دور الطاقة في تعزيز التنمية المستدامة –إشارة لواقع الطاقة المتجددة في الجزائر–

The role of energy in promoting sustainable development - a reference to the reality of renewable energy in Algeria-

موزاوي عائشة[1]، بوراس بودالية[2]

[1] جامعة المدية ، مخبر LSFBPM بجامعة الشلف، الجزائر ، aicha_mouzaoui@yahoo.com

[2] جامعة عين تموشنت بلحاج بوشعيب، مخبر MELSPM، الجزائر ، bouras_b484@yahoo.com

تاريخ الاستلام: 2021/10/09 تاريخ القبول: 2022/01/06 تاريخ النشر: 2022/03/15

ملخص:

نهدف من خلال هذا البحث إلى تبيان العلاقة التي تربط الطاقة بالتنمية المستدامة باعتبارها عنصرا جوهريا من عناصر تلبية الاحتياجات الإنسانية، كما أنها تضطلع بدور هام في تحقيق الجوانب الاجتماعية والاقتصادية والبيئية المتعلقة بالتنمية المستدامة، وذلك من خلال تلبية احتياجات الطاقة الخاصة بالقطاعات الاقتصادية المختلفة، بالإضافة إلى الإسهام الفعال للطاقة في الناتج المحلي الإجمالي للعديد من الدول.

وقد توصلنا إلى أنه على الرغم من تنوع مصادر الطاقة المتوفرة عالميا، وبدء دخول بعض المصادر المتجددة إلى حيز الاستخدام التطبيقي، إلا أن الدلائل تشير إلى أن مصادر الطاقة التقليدية خاصة النفط والغاز ستبقى الخيار الرئيسي لتوفير الطاقة في العالم لعقود قادمة، وذلك بالنظر إلى المساهمة الكبيرة لهذه المصادر في مجموع إمدادات الطاقة على النطاق العالمي، بالرغم من إسهام هذه المصادر في تحقيق التنمية المستدامة، والذي يتطلب اتخاذ العديد من التدابير، من أهمها العمل على ترشيد استهلاك الطاقة وتحسين كفاءة استخدامها، فضلا عن الحد من تأثيراتها السلبية على البيئة، خاصة فيما يتعلق منها بتلوث الموارد الطبيعية.

كلمات مفتاحية: الطاقة، التنمية المستدامة، الطاقة المتجددة، البيئة.

تصنيفات JEL: Q53 ،O13

Abstract:

Through this research, we aim to demonstrate the relationship between energy and sustainable development as an essential component of meeting human needs, as it plays an important role in achieving the social, economic and environmental aspects related to sustainable development, by meeting the energy needs of different economic sectors, in addition to Effective contribution of energy to the gross domestic product of many countries.

We have concluded that despite the diversity of energy sources available globally, and some renewable sources have begun to enter into practical use, indications indicate that traditional energy sources, especially oil and gas, will remain the main option for providing energy in the world for decades to come, given the significant contribution. These sources in the total energy supply on a global scale, despite the contribution of these sources to achieving sustainable development, which requires taking many measures, the most important of which is working to rationalize energy consumption and improve the efficiency of its use, as well as to reduce its negative impacts on the environment, especially with regard to Including pollution of natural resources.

Keywords: energy, sustainable development, renewable energy, environment.

المؤلف المرسل: موزاوي عائشة

Jel Classification Codes: O13, Q53

1.مقدمة:

تعد الطاقة من العناصر الهامة لتحقيق التنمية المستدامة، إذ تشكل إمداداتها عاملا أساسيًا فيدفع عجلة الإنتاج وتحقيق الاستقرار والنمو، مما يوفر فرص العمل ويعمل على تحسين مستويات المعيشة والحد من الفقر؛ لذا فإننا بصدد إدراكا لتحديات العالمية التي تواجه القضايا الرئيسية المتعلقة بمجال الطاقة والبيئة حيث أن تعزيز برامج الطاقة بغرض انتشارها بشكل مقبول اجتماعيًا وبيئيًا هو أحد الدعائم الأساسية لتحقيق أهداف الألفية الثالثة، والتي أقرتها الأمم المتحدة ووقعت عليها العديد من دول العالم والتي بمقتضاها يجب على الحكومات اتخاذ إجراءات وترتيبات لتنويع مصادر الطاقة مع مراعاة الحفاظ على البيئة وزيادة إمداداتها للمناطق المختلفة.

الإشكالية الرئيسية:

من خلال ما سبق يمكننا طرح الإشكالية الرئيسية التالية:

– فيما تكمن العلاقة بين الطاقة ومقومات التنمية المستدامة؟ وما هو واقعها في الجزائر؟.

فرضيات البحث:

– تشكل الطاقة المتجددة مدخلا أساسيا لتحقيق التنمية الاقتصادية والاجتماعية المستدامة، خاصة فيما يتعلق بتقليص الفقر وتغيير أنماط الإنتاج والاستهلاك غير المستدام.

– هناك العديد من المشاكل والصعوبات التي لازالت تواجه تسخير الطاقة لأغراض التنمية المستدامة، على الرغم من السياسات التي انتهجتها الدول في مجال قطاع الطاقة المتجددة على اعتبارها بديل اقتصادي.

– تعتمد الجزائر في إنتاج واستهلاك الطاقة على مصادر متنوعة، جلها من المصادر التقليدية (النفط والغاز) مع إسهام محدود للمصادر المتجددة.

أهداف البحث:

نهدف من خلال بحثنا هذا إلى دراسة وتحديد العلاقة بين الطاقة والتنمية المستدامة، إضافة إلى تحليل وتقييم لدور الطاقة في المسار الاقتصادي للدول على غرار الجزائر، من خلال تحديد آثارها على القطاعات الاقتصادية، وتبيان الدور الكبير الذي تلعبه في دعم الركائز الأساسية للتنمية المستدامة، وكذلك البحث عن أنسب الطرق للاستفادة والاستثمار في هذا المجال، خاصة في ظل التغيرات الإقليمية والعالمية التي جعلت منه ضرورة ملحة في وقتنا الحاضر.

منهجية البحث:

للإجابة على الإشكالية الرئيسية ولإثبات صحة الفرضيات اعتمدنا على المنهج الوصفي التحليلي، من خلال استخدام المنهج الوصفي في الجانب النظري الخاص بالموضوع، والمنهج التحليلي من خلال استخدام جداول إحصائية وبيانات والقيام بتحليلها.

2.مفهوم الطاقة

تعتبر الطاقة ضرورية للاقتصاد القائم على أساس الصناعة، فهي مهمة لتصنيع البضائع ونقلها، وكذلك لتدفئة وتبريد المنازل وإنارتها، ودعم وسائل الاتصال، وفي الوقت الحالي يعتبر ما يستخرج من الأرض كالنفط والغاز الطبيعي والفحم المصدر السائد للحصول على الطاقة، حيث أن هذه المستخرجات مسئولة عما يقارب 90 % من الاستهلاك العالمي للطاقة (مركز علوم صحة البيئة والمهنة، بدون سنة نشر، صفحة 48).

1.2 تعريف الطاقة

تعرف الطاقة على أنها القدرة على أداء العمل. (السيد، 2021/04/12، ww.netfirms.com/domain-names)،كما أن مقدمات كتب الفيزياء تقدم تفسيرات لمفاهيم أساسية حول الطاقة. وفي المجال الاقتصادي تستعمل هذه الكلمة للتعبير عن الثروات التي يملكها بلد ما من بترول وغاز ومصادر أخرى. منذ خمسين عاما تنامت الطاقة العالمية مع النمو الاقتصادي، وقد ازداد استعمال الطاقة إلى نحو 400% ليتلاءم مع عدد سكان العالم المتضاعف، وكي يتلاءم أيضا مع إجمالي الإنتاج العالمي الذي تضاعف أربع مرات. ففي هذه الأيام يستهلك العالم ما يقدر بـ185مليون برميل من النفط يوميا. وفي الوقت الحاضر يتوقع معظم المحللون أن نمو الطاقة سيعيد الماضي. أي أنهم يتوقعون أن نمو الطاقة سيزداد بمعدل 400 % مرة أخرى بعد 50 عاما ليتلاءم مع تضاعف آخر لسكان العالم ومع إجمالي الإنتاج العالمي الذي سيتضاعف أربع مرات أخرى (مركز علوم صحة البيئة والمهنة، بدون سنة نشر، صفحة 49)

2.2 مصادر الطاقة: يمكن تبيانها فيما يلي:

2 . 1. الوقود المستخدم من الأرض (الطاقة الغير متجددة):

إن أهم ما يستخرج من الأرض من وقود هو النفط والفحم والغاز الطبيعي، وقد تشكلت أنواع الوقود المختلفة قديماً إثر قيام النباتات بامتصاص الإشعاع الشمسي، وقد عملت طاقة الشمس المشعة على تحفيز نمو النباتات بسبب العمليات الكيميائية الضوئية المعروفة، وثم تخزين الطاقة في مخلفات النباتات وفي أجسام الحيوانات التي استهلكت تلك النباتات، وقد عملت البكتيريا اللاهوائية على استهلاك الأكسجين من تلك النباتات مخلفة ورائها بعض جزيئات الهيدروجين والكربون (هيدروكربون)، وبمرور الزمن تم تسخين وضغط هذه الجزيئات بواسطة طبقات رسوبية تكونت فوق المواد المتراكمة.

أ. النفـــط: إن أكثر من نصف النفط العالمي يتم استغلاله من أجل المواصلات مثل السيارات والشاحنات والمركبات الأخرى، ويعتبر النفط أيضا المصدر الرئيس لصناعات مثل البلاستيك والكثير من المواد الكيميائية الضرورية الأخرى، حيث لا يوجد حالياً بديل للنفط في هذه العمليات.

ب. الفحـــم: يعد الفحم أكثر مصادر الطاقة المستخرجة وفرة واقلها تكلفة وهو الأكثر استعمالاً لتوليد الكهرباء فهو يساهم في إنتاج ما يقدر ب 33% من الكهرباء في العالم، وبالرغم من أن الفحم موزع حول العالم إلا أن أكثر من نصف احتياطي الفحم موجود في الصين والولايات المتحدة والاتحاد السوفيتي السابق، ويتكون الفحم أساسا من الكربون، بالإضافة إلى نسب متفاوتة من عناصر أخرى يتصدرها الهيدروجين، كبريت، أكسجين، ونيتروجين بالإضافة إلى عناصر أخرى. (محمد أمين، 2021/03/17، http://www.aun.edu.eg/arabic/society/Seminars/Coal.pdf).

ج. الغاز الطبيعي: الغاز الطبيعي هو مزيج من الغازات يشكل غاز الميثان (CH_4) أعلى نسبة فيها ويرجع أصل هذا الغاز مثل باقي مصادر الطاقة المستخرجة إلى النباتات والحيوانات التي تحللت منذ عصور، وغالباً ما يوجد هذا الغاز مع رواسب النفط. إن الغاز الطبيعي الذي كان يتسرب لسنوات عدة خلال حفر آبار النفط كان قد حرق ولا يزال ذلك مستمراً في بعض الأماكن. أما في الوقت الحالي يساهم الغاز الطبيعي بما نسبته 21% من الاستهلاك العالمي للطاقة، ويعتبر أنظف مصدر طاقة مستخرج حيث أن حجم ما ينبعث منه من ثاني أكسيد الكربون أقل مما ينبعث من النفط والفحم.

2. 2. 2. الطاقة النووية:

تعمل الطاقة النووية على تزويد ما يقارب 17% من الكهرباء التي يتم توليدها حول العالم وهي مسئولة عن حوالي 7% من إجمالي استهلاك الطاقة في العالم، وبالرغم من أن محطات الطاقة النووية لا تنتج ثاني أكسيد الكربون أو ملوثات بيئية أخرى إلا أن معارضة هذا المصدر تزايدت بسبب القلق من عواقب التخلص من النفايات المشعة، ومع ذلك لا تزال العديد من الدول تعتمد على الطاقة النووية بشكل مكثف.

2.2. 3. الطاقة البديلة (الطاقة الخضراء، الطاقة المتجددة):

لقد استعملت مصادر الطاقة البديلة كالرياح والمواد الطبيعية مثل الخشب وغيره لآلاف السنين ويستخدم مصطلح الطاقة المتجددة عادة لوصف الطاقة المولدة من الشمس والرياح والماء والمصادر المتوفرة باستمرار في كل وقت وليس كمصادر النفط والفحم التي تواجدت فقط منذ ملايين السنين.

أ. الطاقة الشمسية: غالباً ما يتم التحدث عن الطاقة الشمسية كنوع مختلف من أنواع الطاقة، ولكن أغلب أشكال الطاقة يرجع أصلها إلى الطاقة الشمسية، فمصادر الطاقة التي تستخرج من الأرض تحتوي على الطاقة التي امتصتها النباتات من الشمس منذ عصور، وتحتوي المواد الطبيعية كالخشب مثلاً والتي يتم حرقها في أماكن عديدة على الطاقة الشمسية التي تم تخزينها مؤخراً، وتتحرك طواحين الهواء عن طريق الهواء الذي يتم دفعه في الطبقة السفلى من الغلاف الجوي بواسطة التسخين الشمسي المتفاوت، وبالنسبة للمنازل أيضا فإنها تمتص الطاقة الشمسية الكافية سواء بطريقة مباشرة أو غير مباشرة، حتى وإن لم تكن هذه المنازل مزودة بألواح لاستقطاب الإشعاع الشمسي، لكن المنازل تحول تلك الطاقة إلى أشكال متعدد مثل الكهرباء.

ب. الطاقة الكهرومائية: وهي الطاقة الحركية التي تتولد بواسطة السدود التي تستقبل الماء المتدفق، والذي ينساب بعد ذلك من خلال توربينات ومن ثم يتم تحويله إلى كهرباء. وتعتبر القوة الكهرومائية مصدراً نظيفاً للطاقة بشكل نسبي، حيث تولد الكهرباء دون إصدار انبعاثات كالتي تصدر عن محطات توليد الطاقة التي تعمل على الوقود، لكن السدود تعمل أحيانا على تغيير أو تدمير النظام البيئي المحيط.

ج. الريـــاح: قبل 100عام استعملت توربينات الرياح في الدانمارك لتوليد الكهرباء، واستعملت طواحين الهواء قبل قرون من أجل طحن الحبوب وري المحاصيل، ومن سنة 1850 إلى سنة 1970 تم إنشاء أكثر من ستة ملايين من طواحين الهواء وتوربينات الرياح في أواسط غرب الولايات المتحدة، من أجل ضخ المياه إلى المزارع والمناطق الريفية (رايتر1996)، وقد أصبحت طاقة الرياح حالياً محل اهتمام لأنها نظيفة نسبياً ومصدر غير مكلف للطاقة الكهربائية للمناطق ذات الرياح الشديدة.

د. المواد الطبيعية (الأخشاب وغيرها): كانت المواد الطبيعية حتى الثورة الصناعية المصدر الرئيس للطاقة، ولا تزال المصدر الأساسي للكثير من السكان حول العالم، فالأخشاب ومخلفات المحاصيل والروث وبعض المواد الأخرى تعمل على تزويد الحرارة اللازمة للطهي والتدفئة وللتصنيع على نطاق ضيق، وتعتبر هذه المواد الطبيعية سبب في تدمير الأراضي الزراعية في دول عديدة، حيث تعتبر فيها هذه المواد المصدر الوحيد للطاقة، وقد بدأ الاهتمام بالمواد الطبيعية قبل عقود لتكون بديلاً لما يستخرج من الأرض من وقود.

هـ. الحرارة الأرضية (الباطنية): وهي الحرارة التي تنتج بفعل تحلل المواد المشعة في مركز الأرض حيث تنتشر الحرارة في باطن الأرض وتعمل على تسخين السوائل تحت سطح الأرض ومن ثم تخرج هذه السوائل إلى السطح من خلال الشقوق في القشرة الأرضية حيث تخرج على شكل ينابيع مياه حارة أو براكين.ويتم استغلال الحرارة الباطنية بطرق عديدة مثل أسلوب توليد الطاقة الكهربائية عن طريق محطات التوربينات البخارية .(دوار، قنديل، مسعودان، معزوز، و بوشافع، الصفحات 55-57).

3.الطاقة لغرض التنمية المستدامة

نستعرض بإيجاز القضايا ذات الصلة بالطاقة لأغراض التنمية المستدامة وذلك من خلال إثبات العلاقة بين الطاقة ومقومات التنمية المستدامة وكذلك عن الطاقة كمحور هام في المؤتمرات العالمية للتنمية المستدامة.

1.3 الارتباط بين الطاقة ومقومات التنمية المستدامة:

تشكل إمدادات وخدمات الطاقة مدخلا أساسيا لتحقيق التنمية الاقتصادية والاجتماعية المستدامة، خاصة فيما يتعلق بتقليص الفقر وتغيير أنماط الإنتاج والاستهلاك غير المستدام، كما يرتبط في الوقت ذاته بقضايا الحفاظ على الموارد وحمايتها في خدمة التنمية. وفي إطار ذلك يتضمن هذا الجزء عرضا موجزا لعلاقة الطاقة بمقومات تحقيق التنمية المستدامة في المجالات الآتية:(اللجنة الاقتصادية والاجتماعية، 2005، صفحة 05)

3. 1. 1. الطاقة والأبعاد الاقتصادية والاجتماعية للتنمية المستدامة:

يتضمن الجزء الأول من جدول أعمال القرن 21 الفصول من (2) إلى (8) حول الأبعاد الاقتصادية والاجتماعية للتنمية المستدامة. وقد حققت الفصول: (3) مكافحة الفقر، (4) تغيير أنماط الإنتاج والاستهلاك، (7) التجمعات البشرية، أهدافا وأنشطة ترتبط بقطاع الطاقة، نعرض لها فيما يلي:

– في مجال تقليص الفقر وتنمية التجمعات البشرية:

يتطلب توفير مصادر طاقة كافية ومنتظمة، تعتمد على الموارد المتوفرة بمواقع الاستخدام ما أمكن مما يستلزم:

- إدارة المصادر المتاحة والحفاظ عليها بما يسمح بالوفاء بالاحتياجات الأساسية لكافة السكان؛
- تطوير البنية الأساسية بالمناطق الفقيرة ومواقع التجمعات البشرية وتزويدها بنظم الطاقة المناسبة للتنمية والتقنيات الملائمة للاستخدام في هذه المناطق.
- توفير نظم للطاقة والنقل في التجمعات البشرية يراعي فيها:
  - توفير التقنيات والحلول العملية الأزمة لتحسين كفاءة استخدام الطاقة؛
  - تطوير الطاقة المتجددة ونش استخدامها لخدمة هذه التجمعات؛
  - الحد من الآثار البيئية الفارة لإنتاج واستهلاك الطاقة على صحة الإنسان.

– في مجال تغيير أنماط الإنتاج والاستهلاك غير المستدامة:

تؤدي أنماط الإنتاج والاستهلاك السائدة حاليا في مجالات متعددة إلى هدر كبير للموارد الطبيعية، فضلا عن أنها تسبب التلوث الذي يهدد البيئة المحلية والعالمية، ولما كان قطاع الطاقة من أهم القطاعات التي تتنوع بها أنماط الإنتاج والاستهلاك ويتم أغلبها بمعدلات هدر مرتفعة مع الزيادة المطردة في الاستهلاك نتيجة للنمو السكاني فإن الأمر يقتضي:

- اعتماد استراتيجيات وسياسات وطنية تستهدف تلبية الاحتياطات الأساسية للطاقة وتشجيع على تغيير الأنماط غير السليمة لإنتاجها واستهلاكها لاستغلال الموارد المتاحة بأفضل صورة ممكنة؛
- ترويج مفاهيم الاستهلاك السليم ودوره في تحقيق التنمية المستدامة لدى الحكومات والأسر والأفراد؛
- تطبيق سياسات تسعير لمصادر الطاقة سليمة اقتصاديا وبيئيا مع مراعاة ظروف الفئات الفقيرة؛
- دعم أنشطة البحوث والتطوير في مجال تقييم الاستهلاك مع استحداث مفاهيم جديدة لاستخدام الموارد بالأساليب التي يمكن أن تحقق النمو الاقتصادي الناجح؛
- تنمية برامج التعاون الإقليمي والدولي الهادفة إلى تحقيق أنماط مستدامة لاستهلاك الطاقة.

3. 1. 2. الطاقة وقضايا الحفاظ على الموارد وإدارتها في خدمة التنمية:

تعتبر الموارد وإدارتها في خدمة التنمية، التي عرض لها الجزء الثاني من جدول أعمال القرن 21 من أهم المعايير المرتبطة بتحقيق التنمية المستدامة والمتصلة أيضا بقطاع الطاقة خاصة فيما يتعلق بحماية الغلاف الجوي، من مصادر التلوث الناجمة عن استخدام الطاقة في الأنشطة الاقتصادية والاجتماعية المختلفة خاصة في قطاعي النقل والصناعة وذلك بالإضافة إلى تعزيز التنمية المستدامة في الزراعة والتنمية الريفية، لمواجهة الزيادة المطردة للسكان.

– **في مجال حماية الغلاف الجوي:**

على الرغم من تعدد البرامج الواردة في جدول أعمال القرن 21 الهادفة إلى حماية الغلاف الجوي، يعتبر أكثرها ارتباطا بمجال الطاقة برنامج "**تعزيز التنمية المستدامة** " الذي يتفق أهدافه مع الأهداف المحددة في اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية للتغير المناخي 1993، إذ تتطلب في مجموعها الحد من التأثيرات السلبية لقطاع الطاقة على الغلاف الجوي، مع مراعاة ظروف الدول التي يعتمد دخلها الوطني على مصادر الطاقة الأولية، أو تلك التي يصعب عليها تغيير نظم الطاقة القائمة بها، وتتضمن الأهداف والأنشطة الواردة بالبرنامج ما يلي:

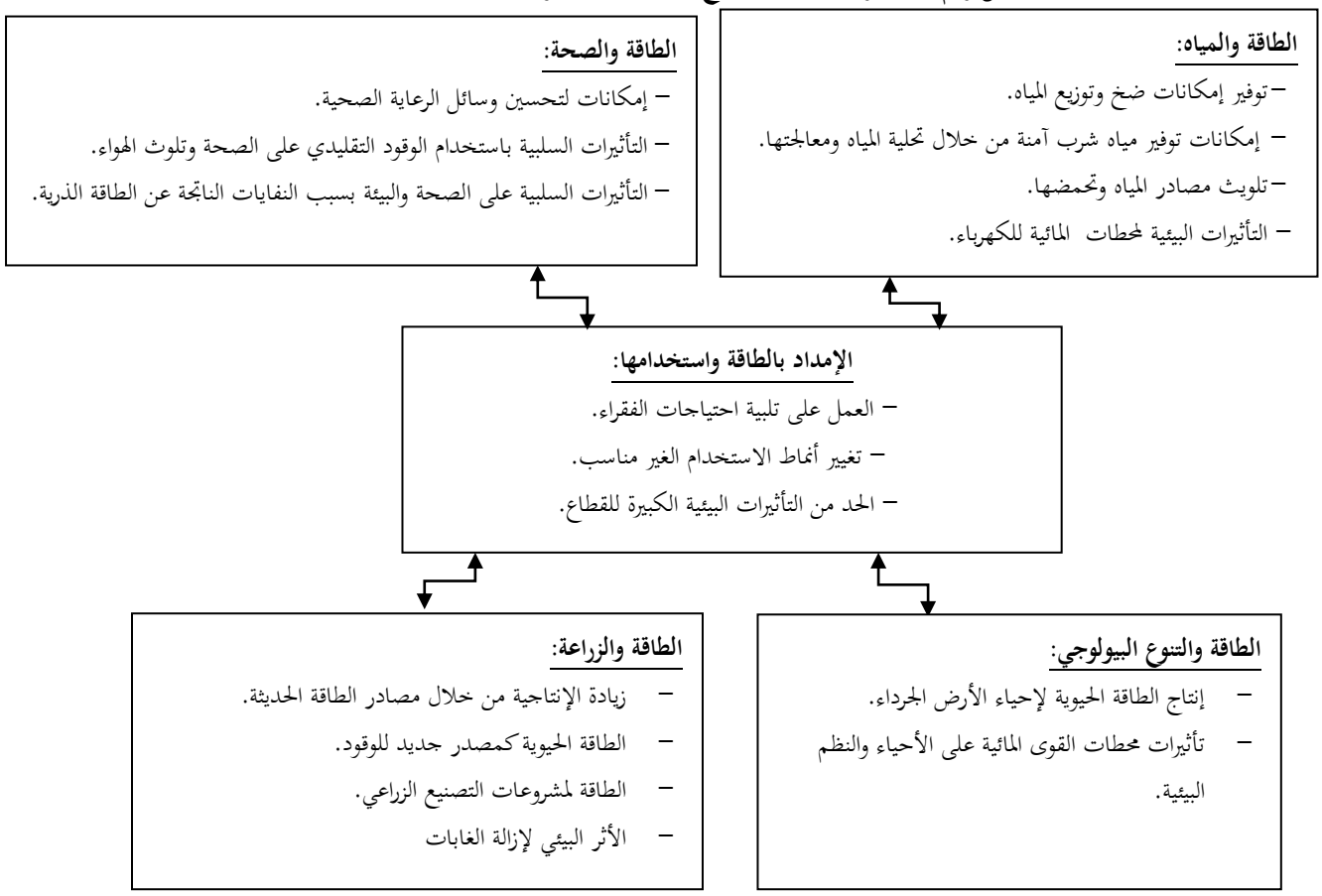
–تطوير سياسات وبرامج الطاقة المستدامة./ – تنمية قطاع مستدام للنقل./ – تشجيع التنمية الصناعية المستدامة.

– في مجال تعزيز التنمية المستدامة للزراعة ودعم الإنتاجية في المناطق الريفي:

إن تحقيق التنمية المستدامة يتطلب وضع السياسات اللازمة لتوفير الطاقة للمناطق الريفية، وذلك بالاعتماد على خليط من المصادر التقليدية والمتجددة للطاقة وعلى أن يكون هذا الخليط مناسب الكلفة ومقبولا بيئيا، وذلك عن طريق: زيادة إمدادات الطاقة إلى المناطق الريفية لتوفير خدماتها الأزمة للقطاع المنزلي وللصناعات الزراعية، وذلك بإحداث نقلة نوعية في إمدادات الطاقة من خلال:

- التحول من الاعتماد على المصادر الغير تجارية للطاقة إلى الاعتماد على مصادر تجارية متنوعة خاصة مصادر الطاقة الجديدة والمتجددة مع تحسين كفاءة استخدام المصادر التقليدية.
- وضع وتنفيذ مشروعات ريادية لنظم الطاقة المتجددة المختلفة والمناسبة للمناطق الريفية والعمل على تعميم استخدام التطبيقات المختلفة بها في هذه المناطق.
- دعم القدرات المحلية في المناطق الريفية لنشر استخدام نظم الطاقة المستدامة و تشجيع قيام صناعات وشركات أعمال صغيرة لهذه النظم وذلك عن طريق تكثيف برامج التدريب على التقنيات الجديدة وإيجاد وسائل التمويل مناسبة لنظمها.

الشكل رقم 01: ارتباطات الطاقة مع المجالات الأخرى للتنمية المستدامة



المصدر:(منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول، 2003، صفحة 22)

3. 2. الطاقة في المؤتمرات العالمية للتنمية المستدامة: إن أهم المؤتمرات التي تناولت الطاقة وعلاقتها بالتنمية المستدامة:

3. 2. 1. الطاقة وجدول أعمال القرن 21: قدم مؤتمر الأمم المتحدة الخاص بالبيئة والتنمية المستدامة في سنة 1992 أعمالا تهتم بالطاقة سميت أعمال 21 وقد تم من خلاله ربط الطاقة بمجالين:

- الأول بالتنمية الاقتصادية والاجتماعية.
- الثاني فاهتم بالحفاظ على الموارد الطبيعية وإدارتها من أجل التنمية.

اقترح المؤتمر جملة من التدابير والسياسات التي يتم تطويرها وتصنيفها حسب الظروف الإقليمية السائدة، وعموما كان المؤتمر يرمي إلى تحقيق الأهداف التالية:

- زيادة قدرة الوصول إلى الطاقة وخاصة في المناطق النائية.
- تحسين كفاءة إنتاج واستهلاك الطاقة.
- دفع وتشجيع تطبيقات الطاقة المتجددة.
- تقرير استخدام أنواع الوقود الأكثر نظافة واستخدامه تكنولوجيا للوقود الأحفوري.
- التوصل إلى قطاع النقل الأكثر نظافة وكفاءة.
- دفع وتشجيع التعاون الإقليمي والدولي في مجال الطاقة لأغراض التنمية المستدامة.

3. 2. 2. الطاقة والأهداف الألفية للتنمية:

إن أهداف الألفية للتنمية التي أعلنت في سبتمبر 2000، حددت المقاصد الرئيسية لتلبية الاحتياجات الإنمائية والضرورية، على الرغم من وجود نص صريح للأهداف بخصوص الطاقة إلا أنها تمثل أحد الأهداف التي أقرها قادة العالم خاصة فيما يتعلق بتخفيض بنسبة الفقر بحلول سنة 2015 إلى النصف، وهذا يستوجب الوصول إلى خدمات الطاقة بأسعار مناسبة كشرط أساسي.

3. 2. 3. نتائج الدورة التاسعة للجنة التنمية المستدامة للأمم المتحدة حول الطاقة:

ركز المؤتمر العالمي للتنمية المستدامة التاسعة للأمم المتحدة في دورتها التاسعة المنعقدة في أفريل2001 على موضوع الطاقة وعلاقته بالركائز الأساسية للتنمية المستدامة، وقد ناقشت الدورة الأهداف التي عولجت في جدول أعمال القرن 21 حول خمسة قضايا هي:

–تعزيز إمدادات وخدمات الطاقة./ –كفاءة الطاقة./ –تنمية استخدام مصادر الطاقة المتجددة./ –تطوير تقنيات إنتاج واستهلاك الوقود الأحفوري./ –الطاقة والنقل.

3. 2. 4. الطاقة وخطة تنفيذ نتائج مؤتمر القمة العالمية للتنمية المستدامة في جوهانسبورغ:

تهدف خطة القمة العالمية للتنمية المستدامة لتحقيق وتنفيذ ما تم إقراره خلال مؤتمر القرن21، وقد التزم قادة العالم بالبحث عن إيجاد تدابير للقيام بأنشطة محددة على كافة المستويات وتطبيق مبادئ" **ريو دي جانيرو** " وتحتوي خطة جوهانسبورغ على عشرة فصول تتصل كلها بالطاقة بشكل مباشر وغير مباشر، فنجد في الفصل الثاني في الفقرة الثامنة دعوة لكل الدول لاستخدام الطاقة للتخفيف من حدة الفقر، تحمل الفقرتين الثالثة عشر والرابعة عشر من الفصل الثالث دعوة لتغيير أنماط الإنتاج والاستهلاك للطاقة، أما الفصل الرابع للفقرتين 36 و37 فتدعوا إلى حماية الموارد الطبيعية من الاستخدامات الضارة للطاقة مما ينجم عنها من الآثار السلبية على التنمية الاقتصادية والاجتماعية(الوافي و بهلول، 2006، صفحة 02).

3. 2. 5. إعلان أبو ظبي عن البيئة والطاقة2003:

في الثالث من شباط /فبراير 2003، أقر وزراء الطاقة والبيئة العرب إعلان أبو ظبي عن البيئة والطاقة 2003، وذلك من خلال اعتماد إطار عام للتدابير والبرامج التي تعبر عن إرادتهم السياسية اتجاه تطوير قطاع الطاقة أكثر استدامة، وتعزيز مساهمة القطاع في تحقيق التنمية لمستدامة في المنطقة، والإعلان يعكس الاهتمامات والأولويات الإقليمية ذات الصلة بهذا المجال، هذا وقد أكد الإعلان على ما يلي:

- حق البلدان العربية في السعي لتحقيق التنمية وفي استخدام موارد الطاقة الخاصة بها، مع ضمان تدفق النفط والغاز الأسواق العالمية، خاصة تلك البلدان التي تعتمد على عائدات النفط والغاز؛
- الحاجة إلى تطوير استراتيجيات وطنية لتعزيز قدرة قطاع الطاقة العربي على تحقيق الاستدامة والتقليل من انبعاثات الغازات الدفيئة، بينما يجب للدول العربية أن تستجيب لمتطلبات الاتفاقيات والبروتوكولات الدولية لوضع حد لانبعاثات الغازات الدفيئة، فإنه لا يجب أن تلتزم بأرقام محددة لتخفيض الانبعاثات وفقا لإطار زمني محدد؛
- توجيه نداء للدول المتقدمة لاعتماد إجراءات وتدابير برامج وموارد مالية من أجل دعم ومساندة نقل تكنولوجيات الطاقة المستدامة للدول النامية؛
- دعوة الدول العربية إلى تدعيم البحوث والتطوير، ونقل التكنولوجيات والتطوير الصناعي لتقنيات الطاقة المستدامة والاستفادة من المتاح من آليات التمويل، على كافة المستويات الثنائية والإقليمية والدولية؛

- دعوة الدول العربية والمنظمات الإقليمية إلى التركيز على وضع وتطوير وتنفيذ برامج للتعليم، لبناء القدرات ولزيادة الوعي العام حول قضايا الطاقة لأغراض التنمية المستدامة.(وزارة الطاقة والمناجم، 2007، صفحة 04)

4. واقع تطوير الطاقة المتجددة في الجزائر:

إن اقتصاد الجزائر غير مهدد بنفاذ البترول في آفاق 2025 وهذا لما تتوفر عليه من طاقات أخرى متجددة كالطاقة الشمسية التي ستعوض البترول وتوفر مداخيل أكبر من مداخيل النفط، الشيء الذي يكسبها ميزة تمنحها دخول مرحلة التصنيع الشامل ومنافسة أكبر الاقتصاديات إذا أحسنت استغلال هذه الطاقة عن طريق استراتيجية قوية.

4. 1. القدرات الوطنية للطاقة البديلة: يمكن حصر أهم الطاقات فيما يلي:

4. 1. 1. الطاقة الشمسية: تتميز الجزائر بميزة أساسية راجعة لموقعها وقدراتها الطاقوية، فهي بلد منتج قوي لمصادر الطاقة، فهي تستفيد من خلال موقعها المتميز بكميات كبيرة من التشمس، والذي يمثل منجما مذهلا للطاقة، يتجاوز خمسة مليار ميغاوات ساعي في السنة، وهذا ما سنوضحه في الجدول التالي:

الجدول رقم 01: توزيع الطاقة الشمسية في الجزائر

المناطق	منطقة ساحلية	هضاب عليا	صحراء
مساحة %	4	10	86
معدل مدة إشراق الشمس(ساعات/سنة)	2650	3000	3500
معدل الطاقة المحصل عليها(كيلواط ساعي $م^2$ **/سنة)**	1700	1900	2650

المصدر: (وزارة الطاقة والمناجم، 2007، صفحة 39)

- **طاقة الرياح:** يعتبر هذا المورد الطاقوي متغير من مكان لأخر نتيجة الطبوغرافيا والمناخ المتنوع، بحيث تنقسم الجزائر إلى منطقتين جغرافيتين هما: المنطقة الشمالية والمنطقة الجنوبية، هذه الأخيرة تتميز بسرعة رياح كبيرة خاصة في الجنوب الغربي بسرعة تزيد عن 4 م/ثا وتتجاوز قيمة 6 م/ثا من منطقة أدرار.
- **الطاقة الجوفية:** يتواجد أكثر من 200 مصدر ساخن شمال الجزائر، حيث تفوق حرارته حوالي ثلثي هذه المصادر أكثر من 45 درجة لتبلغ 98سنتغراد في حمام المسخوطين بولاية قالمة، 118سنتغراد في عين ولمان و119سنتغراد في بسكرة.
- **الطاقة الكهرومائية:** رغم التساقط الغزير للأمطار إلا أنه يتم استغلال جزء قليل في إنتاج الطاقة الكهرومائية في السدود الملائمة، حيث يتعلق الأمر بدراسة إمكانية إدماج عند تصور سدود جديدة، تركيب تجهيزات مواتية قصد تأمين هذه الطاقة المستدامة (المتجددة).

الجدول رقم 02: توزيع الطاقة الكهرومائية حسب المناطق وحسب طبيعة التدفق في الجزائر

المحطات	الموقع	الطاقة المركبة (ميغاوات)
1-محطات التدفق القوي	ولاية بجاية	71.5
درقينة / إيغيلإيمدا		24
منصورية	ولاية جيجل	100
إيراقن		16
2-محطات التدفق الضعيف	ولاية تيزي وزو	8.085
سوق الجمعة بتيزي مدان		4.458
ايغزرنشبال		2.712
عريب	ولاية عين الدفلى	7.000
قوريات	ولاية البويرة	6.425
واد الفضة	ولاية الشلف	15.6
بوحنيفية	ولاية معسكر	5.7
بني غزول	ولاية تلمسان	3.5
تسالة	ولاية عين تموشنت	4.228
المجموع		286

المصدر: (وزارة الطاقة والمناجم، 2007، صفحة 48).

4. 2. هياكل تطوير الطاقات المتجددة: يمكن ذكرها فيما يلي:

- **مركز تنمية الطاقة المتجددة:** أنشئ في 22 مارس 1988 ببوزريعة، كلف بوضع برامج البحث الخاصة بتطوير الوسائل المتعلقة بالاستغلال، إنجاز المواد الخاصة بالموارد الطاقوية المتجددة.
- **محطة التجارب الخاصة بالوسائل الصحراوية العميقة:** أنشئت في 22 مارس 1988 كلفت بترقية وتصنيع واختيار الوسائل الشمسية في الصحراء.
- **وحدة تنمية الوسائل الشمسية:** أنشئت في9جانفي1988 مهمتها تنمية الوسائل الشمسية للاستعمالات الحرارية الضوئية الخاصة بالسكان والصناعة والفلاحة.
- **وحدة تنمية تكنولوجيا السيلكون:** تابعة لوزارة التعليم العالي والبحث العلمي، ومن مهامها ترقية وتنمية الوسائل الخاصة بتكنولوجيا المادة الأساسية للطاقة المتجددة.
- **الوكالة الوطنية لترقية وتنمية استعمالات الطاقة:** أنشئت في 25 أوت 1985 تابعة لوزارة الطاقة والمناجم، وتقوم بعمل الوساطة والاقتراحات المتعلقة باسهم الطاقة المطلوبة وترقية الطاقة المستعملة من قبل الاقتصاديات الطاقوية.
- **مديرية الطاقات المتجددة:** أنشئت في 1998 بالجزائر تابعة لوزارة الطاقة والمناجم، وتقوم لتطوير الموارد وترقية الموارد الطاقوية المتجددة. ومن أهم الانجازات التي تمت من خلال الوحدات التطبيقية، نذكر على سبيل المثال: محطة تطبيقية للوسائل الشمسية في وسط الصحراء التي تقوم بتنفيذ مهامها في مجال الأنشطة والبحوث والتنمية في مجال الطاقة الشمسية والهوائية لترقية المناطق الصحراوية

وتنميتها، والقيام بالأعمال العلمية والتكنولوجية لإنجاز أجهزة الحرارة الشمسية التي تستجيب لمناخ المنطقة، وقد استعملت التكنولوجيات لهذا الغرض، تقوم الأولى بتحويل الحرارة بواسطة الطاقة الشمسية لتدفئة المنازل مع تشغيل التربينات لإنتاج الكهرباء على الأقل بالطريقة التقليدية، في حين تستعمل الثانية الطاقة الفوتوفولطية من طاقة الحرارة الشمسية وتطبيقات هاتين التكنولوجية تبدو واضحة من خلال الاستعمالات التالية:

الجدول رقم 03: استعمالات الطاقة الشمسية في الجزائر

المجال الحراري	المجال الفوتوفولطي للاتصال
تسخين الماء الصحي	الكهرباء العمومية والسكنات
تصفية المياه	الإنتاج الفوتوفولطي
التركيز والتجفيف الشمسي	الضخ بواسطة الأشعة الفوتوفولطية
الإنتاج في مجال التبريد الشمسي	المحطات الكهربائية الفوتوفولطية

المصدر: (شريف عمر، 2007، صفحة 22)

4. 3. حصيلة استغلال الطاقة المتجددة والعراقيل التي تواجهها: يمكن تبيانها كما يلي:

4.3. 1. حصيلة استغلال الطاقة المتجددة:

في إطار التعاون والبحث والانجاز الذي قام به فريق المهندسين والمختصين في مجال الطاقة المتجددة التي تتصف بالاستدامة والمساهمة الفعالة في الميزانية الوطنية للطاقة في المستقبل، والتي تعوض الطاقة التقليدية، وهذه السياسة المتبعة يجب أن تغطي الاحتياجات الاقتصادية والاجتماعية للسكان من جراء استخدام الطاقة الشمسية، بالإضافة إلى طاقة الرياح. وسنوضح من خلال الجدول التالي توزيع استطاعة الطاقة في الجزائر حسب المناطق والمصادر.

الجدول رقم 04: توزيع استطاعة الطاقة في الجزائر حسب المناطق والمصادر

تطبيقات	الاستطاعة (كيلواط كريت)	
تزويد بالكهرباء	1353	
ضخ	288	
إنارة عمومية	48	
اتصالات	498	
أخرى	166	
المجموع	73 (مصدر ريحي)	2280 (مصدر شمسي)
	2353	

المصدر: (وزارة الطاقة والمناجم، 2007، صفحة 53، 54).

نلاحظ من خلال الجدول أن نسبة 57% وجهت للتزويد بالكهرباء و21% للاتصالات، أما عمليات ضخ المياه فقد بلغت الاستطاعة الموجهة لها بـ288كيلواط ساعي أي بنسبة 12%حظيت مشاريع الإنارة العمومية ومجالات أخرى سوى 9% من مجموع الاستطاعة. فلهذه الاستطاعة موردين أساسا فقد بلغت 97% من الاستطاعة المتأتية من مورد شمسي، بينما لا تتعدى مساهمة المورد الريحي سوى 3%وهذا ناتج عن ميزات موقع الجزائر وما لها من ثروة شمسية هائلة، بالأخص المناطق الصحراوية، إذ سمحت هذه الميزة خلال العشرية الأخيرة بتنمية تكنولوجيات الطاقة الشمسية الفوتوفولطية ووسائلها التطبيقية في الإنتاج الصغير لتوفير الكهرباء، ويظهر

أساسا في البرنامج الخاص بإيصال الكهرباء لـ18 قرية نائية في الجنوب ذات المعيشة القاسية والبعد على الشبكة، بحيث يصعب إيصال الكهرباء لها بالوسائل التقليدية، كالبترول وهذه القرى المعنية متواجدة في ولايات الجنوب (تندوف، تمنراست، أدرار، إليزي).

4. 3. 2. عراقيل استغلال الطاقة المتجددة: ويمكن حصرها فيما يلي:

- **العراقيل التكنولوجية:** وهي مرتبطةبالتعقيدات القانونية، صعوبات المتعلقة بتدخل التقنيين بهدف ضمان صيانة منتظمة وفعالة على امتداد الإقليم، وقد تم تبسيط الأنظمة من خلال إجراءات معيارية موحدة للتنظيم والتحويل وحلول تقنية تشجع نمذجة عناصر أنظمة التحويل قصد ضمان تكفل سريع وفعلي بالعطب من طرف المستعملين، وفي اغلب الأحيان يكون على حساب النجاعة الطاقوية؛
- **الصعوبات الاقتصادية:** وهي مرتبطة بضعف القدرة الشرائية لسكان المناطق النائية، بالمقارنة مع سكان المدن الذين يتزودون بجميع أنواع الطاقة سواء كانت كهربائية أو حرارية، ويتمثل الحل في إصلاح اللامساواة إزاء السكان خارج الشبكة الكلاسيكية للكهرباء وتقليص أثر هذه الصعوبات الاقتصادية إضافة للعديد من العراقيل المرتبطة بالعزلة، وتكمن في فوترة الاستهلاك فقط، مع بقاء التركيب والتجهيزات الطاقة الخاصة بالطاقة الشمسية ملكا للمؤسسة الوطنية للكهرباء والغاز، مثلما هو شأن شبكة التوزيع التقليدية ومركزية إنتاج الطاقة بالبنزين أو الغاز بالنسبة لمجموع السكان المحليين؛
- **غياب إطار تشريعي وطني ملائم لتنمية الطاقة المتجددة:** بالرغم من المجهودات المبذولة في بعض ولايات لأقصى الجنوب، إلا أنه لا يوجد أي بديل مع البرنامج الخاص 3 الجنوب الكبير في 1988 لإدخال الكهرباء لحوالي عشرين قرية، فإن المسار المتضمن اللجوء بعض الشيء إلى استغلال منجم الطاقات المتجددة، لم يعرف توسعا مماثلا على غرار ما يوجد في بلدان مجاورة ومحيطة بالمتوسط الشمالي التي بلغت بدون أي غموض مستويات معتبرة مت التقدم في ميدان الطاقة المتجددة في برامجها التقديرية لآفاق متطورة.

4. 3. 3. آفاق استغلال الطاقة المتجددة في الجزائر:

إن السياسة الطاقوية المتبعة تهدف إلى أن تكون الطاقة المتجددة تشكل نسبة 6%من الحصيلة الوطنية من إنتاج الكهرباء في سنة 2015، للوصول لهذه النسبة سطرت الجزائر برنامج خاص بكل صنف من هذه الطاقة تم تلخيصه في الجدول التالي:

الجدول رقم 05: برنامج استغلال الطاقة المتجددة في الجزائر

السنوات		2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
الطاقة الشمسية الحرارية	ميقاواط	0	0	30	30	100	100	100	100	170	170
	جيغاواط	0	0	60	60	200	200	200	200	340	340
	ميزانية الإنتاج%	0.000	0.000	.0149	0.140	0.442	0.413	0.384	0.369	0.572	0.532
طاقة الرياح	ميقاواط	0	0	20	40	40	60	80	80	80	100
	جيغاواط	0	0	40	80	80	120	160	160	160	200
	ميزانية الإنتاج%	0.000	0.000	0.099	0.187	0.176	0.247	0.307	0.295	0.268	0.312
الموارج الجديدة	ميقاواط	0	50	100	150	200	250	300	350	400	450
	جيغاواط	0	350	700	1050	1400	1750	2100	2450	2800	3150
	ميزانية الإنتاج%	0.000	0.937	1.767	2.508	3.178	3.732	4.183	4.714	4.911	5.156
الطاقة الفوتوفولطية	ميقاواط	0.3	1.1	1.6	2.1	2.6	3.1	3.6	4.1	4.6	5.1
	جيغاواط	0.6	2.2	3.2	4.2	5.2	6.2	7.2	8.2	9.2	10.2
	ميزانية الإنتاج%	0.002	0.006	0.008	0.010	0.011	0.013	0.014	0.015	0.015	0.016
المجموع	ميقاواط	0.3	51.1	151.6	222.1	342.6	413.1	483.6	534.1	654.6	725.1
	جيغاواط	0.6	352.2	803.2	1194.2	1685.2	2076.2	2467.2	2818.2	3309.2	3700.2

	ميزانية الإنتاج%	0.002	0.943	2.023	2.844	3.808	4.402	4.888	5.392	5.766	6.016

المصدر: (وزارة الطاقة والمناجم، 2021/02/20، www.energy.gov.dz)

من خلال الجدول نستنتج أن مساهمة الطاقة المتجددة في ميزانية الطاقة الوطنية تعتبر نسبة ضعيفة جدا بالمقارنة مع الإمكانيات المتاحة للوطن من هذه الطاقات بالخصوص الطاقة الشمسية، إذ تساوي 60 مرة استهلاك بلدان الاتحاد الأوروبي وهو يضم 15 بلد، حوالي 4 مرات استهلاك العالم وتتوفر على مساحات واسعة لوضع الألواح الشمسية المستعملة في تخزين الطاقة.

ومن بين المشاريع التي تم إنشاءها لهذا الغرض ما يلي:

- **مشروع تزويد16 قرية بالكهرباء عن طريق الطاقة الشمسية في إطار البرنامج 2006-2009**:

لقد تم تزويد 16 قرية بالكهرباء عن طريق الطاقة الشمسية في إطار برنامج دعم الإنعاش، وهذا لإتاحة الفرص لجميع السكان، فالجزائر تقوم بالتحكم في تكنولوجيا الطاقة المتجددة من خلال السياسة المطبقة من طرف المحافظة السامية للطاقات المتجددة في إظهار ما تقدمه وحداتها التطبيقية للمجالات الحرارية للطاقات المتجددة، بالأخص الطاقة الشمسية التي يتم التحكم فيها إلى درجة كبيرة لبساطة تكنولوجيتها وسهولة استعمالها في تزويد السكان بالكهرباء.

- **مشروع إنشاء محطة كهروشمسية لإنتاج الكهرباء بحاسي الرمل**:

تعتبر محطة كهروشمسية هجينة تستعمل الشمس والغاز الطبيعي لإنتاج 180ميجاواط من الطاقة الكهربائية، وهو المشروع الأول من نوعه على مستوى العالم، والذي سيسمح بتركيب دواليب غازية بالطاقة الشمسية حتى تصبح مستقبلا بديلا للغاز، وتعد هذه المحطة جزء من برنامج لبناء أربع محطات هجينة أخرى بإمكان كل محطة توليد 400 ميجاواط إلى غاية 2015.وتستحوذ هذه المحطة على مساحة تقارب 152 هكتار ستستعمل مرايا عملاقة مقعرة على مساحة 18 هكتار مع ألواح شمسية، مساحة اللوحة الواحدة 100 ^{2}م لتوليد الكهرباء، انطلقت سنة 2010، ويدخل هذا ضمن أهداف التنمية المستدامة، وللمحطة ملحقة عبارة قطب تقني لدراسة وسائل تخفيض كلفة الطاقة الشمسية، وقد كلفت بإنجاز المحطة الشركة الاسبانية Agengoa المتخصصة في الطاقات المتجددة.

4. 3. 4. تطوير الطاقات في إطار التنمية المستدامة:

يعرف تطوير الطاقات المتجددة في الجزائر اهتماما متزايد ويظهر ذلك من خلال ما يلي:

أ. تنمية الطاقة المتجددة في إطار سياسة الطاقة الوطنية: يعود الاهتمام بتطوير الطاقات المتجددة في الجزائر إلى السنوات الاستقلال الأولى بإنشاء معهد الطاقة الشمسية سنة 1962 وتعتبر تنمية الطاقات المتجددة إحدى الخيارات الرئيسية التي تضمنها قانون التحكم في الطاقة لسنة 1999 نظرا لمزاياها الاجتماعية والاقتصادية والبيئة الكبيرة وباعتبارها أحد روافد التنمية الوطنية المستدامة.

فقد أوليت أهمية كبيرة لتطوير هذه الموارد، وإصدار القانون رقم 04-09 المتعلق بتنمية الطاقة المتجددة في إطار التنمية المستدامة. إضافة إلى المرسوم التنفيذي 04-09 المتعلق بتوليد الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة. ويستهدف الاهتمام بتطوير الطاقة المتجددة في الجزائر تحقيق هدفين رئيسيين وهما:

- تقديم الخدمات الطاقوية اللازمة للمناطق المعزولة والبعيدة عن شبكات توزيع الطاقة؛
- المساهمة في المحافظة على احتياط المحروقات باستغلال حقول الموارد المتجددة التي تتوفر عليها الجزائر وخاصة الطاقة الشمسية.

ب. برامج ومشاريع تطوير الطاقات المتجددة: للجزائر قدرات هامة من الطاقات المتجددة وخاصة الطاقة الشمسية تأهلها للعب دور مهم في إنتاج وتصدير الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة. وهذه الأخيرة لا تزال في بداية مسارها في الجزائر مقارنة مع دول أخرى، ويرجع هذا التأخير في تطوير الطاقات المتجددة في الاعتماد على وفرة الطاقة إلا لضرورة وانخفاض تكلفتها. ونظرا لإدراك

أهمية تطوير الطاقات المتجددة في الحفاظ على موارد الطاقة الأحفورية غير المتجددة وحماية البيئة، أصبحت الطاقة المتجددة أحد أهم محاور السياسة الطاقوية والبيئة في الجزائر، وفي هذا السياق ومن أجل ترقية إنتاج الطاقة المتجددة، تم إنشاء شركة مختلفة تسمى (New ErevyAlgeria) بين الشركة الوطنية سوناطراك، الشركة الوطنية سونلغاز ومجمع SIMلإنتاج المواد الغذائية في 2002.

ت. التعاون الدولي في مجال تنمية الطاقة المتجددة: في هذا الإطار تم عقد العديد من الاتفاقيات منها مع الوكالة التونسية (ANER) والوكالة الفرنسية (ADEME) الاستفادة من تجارب الدول الأعضاء في تطوير استخدام الطاقات المتجددة والمساهمة أيضا في إقامة سوق متوسطية للطاقة المتجددة. وقد استفادت الجزائر في إطار الجمعية المتوسطة من برنامج تطبيقات الطاقة الشمسية الحرارية، وتهدف إلى:

- تقييم وضعية سوق التحسين الشمسي في الجزائر؛
- تحديد القدرات التقنية والمادية المتوفرة؛
- تقييم إمكانيات التنمية والاحتياجات الفعلية الوطنية.

5. خاتمة:

إن تمكين قطاع الطاقة من الإسهام في تحقيق التنمية المستدامة يتطلب إحداث تغيرات رئيسية في النظم الحالية لتقديم خدمات الطاقة، وذلك بإحداث نقلة في نموذج إمداد الطاقة الحالي بحيث يصبح مركزاً على خدمات الطاقة، مما يتطلب عملية شاملة لإعادة ضبط السياسات العامة للطاقة من أجل دفع واعتماد السياسات الرامية إلى تحقيق أهداف الطاقة المستدامة. ويقوم قطاع الطاقة في الجزائر بدور فعال في تحقيق التنمية الاقتصادية والاجتماعية، حيث أن قدرات الجزائر ستبقى في ارتفاع مستمر من حيث تكوين المداخيل، والتي لم يتم بلوغه على الإطلاق من خلال استغلال الطاقة المتجددة ابتداءا من 2011، لذا توجه الدولة جهودا مكثفة من أجل تحسين استدامة هذا المورد الهام.

ومن خلال هذه الورقة البحثية يمكن التوصل إلى **النتائج** التالية:

- ❖ إن الطاقة التقليدية كانت وستظل تلعب دوراً هاماً من مصادر الطاقة في عالمنا وستساهم بحوالي 10-12% من مصادر الطاقة وتشكل هذه الطاقة مصدراً رئيسياً لتزويد الدول محدودة الدخل، إلا أن نسبة مساهمتها في مصادر الطاقة العالمية ستتراجع تدريجياً وببطء نتيجة للانتشار المتزايد لمصادر الطاقة التجارية في جميع أنحاء العالم؛
- ❖ على الرغم من الدور الحيوي الذي يضطلع به قطاع الطاقة في مجال التنمية الاجتماعية والاقتصادية، فإنه يتسم بخصائص متعددة يمكن أن تؤثر على إسهاماته في تحقيق التنمية المستدامة للدول؛
- ❖ هناك علاقة وثيقة بين الطاقة والأهداف الجوهرية للتنمية المستدامة وأهمها التخفيف من وطأة الفقر، وتغيير الأنماط غير المستدامة للإنتاج والاستهلاك، والحفاظ على الموارد الطبيعية وإدارتها بشكل مستدام؛
- ❖ إن مستقبل الطاقة المتجددة ومساهمتها في مصادر الطاقة يتوقف على عاملين رئيسين أحدهما التقدم في تكنولوجيات هذه الطاقة وتخفيض كلفها وهو تقدم بطئ والأمر الآخر متعلق بالأمور البيئية والضرائب المتزايدة التي تفرض على الوقود الأحفوري والدعم المالي والتشريعي للطاقة المتجددة. إلا أن هذه العوامل ولو أنها مؤثرة وستزيد قليلاً من مساهمة الطاقة المتجددة، إلا أنها لن تغير كثيراً من مزيج الطاقة العالمي حتى في المدى البعيد.

6. التوصيات:

- ❖ التبادل والتعاون في ميدان اقتصاديات الطاقة المستدامة بين كل من الدول المتقدمة والمتخلفة، والنهوض بالتنمية الاقتصادية والاجتماعية؛
- ❖ الاستفادة من الموارد الطاقوية المتجددة من خلال استقطاب المتعاملين الأجانب من أجل إنشاء مشاريع مشتركة في ميدان تطوير إنتاج الطاقة خصوصا الشمسية منها التي تزدهر بها الجزائر وبالضبط منطقة أدرار للوصول إلى نمو دائم مما يسمح برفع المستوى المعيشي؛
- ❖ اعتماد خليط متوازن لمصادر الطاقة من كل من المصادر التقليدية والمتجددة المتاحة في كل دولة. ومثل هذا الخليط يجب أن يكون مناسباً لتلبية الطلب المتزايد لخدمات الطاقة لكل السكان وعلى المدى البعيد وبشكل مستدام؛
- ❖ تطوير ودعم مؤسسات البحوث والتطبيق الوطنية المعنية بالقضايا ذات الصلة بالطاقة لأغراض التنمية المستدامة شاملاً الدعم المالي والمؤسسي، وذلك من أجل تقوية وتدعيم الأوضاع المؤسسية والاقتصادية لزيادة إمكانات الوصول لخدمات الطاقة، لجميع المواطنين خاصة في المناطق الريفية والمناطق الحضرية الفقيرة.

7. قائمة المراجع:

1- مرجع عن البيئة العالمية، برنامج التعليم البيئي .(التربية البيئية .جامعة بيرزيت :مركز علوم صحة البيئة والمهنة).

2- الوافي ,ا& .,بهلول ,ل .(2006) .ترشيد إنتاج واستهلاك الطاقة في الوطن العربي لتحقيق التنمية المستدامة .ملتقى وطني حول الاقتصاد البيئي والتنمية المستدامة .المدية.

3 تقرير حول الطاقة لأغراض التنمية المستدامة في المنطقة العربي –برنامج الأمم المتحدة -المكتب الإقليمي لغربي آسيا. .(2003) منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول.

4. تقرير حول :بناء القدرات في نظم الطاقة المستدامة :نهج للتخفيف من الفقر وإدراج قضايا النوع الاجتماعي في الاهتمامات الرئيسية.(2005) . الجزء الأول. الطاقة لأغراض التنمية المستدامة. اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا. للأمم المتحدة . نيويورك.

5. شريف عمر، (2006/ 2007)، "استخدام الطاقات المتجددة ودورها في التنمية المحلية المستدامة (دارسة حالة الطاقة الشمسية في الجزائر)"، الجزائر، جامعة باتنة.

6. السيدشوقيالسيد: (2021/04/12)، بحثعنالطاقةالمتجددة، الموقعالإلكتروني:

www.netfirms.com/domain-names

7. محمد طنطاوي محمد أمين: (2021/03/17)، الفحم صعوبات وتحديات، الموقع الالكتروني:

http://www.aun.edu.eg/arabic/society/Seminars/Coal.pdf