

ورقة سياسات من فوضى الطاقة إلى إدارتها

إعداد:

الدكتور أيوب أبو دية

الناشر:

مؤسسة فريدريش إيبيرت، مكتب عمان

كانون ثاني 2015

عمان، الأردن

جدول المحتويات

0.1	تقديم
1.1	إستراتيجية الطاقة 2007 – 2020
	أ. قطاع النفط الأردني
	ب. قطاع الغاز الأردني
	ج. قطاع الطاقة المتجددة الأردني
	د. إدارة الطاقة وسياساتها
2.1	قصص نجاح عالمية في الطاقة المتجددة
3.1	هل منظور أردني متفائل ممكن؟
4.1	النتائج والتوصيات
	الهوامش

قائمة المصطلحات المختصرة

British Petroleum (BP)	الشركة البريطانية للنفط
Build Own Operate (BOO)	بناء، تملك، تشغيل
Compact Fluorescent Lamps (CFL)	مصابيح موفرة للطاقة
European Union 28 (EU 28)	الاتحاد الأوروبي المكون من 28 دولة
Flat Plate Solar Water Heaters	سخانات المياه الشمسية المنبسطة
Japanese International Cooperation Agency (JICA)	وكالة التعاون الدولي اليابانية
Light Emitting Diode (LED)	مصابيح موفرة للطاقة
Quality Assurance Certificates (QAC)	شهادة مطابقة (شهادة حسن تنفيذ)

0.1 تقديم

اتسمت سياسة الطاقة في الأردن بالفوضى منذ أزمة الطاقة 2007 – 2008 ومنذ تصديق رئاسة الوزراء على إستراتيجية الطاقة 2007 – 2020 في عام 2004، ولذلك فإن الطرح النقدي لحالة سياسة الطاقة في الأردن سوف يلقي الضوء على أسباب النتائج السلبية لتوصيات إستراتيجية الطاقة. ففي عالم مثالي من المتوقع إحراز قصص نجاح، ولو جزئية، ولكن، في حالة الأردن، من الواقعية بمكان الحديث عن معوقات النجاح، والتي تشتمل على الطرائق غير الرشيدة للحكومة من حيث كيفية ممارسة السلطة وكيف يمكن مساءلة متخذي القرارات وتحملهم المسؤولية!

عبر مناقشة حالات النجاح من حول العالم ومقارنتها بالتجربة الأردنية فإنه من الممكن زيادة الآمال بنجاحات مستقبلية وفتح الطريق أمام إدارة أفضل لأزمة الطاقة في الأردن. ويمكن أن يتحقق ذلك من خلال إطار سياسة عقلانية للطاقة يتم تحديثها باستمرار عبر التجربة والخطأ والتعلم من تجارب الآخرين.

وينبغي أن تتبع السياسة الجيدة من الحكومة الرشيدة وأن تقوم على قاعدة المشاركة بين القطاعين العام والخاص، فضلاً عن الأخذ بعين الاعتبار خصوصية مقومات الطاقة في الأردن بدلاً من نسخ تجارب الآخرين كما هي.

إن هذه الدراسة تأتي في أربعة أقسام تناقش مشكلة الطاقة في الأردن؛ القسم الأول يناقش إستراتيجية الطاقة 2007 – 2020 في قطاعات النفط والغاز والطاقة المتجددة، ويضع توصيات لإستراتيجية عامة للطاقة. أما القسم الثاني فيناقش قصص النجاح العالمية في مجالات الطاقة المتجددة ويقدم إرشادات ضرورية بوصفها قاعدة معيارية لأي نجاحات عملية ممكنة سوف نستعرضها في القسم الثالث من هذا البحث الذي يركز على فوضى الطاقة في الأردن، وعنوانه: هل منظور أردني متقائل أمر ممكن؟ أما القسم الأخير فيقدم نتائج البحث وتوصياته.

1.1 إستراتيجية الطاقة 2007 – 2020

لقد صادق مجلس رئاسة الوزراء على الخطة الأساسية لقطاع الطاقة بتاريخ السابع من كانون الأول لعام 2004 في حين تم إطلاق إستراتيجية الطاقة في جزئين خلال كانون الأول من عام 2007. انقضى منذ ذلك الحين زمناً كافياً للشروع في بحث نقدي للكشف عن مدى نجاح الأهداف المرسومة أو اقترابها منه بحلول عام 2015 أو عام 2020، كما كان متأملاً في السيناريوهات المتعددة التي وضعتها الإستراتيجية. وهذا ينطبق بخاصة على خليط الطاقة التي يتألف مما يلي: النفط المستورد، إنتاج الصخر الزيتي، الغاز الطبيعي، الطاقة النووية والطاقة المتجددة.

كان الاهتمام الرئيس عندما وضعت تصاميم الإستراتيجية وفي مراحل تطبيقها الأولى أن تتم توسعة مدى الشبكة الكهربائية للمجتمعات المحلية، بالإضافة إلى تطوير الربط الكهربائي مع دول الجوار وتنويع مصادر الطاقة التي اقتضت آنذاك على الغاز الطبيعي والوقود الثقيل. وبالرغم من أن هذه الدراسة سوف تسلط الضوء على إستراتيجية الطاقة بالتفصيل، إلا أنه من الضروري الإدراك أنها صممت قبل أزمة الطاقة 2007 – 2008. وبالرغم من أن سعر برميل النفط وصل 147 دولاراً أمريكياً خلال شهر تموز عام 2008 فإنه لم يتغير شيء من الإستراتيجية في مواجهة هذه التحديات القاسية التي استجدت، وبخاصة فيما يتعلق بتطبيق خطط رفع كفاءة الطاقة وترشيد استهلاكها.

لذلك، سوف نشرع في محاولة للتحليل النقدي لبيان كيف آلت إليه أحوال كل مصدر من مصادر الطاقة مقارنة بالإستراتيجية مع التركيز على مدى الانجازات التي حققتها الأردن في رفع كفاءة الطاقة وترشيد استهلاكها وفي توسعة وتحديث صناعة تكرير النفط.

أ. قطاع النفط الأردني

في مجال تكرير النفط، لقد فشلت شركة مصفاة البترول الأردنية في التوسع في منشأة التكرير وفي رفع كفاءة المصفاة وتحسين نوعية منتجاتها التي تؤدي اليوم إلى

تلوث عظيم مهددة صحة الناس ومسببة الضرر لمركباتهم وآلياتهم. على سبيل المثال، فإن محتوى الديزل الأردني من الكبريت المنتج في المصفاة يتراوح بين 10.000 - 12.000 جزء بالمليون، فيما حددت المواصفات الأوروبية منذ عام 2009 ألا تزيد هذه النسبة عن 10 أجزاء بالمليون فقط⁽¹⁾. أما المواصفات الأردنية فقد وضعت حداً أقصى وهو 350 جزءاً بالمليون، وكان من المفترض أن يدخل حيز التنفيذ في شهر أيار من عام 2005 ولكن لغاية الآن لم يتم تطبيق هذه المواصفة بعد.

إن التوصية بإنشاء أنبوب لنقل النفط يمتد من العقبة إلى المصفاة في الزرقاء، وكذلك التوصية بإعادة تأهيل أنبوب النفط السعودي الأردني (Tap Line) الذي كان من المفترض أن يدعم الصناعة النفطية في الأردن، لم يتجاوز أي منهما مرحلة التخطيط. أما أنبوب النفط العراقي - الأردني، إلى جانب أنبوب الغاز السائل، المفترض أن يصل بين البصرة في العراق وكل من الزرقاء والعقبة في الأردن، وبالرغم من أن هذه الاتفاقية تم توقيعها في عام 2014 ولكن يبدو أن هذا المشروع سوف يتأخر في ضوء التوتر الأمني والسياسي في العراق. وهذا يدل على أن قصر النظر في التخطيط وعدم الاستقرار السياسي في المنطقة هما خلف هذه المشكلات التي من المنتظر أن تستمر لفترة طويلة.

أسهمت الأوضاع السياسية الداخلية في الأردن في التأثير على العديد من اتفاقيات الطاقة وبخاصة فيما يتعلق باستكشافات مصادر الطاقة الطبيعية؛ إذ إن اتفاقية الصخر الزيتي مع الأستونيين، على سبيل المثال، استغرقت ست سنوات من التفاوض انطلاقاً من توقيع مذكرة التفاهم في عام 2008. وقد أسهم في تعقيد الوضع أيضاً تغير مواقع المسؤولين الرسميين منذ ذلك الوقت، بما في ذلك تغير عشرة وزراء على كرسي وزارة الطاقة في زمن تبدل فيه خمسة رؤساء وزراء خلال الفترة نفسها، الأمر الذي جعل من التوقيع على هذه الاتفاقية أمراً صعباً. وفي النهاية وصلت الاتفاقية مراحلها النهائية بعد جهود طويلة وتم التوقيع عليها رسمياً في الأول من تشرين الأول من عام 2014. وبالرغم من ذلك فإن الوقت وحده فقط الذي سوف يخبرنا إذا كان الأستونيون ما زالوا مهتمين بالاستمرار في سعيهم للحصول على تمويل للمشروع، وبخاصة في ضوء تراجع أسعار النفط عالمياً منذ ذلك التاريخ.

ولكن ما زال هناك أمل في نجاح بعض المشاريع مثل الصخر الزيتي لأن سعر بيع الكهرباء للحكومة سيكون ثابتاً لمدة 40 عاماً بواقع 13.15 سنتاً أمريكياً لكل كيلواط. ساعة، لما مجموعه 70% من إنتاج الصخر الزيتي⁽²⁾. وبالرغم من ذلك فإن التأخير في إنجاز الاتفاقية وانقضاء سنوات طويلة من المفاوضات تقف أمامنا لتطرح تساؤلات: لماذا، بالمقابل، تم توقيع اتفاقية الغاز الطبيعي مع شركة نوبل للطاقة في غضون بضعة أسابيع فقط؟ وهذا يشير أن الحكومة لديها أولويات أخرى وأنها ليست مهتمة بالالتزام بخطة طويلة الأمد للطاقة.

إن النظر إلى إستراتيجية الطاقة من منظور كلي ونقدي يدفعنا للقول إن الحكومة الأردنية تسعى إلى توقيع اتفاقية مع شركة نوبل للطاقة كي تتجنب فتح مناقشة حول إمكانية العثور على نفط أو غاز في الأردن بالقرب من المناطق الواعدة على الحدود مع العراق وسوريا التي ربما تعتبرها مناطق حرب دائمة لسنوات قادمة، وبخاصة في ضوء التصريحات الأمريكية من أن الحرب على الدولة الإسلامية في العراق وبلاد الشام سوف تمتد لسنوات طويلة.

ب. قطاع الغاز الأردني

إن توقعات استكشاف الغاز في الأردن تراجعت بعد مغادرة شركة البترول البريطانية (BP) الأردن في عام 2013⁽³⁾. ويعتقد رئيس لجنة الطاقة في مجلس النواب الأردني أن الشركة البريطانية لم تترك الأردن بناءً على معطيات واقعية إنما غادرت بناءً على معطيات سياسية⁽⁴⁾. وليس من الصعب تخيل سيناريو محتمل لبعض السياسيين الذين يرغبون في تحطيم الآمال الشعبية لاكتشاف النفط والغاز، بما في ذلك الغاز الصخري، وذلك بهدف تبرير ضرورة عقد اتفاقية مع شركة نوبل للطاقة لشراء الغاز الإسرائيلي من البحر المتوسط.

لقد تبخرت الآمال باستخراج 700 مليون قدم مكعب من الغاز يومياً من حقل الريشة (وهي كمية تعادل ضعف حاجة الأردن اليومية من الغاز). كذلك، كان من المتوقع أن ينتج الأردن 300 مليون قدم مكعب من الغاز يومياً بدءاً من عام 2015 من هذا الحقل وحده⁽⁵⁾. ولكن كميات الغاز المسال المستوردة إلى الأردن من مصر،

والذي بدأ في الشهر السابع من عام 2003، قد بدأت تتراجع تدريجياً منذ الانتفاضة المصرية عام 2011. وكانت النتيجة انخفاض نسبة مشاركة الغاز المسال في إنتاج الكهرباء من 80% عام 2010 إلى 20% عام 2012. مرة أخرى، فإن السياسات الخاطئة وسوء الإدارة وعدم الاستقرار في المنطقة كانت من الأسباب الرئيسة لتعثر الإستراتيجية. أما كيف أسهمت هذه العوامل في التأثير على قرار شركة البترول البريطانية بترك الاستكشاف في الأردن، وإلى أي مدى؟ فلا أحد يعلم!

ج. قطاع الطاقة المتجددة الأردني

لقد تبذرت المخاوف من ارتفاع أسعار توليد الطاقة من مصادر متجددة وبخاصة من الخلايا الكهروضوئية (PV) وذلك منذ انخفاض أسعارها عالمياً عام 2008 تقريباً. كذلك تبذرت المخاوف من انعدام التشريع بعد أن تمت المصادقة على قانون الطاقة المتجددة وترشيد استهلاك الطاقة رقم (13) لعام 2012. إذ كانت من أهم أهداف هذا القانون زيادة نسبة مساهمة الطاقة المتجددة في خلية الطاقة، تشجيع الاستثمار، التخفيف من التلوث البيئي وترشيد استهلاك الطاقة، فضلاً عن تحسين كفاءة الطاقة، وفي النهاية الوصول إلى تنمية مستدامة (البند الثالث من القانون). وقد تم تأسيس صندوق لهذا الغرض من شأنه دعم الأهداف المذكورة آنفاً وذلك وفقاً لما جاء في البند 12 من القانون.

وبالرغم من أن إستراتيجية الطاقة 2007 - 2020 في مجال السخانات الشمسية تمثلت في التوصية بزيادة نسبة تركيب هذه السخانات في المنازل من 15% إلى 25% بحلول عام 2015 وذلك عبر تركيب 50000م² من سخانات المياه الشمسية المنبسطة (Flat Plate Solar Water Heaters) في كل عام⁽⁶⁾، ولكن، لم يتحقق شيء يذكر في هذا المجال. بل في الحقيقة أن النسبة قد تراجعت في واقع الحال إلى 10% عام 2011⁽⁷⁾. وبالمقابل، فإن الدول المجاورة مثل قبرص نصبت 582.4م² من السخانات الشمسية لكل ألف نسمة وذلك في عام 2005⁽⁸⁾. وكانت النتيجة أن عدد السخانات التي وضعت على ظهر المنازل القبرصية قد ارتفعت إلى 80% في عام 2012.

صدر قانون جديد في الأردن دخل حيز التنفيذ منذ مطلع نيسان من عام 2013 بحيث جعل تركيب السخانات الشمسية إلزامياً للشقق السكنية التي تزيد مساحتها الصافية عن 150 م². في حين سمح القانون للمكاتب التجارية التي تقل مساحتها عن 100م² والمنازل الخاصة التي تقل مساحتها عن 250 م² بأن تكون معفاة من هذا القانون. ولسوء الحظ فإن المنازل والشقق التي تخضع لهذا القانون، والمقصود هنا الأبنية الحديثة فقط، لا تتجاوز 20% في عمّان، وتنخفض إلى أقل من 10% من مجموع الأبنية المقترحة مستقبلياً على صعيد الأردن كله.

د. إدارة الطاقة وسياساتها

سوف يحاول هذا القسم من البحث أن يقدم أهم التوصيات في إستراتيجية الطاقة التي لم يتم تنفيذها؛ إحدى هذه التوصيات كانت تأسيس وحدة بشرية خاصة للصخر الزيتي في وزارة الطاقة والثروة المعدنية أو في الجمعية العلمية الملكية. وقد صح توقع إستراتيجية الطاقة للقدرة الكبيرة للصخر الزيتي في الأردن ولكن لم يتم تأسيس هذه الوحدة الخاصة لغاية الآن.

كما تمت التوصية في الإستراتيجية بتأسيس صندوق للطاقة المتجددة لترشيد استهلاك الطاقة، وقد تم فيما بعد تأسيس هذا الصندوق بحيث وصلت مخصصاته إلى نحو 25 مليون دينار⁽⁹⁾، كما صرح بعض موظفي وزارة الطاقة في اجتماع المؤسسة الصحفية الأردنية بتاريخ 2014/3/13. ولكن، لم يتم تفعيل هذا الصندوق كما ينبغي ليقدم الأغراض التي تم تأسيسه من أجلها.

كذلك أوصت الإستراتيجية بوضع آليات ملزمة لترشيد استهلاك الطاقة من خلال إصدار شهادات مطابقة (QAC) للأبنية السكنية ابتداء من عام 2008، ولكن لم يتم تحقيق ذلك لغاية الآن أيضاً. كذلك، لم يتم لغاية الآن إطلاق حملات توعية على نطاق واسع لتوفير الطاقة وزيادة كفاءتها بالرغم من الإشارة إلى ضرورة انطلاقها منذ عام 2008. كان الهدف تأسيس مكاتب لخدمات الطاقة للجمهور لنقل الخبرات في توفير الطاقة إلى بيوت الناس وأماكن عملهم. أما التوصية الأخيرة فكانت في ترشيد استهلاك الطاقة في قطاع النقل الذي كان يتوقع أن يتم توفير 20% من استهلاكه

للطاقة عبر تحديث وسائل النقل العام واستخدام المركبات الهجينة والدعوة إلى القيادة البيئية وتشارك الناس في مركباتهم للذهاب إلى العمل وما إلى ذلك⁽¹⁰⁾؛ ولم يتم تنفيذ أي من هذه التوصيات.

إن ما تم تنفيذه اليوم هو تخفيض الجمارك على المركبات الهجينة فقط والتي بدأت تنتشر على نطاق محدود. وعندما أعلن أحد وزراء الطاقة عن رغبته في إلغاء كافة الرسوم على المركبات الهجينة تم الاستغناء عن خدماته.

فشل آخر في إدارة الطاقة وسياساتها كان ملحوظاً في عدم كفاءة الحكومة بالانتفاع من صندوق الدعم الخليجي الذي خصص 5 مليار دولار في عام 2011 لكل من الأردن والمغرب. لقد تم إنفاق معظم هذا الدعم على مشاريع البنية التحتية غير الإنتاجية كالطرق التي استحوذت على 18% من الدعم. كذلك كان هناك تقصير في تقديم مقترحات للمشاريع هدفها تطوير الاقتصاد وخلق وظائف وزيادة التصدير في قطاعي الصناعة والزراعة، حيث صرح وزير التخطيط على سبيل المثال أن استثمار هذا الصندوق في نهاية شهر أيار من عام 2013 لم يتجاوز 128 مليون دولار⁽¹¹⁾؛ أي أنه لم يتجاوز 13% من المخصصات السنوية للمنحة الخليجية.

ومن المؤسف أنه لم يتم تحديث الدراسات فيما يتعلق بالاستثمار في مصادر الطاقة الحرارية الجوفية، وهي تقارير قديمة نشرت في مطلع عام 2007 وأثبتت عدم جدواها الاقتصادية آنذاك. ولكن في ضوء ارتفاع سعر برميل النفط إلى نحو ضعف ما كان عليه آنذاك فإن دراسة جديدة حول هذا الموضوع تستحق العناية.

وبالرغم من أن هناك دراسات أشارت إلى نتائج أبحاث أجريت على 20 منشأة صناعية وتجارية وأثبتت وجود إمكانية كبيرة لخفض استهلاك الطاقة بنحو 20%، إذا تم استثمار 3 مليون دينار فقط، والتي يمكن استردادها في غضون 21 شهراً⁽¹²⁾، فإنه لم يتم متابعة هذه المسألة أو الاستثمار فيها.

أما ملصق كفاءة الطاقة فلم يدخل حيز التنفيذ إلا في مطلع تموز من عام 2014، واشتمل فقط على معدات كهربائية كأجهزة التبريد وغسالات الصحون والثلاجات وما إلى ذلك؛ وما زالت هناك حاجة لأن يمتد ليشمل المضخات والمكاوي

والأجهزة الكهربائية الأخرى أيضاً، علماً بأن إلزامية هذا الملصق كان يجب أن تبدأ في عام 2009 كما أوصت إستراتيجية الطاقة (13).

أما تشجيع استخدام وحدات الإنارة الموفرة للطاقة (مثل CFL ، LED) فقد بدأ بكثافة بعد عام 2013 وذلك بعد أن منع استيراد وحدات الإنارة الحرارية التقليدية. وهذا يثبت أهمية اتخاذ سياسات جادة في مجال الطاقة والتي اتضح أنها تؤثر مباشرة على السوق.

كذلك أسهمت المبالغة في توقع الحمل الكهربائي المستقبلي في الإستراتيجية الوطنية للطاقة في خلق منظور سلبي بشأن السياسة العامة للطاقة، إذ يوضح الجدول رقم 1 التوقعات المبالغ فيها في مقابل الأرقام الحقيقية:

السنة	غيجاواط، ساعة الحمل الكهربائي المتوقع	الحمل الحقيقي	% متوقع	% حقيقي	الحمل الأقصى الحقيقي MW	% حقيقي	كيلواط، ساعة/ للفرد	الدخل للفرد \$
2007	12830	10553	-----	-----	2160	-----	2277	3023
2008	14480	11509	12.9	9.1	2260	4.6	2403	3797
2009	15822	11956	9.3	3.9	2320	2.7	2427	4027
2010	17156	12843	8.4	7.4	2560	10.3	2518	4371
2011	NA	13535	NA	5.4	2680	4.7	2167	4666
2012	NA	14074	NA	4.0	2790	4.1	2227	4909
2013	NA	14564	NA	3.5	2995	7.3	2220	5214
2015	24224	NA	7.3	NA	NA	NA	NA	NA
2020	32241	NA	5.7	NA	NA	NA	NA	NA

ترمز الى معطيات غير متوفرة NA

جدول 1: الأحمال المتوقعة مقابل الأحمال الحقيقية للكهرباء في الأردن 2007-2020⁽¹⁴⁾

يمكن ملاحظة الزيادة الحقيقية في استهلاك الكهرباء من الجدول رقم (1)، حيث كان المعدل 6,8% في السنوات الثلاث 2008، 2009، 2010، وذلك مقارنة بالنسب المتوقعة سابقاً والتي بلغت 10.2%. أي أن الاستهلاك الحقيقي كان في الواقع أقل بنسبة 33%.

ويمكن اعتبار المبالغة في نسب النمو بمثابة معيقات لمحاولات علمية وعقلانية لإدارة الطاقة. ويمكن الملاحظة من الجدول رقم (1) كيف تمت المبالغة في التوقعات. وتشبه هذه المبالغة في استهلاك الكهرباء المستقبلي ماذا حدث في فرنسا، إذ أدت اليوم إلى نسبة مشاركة كبيرة للكهرباء المنتجة نووياً في الشبكة الكهربائية الفرنسية، والتي بدأوا اليوم بتخفيضها بشكل متدرج من 76% إلى 50% في عام 2025⁽¹⁵⁾.

ويمكن اعتبار فرنسا محظوظة في إيجاد أسواق لفائض الكهرباء التي تنتجها حيث تصدرها إلى الاتحاد الأوروبي؛ كما أنها محظوظة لأنها لغاية الآن استطاعت اجتناب كارثة نووية كبيرة⁽¹⁶⁾.

وبمراجعة سريعة أخرى على الجدول رقم (1) نلاحظ كيف أن توقعات الطلب على الكهرباء في ست سنوات متتالية (2008 - 2013) أثبتت أنها أيضاً مبالغ فيها. فإذا اعتبرنا انخفاض 33% من الحمل الكهربائي المتوقع مستقبلاً فسوف يجعل الحمل الكهربائي في الأردن نحو 3350 ميغاواط في عام 2020 بدلاً من 5000 ميغاواط. لقد تم استخدام هذه الأسلوب الخبيث من قبل هيئة الطاقة الذرية الأردنية لتبرير بناء وحدات نووية قدرتها 1100 ميغاواط، بحيث لا تتجاوز قدرة كل وحدة عن 20% من قدرة الشبكة الوطنية. وفي حال توقفت وحدة واحدة عن العمل فإن البديل هي أن تكون المحطات التقليدية جاهزة للعمل. وكذلك الحال عند حدوث مشكلة في المحطة أو خلال فترة تغيير الوقود النووي لبضع أسابيع.

إن هذا الاستعداد لتغطية الحمل النووي بالكامل بوسائل تقليدية سوف يضيف تكلفة إضافية على المشروع النووي والتي لم تؤخذ بعين الاعتبار في دراسة الجدوى الاقتصادية للمشروع كما صدر عن شركة وارلي بارسونس بتاريخ 2012/9/28.

وبناءً عليه فمن الضروري أخذ إمكانية تراجع الحمل الكهربائي في المستقبل وتراجع النمو في أي إستراتيجية مستقبلية بوصفها احتمالية ممكنة، إذ يسهم ذلك في اجتناب مشكلة سوء إدارة الطاقة التي ربما تكون مكلفة على الاقتصاد الأردني واستقرار المجتمع، وهما حالياً عند وضع حساس، خاصة لقرب الأردن من منطقة حرب طويلة الأمد بدأت مع غزو العراق عام 2003. وهناك إشكالية جدلية أخرى عند الحديث عن دراسة مستقبل قطاع الكهرباء في السنوات الخمس عشرة القادمة (وهي دراسة قائمة

حاليا تدعمها وكالة التعاون الدولي اليابانية (JICA) في حين أن الإستراتيجية الوطنية للطاقة ما تزال تراوح مكانها.

2.1 قصص نجاح عالمية في الطاقة المتجددة

يؤسس هذا القسم من البحث (في جدول رقم 2) لمقارنة بين حال الأردن كما ظهر سابقاً في جدول رقم (1) والدول الخمس الأكثر تقدماً في إنتاج الطاقة المتجددة نسبة إلى خليط الطاقة في الاتحاد الأوروبي، إلى جانب المقارنة بينهما من حيث استهلاك الفرد من الطاقة سنوياً خلال الأعوام 2009 - 2011 وأيضاً فيما يتعلق بدخل الفرد السنوي خلال الأعوام 2009 - 2012.

الدولة	% الحصة عام 2012 ⁽¹⁹⁾	كيلواط.ساعة / الفرد 2009 ⁽¹⁸⁾	كيلواط.ساعة / الفرد 2010 ⁽¹⁸⁾	كيلواط.ساعة / الفرد 2011 ⁽¹⁸⁾	الدخل للفرد 2009 ⁽¹⁷⁾ US\$	الدخل للفرد 2010 ⁽¹⁷⁾ US\$	الدخل للفرد 2011 ⁽¹⁷⁾ US\$	الدخل للفرد 2012 ⁽¹⁷⁾ US\$
السويد	51	14143	14934	14030	43640	49377	56724	55039
لاتفيا	35.8	3027	3230	3264	12082	11447	13827	13947
فنلندا	34.3	15242	16483	15738	44838	44134	48695	45649
النمسا	32.1	7955	8321	8374	45872	45017	49485	46792
الدنمارك	26	6220	6327	6122	56227	56411	59912	56364

جدول 2: الأهداف المنشودة لمساهمة (حصة) الطاقة المتجددة في خليط الطاقة عام 2012 (EU 28).

يمكننا من الجدول الأخير، وكذلك من شكل رقم (1) التالي، استخلاص ما يلي:

1- سوف نأخذ بعين الاعتبار تطور نسبة مشاركة الطاقة المتجددة في الدنمارك بين عامي 2006 - 2009 كمثال لمقارنته بنسبة المساهمة المتوقعة للطاقة المتجددة في الدنمارك في عام 2020 والتحقق من منطقية ذلك. إن تطور حال الدنمارك هو كما يلي:

- في عام 2006 كانت نسبة مساهمة الطاقة المتجددة 16%⁽¹⁹⁾.
- في عام 2012 ارتفعت نسبة مشاركة الطاقة المتجددة إلى 26%⁽¹⁹⁾، أي بزيادة سنوية مقدارها 1.67%.
- يتوقع في عام 2020 أن تصل النسبة إلى 30%⁽²⁰⁾. ويتضح من ذلك

أن هذا النسبة هو توقع محافظ وليس توقعاً اعتباطياً مبالغاً فيه كما تظهر الحالة عليه في المثال الأردني (1% عام 2007، 1% عام 2013، 7% متوقع عام 2015).

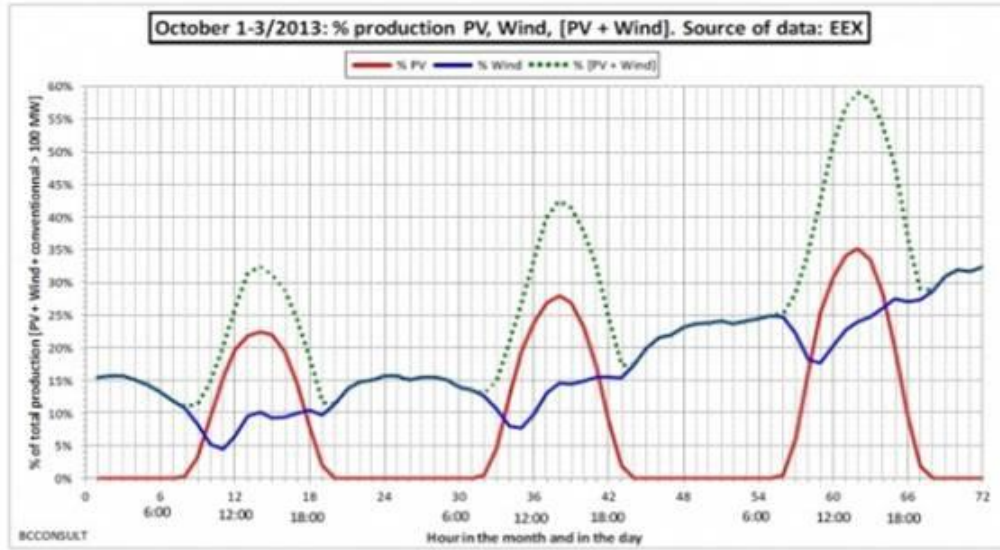
2- شهدت كل من السويد والدنمارك انخفاضاً ملحوظاً في معدل استهلاك الفرد للكهرباء بين السنوات 2009 - 2011. كما شهدت فنلندا انخفاضاً مماثلاً بين عامي 2010 - 2011. أما النمسا ولاتفيا فقد استقر الطلب على الكهرباء هناك. ويمكن الاستدلال من تلك النتائج أن خطط ترشيد استهلاك الطاقة وزيادة كفاءتها تسير على الطريق السليم هناك وتنعكس بكفاءة في تلك البلدان.

3- شهدت البلدان المذكورة جميعها زيادة في دخل الفرد السنوي نسبة للدخل القومي الإجمالي، الأمر الذي يعكس اقتصاداً صحياً في تلك الدول.

4- تراوحت نسبة مساهمة الطاقة المتجددة من خليط الطاقة في تلك الدول بين 26 - 51% في عام 2012. في الحقيقة أن السويد قد حققت طموحها لعام 2020 مبكراً حيث أنجزته في عام 2012. أما دول الاتحاد الأوروبي مجتمعة فقد أنجزت نسبة 14.1% مع نهاية عام 2012⁽²¹⁾.

وبالرغم من أن النرويج حققت 64.5% كنسبة مشاركة للطاقة المتجددة في خليط الطاقة في عام 2012، وأنها تتطلع إلى إنجاز 67.5% في عام 2020، فإن النمو السريع لتراكم إنتاج الطاقة المتجددة بين عامي 2004 - 2012 كانت قد حققتها السويد بامتياز (38.7 - 51%)، تلتها الدنمارك (14.5 - 26%)، ثم النمسا (22.7 - 32.1%)، اليونان (7.2 - 15.1%) وإيطاليا (5.7 - 13.5%)⁽²²⁾.

5- طورت ألمانيا نظاماً ذكياً وهجيناً للشبكة الكهربائية بحيث سمح باستقبال 59.1% من الكهرباء الكلية التي استهلكت عند الساعة الثانية عصراً من يوم الثالث من تشرين الأول لعام 2013 وذلك عبر الكهرباء المنتجة من الطاقة الشمسية وطاقة الرياح وحدهما.



شكل 1: أنظمة هجينة للطاقة من الرياح والشمس (23)

وفي سياق المقارنة بين قصص النجاح العالمية بالحالة الأردنية،

فإننا نقدم الحجج الآتية التي تقابلها:

1- ما زالت الفجوة كبيرة في الأردن بين حصة الطاقة المتجددة من الخليط الكلي التي لم تتجاوز 1% في مطلع عام 2013 (من المتوقع أن تصل إلى 2% في نهاية عام 2014 نتيجة السماح بإنتاج الكهرباء من الخلايا الكهروضوئية) وبين النسبة المتوقعة 10% في عام 2020 (حتى لو أنجزت مشاريع طاقة الرياح في الطفيلة وغيرها قبل ذلك التاريخ، وحتى لو أنجزت مشاريع الحزمة الأولى ومجموعها 200 ميغاواط من الطاقة الشمسية). لذلك نعتقد أن تجارب نجاح مماثلة من غير المتوقع حصولها في الأردن بحلول عام 2020 إلا إذا تغيرت سياسات تعطيل مشاريع الطاقة المتجددة وتم تشجيعها.

2- بالعودة إلى جدول رقم (1): وبالرغم من أن سعر برميل النفط قفز بين عامي 2007 - 2008 إلى مراتب غير مسبقة، فإن استهلاك الكهرباء استمرت في النمو بين عامي 2007 - 2010. ربما يعود السبب في ذلك إلى استمرار دعم الكهرباء واستمرار الاعتماد على الغاز المصري بأسعار تفضيلية. أما في عام 2011 فقد انخفض استهلاك الكهرباء للفرد الواحد ثم عاد ليزداد مرة

أخرى. إن الزيادة في استهلاك الكهرباء انطلقاً من عام 2012 ربما تعود جزئياً إلى توافد اللاجئين السوريين على الأردن وليست مرتبطة بحالة النمو الطبيعي. لذلك فإن المسائل السياسية والأمنية تؤدي دوراً مهماً في سياسة الطاقة الأردنية الأمر الذي يستدعي تحديثاً مستمراً للإستراتيجية.

3- ارتفع معدل دخل الفرد في الأردن بنسب معقولة في السنوات الأخيرة، ولكن في المعدل فإنها ما زالت دون نسبة 10% مقارنة بنظيرتها في الدول الأوروبية الخمس التي اخترناها في هذه الدراسة كحالات نجاح. لذلك يمكننا الاستدلال بضرورة ألا تتسخ الإستراتيجية الوطنية عن حالات النجاح الغربية بل أن تسعى لإبداع خطط وطنية مناسبة لاقتصادها النامي، ولارتفاع نسبة البطالة، وبما يتناسب مع القضايا الأمنية والفساد وثقافة الأمان والتوزيع غير العادل للثروة.

4- يتمتع الأردن بإمكانيات عظيمة في مصادر الطاقة المتجددة حيث يتراوح شدة الإشعاع الشمسي بين 5 - 6 كيلواط. ساعة لكل متر مربع ويتراوح معدل عدد ساعات السطوع 8.4 - 9.4 ساعة يومياً⁽²⁴⁾. لذلك فإنه من غير العقلاني إهمال الطاقة الشمسية كمصدر أساس لتغطية الحمل الكهربائي الأقصى الذي تتعرض له البلاد. أما بشأن قدرت الطاقة الشمسية على تسخين المياه فقد أتاحت إسرائيل لنسبة 85% من البيوت هناك لتزويد سخانات شمسية بعد صدور قانون من الكنيست في عام 1980⁽²⁵⁾. وهذا يكافئ 3% من مجمل استهلاك الطاقة في إسرائيل⁽²⁶⁾. وإذا قارنا ذلك بوضع الأردن فإنه يترجم إلى 138 مليون دينار في عام 2012 عندما بلغت مجمل فاتورة الطاقة 4.6 مليار دينار أردني⁽²⁷⁾.

5- يتمتع الأردن بمصادر هائلة وهجينة من طاقتي الرياح والشمس معاً، حيث يمكن توقع سرعات الرياح قبل يوم واحد بنسبة احتمال صدقية التوقعات تتأهز 90%⁽²⁸⁾، الأمر الذي يشجع تصميم أنظمة هجينة للطاقة المتجددة. ولكن ما زلنا بحاجة لتطوير الشبكة الكهربائية وتهيئة الممر الأخضر لاستقبال الطاقة المتجددة في الشبكة الوطنية. كذلك هناك حاجة لمزيد من العمل لتطوير اتفاقيات شراء الكهرباء التي ما زالت تفرض على الشركة الكهرباء الوطنية من مستثمري القطاع الخاص، حيث تتعرض الشركة لاحتمالية عدم تسويق ما

تشتريه عندما يكون الطلب على الكهرباء قليلاً. لذلك، يمكن أن يتمثل أحد الحلول في السماح لشركات توزيع الكهرباء الثلاث بشراء الكهرباء مباشرة من المنتجين بأسعار السوق ووفقاً للعرض والطلب.

3.1 هل منظور أردني متفائل ممكن؟

هل استطعنا في هذا البحث أن نثبت أن هناك فوضى في إدارة إستراتيجية الطاقة 2007 - 2020؟ في هذا القسم من البحث سوف نناقش مصير سيناريوهات نسب خليط الطاقة للمصادر المتنوعة التي كان من المفترض إنجازها بحلول عام 2020⁽²⁹⁾. وتظهر النسب لكل مصدر من مصادر الطاقة وفقاً للسيناريوهات المختلفة كما هو آت:

- الغاز الطبيعي: 20% - 25%
- الطاقة المتجددة: 10%
- الصخر الزيتي: 8% - 14%
- مشتقات النفط: 25% - 29%
- الكهرباء المستوردة: 1%

فالإلى أي مدى كان تطبيق هذه الإستراتيجية واقعياً؟

1- إن توقعات مساهمة الغاز الطبيعي في خليط الطاقة لا تتوافق إطلاقاً مع المدة المتبقية. لقد تركت شركة البترول البريطانية الأردن ولا يوجد الآن أي خطط للاستثمار في الغاز الصخري أو أي نية لمزيد من الاستكشافات للغاز في المناطق الواعدة. لقد أمسى البديل المتبقي هو استيراد الغاز عبر ميناء الغاز العائم في العقبة الذي من المتوقع الانتهاء العمل به في عام 2015، بالإضافة إلى استيراد الغاز الإسرائيلي من البحر المتوسط في السنوات القادمة.

2- كان من المتوقع للطاقة المتجددة أن تسهم في 7% من خليط الطاقة في حلول عام 2015، والذي لا يبدو ممكناً على الإطلاق. إن الخطة الحالية المتوفرة

تتمثل في مشروع طاقة الرياح في الطفيلة بقدرة 117 ميغاواط الذي بدء العمل به. ومن المشجع سماع أخبار عن الرغبة في توسعة هذا المشروع ولكن هدف الوصول إلى 10% من الطاقة المتجددة عام 2020 ما زال غير واقعي. وليس معروفاً لماذا تتعثر مشاريع الطاقة الشمسية في الجنوب. إن بعض الاستثمارات الخاصة في الحزمة الأولى من مشاريع الطاقة الشمسية بقدرة 200 ميغاواط والتي تم توقعها عام 2014 ربما يتم إنجازها عام 2015 وبالرغم من ذلك ليس ممكناً تحقيق 7% عام 2015. ولكن، إذا تم الانتفاع من المنحة الخليجية واستقطاب مستثمرين في الطاقة المتجددة، مثل شركة مصدر الإماراتية، فإنه من الممكن عند ذاك أن يتحقق هدف الحصول على 10% بحلول عام 2020؛ إذ نعتقد أن إستراتيجية الطاقة ينبغي أن تتحدث إذا رغبت في إنجاز هدف جديد يتمثل في مساهمة الطاقة المتجددة بنحو 20% بحلول عام 2020، وهذا ممكن؛ عند ذاك يمكننا مقارنة حالتنا مع الحد الأدنى المماثل المطموح إليه من قبل الاتحاد الأوروبي EU27.

3- أما توقعات مساهمة الصخر الزيتي بحلول عام 2015 فليس ممكناً. ومن المتوقع أن يظل الأردن يستورد الطاقة بنسبة 95 - 96% بحلول عام 2015. وإذا استمرت فوضى إدارة الطاقة فإن الأردن سوف يظل يعتمد على مصادر خارجية للطاقة بحلول عام 2020 بنسبة قد تصل إلى 90%، وذلك لأن الطاقة النووية لأن يمكنها أن تنجز شيئاً بحلول ذلك التاريخ. لقد صرحت هيئة الطاقة الذرية الأردنية بموعد جديد لإنتاج الكهرباء النووية الأردنية 2023 - 2025⁽³⁰⁾ والذي من المتوقع أن يتأخر أكثر بكثير. ولكن الصخر الزيتي من الممكن أن يبدأ بإنتاج 550 ميغاواط من الكهرباء بالإضافة إلى 38.000 برميل من النفط بحلول عامي 2018 - 2019 وذلك إذا سار كل شيء على ما يرام بعد التوقيع على الاتفاقية مع الآستونيين في مطلع تشرين الأول لعام 2014 (مثلاً: التمويل، الأمن، ... إلخ).

لإنتاج صورة واقعية للتحديات التي يواجهها الأردن فإنه من الضروري مناقشة المعوقات لسياسة الطاقة وإدارتها. فعلى سبيل المثال فإن بنية الحوكمة في الأردن يجب أن يتم التعامل معها. فمن الأهمية بمكان أن يوضع أشخاص أكفاء لإدارة الطاقة في

المراكز الحساسة لإدارة الطاقة في الأردن. فإننا بحاجة إلى خفض حجم الفساد والبيروقراطية في قطاع سياسة الطاقة. ولكن، يعتمد تحقيق هذا الطموح على رؤية متمثلة في وصول رئيس وزراء كفؤ مختار من أكبر حزب سياسي يصل إلى البرلمان بحيث تكون الحكومة مسئولة عن قراراتها. عند ذاك فقط سوف يكون التخطيط لمستقبل مستدام ممكناً. وسوف تضمن الممارسة الديمقراطية أن قرارات الأغلبية هي النافذة وأن أولئك المسؤولين عن الفشل والفساد سوف تتم محاكمتهم. وهكذا فإننا بحاجة ليس فقط إلى تعديلات في سياسة الطاقة ولكن تعديلات في السياسة نفسها (تعديل قانون الانتخاب مثلاً) وذلك كي تتم تقوية نفوذ البرلمان وتتم محاسبة الحكومة على أفعالها.

بالرغم من أن إستراتيجية 2007 - 2020 أوصت بتأسيس أقسام جديدة متخصصة في الطاقة الشمسية وطاقة الرياح والصخر الزيتي إلخ، فإن فريق الطاقة المتجددة في وزارة الطاقة ما زال كما هو من حيث العدد والكفاءة. وبدلاً من التركيز على استقلالية بعض الهيئات المهمة فقد تمت ممارسة معاكسة دمجت، على سبيل المثال، هيئة تنظيم العمل الإشعاعي والنووي الأردنية وسلطة المصادر الطبيعية وهيئة تنظيم قطاع الكهرباء معاً. فكيف يمكن لهذه النزعة المركزية أن تفتح أفقاً متقابلة تتعلق بخلق سياسة مسئولة وشفافة فيما يتعلق بالنفط والغاز أو الطاقة النظيفة.

وإذا كان الهدف المطلوب هو تحقيق تقدم في مجال مصادر الطاقة الطبيعية في الأردن فمن الواضح أن حيزاً إضافياً وحرية إضافية في اتخاذ السياسات يجب أن يتم توفيرها. إن الامتيازات الكثيرة الممنوحة حالياً لجهة واحدة فقط هي ممنوحة لهيئة الطاقة الذرية وحدها المرتبطة مباشرة بمكتب رئيس الوزراء، وتتمتع بقرارات احادية الجانب بغض النظر عن رأي الخبراء أو عامة الناس. كما أن الهيئة الوحيدة التي كان من مهمتها أن تشرف على هيئة الطاقة الذرية هي هيئة تنظيم العمل الإشعاعي والنووي الأردنية التي ارغمت في عام 2014 أن تتخبط تحت لواء هيئة تنظيم قطاع الطاقة والثروة المعدنية، مع كل من هيئة تنظيم قطاع الكهرباء وسلطة المصادر الطبيعية.

إن معوقات سوق الاستثمار في مصادر الطاقة المتجددة قد تزايدت حديثاً بعد المصادقة على قانون الطاقة المتجددة في عام 2012. وبالرغم من أن الحزمة الأولى من المستثمرين في هذا القطاع والبالغ عددهم 12 مستثمراً قد تم التوقيع معهم في آذار

من عام 2014 لإنتاج 200 ميغاواط من الكهرباء عبر الطاقة الشمسية، فإن وزارة الطاقة حددت الحزمة الثانية بأن يتم الاستثمار فيها بمقدار 50 ميغاواط للمشروع الواحد كحد أدنى. أما الحزمة الثالثة فقد تم الإعلان عنها في تموز 2014، ولكن فيما بعد تم إلغاؤها واستبدالها بدعوة جديدة للمشاركة بإنتاج 100 ميغاواط كحد أدنى على أساس نموذج بناء - تملك - تشغيل (BOO)⁽³¹⁾. وبعد ذلك بقليل تم إلغاء الحزمة الأخيرة تماماً. إن هذا التردد باتخاذ القرارات فضلاً عن خفض سعر شراء الكهرباء من 120 إلى 100 فلس لكل كيلواط. ساعه قد هز الثقة بين الحكومة والمستثمر. ولا شك في أن وجود سياسة أكثر استقرار على المدى الطويل من شأنها أن تسهم في تشجيع الاستثمار في هذا القطاع.

يظهر في الجدول رقم (3) معدل تكلفة إنتاج الكهرباء لكل واط. ساعة في الأردن بين عامي 2005 - 2013، بناء على تقارير شركة الكهرباء الوطنية السنوية:

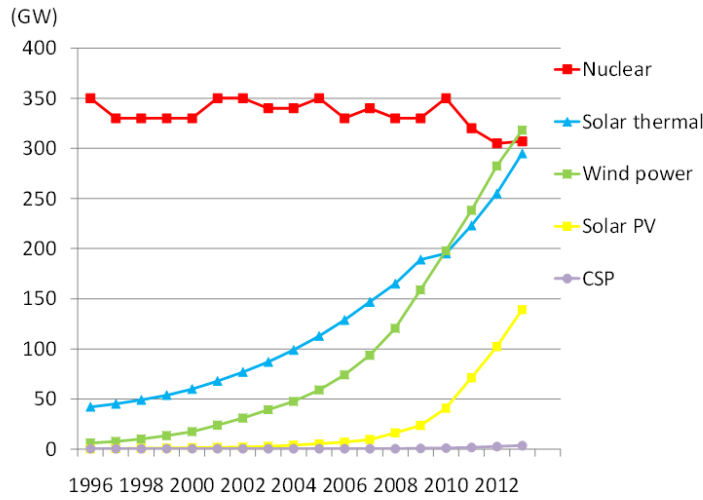
السنة	معدل تكلفة الكيلواط.ساعة المباعة (فلس)	الناتج القومي الإجمالي (مليون دينار)	فاتورة الطاقة % من الناتج القومي الإجمالي
2005	46.93	9100	19.5
2009	54.46	17816	10.9
2010	68.27	18762	13.9
2011	129.88	20476	19.6
2012	145.69	21965	21.1
2013	145.30	23851	17.1

جدول 3: تكلفة إنتاج الكهرباء في الأردن⁽³²⁾

من الواضح أن نسبة فاتورة الطاقة إلى الناتج القومي الإجمالي قد قفزت في عام 2005 إلى 19.5%، فلم يقتصر ذلك على عامي 2011، 2012 (19.6%)، 21.1%، (على التوالي) وذلك نتيجة إشكالية الغاز المصري. لذلك فلا بد من وجود أسباب أخرى لتفسير هذا الارتفاع. ويمكن الاستدلال من الجدول الأخير أن تكلفة طاقة الرياح، المحدد سعر شرائها 80 فلس لكل كيلواط. ساعة، هي أكثر منافسة لتكلفة مصادر الطاقة الأخرى كافة منذ عام 2011. ولكن عرض مستثمري الصخر الزيتي

عند 13.15 سنت دولار لكل كيلواط. ساعة (9.34 فلساً) لمدة أربعين عاماً بسعر ثابت هو أيضاً سعر منافس، ومن شأن ذلك أن يدعم الاقتصاد الأردني بحيث يستطيع قطاع الصناعة وقطاع الخدمات تقديم أسعار منافسة ومستدامة في السوق المحلي والعالمي.

إن المنظور الأكثر تفائلاً بمستقبل إمكانيات الطاقة المتجددة على صعيد عالمي يمكن رؤيته في شكل 2 حيث يتضح النمو الأسّي الهائل لإنتاج الطاقة الشمسية في السوق العالمي والذي بلغ 139 غيجاواط عام 2013، فيما أضاف 36.3% على إنتاج عام 2012 في عام واحد فقط.



Ayoub Abu-Dayyeh Chartered Energy Consultant (ACEC)
Amman – Jordan, 2014

شكل 2: نمو خليط الطاقة عالمياً (غيجاواط)

تعتبر طاقة الرياح وطاقة الشمس الحرارية في الدرجة الثانية والثالثة من حيث النمو على صعيد عالمي بعد النمو في توليد الكهرباء من الطاقة الشمسية التي احتلت المرتبة الأولى عالمياً. وفي عام 2012 أصبح مجموع إنتاج الكهرباء من طاقة الرياح وحدها في العالم 318 غيجاواط، وبذلك تكون قد تجاوزت إنتاج العالم كله من الطاقة النووية. فهل يعني ذلك الطاقة النووية مقدمة على مستقبل قاتم؟

بعد كارثة فوكوشيما النووية تطور مفهوم جديد في الصناعة النووية. لقد بدأوا

في اتخاذ إجراءات إضافية وشرعوا يتفكرون بشأن التعويضات الناجمة عن هذه الكوارث وعن مشكلات أساطيل المفاعلات النووية الهرمة في العالم وخصخصة شركات الكهرباء منذ مطلع الألفية الثالثة، حيث شكلت جميعها مشكلات بحاجة إلى معالجة. لقد أصبح مؤكداً أن الطاقة النووية غدت الأكثر تكلفة من بين مصادر الطاقة الأخرى كلها كما يتضح من الشكل رقم (3) الذي يوضح سعر الكهرباء المنتجة حديثاً في محطات التوليد الأوروبية.



شكل 3: سعر الكهرباء المنتجة حديثاً في محطات التوليد الأوروبية⁽³³⁾.

في سياق تدعيم الإدعاء الأخير فإن دراسة أخرى قد صدرت مؤخراً وتشير إلى أنه إذا ما تم تحميل المستهلك كافة التكاليف المرتبطة بالصناعة النووية؛ مثل الفساد، إدارة الحمل الإضافي، التعويضات، المخاطر الأمنية، احتكار تخصيص اليورانيوم، تدهور نوعية المياه، تدهور أحوال البيئة، المخاطر الصحية، حق الأجيال القادمة في بيئة نظيفة ومستدامة وفي الموارد الطبيعية، فضلاً عن مشكلات تخزين وإعادة تدوير النفايات النووية، فإن تكلفة إنتاج الكهرباء سوف ترتفع بحيث ربما تصل إلى 2.36 يورو لكل كيلوواط/ساعة⁽³⁴⁾، وبذلك تكون الأكثر تكلفة مقارنة بمصادر الطاقة الأخرى الأكثر أمناً ونظافة، وبخاصة الغاز والطاقة المتجددة، كما يظهر في شكل رقم (3).

4.1 النتائج والتوصيات

ينبغي أن يتم تحديث ومراجعة إستراتيجية الطاقة في الأردن كل ثلاث إلى خمس سنوات، إذ تظهر أهمية تحديث الإستراتيجية بشكل خاص في الدول النامية كالأردن نتيجة الآثار المترتبة على العوامل الداخلية والخارجية والتي تؤثر في العادة على الدول النامية أكثر من تأثيرها على الدول المتقدمة.

إن قضايا مثل قصر النظر في السياسات، التبعية والمعوقات التي تواجه البحث العلمي وانتقال التكنولوجيا، فإنها كلها تسهم في عدم استقرار التخطيط لقطاع الطاقة. ولكن أثر هذه العوامل على إستراتيجية الطاقة سوف ينخفض إذا سلك الأردن خياراً وطنياً مستقلاً يتمثل في استخدام الموارد المحلية من الصخر الزيتي والغاز والطاقة المتجددة في مواجهة ما هو مستورد من غاز مصري وغاز إسرائيلي ونفط ثقيل من السعودية والعراق.

هناك قدرات عظيمة للطاقة المتجددة في الأردن متمثلة في طاقة الرياح والطاقة الشمسية. ومجرد استثمارات قليلة في رفع كفاءة الطاقة وترشيد استهلاكها سوف يؤدي إلى خفض ما معدله 20% من بعض القطاعات. وإذا أضفنا تشغيل مضخات المياه على الطاقة الشمسية نهائياً فإننا سوف نحقق وفراً إضافياً في فاتورة الكهرباء المخصصة لضخ المياه والتي بلغت 13.69% من مجمل فاتورة الكهرباء الوطنية لعام 2012.

إضافة إلى ما سلف فإن إدارة الحمل الأقصى في أيام الذروة خلال موجات الحر في فصل الصيف، خلال شهري تموز وآب، هو أمر ممكن عبر توليد الطاقة المتجددة. ففي عام 2013 وصل الحمل الأقصى ظهراً إلى 3120 ميغاواط، الأمر الذي يعني أن 1000 ميغاواط على الأقل يمكن تغطيتها من خلال الطاقة الشمسية عند الظهر حينما يكون الإشعاع الشمسي على أشده. وباستخدام الشبكة الذكية يمكننا إدارة مصادر متنوعة من الطاقة النظيفة بحيث يتم تخزينها في الشبكة الكهربائية واستخدامها عند الحاجة.

وإذا تم وضع حوافز أو توفير التمويل الكافي للناس لاستخدام سخانات المياه

الشمسية وتوليد الكهرباء من الخلايا الكهروضوئية فإن فوضى الطاقة في الأردن سوف تصبح جزءاً من الماضي. ولكن مَنْ سوف يقوم بتعويض الشركات المنتجة والموزعة للكهرباء عن خسارتها؟ إن إشكاليات مماثلة سوف تخلق ردود فعل مماثلة لما حدث عند إلغاء الحزمة الثالثة من توليد الكهرباء بالطاقة المتجددة خلال شهر آب 2014؛ إذ يبدو أن الحكومة بدأت تفقد المستهلكين من أصحاب التعرفة المرتفعة!

مع الأسف فإننا لم نتعلم من الدروس الصعبة في العقد الأخير لأن الحكومة ما زالت مصرة على إنتاج الكهرباء النووية بقدرة مبدئية مقدارها 2200 ميغاواط. بحيث سوف تصبح نسبة مساهمة الطاقة النووية 40% من الحمل المتوقع (المبالغ فيه) والبالغ 5000 ميغاواط في عام 2020. كذلك فإن هناك مخاطر من استيراد الوقود النووي المخصص من حيث إمكانية تأخير وصول شحنات الوقود النووي للمحطات النووية كما حدث في الهند والفلبين. وبذلك فإن الاعتماد على الوقود المستورد سوف يظل مخاطرة سياسية وخطراً دائماً على استدامة الطاقة النووية في الأردن، الأمر الذي سوف يتطلب دعمها من محطات أخرى تقليدية عند الحاجة.

إن سياسة ترشيد استهلاك الطاقة فشلت أيضاً من حيث تأسيس فرق متخصصة أو استثمار المنح المتاحة، أو حتى فشلت في إيجاد آلية مناسبة لتطبيق كودات البناء الوطني الأردني، كحال الفشل في تطبيق شهادة المطابقة. إن النجاح الجزئي الذي يمكن الإشارة إليه هو الترويج لاستهلاك المصابيح الموفرة للطاقة والمصادقة على قانون الطاقة المتجددة في عام 2012 وكذلك التوقيع على الحزمة الأولى من توليد الطاقة المتجددة وتعميم ملصق كفاءة الطاقة الذي دخل حيز التنفيذ في مطلع تموز عام 2014، ولكن ما زلنا بحاجة إلى تعديلات ومراجعات لغاية تحديث التعليمات للوصول إلى أفضل ممارسة وأنجع ليونة في التعامل مع الحاجات المتغيرة في السوق.

ومن الأسباب الأساسية الأخرى لفوضى الطاقة في الأردن التهويل بحجم الحمل الكهربائي المستقبلي لتبرير إمكانية بناء مفاعلات نووية، ولكن على حساب سوء إدارة الحمل الكهربائي وما يرافق ذلك من استثمار كبير ومصاريف عظيمة، الأمر الذي سوف يترك أثراً سلبياً على حجم الاستثمارات المتاحة في قطاعات أخرى من قطاعات الطاقة. وأخيراً، إذا ما تيسر لنا الحديث عن نجاحات متوقعة في المستقبل فإنه ينبغي

مراعاة توصيات هذا البحث فضلاً عن ضرورة الشروع بتحديث الإستراتيجية الوطنية للطاقة وتطبيقها على أساس من الشراكة بين القطاعين العام والخاص في إطار مزيد من الديمقراطية في الأردن.

- 1) Fuel Regulations, EU,
www.diesalnet.com/standards/eu/puel.php (Accessed July 17th, 2014)
- 2) Alghad Newspaper, Maher Hjazin, x-Jordan's Natural Resources Authority (NRS) president, June 2014.
- 3) BP Annual Report and Form 20-F, 20B, p. 242.
- 4) A meeting with Jamal Ghammo, an engineer, MP, and the existing head of the energy committee in the parliaments (Meeting on July 20th 2014).
- 5) Jordan Energy Strategy, final report (In Arabic), Part 2, p. 44.
- 6) Op. Cit. p. 25.
- 7) EDAMA, Feasibility study for replacing Electric Water Heaters by Solar Water Heaters in Households in Jordan, 2011.
- 8) Sebastian Hack, International Experiences with the promotion of Solar Water Heaters (SWH) at Household-level, report, Mexico City, 2006, p. 20.
- 9) One Jordan Dinars = 1000 Fils; 1 US \$ = 710 Fils.
- 10) Energy Strategy, final report, part 2, p. 26.
- 11) <http://jordantimes.com/govt-racing-against-time-to-process-gcc-funded-projects> (Accessed October 5th 2014)
- 12) Jordan Energy Strategy, final report, Pt. 2, p. 23.
- 13) Op. Cit. p. 25.
- 14) Op. Cit. p. 43.
- 15) <http://bellona.org/news/nuclear-issues/2012-09-france-vows-to-lower-nuclear-dependence-to-50-percent-by-2025-and-commits-to-new-emissions-cuts> (Accessed July 22nd 2014).
- 16) The French public expert in nuclear and radiological risk, IRSN, DSU report number 215, PP10, 51.
- 17) [Data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.CD](http://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.CD) (Accessed July 21st, 2014).
- 18) [Data.worldbank.org/indicator/EG.USE.EIEC.KH.PC](http://data.worldbank.org/indicator/EG.USE.EIEC.KH.PC).
- 19) http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_PUBLIC/8-10032014-AP/EN/8-10032014-AP-EN.PDF, page 1 (Accessed July 17th, 2014).

- 20) <http://www.scotland.gov.uk/Publications/2011/08/04110353/3> (Accessed October 5th 2014).
- 21) http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_PUBLIC/8-10032014-AP/EN/8-10032014-AP-EN.PDF, page 3 (Accessed October 12th 2014).
- 22) Ibid (RE includes solar PV, solar thermal, wind, hydro, geothermal and biomass, including biological waste and liquid biofuels).
- 23) Bernard Chabot, Renewable Energy Consulting and Training, Wind and PV in Germany on Windy and Sunny Thursday October 3, 2013, European Energy Exchange (EEX).
- 24) M. Al Zou'bi, Renewable Energy Potential Characteristics in Jordan, Journal of Mechanical and Industrial Engineering (JJMIE), Volume 4, Number 1, Jan, 2010, ISSN 1995-6665, Pages 45 – 48.
- 25) www.en.m.wikipedia.org/wiki/solar-water-heating (Accessed July 22nd 2014).
- 26) The Samuel Neaman, Institute for Advanced studies in science and technology, solar energy for the production of heat summary and recommendations of the 4th assembly of the energy forum at SNI.
- 27) NEPCO report, 2012, page 13 (www.nepco.com.jo).
- 28) <http://www.oceanenergycouncil.com/ocean-energy/offshore-wind-energy/> (Accessed July 22nd 2014),
- 29) Jordan Energy Strategy, part1, p. 14 – 15.
- 30) Anna-Lena Punken, “Atoms for Conflict,” Master’s thesis, Hamburg – Germany, 2014, p. 11.
- 31) Alrai newspaper, Monday, July 21st, 2014.
- 32) NEPCO reports, 2005, 2009-2013 (www.nepco.com.jo).
- 33) Fraunhofer, FOS, UBA, DW/ July 2013.
- 34) The German Renewable Energy Federation (BEE), http://www.pv-magazine.com/news/details/beitrag/true-cost-of-nuclear-examined-in-newstudy_100002882/#axzz38HNetN00

عن المؤلف:

الدكتور أيوب أبو دية: مهندس مدني وإنشائي ودكتور في الفلسفة، رئيس جمعية حفظ الطاقة واستدامة البيئة منذ 2004، ورئيس مكتب استشاري للأبنية الخضراء ودراسات الطاقة. مشارك في بعض اجتماعات اليونسكو حول التغير المناخي وتطبيقات الطاقة المتجددة. مؤلف للعديد من الكتب العلمية.

مؤسسة فريدريش ايبرت - مكتب عمان

تعتبر مؤسسة فريدريش ايبرت منظمة غير ربحية ملتزمة بقيم الديمقراطية الاجتماعية. كما تعتبر اقدم مؤسسة سياسية المانية حيث تأسست عام 1925 كإرث سياسي لأول رئيس الماني منتخب ديمقراطياً (فريدريش ايبرت).

في الأردن افتتحت المؤسسة أبوابها عام 1986 من خلال الشراكة طويلة الأمد مع الجمعية العلمية الملكية.

تهدف أنشطة مؤسسة فريدريش ايبرت في عمان إلى تعزيز/ تشجيع الديمقراطية والمشاركة السياسية، دعم التقدم نحو العدالة الاجتماعية ومساواة النوع الاجتماعي. فضلاً عن المساهمة في الاستدامة البيئية والسلام والأمن في المنطقة. إضافة إلى ذلك يدعم مكتب فريدريش ايبرت/عمان بناء وتقوية المجتمع المدني والمؤسسات العامة في الأردن والعراق. كما تعمل مؤسسة فريدريش ايبرت/عمان من خلال شراكة واسعة النطاق مع مؤسسات المجتمع المدني وأطراف سياسية مختلفة لإنشاء منابر للحوار الديمقراطي، تنظيم المؤتمرات، عقد ورش العمل، وإصدار أوراق سياسات عن أسئلة السياسة الحالية.

للتواصل معنا:

مؤسسة فريدريش ايبرت الاردن والعراق
صندوق البريد 941876
عمان 11194
الأردن

هاتف: +962 6 5008335

فاكس: +962 6 5696478

البريد الالكتروني fes@fes-jordan.org

الموقع الالكتروني www.fes-jordan.org

صفحة الفيسبوك www.facebook.com/FESAmmanOffice

تنويه

الآراء الواردة في هذه النشرة (ورقة السياسات) ليست بالضرورة تلك الآراء التي تمثلها
منظمة فريدريش إيبرت أو المنظمة التي يعمل بها المؤلف.

ISBN 978-9957-484-47-7 (ردمك)