريحة لسياسات الطاقة، وكذا الافتقار إلى المتطلبات الأساسية اللازمة لبلوغها جميعاً