الطاقات المتجددة في الجزائر بين دوافع التنمية المستدامة
وضغوط تقلبات أسعار النفط

Renewable energies in Algeria between the motivation for sustainable development and the pressure of oil price fluctuation

الدكتورة/ روضة جديدي*
جامعة الوادي، الجزائر
raouda-djedidi @univ-eloued.dz
طالبة الدكتوراه/ سميحة جديدي
جامعة الوادي، الجزائر
djedidi-samiha@univ-eloued.dz

تاريخ الاستلام:2018/11/09 تاريخ القبول للنشر:2018/11/17

❖❖❖❖❖❖❖

ملخّص:

عرفت السنوات القليلة الماضية اهتماما دوليا كبيرا بالاستثمار في الطاقات المتجددة باعتبارها موردا بديلا لمصادر الطاقة الناضبة، خاصة النفط والذي تعد أسعاره رهينة التقلبات في السوق الدولية، ومن جهة أخرى فإن العديد من البلدان تعتبر الطاقات المتجددة أحد أهم مداخل حماية البيئة وتحقيق التنمية المستدامة، خاصة مع تنامي الوعي البيئي وتزايد الدعوات الرامية للحفاظ على البيئة ومواردها.

وسنحاول من خلال هذه الدراسة ابراز أهمية الطاقات المتجددة في الجزائر كمصدر بديل للطاقة التقليدية يمكن لها الاستفادة منه لضمان استدامة مواردها الطاقوية.

الكلمات المفتاحية: الطاقات المتجددة؛ التنمية المستدامة؛ النفط؛ الطاقة البديلة؛ استراتيجية الطاقة المتجددة بالجزائر

Abstract:

Recent years have seen an important international interest in investing in renewable energies as an alternative for finite energy resources, especially oil, which remains dependent on the international market volatility. Moreover, many countries consider renewable energies as means of environmental protection and sustainable development, especially with the growing environmental awareness and increasing calls for preserve the environment and its resources.

In this study, we will attempt to highlight the importance of renewable energies in Algeria as an alternative resource of traditional energy that it can use to ensure the sustainability of its energy resources.

key words: *renewable energies; sustainable development; oil; alternative energy; renewable energy strategy in Algeria.*

* المؤلف المراسل.

مقدّمة:

تعتبر الطاقة بأشكالها المختلفة مصدراً أساسياً وهاماً لتكوين الدخل الوطني وتحريك النشاط الاقتصادي، ومع تزايد الطلب على الطاقة ازدادت المخاوف حول نضوب هذا المورد حتى باتت الإشكالية التي تؤرق صانعي السياسات ومتخذي القرارات وبدأ التفكير والاتجاه بشكل جدي نحو الاستثمار في الطاقات المتجددة باعتبارها الخيار الأمثل الذي يضمن استدامة الموارد والحفاظ على البيئة من التلوث من جهة وتحقيق استقرار أسعار النفط ودرء الازمات التي قد يسببها تذبذب الأسعار من حين لآخر.

هذا الى جانب الدور الذي يمكن ان تلعبه الطاقات المتجددة في تحقيق التنويع الاقتصادي وخلق فرص عمل ودفع عجلة النمو، الأمر الذي دفع العديد من الدول الأوروبية وبعض الدول العربية الى وضع عدة برامج واستراتيجيات لاستغلال الموارد الطبيعية المتوفرة لديها في انتاج الطاقة وبما يلبي احتياجاتها الآنية والمستقبلية ويحقق لها الأمن الطاقوي في المستقبل.

ومن هذا المنطلق سنحاول عبر هذه الدراسة الإجابة على الإشكالية التالية:

ما هو واقع الطاقات المتجددة في الجزائر؟ وماهي مبررات اللجوء اليها؟

نظرا لما تمليه متطلبات البحث في هذا الموضوع فقد اعتمدنا على المنهج الوصفي في استعراض الإطار النظري سواء ما تعلق منه بمفهوم الطاقات المتجددة أو بالتنمية المستدامة، كما استخدمنا المنهج التحليلي عند التطرق الى مستقبل الطاقات المتجددة في الجزائر وذلك من خلال تحليل البيانات والأرقام وربطها بالمتغيرات الاقتصادية الأخرى.

وعلى هذا الأساس قمنا بمعالجة موضوع الدراسة في أربعة مباحث:

المبحث الأول: التأصيل النظري لمفهوم الطاقات المتجددة.

المبحث الثاني: مضمون التنمية المستدامة.

المبحث الثالث: دور الطاقات المتجددة في تعزيز التنمية المستدامة.

المبحث الرابع: مستقبل الطاقات المتجددة في الجزائر.

المبحث الأول

التأصيل النظري لمفهوم الطاقات المتجددة

تمثل الطاقات المتجددة بمصادرها المختلفة أحد أهم الموارد الطبيعية، التي يمكن من خلالها انتاج طاقة مستدامة تلبي متطلبات الافراد الحالية والمستقبلية من دون الاضرار بمستقبل الأجيال المقبلة.

وفيما يلي سنتطرق الى ماهية الطاقات المتجددة ومصادرها المختلفة التقليدية والجديدة.

المطلب الأول: ماهية الطاقات المتجددة

تشير الدراسات التاريخية ان اكتشاف الطاقات المتجددة من طرف الانسان كان قبل مصادر الطاقة الأحفورية بآلاف السنين، إلا ان معدلات نمو هذه الاخيرة وإنتاجها واستهلاكها تجاوزت معدلات نمو مصادر الطاقة المتجددة بأضعاف مضاعفة وذلك لما تتطلبه الطاقات المتجددة من تكنولوجيا عالية من أجل تلبية الطلب العالمي المتزايد.

الفرع الأول: مفهوم الطاقات المتجددة

- يقصد بالطاقات المتجددة تلك التي نحصل عليها من خلال تيارات الطاقة التي يتكرر وجودها في الطبيعة على نحو تلقائي ودوري، وهي بذلك عكس الطاقات غير المتجددة الموجودة غالبا في مخزون جامد في الأرض لا يمكن الافادة منها إلا بعد تدخل الانسان لإخراجها منه[1].

- الطاقة المتجددة هي تلك الطاقة التي تتجدد مصادرها باستمرار وغير القابلة للنضوب، وليس لها عمر افتراضي من الناحية العملية، وهي قائمة ومتوافرة دائما، بخلاف مصادر الطاقة الأحفورية[2].

- كما تعرف الطاقات المتجددة بأنها الكهرباء التي يتم توليدها من الشمس والرياح والكتلة الحيوية والحرارة الجوفية والمائية وكذلك الوقود الحيوي والهيدروجين المستخرج من المصادر المتجددة[3].

فالطاقات المتجددة تعبر عن تلك الطاقة المستمدة من الموارد الطبيعية المتجددة والتي يمكن الحصول عليها على نحو تلقائي ودوري دون انقطاع.

لهذا السبب نجد أن هناك اتجاها عالميا متصاعدا بمختلف مصادر الطاقات المتجددة فتنوعت الاستثمارات في هذا المجال، ومن العوامل التي دعمت هذا التوجه نذكر[4]:

- نمو الطلب على الطاقة نتيجة تحسن اقتصاديات الدول النامية، ولاسيما الصين والهند، وارتفاع أسعار الوقود الأحفوري.

- المخاوف بشأن امدادات الطاقة.

- ظاهرة تغير المناخ والاحتباس الحراري العالمي.

- احتمال فرض ضريبة الكربون على استخدام الفحم والغاز.

- انها وسيلة مهمة لخفض المعدلات المرتفعة لاستنفاذ مصادر الطاقة التقليدية والحفاظ على مصادر الطاقة الناضبة للدول التي تصدرها.

- توقع زيادة النمو السكاني ب9مليارات نسمة بحلول 2050.

- التوسع في النمو الصناعي، ولاسيما في الصناعات الثقيلة والبتروكيماوية وغيرها من الصناعات كثيفة الاستهلاك للطاقة.

- التطور التقني من خلال خفض تكاليف انتاج مصادر الطاقة المتجددة، إضافة الى رفع كفاءة معداتها وأجهزتها.

الفرع الثاني: خصائص الطاقات المتجددة

إن المعضلة التي يواجهها العالم اليوم هي مدى استمرارية توافر مصادر طاقة رخيصة ويسهل تداولها وصديقة للبيئة في آن واحد وهو ما يتوفر في مصادر الطاقات المتجددة التي تمتاز بمجموعة من الخصائص تجعلها في مصاف مصادر الطاقة، والتي نذكرها فيما يلي[5]:

- انها طاقة متجددة ولا يوجد خطر من نضوبها.
- تعتبر من المصادر الحرة في الطبيعة والمتوافرة في انحاء العالم.
- تستخدم المعالجة والتطبيق المحلي، ولا تحتاج في نقلها وتوزيعها الى مسافات طويلة.
- تعتبر من المصادر الصديقة للبيئة.
- تقلل تكاليف استهلاك المناطق الريفية والنائية من الطاقة الكهربائية الى أدنى حد.
- تستخدم كمصدر مكمل، لا كمصدر بديل من مصادر الطاقة الأحفورية المتاحة.
- إن تكاليف بناء محطاتها تسمى "مبدئية التحميل، بمعنى ان تكاليف انشائها مكلفة نسبيا، في حين أن تكاليف تشغيلها رخيصة نسبيا مثل المحطات النووية.
- إن تكاليف إنتاجها تتناقص مع مرور الزمن بسبب اقتصاديات الحجم، على العكس من تكاليف إنتاج الطاقة الأحفورية التي تتزايد لندرتها.
- تعد الطاقة المتجددة استثمارا طويل الأجل بسبب طول معياري فترة الاسترداد والتفريخ.
- إن استخدامها في الدول المستوردة الصافية للطاقة ليس له تبعات على ميزان المدفوعات، ولا على السياسة الخارجية وتؤمن الامدادات من الطاقة بصورة عامة، ويمكن تحويل تكاليف استيراد الوقود الى استثمار محلي.
- إن أسواقها بشكل عام لا يمكن اخضاعها لأنواع أسواق الاحتكار الشائع في الأسواق الرأسمالية، عدا صناعة توربينات الرياح التي تخضع لسوق احتكار القلة.
- إن إنتاج الطاقة المتجددة يعزز حالة أمن الطاقة في الدولة لأنها تنتج محليا.

المطلب الثاني: مصادر الطاقات المتجددة

برزت خلال عقود مضت عدة أفكار ودراسات حول استغلال مصادر الطاقة المتجددة، لكن التقنيات المعتمدة لإنتاجها اختلفت مع نضوج مستوى التطور التكنولوجي، فكانت البداية بالطاقة الكهرومائية وطاقة الكتلة الحيوية، وطاقة الحرارة الجوفية التي ظهرت بعد الثورة الصناعية تليها الطاقة الشمسية وطاقة الرياح وبعض الاشكال الحديثة من طاقة الكتلة الحيوية (الوقود الحيوي) ثم تلتها

مصادر أخرى حديثة مازالت قيد التطوير ولم تصل الى مرحلة الاستخدام التجاري الواسع والتي تشمل طاقة المحيطات والمد والجزر، وطاقة الهيدروجين والبرق .....الخ، وفيما يلي سنتطرق الى مختلف المصادر من خلال تصنيفها الى مجموعتين:

الفرع الأول: مصادر الطاقة المتجددة –التقليدية-

يقصد بالمصادر التقليدية للطاقة المتجددة تلك التي واكبت الجيل الأول والثاني بعد الثورة الصناعية وهي واسعة الاستعمال في بعض الدول، وتشمل كل من:

- الطاقة الشمسية:

تحوي الشمس طاقة تبلغ665 مليون طن هيدروجين يتحول منها 660مليون طن الى هليوم، ويتحول الفرق الباقي البالغ5 ملايين طن الى طاقة كل يوم، وهذه تكفي لتزويد الحياة بكل ما تحتاج إليه من أنواع الطاقة[6].

فالشمس تمدنا كل يوم بما نحتاجه من طاقة تكفي لسنوات فاذا ما أحسن استغلالها يمكن ان تلبي متطلبات العالم المستقبلية من الطاقة.

- طاقة الرياح:

لقد عرفت طاقة الرياح منذ آلاف السنين، حيث كانت تستعمل في الملاحة الشراعية وطحن القمح ورفع الماء الى الأعلى لكن مع بداية العصر الصناعي اندثرت وتهمشت بسبب المحروقات الأحفورية، والطاقة النووية لكن اليوم تعتبر من الطاقات القابلة للتجدد، ومع استعمال التكنولوجيا الحالية يمكن لطاقة الرياح أن تؤمن حوالي 53000 تيراوات ساعة في السنة. ويفوق هذا بمعدل مرتين طلب العالم المتوقع على الطاقة في العام2020 .كما تملك الولايات المتحدة وحدها ما يكفي من الرياح لتغطي أكثر من حاجاتها من الطاقة بمعدل 3مرات[7].

- الطاقة الكهرومائية:

هي الطاقة التي تولد من استغلال قوة اندفاع المياه من مساقط المياه الطبيعية كالشلالات، الأنهار الدائمة الجريان السدود.

وقد ساهمت السدود في 85%من اجمالي الطاقة الكهربائية المنتجة عالميا من مصادرها المتجددة في عام 2007، فهي تزود ثلث دول العالم بالطاقة الكهرومائية بما فيها الدول الفقيرة.[8]

- طاقة الكتلة الاحيائية:

يقصد بها الطاقة العضوية التي تستخرج من المواد النباتية والحيوانية والنفايات، بعد تحويلها سائلا أو غازا بالسبل الكيماوية أو بالتحلل الحراري.

- طاقة الحرارة الجوفية:

هي طاقات حرارية دفينة في أعماق الأرض على شكل مخزون من المياه الساخنة والصخور الحارة، ويرى العلماء أنها تكفي لتوليد كميات ضخمة من الكهرباء في المستقبل، فمنذ آلاف السنين استمد منها الانسان الحرارة، ثم في انتاج الكهرباء على مدار السبعين عاما الماضية[9].

وتعد إيطاليا أول من بدأ توليد الكهرباء باستغلال الطاقة الجوفية في عام 1904 معتمدة على البخار الصادر من باطن الأرض[10].

- الوقود الحيوي:

هو وقود كحول الايثانول المستخرج من بعض المنتوجات الزراعية كقصب السكر والشمندر السكري والذرة. واشتهر انتاجه في البرازيل حيث بلغت كمية انتاج وقود الايثانول في البرازيل نحو 17مليون لتر سنويا في عام 2008، وهي تزود 80% من مجموع السيارات بوقود الايثانول المنتج من قصب السكر، وبذلك أصبحت في مقدمة الدول الأقل اعتمادا على الطاقة المستمدة من الوقود الأحفوري في العالم[11].

الفرع الثاني: مصادر الطاقة المتجددة-الجديدة-

يقصد بمصادر الطاقة الجديدة تلك التي تم التوصل اليها بفعل نشاط انساني مكثف، بعضه نظيف لا يسبب تلوثا بيئيا وبعضه غير نظيف يؤدي الى مشكلات بيئية بحسب استعمالاته المختلفة. ومن أهم هذه المصادر نذكر[12]:

- طاقة الهيدروجين:

يتميز وقود الهيدروجين عن غيره بارتفاع كفاءته، اذ ترتفع كفاءة الخلايا الوقودية الهيدروجينية في السيارات لكل وحدة قوة مكافئة الى نحو ضعف كفاءة محركات الاحتراق الداخلي التقليدية، فضلا عن أنه لا يخلف أي انبعاثات ملوثة للبيئة سوى بخار الماء والحرارة، لكن ما يعترض استخدامه تجاريا هو ارتفاع تكلفته.

- طاقات المحيطات والمد والجزر:

تولد الطاقة الكهربائية من طاقة المحيطات من خلال الإفادة من اختلاف درجات الحرارة بين مياه السطح الدافئة للمحيط والمياه الباردة السفلى. وتعد هذه الطاقة فاعلة عندما تكون درجة حرارة مياه السطح أعلى من20° مئوية ومياه البحر العميق أقل من7° مئوية. لكن هذه المصادر لم تثبت جدواها الاقتصادية والتقنية حتى الآن.

أما طاقة المد والجزر فهي الطاقة الناتجة عن تكرار ارتفاع الماء مرتين يوميا. ومع انخفاضه يندفع الماء فيولد طاقة يفاد منها في محطات التوليد المائية. وتعد كل من الولايات المتحدة الامريكية وفرنسا من أكثر الدول استثمارا في هذا النوع من الطاقة.

- الوقود الاصطناعي:

تعد مصادر الطاقة غير التقليدية المتمثلة بالنفط الثقيل ورمال النفط (رمال القطران)، والنفط الطفيلي الصلصالي ..... وغيرها من المصادر التي يمكن استغلالها لإنتاج الطاقة في المستقبل، اذا توفرت الإمكانيات التكنولوجية والمالية. غير أن الوصول الى تحقيق الهدف المنشود منها يتطلب التغلب على عوائق مهمة تتعلق بقضايا بيئية وتقنية واقتصادية.

- الانصهار النووي:

تعد طاقة الانصهار أو الاندماج النووي[13] من مصادر الطاقة المتجددة لأنها تقوم على استخدام وقود التريتيوم المشتق من الليثيوم ووقود الديتريوم أو الهيدروجين الثقيل الموجود في مياه المحيطات والبحار بكميات هائلة.

فنحن نجد في كل 3000 كغم من الماء كيلوغراما واحدا من الديتريوم، وبناء عليه فإن مياه البحار والمحيطات تحوي أكثر من 10ملايين طن من الديتريوم، وهذه الكمية تكفي حاجة العالم من الطاقة لنحو 500عام.

لهذا تضع البشرية آمالها كلها في المستقبل على إنتاج طاقة نووية من دون نفايات، عن طريق طاقة الاندماج النووي. وتصدرت فرنسا بأكبر نسبة مساهمة نووية لتوليد الكهرباء في العالم وصلت الى 80% من إجمالي إنتاج الطاقة الكهربائية فيها.

المبحث الثاني

مضمون التنمية المستدامة

أثار موضوع التنمية المستدامة جدلا كبيرا منذ منتصف الثمانينات من القرن الماضي فدار النقاش حول مدى إمكانية تحقيق تنمية منسجمة مع متطلبات البيئة دون أن تضع قيودا على طموحات الفرد لتحقيق التقدم والنمو الاجتماعي والاقتصادي لهذا فقد أخذ هذا المفهوم ابعادا أخرى وطرح كنموذج تنموي بديل يمكن من خلاله تحقيق التوازن بين النشاط الاقتصادي والنظام البيئي.

وفي هذ المبحث سنستعرض مضمون التنمية المستدامة من خلال توضيح مفهومها والأهداف التي تسعى الى تحقيقها ومتطلباتها وكذا أبعادها.

المطلب الأول: ماهية التنمية المستدامة

ظهر مفهوم التنمية المستدامة خلال انعقاد مؤتمر ستوكهولم سنة 1972 أين تمّ وضعه من طرف السيدين اينياسيساش وموريس سترونج"INIACI SASH, MOURICE STRONG" حيث تمّ تصميم نموذج للتنمية يحترم البيئة ويولي عناية خاصة بالإدارة الفعالة للموارد الطبيعية، ويجعل التنمية الاقتصادية مرافقة للعدالة الاجتماعية وحماية البيئة[14].

وفيما يلي سنتعرف أكثر على مفهوم التنمية المستدامة والأهداف التي يسعى لتحقيقها:

الفرع الأول: مفهوم التنمية المستدامة

تستند التنمية المستدامة في فلسفتها على استمرار كينونة للإنسان والنبات والحيوان على حد سواء، وذلك من خلال ديناميكية تعتمد التوازن في هذا الكون. وهو توازن رباني في حقيقته، وكما ورد في محكم القرآن الكريم (إنا كل شيء خلقناه بقدر) (القمر-49)[15].

فالدارس لموضوع التنمية المستدامة يتطلب منه الوقوف عند مختلف التعاريف المتعلقة بهذا المصطلح التي و إن اختلفت باختلاف الانتماءات الفكرية إلا أنها تتبنى المدلول نفسه.

وفيما يلي سنحاول الاقتراب أكثر من هذا المفهوم وذلك بسرد مجموعة من التعاريف:

- المقصود بالتنمية المستدامة هي تلك التنمية الملائمة لاحتياجات الواقع، مع الأخذ في الاعتبار احتياجات الأجيال القادمة، خاصة فيما تعلق بمواضيع تغير المناخ والحفاظ على الموارد الطبيعية ومواكبة التطورات الحديثة في مجال الاتصالات وتقنية المعلومات، هذه الأخيرة التي تعد كنظم مساندة في اتخاذ القرار المتعلق بالتنمية المستدامة[16].

- تعرف التنمية المستدامة بأنها عملية تحول المجتمع في سلوكه وتصرفاته، وهذا الأمر لا يتم بقانون، ولا بقرار إداري، وإنما بتوفير البيئة المناسبة للتنمية، فالاستدامة في عملية التنمية تهدف الى تأمين قدرات وطاقات ومصادر الأجيال القادمة وبنفس مستوى الكفاءة المتوفرة[17].

- تعرف أيضا بأنها استغلال الموارد الطبيعية لفائدة المجتمع الإنساني، دون افراط في استغلال هذه الموارد مع الحفاظ عليها لصالح الأجيال القادمة، عن طريق المحافظة على البيئة وصيانتها من التلوث والمواد المدمرة، والمحافظة على مصادر المياه العذبة، مع توفير الخدمات الاجتماعية الملائمة لتنمية الفرد وترقيته[18].

- هذا وقد وضح برنامج الأمم المتحدة الإنمائي أن "التنمية البشرية والتنمية المستدامة هما قضيتان متلازمتان، فالتنمية البشرية تعني افساح المجال أمام الانسان ليعيش حياة مديدة، يتمتع فيها بالصحة، ويحصل على التعليم ويحقق ذاته، أما التنمية المستدامة فتعني الحرص على افساح المجال ذاته أمام أجيال الغد[19].

الفرع الأول: أهداف التنمية المستدامة

إن الهدف الأمثل للتنمية المستدامة هو التوفيق بين التنمية الاقتصادية والمحافظة على البيئة الى جانب أهداف أخرى عديدة نذكرها فيما يلي[20]:

- تنشيط النمو:

حيث ينبغي أن تتوجه التنمية المستدامة نحو معالجة مشاكل القطاعات الكبيرة من السكان الذين يعيشون في فقر مدقع.

- تغيير نوعية النمو:

حيث تنطوي على ما هو أكثر من النمو حيث أنها تتطلب تغييرا في مضمون النمو يجعله أقل كثافة في استخدام الطاقة ويجعل توزيع عوائده أكثر انصافا.

- تحقيق نوعية حياة أفضل للسكان:

من خلال التركيز على العلاقات بين نشاطات السكان والبيئة، والتعامل مع النظم الطبيعية ومحتواها على أساس حياة الانسان، والعمل على أن تكون العلاقة علاقة تكامل وانسجام.

- تعزيز وعي السكان بالمشكلات البيئية القائمة:

وتنمية احساسهم بالمسؤولية اتجاهها وحثهم على المشاركة الفعالة في إيجاد الحلول من خلال اعداد وتنفيذ ومتابعة برامج ومشاريع التنمية المستدامة.

تحقيق استغلال واستخدام عقلاني للموارد:

أي تتعامل التنمية مع الموارد على أنها موارد محدودة لذلك تحول دون استنزافها أو تدميرها وتعمل على استخدامها وتوظيفها بشكل عقلاني.

- ربط التكنولوجيا الحديثة بأهداف المجتمع:

وذلك من خلال توعية السكان بأهمية التقنيات المختلفة في المجال التنموي، وكيفية استخدام المتاح والجديد منها في تحسين نوعية حياة المجتمع وتحقيق أهدافه المنشودة، دون أن يؤدي ذلك إلى مخاطر وآثار بيئية سالبة.

- احداث تغيير مستمر ومناسب في حاجات وأولويات المجتمع:

وذلك بإتباع طريقة تلائم امكانياته وتسمح بتحقيق التوازن الذي بواسطته يمكن تفعيل التنمية الاقتصادية، والسيطرة على جميع المشكلات البيئية.

- تحقيق نمو اقتصادي تقني:

بحيث يحافظ على الرأسمال الطبيعي الذي يشمل الموارد الطبيعية والبيئية، وهذا بدوره يتطلب تطوير مؤسسات وبنى تحتية وإدارة ملائمة للمخاطر والتقلبات لتؤكد المساواة في تقاسم الثروات بين الأجيال المتعاقبة وفي الجيل نفسه.

المطلب الثاني: أبعاد التنمية المستدامة

إن التنمية المستدامة بمفهومها الواسع هي عملية واعية معقدة، طويلة الأمد، شاملة ومتكاملة في أبعادها الاقتصادية والاجتماعية والبيئية وفيما يلي سنتطرق الى هذه الابعاد:

الفرع الأول: البعد الاقتصادي

بما ان الاقتصاد هو محرك التنمية فإنه لا يمكن بناء هذه التنمية دون موارد طبيعية وبشرية. لهذا جاءت الحاجة الى ادخال التكاليف البيئية والاجتماعية في الحسابات الاقتصادية، فأصبحت بذلك التنمية تأخذ في الاعتبار المتغيرات البيئية، والمتغيرات الاجتماعية وذلك بهدف تحقيق تنمية مستدامة.

وتتمثل الابعاد الاقتصادية للتنمية المستدامة في[21]:

- استعمال الأدوات الاقتصادية للحفاظ على البيئة كالرسوم، حقوق التلوث

- وضع موارد وميكانيزمات مالية للحفاظ على البيئة كتقديم قروض ميسرة للمؤسسات التي تريد ادماج الجانب البيئي في سياساتها.

- تغيير أنماط الإنتاج والاستهلاك وجعلها أكثر استدامة (التكنولوجيات النظيفة، الاستهلاك الأخضر.....).

- الاستثمارات المسؤولة اجتماعيا التي تأخذ في عين الاعتبار التأثيرات البيئية والاجتماعية للمشاريع المزمع تشييدها.

- المساواة في توزيع الموارد وذلك بجعل فرص الحصول على الموارد والمنتجات والخدمات فيما بين الأفراد داخل المجتمع أقرب الى المساواة.

- تقوية دور التجارة والصناعة من خلال ترقية الإنتاج النظيف وتشجيع مبادرات المؤسسات في مجال البيئة (توظيف نظام الإدارة البيئية، إجراءات لتخفيض التلوث...).

الفرع الثاني: البعد البيئي

يعد البعد البيئي من أهم الركائز الأساسية التي ترتكز عليها التنمية المستدامة وقد حدد التقرير النهائي لقمة الأرض عن التنمية المستدامة بجوهانسبرغ سنة2002 المجالات الحيوية التي ترتكز عليها الاستدامة البيئية تشمل:[22]

- في مجال المياه:

تهدف الى ضمان الحماية الكافية للمستجمعات المائية والمياه الجوفية، وموارد المياه العذبة وأنظمتها الايكولوجية.

- في مجال الغذاء:

تهدف إلى ضمان الاستخدام المستدام والحفاظ على الأراضي والغابات والمياه والحياة البرية والأسماك وموارد المياه.

- في مجال الصحة:

تهدف إلى ضمان الحماية الكافية للموارد البيولوجية والأنظمة الايكولوجية والأنظمة الداعمة للحياة.....

- مجال المأوى (السكن) والخدمات:

تهدف الى ضمان الاستخدام المستدام والمثالي للأراضي والغابات والطاقة والموارد المدنية....

- في مجال الطاقة:

تهدف الى تخفيض الآثار البيئية للوقود الحفري، والتوسع في تنمية استعمال الغابات والبدائل المتجددة الأخرى.....

- في مجال التعليم:

تهدف الى إدخال البيئة في المعلومات العامة والبرامج التعليمية...

- في مجال الدخل:

تهدف الى ضمان الاستعمال المستدام للموارد الطبيعية الضرورية للنمو الاقتصادي في القطاعين الرسمي وغير الرسمي.

الفرع الثاني: البعد الاجتماعي

يشير البعد الاجتماعي الى علاقة العنصر البشري بالبيئة وكيفية النهوض برفاه الفرد وتحسين سبل الحصول على الخدمات التعليمية والصحية الأساسية واحترام حقوق الانسان.....وغيرها

فالبعد الاجتماعي للتنمية المستدامة يهدف الى تحقيق تنمية اجتماعية بين فئات المجتمع والى خلق بيئة تمكن الانسان من التمتع بحياة طويلة وصحية.

وقد حدد التقرير النهائي لقمة الأرض عن التنمية المستدامة (جوهانسبرغ، سبتمبر2002) الأهداف التي تسعى الى تحقيقها التنمية في بعدها الاجتماعية (الاستدامة الاجتماعية)[23]:

- الانصاف بين الأفراد والأمم والأجيال الى جانب تقليص الفجوة بين الشمال والجنوب عن طريق التعاون الدولي لمحاربة الفقر والمجاعة.

- التوازن بين النمو الاقتصادي والنمو الديمغرافي بمعنى تحقيق تقدم كبير في سبيل تثبيت نمو السكان لأن النمو السريع له ضغوط حادة على الموارد الطبيعية وعلى قدرة الحكومات على توفير الخدمات بالإضافة الى ذلك فإنه يحد من التنمية ويقلص من قاعدة الموارد الطبيعية المتاحة لإعالة كل ساكن.

- الاستخدام الكامل للموارد البشرية، بمعنى إعادة توجيه الموارد أو إعادة تخصيصها لضمان الوفاء أولا بالاحتياجات البشرية الأساسية مثل التعليم، الرعاية الصحية والمياه لأن هذه التنمية تهدف الى تحسين الرفاه الاجتماعي والاستثمار في رأس المال البشري.

فالبعد الاجتماعي للتنمية المستدامة يهدف الى تحقيق تنمية اجتماعية بين فئات المجتمع وإلى خلق بيئة تمكن الانسان من التمتع بحياة طويلة وصحية.

المبحث الثالث

دور الطاقات المتجددة في تعزيز التنمية المستدامة

تستند التنمية المستدامة الى اعتبارات عدة أو مقاييس بيئية تحكمها المدخلات، التي تتكون من نوعين من المصادر احداها تسمى المصادر المتجددة والثانية غير متجددة، وهذه الأخيرة لا تتجدد بسرعة كافية تجعلها ملائمة من الناحية الاقتصادية.

ومن هذا المنطلق فالتحدي الأكبر بالنسبة الى تحقيق التنمية المستدامة هو توظيف الطاقات المتجددة في معالجة وتحقيق الأبعاد الثلاث للتنمية المستدامة بشكل متزامن.

المطلب الثاني: دور الطاقات المتجددة في تعزيز ابعاد التنمية المستدامة

يمكن رصد دور الطاقات المتجددة في تعزيز التنمية المستدامة من خلال الابعاد الاقتصادية والاجتماعية والبيئية لتي نوضحها فيما يلي[24]:

الفرع الأول: دور الطاقة المتجددة في تعزيز البعد الاقتصادي للتنمية المستدامة

تعتبر الطاقة محركا للتنمية الاقتصادية وآلية لتلبية متطلبات الانسان الأساسية لذلك فهي مرتبطة بالتنمية المستدامة من خلال الاقتصاد والمجتمع والبيئة فضلا عن الطاقة مما يكون لدينا ما يسمى بالطاقة المتجددة. وفيما يلي نبين دورها في تحقيق البعد الاقتصادي للتنمية المستدامة:

- دور الطاقات المتجددة في اقتصاديات الحجم:

يساعد استخدام الطاقات المتجددة في خفض تكاليف اقتناء التقنيات الحديثة الصديقة للبيئة فضلا عن خفض انتاج الوحدة الواحدة من الطاقة، نظرا لانخفاض التكاليف المتغيرة. فكلما زادت

الشركات كميات تصنيع الخلايا الشمسية مثلا ازدادت مهارتها في التصنيع، وهذا يتيح لها المجال لخفض الأسعار وزيادة الطلب.

- دور الطاقات المتجددة في خفض الضغط على مصادر الطاقة الأحفورية:

مع بروز أزمة الطاقة في السنوات الأخيرة، أصبحت الطاقات المتجددة في أعلى سلم أولويات الدول بهدف خفض الضغط على مصادر الطاقة الأحفورية وسد النقص الحاصل.

لذا يمكن اعتبار سياسة إحلال مصادر الطاقة البديلة محل النفط سياسة مكملة لسياسات التحفظ في استهلاك الطاقة، غير أنها تصطدم بمستويات التقدم التكنولوجي، كما تتطلب نقلا ضخما للاستثمارات من قطاعات أخرى في الاقتصاد كالجيش مثلا، إلى مراكز بحوث الطاقة.

الفرع الثاني: دور الطاقة المتجددة في تعزيز البعد البيئي للتنمية المستدامة

تعتبر الطاقة المتجددة آلية لتلبية متطلبات الانسان الأساسية دون اخلال بالنظام البيئي والطبيعي لذلك فهي مرتبطة بالتنمية المستدامة من خلال:

- دور الطاقات المتجددة في الإنتاج الأنظف:

من خصائص الطاقات المتجددة أن انتاجها نظيف مقارنة بمصادر الطاقة الأخرى، فهي تعتمد في انتاجها الصناعي على طرائق تتميز بإنتاج الحد الأدنى الممكن من التلوث وتحقيق كفاءة أكبر للعملية الإنتاجية وتدوير بعض المخلفات المفيدة في العملية الإنتاجية أو استرجاعها، بدلا من التخلص منها، فضلا عن تحقيق فوائد اقتصادية.

- دور الطاقات المتجددة في الاقتصاد التدويري:

تستخدم بعض مصادر الطاقات المتجددة كالطاقة الاحيائية مثلا لتوفير متطلبات المجتمعات الفقيرة من الطاقة كما انها تخلصنا من النفايات والمخلفات التي تسبب التلوث البيئي.

ومن هنا يمكن أن تحقق الطاقة المتجددة آثارها مباشرة للإفادة من النفايات والمخلفات، أو غير مباشرة من خلال إعادة تدوير بعض المخلفات الصناعية بما يحقق توفير الطاقة.

الفرع الثاني: دور الطاقة المتجددة في تعزيز البعد الاجتماعي للتنمية المستدامة

تعتبر الطاقة المتجددة آلية لتلبية متطلبات الانسان الأساسية لذلك فهي مرتبطة بالتنمية المستدامة ولها دور هام في تعزيز البعد الاجتماعي للتنمية الذي يبرز من خلال:

- دور الطاقات المتجددة في المجمعات الحضرية المستدامة:

تمتاز المجمعات الحضرية المستدامة باعتمادها بشكل كبير على مصادر الطاقات المتجددة كالشمس والرياح الى جانب استعمالها لمواد مستدامة وغير ملوثة وقابلة للتدوير.

وبالتالي فهي تجمعات سكانية متكاملة تحقق مفهوم المجتمع المستدام وتنظر لاهتمامات المجتمع وأهدافه ضمن النظام البيئي والاقتصادي، الاجتماعي.

ومن أمثلة المجمعات الحضرية المستدامة أو ما يسمى "المجمعات الخضراء" نجد "مدينة مصدر" في أبو ظبي في الامارات العربية المتحدة التي وضع حجر أساسها في عام 2008 لتكون أول مدينة خالية من انبعاثات الكربون وبكلفة استثمارية تبلغ22 مليار دولار.

- دور الطاقات المتجددة في عدالة التوزيع:

يعاني ربع سكان العالم من الحرمان من أهم خدمات الطاقة حيث يتم توزيعها بشكل غير عادل فمثلا نصيب الفرد من استهلاك الكهرباء في السنة في بعض الدول الأفريقية، نحو50كيلو واط ساعة، في حين يبلغ المعدل في منظمة التعاون والتنمية الاقتصادية (OECD) نحو 8600 كيلو واط ساعة في عام2008،أي بنحو 170مرة،الامر الذي يعكس النتيجة الطبيعية للتوزيع غير العادل للطاقة الأحفورية، لكن في المقابل نجد أن مصادر الطاقة المتجددة أكثر عدلا نسبيا من غيرها من المصادر على المستوى العالمي.

المطلب الثاني: الاستثمارات العالمية في الطاقات المتجددة وأثرها على التنمية المستدامة

لقد ازدادت في السنوات الأخيرة الاستثمارات العالمية في مجال الطاقات المتجددة وخاصة الطاقة الشمسية إذ تستثمر الدول المصنعة أموالا طائلة على مستوى البحث والتطوير والتطبيق بهدف تخفيض أسعارها وزيادة كفاءتها وتسهيل طرق انتاجها.

الفرع الأول: استثمارات بعض الدول الأجنبية في الطاقة المتجددة

لقد انتهجت معظم الدول الغربية، منتجة للطاقة أو مستهلكة لها، سياسة طاقوية تقوم على الاستثمار في الطاقات المتجددة وتطوير التشريعات والقوانين في اتجاه دعم التوجه نحو الطاقة المستدامة.

1- ألمانيا:

تعد ألمانيا في مقدمة الدول الصناعية التي اعتمدت منذ عام 1996 سياسة طاقة جديدة شعارها "ابتعد عن النفط" ومن ثم تطورت لمزيد من الاعتماد على مصادر الطاقات المتجددة، وتطوير تشريعات اقتصادية وبيئية جديدة على حد السواء بهدف دعم التوجه نحو سياسات طاقة مستدامة وتقليص انبعاثات ثاني أكسيد الكربون.

كما قررت ألمانيا في خطوة منها للتحول الى الطاقة المستدامة، اغلاق صناعة الطاقة النووية لديها بالكامل والتحول بشكل كامل نحو استراتيجية تستند الى قدر أعظم من الكفاءة في استعمال الطاقة، والاعتماد على اشكال الطاقة المتجددة[25].

ولقد احتلت ألمانيا المرتبة الأولى بإنتاج الطاقات المتجددة على مستوى دول الاتحاد الأوروبي، وتتصدر المرتبة الأولى عالميا بإنتاج الطاقة المتجددة من الخلايا الشمسية، والمرتبة الثالثة عالميا بإنتاج الطاقة المتجددة من مصادرها الأخرى عدى الطاقة الجوفية. وما يميز ألمانيا عن باقي دول الاتحاد الأوروبي أنها تنتج معظم الآلات والمعدات اللازمة لإنتاج الطاقة المتجددة وبمستويات تقنية عالية، وتضاهي في بعضها إنتاج الشركات اليابانية والأمريكية من حيث الجودة والكفاءة[26].

2- فرنسا[27]:

تعتبر فرنسا من الدول الرائدة في انتاج الطاقة الكهرونووية، حيث تمتلك 58 مفاعلا نوويا يلبي73.7% من الطلب على الطاقة في فرنسا.

وقد قامت فرنسا بتطوير قدرتها النووية منتصف السبعينات وبداية الثمانينات والسبب يرجع الى أزمة الطاقة سنة 1973 ومن جهة أخرى الى ارتفاع أسعار الطاقة الأحفورية.

فمن خلال تبني فرنسا لهذه التكنولوجيا المستدامة فإنها تعمل على خلق نظام الطاقة الذي يدعم بشكل متزايد الاقتصاد العالمي.

الفرع الثاني: استثمارات بعض الدول العربية في الطاقة المتجددة

إن استثمارات الدول العربية في مجال الطاقات المتجددة لا تعكس حجم الموارد الطبيعية المتوفرة بغزارة على أراضيها كالطاقة الشمسية وطاقة الرياح والطاقة المائية.... وغيرها إلا أننا سجلنا تجربتين رائدتين:

1- الامارات:

بالرغم من أن الامارات العربية المتحدة تعد إحدى أكبر الدول المنتجة والمصدرة للنفط والغاز الطبيعي إلا أنها أبدت اهتماما فعليا بقطاع الطاقات المتجددة لإدراكها بأهمية مصادر الطاقة المتجددة في تنويع الاقتصاد المحلي ومصادر الدخل.

وهذا ما دفع الامارات الى إنشاء شركة "مصدر" في عام2006 وهي شركة متخصصة بتطوير ونشر تقنيات وحلول الطاقة المتجددة وقد قامت هذه الشركة بإنشاء مدينة "مصدر" وهي أول مدينة خالية من الكربون والنفايات في العالم، كما أنها أول مدينة كاملة تعمل بالطاقة الشمسية. وتتم في هذه المدينة أحدث وآخر مشاريع البحوث والتطوير في مجالات الطاقة المتجددة والنفايات النظيفة[28].

وقد نجحت الامارات في استغلال تطبيقات الطاقة الشمسية في مشاريع تتعلق بأنظمة المرور، ومواقف السيارات أجهزة ضبط السرعة. كما طبقت سنة2011 مشروع تقنية السخانات الشمسية لتوفير المياه الساخنة في كثير من المباني مما يساهم في توفير 95 مليون درهم سنويا ،بالإضافة الى توفير 1.4% من استهلاك الكهرباء، بالإضافة للعائد البيئي المتمثل بخفض انبعاثات الغازات الضارة بالبيئة الناتجة عن محطات توليد الكهرباء[29].

كما اهتمت الامارات بمشاريع أخرى في مجال الطاقات المتجددة مثل انشاء محطة لتحلية المياه الجوفية باستعمال الطاقة الشمسية، مما دفع المجتمع الدولي إلى اختيارها كمقر للوكالة الدولية للطاقات المتجددة.

2- المغرب:

اعتمدت المغرب منذ سنة 2009 استراتيجية وطنية طاقوية مرتبطة بالطاقات المتجددة ترتكز على الرفع من نسبة مساهمتها في الاستهلاك الوطني للكهرباء وتطوير اقتصاد استهلاك الطاقة النظيفة بهدف تقليص فاتورة استيراد التي تصل الى اكثر من 96% ، كما تهدف المغرب الى تحقيق اقتصاد في الاستهلاك

الطاقوي يقدر بحوالي 20 % في أفق2030. وتستهدف هذه الاستراتيجية القطاعات الأكثر استهلاكا للطاقة خصوصا النقل، البنايات، الصناعة إضافة الى قطاعي الزراعة والانارة العمومية.

وقد ركزت المغرب استثماراتها الخاصة بالطاقات المتجددة في كل من الطاقة الشمسية وطاقة الرياح، فكان من ابرز إنجازاتها في هذا المجال[30]:

- في الطاقة الشمسية: يعتبر مجمع الطاقة الشمسية "نور"- وزازات أكبر محطة للطاقة الشمسية في العالم وهو مؤلف من 3محطات تنتج أكثر من500 ميغاواط من الطاقة وسيوفر الكهرباء لما يقارب1.1مليون مغربي ومن المتوقع أن تقلص المحطة اعتماد المغرب على النفط بنحو 2.5 مليون طن في الوقت الذي ستنخفض فيه الانبعاثات الكربونية بنحو760 ألف طن في العام.

- في طاقة الرياح: في سنة 2014 تم انجاز وتشييد أكبر محطة لطاقة الرياح بإفريقيا (300.1ميغاواط) بمنطقة طرفاية جنوب المغرب متفوقة على محطة اشيغوداي(120 ميغاواط)بأثيوبيا.

وقد استطاعت المغرب في نهاية2016 بفضل هذه الاستثمارات من أن تبلغ اجمالي قوة الكهرباء المنجزة لديها باستعمال الطاقات المتجددة 2845 ميغاواط، منها1770 ميغاواط للطاقة الكهرومائية،895 ميغاواط للرياح و180ميغاواط للطاقة الشمسية.

المبحث الرابع

مستقبل الطاقات المتجددة في الجزائر

منذ سنوات تسعى الجزائر للتخلص من تبعيتها للنفط والغاز الطبيعي خصوصا بعد أزمة انهيار أسعار النفط العام 2014، ما أدى الى توجيه الجهود نحو تطوير مصادر الطاقات المتجددة خاصة وأن الجزائر تمتلك ثروة كبيرة من الطاقة الشمسية غير المستغلة. لذا سنتطرق خلال هذا المبحث الى مصادر الطاقات المتجددة وامكانياتها الكامنة، ثم نستعرض الأسباب الاقتصادية والسياسية وراء تقلبات أسعار النفط خلال العقود الأخيرة، الأمر الذي دفع بلدان الاقتصادات الريعية ومنها الجزائر الى البحث عن مصادر بديلة، وأخيرا سنقدم لمحة عن مشاريع وبرامج الطاقات المتجددة في الجزائر.

المطلب الأول: مصادر الطاقات المتجددة في الجزائر

تحوز الجزائر إمكانيات هامة في الطاقات البديلة أهمها الطاقة الشمسية وطاقة الرياح الى جانب طاقة المياه، طاقة الحرارة الجوفية وطاقة الكتلة الحيوية.

الفرع الأول: الطاقة الشمسية

تعد صحراء الجزائر واحدة من أهم وأكبر ثلاثة حقول شمسية في العالم، الى جانب صحراء إيران وصحراء أريزونا بالولايات المتحدة الأمريكية، وهي تستفيد في المتوسط من 2000-3000 ساعة سنويا من اطلالة الشمس وهو ما يتيح اشعاعا سنويا يتجاوز 3000 كيلوواط في الساعة للمتر المربع الواحد. وهذه الإمكانات إن تمّ استغلالها تسمح بتغطية 5000 مرة الاستهلاك الوطني من الكهرباء[31].

الفرع الثاني: طاقة الرياح

يسود منطقة شمال الجزائر مناخ قاري مع رياح معتدلة السرعة، أما في الجنوب حيث المناخ الصحراوي فالرياح أكثر سرعة حيث تصل الى 6 متر/الثانية، وهو ما يوفر إمكانيات توليد طاقة تبلغ 673 مليون واط ساعي، أي ما يسمح بتزويد أكثر من 1000 مسكن بالكهرباء[32].

الفرع الثالث: طاقة المياه

تبلغ حصة انتاج الكهرباء من الطاقة المائية 1 في المائة فقط أي ما مقداره 286 ميغاواط ويعود ذلك الى العدد القليل من السدود وعدم استغلال الموارد المائية المتوفرة[33].

الفرع الرابع: طاقة الحرارة الجوفية

يوجد في الجزائر أكثر من 200 منبع حراري تتراوح درجة حرارتها بين 40 الى 98 درجة مئوية، ويبلغ التدفق بالمياه الحارة أكثر من 12 متر مكعب/ الثانية، وهو ما يسمح بإنشاء محطات لتوليد الكهرباء، الا أنه لا يتمّ استغلالها بالشكل الكافي، حيث تستخدم في تجفيف المنتجات الزراعية وتدفئة البيوت الزراعية وبذلك تهدر الكثير من الإمكانيات لإنتاج الطاقة الكهربائية[34].

الفرع الخامس: الطاقة العضوية

الطاقة العضوية هي الطاقة التي يتم استخراجها من المواد النباتية والحيوانية والنفايات بعد تحويلها الى سائل أو غاز بالطرق الكيماوية أو التحلل الحراري، كما يمكن الاستفادة منها عن طريق احراقها واستخدام الحرارة المتولدة في تسخين المياه مثلا[35]. الا أن هذا المورد يستعمل على نطاق ضيق جدا. وتقدر مساحة الغطاء الغابي بـ 25 مليون هكتار أي حوالي 10 في المائة من مساحة البلاد، كما يمكن استغلال الفضلات الحيوانية لإنتاج الغاز الحيوي لتغطية احتياجات المناطق الريفية[36].

المطلب الثاني: انهيار أسعار النفط وحتمية التوجه نحو الطاقات المتجددة

تزايد الاهتمام بمشاريع الطاقات المتجددة بسبب تراجع مداخيل البلاد من العملات الأجنبية بعد انهيار أسعار النفط خلال السنوات الأخيرة. وتبرز الأهمية المتزايدة نحو إيجاد مصادر بديلة للنفط والغاز والتخلص من التبعية للنفط خاصة إذا علمنا أنه يمثل 95 في المائة من صادرات الجزائر و60 في المائة من مصادر الموازنة العامة. ومن خلال هذا الجزء سوف نحاول التعرف على الأسباب التي أدت الى انهيار أسعار النفط خلال السنوات الأخيرة، وتبيان أثر ذلك على توجه الحكومة الى الاستثمار في الطاقات المتجددة كمصدر بديل للطاقة كمحاولة للتخلص من التبعية للنفط.

الفرع الأول: تقلبات أسعار النفط خلال الفترة 1973-2014

يعد النفط من أهم مصادر الطاقة في العالم، وتتميز أسعار النفط بالتقلب وعدم الاستقرار تحت تأثير التغيرات في الأوضاع الاقتصادية والسياسية العالمية، وقد طبعت هذه الفترة تغيرات شديدة في أسعار النفط، فبعد أزمة حضر البترول سنة 1973 شهدت أسعاره ارتفاعا كبيرا لتقفز من 2.48 دولار سنة 1972 الى 11.58 دولار سنة 1974، ورغم اعلان نهاية الحضر إلا أن الأسعار استمرت في الارتفاع، وذلك بسبب الحرب الإيرانية و في حرب 6أكتوبر بلغت أسعار النفط مستويات قياسية قدرت بـ 36.83

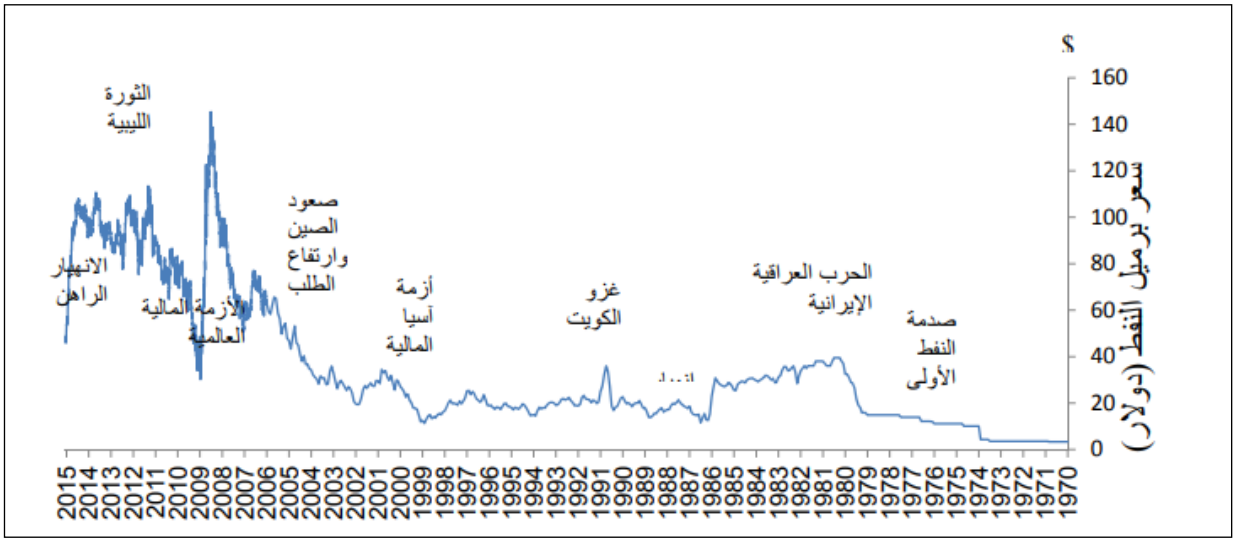
دولار سنة 1980، ليعقبها انهيار الأسعار خلال فترة الثمانينات. وبداية من سنة 2001 بدأت الأسعار في الارتفاع حيث قفزت من 24.4 دولار سنة 2001 الى 115.22 دولار سنة 2014، ووصل ارتفاع الأسعار 372 في المائة خلال هذه الفترة، وقد ساهم نمو الاقتصاد العالمي خصوصا في اقتصادات الأسواق الناشئة وارتفاع الطلب على النفط في ارتفاع أسعاره[37].

الفرع الثاني: الصدمة النفطية عام 2014

شهدت أسعار النفط في النصف الثاني من سنة 2014 انخفاضا حادا في الأسعار وبلغ سعر البرميل 30 دولار نهاية سنة 2015 وبذلك فقد النفط 74 في المائة من قيمته، حيث كان سعره في البداية 105.6 دولار ليصل في مطلع سنة 2016 الى 26.5 دولار. الأمر الذي أوقع الدول المنتجة والمصدرة للنفط في وضع حرج خاصة تلك التي تعتمد عليه بشكل أساسي في تمويل موازنتها[38]. ونتيجة لذلك تراجعت احتياطيات الجزائر من النقد الأجنبي من 192 مليار دولار في النصف الأول من سنة 2014 الى قرابة 143 مليار دولار نهاية سنة 2015.

والشكل الموالي يوضح تطورات أسعار النفط خلال هذه الفترة والأزمات المصاحبة لها.

شكل رقم 1 يوضح تقلبات أسعار النفط خلال الفترة 1970-2015



المصدر: خالد بن راشد الخاطر، تحديات انهيار أسعار النفط وردات أفعال السياسات في دول مجلس التعاون، المركز العربي للأبحاث ودراسة الاستراتيجيات، ندوة تداعيات هبوط أسعار النفط على الدول المصدرة، الدوحة، 7 نوفمبر 2015، ص 48.

ويرجع المختصون أسباب انخفاض أسعار النفط الى أسباب اقتصادية وأخرى سياسية، وذلك كالتالي[39]:

- الأسباب الاقتصادية:

وتتمثل في تباطؤ نمو الاقتصاد العالمي، بسب تراجع النمو في منطقة اليورو وتباطؤ معدل النمو في الاقتصادات الناشئة خاصة الصين والبرازيل، إضافة الى وفرة المعروض من النفط مقابل انخفاض

الطلب عليه خاصة مع التوسع في استخدام الطاقات البديلة، والاكتشافات الجديدة لحقول الغاز والغاز الصخري.

- الأسباب السياسية:

أشار بعض المحللين الى أن السبب الرئيس وراء الانهيار في أسعار النفط يعود الى وجود اتفاق بين الولايات المتحدة والمملكة العربية السعودية من أجل خفض أسعار النفط والغاز للإضرار باقتصاد روسيا وإيران، والضغط عليهما للاهتمام بالشأن الداخلي لبلديهما خوفا من تصاعد الضغط الشعبي بسبب التأثيرات الاقتصادية.

الفرع الثالث: دواعي التوجه نحو الطاقات المتجددة كمصدر بديل للنفط

يوجد عدة اسباب دعت الى توجه حكومات البلدان الى الطاقات المتجددة، منها تقلبات أسعار النفط في الأسواق العالمية، والخوف من نضوب المخزون الطبيعي لمصادر الطاقة التقليدية، وتنامي الدعوات الى تبني برامج لحماية البيئة واستخدام مصادر الطاقة النظيفة، واجمالا يمكن تلخيصها في النقاط التالية[40]:

- تراجع الطاقة الإنتاجية حيث تفترض نظرية هوبرت أن مخزون النفط غير متجدد وأن الإنتاج العالمي للنفط يصل الى قمته ثم يبدأ بالانحدار، كما حصل مع الولايات المتحدة حيث وصلت **لقمة** الإنتاج سنة 1971 ثم حدث تراجع في حجم الإنتاج الأمر الذي كان له تأثير في حفاظ الأوبيك على أسعار النفط وترتب عنه أزمة النفط سنة 1973. كما أعلنت الصين انحدار انتاج النفط في منطقتين.

- من أجل تحقيق تنمية اقتصادية مستدامة بات لزاما الاعتماد على مصادر الطاقات المتجددة خاصة مع ظهور بوادر الاختلال البيئي، وقد أقر جدول أعمال القرن 21 قضايا عديدة تتعلق بالحفاظ **على** البيئة وترقية استخدام الموارد الطبيعية.

- تحقيق **الأمن** الطاقوي عن طريق التقليل من الاعتماد على المصادر التقليدية المعرضة للنضوب وتعويضها بمصادر الطاقات المتجددة النظيفة والصديقة للبيئة.

المطلب الثالث: واقع وآفاق الطاقات المتجددة في الجزائر

يحظى برنامج تنمية الطاقات المتجددة باهتمام الحكومة والتي تسعى الى تنفيذ عدة مشاريع وانشاء هيئات تشرف على تطبيقها ومتابعها، وفيما يلي نقدم لمحة عن بعض هذه البرامج وآفاقها المستقبلية.

الفرع الأول: البرنامج الوطني لتطوير الطاقات المتجددة[41]

إن إدماج الطاقة المتجددة في مزيج الطاقة الوطنية يمثل تحديا كبيرا من أجل الحفاظ على الموارد الأحفورية، وتنويع فروع إنتاج الكهرباء والمساهمة في التنمية المستدامة. بفضل البرنامج الوطني للطاقات المتجددة 2011-2030،تتموقع هذه الطاقات في صميم السياسات الطاقوية والاقتصادية المتبعة من طرف الجزائر، ولاسيما من خلال تطوير الطاقة الشمسية وطاقة الرياح على نطاق واسع، وإدخال

فروع الكتلة الحيوية (تثمين استعادة النفايات)، الطاقة الحرارية والأرضية، وتطوير الطاقة الشمسية الحرارية.

إن سعة برنامج الطاقة المتجددة المطلوب إنجازه لتلبية احتياجات السوق الوطنية خلال الفترة 2015-2030 يقدر ب 22 000 ميغاواط، حيث سيتم تحقيق 4500 ميغاواط منه بحلول عام 2020.

يتوزع هذا البرنامج حسب القطاعات التكنولوجية كما يلي:

- الطاقة الشمسية: 13575 ميغاواط.
- طاقة الرياح:5010 ميغاواط.
- الطاقة الحرارية: 2000 ميغاواط.
- الكتلة الحيوية: 1000 ميغاواط.
- التوليد المشترك للطاقة: 400 ميغاواط.
- الطاقة الحرارية الأرضية: 15 ميغاواط.

سيسمح تحقيق هذا البرنامج بالوصول في آفاق 2030 لحصة من الطاقات المتجددة بنسبة 27٪ من الحصيلة الوطنية لإنتاج الكهرباء.

إن إنتاج 22000 ميغاواط من الطاقات المتجددة، سيسمح بادخار 300 مليار متر مكعب من حجم الغاز الطبيعي، أي ما يعادل 8 مرات الاستهلاك الوطني لسنة 2014.

إن تنفيذ هذا البرنامج يحصل على مساهمة معتبرة ومتعددة الأوجه للدولة و لاسيما من خلال الصندوق الوطني للطاقات المتجددة والانتاج المزدوج.

وتدعيما لهذا البرنامج أنشأت الحكومة الجزائرية "المعهد الجزائري للبحث والتطوير للطاقات المتجددة" وكذا شبكة مراكز للبحث والتطوير مثل مركز البحث والتطوير للكهرباء والغاز، الوكالة الوطنية لترقية وترشيد استعمال الطاقة، مركز تطوير الطاقات المتجددة ووحدة تطوير معدات الطاقة الشمسية.

الفرع الثاني: مشاريع الطاقات المتجددة في الجزائر

تسعى الجزائر لاستثمار حوالي 60 مليار دولار في مجال الطاقات المتجددة في آفاق سنة 2030، ومن المتوقع بحلول عام 2030 سيتم انتاج أكثر من 37 في المائة من الكهرباء الوطنية من الطاقة الشمسية، وحوالي 3 في المائة من طاقة الرياح[42]، كما تتطلع الى تصدير 10000ميغاواط من 22000 ميغاواط التي سيتم انتاجها خلال العقدين المقبلين. والجدول التالي يوضح أهم مشاريع استغلال الطاقات المتجددة في الجزائر.

جدول رقم 1 يوضح أهم مشاريع استغلال الطاقات المتجددة

المشروع	الموقع	الشراكة	التكلفة	القدرة
محطة هجينة للطاقة الشمسية/الغاز	حاسي الرمل	جزائرية /اسبانية NEAL/ABENER	315 مليون أورو	150 ميغاواط
أول حضيرة لطاقة الرياح	أدرار	شركة فرنسية Vergnet	13.56 مليون أورو	10 ميغاواط
مصنع وحدات الطاقة الكهروضوئية وتركيب الألواح الشمسية	الرويبة	فرع سونلغاز SPA/EPE	42000 مليون دج	41800 واط/السنة

المصدر: فوقة فاطمة ومرقوم كلثوم، تقلبات أسعار النفط، أي بدائل متاحة للاقتصاد الجزائري، مجلة الاقتصاد والمالية، الجزائر، العدد 3، السداسي الثاني، 2016، ص 29

الخاتمة:

من خلال هذه الدراسة توصلنا الى النتائج التالية:

1- بما أن الطاقة هي الركيزة الأساسية للتنمية الاقتصادية والاجتماعية فإن الطاقات المتجددة يمكن أن تلعب دوراً هاماً في ضمان امداد نظام التنمية بمصادر موثوقة ومستدامة للطاقة.

2- إن الاستثمار في الطاقات المتجددة من شأنه أن يساهم في تعزيز التنمية المستدامة بأبعادها الاقتصادية والاجتماعية والبيئية ويوفر طاقة مستدامة تلبي المتطلبات الآنية والمستقبلية من دون الاضرار بمستقبل الأجيال المقبلة.

3- لقد استطاعت الدول الأوربية كألمانيا وفرنسا أن تخطو خطوات متقدمة في اتجاه انتاج الطاقات المتجددة وحققت بذلك مؤشرات التنمية المستدامة في استهلاكها لهذه الطاقات بأنواعها المختلفة. في حين لم تحظ الدول العربية بمساهمات كبيرة في انتاج الطاقات المتجددة على الرغم من الإمكانات الكبيرة التي توفرها الطبيعة من هذا النوع من الطاقة، لكن سجلنا التجربة المغربية التي تميزت عن باقي الدول العربية باستغلالها لمصادر الطاقة الشمسية وطاقة الرياح بتقنيات جد متطورة.

4- تمثل الطاقة الشمسية أهم مصدر للطاقات المتجددة في الجزائر، حيث تعد صحراءها واحدة من أكبر الحقول الشمسية في العالم إلا أن هذه الثروة لم يتمّ استغلالها كما ينبغي، رغم وجود عدة مشاريع طموحة خاصة بعد أزمة انهيار أسعار البترول، وما نجم عنها من توجه نحو الطاقات المتجددة.

5- أصبح الاستثمار في الطاقات المتجددة ضرورة وحتمية نظرا لعدم استقرار أسعار النفط من جهة وتنامي الدعوات باستخدام الطاقات النظيفة الصديقة للبيئة من جهة أخرى.

ونظرا لأهمية التوجه نحو الاستثمار في الطاقات المتجددة في الجزائر خاصة مع عدم استقرار أسعار النفط وفي ظل المتغيرات والسياسات الدولية الحالية فإننا نقترح التوصيات التالية:

- فتح المجال للقطاع الخاص للمشاركة في الاستثمار وتطوير الطاقات المتجددة في الجزائر.
- توفير حوافز مباشرة لتشجيع انتاج الطاقات المتجددة.
- تشجيع استخدام مصادر الطاقات المتجددة في المباني والمصانع والفنادق..... وغيرها.
- دعم البحث العلمي في مجال تطوير الأبحاث التطبيقية الخاصة بإنتاج الطاقات المتجددة في الجزائر.
- على منظمات المجتمع المدني أن تلعب دورها في الجانب التوعوي والتثقيفي بأهمية ومزايا استخدام الطاقات المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة.

الهوامش:

(1) منور أوسرير، محمد حمو، الاقتصاد البيئي، الطبعة الأولى، دار الخلدونية،الجزائر،2010،ص133.

(2) هيثم عبد الله سلمان، اقتصاديات الطاقة المتجددة في ألمانيا ومصر والعراق، الطبعة الأولى، المركز العربي للأبحاث ودراسة السياسات،لبنان،2016،ص 40.

(3) هاني عبيد، الانسان والبيئة منظومة الطاقة والبيئة والسكان، دار الشرق،عمان،2000،ص205.

(4) هيثم عبد الله سلمان، مرجع سبق ذكره، ص 41-42.

(5) المرجع نفسه ،ص ص 43-45.

(6) مختار محمد كامل، التلوث البيئي: مشكلة التلوث البيئي الكيميائي والبيولوجي وعلاج التلوث البيئي وحماية البيئة الطبيعية، المكتب الجامعي الحديث،الإسكندرية،1998،ص65.

(7) نزار عوني اللبدي، التنمية المستدامة: استغلال الموارد الطبيعية والطاقة المتجددة، الطبعة الأولى، دار دجلة،الأردن،2015،ص272-273.

(8) هيثم عبد الله سلمان، مرجع سبق ذكره،ص52.

(9) مداحي محمد، الاستثمار في الطاقات المتجددة كاستراتيجية تحولية لما بعد النفط "حالة الجزائر" مجلة البشائر الاقتصادية، العدد الثالث، مارس 2016،ص05.

(10) هيثم عبد الله سلمان، مرجع سبق ذكره،ص53.

(11) المرجع نفسه ،ص 54-55.

(12) المرجع نفسه ،ص ص 56-60 بتصرف.

(13) تختلف الطاقة النووية المستمدة من الانصهار النووي عن تلك المستمدة من الانشطار النووي، فالأخيرة من مصادر الطاقة الناضبة لأنها تستخدم مادة اليورانيوم كوقود أساس لها وكميات هذه المادة محدودة في الطبيعة، في حين تعد طاقة الانصهار النووي من مصادر الطاقة المتجددة.

(14) محمد غربي، التكامل العربي بين دوافع التنمية وضغوط العولمة، الطبعة الأولى، دار الروافد الثقافية،لبنان،130،2014.

(15) هادي أحمد الفراجي، التنمية المستدامة في استراتيجيات الأمم المتحدة، الطبعة الأولى، دار كنوز المعرفة،الأردن،2015،ص27.

(16) قادري محمد الطاهر، التنمية المستدامة في البلدان العربية بين النظرية والتطبيق، الطبعة الأولى، مكتبة حسن العصرية،لبنان،2013،ص54.

(17) جمال داود سلمان الدليمي، التنمية الاقتصادية نظريات وتجارب، المنظمة العربية للتنمية الإدارية،القاهرة،2015،ص153.

(18) محمد غربي، مرجع سبق ذكره،ص132.

(19) أنطوان زحلان، وآخرون، النمو الاقتصادي والتنمية المستدامة في الدول العربية، الطبعة الأولى، المركز العربي للأبحاث ودراسة السياسات،لبنان،2013،ص50.

(20) هبة مصطفى كافي، التسويق الأخضر كمدخل لحماية البيئة المستدامة في منظمات الأعمال، الطبعة الأولى، ألفا للنشر،قسنطينة،2017،ص36-37.

(21) المرجع نفسه ،ص42-43.

(22) قادري محمد الطاهر، مرجع سبق ذكره،76-77.

(23) هبة مصطفي كافي، مرجع سبق ذكره،ص44.

(24) هيثم عبد الله سلمان، مرجع سبق ذكره، ص ص 118-130 بتصرف.

(25) نزار عوني اللبدي، مرجع سبق ذكره، ص207-208.

(26) هيثم عبد الله سلمان، مرجع سبق ذكره، ص160-161.

(27) بوداح عبد الجليل، رحابلية سيف الدين، الطاقة النووية بين التحديات البيئية وآفاق الكفاءة الاقتصادية: دراسة التجربة الفرنسية مع الإشارة لحالة الجزائر، الملتقى الدولي الثاني حول: الطاقات البديلة: خيارات التحول وتحديات الانتقال 18-19نوفمبر11،2014-12.

(28) نزار عوني اللبدي، مرجع سبق ذكره،ص176-177.

(29) المرجع نفسه ،ص178.

(30) افتتاح أكبر محطة للطاقة الشمسية المركزة في العالم بالمغرب على الموقع: www.afdb.org/fileadmin في 10.10.2018

(31) عزيزة بن سمينة ومريم طبني، الطاقة المتجددة بديل لتحقيق التنمية المستديمة في الجزائر، مجلة الحقوق والعلوم السياسية-العدد الاقتصادي- الجزائر، المجلد 2، العدد 31، 2017، ص 19.

(32) المرجع السابق، ص 19.

(33) حفوظة الأمير القادر وأعمر سعيد شعبان، الطاقات المتجددة في الجزائر كبديل للطاقة التقليدية-واقع وآفاق-، مجلة الحقوق والعلوم السياسية-العدد الاقتصادي-الجزائر، المجلد 2، العدد 31، 2017، ص 4.

(34) عزيزة بن سمينة ومريم طبني، مرجع سبق ذكره، ص 19.

(35) مخلفي أمينة، النفط والطاقات البديلة المتجددة وغير المتجددة، مجلة الباحث، الجزائر، العدد 9، 2011، ص 228

(36) حفوظة الأمير عبد القادر وأعمر سعيد شعبان، مرجع سبق ذكره، ص 4.

(37) فوقة فاطمة ومرقوم كلثوم، تقلبات أسعار النفط، أي بدائل متاحة للاقتصاد الجزائري، مجلة الاقتصاد والمالية، الجزائر، العدد 3، السداسي الثاني، 2016، ص 22.

(38) المرجع السابق، ص 22-23.

(39) المرجع السابق، ص 23.

(40) بوفاس الشريف وبلايلية ربيع، تفعيل استخدام الطاقة المتجددة كاستراتيجية للتنويع الطاقوي في الجزائر، الملتقى الوطني حول المؤسسات الاقتصادية الجزائرية واستراتيجية التنويع الاقتصادي في ظل انهيار الأسعار، جامعة 8 ماي 1945، قالمة، 25-26 أفريل 2017، الجزائر، ص 10.

(41) الوكالة الوطنية لتطوير الاستثمار http://www.andi.dz/index.php/ar/les-energies-renouvelables اطلع عليه يوم 2018/10/3

(42) أحمد جابة وسليمان كعوان، تجربة الجزائر في استغلال الطاقة الشمسية وطاقة الرياح، مجلة اقتصاديات شمال افريقيا، الجزائر، العدد العاشر، ص140.