مجلة جامعة تشرين – سلسلة العلوم الاقتصادية والقانونية

اسم المقال: دور الطاقة المتجددة في تحقيق الأمن الطاقوي في سورية في مرحلة إعادة إعمار سورية
اسم الكاتب: د. مصطفى العبدالله الكفري، جيداء كامل محمد عيسى
رابط ثابت: https://political-encyclopedia.org/index.php/library/5077
تاريخ الاسترداد: 2026/11/03 22:38 +03

الموسوعة السياسيّة هي مبادرة أكاديمية غير هادفة للربح، تساعد الباحثين والطلاب على الوصول واستخدام وبناء مجموعات أوسع من المحتوى العلمي العربي في مجال علم السياسة واستخدامها في الأرشيف الرقمي الموثوق به لإغناء المحتوى العربي على الإنترنت.
لمزيد من المعلومات حول الموسوعة السياسيّة – Encyclopedia Political، يرجى التواصل على info@political-encyclopedia.org

استخدامكم لأرشيف مكتبة الموسوعة السياسيّة – Encyclopedia Political يعني موافقتك على شروط وأحكام الاستخدام المتاحة على الموقع https://political-encyclopedia.org/terms-of-use

تم الحصول على هذا المقال من موقع مجلة جامعة تشرين – سلسلة العلوم الاقتصادية والقانونية – ورفده في مكتبة الموسوعة السياسيّة مستوفياً شروط حقوق الملكية الفكريّة ومتطلبات رخصة المشاع الإبداعي التي ينضوي المقال تحتها.

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم الاقتصادية والقانونية المجلد (39) العدد (6) 2017
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies -Economic and Legal Sciences Series Vol. (39) No. (6) 2017

Role of renewable energy in achieving energy security In reconstruction phase of Syria

Dr. Mostafa Al Kofry[*]
Jedaa Issa[**]

(Received 22 / 10 / 2017. Accepted 26 / 12 / 2017)

□ ABSTRACT □

Most global studies confirm that Traditional energy sources will be depleted in a few decades So the world started research and studies on alternative sources of conventional energy .we knew Nuclear energy and its negative resulting and destructive effects of mankind .Then the research adopted green renewable energy sources Which provides energy without fear of depletion and at the same time non-destructive environment and climate Such as solar, wind, water and biomass as well as geothermal and hydrogen. Syria like any other country will suffer from the depletion of traditional energy sources Regardless of what these sources suffered from destruction and depletion during the period of war on Syria .However, this depletion requires accelerating the pace of developed countries towards renewable energy sources Which Syria has a large quantity of them . Here comes the search to answer the following questions Are Renewable Energy Sources Achieving Energy Security in Syria ؟Can we rely on investment in Renewable Energy Sources in reconstruction phase of Syria ؟The research concluded that investing in renewable energy achieves energy security in Syria and that reliance on our available national sources of renewable energy is one of the most important requirements for reconstruction.

Key words: energy, renewable energy, energy security, reconstruction.

[*]**Professor-Faculty Of Economics-Damascus University- Damascus-Syria.**
[**]**Postgraduate Professor -Faculty Of Economics-Damascus University- Damascus-Syria.**

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم الاقتصادية والقانونية المجلد (39) العدد (6) 2017
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies -Economic and Legal Sciences Series Vol. (39) No. (6) 2017

دور الطاقة المتجددة في تحقيق الأمن الطاقوي في سورية في مرحلة إعادة إعمار سورية

الدكتور مصطفى العبد الله الكفري*
جيداء كامل محمد عيسى**

(تاريخ الإيداع 22 / 10 / 2017. قُبِل للنشر في 26 / 12 / 2017)

□ ملخّص □

تؤكد أغلب الدراسات العالمية بأن مصادر الطاقة التقليدية ستنضب خلال عقود قليلة. لذا بدأ العالم بإجراء البحوث والدراسات عن مصادر بديلة للطاقة التقليدية، فكانت الطاقة النووية وما نتج عنها من آثار سلبية ومدمرة للبشرية، ثم وصلت الأبحاث إلى تبني مصادر الطاقة المتجددة الخضراء التي تؤمن الطاقة دون خشية النضوب، وبنفس الوقت غير مدمرة للبيئة والمناخ، كطاقة الشمس والرياح والماء والكتلة الحيوية بالإضافة إلى طاقة حرارة باطن الأرض والهيدروجين. وسورية ستعاني كأي دولة من نضوب مصادر الطاقة التقليدية، بغض النظر عما تعرضت له هذه المصادر من تدمير واستنزاف خلال فترة الحرب على سورية، ولكن هذا الاستنزاف يستوجب التسريع في السير على خطى الدول المتقدمة نحو مصادر الطاقة المتجددة؛ والتي تمتلك سورية كموناً واسعاً منها، وهنا يأتي البحث للإجابة على التساؤلات التالية:

هل تحقق مصادر الطاقة المتجددة أمن الطاقة في سورية؟، وهل نستطيع الاعتماد على الاستثمار فيها في مرحلة إعادة إعمار سورية؟، وخلص البحث أن الاستثمار في الطاقة المتجددة يحقق الأمن الطاقوي في سورية، وأن الاعتماد على مصادرنا الوطنية المتاحة من الطاقة المتجددة يعد من أهم متطلبات إعادة الإعمار.

الكلمات المفتاحية: الطاقة، الطاقة المتجددة، الأمن الطاقوي، إعادة الإعمار.

* أستاذ –كلية الاقتصاد –جامعة دمشق– دمشق– سورية.
** طالبة ماجستير– كلية الاقتصاد– جامعة دمشق– دمشق– سورية.

مقدمة :

تعد الطاقة عصب الحياة والمحرك الأساسي للنمو والتقدم الاقتصادي، اعتمد الإنسان في بناء الحضارة البشرية القديمة والحديثة على الطاقة، وكان جل اهتمامه السعي الدائم للبحث عن مصادر طاقة كافية، لتحويل الموارد الاقتصادية من شكلها الخام إلى أشكال أخرى متعددة قادرة على إشباع رغباته الكثيرة والمتنوعة.

ونظراً لإدراك الدور الذي تلعبه الطاقة في حياتنا اليومية ومدى تأثيرها على تحسن معيشة الفرد ورفاهيته وارتفاع مستوى الدخل الفردي، أصبح موضوع الطاقة يهم جميع الأفراد وليس فقط ذوي الاختصاص؛ لتأثيره على حياتهم اليومية وعلى مستوى معيشتهم. وأصبح البحث عن مصادر طاقة كافية يهم جميع الدول سواء كانت نامية أو متقدمة، منتجة أو مستوردة للطاقة، لذا حظي موضوع الطاقة باهتمام العديد من المؤسسات والهيئات العالمية والدولية المعنية بأمور الطاقة والبيئة، وأصبح من أهم المواضيع التي تناقش على طاولة المؤتمرات العالمية سعياً لتحقيق التنمية المستدامة وضمان رفاهية الإنسان الذي يمثل الهدف الأهم للتنمية.

مشكلة البحث:

في ضوء الخوف العالمي من نضوب مصادر الطاقة التقليدية و ما تعرض له قطاع الطاقة في سورية من تدمير وتخريب، واستنزاف لمصادر الطاقة التقليدية، لم تعد هذه المصادر قادرة على تلبية الطلب على الطاقة، وتلبية متطلبات إعادة الإعمار، أصبح هناك فجوة بين إنتاج و استهلاك الطاقة.

فرضيات البحث:

نظراً لطبيعة ومحتوى البحث تم إرفاق الإشكالية بالفرضيات التالية:

- يوجد علاقة ذات دلالة بين الاستثمار في الطاقات المتجددة وتعزيز أمن الطاقة في سورية.
- تحتاج سورية في مرحلة إعادة الإعمار للتركيز على الاستثمار في الطاقة المتجددة لتكون رديفا للطاقة التقليدية.

أهمية البحث و أهدافه:

تعد سورية من البلدان التي تتمتع بمصادر طاقة متجددة وافرة(الشمس والرياح)، لذا يعد الاعتماد على مصادر الطاقة المتجددة مهم جداً لاستثمار كافة الموارد المتاحة، وتحقيق الأمن الطاقوي.

هدف البحث:

يهدف البحث إلى دراسة موضوع استغلال الكمون المتاح لدى سورية من مصادر الطاقة المتجددة وبيان دوره في مرحلة إعادة إعمار سورية، لإيجاد حل دائم لمشكلة نقص مصادر الطاقة، وتحقيق الأمن الطاقوي في سورية.

منهجية البحث:

سيتم اعتماد المنهج الوصفي التحليلي لدراسة واقع الطاقة التقليدية والمتجددة في سورية وبيان الاستراتيجيات المتبعة لاستغلال مصادر الطاقة المتجددة.

حدود البحث:

تم تحديد الإطار المكاني في الجمهورية العربية السورية، أما الإطار الزمني فهو مرحلة إعادة الإعمار التي تواجهها سورية نتيجة الحرب الجائرة التي مرت بها و ما تعرضت له من إرهاب.

المبحث الأول: مفهوم مصادر الطاقة المتجددة:

الموارد المتجددة: هي الموارد التي تتجدد خدماتها بصفة منتظمة، وتدر عائداً غير محدود من الخدمات النافعة، ولاسيما إذا ما أديرت بطريقة سليمة ولائقة.

أما الطاقة المتجددة فتعرف حسب وكالة الطاقة الدولية بأنها الطاقة المشتقة من الظواهر الطبيعية المتكررة أو المستمرة، والناتجة بدورها عن منظومة الكون وبشكل أساسي من الشمس، كطاقة الرياح والطاقة الشمسية وطاقة الكتلة الحية، وكذلك من الأرض كالطاقة الجيوحرارية والطاقة الكهرومائية، إضافة إلى طاقة المحيطات أو ما يسمى المد والجزر الناتجة عن حركة القمر.

وحسب تعريف أوبك هي الطاقة التي يتكرر وجودها في الطبيعة على نحو تلقائي ودوري، بمعنى أنها الطاقة المستمدة من الموارد الطبيعية التي تتجدد باستمرار ولا يمكن أن تنفذ.

فالطاقة المتجددة هي الطاقة الغير ناضبة وتشمل الطاقة المستمدة من ضوء الشمس والرياح والماء وطاقة الكتلة الحيوية وحرارة باطن الأرض وطاقة أمواج البحار، ويطلق عليها اسم الطاقة النظيفة لأنه لا ينتج عنها أي غازات ملوثة للبيئة عند استخدامها، أو الطاقة الخضراء لأنها صديقة للبيئة.

كانت الطاقة المتجددة المصدر الوحيد للطاقة منذ بداية التطور البشري وحتى الثورة الصناعية في بداية القرن الثامن عشر، وسوف يضطر العالم للرجوع إليها قبل نهاية هذا القرن، وحتى قبل نضوب الوقود الأحفوري، وكلما تأخر العالم في التحول إلى الطاقة المتجددة، كلما كانت تكاليف هذا التحول أكبر.

1- الطاقة الشمسية:

لقد استغل الإنسان ضوء الشمس وحرارتها منذ القدم فكان يبني البيت بالشكل الذي يمكنه من استغلال ضوء النهار، كما استغل حرارة الشمس في تجفيف الثمار والفاكهة، فأشعة الشمس التي نسعى اليوم لنجعل منها بديلاً للطاقة الأحفورية؛ قد عرفها الإنسان قبل النفط، وهي أصل جميع مصادر الطاقة التقليدية والمتجددة، فالنفط تشكل نتيجة حرارة باطن الأرض المستمدة من الشمس وطاقة الرياح هي أيضاً نتيجة تأثير الإشعاع الشمسي على الغلاف الجوي المحيط بالكرة الأرضية وما ينشأ عنه من فروق في الضغوط الجوية بين منطقة وأخرى مما يؤدي لنشوء الرياح، بالإضافة إلى دورها في طاقة الكتلة الحيوية عن طريق التركيب الضوئي وطاقة حرارة باطن الأرض وطاقة الأمواج، كل هذه المصادر الكثيرة والمتنوعة للطاقة لا يمكننا إهمال دور الشمس فيها.

وتضم تقنيات تسخير الطاقة الشمسية استخدام الطاقة الحرارية للشمس سواء للتسخين المباشر أو ضمن عملية تحويل ميكانيكي لحركة أو لطاقة كهربائية، أو لتوليد الكهرباء عبر الظواهر الكهروضوئية باستخدام ألواح الخلايا الضوئية، إضافة إلى التصميمات المعمارية التي تهدف إلى استغلال ضوء الشمس، وهي تقنيات تستطيع المساهمة في حل جزء من أزمة الطاقة التي يعاني منها العالم اليوم.

2- طاقة الرياح:

استغل الإنسان طاقة الرياح منذ القدم ودرس حركتها واتجاهها للاستفادة منها في تسيير السفن كما اخترع الشكل البسيط لتوربينات الرياح، والذي كان يسمى بطواحين الهواء لأنها استغلت أولاً في طحن الحبوب، واستخدمها البابليون والصينيون لضخ المياه لسقاية المحاصيل الزراعية، ثم تطورت هذه التوربينات لتشغل مهام أخرى كضخ المياه وتوليد الكهرباء ولكن بنسبة قليلة جداً، بسبب انخفاض أسعار الوقود الأحفوري وسهولة توليد الكهرباء عن طريقه، ولكن مع بداية سبعينات القرن العشرين عادت طواحين الهواء مرة أخرى لكن بصورة جديدة وتكنولوجيا متطورة، حيث قامت

معظم الدول المتقدمة بتجارب عديدة لتطوير هذا النوع من الطاقة، كاليابان والسويد والدانمارك وكندا وألمانيا الغربية والولايات المتحدة الأمريكية والمملكة المتحدة، فارتفعت نسبة مساهمتها في توليد الكهرباء لتصل إلى 11% من توليد الكهرباء في المملكة المتحدة في عام 2015 وتلبي الطلب لأكثر من/ 8/ مليون وحدة سكنية.

3-الطاقة المائية:Water Energy

هي الطاقة المستمدة من حركة المياه المستمرة وتحويلها إلى أشكال طاقة أخرى، استخدمت الطاقة المائية منذ قرون طويلة في الري وطحن الحبوب وصناعة النسيج ، ففي إمبراطورية روما كانت الطاقة المائية تستخدم في مطاحن الدقيق وإنتاج الحبوب، وكذلك استخدمتها الصين وبقية بلدان الشرق الأوسط، وتستخدم حركة الماء الهيدروليكية لتعمل على تحريك عجلة لضخ الماء في قنوات الري وهو ما عرف بالنواعير. واليوم يعتبر الاستخدام الأهم للطاقة المائية هو لتوليد الكهرباء.

4- الطاقة الحرارية الجوفية:Geothermal Energy

تعمل الطاقة الحرارية الجوفية عند معامل حمل أعلى بكثير من الطاقة الشمسية الكهروضوئية وطاقة الرياح (مصدرها مستمر غير متقطع) لذلك تنتج الطاقة الحرارية الجوفية كهرباء أكثر لكل 1 MW)) من الاستطاعة المركبة.

5- طاقة الكتلة الحيوية:Biomass Energy

هي الطاقة المستخرجة من بقايا النباتات والأخشاب وروث الحيوانات والنفايات، والأعشاب بعد تحويلها إلى سائل أو غاز بالطرق الكيماوية أو التحلل الحراري، كما يمكن الاستفادة منها عن طريق إحراقها مباشرة واستخدام الحرارة الناتجة في تسخين المياه وإنتاج البخار الذي يمكن بواسطته تشغيل توربينات تولد الطاقة الكهربائية، وقد اعتمد عليها منذ القدم كمصدر أساسي للطاقة، ورغم عدم كفاية التقنيات الحديثة للاستثمار في هذا المصدر للطاقة فهو يؤمن 10% من الطاقة في العالم.

6- طاقة الهيدروجين:Hydrogen energy

يدرس العالم اليوم الاعتماد على الطاقة المستمدة من الهيدروجين لتكون بديلاً عن النفط والغاز لما يتمتع به الهدروجين من ميزات، إلا أن البحث العلمي في هذا المجال يصطدم ببعض الصعوبات التي لم يجد لها حل حتى الآن لتقف عائقاً أمام الاستفادة من الطاقة العظيمة التي يمتلكها الهيدروجين.

المبحث الثاني: واقع قطاع الطاقة التقليدية في سورية

يشكل قطاع الطاقة في سورية، العامل الأهم في تحقيق النمو الاقتصادي، لمساهمته المباشرة في الناتج المحلي كمكون أساسي فيه، ولتأمينه لمشتقات الطاقة التي تستخدم وتستهلك في النشاط الاقتصادي و الخدمي والنقل والقطاع المنزلي (كمواد أولية واحتراقية واستهلاك نهائي)، فهو يدخل في الناتج المحلي بطريقة مباشرة وغير مباشرة، ويعد تأمين مصادر الطاقة محلياً، أو تأمين القطع الأجنبي لاستيرادها، شرطاً أساسياً لتحقيق معدلات النمو الاقتصادي المستهدفة.

قطاع الكهرباء في سوريا

يحتل قطاع الكهرباء أهمية كبيرة في الاقتصاد السوري، فهو أساس التنمية الاقتصادية والاجتماعية وتطوره ينعكس إيجاباً على حياة المواطن السوري، ومستوى رفاهيته، وذلك بتأمين كافة الاحتياجات المنزلية التي يتزايد اعتمادها على الكهرباء مع التطور والتقدم التقني، بالإضافة إلى تشغيل الآلات في المصانع وبالتالي فإن أي تراجع في أداء هذا القطاع سيرافقه تدني في مستوى التنمية الاقتصادية والاجتماعية.

ثالثاً– تطور الطلب على الطاقة الكهربائية في سوريا:

ازداد الطلب على الطاقة الكهربائية في سوريا منذ عام 2000، كنتيجة للتطور والتقدم الاقتصادي الذي شهدته سوريا في هذه المرحلة، وما نتج عنه من اتساع المشاريع الصناعية، والزراعية والخدمية والسياحية، إضافة لتحسن مستوى دخل الفرد، وزيادة حصته من الطاقة الكهربائية.

فقد تنامى الطلب على الطاقة الكهربائية من 23 مليار ك.و.س عام 2000 إلى 49 مليار ك.و.س عام 2011، أي بمعدل نمو 7%، في حين نما عدد السكان من نحو 16 مليون نسمة عام 2000إلى 21 مليون نسمة عام 2011، وبالتالي فإن حصة الفرد من الطاقة الكهربائية ازدادت من 1450 ك.و.س للفرد سنوياً عام 2000 ، حتى 2350 ك.و.س للفرد سنوياً عام 2011، أي بمعدل نمو وسطي 4,5% سنوياً، ووصلت نسبة المستفيدين من الكهرباء إلى حوالي 100%، وتم استكمال كهربة و إنارة كافة التجمعات السكنية في الريف السوري، كما ازداد الطلب المحلي على استطاعة الذروة من 3900 ميغاوات عام 2000 إلى 9000 ميغاوات عام 2011، أي بمعدل نمو 9% وهو ما يعتبر من أعلى معدلات النمو العالمية.

رابعاً– تطور إنتاج الطاقة الكهربائية في سوريا:

ازداد انتاج الطاقة الكهربائية في سوريا بين عامي (2011–2000) ليواكب الطلب المتنامي على الطاقة، حيث ازدادت الاستطاعة المركبة من 6699ميغا واط في عام 2000، حتى 9500 ميغاواط في عام 2011، واعتمد إنتاج الطاقة الكهربائية على مصادر الطاقة الحرارية، الفيول والغاز بنسبة 93% ، وعلى المصادر المائية المتاحة على نهر الفرات بنسبة 6% والباقي يتم تأمينه من الاستيراد. وفي عام 2011 مع بداية الحرب على سورية، بدأت معدلات إنتاج الكهرباء بالانخفاض، نتيجة نقص إمدادات النفط والغاز من جهة، وما تعرض له قطاع الكهرباء من تخريب من جهة أخرى، فانخفض إنتاج الكهرباء من /49/ مليار ك.و.س في عام 2011 إلى /24/ مليار ك.و.س عام 2014، أما في عام 2015، بلغت الطاقة المنتجة من محطات التوليد الكهربائية حوالي/20/ مليار ك.و.س بمعدل انخفاض سنوي بحدود 20%، كما انخفضت استطاعة حمل الذروة الملبى من /9000/ ميغاواط عام 2011 إلى/ 3465/ ميغاواط عام 2015. وفيما يلي جدولاً بأهم المؤشرات العامة للطاقة الكهربائية في سورية:

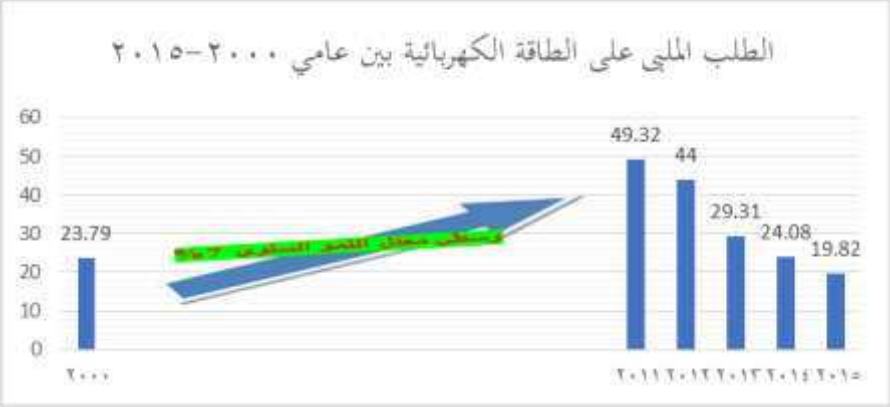
جدول بأهم المؤشرات العامة للطاقة الكهربائية في سورية بين عامي (2014–2005)

العام	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
مجموع الطاقة الكهربائية المنتجة محلياً ج.و س	34935	37504	38644	41023	43308	46413	49037	42902	29927	24236
استيراد الكهرباء	0	182	548	542	647	1192	1431	0	0	0
تصدير الكهرباء	844	986	591	590	615	1045	902	326	529	138
التقنين	55	345	428	392	671	182	510	6973	8251	13394
إجمالي الطلب على الطاقة الكهربائية (انتاج	4990	38032	40648	41963	44521	47242	50739	51306	38178	37630

استيراد + تقنين										
الطلب المحلي على الطاقة الكهربائية (إجمالي الطلب– التصدير)	341146	37046	39477	41373	43906	46197	49837	50979	37649	37492
الطلب الملبى (إنتاج + استيراد– التصدير)	34091	36700	39049	40981	43235	46015	49327	44006	29398	24098

المصدر: من إعداد الباحث بناء على بيانات التقرير الوطني للتنمية المستدامة لعام 2016

ويظهر المخطط التالي تطور الطلب الملبى على الطاقة الكهربائية في سورية، ومدى انخفاض الطلب خلال أعوام الأزمة، مما يدل على عدم قدرة مصادر الوقود الأحفوري على تلبية الطلب على الطاقة



المخطط رقم(1) الطلب الملبى على الطاقة الكهربائية بين عامي 2000–2015

المصدر: التقرير السنوي لمركز بحوث الطاقة لعام 2016

واقع قطاع الكهرباء خلال فترة الأزمة في سورية (2011_2016) :

نظراً لإدراك المجموعات الإرهابية لأهمية قطاع الكهرباء في سورية، كان من أكثر القطاعات التي تعرضت للتدمير والتخريب، فقد تعرضت المنظومة الكهربائية إلى اعتداءات متكررة في مختلف المناطق السورية، فسعت المجموعات الإرهابية منذ بداية الأزمة إلى تخريب وتدمير مكونات المنظومة الكهربائية السورية من محطات توليد وتحويل وخطوط نقل وتوزيع، إضافة إلى تكرار تفجير و تدمير السكك الحديدية التي تنقل عبرها مادة الفيول، وتفجير خطوط نقل الغاز الطبيعي التي تستخدم محطات توليد وإنتاج الطاقة الكهربائية، وقد بلغت القيمة التقديرية الأولية للأضرار المباشرة منذ بدء الأزمة ولنهاية آذار عام 2016 نحو/800/ مليار ليرة سورية.

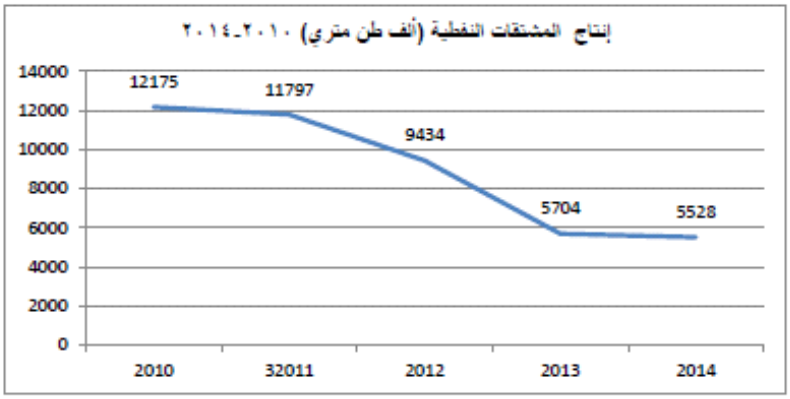
تطور قطاع النفط في سوريا:

منذ عقد الخمسينات من القرن المنصرم كان النفط في سورية موضع اهتمام الحكومات المتوالية. حيث كانت

سورية بلد مهم لعبور النفط العراقي والسعودي، واستطاعت سورية مع صعود التيارات الوطنية تأميم القطاع النفطي منذ منتصف الخمسينات رغم أنها لم تكن بلداً منتجاً للنفط آنذاك. ومع بداية الإنتاج المحلي عام (1968) أصبح النفط المنتج محلياً يمثل الركيزة الأساسية للنهوض بمشاريع التنمية الاقتصادية والاجتماعية، وبعد فتح القطاع النفطي للشركات الأجنبية عام (1974) وزيادة مستوى الإنتاج المحلي بعد عام (1985) أصبح النفط يمثل السلعة الاستراتيجية بامتياز وذلك من المكانة التي يحتلها في الاقتصاد ككل، حيث ساهمت اكتشافات الشركات السورية للنفط إلى زيادة مستوى الإنتاج والكميات المصدرة ليصبح الخام السوري مع بداية التسعينات أحد أهم مصادر الطاقة، وساعد تطور هذا القطاع في تحقيق النمو الاقتصادي وقد مر اقتصاد الجمهورية العربية السورية بتطورات هامة كان لها طابعها المتميز، فشهدت سوريا بين عام 2000 وعام 2011 نمواً اقتصادياً واضحاً انعكست مرآته بالتطور الحاصل عل مؤشرين هامين وهما معدل نمو الطلب على الطاقة ومعدل نمو الناتج المحلي. كما وصل إنتاجنا من النفط إلى 343000برميل يومياً عام 2011. إن النمو الاقتصادي والسكاني الذي شهدته سورية خلال هذه المرحلة، أدى إلى زيادة الطلب على مختلف حوامل الطاقة خلال الفترة . بوسطي معدل نمو سنوي وصل إلى 3،5% مما اقتضى زيادة كميات بعض حوامل الطاقة المستوردة (وخصوصاً المازوت والغاز المنزلي والفيول أويل) على حساب الكميات المصدرة، حيث انخفضت نسبة الصادرات النفطية إلى حوالي 35% عام 2009، لترتفع نسبة المستوردات إلى 13%، وبلغ الطلب الكلي على مختلف حوامل الطاقة لعام 2000 مقدار(17) مليون طن مكافئ نفطي، وكانت حصة الفرد من الطاقة الأولية(1019) كغ.م.ن ، وارتفع الطلب على حوامل الطاقة في عام 2011 ليصل إلى (24) مليون طن مكافئ نفطي، وارتفعت حصة الفرد من الطاقة الأولية لتبلغ حوالي

(1145) كغ.م.ن. وتم تلبية الطلب على الطاقة في عام 2011 بنسبة 65% من النفط ومشتقاته، وبنسبة 30% من الغاز الطبيعي، ونحو 5% من مصادر الطاقة الكهرومائية والكتلة الحيوية(الحطب).

والآن مع غياب الإنتاج النفطي في ظل الحرب التي تتعرض لها سورية وما تعرض له قطاع الطاقة بشكل عام من تدمير وتخريب، لم يعد البحث عن مصادر طاقة بديلة للنفط مجرد خيار أو احتمال من عدة احتمالات ممكنة، بل أصبح ضرورة لا يمكن الحديث عن إعادة إعمار سورية بدون أخذه بعين الاعتبار.



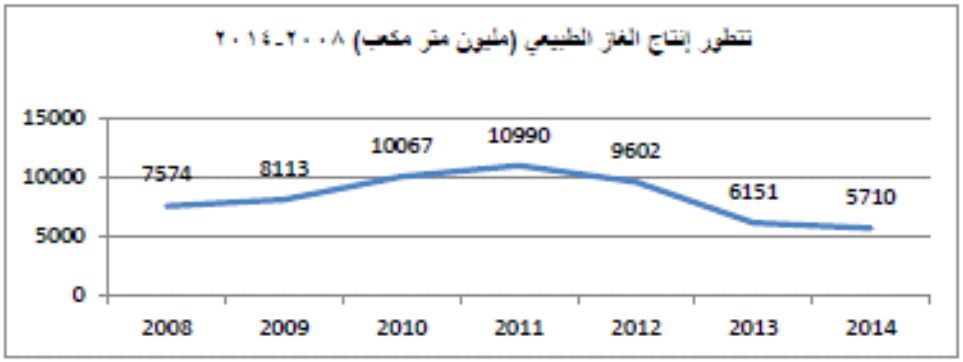
الشكل رقم (2) يظهر تطور إنتاج النفط مابين عامي 2010-2014

المصدر: المركز الوطني لبحوث الطاقة التقرير السنوي لعام 2014

ثانياً: تطور قطاع الغاز الطبيعي:

بدأت أهمية الغاز الطبيعي تزداد كمصدر هام للطاقة في سوريا، مع منتصف ثمانينات القرن الماضي، وتم البدء باستثمار الغاز المرافق المنتج مع النفط الخام، والتركيز على استكشاف المكامن الغازية واستثمارها لتلبية حاجة تشغيل محطات توليد الطاقة الكهربائية.

يشكل الغاز الطبيعي أول أهم مكونات إنتاج الطاقة الأولية ويلعب دوراً حيوياً في إنتاج الطاقة، حيث يعتبر البديل الأمثل لزيت الوقود الثقيل (fuel oil) في إنتاج الطاقة الكهربائية من الناحية البيئية لا سيما كفاءته في محطات التوليد التي تعمل على الغاز الطبيعي، فقد بلغ إجمالي المتاح من الغاز الطبيعي في العام 2014 ما يعادل (5264) مليون متر مكعب، استهلك منها (4947) مليون متر مكعب في توليد الطاقة الكهربائية أي ما نسبته 94%. وقد تراجع إنتاج الغاز الطبيعي عن العام 2013 بنسبة 7% حيث يستمر تراجع الإنتاج منذ بدء الأزمة حيث كانت هذه النسبة (12.5%) عام 2012 وفي عام 2013 أصبحت (36%)، يوضح الشكل (14) تطور إنتاج الغاز منذ عام 2008 وهو العام الذي شهد بدء التوجه نحو الاعتماد في توليد الكهرباء على الغاز الطبيعي، لكن نظراً للعقوبات الاقتصادية والأعمال التخريبية التي نالت من البنية التحتية لمنظومة إنتاج ونقل الغاز الطبيعي ، بدأ الإنتاج ينخفض منذ النصف الثاني لعام 2011.

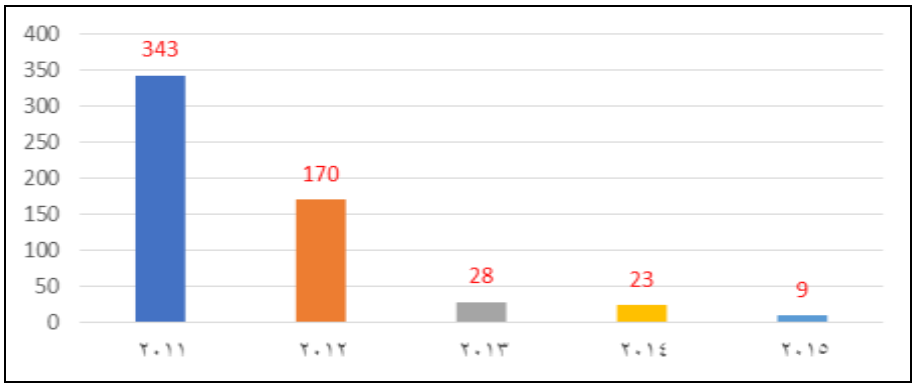


الشكل رقم (3) يظهر تتطور إنتاج الغاز الطبيعي ما بين 2008 و2014

المصدر: مركز بحوث الطاقة التقرير السنوي لعام 2014

خامساً: أثر الأزمة على إنتاج حوامل الطاقة:

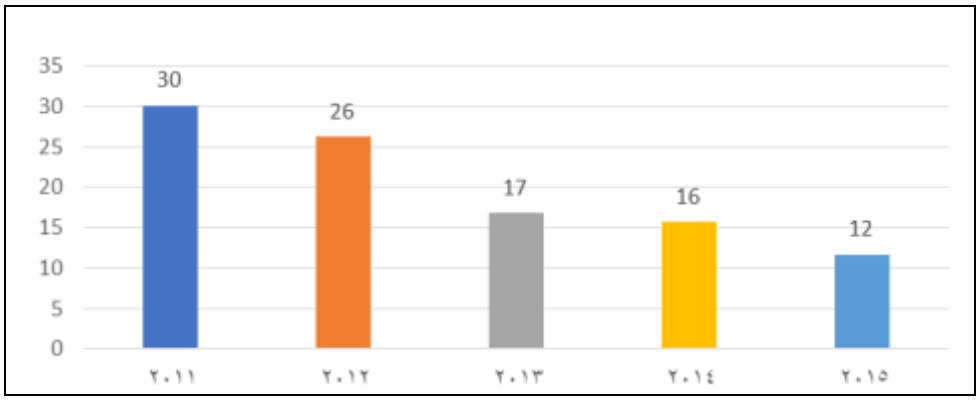
كان للتطورات الأمنية التي شهدتها سورية خلال الحرب عليها آثاراً متفاوتة على إنتاجها من حوامل الطاقة كافة، فقد بلغ الإنتاج المحلي من المشتقات النفطية في العام 2014 حوالي (5.528) مليون طن متري بينما في العام السابق 2013 فقد وصلت ما يقارب ال (5.704) مليون طن متري أي أن انتاج الطاقة في عام 2014 انخفض بنسبة 3%،بينما وصل الانخفاض عام 2013 (40%) عن عام 2012.الشكل التالي رقم (13) يوضح تراجع انتاج المشتقات البترولية بين الأعوام (2010–2014) حيث نلاحظ التدهور الحاصل نتيجة الأزمة التي تمر بها البلاد بعد أن كانت وحتى منتصف العام 2011 في حالة اقتصادية مستقرة إلى حد ما.



المخطط رقم(4) يظهر إنتاج سورية من النفط خلال سنين الأزمة(ألف برميل يومياً)

المصدر: وزارة الكهرباء التقرير الوطني الأول للتنمية المستدامة لعام 2016

ازداد إنتاج مادة المازوت من المصافي العاملة في القطر في العام 2014 بنسبة 2% عن ما تم انتاجه في العام 2013حيث بلغت الكمية المنتجة من هذه المادة في العام 2014 قيمة (1.437) مليون طن متري، أما مادة الفيول أويل والتي يذهب ما يعادل 47 % من انتاجها في توليد الطاقة الكهربائية فقد تراجع انتاجها من المصافي خلال العام2014 بنسبة 5% عن ما تم انتاجه في العام 2013 حيث وصلت الكمية المنتجة في العام 2013 إلى قيمة قدرها (2.606) مليون طن متري.



المخطط رقم(5) يظهر إنتاج سورية من الغاز خلال سنين الأزمة(2011 -2015)

المصدر: وزارة الكهرباء التقرير الوطني الأول للتنمية المستدامة لعام 2016

الأمد النفطي:term Oil

يقدر الاحتياطي القابل للإنتاج في سورية ب6,78 مليار برميل نفط.ويبلغ الإنتاج التراكمي منذ بداية الإنتاج وحتى نهاية عام 2015 حوالي 5,134 مليار برميل.ولدى احتساب النفط المستخرج في الآبار التي خرجت عن سيطرة الحكومة، والتي تقدر ب43 مليون برميل بين عامي (2013-2015).وبالتالي يبلغ الاحتياطي المتبقي والقابل للإنتاج 1,603 مليار برميل مما يعني أن الإنتاج سينفذ بعد 12 سنة حتى في حال عدنا لمستويات الإنتاج قبل الأزمة.

الأمد النفطي= الاحتياطي / الإنتاج

الإنتاج السنوي:343000*365=125195000برميل سنوياً

الإحتياطي من النفط:(6,78–5,134) مليار– 43 مليون =1،603مليار برميل

الأمد النفطي: 1603000000/125195000=12,8 عام

مما تقدم نلاحظ أنه حتى ولو عدنا إلى معدلات إنتاج النفط التي كنا عليها قبل الحرب على سورية فإن إنتاجنا من النفط والغاز لن يكون كافياً لتلبية الطلب على الطاقة الذي يزداد باستمرار. فالاستمرار في حرق الوقود لتوليد طاقة حرارية واستخدامها في توليد الكهرباء ثم استخدام الكهرباء الناتجة عنه في توليد طاقة حرارية مرة أخرى لاستهلاكها في الاستعمال المنزلي يعد من أكبر أساليب هدر الطاقة، ولذلك كان سيتوجب علينا الاعتماد على الاستيراد الذي تزداد العوائق أمامه بسبب القيود المفروضة على سورية.

أصبح واضحاً حجم التحديات ولاسيما الطاقية منها والتي تواجه بلدنا خلال الفترة الحالية، وهى تحديات تهدد بإلحاق أضرار كبيرة بالاقتصاد الوطني، ونظراً لخطورة التحديات الاقتصادية وأثارها السلبية المختلفة فإنه يتوجب علينا أن نسرع العمل على تطبيق الخطط والبرامج التي يمكن من خلالها مواجهة تلك التحديات حتى لا تتفاقم المشكلات المترتبة عليها،وذلك من خلال البحث عن مصادر طاقة أخرى قد لا تكون حتماً بديلة للنفط، ولكن تكون رديفة له ،لتحقيق الأمن الطاقوي في سوريا وحماية المجتمع ضد أي تدخل خارجي ولتحصين اقتصادنا من تلاعب الدول الكبرى بأسعار النفط، والاستعداد لأي صدمة نفطية مستقبلية وذلك من خلال الاعتماد على الإمكانات المحلية في تأمين الطاقة. إذ لا يمكن تحقيق أمن الطاقة دون استثمار الموارد المحلية ولا يمكن الحديث عن تنمية اقتصادية دون السعي للتخلص من التبعية الاقتصادية

المبحث االثالث: الطاقة المتجددة والأمن الطاقوي:

and Energy Renewable Energy Security

يعتبر الأمن الطاقوي في أي بلد من أهم أركان الأمن المجتمعي، في البلدان المتقدمة والنامية، لأنه يدخل في تحقيق مكونات الأمن القومي أو الوطني الأخرى، كالأمن الاقتصادي، والأمن الغذائي، والأمن والسلامة الصحية، والأمن الاجتماعي، والأمن السياسي، ويمثل تحد كبير لجميع الدول وخاصة المستوردة للطاقة.

يمكننا فهم مصطلح أمن الطاقة بالنسبة للدول المستوردة للطاقة في الفترة قبل سبعينات القرن الماضي باعتباره يهدف بالدرجة الأولى إلى توفير إمدادات كافية وآمنة ورخيصة من موارد الطاقة بما يضمن استمرار النشاط والنمو الاقتصادي بشكل مستقر، وكون النفط كان يشكل 50% من إجمالي استهلاك الطاقة العالمي في تلك الفترة وكان المصدر الأول بلا منازع من حيث مزاياه المتعددة لذلك كان الحفاظ على استمرار الإمدادات النفطية العامل الأساسي لمفهوم أمن الطاقة. ولم تكن هناك مشاكل جدية لأمن الطاقة، فقد كانت الاحتياطات النفطية متوفرة بدرجة كبيرة وسعر النفط رخيص والإمدادات مضمونة بشكل موثوق، وقد أدركت الدول الكبرى خطر الاعتماد على النفط كمصدر وحيد للطاقة، فتم تأسيس وكالة الطاقة الدولية (IEA) عام 1974 التي تضم21 بلداً من كبار الدول الصناعية المستوردة للنفط، والتي كان الهدف الرئيسي لها هو تخفيض الاعتماد على النفط المستورد والبحث عن مصادر طاقة بديلة.

لكننا اليوم نعيش ظروفاً مختلفة بسبب تزايد الشك وعدم اليقين حول قدرة الاحتياطيات النفطية على تلبية الطلب المتنامي للنفط، فضلاً عن تزايد مخاطر انقطاع الامدادات بسبب العوامل السياسية، فتوسع مفهوم أمن الطاقة ليشمل اعتبارات أخرى بيئية وسياسية إلى جانب الاعتبارات الاقتصادية، وبدلاً من أن يكون ضمان استمرار امدادات النفط هو العامل الأساسي لأمن الطاقة أصبح الاستثمار في مصادر الطاقة المتجددة والصديقة للبيئة هو الضمان لأمن الطاقة، حيث أن تبني الاعتماد على مصادر مختلفة للطاقة يمثل عامل أمان لجميع الدول المنتجة والمستهلكة للنفط، فإذا

أصيب أي مصدر بخلل ما تكون هناك مصادر أخرى بديلة يمكن الاعتماد عليها.

الطاقة المتجددة في سورية:

في ظل أزمة الطاقة في سورية، والطلب المتنامي عليها، وارتفاع أسعارها، مع محدودية المصادر التقليدية المتاحة، كان لابد من العمل على ترشيد استهلاك الطاقة من جهة، والتوجه نحو مصادر طاقة أخرى بديلة ذات طابع مستدام تساهم في الحفاظ على البيئة، وتلبي الطلب الطاقي من جهة أخرى. فالاعتماد على النفط والغاز لايكفي لتلبية متطلبات التنمية المستدامة واحتياجات السكان من الطاقة.

أولاً: الشروط الواجب توافرها للاستثمار في الطاقة المتجددة ومدى توفرها في سوريا:

يرتبط الاستثمار في الطاقة المتجددة بتوافر ظروف معينة، تجعل الاستثمار في الطاقة المتجددة ذو جدوى اقتصادية أكبر، يمكن ذكر بعضها:

1- وجود كمون متاح من مصادر الطاقات المتجددة.

إن تنوع مصادر الطاقة محلياً يفسح المجال لتنفيذ العديد من المحطات الكهرضوئية والريحيةّ فسورية تعد من الدول العشر الأوائل في العالم بتنوع مصادر الطاقة المتجددة، حيث توجد فيها مساحة /56 / ألف كم2 تصلح مصدراً للطاقة الشمسية فهي تقع ضمن نطاق جغرافي ذي سويات عالية من السطوع الشمسي، مما يمنحها فرصة الاستفادة من موقعها المتميز بالاعتماد على الطاقة الشمسية، حيث يستقبل المتر المربع الواحد سنوياً ما يزيد عن (1800) كيلو واط ساعي وسطياً، أي ما يزيد عن (5) ك و س يومياً، وهي قيمة عالية مقارنة بالدول الأخرى؛ حيث تبلغ في ألمانيا نصف هذه القيمة فقط، فضلاً عن توافر ما يزيد عن (300) يوم مشمس سنوياً مما يتيح لنا استثمار هذه الطاقة بشكل كبير.

كذلك طاقة الرياح حيث يتمتع هذا النوع بكمون ريحي نظري لإنتاج الطاقة الكهربائية يقدر بحوالي (40-80) ألف ميغا واط، وقد قامت وزارة الكهرباء خلال السنوات السابقة بتقييم وتحديد المناطق الواعدة ريحياً والتي تصلح لإنشاء مزارع ريحية لتوليد الطاقة بتركيب محطات خاصة لرصد قيم سرعة الرياح في هذه المناطق وسيتم قريباً البدء بمشروع تركيب محطات رصد إضافية في بعض المناطق الواعدة والذي يتضمن / 25/ محطة رصد ريحية جديدة بهدف تحديث أطلس الرياح والإعداد لإنشاء مزارع الرياح ضمن خطة وزارة الكهرباء في السنوات القادمة.

إضافة لوجود كتلة الطاقة الحيوية فحسب إحصائيات عام 2010 فإن الكميات السنوية للكتلة الحيوية من بعض المخلفات النباتية والحيوانية ومحطات الصرف الصحي بلغت حوالي (379) مليون طن، وفي حال عولجت بالهضم اللاهوائي يمكن أن تنتج سنوياً (4.6) مليار م3 من الغاز الحيوي، وهذا يعادل تقريباً (25) مليار كيلو واط ساعي (حراري) أو (2.7) مليار ليتر مازوت، أو(2.3) مليار طن مكافئ نفطي أي حوالي (10%) من الطلب الكلي على الطاقة، كما أن رواسب عملية الهضم اللاهوائي لهذه المخلفات والتي يمكن ان تصل إلى حوالي (341.5) مليون طن سنوياً تعتبر سماداً عضوياً عالي الجودة يمكن استخدامه لتخصيب الأراضي وزيادة إنتاج المحاصيل الزراعية.

2- وجود توجه حقيقي وخطط معتمدة في مجال الاستفادة من مصادر الطاقات المتجددة:

التوجه نحو مصادر الطاقة المتجددة موجود قبل الحرب على سوريا منذ عام 2010 من خلال مؤتمر الطاقة الذي وضع رؤية استراتيجية لمساهمة الطاقات المتجددة في ميزان الطاقة حتى عام 2030 بحيث تصل نسبة مساهمتها إلى 10% من الطلب على الطاقة الأولية، وبعدها تتالت المؤتمرات لإعادة الإعمار والاعتماد على الموارد المتاحة وحماية البيئة، بالإضافة إلى وجود خطط تنفيذية جادة لدى وزارة الكهرباء لتنفيذ مشاريع الطاقات المتجددة.

3- وجود بيئة تشريعية وقانونية محفزة ومشجعة على الاستثمار في مجال الطاقات المتجددة.

•القانون رقم /3/ لعام 2009 (قانون الحفاظ على الطاقة) وبموجبه أصبح تركيب السخانات الشمسية لتأمين المياه الساخنة، واعتماد العزل الحراري لجميع الأبنية الجديدة إلزامي، بالإضافة إلى القيام بالتدقيق الطاقي لجميع القطاعات.

•القانون رقم /32/ لعام 2010(قانون الكهرباء) يفتح هذا القانون باب المنافسة ويحفز المؤسسات والشركات التابعة لوزارة الكهرباء على تحسين أدائها ورفع كفاءة الطاقة، ويفتح الاستثمار في مجال توليد الكهرباء، ويشجع على مشاريع الطاقات المتجددة لإنتاج الكهرباء.

•صدر قرار رئاسة مجلس الوزراء رقم /16202/ لعام 2011، والذي حدد أسعار شراء الكهرباء المنتجة من مشاريع وأنظمة الطاقات المتجددة التي يمكن ربطها على شبكة التوزيع حسب نوع المصدر والتكنولوجيا المستخدمة، والتي تقوم بشرائها المؤسسة العامة لتوزيع الكهرباء.

•قرار رئاسة مجلس الوزراء رقم/1763/ لعام 2016 (الخاص بأسعار شراء الكهرباء المنتجة من مشاريع الطاقات المتجددة).

•قانون كفاءة استهلاك الطاقة في التجهيزات الكهربائية المنزلية الخدمية والتجارية رقم /18/ لعام 2008، والذي يقضي بتطبيق معايير كفاءة استهلاك الطاقة على جميع التجهيزات المستخدمة في سورية، والمساهمة في تلبية متطلبات التنمية المستدامة في إطار آلية التنمية النظيفة.

•قانون السخان الشمسي رقم/17/ لعام 2011، ويهدف إلى تسهيل اقتناء المواطن لجهاز تسخين المياه بالطاقة الشمسية من خلال قروض ميسرة، إلا أنه توقف في الأزمة لعدم وجود تمويل.

ثانياً: معوقات الاستثمار في مصادر الطاقة المتجددة في سورية:

إن الاستثمار في مصادر الطاقة المتجددة لا يحتاج إلى وضع خطط وقوانين تشريعية مشجعة للاستثمار فحسب، بل يحتاج إلى بيئة استثمارية فاعلة تفسح المجال لوضع هذه المشاريع حيز التنفيذ، إلا أن هذه القوانين والخطط تعترضها بعض الصعوبات منها:

1-دعم مصادر الطاقة التقليدية كالكهرباء والمازوت من دون تقديم دعم مالي مماثل لمصادر الطاقة المتجددة، مما يجعل المقارنة بين التكاليف لصالح الطاقة التقليدية، وخصوصاً في ظل إهمال التكاليف الاجتماعية والبيئية التي تسببها مصادر الطاقة التقليدية، والتي لايمكن إهمالها أبداً.

2-عدم وجود تعاون كاف بين القطاعين العام والخاص، وحصر إنتاج الكهرباء بالقطاع العام.

3-غياب الجدية في تنفيذ المشاريع وعدم رد الأموال اللازمة لتنفيذ المشروعات التطبيقية بغية إعداد الكوادر الفنية وتدريبها على التعامل مع هذه المشاريع وتكوين الخبرة اللازمة لتنفيذها.

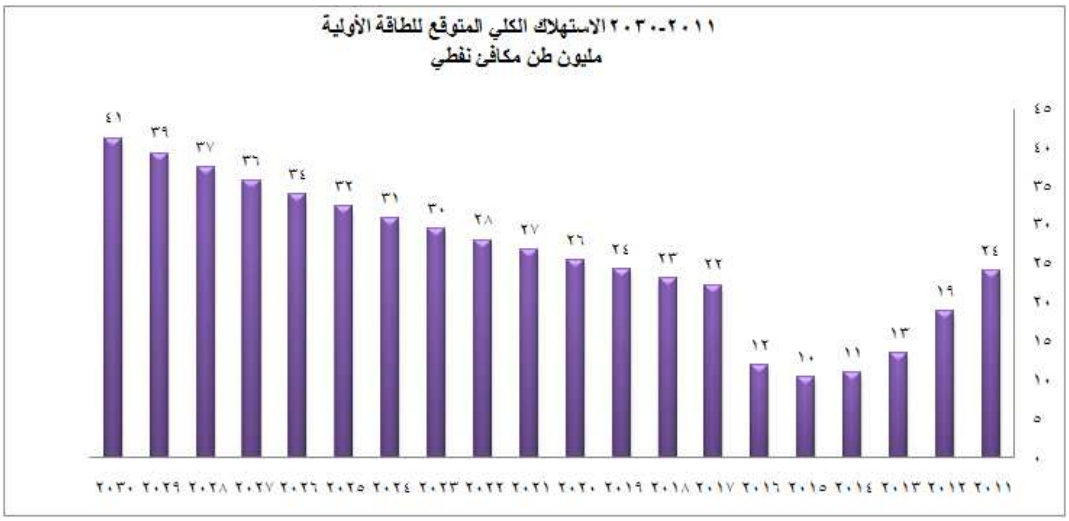
4-عدم معرفة الكثير من المستثمرين بالآليات المتبعة لبيع الكهرباء المولدة من قبلهم ومعرفة تكلفتها الحقيقية وأسعارها، لأن الاستثمار في مجال الطاقة المتجددة يحتاج إلى تكاليف تأسيس عالية لذلك لن يقدم المستثمرون على دفعها إن لم تكن المعايير وآليات التعامل واضحة بدقة.

غياب البيئة القانونية الناظمة والمشجعة على الاستثمار الخاص في مصادر الطاقة المتجددة.

ثالثاً: تلبية الطلب على الطاقة في مرحلة إعادة إعمار سورية:

تم دراسة الطلب المتوقع على الطاقة حتى عام 2030 بحيث اعتبر عام 2011 سنة الأساس، وبفرض تزايد الاستهلاك في مرحلة إعادة الإعمار بمقدار 5% حتى عام 2030، وقد تم فرض زيادة أكبر من المعدل الوسطي لنمو

الاستهلاك والذي كان فقط 3،5% منذ عام 2000 حتى 2011، وذلك لتلبية متطلبات مرحلة إعادة الإعمار، وبذلك سيصل الطلب على الطاقة حتى 41 مليون طن مكافئ نفطي وهذا ما يوضحه الشكل البياني التالي



الشكل رقم (6) توقع الاستهلاك الأولي للطاقة (ألف ط.م.ن) حتى عام 2030

المصدر: التقرير الوطني الأول للتنمية المستدامة في سورية لعام 2016.

أما المتاح من مصادر الطاقة التقليدية هو 25 مليون ط.م.ن فقط، فكيف سيتم سد هذه الفجوة الطاقية التي تبلغ (41،3−25= 16،3 مليون ط.م.ن). وهذه الفجوة يجب تغطيتها عن طريق الاستيراد، ولكن في ضوء ما تتعرض له البلاد من عقوبات اقتصادية وما تسببه هذه العقوبات من صعوبة في الاستيراد وفي تأمين القطع الأجنبي اللازم له، ستزيد عوائق تأمين الطاقة التي تتطلبها مرحلة إعادة الإعمار ولذلك علينا اعتماد خطط بديلة ،نعتمد فيها على أنفسنا وعلى مواردنا المحلية. وإجراء مفاضلة اقتصادية واجتماعية وبيئية متكاملة لكل مصدر من مصادر الطاقة، والمقارنة فيما بينها ليكون قطاع الطاقة عاملاً مساعداً لتحقيق التنمية الاقتصادية المراد الوصول إليها ، وليس عائقاً في طريقها، ولضمان نجاح عملية إعادة الإعمار ضمن الرؤية الاستراتيجية الهادفة إلى تحقيق المنعة الاقتصادية وضمان حقوق الأجيال القادمة.

1- تقليص الفجوة الطاقية: Reducing the energy gap

في حال بقي الاستهلاك على ماهو عليه سيكون من الصعب سد هذه الفجوة بالاعتماد على الإمكانات المحلية من الطاقة المتجددة وغيرها، بل لا يمكن سدها إلا عن طريق الاستيراد، وهذا صعب جداً في ظل الظروف التي تتعرض لها سورية.

لذلك يجب الاعتماد على اتباع سياسة ترشيد الطاقة أولا لخفض الاستهلاك وبفرض تم ذلك سينخفض الطلب على الطاقة حتى (30 مليون ط.م.ن)، ومع أخذ الاكتشافات الغازية الجديدة بعين الاعتبار يزيد المتاح من الطاقة التقليدية ليصبح (27 مليون ط.م.ن) فتنخفض الفجوة الطاقية لتصبح (27−30= 3 مليون ط.م.ن) وهذه يمكن تأمينها عن طريق الاستثمار في مصادر الطاقة المتجددة والاستغلال الكامل للإمكانات المتاحة منها.

2- الاستثمار في مصادر الطاقة المتجددة لسد الفجوة الطاقية:

يمكن سد الفجوة الطاقية بين العرض والطلب عن طريق الاستثمار بمصادر الطاقة المتجددة، بإحدى الوسائل

التالية، أو بالاستثمار بها مجتمعة، وبنسب معينة:

أ: سد الفجوة باستخدام اللواقط الكهرضوئية:

كل /1/ ميغا واط من اللواقط الكهرضوئية ينتج سنوياً حوالي/1600/ ميغاواط ساعي، أي يوفر حوالي/400/ طن م.ن وبالتالي سد الفجوة التي تبلغ /3/مليون.ط.م.ن تحتاج إلى (400/3000000= 7500 ميغا واط) من اللواقط الكهرضوئية.

تبلغ الكلفة التأسيسية لكل /1/ ميغاواط من اللواقط الكهرضوئية 1،5 مليون دولار، وبذلك نكون بحاجة إلى (7500* 1,5= 11،3 مليار دولار) وهو حجم الاستثمارات المطلوبة من اللواقط الكهروضوئية لتغطية الفجوة حتى عام 2030.

ب: استخدام طاقة الرياح في سد الفجوة:

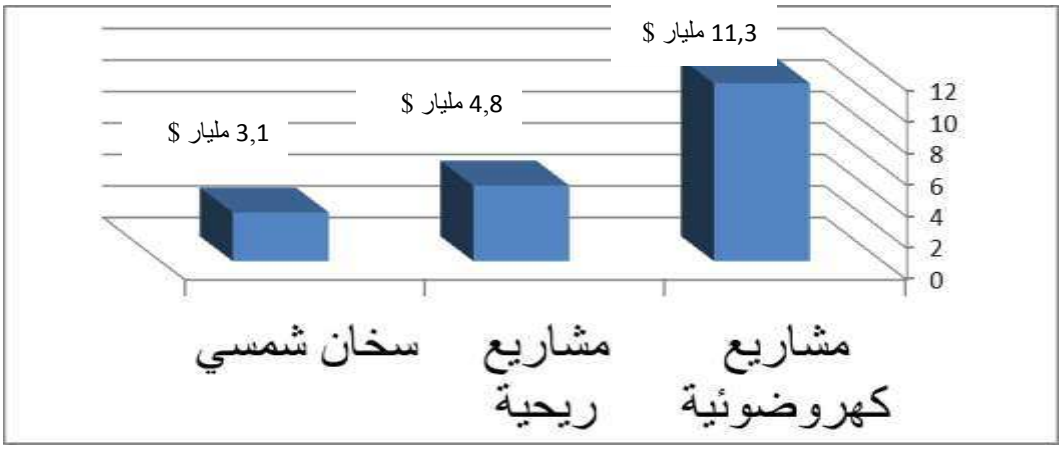
كل/1/ ميغا واط من العنفات الريحية يوفر سنوياً حوالي /3000/ ميغاواط ساعي، أي /750/ طن م. ن، فنحن نحتاج إلى (750/3000000= 4000 ميغاواط) من العنفات الريحية.

تبلغ الكلفة التأسيسية لكل /1/ ميغاواط (1,2) مليون دولار، أي أن حجم الاستثمارات المطلوبة حتى عام 2030 هو (1،2*4000 = 4،8 مليار دولار)

ج: سد الفجوة الطاقية باستخدام السخان الشمسي:

كل /1000/ سخان شمسي منزلي يوفر سنوياً حوالي /1800/ ميغاواط ساعي، أي يوفر حوالي/450/ طن.م.ن. وبالتالي سد الفجوة يحتاج إلى (3000000/ 450 = 6،7 مليون سخان شمسي).

تبلغ الكلفة التأسيسية لكل سخان شمسي حوالي /400/ دولار، أي أن حجم الاستثمارات المطلوبة حتى عام 2030 وفق هذا الخيار هو/ 3،1/ مليار دولار



المخطط رقم(7) يظهر حجم استثمارات الطاقة المتجددة اللازمة لسد الفجوة الطاقية

المصدر: مركز بحوث الطاقة المؤتمر التخصصي للطاقات المتجددة لعام 2016

اختبار الفرضيات:

رأينا من خلال البحث أن الفرضية الأولى محققة، بسبب قدرة مصادر الطاقة المتجددة على سد الفجوة الطاقية الموجودة بين إنتاج الطاقة والطلب عليها، الذي يتزايد بسبب متطلبات إعادة الإعمار، وبالتالي تحقيق أمن الطاقة في سورية من خلال الاعتماد على الموارد الوطنية المتاحة.

كما أن الفرضية الثانية متحققة أيضاً لعدم قدرة قطاع الطاقة التقليدية على تلبية متطلبات مرحلة إعادة الإعمار، وفي الوقت ذاته وجود كمون كبير من مصادر الطاقة المتجددة، قادر على تعويض ما تعرض له قطاع الطاقة التقليدية من تدمير وتخريب، وتحويل مرحلة إعادة الإعمار إلى فرصة لاستثمار جميع الموارد والإمكانات المتاحة.

النتائج و المناقشة:

توصل البحث إلى النتائج الآتية:

1-إن مرحلة إعادة الإعمار تتطلب المزيد من الطاقة، ومصادر الطاقة التقليدية وحدها غير قادرة على تلبيتها، لذا نعتمد على إمكاناتنا المتاحة من مصادر الطاقة المتجددة.

2-سورية من البلدان الغنية بمصادر الطاقة المتجددة، والغير مستثمرة حتى الآن، فيمكننا تحويل محنة إعادة الإعمار إلى منحة للاستثمار في هذه المصادر.

3-مصادر الطاقة المتجددة يمكن أن تكون رديفة لمصادر الطاقة التقليدية لسد الفجوة الكائنة بين العرض والطلب على الطاقة، وبالتالي تحقيق أمن الطاقة في سورية من خلال الاستثمارات التي ستتم في مرحلة إعادة الإعمار.

التوصيات:

1- تعزيز الاهتمام الحكومي بالطاقة المتجددة، والعمل على توفير تقاناتها المختلفة في سورية. وإعطاء القطاع الخاص دوره للاستثمار في هذه المشاريع.

2-القيام بحملات ترويجية لتقانات الطاقة المتجددة، لتعريف المواطنين بفوائدها على المدى الطويل، وتوعية المواطن لأهمية الطاقة، وأثرها المباشر على دخله الحقيقي، وضرورة ترشيد الطاقة، من خلال حملات التوعية.

3-ترويج بحوث وتقانات الطاقة المتجددة، والدراسات المتعلقة بها، والاطلاع على أحدث ما توصل إليه العالم في هذا المجال.

4-دعم مصادر الطاقة المتجددة، و إدخال التكلفة البيئية عند المقارنة بين مصادر الطاقة المتجددة والتقليدية، بسبب انعكاس هذه التكلفة بشكل غير مباشر على دخل الفرد الحقيقي.

5-فرض ضريبة بيئية على المشاريع المضرة بالبيئة، مما يشجع على التوجه نحو مشاريع الطاقة المتجددة.

6- تمكين المستهلك من الحصول على تقنيات الطاقة المتجددة، من خلال قروض خاصة بتقنيات الطاقة المتجددة وبفوائد مخفضة.

المراجع:

1- آتكين دونالد، التحول إلى مستقبل الطاقة المتجددة، الكتاب الأبيض، ترجمة د. هشام محمد العجماوي، المنظمة الدولية للطاقة الشمسية .2005

2-حافظ البرجاس، ومحمد المجذوب،(الصراع الدولي على النفط العربي) بيسان للنشر والتوزيع الإعلامي، .2000

3- سام ويلسون؛ نورد هاوس، علم الاقتصاد، الطبعة الأولى، مكتبة لبنان ناشرون، 2006.

4- يونس علي، واقع الطاقة في سورية وأهمية الاستفادة من مصادر الطاقات المتجددة خلال الفترة المقبلة والتشجيع على الاستثمار فيها، المعرض التخصصي للطاقات المتجددة 2016.

5- التقرير الأول للتنمية المستدامة في سورية الصادر عن وزارة الكهرباء، عام 2016.

6- التقرير السنوي للمركز الوطني لبحوث الطاقة عام 2016.

7- التقرير السنوي للمركز الوطني لبحوث الطاقة عام 2015.

8- التقرير السنوي لوكالة الطاقة الدولية 2012.

9- تقرير أوبك السنوي لعام 2012.

10- جريدة الوطن، تصريح لوزير النفط، 1 أيلول 2015، 48 مليار دولار خسائر قطاع النفط منذ بداية الأزمة وسرقة 43 مليون برميل http:/alwatan.sy/archives/18010.

11- لجنة الأمم المتحدة الاقتصادية والاجتماعية لغرب آسيا(الإسكوا) 2007. ترشيد استهلاك الطاقة، وتحسين كفاءتها في القطاعات العليا لإنتاج الطاقة في دول مختارة أعضاء بالاسكوا.

12- مصدر: لا ينضب ..الطاقات المتجددة. ضعف الاستثمار، 2014/1/7

13- منظمة الأقطار العربية المصدرة للنفط(OAPEC). على الرابط http://oapecdbsys.org:8080/apex/f?=101:8

thawra.sy/_print_veiw.asp? File Name = 222186386201401061829 33

-14renewable energy learning about - https://www.nrel.gov/workingwithus/learning.html