

مشاريع ودراسات الدول المغاربية في مجال الطاقات المتجددة
- الجزائر والمغرب وتونس أنموذجا -

**Maghreb projects and studies in the field of renewable energies
-Algeria, Morocco and Tunisia are model models -**

بطاهر بختة¹

¹ جامعة مستغانم، bakhta_48@hotmail.fr

تاريخ النشر: 2019/12/26

تاريخ القبول: 2019/11/09

تاريخ الاستلام: 2019/ 09/22

ملخص

تهدف هذه دراسة إلى التركيز على إظهار أهم المشاريع والدراسات في مجال الطاقات المتجددة في بلدان المغاربية (الجزائر وتونس ومغرب). فالطاقات المتجددة تمثل إحدى أهم المصادر الرئيسية للطاقة العالمية خارج الطاقة التقليدية التي أصبحت تعاني نضوبا في الآونة الأخيرة. وقد اكتسبت تلك الطاقات أهمية بالغة في تحقيق التنمية المستدامة بالاعتماد على عدة تجارب دولية رائدة في هذا المجال والتي خطت خطوات كبيرة في هذا المجال، على عكس الدول النامية التي لا تزال تعاني من نقص الإمكانيات لاستغلال الأمثل لها. وقد خلصت هذه الدراسة إلى أن مشاكل الطاقات المتجددة ليست مشكلة موارد بالدرجة الأولى بقدر ما هي مشكلة سياسات وتكنولوجيا خاصة في الجزائر وتونس والمغرب.

كلمات مفتاحية: الطاقات المتجددة؛ الدول المغاربية؛ الجزائر، تونس؛ المغرب.

تصنيفات JEL: O10، O13

Abstract :

This study aims to focus on showing the most important projects and studies in the field of renewable energies in the Maghreb countries (Algeria, Tunisia and Morocco). Renewable energies are one of the major sources of global energy outside of traditional energy, which has recently become depleted. These capacities have been critical to achieving sustainable development by drawing on several pioneering international experiences in this area, which have made great strides in this area, unlike developing countries that continue to suffer from a lack

¹ المؤلف المرسل: بطاهر بختة، الإيميل: bakhta_48@hotmail.fr

of capacity to optimize them. This study concluded that the problems of renewable energies are not primarily a resource problem, but that of special policies and technology in Algeria, Tunisia and Morocco.

Key words: renewable energies; Maghreb countries; Algeria, Tunisia, Morocco.

Jel Classification Codes:O10, O13

1. مقدمة:

في ظل المشاكل والتحديات التي ظهرت في هذه الآونة نتيجة لنضوب الموارد الطبيعية كالبترول والغاز، أوضحت مصادر الطاقات المتجددة البديل الوحيد لها إلى جانب سياسات تحسين كفاءة الطاقة التي لعبت أدورا رئيسية في استدامة الطاقة، وذلك شريطة الاستفادة من الإمكانيات والمصادر بحسب جدواها الفنية والاقتصادية في تطبيق حزمة من السياسات التي تأخذ بعين الاعتبار الأبعاد الاجتماعية والاقتصادية للفئات المختلفة في كل بلد، مع إيجاد قناعات تتمثل في ضرورة الحفاظ علي موارد الطاقة المتاحة والحد من تلوث البيئة وغيرها من مشاكل.

فقد قامت العديد من بلدان المغاربية (الجزائر وتونس والمغرب) بدراسات عدة ونفذت بعض المشاريع في مجال الطاقة المتجددة وذلك لكسب رؤوس أموال جديدة من خلال رفع مستوى الاستثمارات واستقطاب خبرات دولية في مجال تكنولوجيا إلا أنها لم تحقق نجاح مبهرا نظرا لأنها في بدايتها وبحاجة إلى إعادة تأهيل لاقتصادياتها وسياساتها المنتهجة حاليا. ومنه يمكن طرح الإشكالية في السؤال الموالي

- الإشكالية : فيما تتمثل أهم الدراسات والمشاريع التي قامت بها الدول المغاربية (الجزائر وتونس ومغرب) في مجال الطاقات المتجددة؟
الأسئلة الفرعية:

- ما هو واقع الوضع العالمي للطاقات المتجددة؟
- ماهي الدراسات المحفزة لتشجيع الاستثمار في مجال الطاقات المتجددة في الدول المغاربية (الجزائر، تونس، المغرب)؟

• الفرضيات:

- الطاقات المتجددة مصدر غير قابل للنضوب ويسهم في تحقيق التنمية.

- الدراسات التي أقيمت في مجال الطاقات المتجددة في الدول المغربية (الجزائر، تونس، المغرب) ضعيفة المستوى وبحاجة إلى تعديلات.

- أهمية الدراسة: نظرا لتعدد الدراسات والأبحاث في مجال الطاقات المتجددة، فقد حاولنا من خلال هذا البحث إظهار أهمية الطاقات المتجددة للدول النامية التي أصبحت تعاني نضوبا في مواردها الطبيعية خاصة الدول المغربية كالجزائر التي عانت في سنوات الأخيرة من أزمة انخفاض أسعار البترول مما جعلها تعمل جاهدة للبحث عن مصادر أخرى تعتمد عليها في دخلها.
- المنهج المستخدم: نظرا لتعدد المناهج في هكذا دراسات ولأن أي بحث علمي يقتضي الاستناد إلى مجموعة من المناهج والأدوات التي يتم اللجوء إليها للتوصل إلى نتائج البحث، لذا كان لابد من أن تستمد المعطيات من الواقع، ومن هنا فقد تم الاعتماد على المنهج الوصفي التحليلي ضمن الحدود التي يقتضيها هذا البحث باعتباره دراسة نظرية تحليلية.
- هيكل الدراسة: ينقسم هذا البحث إلى ثلاث محاور، فقد ركزنا في المحور الأول على ماهية الطاقات المتجددة، أما المحور الثاني فقد حاولنا إظهار واقع الطاقات المتجددة في العالم، أما في المحور الثالث ركزنا على أهم الدراسات المحفزة في مجال الطاقات المتجددة في البلدان المغربية (الجزائر، تونس، المغرب).

2. ماهية الطاقات المتجددة:

فقد تزايد الاهتمام في الفترة الأخيرة بالاستثمار في الطاقات المتجددة بمختلف مصادرها، وخاصة منها الطاقة الشمسية والهوائية والمائية، وتعتبر الجزائر مخزنا هائلا لهذه الثروة، ما يجعلها محط اهتمام السلطات لتشجيع الاستثمار في هذا المجال.

1.2. مفهوم الطاقات المتجددة:

تعرف الطاقات المتجددة: "على أنها تلك الطاقة التي تتولد من مورد طبيعي لا ينضب ويتكرر وجودها في الطبيعة على نحو تلقائي ودوري، كما يمكن تحويلها أيضا إلى طاقة بسهولة ودون أضرار بيئية فهي تعتبر طاقات أبدية وصديقة للبيئة." (بودرجه، 2017، صفحة 607)

عرفها برنامج الأمم المتحدة لحماية البيئة: "بأنها عبارة عن طاقة لا يكون مصدرها مخزون ثابت ومحدود في الطبيعة، تتحدد بصفة دورية من وتيرة استهلاكها، وتظهر في الأشكال الخمسة التالية أشعة الشمس، الرياح، الطاقة الكهرومائية، وطاقة باطن الأرض." (شعبان، 2017، صفحة 02)

ويمكن تعريفها بأنها: "هي طاقات طبيعية دائمة وغير ناضبة متوفرة في الطبيعة سواء كانت محدودة أو غير محدودة، لكنها متجددة باستمرار وهي نظيفة وتحتاج فقط إلى تحويلها من طاقة طبيعية إلى أخرى يسهل استخدامها بواسطة تقنيات العصر، ولا ينتج عن استعمالها أي غازات أو نتائج ضارة بالبيئة." (كمال، 2018، صفحة 03)

وهي أيضا: "بأنها الطاقة التي تولد من مصدر طبيعي لا ينضب وهي متوفرة في آل مكان على سطح الأرض ويمكن تحويلها بسهولة إلى طاقة." (مداحي، 2012، صفحة 140)

ومنه نستنتج أن الطاقات المتجددة ماهي إلا مصادر طبيعية تتجدد باستمرار، وهي متوفرة في أي مكان على سطح الأرض، وتتميز بأنها غير ملوثة.

2.2. خصائص الطاقات المتجددة:

تتميز الطاقات المتجددة بالعديد من الخصائص التي تمثل فيمايلي: (طبي، 2017، صفحة 16)

- إن مصادر الطاقة البديلة المرشحة لأن تلعب دورا هاما في حياة الإنسان وأن تساهم في تلبية نسبة عالية من متطلباته من الطاقة هي مصادر دائمة طويلة الأجل ذلك لأنها مرتبطة أساسا بالشمس والطاقة الصادرة عنها؛

- إن مصادر الطاقة البديلة رغم ديمومتها على المدى البعيد إلا أنها لا تتوفر بشكل منتظم طول الوقت وعلى مدار الساعة، فهي ليست مخزونا جاهزا نستعمل منه ما نشاء متى نشاء فمصادر البديلة تتوفر أو تختفي بشكل خارج قدرة الإنسان على التحكم فيها أو تحديد مقادير المتوفرة منها، كالشمس وشدة الإشعاع؛

- إن شدة الطاقة في المصادر البديلة ليست عالية التركيز، والتالي فإن استخدام هذه المصادر يتطلب استعمال العديد من الأجهزة ذات المساحات والأحجام الكبيرة، والواقع أن هذا هو أحد أسباب ارتفاع التكلفة الولية لأجهزة الطاقة البديلة وهو ما يشكل في نفس الوقت أحد عوائق أمام انتشارها السريع.

3.2. مصادر الطاقات المتجددة:

1- الطاقة الشمسية: إن استخدام الشمس كمصدر للطاقة هو من بين المصادر البديلة للنفط التي تعقد عليها الآمال المستقبلية لكونها طاقة نظيفة لا تنضب، لذلك نجد دولا عديدة تتم بتطوير هذا المصدر وتضعه هدفا تسعى لتحقيقه. وتستخدم الطاقة الشمسية حاليا في تسخين المياه المنزلية وبرك السباحة والتدفئة والتبريد كما يجري في أوروبا وأمريكا، أما في دول العالم الثالث

فتستعمل لتحريك مضخات المياه في المناطق الصحراوية الجافة. وتجري الآن محاولات جادة لاستعمال هذه الطاقة مستقبلا في تحلية المياه وإنتاج الكهرباء بشكل واسع؛ (طالبي، 2008، صفحة 203)

2- الطاقة الهوائية: يرتبط استغلال طاقة الرياح بالسرعة التي لا يجب أن تقل في المتوسط عن 8 ميل في الساعة ولا تزيد عن حد معين، تحدد قيمته بحسب نوع الجهاز المستخدم في عملية التحويل، كما أن مورد الطاقة الهوائية متغير ويتحقق في ثلاثة حالات:
- استخدامها بالاقتران مع الأنواع الأخرى من مولدات الطاقة الكهربائية؛
- استخدامها بالاقتران مع بعض وسائل تخزين الطاقة مثل البطاريات أك شبكات توليد الطاقة الكهربائية المائية ذات المضخات؛
- استخدامها بالتطبيقات التي يكون فيها الاستخدام النهائي للطاقة مستقبلا نسبيا عن الزمان وله ثابت زمني يحسب بمراعاة التقلبات في الرياح أو في الحالات التي تمكن من تخزين الناتج النهائي. (محمد، 2016، الصفحات 90-91)

3- الطاقة المائية: من بين الطاقات البديلة قديمة الاستعمال، حيث استخدمت على ضفاف الأنهار لاستغلال قوة تدفق المياه لخلق طاقة حركية (ميكانيكية)، استعملت في مطاحن الدقيق، كما استخدمت حركة الماء الهيدروليكية في تحريك عجلة لضخ المياه في قنوات الري والتي تعرف بالنواعير. تستخدم المساقط المائية أو عمليات التبخير في إنتاج حوالي 18% من الطاقة الكهربائية المستغلة عالميا، وبالتالي فهي توفر ملايين براميل النفط سنويا. (ركاش، 2016، صفحة 121)

4- طاقة الحرارة الجوفية: يتمثل مبدأ حرارة الجوفية في استخراج الطاقة الموجودة في التربة لاستعمالها في شكل تدفئة أو كهرباء، حيث ترتفع الحرارة أساسا من سطح الأرض نحو باطنها، وارتفاع درجة الحرارة يتغير حسب العمق، ويتم إنتاج هذه الحرارة أساسا عن طريق النشاط الإشعاعي الطبيعي للصخور المكونة للقشرة الأرضية، ولا يتم الحصول على هذه الحرارة إلا إذا كانت المكونات الجيولوجية لباطن الأرض تحتوي على مسامات ونفوذية وتحتوي أيضا على طبقات خازنة للماء (طبقات بها ماء أو خار الماء). (فروحات، 2012، صفحة 151)

5- طاقة الكتلة الحيوية: يقصد بالكتلة الحيوية ما يتم تجميعه من مخلفات، مثل الأشجار الميتة، وفروع الأشجار وأوراقها، ومخلفات المحاصيل وقطع الخشب وغيرها، حيث يمكن الاستفادة من المخلفات من خلال إجراءات إعادة التدوير أو إعادة الاستخدام، وهو يمكن أن يؤدي إلى تقليل حجم المخلفات والقمامة. ويقصد بتدوير المخلفات إعادة استخدامها لإنتاج

منتجات أخرى أقل جودة من المنتج الأصلي، في حين يقصد بإعادة الاستخدام، مثلا إعادة استخدام الزجاجات البلاستيكية للمياه المعدنية بعد تعقيمها. (الخياط، 2006، صفحة 60)

3. الوضع العالمي للطاقات المتجددة:

إن الاعتماد على الطاقات المتجددة سوف يتيح توفير عدد كبير من فرص عمل جديدة، سواء في مجال البحث أو تصنيع تكنولوجيات جديدة تعمل بالطاقات المتجددة، بالإضافة إلى التركيب والصيانة والتوزيع وغيرها.

1.3. الطاقة المتجددة على المستوى العالمي:

إن الطاقة المتجددة بجميع مصادرها وأشكالها) الطاقة المائية الطاقة الشمسية وكذلك طاقة الرياح... الخ (تشكل نسبة متزايدة من إنتاج الطاقة في العالم وحاليا تمثل الطاقة المائية والكتلة الحية حوالي 15.2% من إنتاج الطاقة العالمية، إن الإنتاج الكهربائي للطاقة المائية يبلغ حوالي 3000 تيرواط ساعة عام 2003، وهو أكثر قليلا من إنتاج الطاقة النووية.

وتبلغ إمكانية إنتاج الطاقة المائية عالميا نظريا حوالي 14000 تيرواط ساعة من الكهرباء سنويا. إلا انه لأسباب اقتصادية وبيئية فإن معظم هذه الطاقة لن يستغل، ومع ذلك فإن الطاقة المائية ستستمر في التطور فهي أهم مصادر الطاقة المتجددة إذ أنها نظيفة ورخيصة نسبيا وتتطلب كلف بسيطة للتشغيل وكفاءة إنتاجها تقارب حوالي 100% معدل كفاءة الإنتاج من الوقود الأحفوري والنووي).

لا يتوقع أن تتزايد مساهمة الكتلة الحية في تزويد الطاقة العالمية، إلا أنها ستبقى تستعمل كمصدر رئيسي للطاقة في الدول النامية المنخفضة الدخل، ومع تزايد الطلب على الطاقة في هذه الدول فإنه يتوقع أن يحدث أيضا تحول تدريجي من الكتلة الحية إلى الطاقة التجارية في عديد من الدول النامية ذات الدخل المحدود.

إن طاقة الرياح ودورها في توليد الكهرباء يتزايد سنويا بمعدل 13% إلا انه نظرا لأن حجم هذا التوليد حاليا متواضع ولا يتجاوز حوالي 65 تيرارات ساعة عام 2005، فإن مساهمة طاقة الرياح في توليد الكهرباء ستظل محدودة في المستقبل ويتوقع أن تصل هذه المساهمة إلى 930 تيرارات ساعة عام 2030 أي حوالي 3% من إنتاج الكهرباء عندئذ. وتبلغ الاستثمارات السنوية حاليا في توسيع طاقة الرياح حوالي 7 بليون دولار سنويا، والاتجاه حاليا هو لوضع محطات التوليد وذلك لسرعة الرياح العالمية هناك off-shore من الرياح في المياه خارج الشاطئ ولتجنب التلوث الصوتي

ومناظر المراوح. إلا أن الكلفة المتأتية على ذلك مرتفعة. وتؤثر سلبا على اقتصاديات طاقة الرياح. (تكواشت، 2011-2012، الصفحات 44-45)

2.3. تمويل مشاريع الطاقة المتجددة في العالم:

يكشف هذا القسم عن مصادر التمويل الأكثر شيوعا التي يمكن أن تتحول لها الحكومات لتمويل مشاريع الطاقة المتجددة. يتطلب تنفيذ مشاريع الطاقة المتجددة التكاليف الإنشائية الكبيرة، كما نوقش في وقت سابق في هذا الدليل الإرشادي. حيث أن تكلفة الطاقة نفسها (الرياح والشمس والمياه) هي الحد الأدنى في معظم الحالات، وتتعلق الغالبية العظمى من التكاليف طويلة الأجل بالوصول إلى الطاقة وتوليد الكهرباء والتدفئة من تلك الطاقة، وهي إنشائية يتم تحمل عبأها مقدما. إذا أراد بلد أن يقلل إلى حد كبير من اعتماده على الطاقة من المصادر غير المتجددة، فلا بد من القيام باستثمارات كبيرة في مجال توليد الطاقة والبنية التحتية لنقلها، حيث يمكن أن تصل كلفتها إلى مليارات الدولارات. وتتمثل في ثلاث عناصر هي: (فريق، 2013، الصفحات 48-52)

1- التمويل الخاص: إن استثمار القطاع الخاص أمر ضروري من أجل بناء قدرة الطاقة المتجددة على نطاق كبير، حيث أن معظم الحكومات غير قادرة أو غير راغبة في تغطية تكاليف بناء البنية التحتية لتوليد وتوزيع الطاقة. وتاريخيا، كان الممولون من القطاع الخاص مترددين للاستثمار في مشاريع الطاقة المتجددة لأنهم كانوا ينظرون إليها على أنها عالية المخاطر (بمعنى أنهم يعتقدون أن هناك احتمال قوي بأنهم قد لا يحصلوا على عائد أو أرباح من استثماراتهم). هناك عدة أسباب لاعتبار مستثمري القطاع الخاص تقليديا بأن الطاقة المتجددة محفوفة بالمخاطر. وإن الطاقة المتجددة مسألة جديدة نسبيا، ولا تعتبر حتى الآن تكنولوجيا ناضجة (باستثناء الطاقة المائية) حيث يرغب المستثمرون في أن تستند قراراتهم على سجل الأداء في الماضي.

2- التمويل العام: لن يكون التمويل العام وحده كافيا لضمان تطوير الطاقة المتجددة على النطاق الواسع اللازم للحد بشكل كبير من الاعتماد على الوقود الأحفوري. ومع ذلك، وإذا ما استخدمت بشكل صحيح، فإنه يمكن للأموال العامة اجتذاب استثمارات خاصة كبيرة، تصل أحيانا إلى عشرين مرة من قيمة الاستثمار الأولي العام. وقد تم نشر آليات تمويل متعددة مختلفة لتحفيز الاستثمار الخاص في الطاقة المتجددة، ولكن هناك حاجة لمزيد من الابتكار في هذا المجال.

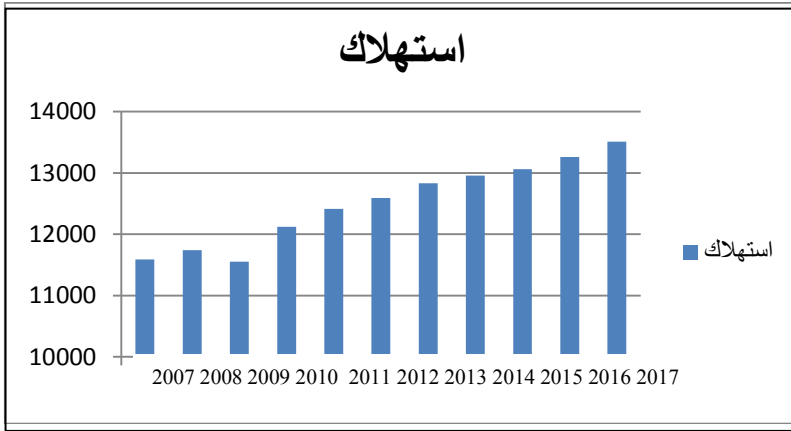
3- تمويل المستهلك: يجب أيضا النظر في التكاليف المترتبة على المستهلك فيما يتعلق بتمويل تطوير الطاقة المتجددة. وقد تنطوي العديد من خيارات السياسة العامة التي نوقشت في هذا الدليل الإرشادي على نقل لتكاليف إضافية إلى المستهلكين. يجب أن يكون البرلمانيون على علم بهذه

الحقيقة، لأنهم سوف يسمعون من ناخبهم إذا وعندما ترتفع فواتير الكهرباء الخاصة بهم. وباعتباره صانع سياسة يكون مسؤولاً مباشرة أمام المستهلكين، يحتاج عضو البرلمان إلى العثور على مجموعة من السياسات التي تشجع على تطوير الطاقة المتجددة مع ضمان تقليل العبء المفروض على المواطن العادي.

3.3. تطور استهلاك الطاقة المتجددة في العالم (2007-2017)

لقد شهد استهلاك الطاقة المتجددة في مختلف بلدان العالم تطوراً ملحوظاً وخاصة الدول المتطورة وهذا راجع إلى عدة أسباب منها النمو الديمغرافي، ديناميكية النمو الذي تعرفه مختلف الاقتصاديات، بالإضافة إلى التطور التكنولوجي وإتاحة المزيد من مصادر الطاقة.

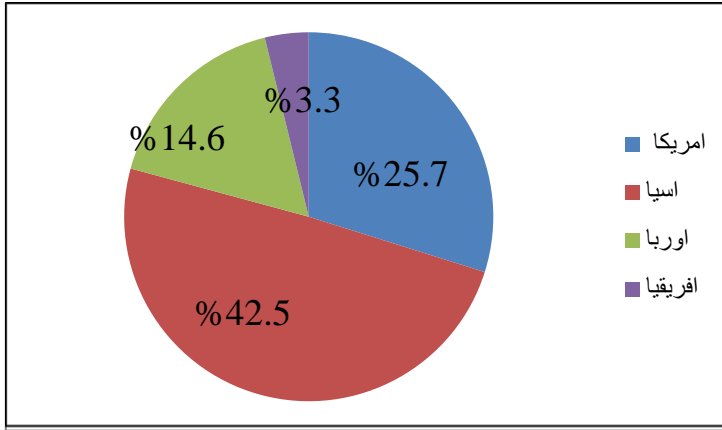
الشكل رقم (01): استهلاك الطاقة المتجددة في العالم (2007-2017)



المصدر: من إعداد الباحثين باعتماد على: BP Statistical Review of World Energy 2018, p08

عرف تطور الاستهلاك العالمي للطاقة المتجددة تزايداً مستمراً، فبعد أن كان سنة 2007 . يبلغ 588.4 مليون طن مكافئ نفط، انخفض ليبلغ لسنة 2009 مقدار 11549.9 مليون طن مكافئ نفط، وفي سنوات أخيرة كان مرتفعاً ولم يعاني أي انخفاض حيث بلغ في سنة 2016 مقدار 13258.5 مليون طن مكافئ نفط، وفي 2017 مقدار 13511.2 مليون طن مكافئ.

الشكل رقم (02): تطور استهلاك الطاقة المتجددة قاريا لسنة 2017



المصدر: من إعداد الباحثين باعتماد على: BP Statistical Review of World Energy 2018, p08

كما احتلت قاريا المرتبة الأولى آسيا نسبة 42.5%، واحتلت قارة أمريكا المرتبة الثانية حيث قدرت نسبتها بـ 25.7%، واحتلت المرتبة الثالثة قارة أوروبا بحوالي 14.6%، المرتبة الأخيرة احتلتها القارة السمراء إفريقيا وقدرت نسبتها بحوالي 3.3% وهي نسبة ضئيلة جدا مقارنة بالقارات الأخرى وهذا راجع بالدرجة الأولى إلى أن معظم دولها نامية.

4. الدراسات المحفزة لتشجيع استثمار في مجال الطاقات المتجددة في الدول المغربية (الجزائر، تونس، المغرب)

دائما تميزت البلدان المغربية عن غيرها من البلدان العربية وذلك لموقعها الاستراتيجي ومناخها المعتدل الذي جعل منها مكانا متميزا بأنواع عديدة من الطاقة المتجددة التي تعتبر اليوم مراد كل دولة.

1.4. أهداف إستراتيجية للطاقة المتجددة في الدول المغربية (الجزائر، تونس، المغرب)

تتمثل هذه أهداف فيما يلي : (Developmen, 2012, p. 25)

- ضرورة خلق تلاحم في مجال استخدامات الطاقات المتجددة في سبيل تحقق أهداف التنمية الاقتصادية وضمن إمكانية دمج النظم الحديثة في أساليب التنمية المستدامة واستراتيجياتها؛
- ضمان مسؤولية المستثمرين تجاه البيئة من خلال تعزيز قوانين المسؤولية الاجتماعية والبيئية للاستثمارات القائمة والجديدة في القطاع؛
- تعزيز برامج تكييف الاستثمارات في مجال الطاقة عموما بما يخدم الكفاءة الاستخدامية للطاقات التقليدية ويحفز نمو قطاع الطاقات المتجددة؛

هذا إلى جانب تخصيص جزء من عائدات تجارة الكربون في تنمية تطبيقات الطاقة النظيفة، والاستثمار في تحسين كفاءة الطاقة، والمساعدة في تطوير الجيل القادم من مركبات الوقود الحيوي والطاقة النظيفة، والاستفادة من باقي هذه العائدات في تقديم المنح للأسر ذات الدخل المنخفض والتي قد تتأثر بضرائب الكربون التي ستفرض على الشركات الصناعية وهو ما يمكن أن يؤدي إلى رفع أسعار منتجات هذه الشركات. وعلى المستوى العالمي تلجأ الدول الصناعية في بعض الأحيان إلى دعم أسواق الطاقة المتجددة من خلال تنمية استخداماتها في الدول المغاربية، وذلك لقاء استمرار تنمية تطوير التكنولوجيات المستخدمة وتقليل الفترات الزمنية اللازمة لاستكمال مراحل التطور في كل من البلدان الثلاث والتي سنتطرق إليها كل على حدى. (حلام، 2012-2013، صفحة 115)

1.1.4. الجزائر

40% من إجمالي الكهرباء المنتجة محليا ذات أصول متجددة بحلول 2030.

- العزل الحراري بالمباني؛ تخفيض استهلاك الطاقة المرتبطة بتدفئة وتكييف السكن بـ 40%؛
- تطوير السخان الشمسي، كبديل تدريجي للسخان التقليدي؛
- تعميم استخدام المصابيح الاقتصادية؛
- تنمية الفعالية الطاقوية في القطاع الصناعي؛
- تنمية وقودي غاز البترول المميع والغاز الطبيعي؛
- إدخال كفاءة الطاقة في الإنارة العمومية؛
- إدخال التقنيات الأساسية للتكييف الشمسي للهواء. (المجلس، 2013، صفحة 50)

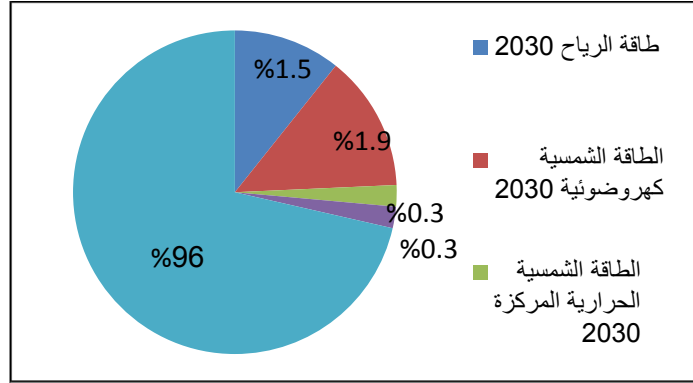
2.1.4. تونس

30% من الكهرباء من المصادر المتجددة بحلول سنة 2030، كما هو موضح في الشكل أدناه. الأهداف التي تم رسمها حسب الدراسة الإستراتيجية لكفاءة الطاقة: (المجلس، 2013، صفحة 51)

- توفير 4.9 مليون ط.م.ن خلال الفترة 2013 - 2016؛

- توفير 11.6 مليون ط.م.ن خلال الفترة 201 - 2020.

الشكل رقم (03): أهداف إستراتيجية لطاقة المتجددة بتونس لسنة 2030



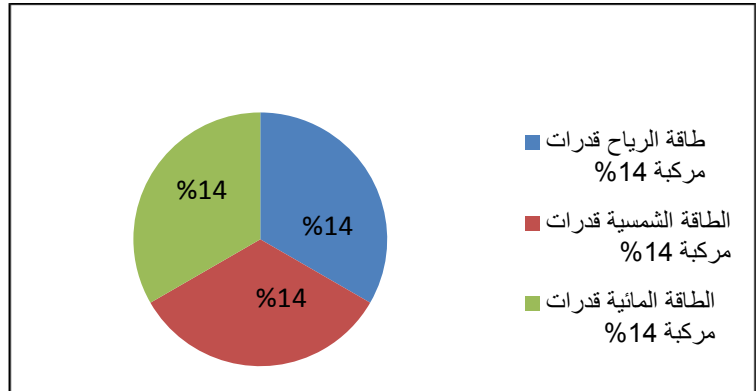
المصدر: من إعداد الباحثين باعتماد على دليل الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في الدول العربية، جامعة الدول العربية، 2013.

نلاحظ من خلال الشكل التالي أن أهداف الطاقة المتجددة في تونس لسنة 2030 موزعة كمايلي فالطاقة تسخين المياه بطاقة الشمسية تحتل أكبر نسبة تقدر بـ 96% ومن ثم تأتي نسبة الطاقة الشمسية كهروضوئية والتي تقدر بـ 1.9% ومن ثم تأتي نسبة طاقة الرياح التي تقدر بـ 1.5%، ومن ثم تأتي نسبي كل من طاقة الكتلة الحيوية وطاقة الحرارة المركزية والتي تقدران بـ 0.3%.

3.1.4. المغرب

30% من الكهرباء من المصادر المتجددة بحلول سنة 2030. (المجلس، 2013، صفحة 52)

الشكل رقم(04): أهداف إستراتيجية لطاقة المتجددة بمغرب لسنة 2030



المصدر: من إعداد الباحثين باعتماد على دليل الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في الدول العربية ، جامعة الدول العربية، 2013.

نلاحظ من خلال الشكل التالي أن أهداف إستراتيجية لطاقة المتجددة بالمغرب لسنة 2030، تتوزع بنسب متساوية حيث تقدر 14% لكل من طاقة الرياح ، طاقة شمسية ، طاقة المائية.

2.4. الحوافز والمبادرات المعتمدة لتشجيع استخدام الطاقات المتجددة

تعتمد حوافز ومبادرات كل دولة على مدى قدرتها على تحكم في مواردها وذلك من خلال وضع وسن قوانين تساعد على رفع إنتاجيتها لطاقاتها المتجددة وذلك بغرض سد احتياجاتها.

الجدول رقم (01): حوافز استخدام الطاقة المتجددة للجزائر

المجال	القانون	الهدف	الحافز
	قانون رقم 09-04	ترقية الطاقات المتجددة في إطار التنمية المستدامة.	إنشاء الصندوق الوطني للتحكم في الطاقة.
	مرسوم تنفيذي رقم 11-33	إنشاء، تنظيم وتسيير المعهد الجزائري للطاقات المتجددة.	إنشاء المعهد الجزائري للطاقات المتجددة.
	مرسوم تنفيذي رقم 13-2018	تحديد شروط منح العلاوات بعنوان تكاليف تنوع إنتاج الكهرباء.	
	مرسوم تنفيذي رقم 11-423	تحديد كفاءات تسيير الصندوق الوطني للطاقات المتجددة والإنتاج المشترك.	إنشاء الصندوق الوطني للطاقات المتجددة.
التحكم في الطاقة	قانون رقم 09-99 متعلق بالتحكم في الطاقة.	توجيه الطلب على الطاقة نحو أكبر فعالية للنظام الاستهلاكي عن طريق نمط الاستهلاك الطاقوي الوطني في إطار السياسة الطاقوية الوطنية.	
التحكم في الطاقة	مرسوم تنفيذي رقم 2000-90	يتضمن التنظيم الحراري في البنايات الجديدة	
التحكم في الطاقة	مرسوم تنفيذي رقم 05-16	تحديد القواعد الخاصة بالفعالية الطاقوية المطبقة على الأجهزة المشغلة بالكهرباء والغازات والمنتجات البترولية.	

المصدر: دليل الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في الدول العربية، أمانة المجلس الوزاري العربي للكهرباء،

جامعة الدول العربية ، مصر، 2013، ص63.

من خلال الجدول التالي نلاحظ أن الجزائر كغيرها من الدول تحاول أن توفر حوافز كثيرة من اجل زيادة أو رفع مستوى إنتاج الطاقة المتجددة لديها. ولذلك فقد وضعت العديد من القوانين و المراسيم التي تساعدها منها قانون رقم 09-04 الذي يهدف إلى ترقية الطاقات المتجددة في إطار التنمية المستدامة من خلال إنشاء الصندوق الوطني للتحكم في الطاقة. و مرسوم تنفيذي رقم 11-33 الذي يهدف إلى إنشاء و تنظيم و تسيير المعهد الجزائري للطاقات المتجددة ، و أيضا مرسوم تنفيذي رقم 11-423 الذي يقوم على إنشاء و تحديد كفاءات تسيير الصندوق الوطني للطاقات المتجددة و الإنتاج المشترك. فقد ذكرنا فقط ثلاث قوانين إلا انه هناك العديد من قوانين التي لم نذكرها وهي موضحة في الجدول السابق.

الجدول رقم (02): حوافز استخدام الطاقة المتجددة لتونس

القانون	الهدف	الحافز
القانون رقم 120 لسنة 1993 المؤرخ ف 1993/12/27 المتعلق المصادقة على مجلة التشجيع على الاستثمار.	تقديم حوافز مالية وجمركية لمشاريع التحكم في الطاقة و المحافظة على البيئة.	منح ضرائبية
قانون المالية لسنة 1995 عدد 127 المؤرخ في 1994/12/26 وخاصة الفصولين 88 و 89 حول تخفيض المعاليم الديوانية المستعملة في مجال التحكم في الطاقة.	تخفيض الجمارك بالنسبة للتجهيزات المستعملة في مجال التحكم في الطاقة.	
قانون التحكم في الطاقة رقم 72 لسنة 2004 المؤرخ في 2004/8/2 كما تم تنقيحه القانون عدد 7 لسنة 2009 المؤرخ في 2009/2/9.	ترشيد استعمال استخدام الطاقة و النهوض بالطاقات المتجددة.	تمويل حكومي للقروض

المصدر: دليل الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في الدول العربية، أمانة المجلس الوزاري العربي للكهرباء، جامعة الدول العربية ، مصر، 2013، ص63.

من خلال هذا الجدول نلاحظ أن تونس قد وضعت هي الأخرى العديد من قوانين التي ساهمت في تحفيز طاقاتها المتجددة ونختصر بذكر أولا قانون القانون رقم 120 لسنة 1993 الذي يقوم على تقديم حوافز مالية وجمركية لمشاريع التحكم في الطاقة والمحافظة على البيئة. ثانيا قانون التحكم في الطاقة رقم 72 لسنة 2004 الذي يهدف إلى ترشيد استعمال و استخدام

الطاقة والنهوض بالطاقات المتجددة. ثالثا القانون رقم 106 لسنة 2005 الذي قام بمنح دعم مالية على الاستثمار لمشاريع في مشاريع التحكم في الطاقة في شكل منح على الاستثمار.

الجدول رقم (03): حوافز استخدام الطاقة المتجددة للمغرب

المجال	القانون	الهدف	الحافز
	المرسوم رقم 2-94-94-503 (1994)	السماح للقطاع الخاص بإنتاج وتوليد الكهرباء.	إنشاء صندوق تنمية الطاقة.
	قانون رقم 13-09 (2009)	السماح للقطاع الخاص بإنتاج وتوليد الطاقة من مصادر متجددة، و القرارات الإجمالية للمنتجين المستقبليين للطاقة المتجددة هي 124 م.و.	
	القانون 09-57 (2009)	إنشاء الوكالة المغربية للطاقة الشمسية MASEN	إنشاء شركة الاستثمارات الطاقية.

المصدر: دليل الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في الدول العربية، أمانة المجلس الوزاري العربي للكهرباء، جامعة الدول العربية، مصر، 2013، ص 68.

نلاحظ من خلال هذا الجدول أن حوافز استخدام الطاقة المتجددة للمغرب تعتمد بشكل كبير على مجموعة من القوانين والمراسيم نذكر من بينها مرسوم رقم 2-94-94-503 (1994) الذي يهدف إلى السماح للقطاع الخاص بإنتاج وتوليد الكهرباء. وقانون رقم 13-09 (2009) الذي يقوم بتقديم السماح للقطاع الخاص بإنتاج وتوليد الطاقة من مصادر متجددة، وذلك حسب القرارات الإجمالية للمنتجين المستقبليين للطاقة المتجددة التي تقدر ب 124 م.و. والقانون 09-57 (2009) الذي يقوم بإنشاء الوكالة المغربية للطاقة الشمسية MASEN، وإنشاء شركة الاستثمارات الطاقية.

3.4. أهم دراسات الجدوى في مجال الطاقات المتجددة في الدول المغربية (الجزائر، تونس، المغرب)
1.3.4. الجزائر

الجدول رقم (04): الدراسات في مجال الطاقة المتجددة في الجزائر

اسم الدراسة	نوع الدراسة	الوصف	جهة الإصدار	تاريخ الإصدار
دراسات جدوى حول تدقيق الطاقة	كفاءة الطاقة	التوقعات المستقبلية للاستهلاك في مجال الصناعة	/	قيد الدراسة
دراسة اختيار تكنولوجيا تطور الطاقات المتجددة على نطاق واسع	الطاقة المتجددة	/	سونلغاز	قيد الدراسة
دراسة حول تأثيرات المنطقة الصحراوية على التجهيزات الريحية والشمسية	الطاقة المتجددة	/	سونلغاز	قيد التحضير
دراسة حول تأثيرات الطاقات المتجددة على الشبكات الكهربائية والاستطاعات المبرمج ربطها	الطاقة المتجددة	/	سونلغاز	قيد التحضير
دراسة لتحديث خريطة الإمكانيات الشمسية وتحديد المواقع المؤهلة لتركيب المحطات الشمسية	الطاقة الشمسية	/	وزارة الطاقة	قيد الدراسة

المصدر: دليل الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في الدول العربية، القطاع الاقتصادي، إدارة الطاقة، أمانة المجلس العربي للكهرباء، جامعة الدول العربية، مصر، 2015، ص79.

من خلال هذا الدول نلاحظ أن الجزائر قدمت العديد من الدراسات التي يمكن أن تكون مشجعة للاستثمار في الطاقات المتجددة إذا ما لاقى اهتمام مطلوب.

الجدول رقم (05): الدراسات في مجال الطاقة المتجددة في تونس

اسم الدراسة	نوع الطاقة	الوصف	جهة الإصدار	تاريخ الإصدار
دراسة مزيج الطاقة لإنتاج الكهرباء في غضون 2030	الطاقة المتجددة	مزيج الطاقة لإنتاج الكهرباء سنة 2030، 30% طاقة متجددة + 70% طاقة تقليدية	/	2012
دراسة إستراتيجية حول ترشيد استعمال الطاقة	كفاءة الطاقة	تقييم كميات الوفرة والاستثمارات خلال السنوات العشر الماضية من خلال: - توقعات طلب الطاقة على المدى القصير والمتوسط والبعيد.	/	2013
دراسة حول تطوير ترشيد استعمال الطاقة في قطاعي الفلاحة والصيد	كفاءة الطاقة	استهلاك الطاقة في قطاعي الفلاحة والصيد البحري من خلال:- خطة عمل لترشيد استعمال في قطاعي الفلاحة والصيد البحري	/	2013
دراسة حول سبل خفض انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون	الغاز الحيوي	- التخفيض 41% في عام 2030 كثافة الكربون مقارنة بعام 2010 في قطاع الطاقة؛ - تهدف تونس للحد من كثافة الكربون بنسبة 46% في عام 2030 مقارنة بعام 2010	وزارة البيئة والتنمية المستدامة	2015

المصدر: دليل الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في الدول العربية، القطاع الاقتصادي، إدارة الطاقة، أمانة

المجلس العربي للكهرباء، جامعة الدول العربية، مصر، 2015، ص 80.

نلاحظ من خلال هذا الجدول أهم الدراسات التي قدمتها تونس في مجال الطاقات المتجددة، والتي تهدف إلى الحث على استثمار في هذه الطاقات.

3.3.4. المغرب

الجدول رقم (06): الدراسات في مجال الطاقة المتجددة في المغرب

اسم الدراسة	نوع الدراسة	الوصف	جهة الإصدار	تاريخ الإصدار
دراسة لإنشاء هيئة وطنية لتنظيم الطاقة	كفاءة الطاقة	في طور الانجاز	/	نهاية 2014
دراسة لتصميم وتنفيذ حلول برمجية لرصد التخطيط الاستثماري للكهرباء وتشغيل المنظمة الكهربائية الوطنية	كفاءة الطاقة	في طور الانجاز	/	نهاية 2014
دراسة بشأن فتح سوق الكهرباء للتوتر المتوسط	كفاءة الطاقة	في طور الانجاز	/	نهاية 2014
دراسة تسعيرة الكهرباء	كفاءة الطاقة	تم الانتهاء من المرحلتين الأولى والثانية وفي طور الانتهاء من المرحلتين	/	2014
دراسة لإنشاء خطط عمل إستراتيجية وحيوية جديدة وقصيرة ومتوسطة وطويلة الأجل في مجال إصلاح الطاقة	الطاقة المتجددة	بلورة نتائج هذه الدراسة رؤية جديدة في تنظيم قطاع الطاقة بالمملكة حيث أكدت على أهمية فتح سوق إنتاج الطاقة الخضراء للمنافسة.	/	/

المصدر: دليل الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في الدول العربية، القطاع الاقتصادي، إدارة الطاقة، أمانة

المجلس العربي للكهرباء، جامعة الدول العربية، مصر، 2015، ص 91.

نلاحظ من خلال هذا الجدول بعض الدراسات التي قمت بها المغرب في سبيل تطوير وتشجيع البحث في مجال الطاقات المتجددة.

5. خاتمة:

رغم تباين الجهود المغربية في مجال استخدام وانتهاج سياسات دعم البحث عن مصادر للطاقات المتجددة إلا أنها تبقى دون المستوى المطلوب عموماً. بسبب الأوضاع الاقتصادية والسياسية التي تمر بها المنطقة، وبالأخص في تونس وليبيا، وهو ما انعكس سلباً على تطوير استخدام الطاقات المتجددة. كما أن وفرة الطاقة التقليدية في بعض البلدان، كالجائر مثلاً، ساهم بشكل غير مباشر في تأخر الكثير من مشاريع الطاقات المتجددة بسبب التكاليف العالية، مقارنة بمصادر الوقود الأحفوري. وإذا استثنينا المغرب الذي يبذل جهوداً كبيرة لزيادة حصة الطاقات المتجددة من إجمالي الطاقة المستهلكة لديه يمكننا القول إن الجهود المغربية عموماً متواضعة مقارنة بالإمكانات المتاحة من مصادر الطاقة المتجددة. وقد توصلنا إلى عدة نتائج نذكر منها:

- مستوى الدراسات ضعيف في مجال الطاقات المتجددة في البلدان المغربية (الجائر، تونس، المغرب)؛
 - يرتبط نجاح البرنامج الوطني الجائري لتنمية الطاقات المتجددة لأفاق 2030 بتفعيل البرنامج الموازي لتحسين كفاءة الطاقة؛
 - الحاجة إلى نشر الوعي الثقافي بأهمية تنمية مصادر الطاقات المتجددة في البلدان المغربية (الجائر، تونس، المغرب).
- ومن أهم الاقتراحات:
- خفض الدعم الموجه لمصادر الوقود الأحفوري (البترول والغاز الطبيعي) الذي يكون في أغلب الأحيان على حساب الطاقات المتجددة؛
 - إشراك القطاع الخاص وتحفيزه للاستثمار في قطاع الطاقات المتجددة؛
 - العمل على وضع برامج حقيقية ملزمة بتطوير تكنولوجيا الطاقات المتجددة؛
 - يجب زيادة التعاون المغربي وتبادل الخبرات في مجال الطاقة المتجددة لتمكين من زيادة مصادر الطاقات المتجددة.

6. قائمة المراجع:

1.6 المراجع العربية:

- احمد راتول، محمد مداحي. (2012). صناعات الطاقة المتجددة بألمانيا وتوجه الجزائر لمشاريع الطاقة المتجددة كمرحلة لتأمين إمدادات الطاقة الاحفورية وحماية البيئة-حالة مشروع ديزرتاك. الملتقى العلمي الدولي حول سلوك المؤسسات الاقتصادية في ظل رهانات التنمية المستدامة والعدالة الاجتماعية (صفحة 140). الجزائر: جامعة ورقلة.
- الأمير عبد القادر حفوظة، أعمار سعيد شعبان. (2017). الطاقات المتجددة في الجزائر كبديل للطاقة التقليدية- واقع وأفاق. مجلة الحقوق والعلوم الإنسانية. العدد الاقتصادي 31 . صفحة 02.
- الحكم الديمقراطي فريق. (2013). الدليل الإرشادي من أجل الطاقة المتجددة. لندن: برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، مكتب السياسات الإنمائية.
- المجلس الوزاري العربي للكهرباء. (2013). الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في الدول العربية. الجزائر: جامعة الدول العربية.
- جهيدة ركاش. (2016). أهمية الطاقة المتجددة في تحقيق الأمن الطاقوي العالمي. الملتقى الدولي حول الأمن الطاقوي بين التحديات والرهانات (صفحة 121). الجزائر: جامعة قلمة.
- حدة فروحات. (2012). الطاقات المتجددة كمدخل لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر. مجلة الباحث. العدد 11 . صفحة 151.
- رمزي بودرجة. (2017). الطاقات المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة- تجربة ألمانيا أنموذجا. مجلة ميلاف للبحوث والدراسات. العدد 05 . صفحة 607.
- زواوية حلام. (2012-2013). دور اقتصاديات الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة في الدول المغاربية-دراسة مقارنة بين الجزائر المغرب وتونس. الجزائر: رسالة ماجستير في العلوم الاقتصادية. جامعة سطيف.
- صالح جمال محمد. (2016). الطاقات المتجددة- مقارنة مفاهيمية استشرافية. الملتقى الدولي حول الأمن الطاقوي بين التحديات والرهانات (الصفحات 90-91). الجزائر: جامعة قلمة.
- عزيزة بن سميحة، مريم طيني. (2017). الطاقة المتجددة بديل استراتيجي لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر. مجلة الحقوق والعلوم الإنسانية، العدد الاقتصادي. العدد 31 . صفحة 16.
- عماد تكواشت. (2011-2012). واقع وأفاق الطاقة المتجددة ودورها في التنمية المستدامة في الجزائر. الجزائر: رسالة ماجستير في العلوم الاقتصادية. جامعة باتنة.

- محمد ساحل، محمد طالبي. (2008). أهمية الطاقة المتجددة في حماية البيئة لأجل التنمية المستدامة. مجلة الباحث. العدد 06 . صفحة 203.
- محمد مصطفى محمد الخياط. (2006). الطاقة- مصادرها- أنواعها- استخداماتها. القاهرة: منشورات وزارة الكهرباء والطاقة.
- مريم تواتي، عزيز محجوب، أحمد سرير كمال. (2018). الطاقة المتجددة بالمغرب- واقع الحال ومتطلبات التنمية المستدامة. الملتقى العلمي الدولي الخامس حول استراتيجيات الطاقات المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة- دراسة تجارب بعض الدول (صفحة 03). الجزائر: جامعة بليدة.
- 2.6 المراجع الاجنبية:
- Developmen, U. N. (2012). World Investment 2012 Report: To wards a New Generation of Investment Policies. Switzerland: United Nations Publication,.