

المجلس الاقتصادي والاجتماعي



# تقرير حالة البلاد 2019

محور قطاعات البنية التحتية

# الطاقة





|    |  |
|----|--|
| 5  | المُلخَص التَّنفيذِي .....                             |
| 7  | التقديم .....  |
| 9  | أولاً: متابعة الأهداف الاستراتيجية لقطاع الطاقة .....  |
| 13 | ثانياً: متابعة توصيات تقرير حالة البلاد لعام 2018..... |
| 18 | ثالثاً: النظرة المستقبلية.....                         |
| 22 | الخلاصة العامة.....                                    |
| 24 | التوصيات .....   |
| 31 | الملاحق .....  |

## الاختصارات والمصطلحات

|              |       |
|--------------|-------|
| كيلو واط     | ك.و   |
| ميغا واط     | م.و   |
| طن مكافئ نطف | ط.م.ن |
| كيلو فولت    | ك.ف   |
| كيلومتر      | كم    |
| كيلوغرام     | كغم   |

## الملخص التنفيذي

تابعت وزارة الطاقة والثروة المعدنية والمؤسسات والشركات ذات العلاقة أعمالها في تأمين احتياجات الأردن من الطاقة في إطار الخطة الاستراتيجية للطاقة. وقد تميز عام 2018 بانخفاض الاستهلاك الكلي من الطاقة الأولية وللمرة الأولى بنسبة 3%، وذلك من 10.09 مليون ط.م.ن في عام 2017 إلى 9.71 مليون ط.م.ن. ويعود ذلك بشكل أساسي إلى الركود الاقتصادي وخاصة في قطاعي الصناعة والسياحة. وقد سيطر قطاع النقل على استهلاك الطاقة الأولية (34.6%)، يليه قطاع الكهرباء (30.4%)، ثم القطاع المنزلي (15.1%). كما سيطر النقل على الطاقة النهائية (49%)، يليه المنزلي (21.5%)، ثم الصناعي (14%). وبلغت الطاقة المستوردة 92.4% من مجمل الطاقة المستهلكة، تمثلت بشكل رئيسي بالنفط ومشتقاته والغاز الطبيعي (المسال)، بكلفة إجمالية بلغت 3010 مليون دينار. كما شهد عام 2018 وقفة جزئية إزاء الطاقة النووية تمثلت في حل «شركة الكهرباء النووية».

استمر التنقيب عن النفط بوتيرة عادية، واستمر الإنتاج من الغاز الطبيعي متواضعاً (94.4 مليون م<sup>3</sup>). وتساعد عدم الرضا الشعبي والرفض البرلماني لاتفاقية الغاز مع إسرائيل من خلال شركة «نوبل إنيرجي»، في حين استمر عمل ميناء الشيخ جابر الصباح النفطي في العقبة والباخرة العائمة للغاز المسال بنجاح وسلاسة واقتصادية جيدة. ومن المتوقع تشغيل أول محطة بالصخر الزيتي عام 2020، ولم يحدث أي تقدم في موضوع خط النفط العراقي.

استمر الاتجاه بالتوسع في استيراد المشتقات النفطية بدلاً من إنشاء مصفاة جديدة أو توسيع المصفاة الحالية والذي تأخر كثيراً، وذلك تحت إغراء الرسوم العالية التي تتقاضاها الخزينة والتي بلغت مليار دينار لعام 2018. ولم توقع اتفاقيات طويلة الأمد مع أي من الدول المنتجة للنفط الخام، وإنما هناك اتفاقيات تجدد سنوياً، وفي الوقت نفسه لم تُبن منظومة خطوط لنقل النفط الخام.

ويعكس التنظيم الهيكلي للمؤسسات العاملة في الطاقة، غياب التماسك والفاعلية

الاقتصادية على الرغم من صدور العديد من القوانين والأنظمة والتعليمات والتي كان آخرها قانون المصادر الطبيعية رقم (19) لسنة 2018 وقانون المشتقات البترولية رقم (11) لسنة 2018، نظراً لارتباط عدد من المؤسسات برئاسة الوزراء وليس بوزارة الطاقة والثروة المعدنية، واستقلال بعض المؤسسات بالقرارات شديدة التأثير على أمن الطاقة أو تحميل المواطن والقطاعات الاقتصادية أعباء مالية. وقد انعكس ذلك على فواتير الكهرباء التي تحمل إضافات وأرقاماً غير مقنعة للمواطن. كما انعكس على الضرائب المفروضة على المشتقات النفطية بما فيها الغاز الطبيعي، مما يضعف من قدرات القطاعات الإنتاجية والخدمية على المنافسة.

وبلغ الحمل الأقصى 3205 م.و لعام 2018، والاستطاعة المتاحة والمتعاقد عليها تتعدى 4200 م.و إضافة إلى 1036 م.و من الطاقة المتجددة. إن الاتجاه السائد دولياً وبعد ثورة الطاقة المتجددة، هو التركيز على المستهلك مباشرة. ولكن لم تقم في الأردن حتى اليوم، أي شركات حقيقية على شكل مجالس متخصصة بين منتجي الطاقة ومستهلكيها، وكذلك بين القطاعين العام والخاص والأكاديميات. وباستثناء مركز بحوث الطاقة في الجمعية العلمية الملكية، لم يتم إنشاء مراكز تكنولوجية متخصصة بالعمق لتطوير الإمكانيات الوطنية في مصادر الطاقة المختلفة.

بقي قطاع النقل، المستهلك الأكبر للطاقة النهائية، خارج اهتمام مؤسسات الطاقة ومؤسسات النقل رغم كلفته البالغة 1500 مليون دينار في الطاقة فقط، وتلويثه للبيئة بما يزيد عن 7 ملايين طن سنوياً من ثاني أكسيد الكربون، الأمر الذي يتطلب رؤية جديدة تقوم أساساً على النقل العام المنظم وسكة الحديد لتقليل الكلفة والتلوث على المستوى الوطني، وتخفيض عبء النقل على المواطن والذي يتجاوز 10% من نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي. كما أن القطاع المنزلي يتطلب اهتماماً خاصاً لتخفيض كلفة الطاقة على المستهلك من جهة، وإعطاء مرونة أكبر لنظام الطاقة بكامله من جهة أخرى.

لقد أحرز «أمن الطاقة» تقدماً، ولكن ما زالت تكتنفه العديد من المخاطر ابتداءً بالاقتصاديات وارتفاع الكلفة على الصناعة والقطاعات الأخرى وتحملية المستهلك (affordability)، وانتهاءً بتشتت المصادر دون اتفاقيات عادلة وطويلة الأجل ومقبولة وطنياً وقانونياً.

## التقديم

تعدّ الطاقة بأشكالها المختلفة وأمنها واقتصادياتها وديمومتها ووصولها، من الأركان الرئيسية للاستمرار والنمو الاقتصادي الاجتماعي. فقد أصبحت جميع القطاعات الإنتاجية والخدمية تعتمد على توفر الطاقة بالكميات والاقتصاديات الملائمة. ومن جانب آخر فإن التغيرات المناخية التي تجتاح العالم من حيث ارتفاع درجة الحرارة والجفاف تجعل الطاقة المدخل الأساسي لمواجهة تأثير هذه التغيرات. وبالنسبة للبلدان المعرّضة للجفاف كالأقطار العربية، وفي مقدمتها الأردن، فإن الطاقة والتكنولوجيا هما السبيل الوحيد لإنتاج المياه والغذاء بكميات كافية. لذا يصبح تعزيز أمن الطاقة ضرورة بالغة الأهمية. إنّ قطاع الطاقة لا يحتمل حالة عدم الاستقرار أو حالة اللاتأكدية (uncertainty) أو الملكية الأجنبية المفرطة، لانعكاس ذلك مباشرة على الاقتصاد وكلفة المعيشة وتوفير المياه وإنتاج الغذاء.

ويشترك الأردن مع الكثير من الدول في عدم توفر مصادر للطاقة التقليدية (النفط والغاز والضمح الحجري) بكميات مجدية أو كافية، وفي الاعتماد كلياً أو جزئياً على الاستيراد وعلى الطاقة المتجددة. غير أن معدلات النمو الاقتصادي العالية من شأنها أن تمكّن الاقتصاد والمؤسسات والأفراد من التعامل مع كلفة الطاقة المستوردة. ومن جانب ثالث، فإن دخول الطاقة المتجددة إلى ساحة الإنتاج والتقدم الهائل في تكنولوجياتها واقتصادياتها، والتطور السريع في أنظمة ومعدات تخزين الطاقة، والنجاحات الكبيرة في المركبات والقطارات الكهربائية، كل ذلك خلق ظروفاً إيجابية جديدة لبلد مثل الأردن في مستقبل الطاقة.

لقد كان معدل نصيب الفرد من الطاقة عام 2018 في حدود 0.94 ط.م.ن، أي 50% من المتوسط العالمي. كما وصلت كلفة الطاقة المستهلكة لعام 2018 إلى 3010 مليون دينار أو 10% من الناتج المحلي و64.5% من قيمة الصادرات و21% من قيمة المستوردات. وينظر مستقبلية، فإن احتياجات الأردن من الطاقة يتوقّع أن تتضاعف؛ أولاً؛ للانتقال من الاقتصاد ما قبل الصناعي إلى الاقتصاد الصناعي الحديث؛ وثانياً؛ لمواجهة الاحتياجات المتزايدة من المياه وسد العجز المائي من خلال التحلية؛ وثالثاً؛ لمواجهة الجفاف وارتفاع درجات الحرارة مع التغيرات المناخية الكاسحة.

إنّ الدولة بمؤسساتها الرسمية والأهلية والأكاديمية البحثية مسؤولة بالاشتراك والتنسيق عن متابعة هذا القطاع على جميع المستويات، ووضع الاستراتيجيات وتنفيذ البرامج التي من شأنها تحقيق استدامة توفير الطاقة والمياه للاستعمالات المختلفة بأفضل صورة أدائية واقتصادية ممكنة.

ومن منظور كلي، أي المصادر والتعاقد على المواد الخام والتصنيع والتكرير والتوليد والتوزيع والتسعير، فإن التداخل بين الفني والاقتصادي والسياسي ما زال فيه بعض الالتباس الذي يجعل مسؤولية اتخاذ القرار معقدة.

فهناك شركات حكومية مملوكة بالكامل للحكومة دون الوضوح في مدى مسؤولية الحكومة أو مجلس الإدارة عن القرارات المالية والاقتصادية وأرباح الشركة وخسائرها ومديونيتها وقرارات التعاقد مع أطراف خارجية من حيث موافقة أو تصديق أو توجيه الحكومة أو مجلس الإدارة. ومن بين الشركات المملوكة بالكامل للحكومة، هناك مثلاً شركة الكهرباء الوطنية التي تحمل صفة «شركة مساهمة عامة» وليس لها أسهم للتداول، وهناك أيضاً شركة السمرا لتوليد الكهرباء والتي تحمل صفة «شركة مساهمة خاصة». فهل ثمة فروق بين الشركتين من حيث المسؤولية والمديونية ومرجعية القرار؟ وإلى أي مدى يحق لهما ولسواهما من الشركات المثيلة أن تعود بتبعات قراراتها على المواطن من خلال التعرف والأثمان التي تتقاضاها؟

وخلال السنوات الماضية، تم إنشاء مجموعة من الخزانات للنفط ومشتقاته والغاز البترولي في كل من العقبة ووسط المملكة تضمّنت:

|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| مشروع تخزين مشتقات نفطية:<br>(حكومة) | 250 ألف-300 ألف طن<br>في الوسط (الماضونة) |
| مشروع تخزين غاز بترولي:              | 8000 طن في الوسط                          |
| مشروع خزانات للنفط الخام والمشتقات:  | 100 ألف طن في العقبة                      |

لقد جرى العرف الهندسي أن تكون الاستطاعة التوليدية الاحتياطية في محطات الكهرباء في حدود 10-15% من الحمل الأقصى، في حين توجد استطاعة تزيد عن 700 م.و. يتوقع أن تترفع إلى 1200 م.و، إضافة إلى المحطات الشمسية، مما أوقع وزارة الطاقة والثروة المعدنية في إشكالات إدارية ومالية بسبب التزامها بشراء المنتج الكهربائي، مما انعكس سلباً على المواطن. وتدفع الحكومة للشركات ما يعادل ثمن الطاقة المولدة فعلاً أو افتراضاً على مبدأ (Take it or pay for it). وتمتد هذه العقود لعشرين عاماً أو أكثر، مما يشكل عقبة أمام التوسع في محطات الطاقة الشمسية وطاقة الرياح بل وكل مصدر آخر للطاقة، إلى الدرجة التي قرّرت فيها الحكومة وقف هذا التوسع. إن تعدد



شركات التوليد في شبكة صغيرة الحجم كالشبكة الأردنية، والإفراط في الاعتماد على الشركات الأجنبية التي تمتلك هذه المحطات، أمر لا ينسجم مع المصلحة الوطنية ولا يعزز من أمن الطاقة. إن البديل يتمثل في إنشاء شركات مساهمة عامة وطنية تمتلك هذه المحطات وتديرها. فقد أدى ذلك النهج إلى استمرار ارتفاع أسعار الطاقة الكهربائية، وعدم انعكاس دخول الغاز والطاقة المتجددة ساحة الكهرباء إيجابياً على المستهلك. هذا في حين أن واحداً من الأهداف الرئيسية للتوسع في الطاقة المتجددة هو تخفيض الكلفة على المواطن وعلى القطاعات الاقتصادية.

وهذا يستدعي الحاجة إلى مدخل إلى اقتصاديات الطاقة يختلف عن المدخل الحالي الذي ما يزال يركز على محطات التوليد الكبيرة والشبكة الكهربائية دون الالتفات إلى ضرورة الموازنة بين الطاقة المتجددة وقطاع الاستهلاك. ويشكل الاستهلاك المنزلي 45.5% من مجمل الطاقة الكهربائية المستهلكة. ويمكن الاستجابة إلى جزء كبير من هذا الاستهلاك من خلال وحدات الطاقة الشمسية المنزلية وليس من خلال محطات شمسية أو رياح كبيرة موصولة على الشبكة. وما يساعد على ذلك أن حوالي 70% من المنازل هي منازل فردية، يسهل فيها تركيب الوحدات الشمسية لغايات الكهرباء وتسخين المياه، فضلاً عن إفادتها من العزل الحراري والطاقة اللائعالية.

## أولاً: متابعة الأهداف الاستراتيجية لقطاع الطاقة

حددت وزارة الطاقة والثروة المعدنية أهدافها الاستراتيجية لتشمل عناصر رئيسية خمسة هي: أمن التزود بالطاقة، وتنوع مصادر الطاقة وأشكالها، وتطوير واستغلال مصادر الطاقة المحلية التقليدية والمتجددة والصخر الزيتي واليورانيوم، ونقل تكنولوجيا الطاقة النووية وتوطينها وتطويرها، وزيادة كفاءة استخدام الطاقة وتعظيم القيمة المضافة لاستغلال الخامات المعدنية. وتالياً استعراض لهذه الأهداف بشيء من التفصيل:

### 1. أمن التزود بالطاقة

قامت المؤسسات العاملة في الطاقة في تحقيق جانب التزود والتركيز عليه من مصادر متعددة سواء من النفط الخام أو المشتقات أو الغاز وحتى الفحم. ومع هذا فإن الاهتمام بأهلية هذه المصادر وديمومتها وانتظامها يحتاج إلى المراجعة، لأنه لا يستكمل المفهوم المتعارف عليه في أمن الطاقة والذي يربط دائماً بين التوفرية (availability) والتحميلية (affordability). إن تقارير وزارة الطاقة والثروة المعدنية والشركات المعنية لم تتناول أمن الطاقة من جانبه الاقتصادي وقدرة المواطن على تحمل أسعار الطاقة وكذلك قدرة القطاعات الاقتصادية على المنافسة في إطار الأسعار المرتفعة للطاقة. وما تطالب به

القطاعات الاقتصادية، وخاصة الصناعة، هو تخفيض كلفة الطاقة، لأن ارتفاع أسعارها يحد من القدرة التنافسية لهذه القطاعات.

## 2. تنوع مصادر الطاقة وأشكالها

لقد تحقّق تنوع أشكال الطاقة الأولية بدرجة جيدة نسبياً معزّزاً أمن الطاقة، ويشمل هذا: الغاز الطبيعي، والصخر الزيتي، والنفط، والمشتقات النفطية، والفحم، والطاقة المتجددة (الشمس والرياح)، وإن كان التحرك على طريق التنوع يمكن أن يتم بمعدلات أسرع في الطاقة المتجددة والصخر الزيتي تحديداً.

وقد أنجزت اتفاقيات مع عدد من الشركات لاستغلال الصخر الزيتي (الملحق رقم 1). وتقوم هذه الشركات بأعمال تحضيرية، باستثناء شركة العطارات للطاقة، التي باشرت -بعد تأخير كبير- بإنشاء محطة كهرباء باستطاعة 470 م.و. بالحرق المباشر للصخر الزيتي، ومن المتوقع أن تبدأ توليد الكهرباء في عام 2020.

وبسبب زيادة القدرات التوليدية المتعاقد عليها بين الحكومة وشركات توليد الكهرباء، فقد تقررو وقف التوسع في محطات توليد الكهرباء من الحرق المباشر للصخر الزيتي وذلك بقرار من مجلس الوزراء (تقرير وزارة الطاقة والثروة المعدنية).

والملاحظ أن الجهود لاستغلال هذا المصدر من مصادر الطاقة تتم في غياب رؤية استراتيجية بعيدة المدى، وبالاعتماد على الشركات الأجنبية وغياب المساهمات الأردنية -إلا بشكل ضئيل-، وعدم الاهتمام بتأصيل وتجذير تكنولوجيا الصخر الزيتي في البلاد من خلال مراكز بحثية وتكنولوجية متخصصة. إن حسن استغلال هذا المصدر وعلى مدى سنوات طويلة، يتطلب تنمية قدرات تكنولوجية وعلمية وهندسية وطنية، وليس الاعتماد على الشركات الأجنبية وشراء الحلول الجاهزة.

## 3. تطوير واستغلال مصادر الطاقة المحلية التقليدية والمتجددة واليورانيوم

يحتل هذا المحور الاستراتيجي أهمية خاصة، لأنه يدعم ويعزز مبدأ التوفيرية (availability) لمصادر الطاقة. ولا شك في أن الجهود في هذا الاتجاه طيبة وتستحق الدعم، ولكنها بحاجة إلى التطوير لتقوم على الجهود والاستثمارات الوطنية ما أمكن ذلك، وللتعجيل في حجم الإنجاز، خاصة وأن السوق الدولي للطاقة الأولية يخضع للتقلبات المفاجئة، وكذلك للإفادة من الأشكال المختلفة للطاقة المستهلكة (الحرارة،

الإضاءة، التخزين..إلخ). وفي بلد كالأردن، حيث الطاقة المتجددة ينبغي أن تشكل الركن الأساسي في مستقبل الطاقة، فإن أحد الأهداف الاستراتيجية هو تعزيز القدرات التكنولوجية والإبداعية الوطنية وعلى أسس منهجية مستقرة.

من جانب آخر، فإن التنقيب عن الغاز واستخراجه ما زال يتحرك بنوع من عدم الوضوح، خاصة عندما تتضارب الأرقام والتصريحات. ولعلّ واحداً من الأخطاء الاستراتيجية الكبرى يتمثل في حل سلطة المصادر الطبيعية والغائها، وبالتالي غياب الجهة العلمية المرجعية الموثوقة، الأمر الذي ينبغي مراجعته من منظور استراتيجي لمستقبل الطاقة والمعادن في المملكة.

إن فاتورة الطاقة الأولية المباشرة في الأردن تتعدى 3 مليارات دينار أردني، والضرائب التي تتقاضاها الدولة عن النفط ومشتقاته تزيد عن مليار دينار سنوياً، الأمر الذي يعني أن إنفاق بضعة ملايين في مراكز التطوير التكنولوجي والاستكشاف لا يمثل أعباء إضافية حقيقية، بل يمكنه أن يشكل إضافات ذات قيم اقتصادية بعشرات أو مئات الملايين من الدنانير. لقد تم إنجاز عدد من مشاريع طاقة الرياح والطاقة الشمسية، وبدأت المشاريع تأخذ مكانها في منظومة الطاقة، إلا أنها بحاجة إلى التكثيف كما في الدول الأخرى (الملحق رقم 2). فالطاقة المتجددة لا تشكل اليوم أكثر من 7% من مجمل الطاقة الأولية المستهلكة، في حين أن وزارة الطاقة والثروة المعدنية تتحدث عن مساهمة الطاقة المتجددة بنسبة 20% من الطاقة الكهربائية المولدة عام 2025، وهو طموح متواضع بالمقارنة مع الدول الأخرى. فبينما يبلغ نصيب الفرد من أنظمة الطاقة المتجددة في ألمانيا 1.5 ك.و، وفي بريطانيا 0.55 ك.و، وفي أميركا 0.75 ك.و، فإن نصيب الفرد في الأردن من قدرة الطاقة المتجددة لا يزيد عن 0.16 ك.و، وهو رقم ضئيل في بلد فقير بالمصادر التقليدية الأخرى. بل إن توقعات الوزارة أن تصل الطاقة المركبة من الطاقة المتجددة عام 2021 إلى 2400 م.و، أي ما يعادل 0.20 ك.و للفرد. ويبين الملحق رقم (2) مشاريع الطاقة الشمسية وطاقة الرياح التي تم تنفيذها أو أنها قيد التنفيذ.

كذلك، فقد أدرجت وزارة الطاقة والثروة المعدنية اليورانيوم في محور تطوير مصادر الطاقة المحلية، وهو إدراج في غير مكانه وسابق لأوانه. فاليورانيوم كمادة يتم تعدينها على صورة يورانيوم (238) لا يعدّ مصدراً للطاقة، إلا بعد عمليات التخصيب ليتحول إلى يورانيوم (235) وإدخاله فعلاً في محطة طاقة نووية. إن كميات اليورانيوم في الأردن محدودة، والاحتياطي المثبت في حدود 40 ألف طن، ونسبة التركيز في معظم المناطق تتراوح بين 60 و150 جزءاً في المليون، كما أن أسعار اليورانيوم الخام لا تتعدى 60-80 دولار/كغم. أي أن عائدات 2000 طن سنوياً لن تتعدى 160 مليون دولار.

#### 4. نقل تكنولوجيا الطاقة النووية وتوطينها وتطويرها

يتمثل المحور الرابع لوزارة الطاقة والثروة المعدنية في نقل وتوطين وتطوير تكنولوجيا الطاقة النووية وتطوير استخدامها وإدامتها. وهنا لا بد من التمييز بين موضوعين مختلفين؛ الأول: التكنولوجيا النووية واستعمالاتها في الزراعة والصناعة والطب واختبار المواد والدراسات الفيزيائية، وهذا أمر يجب الاستمرار به وتدعيمه؛ والثاني: موضوع الطاقة النووية بمفهوم توليد الطاقة الكهربائية من محطات نووية وربطها على الشبكة الكهربائية الوطنية، وهذا موضوع خلاف كبير.

بالنسبة للتكنولوجيا النووية واستعمالاتها ومنشأتها، سواء كانت المنشأة مفاعلاً بحثياً أو «سنكروترون»، فذلك أمر جيد. ومن المهم الاستمرار لاكتساب الخبرات التكنولوجية من جهة، وإنتاج النظائر المشعة التي يحتاجها السوق الأردني والأسواق المجاورة من جهة ثانية، ومتابعة نقل وإدارة النفايات المشعة إضافة إلى التحاليل الكيميائية والفيزيائية لتعدين اليورانيوم وغيره من المواد المشعة من جهة ثالثة، ومتابعة قياسات الإشعاع في البيئة الأردنية من جهة رابعة.

أما محطة الطاقة النووية الضخمة، فتلك تمثل خطأ استراتيجياً جسيماً، وهي مسألة ليس لها مبرر ولا ضرورة، وتفتقر إلى الجدوى الاقتصادية والفنية واللوجستية. إذ تذهب هيئة الطاقة النووية بعد إخفاق وفشل مدخل المفاعلات الضخمة (1000 م.و) إلى افتراض بناء محطات نووية بمفاعلات صغيرة مدمجة باستطاعة 70 أو 100 م.و. اعتباراً من عام 2027. وهي مفاعلات غير مجرّبة في الشبكات الكهربائية وتُستعمل في الغواصات والبواخر الذرية والمناطق المعزولة. وهذا سيُضعف من أمن الطاقة بسبب تدني الخبرة التكنولوجية في التعامل مع هذه المحطات، ولأنها لن تضيف شيئاً إلى مصادر الطاقة إلا إذا كانت بأعداد كبيرة، وهذه من شأنها أن تخلق مشكلات لوجستية وأمنية وبيئية غاية في التعقيد إضافة إلى كلفتها الباهظة.

ويذكر هنا أن التقرير الشامل الذي أصدرته «المجموعة الاستشارية الدولية للطاقة النووية» والتي شكلتها الحكومة بناء على توصية هيئة الطاقة الذرية الأردنية، أوضح تماماً عدم ملاءمة المفاعلات الضخمة (1000 م.و) للشبكة الكهربائية الأردنية، ومعقولة التمكن من تكنولوجيا المفاعلات الصغيرة مستقبلاً بعد ثبات جدواها، إلى جانب الطاقة المتجددة.

## 5. كفاءة استخدام الطاقة وتعظيم القيمة المضافة لاستغلال الخامات المعدنية

لا تتوفر مؤشرات وأرقام مرجعية سنوية منتظمة وفي مواعيدها بحيث يمكن بموجبها قياس الإنجاز المنتظم في زيادة كفاءة استخدام الطاقة في جميع القطاعات والانعكاس الاقتصادي المترتب عليه باعتبار ذلك واحداً من الأهداف الاستراتيجية لوزارة الطاقة والثروة المعدنية والمؤسسات العاملة معها.

وهنا لا بد من وضع أرقام تتناول معدلات نمو استهلاك الطاقة الأولية والطاقة الكهربائية واستهلاك قطاعات الصناعة والنقل والمنزلي والزراعي، ومن ثم تبين مدى التحسن في هذه الأرقام، إضافة إلى ربط استهلاك الطاقة بالاقتصاد، وتبيان مدى التحسن في كثافة الطاقة من سنة إلى أخرى.

## ثانياً: متابعة توصيات تقرير حالة البلاد لعام 2018

### 1. خطة وطنية شاملة للطاقة وجهد وطني

لم يتحقق إنجاز ضخم في هذا الاتجاه، نظراً لغياب الآليات المقترحة للتنفيذ. وما زالت مؤسسات المجتمع المدني، ومنها غرفة الصناعة، تطالب بمثل هذه الخطة بعد مراجعة تامة للتعليمات والقوانين. وتعمل وزارة الطاقة والثروة المعدنية على تطوير الخطة الاستراتيجية للأعوام 2019-2030.

### 2. شركة الكهرباء الوطنية

لم يتحقق أي تغيير بخصوص مسؤوليات الشركة الكثيرة والمتداخلة جداً (34 قسماً)، والتي يختلط فيها الوقود مع الكهرباء مع النقل الكهربائي مع الاتفاقيات الدولية مع القرارات التي يتحمل نتائجها المواطن مباشرة مع غموض مسؤوليتها القانونية عن جدوى قراراتها ونجاعة القرارات، وكذلك غموض قانونية الالتزامات السياسية والدستورية والمالية بحكم كونها مملوكة للحكومة.

### 3. إعادة تقييم واقع قطاع الطاقة بشكل شامل

لم يتحقق شيء في هذا الاتجاه، وخاصة أدوار ومهام المؤسسات والدوائر الحكومية. فبقيت كل من هيئة تنظيم قطاع الطاقة وشركة الكهرباء الوطنية وهيئة الطاقة الذرية مرتبطة برئيس الوزراء، في حين بقيت شركات الكهرباء المستقلة كشركات. وهكذا

استمرت الصلاحيات والسلطات اللازمة التي تمكن هذه الجهات من قيادة قطاع الطاقة وتنفيذ استراتيجية الطاقة الوطنية وفق خطة عمل متناغمة ومشاركة بين جميع المؤسسات، بالتبعضر والتشئت.

#### 4. الدراسة الشاملة للطاقة المتجددة

لم تتم مثل هذه الدراسة بسبب تعدد الجهات المرجعية. وعليه، ينبغي تجديد التوصية، ودراسة بدائل الطاقة من منظور الاقتصاد الكلي والإمكانات التكنولوجية واللوجستية.

#### 5. الربط الكهربائي مع الدول المجاورة

لم يتحقق شيء جديد بسبب الظروف غير المستقرة في المنطقة، والمسافات الطويلة (باستثناء سوريا ولبنان وفلسطين)، على أنه من المفضل عدم التوسع في الربط الكهربائي الإقليمي قبل استقرار خطط إنتاج الطاقة الكهربائية ومصادر الوقود فيها سواء بالنسبة للأردن أو لتلك الدول.

#### 6. تعزيز قدرات المؤسسات الريفية

لم يتحقق شيء جديد في هذا الاتجاه، لأن ذلك يتطلب أعمالاً تحضيرية من جانب وزارة الطاقة والثروة المعدنية.

#### 7. أنظمة البيانات للعزل الحراري والسخانات الشمسية

لم يتم شيء جديد في هذا الموضوع لأسباب من أبرزها: الكلفة الرأس مالية الإضافية، وغياب الآلية اللازمة للتطبيق، وغياب الأدلة وكتب الإرشاد للتطبيقات المختلفة.

#### 8. برامج ومشاريع ترشيد الطاقة (1)

تم القيام بعدد من المشاريع والدراسات من خلال صندوق الطاقة المتجددة وترشيد الطاقة بهدف ترشيد الطاقة في قطاعات مختلفة، وخاصة القطاع الصناعي والقطاع المنزلي وقطاع المباني العامة في محافظات المملكة، وذلك بمشاركة مؤسسات دولية وغرفة الصناعة وبنوك وطنية. ومن أبرز المشاريع التي أنجزت: تركيب 300 نظام كهرباء شمسي للمنازل، و تركيب 25 ألف سخان شمسي، و تركيب 200 ألف من المصابيح الموفرة للطاقة (LED)، ودعم 34 منشأة صناعية للاستثمار في الطاقة المتجددة. وهناك مشاريع أخرى

تشمل المدارس (128 مدرسة)، والمباني الحكومية، ودُور العبادة (487 مسجداً وكنسية)، ومباني البلديات وغيرها، إلى جانب إنجاز برامج إعلامية وتدريبية حول كفاءة الطاقة وترشيد الاستهلاك والطاقة المتجددة، وتنفيذ برامج كفاءة الطاقة في عدد من الفنادق والمرافق.

إن الجهود في هذا المجال طيبة وتستحق الثناء، ولكنها بطيئة نسبياً وصغيرة الحجم بالنسبة لأعداد المؤسسات التي تتعامل بالطاقة الكهربائية، إذ يوجد في الأردن مليون مشترك.

## 9. برامج ومشاريع ترشيد الطاقة (2)

كثيراً ما يدخل موضوع «كفاءة الطاقة وترشيدها وحفظها» في عموميات لا تحقق أهدافاً رقمية محددة مرتبطة ببرامج زمنية، لذا لا تنشأ مشاريع حقيقية في الأردن في هذا الاتجاه، في الوقت الذي نجحت فيه دول صناعية ضخمة في ترشيد الاستهلاك وحفظ الطاقة وتخفيض معدلات النمو في الطلب على الطاقة لديها إلى أقل من 1% سنوياً. وقد وضعت الخطة الوطنية الثانية لكفاءة الطاقة، لتخفيض الاستهلاك بنسبة 20% من استهلاك عام 2007 بحلول عام 2020.

## 10. عوائق استخدام الغاز للصناعة

تم تزويد قطاع الصناعة خلال النصف الثاني من عام 2018 بكميات محدودة من الغاز الطبيعي وبمعدل 3.2 مليون قدم<sup>3</sup> يومياً، أو ما يعادل 3.2% من الاحتياجات السنوية للقطاع الصناعي. وهي نسبة متواضعة. وما تزال المسائل التنظيمية تلعب دوراً في تأخير إفادة الصناعة من الغاز الطبيعي، لأسباب منها الضرائب المفروضة على الغاز وكيفية التعامل معها (60 دينار/ طن للغاز المسال)، والخشية من تسرب الغاز إلى قطاعات أخرى وبذا تخسر الحكومة الضرائب، وغياب البنية التحتية (أنابيب، ومحطات ضخ وقياس... إلخ) اللازمة لتوزيع الغاز على المرافق الصناعية.

وقد صدرت موافقات من رئاسة الوزراء على تخفيض الضرائب الخاصة على الغاز الطبيعي من 16% إلى 7%، كما وافقت الرئاسة على إعفاء الشركات الجديدة التي تتحول من زيت الوقود إلى الغاز الطبيعي من الضريبة الخاصة على الغاز لمدة ثلاث سنوات.

وهناك إشكالات رئيسية في مسألة الغاز لا بد من مواجهتها إزاء التوسع في استعمال الغاز في القطاع الصناعي، أهمها الضرائب، والربط مع أسعار النفط.

## 11. استقرار الأنظمة والتشريعات

لم يتحقق الاستقرار المطلوب، نظراً لغياب الشراكات مع القطاعات الأخرى، والتركيز على المالي دون الاقتصادي، وغياب المتابعة المستقبلية للتكنولوجيا.

## 12. فاقد الكهرباء (التوليد والنقل والتوزيع)

انخفض الفاقد في الكهرباء قليلاً عما كان عليه في عام 2014، ولكنه ما يزال مرتفعاً، سواء في شبكات الضغط العالي (1.68%) أو في شبكات التوزيع (12%). إن مجمل الفاقد في النظام الكهربائي كاملاً انخفض من 14.41% في عام 2014 إلى 13.1% في عام 2018، وهذا أعلى من المعدلات العالمية للأنظمة والشبكات الجيدة بمقدار الضعف تقريباً، إذ يبلغ المعدل 6% لشبكات التوزيع، و1% لشبكات النقل، و1.25% لمنظومات التوليد.

إن جزءاً من الفاقد في شبكات التوزيع سببه السرقات والسحب غير القانوني، ولكن جزءاً آخر لا يستهان به مرتبط ببنية الشبكة نفسها. وفي كل الأحوال فإن المستهلك هو الذي يتحمل كلفة هذا الفاقد.

## 13. التوسع في الغاز الطبيعي للمنازل

لم يتحقق من هذه التوصية شيء يُذكر. ويتطلب الأمر إجراء دراسات معمّقة للاحتياجات المنزلية من الغاز من قبل فريق هندسي متخصص، إذ يمكن وضع تصاميم لشبكات نقل الغاز الطبيعي لتكون شبكات صغيرة متعددة، وبالتالي احتساب كلفة هذه الشبكات وجدواها الاقتصادية حتى يمكن الدخول العملي في هذا التوسع. ويتوقع أن يتم ذلك مستقبلاً من خلال استراتيجية الطاقة.

## 14. النقل

ما يزال قطاع النقل بعيداً تماماً عن موضوع الطاقة وترشيد استهلاكها، مع العلم أن قطاع النقل يستهلك 49% من الطاقة النهائية، وهو الملوث الرئيسي على مستوى الغازات والحرارة.

ولأن النقل يشكل قطاعاً قائماً بذاته، فإن معالجة استهلاكه للطاقة ينبغي أن تخضع لبرنامج وطني متخصص تشارك فيه الأطراف المختلفة، وفي مقدمتها وزارة الطاقة والثروة المعدنية ووزارة النقل.



## 15. الاستثمار في النفايات

لم يتحقق شيء يُذكر في هذا الاتجاه. وهو ما يتطلب أن تقوم وزارة الطاقة والثروة المعدنية بدراسات تتعلق بنماذج المحطات التي يمكن بناؤها لتتناسب مع البلديات المختلفة، ولتقوم أساساً على الحرق المباشر، وأن يتم النظر في اقتصادياتها وبالتالي تعميم النماذج على البلديات.

## 16. برامج خاصة في البلديات

ودون إغفال إقامة محطة شمسية لبلديتي معدي ودير علا باستطاعة 2 م.و، فإنه لم يتحقق إنجاز كبير يُذكر في هذا الموضوع، والسبب هو غياب الخبرات المتخصصة في الطاقة في البلديات. وهناك شراكة بين وزارة الطاقة والثروة المعدنية ووزارة الإدارة المحلية لاستبدال وحدات موفرة للطاقة بوحدات الإنارة العادية. وتستطيع وزارة الطاقة والثروة المعدنية بالتعاون مع مكاتب استشارية وطنية، وضع الخطط اللازمة لها وتبيان اقتصادياتها لتكون نماذج مشجعة للبلديات الأخرى.

ويُذكر أن صندوق الطاقة المتجددة بصدد تنفيذ برنامج للطاقة المتجددة وترشيد الطاقة لجميع البلديات.

## 17. آفاق الاستثمار في الإقليم

إن الكثير من المؤسسات الخاصة العاملة بالطاقة محدودة الإمكانيات، وهو ما يدعو إلى تنظيمها في مجموعات متخصصة لتستطيع الدخول في مشاريع إقليمية، ويمكن الاستفادة من الجامعات لدعم هذه الترتيبات.

## 18. الإعلام والتوعية

إن التوعية بالطاقة وكفاءتها وترشيد استهلاكها تتطلب مسيرة مستمرة من المواد الإعلامية والعلمية والهندسية الحديثة والمبسطة التي يستطيع المواطن أن يتعامل معها ويستفيد منها، سواء كانت برامج مرئية أو مسموعة أو نشرات قصيرة أو كتيبات للفنيين والمستعملين.

## ثالثاً: النظرة المستقبلية

في إطار واقع الطاقة من جهة وأهداف الخطة الاستراتيجية من جهة ثانية، فإن إعطاء نظرة مستقبلية للقطاع يصبح مفيداً لتصحيح المسار وتعزيز الإنجازات، مع الأخذ بعين الاعتبار أن المنظور الاستراتيجي للمصادر الوطنية للطاقة ينبغي ألا يكتفي بإدارة الموارد من الخارج، وإنما الدخول في تفاصيل تطويرات هذه الموارد وتعظيم القيمة المضافة إليها.

- بدايةً، لا بد للدولة من وضع حل مناسب لتناقص عائدات الخزينة مقابل الاقتصاد الوطني. ذلك أن عائدات الرسوم والضرائب على المشتقات النفطية ضخمة للغاية (وصلت إلى مليار لعام 2018)، أي أكثر من 10% من موازنة الحكومة. إن من شأن التحول نحو الطاقة المتجددة، وترشيد استهلاك الطاقة وحفظها، وتغيير منظومة النقل، والتحول إلى السيارات الكهربائية والقطارات، أن يخفف عائدات الخزينة من هذا المصدر، وهو ما يوقع الخزينة في إرباك كبير. إلا أن هذه الرسوم والضرائب مسحوبة من جسم الاقتصاد الوطني وتعمل في أربعة اتجاهات هي: إضعاف ديناميكية الاقتصاد، واستمرار التلوث وآثاره الصحية والسلبية المكلفة، وارتفاع الأسعار بمستويات مضاعفة، وارتفاع كلفة الإنتاج وعجز القطاعات عن المنافسة. وعليه، لا بد من قرار سياسي اقتصادي تتخذه الدولة بمساعدة فريق من الخبراء لحل هذه المعضلة والخروج منها خلال فترة زمنية قصيرة، وعلى أبعد التقديرات قبل نهاية عام 2025.

- إن تكنولوجيا الطاقة، وخاصة المتجددة منها، في تطور متسارع نحو كفاءة عالية واختراقات تكنولوجية غير مسبوقة، ابتداءً من أنظمة تخزين الطاقة، مروراً بالتحولات الجذرية في أنماط الاستهلاك، وانتهاءً بوسائل التوليد والتحكم. وهذه يتوقع أن تتحقق خلال 30-40 عاماً. الأمر الذي يجعل التوجه نحو المشاريع التقليدية طويلة الاستمرار، كالمشاريع النووية (60 عاماً)، بكل ما يرافقها من إشكالات والتزامات ومتطلبات ومخاطر وارتباطات بتكنولوجيات في زمن الأفلو (الانشطار النووي)، أمراً غير حكيم. وعلى وزارة الطاقة والثروة المعدنية أن تتابع الدراسات الدولية حول تطوير أنظمة الطاقة وتكنولوجياتها المختلفة، وأن تشارك بها كذلك.

- عملت المؤسسات ذات العلاقة على تعزيز أمن الطاقة من خلال تنويع الوقود بإدخال الغاز والصخر الزيتي والطاقة المتجددة وتنويع المصادر. وهذا يتطلب من منظور مستقبلي إعطاء الجانب الاقتصادي الأهمية اللازمة، وفي مقدمة ذلك الموازنة بين التوفيرية والتحمّلية، سواء للمستهلك العادي أو للقطاعات الاقتصادية، ليكون الهدف الوصول إلى رقم (95) في دليل أمن الطاقة عام 2025. إذ إن ارتفاع كلفة

الطاقة على القطاعات الإنتاجية، أدى إلى ارتفاع كلفة المنتجات والعجز عن المنافسة، مما انعكس سلبياً على الاقتصاد وعلى المواطن، الأمر الذي يتطلب المعالجة.

- إن الربط المباشر بين أسعار النفط وأسعار الغاز يجعل كلفة الغاز غير ثابتة ويدخل الصناعات المرتبطة بالغاز في تقلبات غير معروفة. لذلك ينبغي فك الارتباط بينهما، وإعفاء الغاز المستخدم في الصناعة من الضرائب مع تثبيت الأسعار على أن تراجع سنوياً، واعتبار العائدات الاقتصادية الاجتماعية تعويضاً عن فروق الأسعار والضرائب. كما ينبغي العمل على جعل مصدر الغاز في الصناعة بعيداً عن التسييس والابتزاز السياسي، وخاصة الغاز الإسرائيلي الذي تقوم الاتفاقية الخاصة باستيراده على الغموض والسرية والأسعار المتغيرة مع أسعار النفط العالمية.

- إن تعزيز أمن التزود يتطلب إبرام اتفاقيات دائمة طويلة الأمد مع الدول المجاورة المصدرة للنفط. الأمر الذي يتطلب جهوداً سياسية مناسبة حتى يمكن الوصول إلى اتفاقيات مناسبة مع الدول العربية النفطية.

- بالنظر إلى الطاقة النووية على المستوى العالمي، يلاحظ الاتجاه القوي لدى كثير من الدول للحد أو التخلص من المحطات النووية بسبب ارتفاع كلفة الاستثمار، وتكرار الحوادث النووية، والتلوث الإشعاعي على المدى البعيد، وتوفر بدائل أكثر ملاءمة وخاصة الطاقة المتجددة. كما أن الأبحاث تُجرى بشكل مكثف لإنتاج المحطات الاندماجية عديمة التلوث بدلاً من التكنولوجيا الانشطارية الحالية. وهذا يتطلب أن تتوقف الدولة عن المشروع النووي -بصرف النظر عن حجم المفاعلات- حتى عام 2050، مع الاستمرار بمتابعة التطورات العلمية والتكنولوجية في هذا الشأن.

- ضرورة إعادة النظر بامتياز شركة مصفاة البترول الأردنية، والتي هي شركة وطنية مملوكة لمساهمين أردنيين وأثبتت نجاحاً وكفاءةً ومقدرةً على مدى ستة عقود. والحكمة تقتضي استثمار هذه الخبرة سواء في إنشاء مصفاة جديدة أو في توسعة المصفاة الحالية بدلاً من الاعتماد على استيراد المشتقات بكل ما يحمله ذلك من إضاعة لفرص العمل وتبديد للخبرات الوطنية كما هو حاصل في النموذج اللبناني.

- ومن منظور مستقبلي لا يرتبط بالأسعار السائدة اليوم، فإن الصخر الزيتي ينبغي أن يكون ركناً دائماً في خليط الطاقة الوطني، وقد يكون مدخلاً لصناعات بتروكيماوية متعددة تكون واحداً من أعمدة الصناعة الوطنية مستقبلاً، في حال تطوير الإمكانات والخبرات والأبحاث التكنولوجية الوطنية. إن الخبرات التكنولوجية الوطنية طويلة الأمد ستساعد على التغلب على العقبات التكنولوجية بما فيها نسبة الرطوبة.

- يعمل القطاع في خمسة «جُزر» هي: وزارة الطاقة والثروة المعدنية، وهيئة تنظيم قطاع الطاقة والمعادن، وشركة الكهرباء الوطنية، وشركات توليد الكهرباء وتوزيعها، وهيئة الطاقة الذرية. وهي جهات تتسم مسؤولياتها بأنها غير متكافئة، ويغلب على قراراتها عدم الانسجام وغياب التنسيق، وبعضها تتجاوز الحكومة نفسها. فهئية الطاقة الذرية مستقلة تماماً ببرامجها وخططها وقراراتها والتي لا تتناغم مع منظومة الطاقة القائمة أو المستقبلية سواء من حيث المصادر أو الالتزامات أو الاقتصاديات. وهيئة تنظيم قطاع الطاقة والمعادن تضم 55 قسماً وتتولى مسؤوليات متشعبة ومتفرقة للغاية، ابتداءً من المحاجر، مروراً بالتعرفة الكهربائية وتسعير المشتقات النفطية، وانتهاءً بالمرافق الذرية والوقاية الإشعاعية، وبالتالي فإن إمكاناتها للتركيز تبقى محدودة للغاية أمام هذه التشعبات. الأمر الذي يتطلب إعادة سلطة المصادر الطبيعية وتولي الوزارة مسؤولية التسعير.

- تقوم شركة الكهرباء الوطنية التي تتبع رئيس الوزراء بأعمال وقرارات ذات طبيعة سياسية واقتصادية معقدة تترتب عليها التزامات دستورية كثيرة. وهي في الأساس شركة لنقل الطاقة الكهربائية على الفولتية العالية. ولكنها تتعاقد على شراء الغاز بعقود طويلة الأمد والتزامات مالية ضخمة (مليار دولار سنوياً) للغاز القادم من إسرائيل دون التنسيق والتوافق مع بقية الأطراف المعنية. إضافة إلى أن قراراتها تنعكس على المواطنين وعلى القطاعات الاقتصادية مباشرة. وعليه، لا بد من تصحيح الوضع حتى تكون القرارات واضحة وشفافة ومعروفة المرجعية والمسؤولية والمسئولة. كما أن المديونية الضخمة على الشركة والبالغة حوالي 5 مليار دينار حتى عام 2018، تثير الكثير من التساؤلات وهل كانت اضطرارية أو نتيجة للقرارات والإجراءات المتأخرة مثل استعمال الغاز المسال وتأخير التعاقد لمدة سنتين. الأمر الذي يستدعي إجراء دراسة تفصيلية لهذه المسألة والتي يدفع المواطن مقابلها ما يسمى «فرق أسعار الوقود».

- لقد أدى قرار حل سلطة المصادر الطبيعية إلى حالة من الارتباك في إدارة هذا المرفق المهم في الجوانب كافة؛ الإدارية والتنظيمية والعلمية والتكنولوجية. كما أدى إلى تشتت الأمور المتعلقة بالسلطة بين وزارة الطاقة والثروة المعدنية وهيئة تنظيم الطاقة والمعادن وشركة البترول الوطنية. وهو أمر لا بد من إعادة النظر فيه في المستقبل القريب جداً.

- إن بقية المصادر الطبيعية من خامات معدنية وأعمال جيولوجية ودراسات ومسوحات وأبحاث، لا يظهر لها أثر يذكر منذ انتهاء سلطة المصادر الطبيعية، إضافة إلى أن التشتت في توزيع الأعمال وتجزئتها على المتعاقدين لفترة، لا يساعد على تكوين

الخبرة ولا استقطاب العلماء ليكونوا جزءاً لا يتجزأ من منظومة العمل وصنع القرار، مع الإشارة إلى أن هناك عطاءات طُرحت بخصوص الذهب والنحاس والبوتاس والعناصر النادرة والنفط.

- إن قطاع النقل البالغة قيمته الكلية 2600 مليون دينار لعام 2018، هو المستهلك الأكبر للطاقة النهائية، إذ استهلك 49% من مجمل الطاقة النهائية لذلك العام، ومع ذلك فإنه لا يتم تناول النقل من منظور الطاقة والبالغة قيمتها المالية لعام 2018 مبلغ 1475 مليون دينار. الأمر الذي يتطلب رؤية مستقبلية جديدة ينبثق عنها استراتيجية مشتركة. وهذا يتطلب أن تُعطى الأهمية لهذا القطاع من حيث أنابيب النفط، والنقل العام المنظم، إضافة إلى تشجيع السيارات الهجينة والكهربائية وسكة الحديد بدلاً من الشاحنات والسيارات، وتشجيع استخدام الدراجات الهوائية والكهربائية.

- إن قطاع الاستهلاك المنزلي هو الأكبر في استهلاك الطاقة الكهربائية (45.5% لعام 2018)، والثاني في استهلاك الطاقة النهائية (21.5%). لذا فإن التوجه لتخفيض فاتورة الطاقة الوطنية مستقبلاً يتطلب التركيز على كل ما له علاقة بالاستهلاك المنزلي من إنارة وتدفئة وتبريد وكهرباء للأجهزة والمعدات، والذي من شأنه أن ينعكس مباشرة على المستهلك وعلى نظام توليد الكهرباء، مؤدياً إلى خفض الحمل الأقصى وكميات الوقود اللازمة، بدلاً من التركيز على توفير استطاعات توليدية كبيرة.

- يستهلك ضخ المياه 5% من مجمل استهلاك الكهرباء، ويعادل ذلك ما يقارب 200 مليون دينار لعام 2018 يتحملها المستهلك للمياه مباشرة وبما يصل إلى 120 دينار سنوياً للمشارك الواحد، أي بمعدل 10 دنانير شهرياً. وهو عبء لا يجوز أن يستمر في ظل الإمكانيات المتاحة. والأمر نفسه بالنسبة لمحطات معالجة المياه العادمة. إن محطات ضخ المياه ومحطات معالجة المياه العادمة موزعة في أرجاء البلاد، وهذا يتيح لمعظمها إقامة محطات كهرباء شمسية ورياح لتغذية المضخات من خلال الربط مع الشبكة الكهربائية واحتساب صافي الاستهلاك. ويتطلب هذا التوجه تعاون وزارة المياه والري مع مؤسسات الطاقة والتمويل لتنفيذ برنامج وطني عاجل لهذه الغاية.

- البدء بدراسات جادة ورصينة لتكنولوجيا تخزين الطاقة المتجددة، وفي مقدمتها الطاقة الشمسية، باستعمال محطات «القدرة الشمسية المركزة (Concentrated solar power/ CSP)»، والتخزين الحراري، والتحرك نحو التكنولوجيا الخضراء، إضافة إلى تخزين الطاقة الناشئة عن الوحدات الهوائية.

## الخلاصة العامة

نجح قطاع الطاقة الذي يشكل 10% من الناتج المحلي الإجمالي، في تلبية الاحتياجات الكلية من أشكال الطاقة المختلفة، الأولية والنهائية. كما تحرك القطاع باتجاه الطاقة المتجددة وإحلال الغاز محل المشتقات النفطية في توليد الكهرباء.

وما زال استيراد المملكة من الطاقة الأولية يتجاوز 93% من الاحتياجات، تتمثل في النفط الخام والمشتقات النفطية إضافة إلى الغاز الطبيعي العادي والمسال (LNG).

أما المصادر المحلية للطاقة فما زالت كميات النفط المستخرجة منها ضئيلة جداً، وكميات الغاز متواضعة، في حين أن عام 2020 سيشهد توليد الكهرباء باستطاعة 470 م.و من الصخر الزيتي بتكنولوجيا الحرق المباشر.

وما زال اعتماد الدولة على الشركات الأجنبية في التعامل مع هذا القطاع يزداد اتساعاً على حساب أمن الطاقة سواء في توليد الكهرباء أو محطات الطاقة الشمسية أو طاقة الرياح، أو في استكشاف حقول جديدة للنفط والغاز.

وقد تراجع نصيب الفرد في الأردن من الطاقة ليصل إلى 0.92 ط.م.ن. في عام 2018، أي 50% من المتوسط العالمي، في حين أن عبء الطاقة يصل إلى 10% من الناتج المحلي الإجمالي مقابل المتوسط العالمي (7.5%).

أما «أمن الطاقة»، فقد احتل الأردن فيه المرتبة 86 بين دول العالم، وكان ترتيبه في دليل أمن الطاقة (energy security index) 121، مقارنة بتونس (107) وقبرص (109). ويشير ارتفاع هذا الرقم إلى زيادة المخاطر، الأمر الذي يستدعي العمل على تحسين الدليل في جوانبه الثلاثة: تقليل المخاطر المتعلقة بالتزود، والإنصاف (equity) المتعلق بالوصول (accessibility)، والتحملية (affordability).

ومع هذا، فإن القطاع يُظهر ضعف انسجام في عدد من المفاصل لا بد من معالجتها وعلى النحو التالي:

1. إعادة تنظيم القطاع حتى تتحقق الفرص الحقيقية لتفكير وطني مستقبلي متناغم وبمشاركة جميع الأطراف بحيث يتوافق الجانب المالي للخزينة مع الجانب الأدائي للاقتصاد الوطني.

2. إعطاء البعد الاقتصادي للطاقة اهتماماً أكبر على طريق تخفيض كلفة الطاقة، سواء المشتقات النفطية أو الكهرباء، لتكون في المستويات العالمية. إذ إن الأموال التي تجنيها الدولة كرسوم وضرائب على الطاقة والقرارات غير الصائبة، يخسرها الاقتصاد الوطني وتعود بنتائج سلبية مرة ثانية على كل من الخزينة والمواطن والقطاع الإنتاجي.

3. ما يزال التقدم في استثمار الطاقة المتجددة بطيئاً بمقياس دول العالم، ولا بد من برامج تشارك فيها الحكومة والقطاع الخاص والبلديات والتعاونيات لتعميم وحدات الطاقة لصغار المستهلكين على أوسع نطاق، وذلك من أجل أن يتحول الاستهلاك المنزلي وما في حكمه إلى الطاقة المتجددة.
4. وما زال الاهتمام بمراكز البحث والتطوير الوطنية المتعلقة بالطاقة ضئيلاً أو غائباً في قطاع بهذا الحجم وبهذا العبء الكبير على المواطن والقطاعات الاقتصادية، الأمر الذي يستدعي إنشاء مراكز تكنولوجية بحثية متخصصة حتى يتحسن الأداء ويتقدم أمن الطاقة.
5. إن المنظور الاستراتيجي لوزارة الطاقة والثروة المعدنية ينبغي أن يقوم على الفصل بين الطاقة النووية وبين تعدين اليورانيوم، حتى تكون طريق المستقبل واضحة وحتى لا تتشتت الجهود. ولا يستطيع بلد متواضع الإمكانيات المالية والتكنولوجية واللوجستية والمائية كالأردن أن يتورط في مشاريع نووية غير مجدية، علماً أن تكنولوجيا المحطات النووية هي في طور التغيير الكاسح.
6. إن اتفاقيات الطاقة عادةً ما تكون طويلة الأجل وذات التزامات مالية ضخمة، الأمر الذي يتطلب رفض الاتفاقيات السرية أو المبهمة، خاصة وأن انضمام الأردن إلى «الاتفاقية الدولية للطاقة» يحمل صعوبات مستقبلية كثيراً ما تبتز فيها الشركات الدول.

## التوصيات

(1)

- أن يكون الهدف الاستراتيجي للدولة الوصول إلى 50% من مجمل احتياجات الطاقة من الطاقة المتجددة، و75% من الطاقة المتجددة ومصادر محلية أخرى بحلول عام 2050.
- مراجعة الملاحظات حول التوصيات الواردة في تقرير حالة البلاد لعام 2018، والعمل على المعالجة والاستكمال والتصحيح على ضوء ذلك.
- إجراء تقييم شامل لمشاريع الطاقة المختلفة، وكلفة إدماجها في منظومة الطاقة الوطنية، ودراسة القيمة المضافة لهذه المشاريع على الاقتصاد الكلي.

(2)

- تشكل المباني السكنية والمباني العامة ما نسبته 87% من المشتركين في الكهرباء، ولم يتعد عدد المشتركين الذين لديهم وحدات شمسية 12 ألف مشترك، أي 0.6% من مجموع المشتركين، الأمر الذي يستدعي وضع برنامج للإسراع في تحول صغار المشتركين إلى وحدات الطاقة الشمسية من خلال التمويل الميسر والجمعيات التعاونية ودعم البلديات والصناعات الكبرى.
- وهنا يمكن تخصيص عائدات «فلس الريف» والتي تزيد سنوياً عن 11 مليون دينار لتزويد المدارس والبيوت في القرى بأنظمة الطاقة الشمسية.

(3)

- إن الاستهلاك المنزلي هو الأعلى قطاعياً في استهلاك الطاقة الكهربائية، وجزء من هذا الاستهلاك يذهب لتسخين المياه، لذا ينبغي أن يخصص مبلغ في حدود 15 مليون دينار سنوياً لتركيب وحدات تسخين مياه بالطاقة الشمسية وبخاصة في الأرياف والمناطق الفقيرة.
- تشكل وزارة الطاقة والثروة المعدنية فريقاً متخصصاً من الخبراء والشركاء لإجراء الدراسة الشاملة للقضايا الفنية والتنظيمية لقطاع الطاقة المتجددة بما في ذلك متطلبات المشاريع الجديدة وتكنولوجيا تخزين الطاقة المتجددة بأنواعها، والإفادة من تجارب الدول المتقدمة في هذا الشأن، على أن ينتهي هذا الفريق المتخصص من مهمته خلال ستة أشهر. وتكون الدراسة الناتجة قاعدة لانطلاق أعمال «الفريق الوطني الدائم للطاقة» المشار إليه لاحقاً.



- تشجيع القطاع المنزلي بشكل رئيسي والقطاعات الأخرى على تركيب الأنظمة الشمسية الصغيرة لتوليد الطاقة الكهربائية، واستعمال «صافي القياس» لحساب الاستهلاك.

(4)

- أن يكون الهدف النهائي لوحدات الكهرباء الشمسية وسخانات المياه الشمسية، الوصول إلى 90% من المشتركين المنزليين ومن في حكمهم بحلول عام 2030. ويمكن تحقيق ذلك من خلال «فلس الريف» للمناطق الفقيرة. وهذا يتطلب أن تُصدر الحكومة قراراً بأن يصبح تركيب السخان الشمسي ووحدة طاقة كهربائية شمسية للبيوت الفردية إجبارياً مقابل إعفاءات ضريبية مناسبة وتسهيلات للتمويل من صندوق الطاقة والبنوك.

(5)

- إنشاء مجلس وطني لشراكة الطاقة يكون فاعلاً ومسؤولاً وليس هيئة شكلية، ويضم ممثلين عن المؤسسات الرسمية المتخصصة، وغرف الصناعة، والصناعات كثيفة الاستهلاك للطاقة، والوسط الأكاديمي، ونقابة المهندسين، ونقابة المقاولين، والاتحادات النوعية. وتكون مهمة هذا المجلس المراجعة المشتركة لأوضاع الطاقة، واقتراح الأفكار والمشاريع على الأطراف ذات العلاقة.

(6)

- تشكيل فريق وطني دائم وحقيقي وفعال باسم «الفريق الوطني الدائم للطاقة» بدلاً من اللجنة التوجيهية برئاسة وزير الطاقة والثروة المعدنية، على أن يضم في عضويته ممثلين خبراء عن المؤسسات العاملة في الطاقة، وممثلين عن الصناعة والوسط الأكاديمي ووزارتي النقل والزراعة. ويتولى الفريق وضع الخطة الوطنية الشاملة بناء على الأعمال السابقة والأهداف المتوقعة لعام 2030.

(7)

- تباشر وزارة الطاقة والثروة المعدنية بإعداد مجموعة من أدلة العمل (manuals) تساعد الموظف في الدوائر الأخرى على تفهم جانب الطاقة المتجددة. ومن الأمثلة على هذه الأدلة:
  1. دليل عمل الجمارك للطاقة المتجددة.
  2. دليل عمل المواصفات للطاقة المتجددة.
  3. دليل عمل غرفة الصناعة.
  4. دليل الدراسات المطلوبة للطاقة المتجددة في الجامعات.
  5. دليل عمل وزارة النقل إزاء الطاقة.
  6. دليل عمل وزارة الأشغال للطاقة.
  7. دليل عمل وزارة التربية والتعليم للمدارس.

(8)

- إعادة تنظيم شركة الكهرباء الوطنية، وذلك بأن تخصص حصراً في تشغيل وإدارة ومراقبة شبكات النقل الكهربائي عالية الفولتية ومتوسطة الفولتية حتى خطوط 11 ك.ف، وتكون مرتبطة بوزير الطاقة والثروة المعدنية.
- تكليف وزارة الطاقة والثروة المعدنية أو شركة مصفاة البترول، بالتعاقد على شراء النفط والغاز وتحديد التعرفة الكهربائية من خلال دوائر متخصصة في الوزارة لهذه الغاية حتى تكون قرارات التعاقد ضمن مسؤولية الحكومة مباشرة.
- إعادة الأعمال المتخصصة التي تقوم بها شركة الكهرباء الوطنية حالياً إلى المؤسسات ذات العلاقة.

(9)

- تضع وزارة الطاقة والثروة المعدنية مع «صندوق الطاقة المتجددة وترشيد الطاقة» وبالتعاون مع نقابتي المهندسين والمقاولين وعدد من الخبراء، تقديرات الكلف الإضافية المترتبة على العزل الحراري للجدران والنوافذ لكل متر مربع، ومن ثم وضع آلية لتسوية هذا الفرق من خلال خصم ضريبي أو قرض سهل الأقساط أو منحة مقطوعة أو غير ذلك من إجراءات تشجيعية، إضافة إلى جعل السخان الشمسي والعزل الحراري إجبارياً وجزءاً من متطلبات أذن الأشغال.

(10)

- إنشاء دائرة متخصصة في وزارة الطاقة والثروة المعدنية تسمى «دائرة كفاءة الطاقة وترشيدها وحفظها»، وهي تختلف كليةً في أعمالها وخبرات العاملين فيها ومؤشرات الأداء اللازمة لعملها عن متطلبات إدارة الطاقة المتجددة. وتضم الدائرة المقترحة أربعة أقسام رئيسية تغطي الكفاءة، والترشيد، وحفظ الطاقة، والإعلام الذي يساعد الجمهور العام أو المتخصص على الاستفادة من الأفكار والتوجهات الجديدة في الطاقة. وتعطى هذه الدائرة إمكانيات مناسبة كي تتمكن من تحقيق الأهداف الرقمية المطلوبة من جهة، وكي ترتفع كفاءة الاستعمال في القطاعات الأربعة الرئيسية (المنزلي، والصناعي، والزراعي، والتجاري) وفق مؤشرات رقمية محددة.
- أن يكون هناك برنامج زمني محدد لإنجاز مشاريع ترشيد الاستهلاك قبل انتهاء عام 2025 (أو عام 2030 كحد أقصى)، وأن يُخصَّص له تمويل كافٍ من الدولة والمؤسسات الكبرى. ويمكن الاستفادة من تجارب اليابان وألمانيا والهند وغيرها في هذا الاتجاه.

(11)

- وضع برنامج لتخفيض الفاقد في شبكات النقل إلى 1% حتى عام 2022، وتمويل البرنامج من عائدات توفير الطاقة المتجددة.
- وضع برنامج لشركات التوزيع لتخفيض الفاقد إلى 8% بحلول عام 2025، وكل تخفيض أقل من 8% يذهب كأرباح إضافية للشركة، وكل ما زاد عن 8% تتحمله الشركة.
- وضع برنامج لمحطات توليد الكهرباء لتحديث إدارة التوليد والأجهزة والمعدات والقياس والمراقبة، وبهدف تقليل الفاقد في شبكة النقل كي لا يتجاوز 1.5%، وتتحمل الشركة كلفة الزيادة في الفاقد وكذلك مكاسب التخفيض عن الرقم المتفق عليه.
- إعطاء شركات توزيع الكهرباء حوافز لربط وحدات الطاقة الشمسية المنزلية بواقع دينارين شهرياً لكل كيلو واط مركب.
- التوصية إلى الحكومة بزيادة عقوبات السرقة والاستجرار غير القانوني.

(12)

- تغيير بنية النقل من نقل فردي إلى نقل جماعي منظم من خلال شركات نقل منظمة.
- الدفع باتجاه إنشاء سكة حديد وطنية شاملة. ويمكن أن يتم ذلك على مراحل.
- تخفيض الضرائب والرسوم على السيارات الأقل استهلاكاً للوقود والهجينة والكهربائية.
- قيام وزارة الطاقة والثروة المعدنية بالتعاون مع وزارة النقل بوضع دليل المواطن للسيارة الاقتصادية وللسياقة الاقتصادية.
- نشر استخدام الدراجات الهوائية والكهربائية لدى الشباب، وخاصة في المحافظات غير الجبلية، من خلال المدارس والجامعات والمراكز الثقافية والبلديات. وتخصيص مسارب خاصة للدراجات.

(13)

- تعزيز دائرة الإعلام في وزارة الطاقة والثروة المعدنية، واستعانتها بالخبراء والكتّاب، والدخول بالتفاصيل التي تقتضيها استعالات الطاقة بكل ما يعنيه ذلك من إعداد المواد والنشرات والتوجيهات، والتعاقد مع المحطات الإذاعية والتلفزيونية والإلكترونية، وتصميم موقع إلكتروني تفاعلي يستطيع المواطن أن يجد فيه الإجابات والمعلومات التي يريد.
- وضع برامج طويلة الأمد لنشر ثقافة ترشيد الطاقة والطاقة المتجددة، وتعريف المستهلك بالأجهزة والمعدات والأدوات والأنظمة التي تعمل على حفظ الطاقة وترشيد استهلاكها.

(14)

- إنشاء أربعة مراكز تكنولوجية بحثية متخصصة بالتعاون والتشارك مع المؤسسات ذات العلاقة بما فيها الجامعات. وهذه المراكز هي: مركز تكنولوجيا الطاقة الشمسية، ومركز تكنولوجيا الصخر الزيتي ومركز تكنولوجيا طاقة الرياح، ومركز تكنولوجيا حفظ وتخزين الطاقة. ويتوقع أن تعمل هذه المراكز وفق خطط سنوية وبالتعاون مع الباحثين في الجامعات الأردنية والدولية.
- التوسع في استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لإدارة منظومة الطاقة، وخاصة الشبكة الكهربائية، والتحكم في أجزائها ومتغيراتها.

(15)

- تشكيل فريق مشترك لدراسة تعميم استخدام الغاز، ووضع برنامج وطني مناسب بالاعتماد على الغاز الطبيعي الوطني والمستورد عبر منظومة أنابيب، أو بالاعتماد على الغاز السائل المستورد في الدرجة الأولى والغاز المصري في الدرجة الثانية. ويكون تمويل المشروع من فروق الضرائب.

(16)

- التراجع عن اتفاقية الغاز الإسرائيلي ومراجعة شروطها، وعرضها على مجلس الأمة لإقرارها بحسب الأصول.

(17)

- تحويل جميع محطات ضخ المياه ومحطات معالجة المياه العادمة لتعمل بالطاقة الشمسية من خلال إنشاء محطات شمسية في مواقع تلك المحطات أو قريباً منها. ويمكن أن يكون ذلك في إطار مشاريع خاصة تُطرح للمستثمرين أو مشاريع يتم تمويلها بقرض تجسيري من الحكومة أو من إحدى مؤسساتها.

(18)

- إعادة النظر في هيكلية التعرفة الكهربائية بهدف وضع الأسعار العادلة للكهرباء المحفزة بالنسبة للقطاعات الإنتاجية كي تتمكن من الاستمرار والمنافسة وتخفيض كلفة الإنتاج.

(19)

- معالجة الاستهلاك المنزلي بتحليله إلى مفردات تفصيلية (تدفئة، تبريد، تسخين، مياه، إنارة، إلخ..). ومعالجة كل مفردة منفردة بهدف تخفيض حجم الاستهلاك وكلفته على المستهلك، كأن يتم تعميم السخانات الشمسية ووحدات الطاقة الشمسية الصغيرة (1.5 ك.و.)، ووضع تصاميم قياسية لها، لنشرها على أوسع نطاق لصغار المستهلكين. وكذلك الحال بالنسبة للعزل الحراري.



(20)

- استخدام فائض الطاقة المتاح في تحلية المياه من خلال محطات تحلية شمسية في العقبة.

(21)

- التنسيق مع مراكز الأبحاث والتكنولوجيا والجمعيات العاملة في مجال الطاقة المتجددة وحفظ الطاقة وترشيدها واقتصادياتها، لنقل نتائج أعمالها إلى الجمهور والمؤسسات المتخصصة للإفادة منها.

## الملاحق

### الملحق رقم (1)

#### شركات الصخر الزيتي

|  |   |
|--|---|
| <p>شركة مملوكة بالكامل لشركة «شل» لاستغلال الصخر الزيتي العميق لإنتاج الزيت. وقّعت اتفاقية مع وزارة الطاقة والثروة المعدنية عام 2009 لمدة 120 عاما. وقد انتهت المرحلة الثانية من اتفاقية الامتياز. قامت الشركة ببناء مرافق التجربة الميدانية، وتقوم حالياً بدراسة نتائج التجربة.</p>   | <p>1. شركة الأردن للصخر الزيتي (بي في - جوسكو):</p> |
| <p>شركة بريطانية ذات امتياز لإنتاج الزيت من تقطير الصخر الزيتي للتعدين السطحي، وبحجم استثمار يتوقع أن يصل إلى 1.9 مليار دولار أميركي. صدرت اتفاقية الامتياز بقانون خاص في عام 2011، وتم تعديل قانون الاتفاقية بحيث يتضمن امتيازاً لتمديد المرحلة الأولى (فترة ما قبل التطوير) لمدة خمس سنوات ونصف السنة، نظراً لهبوط سعر النفط عالمياً، والذي أثر سلباً على اقتصاديات مشروع الشركة. وتعمل الشركة على تسويق المشروع لتأمين التمويل اللازم لمرحلة التطوير.</p> | <p>2. شركة الكرك الدولية للبتروول:</p>              |
| <p>شركة مملوكة لمستثمر سعودي، تقوم بتنفيذ مشروعها لتقطير الصخر الزيتي بالتعدين السطحي لإنتاج الزيت وبحجم استثمار يصل إلى 1.8 مليار دولار أميركي. صدرت اتفاقية الامتياز بقانون خاص في شهر نيسان من عام 2014. وتقوم الشركة بتنفيذ أعمال مرحلة ما قبل التطوير.</p>  | <p>3. الشركة السعودية العربية للصخر الزيتي:</p>     |
| <p>ائتلاف من ثلاث شركات؛ الإستونية (Enefit) والماليزية (YTL) والأردنية (Near East Group)، لتنفيذ مشروع لتقطير الصخر الزيتي بالتعدين السطحي لإنتاج الزيت، وبحجم استثمار متوقع يبلغ 4-6 مليار دولار أميركي. صدرت اتفاقية الامتياز بقانون خاص في عام 2010. وتقوم الشركة بتنفيذ مرحلة ما قبل التطوير.</p>  | <p>4. شركة الصخر الزيتي الأردني للطاقة:</p>         |
| <p>ائتلاف من شركات صينية ماليزية إستونية، تتولى توليد الكهرباء من الصخر الزيتي بالحرق المباشر. وقد بدأت الشركة بتنفيذ مشروع محطة العطارات (470 م.و) الذي يتوقع تشغيله في عام 2020.</p>   | <p>5. شركة العطارات للطاقة:</p>                     |

## الملحق رقم (2)

## مشاريع الطاقة المتجددة

## أولاً: مشاريع (BOO) المنفذة والتي تحت التنفيذ

| اسم المشروع  | حجم المشروع / الاستطاعة المركبة (MW DC) | حجم المشروع (MW AC) | اسم الشركة المالكة/ المنفذة   | وضع المشروع   |
|--|---|---------------------|-------------------------------|---|
| 1- مشروع شركة رياح الأردن في الطفيلة (عرض مباشر)                       | 117                                     | 117                 | شركة رياح الأردن (JWPC)       | قيد التشغيل التجاري منذ شهر أيلول من عام 2015.        |
| 2- مشروع شركة فيلادلفيا باستخدام الخلايا الشمسية في المفرق (عرض مباشر) | 10.9824                                 | 8                   | شركة فيلادلفيا للطاقة الشمسية | قيد التشغيل التجاري منذ شهر تشرين الأول من عام 2015.  |
| 3- مشاريع الخلايا الشمسية/ المرحلة الأولى للعروض المباشرة (12 مشروعاً) | 235.7792                                | 203.806             | شركات عالمية ومحلية           | قيد التشغيل التجاري خلال عام 2016.                    |
| 4- مشروع سلاح الجو للطاقة الشمسية في المفرق                            | 12                                      | 10                  | سلاح الجو الملكي الأردني      | قيد التشغيل التجاري منذ شهر أيار من عام 2018.         |
| 5- مشروع طاقة الرياح في الراجف/ معان (عرض مباشر)                       | 86                                      | 86                  | Green Watt                    | قيد التشغيل التجاري منذ شهر تشرين الأول من عام 2018.  |
| 6- مشروع الخلايا الشمسية في المفرق (عرض مباشر)                         | 66.68                                   | 50                  | Fotowatio Renewable (FRV)     | قيد التشغيل التجاري منذ شهر تشرين الثاني من عام 2018. |
| 7- مشروع الخلايا الشمسية في المفرق (عرض مباشر)                         | 60.9                                    | 50                  | FRV+ Hareon Swiss Holding     | قيد التشغيل التجاري منذ شهر تشرين الثاني من عام 2018. |
| 8- مشروع الخلايا الشمسية في المفرق (عرض مباشر)                         | 60.9                                    | 51                  | ACWA                          | قيد التشغيل التجاري منذ شهر كانون الأول من عام 2018.  |
| 9- مشروع الخلايا الشمسية في الصفاوي (عرض مباشر)                        | 62.5                                    | 51                  | FRV + ATC                     | قيد التشغيل التجاري منذ شهر نيسان 2019.               |



تقرير حالة البلاد لعام 2019: الطاقة

| اسم المشروع  | حجم المشروع / الاستطاعة المركبة (MW DC) | اسم الشركة المالكة/ المنفذة      | وضع المشروع  |
|--|---|----------------------------------|--|
| 10- مشروع الطاقة الشمسية لشركة أبو ظبي لطاقة المستقبل (شركة مصدر/ بينونة-شرق عمان) | 247.595                                 | Masdar                           | تم الوصول إلى القفل المالي بنجاح في شهر كانون الثاني من عام 2018، وبدئ التنفيذ. يتوقع الربط في عام 2020. |
| 11- مشروع الخلايا الشمسية في الريشة (عرض مباشر)                                    | 61.337                                  | ACWA Power                       | تحت الإنشاء. يتوقع الربط في شهر كانون الأول من عام 2019.   |
| 12- مشروع الخلايا الشمسية في شرق عمان (عرض مباشر)                                  | 51.9                                    | AES/ Mitsui                      | قيد التشغيل التجاري منذ شهر أيلول من عام 2019.   |
| 13- مشروع طاقة الرياح في الفجيج/ الشوبك (عرض مباشر)                                | 89.1                                    | KEPCO                            | قيد التشغيل التجاري منذ شهر تموز من عام 2019.  |
| 14- مشروع طاقة الرياح في الطفيلة (عرض مباشر)                                       | 100                                     | Mass Energy                      | تحت الإنشاء. يتوقع الربط في شهر كانون الأول من عام 2019.   |
| 15- مشروع طاقة الرياح في الشوبك (عرض مباشر)  | 45                                      | Alcazar                          | تحت الإنشاء. يتوقع الربط في مطلع عام 2020.   |
| 16- مشروع طاقة الرياح في الطفيلة (عرض مباشر)                                       | 50                                      | Abour Energy Company PSC (Xenel) | تم الوصول إلى القفل المالي بنجاح في شهر أيلول من عام 2018، وبدئ التنفيذ. يتوقع الربط في عام 2020.        |
| 17- مشروع طاقة الرياح في الطفيلة (عرض مباشر)                                       | 51.75                                   | Daehan (KOSPO)                   | تم الوصول إلى القفل المالي بنجاح في شهر أيلول من عام 2018، وبدئ التنفيذ. يتوقع الربط في عام 2020.        |



| اسم المشروع   | حجم المشروع / الاستطاعة المركبة (MW DC) | اسم الشركة المالكة/ المنفذة   | حجم المشروع (MW AC) | وضع المشروع   |
|---|---|-------------------------------|---------------------|---|
| 18- مشروع شركة فيلادلفيا (الحسينية) باستخدام الخلايا الشمسية على غرار المرحلة الثانية (عرض مباشر) | 68                                      | شركة فيلادلفيا للطاقة الشمسية | 50                  | تحت الإنشاء. يتوقع الربط في شهر كانون الأول من عام 2020.  |
| 19- مشاريع الخلايا الشمسية/ المرحلة الثالثة (3) للعروض المباشرة (مشاريع)                          |   | شركات عالمية ومحلية           | 150                 | في مرحلة المفاوضات حول اتفاقيات المشروع. يتوقع الربط في عام 2020.   |
| 20- مشاريع طاقة الرياح/ المرحلة الثالثة للعروض المباشرة (مشروع واحد)                              |   | قييد العطاء                   | 50                  | تم إلغاؤه بموجب قرار لجنة العرض المباشر بالخصوص.  |
| 21- مشروع تخزين الطاقة الكهربائية (Energy Storage) من خلال العروض المباشرة                        | 30 (لمدة ساعتين)                        | قييد العطاء                   |                     | تم تسلّم العروض من الشركات المؤهلة بتاريخ 20 كانون الثاني 2019. يتوقع الربط في عام 2020.  |
| 22- مشروع الخلايا الشمسية في الأزرق/ منحة مبادلة الدين الإسباني (عقد تسليم مفتاح)                 | 2.17                                    | ATERSA                        | 2                   | قييد التشغيل التجاري منذ شهر نيسان من عام 2015.   |
| 23- مشروع الخلايا الشمسية في الأزرق/ قرض النافذة الإسبانية (عقد تسليم مفتاح)                      | 3                                       | Ennera                        | 2.5                 | قييد التشغيل التجاري منذ شهر نيسان من عام 2015.   |
| 24- مشروع طاقة الرياح في معان/ منحة خليجية (عقد تسليم مفتاح)                                      | 80                                      | Elecnor                       | 80                  | الجزء الأصلي من المشروع (66 م.و) قيد التشغيل التجاري منذ شهر أيلول من عام 2016. الجزء الخاص بتوسعة المشروع (14 م.و) قيد التشغيل التجاري منذ 30 آب 2017. |
| 25- مشروع الخلايا الشمسية في الزعتري/ منحة (KFW) (عقد تسليم مفتاح)                                | 12.9                                    | Belectric Gulf                | 11.1                | قييد التشغيل التجاري منذ شهر تشرين الثاني من عام 2017.  |

تقرير حالة البلاد لعام 2019: الطاقة

| اسم المشروع  | حجم المشروع / الاستطاعة المركبة (MW DC) | اسم الشركة المالكه/ المنفذة   | وضع المشروع  |
|--|---|---|--|
| 26- مشروع الطاقة الشمسية في القويرة، العقبة/ منحة خليجية (عقد تسليم مفتاح)                           | 103                                     | TSK + Enviromena  | قيد التشغيل التجاري منذ 18 تموز 2018.              |
| 27- مشروع الخلايا الشمسية في جنوب عمان / منحة (KFW) (عقد تسليم مفتاح)                                | 46.33                                   | Belectric Gulf  | تحت التنفيذ. يتوقع الربط في عام 2019.              |
| 28- توسعة مشروع توليد الكهرباء باستخدام الخلايا الشمسية في الأزرق من خلال المنحة الأوروبية الثانية.  | 5.74                                    | ائتلاف شركة قرار لإنتاج وتطوير المعدات الصناعية وشركة عمون الأردنية للإنشاءات | تحت التشغيل التجريبي. يتوقع الربط في عام 2019.     |
| 29- توسعة مشروع توليد الكهرباء باستخدام الخلايا الشمسية في الأزرق من خلال منحة مبادلة الدين الإسباني | 1                                       | قيد العطاء  | قيد العطاء. يتوقع ربط المشروع وتشغيله في عام 2020. |

## ثانياً: مجموعة المشاريع المشغلة

| حجم المشاريع<br>AC | حجم المشاريع<br>DC | مجموعة المشاريع التي تم<br>تشغيلها<br>(BOO + EPC) |
|--------------------|--------------------|---|
| 941 م.و            | 1055 م.و           |   |