

الاعتماد على الطاقات المتجددة عامل أساسي في سياق التوجه نحو الاقتصاد الأخضر

أ.د. عمر شريف

كلية العلوم الاقتصادية والتجارية

وعلوم التسيير

- جامعة الحاج لخضر - باتنة -

أ/ بايزيد كمال

كلية العلوم الاقتصادية والتجارية

وعلوم التسيير

- جامعة الجزائر 3 -

Abstract:

Under aimed at trying to move towards the green economy and international initiatives, came this paper to highlight the need for reliance on renewable energies as one of the most important leading the basics of that trend, being the energy that verification efforts of the green economy of the welfare and social equality not to mention the potential to replace fossil fuels causing the abuse of the environment and the community.

Keywords: renewable energy - fossil fuels - green economy - green jobs.

المخلص:

في ظل المبادرات الدولية الهادفة إلى محاولة التوجه نحو الاقتصاد الأخضر، جاءت هذه الورقة البحثية لتبرز ضرورة الاعتماد على الطاقات المتجددة باعتبارها من أهم الأساسيات الرائدة لذلك الاتجاه، كونها الطاقة التي تحقق مساعي الاقتصاد الأخضر من رفاهية ومساواة اجتماعية ناهيك على إمكانية إحلالها محل الوقود الأحفوري المتسبب في الإساءة للبيئة والمجتمع.

الكلمات المفتاحية:

الطاقة المتجددة - الوقود الأحفوري - الاقتصاد الأخضر - الوظائف الخضراء.

مقدمة:

بعدما ما وصل إليه العالم من تكنولوجيات متطورة أصبح من الممكن القيام بالاستغلال الحقيقي للطاقات المتجددة وكسر الحواجز التي تبقي الاعتماد على الوقود الأحفوري والحديث على وفرة وأهمية الطاقات المتجددة بمعزل عن التطبيق خاصة في الوقت الحالي الذي يشهده العالم من محاولة الحفاظ على البيئة وتحقيق التنمية المستدامة أو التوجه نحو الاقتصاد الأخضر الذي يحمل معاني عديدة تحمل عبارات بالغة الأهمية، والذي يتوقف تحقيقه على متطلبات عديدة على رأسها استخدام الطاقات المتجددة نتيجة لعوامل عديدة نقودنا لطرح الإشكالية التالية:

- ما هي الدوافع التي تجعل من تحقيق الاقتصاد الأخضر يبقى رهينة الاعتماد على الطاقات المتجددة؟

ولغرض الإجابة على الإشكالية المطروحة تم تجزئة الورقة البحثية إلى ثلاث محاور متمثلة في:

- ❖ المحور الأول: مصادر الطاقة المتجددة
- ❖ المحور الثاني: ما هو الاقتصاد الأخضر
- ❖ المحور الثالث: دوافع حتمية اعتماد الطاقة المتجددة في سياق التوجه نحو الاقتصاد الأخضر

المحور الأول: مصادر الطاقة المتجددة

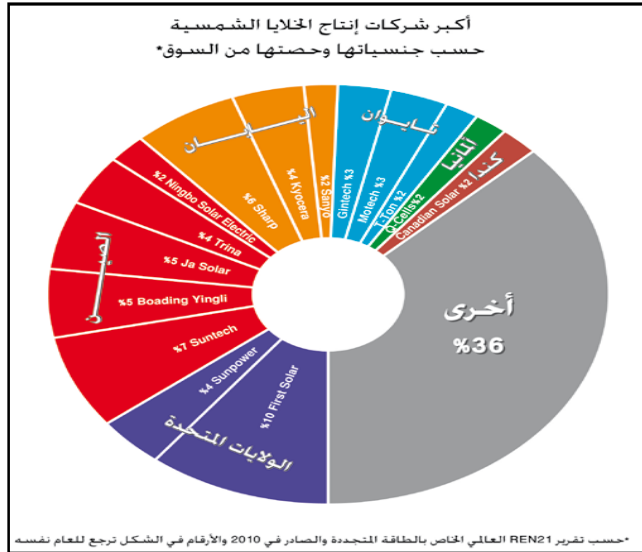
تتمثل الطاقة المتجددة في الطاقات التي نحصل عليها من خلال تيارات الطاقة التي يتكرر وجودها في الطبيعة على نحو تلقائي ودوري، وهي بذلك على عكس الطاقات غير المتجددة الموجودة غالباً في مخزون جامد في الأرض لا يمكن الإفادة منها إلا بعد تدخل الإنسان لإخراجها منه، ومن مصادر الطاقات المتجددة نجد الطاقة الشمسية وطاقة الرياح

وطاقة المياه، و طاقة الكتلة الحيوية وغيرها من ذلك يمكن الإشارة إلى كل من تلك الطاقات فما يلي:

1- الطاقة الشمسية:

إن الطاقة الشمسية هي ناتج التفاعلات النووية التي تحدث في الشمس، وتصل طاقتها الحرارية إلى الأرض على صورة طاقة إشعاعية مكونة من الأشعة فوق بنفسجية - التي يتم حجب كمية كبيرة منها بواسطة الغلاف الجوي - والأشعة المرئية والأشعة تحت الحمراء (الأشعة الحرارية). والمجموع الكلي للطاقة الشمسية الواصلة إلى الأرض كبير جدا، حيث أن 1% فقط من مساحة الأرض يكفي لتجميع طاقة شمسية تغطي احتياج العالم بأسره من الكهرباء، والجدير بالذكر أن استخدام الطاقة الشمسية لن يغير في المخزون أو في دورة الطاقة على الأرض، فإن المسطحات المائية واليابسة تمتص أشعة الشمس ومن ثم تقوم بتحويلها إلى طاقة حرارية، عادة إشعاعها إلى الفضاء الخارجي. وكذلك النسبة البسيطة التي يمتصها النبات أثناء التمثيل الضوئي يتم إطلاقها على شكل طاقة حرارية عندما تقوم الكائنات الحية بهضم الطعام. والإنسان أيضا، فإنه يقوم بتحويل حصته من الطاقة الشمسية أو يفقدها على شكل حرارة. لذلك فإن الطاقة الكلية محفوظة ولا خلل في دورتها، وهو ما يبين أن الشمس مصدر متجدد للطاقة¹. وفي مجال معرفة السيطرة الدولية على إنتاج الخلايا الضوئية نستعين بالشكل 01:

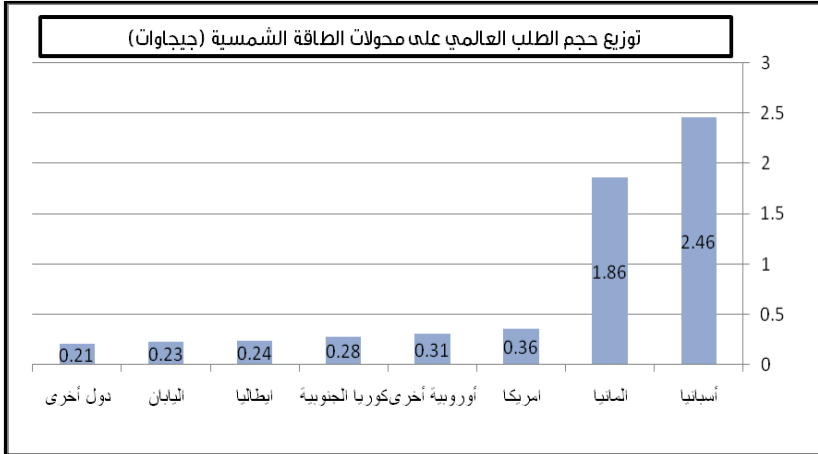
الشكل رقم (01): أكبر شركات إنتاج الخلايا الشمسية حسب جنسيتها وحصتها من السوق.



- المصدر: بشار حميض، لاعبون جدد في عالم الطاقة المتجددة، مجلة سياسية اقتصادية إستراتيجية، مركز الإمارات للدراسات والبحوث الإستراتيجية، العدد 11، يوليو 2011، ص 16.

يلاحظ من الشكل رقم (01) أنه تسيطر مجموعة من الشركات الصينية في إنتاج الخلايا الضوئية بنيلها أكبر حصة في السوق مقارنة بحصتي الولايات المتحدة الأمريكية وألمانيا معاً، كما يلاحظ كذلك من نفس الشكل الحضور القوي في هذا المجال من قبل دول صغيرة كنيابوان. هذا عن إنتاج الخلايا ومن ناحية أخرى ففي إطار المكانة التي تحتلها الطاقة الشمسية في عالم الاهتمام بالطاقات المتجددة يمكن الإشارة إلى الإقبال أو الطلب على محولات هذه الطاقة بمختلف أقاليم العالم من خلال الشكل 02

الشكل (02): الطلب العالمي على محولات الطاقة الشمسية.



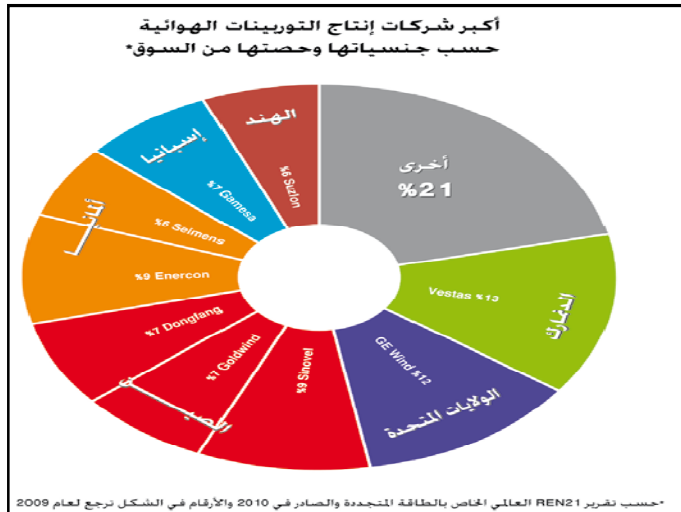
- المصدر: اقتصاديات الطاقة الشمسية في المملكة العربية السعودية، إعداد مركز الدراسات والبحوث، غرفة الشرقية، دون سنة نشر، ص 8.

يبرز الشكل (02) أنه تحتل إسبانيا المركز الأول عالمياً في الطلب على محولات الطاقة الشمسية (الطاقة الفولتو ضوئية المولدة من الشمس) تليها ألمانيا ثم أمريكا ثم كوريا ثم إيطاليا ثم اليابان، وبلغ عدد الدول المستهلك في العالم بلغ 81 دولة.

2- طاقة الرياح: وتعتبر إحدى أنواع الطاقة الناتجة عن الحرارة الشمسية حيث تسقط حرارة الشمس بدرجات مختلفة على الكرة الأرضية مما يجعل بعض المناطق أكثر حرارة من مناطق أخرى، فيسخن الهواء في المناطق الأكثر حرارة، وتقل كثافته ويتصاعد إلى الأعلى مما يسبب حركة تبادل بينه وبين الهواء البارد الأكثر كثافة محدثاً حركة هوائية يتوقف مداها على مدى اختلاف درجة الحرارة بين الكتلة الباردة والكتلة الساخنة، ويقدر أن حوالي 2% من الحرارة الشمسية الواقعة على الأرض تحول إلى رياح يضيع معظمها في الصحاري والمحيطات وبين الجبال، وتقدر منظمة المفاييس العالمية أنه بالإمكان توليد 20

مليون طن من هذه الطاقة على نطاق عالمي. ويعود استخدام طاقة الرياح من قبل الإنسان إلى فترة طويلة حين استعملت في تسيير السفن الشراعية وطحن الحبوب وضخ المياه، أما تطبيقاتها الأولى في توليد الطاقة الكهربائية فكانت سنة 1910م في الدنمارك، وتولت الأبحاث في هذا الموضوع منذ النصف الأول من القرن العشرين وأقيمت محطات عديدة لتوليد الكهرباء عن طريق طاقة الرياح منها محطة الاتحاد السوفياتي سابقا سنة 1932م بطاقة 200 ألف كيلوواط/ ساعة، ومحطة الولايات المتحدة الأمريكية سنة 1941م بطاقة 1250 كيلوواط/ساعة؛² أما بالنسبة لصناعة التوربينات (المراوح) الهوائية المولدة للكهرباء يظهر لنا من الشكل أسفله أنه كانت الحصة الأكبر من نصيب الصين مع السيطرة الواضحة لكل من الولايات المتحدة الأمريكية والهند والدانمارك واسبانيا كما هو موضح في الشكل التالي:

الشكل رقم (03): أكبر شركات إنتاج التوربينات الهوائية حسب الجنسية والحصة السوقية



المصدر: بشار حميض، لاعبون جدد في عالم الطاقة المتجددة، مجلة سياسية اقتصادية إستراتيجية، مركز الإمارات للدراسات والبحوث الإستراتيجية، العدد 11، يوليو 2011، ص 16.

3- طاقة المياه:

يعود تاريخ الاعتماد على المياه كمصدر للطاقة إلى ما قبل اكتشاف الطاقة البخارية في القرن الثامن عشر حتى ذلك الوقت، كان الإنسان يستخدم مياه الأنهار في تشغيل بعض النواعير التي كانت تستعمل لإدارة مطاحن الدقيق وآلات النسيج ونشر الأخشاب، أما اليوم وبعد أن دخل الإنسان عصر الكهرباء، بدأ استعمال المياه لتوليد الطاقة الكهربائية كما نشهد في دول عديدة، مثل النرويج والسويد وكندا والبرازيل، ومن أجل هذه الغاية، تقام محطات توليد الطاقة على مساقط الأنهار، وتبنى السدود والبحيرات الاصطناعية لتوفير كميات كبيرة من الماء تضمن تشغيل هذه المحطات بصورة دائمة. وتشير التوقعات المستقبلية لهذا المصدر من الطاقة إلى زيادة تقدر بخمسة أضعاف الطاقة الحالية بحلول عام 2020.³

4- الطاقة الجوفية:

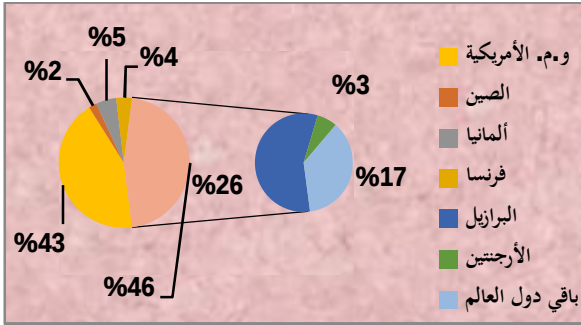
وتتمثل في طاقة الحرارة الجوفية الناشئة من وجود العناصر المشعة في باطن الأرض أي أنها طاقات دفينة في جوف الأرض، واستخدم هذا النوع من الطاقة منذ القدم عندما استخدم الرومان المياه الطبيعية الساخنة في الاستحمام، ولم تستخدم لتوليد الكهرباء إلا في عام 1904 بإيطاليا من خلال بناء أول مشروع تجاري في العالم لتوليد الكهرباء باستخدام البخار الصادر من جوف الأرض.

5- طاقة الكتلة الحيوية:

في حقيقة الأمر لما نتكلم على طاقة الكتلة الحيوية يجب الإشارة إلى أنه لم نقصد الوقود الأحفوري التقليدي الذي يعود الأصل فيه إلى تلك البقايا، بل نقصر على استخدام مصطلح الكتل الحيوية على الطاقات المتجددة والبديلة للوقود الأحفوري. فهي تشمل الأخشاب والفضلات النباتية والحيوانية والبشرية، والتي بإمكانها توليد الطاقة بشكل مباشر

أو بطرق تحويلية خاصة. وعن إنتاجها فقد احتلت الولايات المتحدة الأمريكية المرتبة الأولى من حيث المساهمة في الإنتاج العالمي للطاقة العضوية بنسبة 43% سنة 2010م، ثم البرازيل بنسبة 26%، وهما نسبتان مرتفعتان مقارنة بمساهمة بقية دول العالم باستثناء كل من: ألمانيا 5%، فرنسا 4%، الأرجنتين 3%، الصين 2% من الإنتاج العالمي للطاقة الحيوية سنة 2010م.

الشكل رقم (04): توزيع إنتاج الطاقة الحيوية على الصعيد العالمي لسنة 2010م.



- المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على:

B.P, Statistical Review Of World Energy, 2011

المحور الثاني: ما هو الاقتصاد الأخضر:

1- تعريف الاقتصاد الأخضر:

عرف برنامج الأمم المتحدة للبيئة هذا الاقتصاد بأنه الاقتصاد الذي يؤدي إلى تحسين رفاه الإنسان والحد من عدم المساواة على المدى البعيد، من دون تعريض الأجيال المستقبلية لمخاطر تدهور النظم البيئية وندرة الموارد الإيكولوجية البيئية. وبعد التعريف السابق قام برنامج الأمم المتحدة للبيئة بإعادة تعديل تعريف الاقتصاد الأخضر، بحيث أصبح الاقتصاد الذي يؤدي إلى تحسين رفاه الإنسان وتحقيق الإنصاف الاجتماعي، ويسهم في

الحد من المخاطر الناجمة عن تدهور النظم البيئية وندرة الموارد الإيكولوجي. ويمكن تعريف الاقتصاد الأخضر كذلك بأنه اقتصاد منخفض الكربون، أي يبعث القليل من الغازات التي تسبب ظاهرة الاحتباس الحراري، بغية الحد من تحدي التغيرات المناخية، لكنه أيضاً يحفظ الموارد الطبيعية: كالمواد الأولية والطاقة والمياه والفضاء والتنوع البيولوجي... وبعبارة أخرى إن اعتماد أنماط جديدة في العيش وأساليب جديدة في التنظيم والإنتاج والاستهلاك هي التي تحافظ على الموارد الطبيعية بشكل كمي اقتصادياً ونوعياً عبر حماية أماكن توافرها والحد من تلوثها.⁴

2- متطلبات التحول إلى الاقتصاد الأخضر:

لغرض التحول إلى الاقتصاد الأخضر يجب القيام بالأعمال التالية:⁵

- مراجعة السياسات الحكومية أو إعادة تصميمها لتحفيز التحولات في أنماط الإنتاج والاستهلاك والاستثمار؛
 - الاهتمام بالتنمية الريفية بهدف تخفيف الفقر في الريف مع زيادة الموارد؛
 - الاهتمام في قطاع المياه وضبط استخدامها وترشيدها ومنع تلوثها؛
 - العمل على الاستثمارات المستدامة في مجال الطاقة وإجراءات رفع كفاءة الطاقة؛
 - وضع إستراتيجيات منخفضة الكربون للتنمية الصناعية واعتماد تكنولوجيات الإنتاج الأكثر كفاءة في المصانع الجديدة؛
 - دعم قطاع النقل الجماعي؛
 - تبني أنظمة تصنيف الأراضي والتنمية المختلطة الاستعمالات واعتماد المعايير البيئية في البناء؛
 - التصدي لمشكلة النفايات البلدية الصلبة واستثمارها بما هو مفيد وصديق للبيئة.
- المحور الثالث: دوافع اعتماد الطاقة المتجددة في سياق التوجه نحو الاقتصاد الأخضر

1- الاستهلاك المفرط للطاقة القابلة للنضوب مقارنة باستهلاك الطاقة المتجددة:

يمثل استهلاك الطاقة القابلة للنضوب أحد القضايا الأساسية التي يجب الاهتمام بها في إطار تتبع أهم التحديات التي تواجه البيئة اليوم، ومن أكبر العراقيل التي تطرح للنقاش في الحديث عن موضوع الاقتصاد الأخضر، وذلك نظرا لجانبين أساسيين يتعلق أولهما بما تحتوي عليه من مصادر يعود الأصل فيها للطبيعة، ويتعلق ثانيهما بما يصدر عن ذلك من تلوثات تضر بالبيئة.

الجدول رقم (01): الاستهلاك العالمي من الطاقة الأولية التجارية.

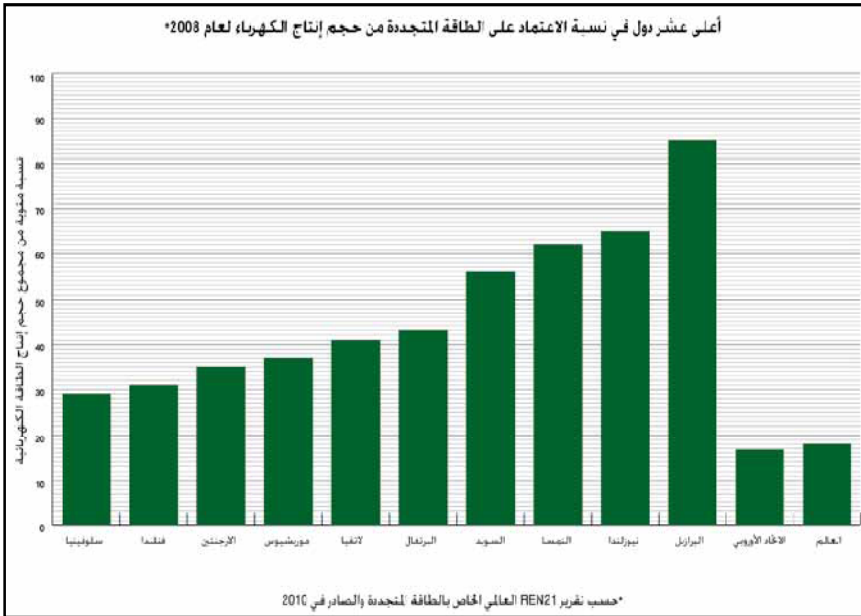
الاستهلاك سنة 2010		الاستهلاك سنة 2009		الاستهلاك سنة 2002		الطاقة الأولية
(%)	Million tep	(%)	Million tep	(%)	Million tep	
33,6	4028,1	34,4	3908,7	37,6	3632,3	النفط
23,8	2858,1	23,4	2661,4	23,6	2275,6	الغاز الطبيعي
29,6	3555,8	29,1	3305,6	25,7	2476,7	الفحم
5,2	626	5,4	614	6,3	610,8	الطاقة النووية
6,5	775,6	6,5	736,3	6,2	596,2	الطاقة الكهرومائية
1,3	158,6	1,2	137,4	0,6	60,4	طاقات متجددة أخرى
100	12002,2	100	11363,4	100	9652	المجموع

- المصدر: عبد القادر بلخضر، أهمية النفط ضمن مصادر الطاقة وعلاقته بالتنمية المستدامة "حالة الجزائر"، قسم علوم التسيير، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير، جامعة الجزائر 3، 2012 - 2013، ص 32.

فمن خلال تتبعنا للإحصائيات المتواجدة بالجدول رقم (01) يتضح أنه يشهد الاستهلاك العالمي للطاقة تزايدا ملحوظا وذلك بعدما كان يستهلك 9652 مليون طن مكافئ نفط إلى أن وصل إلى ما يقدر بـ: 11363,4 و 12002,2 مليون طن مكافئ نفط في عامي 2009 و 2010 على التوالي، ويعتبر الوقود الأحفوري الأكبر استهلاكاً في العالم إذ يشكل استهلاك النفط ما نسبته 33,6% من إجمالي الاستهلاك العالمي لسنة 2010، في حين لم يتجاوز استهلاك الطاقة الكهرومائية 6,5% وبقية الطاقات المتجددة 1,3% خلال نفس السنة مما يجعل اعتماد الطاقة الأحفورية عقبة أمام التوجه الدولي نحو الاقتصاد الأخضر، ويستوجب عليها استغلال الطاقات المتجددة.

بصدد هذا التحليل يمكن الكشف عن مجموعة الدول القليلة التي تعتمد على الطاقات المتجددة لإنتاج الكهرباء، تحتل البرازيل المرتبة الأولى، ثم يليها نيوزيلندا، ثم النمسا والشكل التالي أفضل تعبير على ذلك:

الشكل رقم (05): ترتيب دول التي تعتمد على الطاقة المتجددة لإنتاج الكهرباء.



المصدر: بشار حميض، لاعبون جدد في عالم الطاقة المتجددة، مجلة سياسية اقتصادية إستراتيجية، مركز الإمارات للدراسات والبحوث الإستراتيجية، العدد 11، يوليو 2011، ص 14.

2- التلوث البيئي الناتج عن استغلال الطاقة القابلة للنضوب:

إن مصادر الطاقة الاعتيادية هي أحد أهم الأمثلة للموارد المحدودة، والتي يؤدي استخدامها المفرط إلى الإضرار بالبيئة. ومن الواضح أن الطاقة المستخدمة في الوقت الحاضر لها أضرار على البيئة وأن مشاكل البيئة يمكن التعبير عنها بازدياد استخدامنا للطاقة والتكنولوجيا. ومن أهم هذه المؤثرات على البيئة هي الأضرار التي يخلفها التنقيب عن الفحم والنفط والغاز الطبيعي، ومن ثم توزيع الوقود للاستخدامات المختلفة، وعليه فإن الزيادة المطردة في استخدام هذا الوقود يخلق مشكلة أساسية، فحرق الوقود في المحطات لتوليد الطاقة، أو في المنازل للتدفئة، أو السيارات لتوفير المواصلات ينتج غازات ضارة ومخلفات أخرى من أهمها غاز ثاني أكسيد الكربون، الذي يلعب دورا هاما في مشكلة

الاحتباس الحراري⁶. وكمثال على زيادة انبعاثات تلك الغازات نجد أنه ازداد انبعاث ثاني أكسيد الكربون المرتبطة باحتراق الوقود في المنطقة العربية بنسبة 247 في المئة بين العامين 1990 و2010، متجاوزة بدرجات كبيرة نسب القمو السكاني في الفترة نفسها، ونجمَ ما يزيد على 95% من هذه الانبعاثات عن استخدام النفط والغاز.⁷

3- إمكانية الطاقة المتجددة في خلق الوظائف الخضراء:

أعطى تقرير عام 2008 المشترك بين برنامج الأمم المتحدة للبيئة ومنظمة العمل الدولية والمنظمة الدولية لأصحاب العمل والاتحاد الدولي لنقابات العمال، تعريفاً عاماً للوظيفة الخضراء على أنها أي وظيفة لائقة تسهم في الحفاظ على نوعية البيئة أو استرجاعها، سواء في الزراعة أو الصناعة أو الخدمات أو الإدارة وهذه الوظائف من الناحية العملية تخفض استهلاك الطاقة والمواد الخام وتحد من انبعاثات غازات الدفيئة، وتقلل النفقات والتلوث وتحمي النظم الإيكولوجية وتسترجعها، كما تمكّن المجتمعات المحلية من التكيف مع تغير المناخ،⁸ وكل ذلك قد يتوافق مع الاعتماد على الطاقات المتجددة.

4- أهمية الطاقة المتجددة في مواجهة ظاهرة الفقر وتحقيق العدالة بين الشعوب:

إن التحرك في اتجاه الاقتصاد الأخضر يهدف إلى زيادة الوصول إلى الخدمات والبنية التحتية كوسيلة لتقليل الفقر وتحسين جودة الحياة بوجه عام، ويعتبر التعامل مع فقر الطاقة جزءاً هاماً للغاية من هذا الانتقال. ويشمل ذلك توصيل الطاقة إلى 1,6 مليار شخص يعيشون حالياً بدون كهرباء، وفي إفريقيا، على سبيل المثال، هناك 110 مليون أسرة في أدنى مستويات الدخل تتفق أكثر من 4 مليارات دولار أمريكي وكل عام على الإضاءة بالكبروسين وهي مكلفة وغير فعالة، زيادة على أنها تشكل خطراً على الصحة،⁹ الأمر

الذي يثبت حاجة التوجه إلى الاقتصاد الأخضر أو إمكانية تحقيقه لحاجة الطاقة المتجددة التي تعمل على محاربة الفقر والحفاظ على صحة الفرد مقارنة بالوقود الأحفوري.

الخاتمة:

مما سبق يعد الاعتماد على الطاقات المتجددة بمختلف أنواعها مطلباً أساسياً للتوجه نحو الاقتصاد الأخضر كونها تعمل على تحقيق أهداف وخصائص هذا الاقتصاد التي يمكن حصرها في النقاط التالية:

- ❖ الاقتصاد الأخضر يدرك قيمة الرأس المال الطبيعي ويستثمر فيه؛
- ❖ الاقتصاد الأخضر يحارب ظاهرة الفقر؛
- ❖ الاقتصاد الأخضر يخلق الوظائف الخضراء ويعمل على تحقيق المساواة الاجتماعية؛
- ❖ الاقتصاد الأخضر يستبدل الوقود الأحفوري بالتقنيات المنخفضة الكربون؛

الإحالات والمراجع:

- ¹ - وهيب عيسى الناصر، حنان مبارك البوفلاس، مصادر الطاقة النظيفة أداة ضرورية لحماية المحيط الحيوي العربي، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم (إدارة برامج العلوم والبحث العلمي)، دون سنة نشر، ص 08.
- ² - كمال بايزيد، علاقة الإنتاج العالمي للطاقات المتجددة بتحقيق التنمية المستدامة، مداخلة بالملتقى وطني حول: الطاقات المتجددة وتحدي التنمية المستدامة، "جامعة الشاذلي بن جديد - الطارف" -، يومي 23 و 24 نوفمبر 2015 ص.7.
- ³ - محمد طالبي، محمد ساحل، أهمية الطاقة المتجددة في حماية البيئة لأجل التنمية المستدامة - عرض تجربة ألمانيا - مجلة الباحث، ورقلة (الجزائر)، 2008، ص، 205.
- ⁴ - الاستراتيجية الوطنية للتنمية المستدامة: نحو إنشاء اقتصاد أخضر ومنصف، على الموقع:

www.developpement-durable.gouv.fr/sndd

- ⁵ - عايد راضي خنفر، الاقتصاد البيئي "الاقتصاد الأخضر"، مجلة أسبوط للدراسات العربية، العدد التاسع والثلاثون، يناير 2014، ص 56.
- ⁶ - وهيب عيسى الناصر، حنان مبارك البوفلاس، مرجع سبق ذكره، ص 59.
- ⁷ - المنتدى العربي للبيئة والتنمية، سلطان بن محمد القاسمي يفتتح مؤتمر المنتدى العربي للبيئة والتنمية في الشارقة، أقد: طاقة متجددة يصدرها العرب مع النفط والغاز، ص 10.
- ⁸ - مؤتمر العمل الدولي، التقرير الخامس حول " التنمية المستدامة والعمل اللائق والوظائف الخضراء، الدورة 102، 2013، ص 22.
- ⁹ - برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، نحو اقتصاد أخضر: مسارات إلى التنمية المستدامة والقضاء على الفقر، 2011، ص 10.