



Global Journal of Economic and Business, Vol. 2, No. 1, February 2017, pp. 36-49
ISSN E-2519-9293 , ISSN P-2519-9285
Copyright © Science Reflection, 2017
www.sciencereflection.com

Renewable Energy as a Strategic Option for Achieving Sustainable Development "Case of Algeria"

Araba Elhadj ben Mahmoud

University of Ouargla, Algeria

araba.hadj@gmail.com

Neffah Zakarya ben Ali

University of Bechar, Algeria

zakaryneffah@gmail.com

Abstract:

The emergence of the concept of sustainable development which based on the idea the development is a process that seeks to achieve integration between the economy, society and environment. this led to the need of reconsidering the increased consumption of fossil depleted energies that harm the environment, through working to rationalize their use, or searching for alternative, renewable and environmentally friendly energies. That will ensure the future of energy and preserve it for future generations. So when we rely on renewable energy we'll make the future of our children and grandchildren more secure, and this is reflected directly on the achievement of sustainable development.

This paper aims to clarify the role of renewable energies in achieving the sustainable development with reference to the Algerian experience and investment opportunities that abound in the area Renewable energy.

Keywords:

sustainable development, renewable energies, Algeria.



الطاقة المتجددة كخيار استراتيجي لتحقيق التنمية المستدامة (حالة الجزائر)

عراية الحاج بن محمود

جامعة ورقلة، الجزائر

araba.hadj@gmail.com

نفاح زكرياء بن علي

جامعة بشار، الجزائر

zakaryneffah@gmail.com

الملخص:

إن ظهور مفهوم التنمية المستدامة والذي يركز على أنّ التنمية عملية تسعى إلى تحقيق التكامل بين الاقتصاد، المجتمع، والبيئة، استدعى ضرورة إعادة النظر في الاستهلاك المتزايد للطاقات الأحفورية الناضبة والضارة من الناحية البيئية، وذلك بالعمل على ترشيد استعمالها أو البحث عن طاقات بديلة ومتجددة وصديقة للبيئة، من شأنها أن تؤمن مستقبل الطاقة وتحافظ عليها للأجيال القادمة. فعندما نعتمد على الطاقة المتجددة سنجعل مستقبل أولادنا وأحفادنا أكثر أماناً، وهذا ينعكس بصورة مباشرة على تحقيق التنمية المستدامة. و تهدف هذه الورقة البحثية إلى توضيح دور الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة مع الإشارة إلى التجربة الجزائرية، و فرص الاستثمار التي تزخر بها في مجال الطاقات المتجددة.

الكلمات المفتاحية:

التنمية المستدامة ، الطاقات المتجددة، الجزائر.

المقدمة :

إن تحقيق تنمية مهما كانت أهدافها يتطلب توفر خدمات الطاقة فهي تعتبر المحرك الأول و الدعامة الأساسية لتحقيق تنمية اقتصادية و اجتماعية، ل يبقى الجانب البيئي بمثابة حجر الزاوية بالنسبة لعملية التنمية المستدامة، لأنها تحاول الموازنة ما بين الأهداف الاقتصادية و البيئية، خاصة و أن أنماط التنمية التي كانت سائدة أدت استغلال مصادر الطاقة التقليدية استغلالا مجحفا، خاصة الاحفورية منها نتيجة للاعتماد عليها في تلبية حوالي 80 % من الاحتياجات العالمية هذا من جهة، و من جهة ثانية أدت إلى تلويث شديد للبيئة ازدادت حدته خلال العقود الأخيرة، الأمر الذي أدى إلى دق ناقوس الخطر.

و تعتبر الطاقات المتجددة طاقات غير ناضبة، وهي تشمل الطاقة المستمدة من الطبيعة كالطاقة الشمسية والرياح والطاقة المائية... الخ، " فالطاقات المتجددة كما وصفها وزير البيئة الألماني زيجمار غابرييل هي وسيلة لنشر المزيد من العدالة في العالم بين دول العالم، وهي ليست حصراً على الذين يعيشون اليوم، فالحد الأقصى من استعمال الشمس والرياح اليوم لن يقلل من فرص الأجيال القادمة بل على العكس، فعندما نعتمد على الطاقة المتجددة سنجعل مستقبل أولادنا وأحفادنا أكثر أماناً. هذا إضافة إلى ما توفره الطاقة المتجددة من مناصب عمل مستدامة للبشر، و هذا ينعكس بصورة مباشرة على تحقيق التنمية المستدامة. وفي هذا السياق تتمحور إشكالية بحثنا والتي تتمثل في السؤال التالي:

كيف تساهم الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة في الجزائر؟

تهدف هذه الدراسة إلى توضيح دور الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة، كون أن الطاقات المتجددة ثروة غير ناضبة، كما توفر مناصب عمل كثيرة. وسنشير في هذه الورقة البحثية إلى إمكانيات الجزائر في الطاقات المتجددة لا سيما الطاقة الشمسية و طاقة الرياح.

بغية الإلمام بالموضوع محل الدراسة، فقد تم تقسيمه على النحو التالي:

- **المبحث الأول:** عموميات حول الطاقات المتجددة؛
- **المبحث الثاني:** الطاقات المتجددة وأبعاد التنمية المستدامة؛
- **المبحث الثالث:** التجربة الجزائرية في مجال الطاقات المتجددة من أجل تحقيق التنمية المستدامة.



المبحث الأول:

عموميات حول الطاقات المتجددة:

المطلب الأول: مفهوم الطاقة المتجددة:

هي الطاقة المستمدة من الموارد الطبيعية التي تتجدد أو التي لا يمكن أن تنفذ. ومصادر الطاقة المتجددة تختلف جوهريا عن الوقود الأحفوري من بترول وفحم والغاز الطبيعي...، حيث أن مخلفاتها لا تحتوي على غازات وملوثات أخرى كما في احتراق الوقود الأحفوري. وهي تنتج عن الرياح والمياه والشمس، وتستخدم على نطاق واسع في البلدان المتقدمة وبعض البلدان النامية، كما أن وسائل إنتاج الكهرباء باستخدام مصادر الطاقة المتجددة أصبح مألوفاً في الآونة الأخيرة، وذلك لتجنب التهديدات الرئيسية لتغير المناخ بسبب التلوث واستنفاد الوقود الأحفوري، بالإضافة إلى المخاطر الاجتماعية والسياسية للوقود الأحفوري والطاقة النووية.¹

المطلب الثاني: مصادر الطاقة المتجددة (البديلة):²

أ. الطاقة المائية:

الطاقة المائية هي الطاقة المستمدة من حركة المياه المستمرة، والتي لا يمكن أن تنفذ، وهي من أهم مصادر الطاقة المتجددة، وبمعنى آخر هي الاستفادة من حركة المياه لأغراض مفيدة. فقد كان استخدام الطاقة المائية قبل انتشار توفر الطاقة الكهربائية التجارية، وذلك في الري وطحن الحبوب، وصناعة النسيج فضلا عن تشغيل المناشير.

ب. طاقة الكتلة الحيوية:

وهي الطاقة التي تستمد من المواد العضوية كإحراق النباتات، وعظام ومخلفات الحيوانات، والنفايات والمخلفات الزراعية. والنباتات المستخدمة في إنتاج طاقة الكتلة الحيوية كأن تكون أشجاراً سريعة النمو، أو حيوباً، أو زيوتاً نباتية، أو مخلفات زراعية، وهناك أساليب مختلفة لمعالجة أنواع الوقود الحيوي، منها:

1- الحرق المباشر:

ويستعمل للطحني والتدفئة وإنتاج البخار، غير أن هذه العملية لها مردود حراري ضئيل؛

2- الحرق غير المباشر: لإنتاج الفحم (بدون أو كسجين).

ج. طاقة الرياح:

وهي الطاقة المتولدة من تحريك ألواح كبيرة مثبتة بأماكن مرتفعة بفعل الهواء. ويتم إنتاج الطاقة الكهربائية من الرياح بواسطة محركات (أو توربينات) ذات ثلاثة أذرع دوارة تحمل على عمود، تعمل على تحويل الطاقة الحركية للرياح إلى طاقة كهربائية. فعندما تمر الرياح على الأذرع تنتج دفعة هواء ديناميكية تتسبب في دورانها، وهذا الدوران يشغل التوربينات فتنتج طاقة كهربائية.

وقد بلغ إجمالي إنتاج الطاقة الكهربائية من الرياح للعام 2006 بـ 74,223 ميغاواط، بما يعادل 1% من الاستخدام العالمي للكهرباء، وبالتفصيل فقد بلغت نسبة الإنتاج إلى الاستهلاك حوالي 20% في الدانمارك و9% في اسبانيا و7% في ألمانيا. وبهذا يكون الإنتاج العالمي للطاقة المحولة من الرياح قد تضاعف 4 مرات خلال الفترة الواقعة ما بين عامي 2000 و2006.

د. الطاقة الشمسية:

تعد الشمس من أكبر مصادر الضوء والحرارة الموجودة على وجه الأرض، وتوزع هذه الطاقة - المتولدة من تفاعلات الاندماج النووي داخل الشمس - على أجزاء الأرض حسب قربها من خط الاستواء، وهذا الخط هو المنطقة التي تحظى بأكبر نصيب من تلك الطاقة. والطاقة الحرارية المتولدة عن أشعة الشمس يُستفاد منها عبر تحويلها إلى (طاقة كهربائية) بواسطة (الخلايا الشمسية). وهناك طريقتان لتجميع الطاقة الشمسية، الأولى: بأن يتم تركيز أشعة الشمس على مجمع بواسطة مرايا محدبة الشكل، ويتكون المجمع عادة من عدد من الأنابيب بما ماء أو هواء، تسخن حرارة الشمس الهواء أو تحول الماء إلى بخار. أما الطريقة الثانية، ففيها يمتص المجمع ذو اللوح المستوى حرارة الشمس، وتستخدم الحرارة لنتج هواء ساخن أو بخار، والطاقة الشمسية مسؤولة أيضا عن توزيع الأمطار، ويمتد تأثيرها إلى المشاريع الكهرومائية، ونمو النباتات المستخدمة في تهيئة الوقود الحيوي.



هـ- طاقة المد والجزر:

طاقة المد والجزر أو الطاقة القمرية، هي نوع من الطاقة الحركية التي تكون مخزنة في التيارات الناتجة عن المد والجزر، الناتجة بطبيعة الحال عن جاذبية القمر و الشمس ودوران الأرض، وعليه تصنف هذه الطاقة على أنها طاقة متجددة. الكثير من الدول الساحلية بدأت بالاستفادة من هذه الطاقة الحركية لتوليد الطاقة الكهربائية من أجل تخفيف الضغط عن معامل الطاقة الحرارية و بالنتيجة تخفيف التلوث الصادر عن هذه المعامل.

المطلب الثالث: مزايا الطاقات المتجددة:

قبل التطرق لمزايا الطاقات المتجددة، نعرض خلفية التفكير فيها بتناول موضوع التغيير المناخي كسبب مباشر للتفكير في الطاقات المتجددة كبديل مستدام.

أ- التغيير المناخي كسبب للتفكير في الطاقات المتجددة:iii

تعرض الزراعة في إفريقيا، التي تمثل 50 % من صادراتها الإجمالية و 21 % من الناتج الداخلي الخام لآثار التغير المناخي. وحسب التوقعات سيسجل انخفاض في العوائد الزراعية يقدر بـ 50 %، بالإضافة إلى انخفاض عدد الأراضي الصالحة للزراعة في أفق 2050.

وفي غياب تدخلات فعالة، سيرتفع عدد الأشخاص الذين يعانون من سوء التغذية بـ 50 مليون شخص. بالإضافة إلى ما ذكر أعلاه، سيعاني 250 مليون شخص في إفريقيا من ضغط مائي سنة 2020، و سيرتفع هذا الرقم إلى ما بين 350 - 600 مليون سنة 2050 خاصة في إفريقيا الشمالية، ولهذا الضغط المائي آثار وخيمة على الزراعة والصناعة. كما سيسهم التغيير المناخي في زيادة العبء الصحي على إفريقيا نتيجة تنقل الأفراد، حيث سيتعرض 90 مليون شخص إضافي إلى خطر الملاريا Plaudisme في أفق 2030.

ويمكن أن نعرض إجمالي التكاليف السنوية للتكيف لكل القطاعات، حسب المنطقة كقيمة مطلقة أو كنسبة من الناتج الداخلي الخام خلال

الفترة الممتدة من 2010 - 2050 في الجدول التالي:

الجدول (1): إجمالي التكاليف السنوية للتكيف لكل القطاعات، حسب المنطقة كقيمة مطلقة أو كنسبة من الناتج الداخلي الخام خلال الفترة

الامتدة من 2010 - 2050

	2010-2019	2020-2029	2030-2039	2040-2049
Total des coûts annuels d'adaptation (en milliards \$É.-U.)				
Asie de l'Est et Pacifique	22,7	26,7	23,3	27,3
Europe et Asie centrale	6,5	7,8	10,8	12,7
Amérique latine et Caraïbes	18,9	22,7	20,7	23,7
Moyen-Orient et Afrique du Nord	1,9	2	3	5
Asie du Sud	10,1	12,7	13,5	14,3
Afrique subsaharienne	12,8	17,2	19,2	23,2
Total	72,9	89,1	90,1	106,2
Total des coûts d'adaptation en tant que part du PIB				
Asie de l'Est et Pacifique	0,19	0,15	0,09	0,08
Europe et Asie centrale	0,11	0,11	0,12	0,11
Amérique latine et Caraïbes	0,30	0,27	0,19	0,16
Moyen-Orient et Afrique du Nord	0,08	0,06	0,07	0,08
Asie du Sud	0,20	0,16	0,12	0,09
Afrique subsaharienne	0,70	0,68	0,55	0,49
Total	0,22	0,19	0,14	0,12

Source : Banque mondiale, 2009b.

Note : Établi d'après le National Centre for Atmospheric Research (NCAR, scénario humide).

ب- منافع الطاقة المتجددة:

يمكن أن نورد منافع الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة، وأنظمة الطاقة اللامركزية في ما يلي:iv

1- تعتمد هذه الأنظمة على مصادر الطاقة المحلية المتوفرة في سائر الدول، ما يضمن بالتالي أمن الطاقة؛

2- موارد الطاقة مستدامة، ما يعني أنها لن تُستنفد أبداً أو تلحق الضرر بالبيئة المحلية أو الوطنية أو العالمية؛



3- هي موارد موثوقة. فالنظام الموزع لتوليد الطاقة من مجموعة متنوعة من المصادر المتجددة، يوفر نظام طاقة أكثر متانة وأقل عرضة لانقطاع إمدادات الطاقة مقارنة بالأنظمة المركزية، فبتعطل نظام واحد منها، لن تعيش المدينة بأكملها أو أحياناً الدولة ككل حالة من الطوارئ؛

4- لا تلوث هذه الموارد الهواء أو اليابسة أو البحر، في حين أن تلوث الهواء بفعل قطاعي النقل والطاقة قد حوّل العديد من المدن إلى مصدر خطر يهدد صحتنا؛

5- تقي الاقتصاديات من الأزمات التي تحدثها التقلبات في أسعار الوقود التقليدية، فلاعتماد على مصادر الطاقة المحلية المتجددة يمكن أن يحمي الاقتصاديات المحلية من مظاهر الفوضى الاقتصادية العارمة التي تنشأ عن تقلبات في الأسواق العالمية للسلع الأساسية؛

6- النظام الموزع من أنظمة توليد الطاقة المتجددة يبقى بأمن عن أي هجوم، بمعنى أنه لن يشكل على الأرجح أهدافاً عسكرية، لكن حتى وإن حدث ذلك ستكون النتيجة ضرراً طفيفاً. في المقابل تطرح مصانع الطاقة النووية والوقود الأحفوري اللامر كزيرة الكبيرة مشاكل هامة في ما يتعلق بالأمن الوطني؛

7- تتميز هذه الأنظمة بوجودها على مقربة من المجتمعات التي تستخدمها، ما يوفر الحس بالقيمة والملكية الجماعية المشتركة ويعزز التنمية المستدامة؛

8- توفر أنظمة الطاقة المتجددة فرص عمل جديدة ونظيفة ومتطورة تكنولوجياً، فالقطاع يشكل مزوداً سريع النمو للوظائف العالية الجودة، وهو يتفوق في هذا السياق على قطاع الطاقة التقليدية، الذي يستلزم توافر رأسمال كبير.

كما يمكن توفير كميات أكبر من الطاقة بتطبيق الاستعمال الرشيد والنابع للطاقات المتجددة، وهو ما يسهم في إيجاد حل للمشاكل المرتبطة بالواجهة الثلاثية: طاقة - بيئة - تنمية. ولا يمكن لهذا المكون الأخير (التنمية) أن يتحقق بدون استغلال متوازن للمجال الجغرافي. وفي هذا الخصوص، يعتبر دور الحكومة مركزي لأنها هي الوحيدة الضامنة للتغطية المتجانسة والمنسجمة للمجال، وجعل الطاقة الكهربائية متاحة لجميع السكان في البلدان النامية. هذا الهدف كان دائماً ولا يزال يمثل تحدياً اجتماعياً واقتصادياً هاماً، حاملاً للأمل في حياة أفضل للأجيال المقبلة، وضامناً لتوازن منشود بين النطاقات الريفية ضعيفة الكثافة السكانية، والمدن المكتظة بازدياد بالسكان.^v

المطلب الرابع: دور الطاقات المتجددة في خلق فرص عمل: عرض تجارب دولية

ذكر تقرير لجماعة السلام الأخضر المهتمة بشؤون البيئة والمجلس الأوروبي للطاقة، أن التحول القوي تجاه الطاقات المتجددة قد يخلق 2.7 مليون فرصة عمل في توليد الطاقة في كل أنحاء العالم بحلول 2030. ودعا التقرير الحكومات إلى الاتفاق على معاهدة جديدة للأمم المتحدة، لمكافحة تغير المناخ خلال الاجتماع الذي سيعقد في ديسمبر "بكونهاغن" جزئياً لحماية العمالة.

ويثبت التقرير أن صناعات الطاقة النظيفة والمتجددة أساسية لعلاج كل من الأزميتين المناخية والاقتصادية، وبانتهاج سياسات قوية للتحول إلى مصادر الطاقة المتجددة، يتوقع التقرير أن يزيد عدد الوظائف في توليد الطاقة من مليونين إلى 3.11 مليوناً في 2030. وأشار التقرير إلى أن قطاع طاقة الرياح بمفرده -على سبيل المثال- يمكن أن يوظف 2.03 مليون شخص في توليد الطاقة في 2030 مقابل 0.5 مليون في 2010.^{vi} كما كشف التقرير أن التحول القوي تجاه الطاقات المتجددة، قد ينتج 2.7 مليون فرصة عمل في توليد الطاقة في كل أنحاء العالم بحلول 2030، أي أكثر من مما لو تم الاستمرار في الاعتماد على الوقود الأحفوري، وأشار التقرير إلى أن "التحول من الفحم إلى توليد الكهرباء من الطاقة المتجددة، لن يتجنب فحسب عشرة مليارات طن من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، ولكن سينتج أيضاً فرص عمل بحلول 2030 أكثر من مواصلتنا للعمل كالمعتاد.

وقال "سفين تيسك" في "جرينبيس": إن الحكومات كثيراً ما كانت مخطئة لتخشى من أن التحول إلى الطاقة الخضراء يمثل تهديداً للوظائف... وأن صناعة الطواحين الهوائية كانت بالفعل ثاني أكبر مستهلك للصلب في ألمانيا بعد السيارات". وقال "لرويتز" حول آفاق الطاقة الشمسية وطاقة الرياح والمد والجزر، والكتلة الحيوية (مثل الخشب ونفايات المحاصيل) وطاقات متجددة أخرى يمكنها إنشاء الكثير من الوظائف. وقالت "كريستين ليتز" الأمين العام للمجلس الأوروبي للطاقة المتجددة، الذي يمثل صناعات الطاقة النظيفة "يبث هذا البحث أن الطاقة المتجددة أساسية لعلاج كل من الأزميتين المناخية والاقتصادية.

وبانتهاج سياسات قوية للتحول إلى مصادر الطاقة المتجددة، تتوقع الدراسة أن يزيد عدد الوظائف في توليد الطاقة من مليونين إلى 11.3 مليون في 2030، بمساعدة الزيادة في وظائف الطاقة المتجددة إلى 6.9 مليون عوض 1.9 مليون. وأشار التقرير إلى أن قطاع طاقة الرياح بمفرده -



على سبيل المثال- يمكن أن يوظف مليون شخص في توليد الطاقة في 2030، مقابل 0.5 مليون في 2010.^{vii} أما على المستوى الأوروبي فيمكن ذكر الحقائق التالية التي تبين دور الطاقات المتجددة في إنشاء فرص العمل:^{viii}

- تعتبر الطاقة الشمسية من بين مصادر الطاقة الأكثر توفيراً لمناصب الشغل وتقدم مزايا متعددة للبيئة، حيث تستعمل طاقة لا تنفذ (الشمس)، لا تحدث ضجيجاً، لها مدة حياة أكثر من 25 سنة وتنتج تكاليف ضعيفة لتحويل للطاقة (صيانة واستغلال). فالنمو السريع لسوق الصفائح الضوئية في أوروبا، سيسمح بتوفير 3000 إلى 4000 منصب عمل جديد سنوياً، عدد كبير منها مرتبط بتكنولوجيا عالية؛

- تعتبر حرارة الأرض **La Géothermique** من المصادر الطاقوية المهمة في العالم، حيث تشكل احتياطياتها من خلال حركة المياه الجوفية، وهي مورد للإنتاج المباشر للحرارة والكهرباء. فأغلبية مناصب الشغل التي ينتجها هذا النوع من الطاقة، هي مناصب في الموقع **Postes sur site**، حيث تنتج هذه الأخيرة، وتحول وتستهلك مباشرة محلياً؛

- الطاقة المائية هي من المصادر التقليدية للكهرباء، وتوفر مناصب شغل مرتبطة بتحسين وصيانة التجهيزات الموجودة، بالإضافة لإنشاء منشآت جديدة.

المبحث الثاني:

الطاقات المتجددة وأبعاد التنمية المستدامة:

المطلب الأول: مفهوم التنمية المستدامة:

يشير مفهوم الاستدامة من الناحية اللغوية حسب المصطلح الإنجليزي **Sustainability** إلى القابلية للدوام والاستمرارية. أما من الناحية الاصطلاحية فقد قدمت عدة تعريفات للتنمية المستدامة، نذكر منها ما يلي:

ظهر مصطلح التنمية المستدامة منتصف الثمانينات، وقد أحتوى تقرير "بروند تالاند" لوحده على ستة تعريفات لمفهوم التنمية المستدامة، والتعريف الأكثر تداولاً هو أن التنمية المستدامة هي: "تنمية احتياجات الحاضر دون التخلي عن الأجيال المستقبلية في تلبية احتياجاتها الخاصة".^{ix}

وقد تضمن التقرير الصادر عن معهد الموارد العالمية عشرين تعريفاً، واسعة التداول للتنمية المستدامة، وقد قسم التقرير هذه التعريفات وفق أربعة أبعاد: اقتصادية، اجتماعية (بشرية) بيئية وتكنولوجية، فمن خلال البعد الاقتصادي، فالتنمية المستدامة بالنسبة للدول المتقدمة هي إجراء خفض في استهلاك الطاقة والموارد. أما بالنسبة للدول النامية، فهي تعني توظيف الموارد من أجل رفع مستوى المعيشة والحد من الفقر.

أما فيما يخص البعد الاجتماعي البشري، فهي تعني السعي من أجل استقرار النمو السكاني، ورفع مستوى الخدمات الصحية، والتعليمية، خاصة في الريف، أما على مستوى البعد البيئي، فهي تعني حماية الموارد الطبيعية، والاستخدام الأمثل للأرض الزراعية والموارد المائية.

وثرى التنمية المستدامة من البعد التكنولوجي، على أنها نقل المجتمع إلى عصر الصناعات النظيفة التي تستخدم تكنولوجيا منظفة للبيئة، وتُنتج الحد الأدنى من الغازات الملوثة، والهابسة للحرارة، والضارة بطبقة الأوزون.^x وذكر تقرير الموارد الطبيعية أن القاسم المشترك لهذه التعريفات، هو أن التنمية لكي تكون تنمية مستدامة يجب ألا تتجاهل الضغوط البيئية، وأن لا تؤدي إلى دمار واستنزاف الموارد الطبيعية، كما يجب أن تُحدث تحولات في القاعدة الصناعية والتكنولوجية السائدة.

وجوهر مفهوم التنمية المستدامة هو وجوب ألا تقوض الممارسات الحالية مستويات المعيشة في المستقبل، أي ينبغي للنظم الاقتصادية الحالية أن تحافظ على الموارد والقاعدة البيئية، أو تحسنها لضمان نفس المستويات المعيشية أو مستويات أفضل للأجيال القادمة.^{xi}

المطلب الثاني: الطاقة المتجددة وأبعاد التنمية المستدامة:

أ- الطاقة المتجددة والأبعاد البيئية:

أصبحت البيئة اليوم عنصراً من عناصر الاستغلال العقلاني للموارد، ومتغيراً أساسياً من متغيرات التنمية المستدامة، نظراً لما يحدثه التلوث من انعكاسات سلبية على المناخ من جهة، ولكون الكثير من الموارد الطبيعية غير متجددة من جهة أخرى، مما يحتم استغلالها وفق قواعد تحافظ على البقاء، ولا تؤدي إلى الاحتلال أو كبح النمو.^{xii}

إن من أهم الخصائص التي تتميز بها الطاقة المتجددة أنها طاقة نظيفة وعادة ما يتم التعبير عنها بالطاقة الصديقة للبيئة، أو الطاقة الخضراء. ولتحقيق التنمية المستدامة في طابعها الإيكولوجي يتم اللجوء إلى الطاقة المتجددة لأنها وعلى عكس الطاقة الأحفورية، تساهم في خفض نسبة غازات الاحتباس الحراري والتنسبية في التغيرات المناخية. فلقد أثبتت الدراسات والتقديرات العلمية أن مصادر الطاقة المتجددة ضعيفة



الانبعاثات الملوثة للبيئة سواء في مرحلة الاستغلال أو الاستهلاك النهائي، مقارنة بتلك الناتجة عن استعمال باقي الطاقات التقليدية، وهو ما أكدته

محكمة العدل التابعة للإتحاد الأوروبي في قرارها الصادر بتاريخ 23 مارس 2001. ^{xiii}

ب- الطاقة المتجددة والأبعاد الاقتصادية:

تساهم الطاقة المتجددة في تحقيق الأبعاد الاقتصادية من خلال ما يلي:

1- تغيير أنماط الإنتاج والاستهلاك غير المستدام: يمثل قطاع الطاقة واحدا من القطاعات التي تتنوع بها أنماط الإنتاج والاستهلاك، والتي تتميز في معظمها بمعدلات هدر مرتفعة. وفي ظل الزيادة المطردة في الاستهلاك نتيجة للنمو السكاني، فإن الأمر يتطلب تشجيع كفاءة استخدام وقابلية استمرار موارد الطاقة، من خلال وضع سياسات تسعير ملائمة من شأنها إتاحة حوافز زيادة كفاءة الاستهلاك، والمساعدة على تطبيق الإصلاحات القانونية والتنظيمية، التي تؤكد على ضرورة الاستغلال المستدام للموارد الطبيعية وتنمية موارد الطاقة المتجددة، إضافة إلى تسهيل الحصول على التجهيزات المناسبة بالكفاءة في استهلاك الطاقة، والعمل على تطوير آليات التمويل الملائمة. ^{xiv}

2- تنوع مصادر الطاقة: يتوفر العالم على مصادر دائمة من الطاقات المتجددة، يمكن من خلال تطوير استخدامها المساهمة التدريجية بنسب متزايدة في توفير احتياجات الطاقة للقطاعات المختلفة، وتنوع مصادرها، مما يؤدي إلى تحقيق وفرة في استهلاك المصادر التقليدية للطاقة، تسمح بتوفير فائض في التصدير، كما تساهم في إطالة عمر مخزون المصادر التقليدية في الدول المنتجة للنفط والغاز. كما يمكن أن تمثل الوفرة المحققة من الاستهلاك، خفضا في تكاليف استيراد المصادر التقليدية بالنسبة للدول غير المنتجة للنفط والغاز، فضلا عن ذلك فإن الإمكانات المتاحة حاليا للنظم المركزية الكبيرة لتوليد الكهرباء، تمثل فرصة للتوجه نحو تصدير الطاقة الكهربائية المنتجة من مصادر الطاقة المتجددة. ^{xv}

3- توفير مصادر الطاقة لتحلية مياه البحر: إن توفر مصادر الطاقة المتجددة في مواقع الاحتياج للمياه، خاصة بالتجمعات الصغيرة التي تحتاج إلى استهلاك محدود من الماء العذب، يمكن أن تكون الحل الاقتصادي والتقني لتحلية المياه في المناطق التي يتعذر بها توفر المصادر التقليدية بكلفة اقتصادية. ^{xvi}

ج- الطاقة المتجددة والأبعاد الاجتماعية:

تساهم الطاقة المتجددة في تحقيق الأبعاد الاجتماعية من خلال ما يلي:

1- يؤدي استهلاك الفرد من مصادر الطاقة المتجددة دورا هاما في تحسين مؤشرات التنمية البشرية، عن طريق تأثيرها في تحسين خدمات التعليم والصحة، وبالتالي مستوى المعيشة. وتعطي الكهرباء صورة واضحة حول ذلك، إذ تمثل مصدرا لا يمكن استبداله بمصدر آخر للطاقة في استخدامات كثيرة كالإنارة، التبريد... وغيرها. ^{xvii}

2- مصدر الطاقة المتجددة محلي، ويتلاءم مع واقع التنمية في المناطق النائية والريفية، ويساهم كذلك في تلبية احتياجاتها، وهذا ما يوفر شروط التنمية المحلية لمختلف المناطق في الدول النامية. ^{xviii}

3- الطاقة المتجددة غير مضرّة بالصحة، وكذا النفايات الناتجة عن استغلال هذه الطاقة قليلة الخطورة مقارنة بالطاقة الأحفورية والنووية. ^{xix}

4- تعتبر الطاقة المتجددة جوهر التنمية المستدامة، إذ أنها تشكل أحد الموارد الأساسية التي تتوقف عليها العديد من الجوانب الحياتية للإنسان، لذلك لا بد من ضمان استدامة واستمرارية القدر الضروري والكافي منها لتلبية احتياجاته الحالية، وكذا الاحتياجات المستقبلية على نحو متكافئ وفي ظل بيئة نظيفة.

لقد أشار برنامج البيئة التابع للأمم المتحدة، أن تزايد الاستثمارات في مجال الطاقة المتجددة حول العالم، سيساهم في إمداد العالم بربع ما يحتاجه من الطاقة النظيفة بحلول العام 2030، فقد وضع التقرير إلى أنه في قطاع طاقة الرياح والوقود الحيوي والطاقة الشمسية تم استثمار أكثر من 35 مليار دولار في عام 2006 أي أكثر بنسبة 43% عن عام 2005، حيث جذبت طاقة الرياح أغلب الاستثمارات بنسبة 40%، يليها الوقود الحيوي بنسبة 26%، ثم الطاقة الشمسية بنسبة 16%. فهناك اتجاه في شتى دول العالم المتقدمة والنامية يهدف إلى تطوير سياسات الاستفادة من صور الطاقة المتجددة واستثمارها، لكونها مصادر طبيعية دائمة وغير ناضبة ومتوفرة في الطبيعة ومتجددة باستمرار ونظيفة، وذلك كسبيل للحفاظ على البيئة من ناحية، وإيجاد مصادر وأشكال أخرى من الطاقة تكون لها إمكانية الاستمرار والتجدد من ناحية أخرى، فضلا عن تقليل التكاليف، في مواجهة النمو الاقتصادي السريع والمتزايد، وهو الأمر الذي من شأنه أن يحسّن نوعية حياة الفقراء فضلا عن تحسين البيئة العالمية والمحلية. ^{xx}



المبحث الثالث:

التجربة الجزائرية في مجال الطاقات المتجددة من أجل تحقيق التنمية المستدامة:

سنتناول من خلال هذا الجزء السياسات الوطنية لتطوير الطاقات المتجددة وواقعها، بالإضافة إلى مساهمتها في تقليل معدلات البطالة من خلال توفير مهن جديدة، تتطلب بدورها تكوين جديد، ومن ثم وظائف تابعة.

المطلب الأول: السياسات الوطنية لتطوير الطاقات المتجددة في الجزائر:

وضعت السياسات الوطنية لتطوير الطاقات المتجددة ضمن إطار قانوني ونصوص تنظيمية، حيث تمثلت النصوص الرئيسية في: قانون التحكم في الطاقة، قانون ترقية الطاقات المتجددة في إطار التنمية المستدامة، إلى جانب قانون الكهرباء والتوزيع العمومي للغاز* . وترتكز هذه السياسات على مجموعة من الهيئات والمؤسسات الاقتصادية، بحيث تهتم كل واحدة منها في حدود اختصاصها بتطوير الطاقات المتجددة. وهناك ثلاث هيئات تابعة لقطاع التعليم العالي والبحث العلمي تنشط منذ 1988 وهي: ^{xxi}

- مركز تطوير الطاقات المتجددة CDER؛

- وحدة تطوير التجهيزات الشمسية UDES؛

- وحدة تطوير تكنولوجيا السيليسيوم UDTS.

أما بداخل قطاع الطاقة فيتم التكفل بالنشاط المتعلق بترقية الطاقات المتجددة من طرف وزارة الطاقة والمناجم، وكذا وكالة ترقية وعقلنة استعمال الطاقة UPRUE. من جهة أخرى يتدخل مركز البحث وتطوير الكهرباء والغاز CREDEG في إنجاز وصيانة التجهيزات الشمسية التي تم إنجازها في إطار البرنامج الوطني للإنارة الريفية. أما في قطاع الفلاحة، فتجدر الإشارة إلى وجود المحافظة السامية لتنمية السهوب HCDS، التي تقوم بإنجاز برامج هامة في ميدان ضخ المياه والتزويد بالكهرباء، عن طريق الطاقة الشمسية لفائدة المناطق السهبية. أما على مستوى المتعاملين الاقتصاديين، فهناك عدة شركات تنشط في ميدان الطاقات المتجددة.

وبغرض وضع إطار تنمى فيه كل جهود البحث، وإعداد أداة فعالة تسمح بوضع سياسة وطنية حول الطاقات المتجددة، قامت وزارة الطاقة والمناجم بإنشاء شركة مشتركة بين كل من سوناطراك، سونلغاز ومجموعة سيم، ويتعلق الأمر بـ NEAL "نيو اينارجي أليجريا" والتي تأسست سنة 2002، وتمثل مهمتها في تطوير الطاقات المتجددة في الجزائر على المستوى الصناعي، وتتلخص مهام NEAL في ما يلي:

1- تطوير الموارد الطاقوية المتجددة؛

2- إنجاز المشاريع المرتبطة بالطاقات المتجددة، ومن أهم المشاريع:

▪ مشروع 150 ميغاواط تحجين شمسي في حاسي الرمل؛

▪ مشروع إنجاز حظيرة هوائية بطاقة 10 ميغاواط في منطقة تندوف؛

▪ استعمال الطاقة الشمسية في الإنارة الريفية في تمنراست والجنوب الغربي (مشروع إيصال الكهرباء إلى 1500 منزل ريفي).

إن أهداف إستراتيجية تطوير الطاقات المتجددة في الجزائر هي كالتالي:

1- استغلال أكبر للقدرات المتوفرة؛

2- مساهمة أفضل في تخفيض انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون؛

3- تخفيض حصة الطاقات الأحفورية في الحصيلة الطاقوية الوطنية؛

4- تطوير الصناعة الوطنية؛

5- توفير مناصب العمل.



المطلب الثاني: واقع الطاقات المتجددة في الجزائر:

ستعرض لواقع الطاقات المتجددة في الجزائر على النحو التالي:

أ- واقع الطاقة الشمسية في الجزائر:

عملت الجزائر بعد ما ترتب من إختلالات هيكلية في اقتصادها، بعد الصدمة النفطية لسنة 1986 على إيجاد موارد وطاقات بديلة عن المحروقات لتحقيق استقرار دائم في الاقتصاد الجزائري، إذا ما اتمت أسعار البترول مرة أخرى كما حدث سنة 1986. فالجزائر تتوفر على إمكانيات طبيعية هائلة في مجال الطاقات البديلة عن المحروقات، بامتلاكها لأحد أكبر مصادر الطاقة الشمسية في العالم، وهي تعتمد الاستثمار بكثافة في محطات الطاقة الشمسية، خاصة و أنها تتمتع بإمكانيات هائلة لإنتاج و تصدير الطاقة الشمسية، باعتبار وجود الحقل الشمسي (Gisement solaire) الاستثنائي الذي يغطي مساحة 2.381.743 كلم² وأزيد من 3000 ساعة شمسية سنويا.^{xxii} وهو الأهم في حوض البحر المتوسط كله بحجم 169440 تيراواط/ساعة سنويا. ويصل المعدل السنوي للطاقة الشمسية المستقبلية إلى 1700 كيلو واط/س للمتر المربع الواحد سنويا بالمناطق الساحلية وفي مناطق الهضاب العليا، بينما يصل إلى 2650 في الصحراء.^{xxiii} لقد بدأت الجهود الأولى لاستغلال الطاقة الشمسية في الجزائر مع إنشاء أول محافظة للطاقات الجديدة في الثمانينيات، و اعتماد مخطط الجنوب سنة 1988، مع تجهيز المدن الكبرى بتجهيزات لتطوير الطاقة الشمسية. ورغم الترسنة القانونية المعتمدة ما بين سنتي 1999 و 2001، إلا أنه لا يزال نصيب الطاقة الشمسية محدودا بالجزائر، وغير مستخدمة بالشكل المطلوب، كما دشنت الجزائر في 14 يوليو 2011، المحطة الأولى من نوعها للطاقة المحيطة للطاقة الشمسية والغاز. أيضا تبلغ الطاقة الإنتاجية لمحطة "حاسي الرمل" للطاقة الكهربائية بمنطقة "تيلمت" 150 ميغاوات، منها 30 ميغاوات من الطاقة الشمسية.

وخلال حفل تدشين المحطة الذي أشرف عليه وزير الطاقة والمناجم يوسف يوسف ونظيره الإسباني ميغال سيباستيان، قال المسؤول الإسباني: إن إنهاء المشروع الذي تبلغ كلفته 350 مليون أورو يُعد "مثالا بليغا للتعاون وتجربة رائدة للمنطقة المتوسطية ككل". وأضاف أن المحطة التي شيدها الشركة الجزائرية للطاقة الجديدة و شركة أيبينير الإسبانية هي "نموذج حي لتوليد الطاقة في المناطق القروية والجبلية، بعيدا عن الشبكات الكهربائية التقليدية".

وأكد الوزير الإسباني رغبة بلاده في أن تصبح "شريكا استراتيجيا للجزائر" في مجال الطاقة المتجددة. واختير موقع المحطة على بعد 25 كلم شمال حاسي الرمل، بسبب قرب الموقع من المرافق الغازية، وحجم أشعة الشمس التي تتمتع بها المنطقة والتي تقدر بـ 3000 ساعة في السنة. وساهمت مجموعة من البنوك الحكومية الجزائرية بـ 80% من تمويل المشروع، وسيشرف على تشغيل محطة الطاقة فريق يضم 70 شخصا من بينهم 65 جزائريا وخمسة إسبانيين. إلى جانب إنتاج الطاقة، سيساهم المشروع في الحفاظ على البيئة، حيث سيخفض بشكل كبير انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، ويوفر أزيد من 7 مليون متر مكعب من الغاز سنويا.^{xxiv}

وبالنظر إلى أهمية السوق الجزائرية وخصوبتها، تتسابق بلدان أوروبية عديدة لنيل فرص شراكة مع الجزائر في مجال تطوير واستثمار الطاقات المتجددة، حيث أبرمت الجزائر العديد من عقود الشراكة مع الجانب الأوروبي، من بينها مذكرة تفاهم مع الجانب الألماني حول الطاقة المتجددة وحماية البيئة في سنة 2009، بالإضافة إلى مشروع بناء محطة الطاقة الهجينة مع شركة "أيبينير الإسبانية".

وتعد المبادرة الأوروبية "ديزرتيك" التي انضمت إليها الجزائر من خلال مذكرة تفاهم أبرمت في ديسمبر 2011 من قبل الطرفين، من أهم المقترحات الدولية لاستغلال الطاقة الشمسية كمصدر أساسي لإنتاج الكهرباء. حيث تم التأسيس لهذا المشروع في ألمانيا ويشمل شراكة بين 56 مؤسسة تمثل 15 دولة، ويهدف البرنامج إلى استحداث سوق للطاقات المتجددة على الصعيد الصناعي انطلاقا من الصحراء الكبرى في شمال إفريقيا والشرق الأوسط، وتقدر قيمته الإجمالية بـ 400 مليار يورو. بما يعادل 560 مليار دولار. إضافة إلى عقد الشراكة الجزائري الألماني الأخير القاضي بإنشاء وحدة إنتاجية بروبوية لإنتاج الصفائح الشمسية، وكذا مذكرة تفاهم مضمرة بين مؤسسة سونلغاز الجزائرية، ومفوضية الاتحاد الأوروبي تهدف إلى تعزيز مبادلات الخبرات التقنية، و دراسة سبل و وسائل اقتحام الأسواق الخارجية، والترقية المشتركة لتطوير الطاقات المتجددة في الجزائر وفي الخارج. كما ينتظر أن يبلغ إنتاج الكهرباء انطلاقا من مختلف الطاقات المتجددة التي تنوي الجزائر تطويرها خلال الفترة (2011-2030) نحو



22.000 ميغاواط في أفق 2030، أي ما يعادل 40% من إنتاج الكهرباء الإجمالي، كما تتطلع الجزائر إلى تصدير 10.000 ميغاواط من 22.000 ميغاواط تم برمجتها خلال العقد المقبلين، حيث ستوجه 12.000 ميغاواط لتلبية الطلب الوطني على الكهرباء.

كما ستكون السياسة الطاقوية الجديدة مرفوقة بمجهود للدولة لدعم تطوير صناعة محلية للمناولة، مما سيسمح بإنشاء ما لا يقل عن 100 ألف منصب شغل.

ب- واقع طاقة الرياح في الجزائر:

يتغير مورد الرياح في الجزائر من مكان لآخر نتيجة الطبوغرافية وتنوع المناخ، حيث تنقسم الجزائر إلى منطقتين جغرافيتين: الشمال الذي يحده البحر المتوسط، ويتميز بساحل يمتد على مسافة 1200 كلم وبتضاريس جبلية تمثلها سلسلي الأطلس التلي و الصحراوي، وبين هاتي السلسلتين توجد الهضاب العليا والسهول ذات المناخ القاري، ومعدل سرعة في الشمال غير مرتفع جدا. ومنطقة الجنوب التي تتميز بسرعة رياح أكبر منها في الشمال، خاصة في الجنوب الغربي بسرعة 4 م/ثا وتتجاوز 6 م/ثا في منطقة "أدرار" وعليه يمكن القول أن سرعة الرياح في الجزائر تتراوح ما بين 2 إلى 6 م/ثا، وهي طاقة ملائمة لضخ المياه خصوصا في السهول المرتفعة.^{xxv}

لقد أتاح وضع خارطة لسرعة الرياح وقدرتها في إنتاج الطاقة المولدة في الجزائر، تحديد ثمان مناطق شديدة الرياح، قابلة لاحتضان تجهيزات توليد الطاقة من الرياح. وهي: منطقتان على الشريط الساحلي، ثلاث مناطق في الهضاب العليا، وثلاث مواقع أخرى في الصحراء. وقد قدرت القدرة التقنية للطاقة المولدة من الرياح لهذه المناطق بحوالي 172 تيراواط/ساعة سنويا، منها 37 تيراواط/ساعة سنويا قابلة للاستغلال من الزاوية الاقتصادية، وهو ما يعادل 75% من الاحتياجات الوطنية لسنة 2007.^{xxvi}

ومن خلال هذه المستحدثات، تقرر تشييد أول مزرعة رياح بالجزائر بطاقة تقدر بـ 10 ميغاواط بأدرار، ولقد أوكلت مؤقتا للمجمع المشترك بين فرنسا والجزائر، الذي اقترح أفضل عرض في المناقصة المفتوحة بخصوص المشروع.^{xxvii}

كما سطرت الجزائر برنامجا طموحا لتطوير الطاقات المتجددة برسم المخطط الخماسي (2010-2014)، والذي يقوم في أساسياته على دعم أنشطة الوحدات المحلية لتوليد طاقة الرياح. حيث أن استثمار الجزائر لطاقتها من الرياح من المتوقع حسب الخبراء، أن يدر على الجزائر أرباحا تربو عن الثلاث مليارات يورو سنويا، فضلا عن قدرة هذا القطاع الواعد على استحداث آلاف مناصب الشغل وتوفير طاقة نظيفة، ضف إلى ذلك المخطط الخماسي القادم (2015-2019) الذي من شأنه حسب نائب رئيس المجلس الوطني الاقتصادي والاجتماعي الجزائري السيد: مصطفى مقيدش، تشجيع بروز اقتصاد متنوع و تنافسي.

ج- واقع الطاقات المتجددة الأخرى في الجزائر:

هناك طاقات متجددة أخرى في طور الاستغلال في الجزائر، ولكنها لا تنتج بالفعالية التي تنتج بها الطاقة الشمسية وطاقة الرياح، وفي هذا المجال سنتحدث عن: الطاقة المائية، طاقة الحرارة الجوفية، وطاقة الكتلة الجوفية. فبالنسبة للطاقة المائية، فحصة قدرات الري لحظيرة الإنتاج الكهربائي هي 5% أي حوالي 286 جيغاواط. وترجع هذه الاستطاعة للعدد الغير كافي لمواقع الري، وإلى عدم المواقع الري الموجودة. وفي هذا الإطار فقد تم تأهيل المحطة الكهرومائية بزيامة لولاية جيجل بقدرة 100 ميغاواط.

أما فيما يخص طاقة الحرارة الجوفية، ففي الجزائر يمثل الكلس الجوراسي في الشمال الجزائري احتياطيها هاما لحرارة الأرض الجوفية، حيث ينتج أكثر من 200 منبع مياه معدني حارة واقعة أساسا في مناطق شمال شرق وشمال غرب البلاد. وتوجد هذه الينابيع في درجة حرارة غالبا ما تزيد عن 40° مئوية، والمنبع الأكثر حرارة هو منبع المسخوطين بـ 96° مئوية، وهذه الينابيع الطبيعية التي هي تسربات لخزانات موجودة في باطن الأرض، تنتج لوحدها أكثر من 2 م³ من الماء الحار، وهي جزء صغير فقط مما تحويه الخزانات.

كما يشكل التكون القاري الكبير خزاننا كبيرا من حرارة الأرض الجوفية، ويمتد على آلاف الكيلومترات المربعة، ويسمى هذا الخزان "طبقة ألبية". حيث تصل حرارة مياه هذه الطبقة إلى 57° مئوية، ولو تم جمع التدفق الناتج عن استغلال الطبقة الألبية والتدفق الكلي لينابيع المياه المعدنية الحارة، فهذا سيمثل مستوى استطاعة بأكثر من 700 ميغاواط.

وبالحديث أحيرا عن طاقة الكتلة الحيوية في الجزائر، فالجزائر في هذا المجال تنقسم إلى منطقتين:

- المنطقة الصحراوية الجرداء: والتي تغطي 90% من المساحة الإجمالية للبلاد؛



- منطقة الغابات الاستوائية: التي تغطي مساحة قدرها 2,5 مليون هكتار، أي حوالي 10% من مساحة البلاد، وتغطي الغابات فيها حوالي 1,8 مليون هكتار، في حين تمثل التشكيلات الغابية المتدرجة في الجبال 1,9 مليون هكتار، ويعتبر كل من الصنوبر البحري والكالبتوس نباتين مهمين في الاستعمال الطاقوي لكنهما لا يمثلان إلا 5% من الغابات الجزائرية.

وتجدر الإشارة إلى أن استغلال النفايات والمخلفات العضوية خاصة الفضلات الحيوانية من أجل إنتاج الغاز الطبيعي، يمكن أن يعتبر كحل اقتصادي من شأنه أن يؤدي إلى تنمية مستدامة خصوصا في المناطق الريفية، وتمثل هذه المخلفات في:

1- النفايات المنزلية؛

2- أوحال محطات تطهير المياه القذرة الحضرية أو الصناعية؛

3- النفايات العضوية الصناعية؛

4- نفايات الفلاحة وتربية المواشي (الجلود، فضلات الحيوانات...الخ).

المطلب الثالث: برنامج الطاقات المتجددة كجوهر إستراتيجية الجزائر لمحاربة البطالة: xxviii

أكد رئيس الجمهورية السيد عبد العزيز بوتفليقة أن البرنامج الوطني للطاقات المتجددة والنجاعة الطاقوية، يشكل جوهر إستراتيجية الدولة لمحاربة البطالة والهشاشة. وفي رسالة بعث بها إلى المشاركين في لقاء المجموعة العلمية للتفكير حول برنامج الطاقات المتجددة والنجاعة الطاقوية أوضح أن "أولى أولوياتنا هي بطبيعة الحال إحداث مناصب الشغل"، لافتا إلى أن برنامج الطاقات المتجددة سيتيح "إنشاء الكثير من مناصب الشغل المباشرة وغير المباشرة". وتم لهذا الغرض - يضيف الرئيس- إحداث عدد من الآليات المساعدة على التشغيل، وكذلك إحداث منظومة فعالة لدعم الاستثمارات المرجو منها أن تكون محركا للتنمية المستدامة. ذلك أنه من المتفق عليه أن لا تناقض بين النمو و الطاقات الخضراء". وأكد أن المساعدات التي تقدمها الدولة للمقاولين في إطار تنفيذ البرنامج الوطني للطاقات المتجددة، مشروطة بالزامية تطوير القطاع تنسيقا مع الجامعات، ومراكز البحث بهدف إحداث مناصب الشغل في الجزائر.

وأفاد بأن تنفيذ هذا البرنامج الذي يكتسي بعدا وطنيا ويعني أغلب قطاعات النشاط، و أن تنفيذه "مفتوح للعاملين العموميين والخواص، و يقتضي إيجاد شبكة مناولة وطنية من أجل تصنيع التجهيزات اللازمة لبناء المحطات الشمسية، ومحطات توليد الطاقة من الرياح". وأشار في هذا الصدد إلى أن الدولة ستقدم "الدعم الضروري للبحث و ستمد الجسور بين مراكز البحث ورجال الصناعة، لتمكين جميع الفاعلين من المشاركة في مختلف مراحل الإبداع"، معتبرا أنه "بفضل إحداث تفاعلات حقه بين عالم المؤسسة وعالم البحث، سيتسنى لنا التحكم في التقنيات والتكنولوجيات الجديدة وتطويرها".

كما طالب الرئيس بإدماج الطاقات المتجددة ضمن الإستراتيجية الطاقوية على المدى البعيد، بهدف المحافظة على احتياطات المحروقات، وحماية البيئة في نفس الوقت. وذكر السيد الرئيس في رسالته "أن برنامج الطاقات المتجددة يهدف إلى إنشاء قدرة إنتاج ذات طابع متجدد، تقارب 22.000 ميغاواط في آفاق 2030 منها 12.000 ميغاواط، موجهة لتلبية الطلب الوطني على الكهرباء و 10.000 ميغاواط موجهة للتصدير إذا ما أتاحت الظروف لذلك".

وشدد على ضرورة أن تقود هذا المشروع الملموس "كفاءات وطنية حقة وملتزمة، تتوخى تقليص استعمال القدرات الشمسية الهائلة التي تتمتع بها بلادنا، وكذا اكتساب وتطوير التكنولوجيات التي تستخدم الطاقة الشمسية، والحرارة الجوفية وطاقة الرياح، وهذا بتعبئة قدراتنا في مجال البحث العلمي والتقني". بالإضافة إلى ما سبق، سينتج مصنع "الروبية" النظم والألواح الضوئية بكلفة تُقارب 40 مليار دينار (383 مليون أورو)، بطاقة إنتاجية تصل إلى 116 ميغاوات في السنة وسيشغل 500 حوالي عامل. xxix

الخاتمة:

إنّ الجهود الرامية إلى تحقيق التنمية المستدامة والتي تؤكد على التعامل مع الموارد الطبيعية تعاملًا مستدامًا (مراعاة لمحدودية الموارد، وعدم تلويث البيئة)، تتطلب البحث عن مصادر طاقة بديلة وصديقة للبيئة. ومن هنا تعتبر الطاقات المتجددة الأمل في إنتاج الطاقة النظيفة، بدلاً من المصادر الملوثة والناضبة، وفي مقدمتها الوقود الأحفوري الذي أصبح اليوم مهدداً بالانخفاض التدريجي. وفي هذا الإطار تعتبر الطاقة المتجددة كوسيلة لحل الصراع بين البيئة والتنمية، وكذلك الأمل في العيش في بيئة نظيفة لأجيال المستقبل. فهي إذن ركيزة أساسية لتحقيق التنمية المستدامة، والتي وصفها وزير البيئة الألماني زيجمار غابرييل على أنها وسيلة لنشر المزيد من العدالة في العالم بين دول العالم الغنية ودول العالم الفقيرة،



وهي ليست حصراً على الذين يعيشون اليوم، فالحد الأقصى من استعمال الشمس والرياح اليوم لن يقلل من فرص الأجيال القادمة بل على العكس، فعندما نعلم على الطاقة المتجددة سنجد مستقبل أولادنا وأحفادنا أكثر أماناً.

من خلال هذه الدراسة توصلنا إلى جملة من النتائج سنوردها كالتالي:

- 1- إن تحقيق التنمية المستدامة سيسمح بتوزيع عادل للموارد ما بين أفراد الجيل الواحد، وكذا ما بين الأجيال، كما يمكن الأجيال القادمة بالتمتع ببيئة غير ملوثة و غير مستترفة؛
 - 2- إن تحقيق تنمية اقتصادية مستدامة يحتاج إلى توفر خدمات الطاقة بالشكل الكافي، و نظراً لبيكل الطاقة السائد في العالم، المعتمد على الطاقات الاحفورية المهددة بالنضوب خلال عقود قليلة قادمة في تلبية الطلب العالمي المتزايد. مما سيخلق أزمة طاقة غير محمودة العواقب، بالإضافة إلى الآثار الايكولوجية السلبية للطاقة الاحفورية، في صورة المشاكل البيئية العالمية؛
 - 3- هناك ثلاث دوافع رئيسية تدفع الأسواق نحو استعمال الطاقات المتجددة تتمثل في: أمن الطاقة العالمي والخوف من التغيرات المناخية، و الثالث يتعلق بانخفاض تكلفتها نتيجة للتطور التكنولوجي المحقق؛
 - 4- نظراً إلى موقعها الجغرافي، تتوفر الجزائر على إمكانيات هائلة من الطاقة المتجددة، ولا سيما الطاقة الشمسية، إذ تمتلك الجزائر واحداً من أهم القدرات الشمسية في العالم، فمدة إشراق الشمس على كامل التراب الوطني تتعدى 3000 ساعة سنوياً، وهذه الإمكانيات الهائلة تسمح بتغطية 60 مرة احتياجات أوروبا الغربية، وأربعة مرات من الاستهلاك العالمي، كما تسمح بتغطية 5000 مرة من الاستهلاك الوطني للكهرباء، فهي تمتلك أكبر نسبة من الطاقة الشمسية في حوض البحر المتوسط؛
 - 5- مهدت الجزائر لديناميكية الطاقة المتجددة، بإطلاق برنامج طموح لتطوير الطاقة المتجددة، بحيث ينتظر أن يبلغ إنتاج الكهرباء انطلاقاً من مختلف الطاقات المتجددة التي تنوي الجزائر تطويرها خلال الفترة 2011-2030 نحو 22000 ميغا واط، أي ما يعادل 40% من إنتاج الكهرباء الإجمالي؛
 - 6- التكلفة في الجزائر أهم إشكالية، خاصة فيما يتعلق بالطاقة الشمسية وما يتبعها من لواحق، وتبقى تكلفة التشغيل أقل مقارنة بالطاقة التقليدية، ولذلك فإن الطاقة المتجددة لن تصل إلى المستوى المرغوب فيه إلا إذا كانت متاحة من الناحية المالية لدى المنتج والمستهلك على حد سواء.
- على ضوء ما ورد في البحث والنتائج السابقة يمكننا تقديم التوصيات التالية:
- 1- تكريس وتدعيم التوجه نحو استخدام الطاقات المتجددة والبديلة في الاستراتيجيات الوطنية، نظراً للمزايا التي تتصف بها، كما أنها تطرح نفسها بقوة في ظل الاهتمام الملاحظ في أسعار النفط على مستوى الأسواق الدولية، والذي جعل العديد من الدول المنتجة تسطر استراتيجيات لاقتصاد ما بعد البترول؛
 - 2- تكثيف وتدعيم البحوث والدراسات المتخصصة في دراسة كل آثار استخدام الطاقات المتجددة، لضمان الاستغلال الفاعل والأمن لهذه الطاقات؛
 - 3- الاستغلال العقلاني لموارد الطاقات المتجددة، كون أن استخراجها مكلف كثيراً مقارنة بالطاقات التقليدية، مع المحافظة عليها من الاستخدام غير الرشيد و غير الآمن ضماناً لحق الأجيال القادمة وتحقيقاً لمطلب التنمية المستدامة.

ثبت المراجع:

- 1- المؤتمر الوطني العربي، التقنيات الحديثة للطاقة من أجل ازدهار البيئة، عدد 78، سبتمبر 2005، ص ص 94-95.
- 2- عبد علي الحفاف والمهندس كاظم خطير، الطاقة وتلوث البيئة، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان، 2007، ص ص 120-125.
- 3- Rapport économique sur l'Afrique 2010, Promouvoir une croissance forte et durable pour réduire le chômage en Afrique, commission économique pour l'Afrique 2010, Addis-Abeba, Ethiopie, pp 112-114.



4- عبد الجبار خلف، الاهتمام العالمي بالطاقة المتجددة ومصادرها، الوكالة الدولية للطاقة (أرينا)، -www.mowr.gov.iq:81/rafidain-mag/mainview.php?id=2016/06/17، شوهد يوم: 2016/06/17.

5- Habib Hamzi, Contribution des énergies renouvelables à la structuration de l'espace géographique dans les pays en développement, étude publiée dans la tribune du portail : www.Myportial.com, date de publication 12/04/2007.

6- المنظمة العربية للتنمية الصناعية والتعدين، الطاقات المتجددة تخلق فرص عمل، www.aidmo.org/beta//index.php?option=com، شوهد يوم 2016/06/18.

7- التحول للطاقة المتجددة وخلق فرص عمل، شبكة الميثاق الإعلامية. <http://www.methak.org/ar/?articles=topic&topic=2343>، شوهد يوم: 2016/06/19.

8- Les énergies renouvelables, Territoires emplois environnement régionaux au service des emplois, des métiers de l'environnement et du développement durable.

9- Yvette Lazzeri, Le développement durable du concept à la mesure, édition L'HARMATTAN, Paris, 2008, p 12.

10- محمد صالح الشيخ، الآثار الاقتصادية والمالية لتلوث البيئة ووسائل الحماية منها، مكتبة ومطبعة الإشعاع الفنية الإسكندرية، مصر، 2002، ص 115.

11- عصام الحناوي، قضايا البيئة والتنمية، سلسلة مكتبة مصر 2020، منتدى العالم الثالث، القاهرة، مصر، 2000، ص 11، 23.

12- محمد طالبي و محمد ساحل، أهمية الطاقة المتجددة في حماية البيئة لأجل التنمية المستدامة-عرض تجربة ألمانيا-، مجلة الباحث، العدد 06، جامعة قاصدي مرباح ورقلة، الجزائر، 2006، ص 205.

13- لمياء بن رجدة، النظام القانوني للطاقة المتجددة في الجزائر في إطار التنمية المستدامة، مذكرة ماجستير في الحقوق، تخصص قانون أعمال، كلية الحقوق، جامعة الجزائر، 2010/2009، ص 134.

14- فروحات حدة، انعكاسات ظاهرة الاحتباس الحراري على الأنظمة البيئية للدول، مجلة الدراسات الاقتصادية والمالية، العدد الخامس، جامعة الوادي، الجزائر، 2012، ص 151.

15- تقرير المجلة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا، 2002، ص 02.

16- نفس المرجع، ص 03.

17- فروحات حدة، مرجع سبق ذكره، ص 151.

18- عبد الحكيم ميهوبي، التغيرات المناخية: الأسباب، المخاطر، ومستقبل البيئة العالمي، الطبعة الأولى، دار الخلدونية للنشر والتوزيع، الجزائر، 2011، ص 218.

19- مرتيم بوعشير، دور وأهمية الطاقة المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة، مذكرة ماجستير، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة منتوري قسنطينة، الجزائر، 2011/2010، ص 190.

20- لمزيد من التفصيل، يمكن الرجوع إلى يحي حمود حسن:

[Http://www.ahewar.org/debat/show.art.asp](http://www.ahewar.org/debat/show.art.asp), Cite consulté le 05/03/2017.

* لمزيد من التفصيل، يمكن الرجوع إلى:



- 2 6/20106/8Portail des énergies renouvelables en Algérie, portail.cder.dz, Cite consulté le 21 - دليل الطاقات المتجددة، طبعة 2007، إصدار وزارة الطاقة والمناجم، الجزائر، ص32.
- 24 - Bulletin des énergies renouvelables, semestriel n°18, 2010, ministère du l'enseignement 22 supérieur et la recherche scientifique, direction générale de la recherche scientifique et du développement technologique, publication du centre de développement des énergies renouvelables.
- 23 - مجلة نور "NOOR"، العددين 9 و10، الصادرة عن مجموعة سونلغاز، مارس 2010، ص82.
- 24 - [www.magharebia.com/cocoon/awi/xhtml1/ar/features/awi/features/2011/07/24/feature-](http://www.magharebia.com/cocoon/awi/xhtml1/ar/features/awi/features/2011/07/24/feature-25)
- 25 - علقمة مليكة و كناف شافية، الإستراتيجية البديلة لاستغلال الشروة البترولية في إطار قواعد التنمية المستدامة، مداخلة في إطار المنتدى الدولي حول التنمية المستدامة و الكفاءة الاستخدامية للموارد المتاحة، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير بجامعة فرحات عباس، سطيف، 08/07، أبريل 2008، ص831.
- 26 - مجلة نور "NOOR"، مجموعة سونلغاز، العددين 04، 05، مارس 2010، ص83-84.
- 27 - L'Actuel, le magazine de l'économie et du partenariat international, N° - international 124, février2011, p 17.
- 28 - www.ambalgdamas.com/dz/index. Cite consulté le23/12/2015.
- 29 - www.magharebia.com/cocoon, Cite consulté le 24/07/2011.