

الاقتصاد الوطني وضرورة التحول إلى الاقتصاد الأخضر - تهديدات الحاضر وتحديات المستقبل-

The national economy and the need to transition to a green economy - present threats and future challenges -

بوزنورة أسماء^{1*}، لقام عبد الكريم بوجلال²

¹جامعة الجزائر 3 ، bouze.noura.asma@univ-alger3.dz

²جامعة معسكر ، مصطفى اسطنبولي، lekkam.abdkarim@univ-mascara.dz

التشتر: 2022-06-12

القبول: 2022-03-05

الاستلام: 2022-01-11

Abstract

Environmental constraints from soil degradation, climate change and multiple forms of pollution, As well as threats to the economy from depletion and economic crises for dependence on fossil fuels. Are all major challenges facing Algeria and necessitate redirecting the economic model towards a green economy, This is what Algeria did twelve years ago, especially in the fields of solar and wind energy, but it is still in its infancy with a response to the challenges of several. The exploitation of renewable energies in Algeria remains very weak, not exceeding 0.5% of the total consumption, and production of biofuels remains non-existent, while the production of electricity from renewable natural resources also remains limited, with the continued heavy reliance on fossil energy resources. Due to the high cost of the program to move towards renewable energies.

Keywords: National economy, Fossil energy, Green economy, Threats and challenges.

الملخص

الإكراهات البيئية من تدهور التربة، تغير المناخ وتعدد أشكال التلوث، إضافة إلى التهديدات التي يعاني منها الاقتصاد من خطر النضوب والأزمات الاقتصادية لاعتماده على الطاقات الأحفورية، كلها رهانات رئيسية تواجهها الجزائر وتفرض إعادة توجيه النموذج الاقتصادي نحو اقتصاد أخضر. وهذا ما عمدت إليه الجزائر منذ اثني عشر سنة خاصة في مجالي الطاقة الشمسية وطاقات الرياح، إلا أنها لاتزال في بدايتها مع مواجهتها لتحديات عدة. فاستغلال الطاقات المتجددة في الجزائر يظل ضعيف جدا لم يتعد 0.5% من الاستهلاك الكلي وإنتاج الوقود الحيوي يبقى منعزلا أما إنتاج الكهرباء انطلقا من الموارد الطبيعية المتجددة يظل هو الآخر محدودا، مع استمرار الاعتماد الكبير على موارد الطاقة الأحفورية. نظرا للتكلفة المرتفعة لبرنامج التوجه نحو الطاقات المتجددة.

الكلمات المفتاحية: الاقتصاد الوطني، الطاقة الأحفورية، الاقتصاد الأخضر، التهديدات والتحديات.

*المؤلف المراسل

1. مقدمة:

تعد الطاقة عصب التنمية الاقتصادية، إذ تشكل امداداتها عنصرا أساسيا للتنمية وكذا تحقيق الاستقرار السياسي والاجتماعي لاقتصاديات الدول، وما يميز هذا النموذج في التنمية هو أنه يعتمد على الاستهلاك المفرط للوقود الأحفوري (النفط، الغاز الطبيعي والفحم)، وكذا فهذا النوع من التنمية يعتبر نمط إنتاج غير مستدام(نافذ). كلها عوامل رئيسية في ظهور الأزمة البيئية والتي تقامت بسبب تغير المناخ. لذا فقد وجب التفكير في بدائل للطاقة النافذة وإمكانية توظيف طاقات متجددة صديقة للبيئة.

وبذلك أصبح العالم يتجه نحو نظام جديد يعتمد بشكل متنام على مصادر الطاقة المتجددة، وذلك لتأمين موارد المصادر الحالية للطاقة، ولما لها من آثار ايجابية على الاقتصاد وعلى البيئة ومن أجل دعم وتطوير إزدهار الاقتصاد العالمي. تعتبر الجزائر من الدول التي تعتمد بشكل مطلق على إيراداتها الربعية من المحروقات في تمويل تنميتها والتي بلغت 880 مليار دولار خلال 41 سنة من سيادتها على القطاع، والتي تواجه خطر نضوبها في غضون ثلاثة عقود القادمة على الأكثر حسب الخبراء، لذلك فهي أمام ضرورة توفير بديل للطاقة التقليدية في حال نضوبها، والبحث عن إمكانيات توظيف الطاقات المتجددة والتقليص التدريجي للأشكال التقليدية للطاقة الرئيسية خاصة البترول والغاز الطبيعي، وأمام هذا الوضع فقد ارتأت الجزائر أن ترسم خطة تنموية تعتمد فيها على مصادر الطاقات النظيفة من أجل ضمان تنمية مستدامة وتحقيق تطلعات الأجيال الحالية والمستقبلية.

بناء على هذا الطرح تتمحور إشكالية هذه الورقة العلمية حول:

ماهي تهديدات الاقتصاد الوطني الحالية باعتماده على الطاقة التقليدية وماهي إمكانياتها لاعتماد الطاقة المتجددة كبديل في ظل التحديات التي تواجهها؟

فرضيات الدراسة:

- تبعية الجزائر للطاقة الأحفورية جعلتها عرضة للكثير من المخاطر.
- توافر الإمكانيات وموارد الطاقة الجديدة والمتجددة لدى الجزائر جعلها تخوض تجربة تحويل اقتصادها إلى الاقتصاد الأخضر.

- مساهمة الطاقة الشمسية وطاقة الرياح في توليد الطاقة الكهربائية في الجزائر مرتفعة.
- استغلال الطاقات المتجددة في الجزائر مازال في بدايته وتواجهه عدة تحديات.

هدف البحث:

تسعى الجزائر للحد من تبعيتها للنفط والغاز الطبيعي وتتويع مصادر دخلها منذ سنوات، حيث تراهن هذه المرة على برنامج إنتاج الطاقة المتجددة، وذلك عبر انجاز محطات جديدة لإنتاج الطاقة الشمسية. وتعد الطاقات المتجددة في الجزائر "أولوية وطنية"، بالنظر إلى أهمية المخزون الشمسي المتوفر في الجزائر ومساحاتها الشاسعة، ومن خلال هذه الورقة العلمية نسعى للوقوف على ضرورة هذا التحول خاصة في ظل التهديدات الطبيعية والاقتصادية التي تترك الجزائر لاعتمادها على الطاقة التقليدية.

منهجية الدراسة:

اعتمدنا في انجاز هذه الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي لتحليل البيانات والمعلومات المتحصل عليها وتحديد العلاقة الموجودة بين المتغيرات، بالإضافة إلى المنهج الإستنتاجي لاستخلاص النتائج ذات دلالة.

خطة الدراسة: للإجابة على الإشكالية المطروحة نعتد على الخطة التالية:

- واقع الطاقة الأحفورية في الجزائر ومخاطرها.
- تحليل مصادر الطاقة الخضراء في الجزائر.
- مساهمة الطاقة الخضراء في الجزائر وتحدياتها المستقبلية .

2.واقع الطاقة الأحفورية في الجزائر ومخاطرها

الطاقة الأحفورية هي الطاقة التي تنفذ عند استخدامها، إذ تكون ذات كميات محدودة المصدر، وتكون قد تكونت في الأرض منذ ملايين السنين ولها مخزون محدد سينتهي باستهلاكه، ولا يمكن تجديدها في فترة زمنية قصيرة(3 n° Feuille d'information sur l'énergie)

تتكون الطاقة الأحفورية من ثلاث أنواع رئيسية هي: الفحم الحجري، النفط الخام، الغاز الطبيعي. يطلق على الطاقة الأحفورية أيضا مصطلح الطاقة النافدة، الطاقة غير المتجددة، الطاقة التقليدية

1.2 ثقل الطاقة الأحفورية في الاقتصاد الجزائري:

تعد الطاقة الأحفورية المورد الأساسي للاقتصاد الجزائري منذ الاستقلال فهو يعتمد عليها في إيراداته بنسبة تفوق 97%، ويعتبر حجر الزاوية الذي تقوم عليه التنمية الاقتصادية في الجزائر، إلا أنه ما يساء على هذا المورد هو أنه تحكمه متغيرات خارجية تتمثل في الكمية المصدرة والسعر ويعتبر عامل السعر المتغير الأكثر تأثيراً على إيراداتها منه، وبذلك شكلت أسعاره في السوق العالمية النقطة الحاسمة التي على أساسها تتحدد مداخيلها منه وبالتالي عجلة النمو الاقتصادي في الدول المعتمدة عليه خاصة. وتؤدي موجات الانخفاض الطويلة في أسعاره إلى أزمات اقتصادية هيكلية بالنسبة للدول التي تعتمد على إيراداته من الأسواق العالمية خاصة الدول المشكلة لمنظمة opec.

1.1.2 مساهمة المحروقات في التجارة الخارجية:

تتميز التجارة الخارجية للجزائر بالاعتماد على قطاع المحروقات الذي يعتبر المورد الأساسي للعملة الصعبة ويمكن توضيح ذلك من خلال الجدول التالي خلال الفترة (2015-2020) الجدول رقم 01: نسبة مساهمة قطاع المحروقات من التجارة الخارجية خلال الفترة (2015-2020)

السنة	صادرات المحروقات (1) مليار دولار	إجمالي الصادرات (2) مليار دولار	(1)/(2) (%)
2015	34.08	34.57	98.58
2016	27.92	29.31	95.25
2017	33.20	34.57	96.03
2018	38.98	41.11	94.81
2019	33.24	33.31	99.78
2020	36.75	37.78	97.2

المصدر: إعداد الباحثين اعتمادا على:

Bulletin statistique de la banque d'algerie, juin 2017,p15

www.bank-of-algria.dz/bulletin-statistique.htm

نلاحظ من الجدول الحجم الكبير لصادرات المحروقات في التجارة الخارجية الجزائرية وهذا ما يتضح من الوزن النسبي الكبير لقطاع المحروقات في الاقتصاد الجزائري حيث يمثل أكبر من 95% من الصادرات الجزائرية. وبالتالي فقد اعتمدت الجزائر على التصدير الأحادي في تجارتها الخارجية ما يجعل الميزان التجاري جد متأثر بأسعار البترول.

2.1.2 مساهمة قطاع المحروقات في الناتج المحلي الاجمالي:

يعتبر قطاع المحروقات ذو أهمية بالغة نظرا لطبيعته الخاصة ودوره الأساسي في تحقيق التراكم الوطني، فهو يعتبر قاطرة النمو الاقتصادي وتكمن أهميته في المساهمة في خلق وحدات صناعية والتموين بالتجهيزات اللازمة في إطار الوظيفة المالية لقطاع المحروقات. وفي التحويلات البتروكيمياوية. كما تستعمل المحروقات كمادة أولية وسيطية في الكيمياء العضوية كتكرير البترول الذي يمكن من الحصول على قائمة طويلة من المنتجات النهائية -كالبنزين، البوتان، الزيوت).

ويمكن تتبع مساهمة قطاع المحروقات في الناتج المحلي الاجمالي خلال الفترة 2011-2020 من خلال الجدول التالي:

الجدول رقم 02: نسبة مساهمة قطاع المحروقات من pib خلال الفترة 2011-2020

السنة	قطاع المحروقات من PIB %مساهمة
2011	36.1
2012	34.2
2013	29.8
2014	27.03
2015	18.8
2016	17.3
2017	19.7
2018	22.04
2019	19.3
2020	12.1

المصدر: إعداد الباحثين اعتمادا على: بنك الجزائر ، النشرات الإحصائية الثلاثية ديسمبر 2011-

2020

نلاحظ من الجدول النسبة المعتبرة لمساهمة قطاع المحروقات من الناتج المحلي الإجمالي وهذا مايفسر الأهمية الكبيرة لهذا القطاع بالنسبة للاقتصاد الجزائري، حيث أن الناتج المحلي الإجمالي له علاقة طردية مع إنتاج قطاع المحروقات، ونلاحظ من الجدول تذبذب في نسبة مساهمة قطاع المحروقات من الناتج المحلي الإجمالي على طول الفترة المدروسة متبوع بانخفاض بداية من عام 2015 حيث أصبح لا يمثل سوى 18.8% منخفضا بـ 17.3 نقطة مئوية مقارنة ب عام 2011 على إثر أزمة تراجع الطلب العالمي على المحروقات بداية من نهاية عام 2014 التي أنتالى تراجع عائدات إيرادات الجزائر منه حيث انخفض إنتاج قطاع المحروقات في الجزائر بـ 54.2% عام 2015 مقارنة بـ 2011 وانخفض الناتج المحلي الإجمالي بـ 8.13%.

3.1.2 مساهمة قطاع المحروقات في الميزانية العامة للدولة:

تمثل مساهمة قطاع المحروقات في الميزانية العامة للدولة من خلال الجباية البترولية التي تعتبر المحرك الأساسي في عملية تطوير الاقتصاد الوطني وتوجيه ودفع الأنشطة الاجتماعية والاقتصادية. إذ تتضح أهميتها في تمويل نفقات التجهيز. ففي سنة 2001 مثلا ساهمت بـ 66% من مداخيل الدولة الضريبية. كما تساهم الجباية البترولية في انعاش الاقتصاد الوطني خاصة من خلال الاستثمارات المحققة في مجال المحروقات.

والجدول الموالي يبين تطور الميزانية العامة للدولة خلال الفترة 2016-2020

الجدول رقم 03: تطور الميزانية العامة للدولة خلال الفترة 2016-2020

(مليار دينار جزائري)

الرصيد	النفقات	(1)/(2) %	الإيرادات		
			المجموع (2)	الجبائية البترولية (1)	
-2245.3	7282.5	34.85	5110.1	1781.1	2016
-1590.3	7282.7	35.9	6047.9	2177.0	2017
-1515.1	7726.3	42.76	6751.4	2887.1	2018
-1438.1	8557.2	43.49	6239.7	2714	2019
-1533.4	7773.1	38.4	6239.7	2200.3	2020

المصدر: إعداد الباحثين اعتمادا على:

<https://www.bank-of-algeria.dz/html/rapport.htm>

<https://www.aps.dz/ar/economie/77224-2020> وكالة الأنباء الجزائرية (6-01-2022)

نلاحظ من الجدول المساهمة الكبيرة للجباية البترولية في تمويل مالية الدولة فهذه الحصة تعكس عدم استقرار الإنتاج الزراعي وهشاشة الخدمات والصناعة الحديثة، وتجاوزت مساهمة الجباية البترولية النصف خلال الفترة 2000-2006 وهي تمثل فترة الراجح في الاقتصاد الجزائري المترافقة مع ارتفاع أسعار المحروقات في الأسواق العالمية وبالتالي الإيرادات الجزائرية، أما الفترة 2012-2016 فقد سجلت تراجع الكبير في مساهمة الجباية البترولية في تمويل الميزانية إلى أقل من النصف وهذا راجع إلى الأزمة البترولية لعام 2014 والتي أدت إلى تراجع إيرادات الدولة إلى 40.62 مليار دولار.

استمر تراجع مساهمة الجباية البترولية في تمويل مالية الدولة خلال الفترة 2016-2020 كما نلاحظ من الجدول حيث تمثل أقل من النصف بسبب الازمة البترولية المتزامنة مع أزمة كورونا عام 2020 هذه الفترة شهدت عجزا في ميزانية الدولة تراوح بين 1438 و2245 مليار دينار جزائري. كما تراجعت إيرادات الجزائر من النقد الأجنبي منذ 2014 بسبب الصدمات النفطية المتعاقبة، من 60 مليار دولار إلى 33 مليار دولار عام 2019، وسجلت تراجعا بلغ 23 مليار دولار عام 2021.

2.2 تهديدات اعتماد الجزائر على الطاقة الأحفورية:

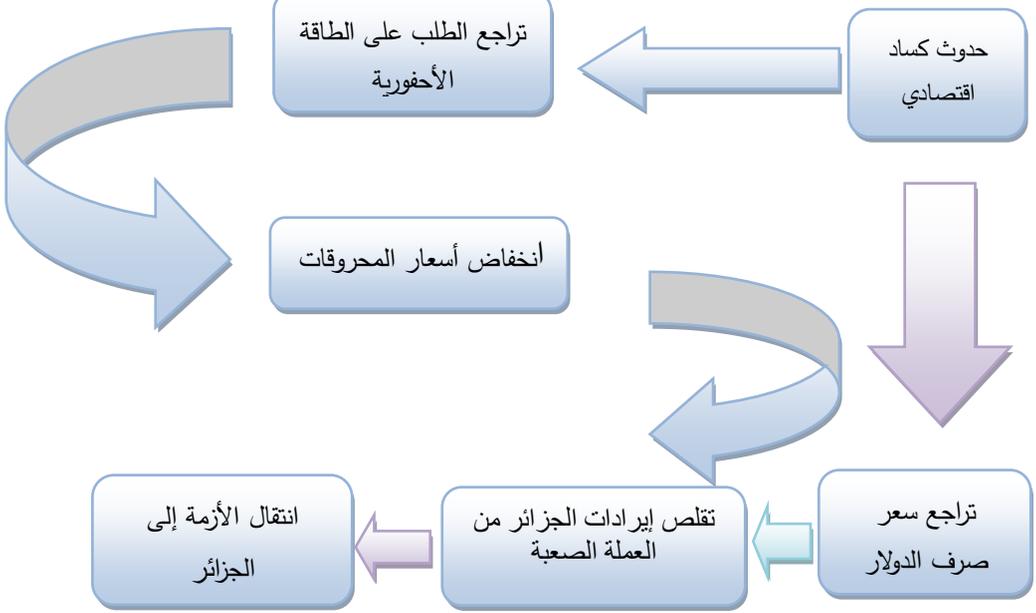
اعتماد الاقتصاد الجزائري على الموارد الأحفورية جعلها عرضة لتهديدات مستمرة يمكن دكرها فيما يلي:

1.2.2 الأزمات الاقتصادية:

تنتقل الأزمات الاقتصادية العالمية إلى الاقتصاد الجزائري من خلال المبادلات التجارية الخارجية، فالإقتصاد الجزائري يعتبر متفتح تجاريا ويتجلى ذلك خاصة من خلال الأهمية النسبية للمبادلات التجارية الخارجية بالنسبة للنتاج المحلي الإجمالي والتي في الغالب تشكل أكبر من 60% ما يعني أن الإقتصاد الجزائري بسبب اعتماده على الطاقة الأحفورية فإنه مهدد بالتقلبات التي يمكن أن

تحدث في الاقتصاد العالمي خاصة ما تعلق بأسعار المحروقات، ويمكن توضيح الآلية التي تنتقل من خلالها الأزمات الاقتصادية العالمية إلى الاقتصاد الجزائري بسبب الاعتماد على الطاقة الأحفورية من خلال الشكل التالي:

شكل رقم 01: يبين انتقال الأزمات الاقتصادية العالمية إلى الاقتصاد الجزائري.



المصدر: زايد عبد السلام ومقران يزيد، 11-12 أكتوبر 2009.

يتضح من الشكل أن حدوث كساد اقتصادي يكون أثره أكيدا على تراجع الطلب العالمي ما يؤدي إلى انخفاض الطلب على المحروقات هذا ما ينعكس على انخفاض أسعاره وبالتالي تقلص إيرادات الجزائر، (حيث أن أكثر من 97% من إيرادات الجزائر متأتية من صادرات المحروقات) وحسب دراسات الخبراء فإن أي انخفاض في أسعار البترول ب 1 دولار يؤدي إلى خسارة في إيرادات الجزائر بين 500-600 مليون دولار (ضياء مجيد الموسوي، 1990، ص:87)، كما أن انخفاض سعر صرف الدولار أمام العملات الرئيسية أثناء الأزمات وارتفاع قيمة الواردات الجزائرية تؤدي إلى مضاعفة الأثر على الاقتصاد الجزائري.

وتزايد اهتمام السلطات الجزائرية بمشاريع الطاقة الشمسية بسبب المخاوف من تراجع مداخيل البلاد من العملات الأجنبية، خاصة في فترات انهيار أسعار النفط والغاز، حيث يشكلان 95% من صادرات الجزائر و60% من الموازنة العامة سنوياً، فضلاً عن إمكانية تنويع مصادر الدخل والتصدير إلى أوروبا مستقبلاً، فالطاقة الشمسية لا تنضب ويمكن التحكم في تكاليفها وتطوير البدائل التي تسمح باستخدام أمثل للقدرات المتاحة.

نستنتج أن الوزن النسبي للمحروقات داخل الصادرات جعلها عرضة للتقلبات الحاصلة في أسعاره في الأسواق العالمية هذا الأمر حتم عليها البحث عن بدائل لهذه المادة التي جعلها غير مستقرة اقتصادياً.

2.2.2 التهديد البيئي:

يعد استهلاك المشتقات النفطية في الجزائر مثل: البنزين والغاز والمشتقات الأخرى الناتجة عن (أحادي CO1 عمليات الاستهلاك والتكرير النفطي من أهم مصادر تلويث الهواء وبالأخص بغاز) وأكسيد الكربون، وأيضا الغاز الطبيعي المصاحب لعمليات الإنتاج النفطي، الذي يتم حرقه بشعلات خاصة بعد عمليات التصفية، ومن مخاطر التلوث البيئي الأخرى ما قد يصيب مصادر المياه من تلوث وذلك من خلال ارتباط عمليات التكرير النفطي باستخدام كميات كبيرة من الماء في مراحلها المختلفة، وقد يأخذ التلوث المائي في الجزائر شكلاً آخر متمثل بالطرق البدائية لعمليات تفريغ وتحميل الناقلات البحرية والنهرية النفطية، مما يسبب تسرب تلك الحمولات إلى الماء، وتم تقدير تدهور البيئة ب 3.7 % من الناتج المحلي الاجمالي في المتوسط الا أنها ادنى من الواقع (البنك وتم تقدير تكلفة) الدولي، مشروع المساعدة الفنية البيئية في منطقة البحر الأبيض المتوسط 2013 تدهور الهواء بمبلغ 3.6 مليار دينار في السنة أي 1.03 % من الناتج المحلي الاجمالي (<http://www.energy.gov.dz/fr/>(Ministère de l'énergie et des mines))

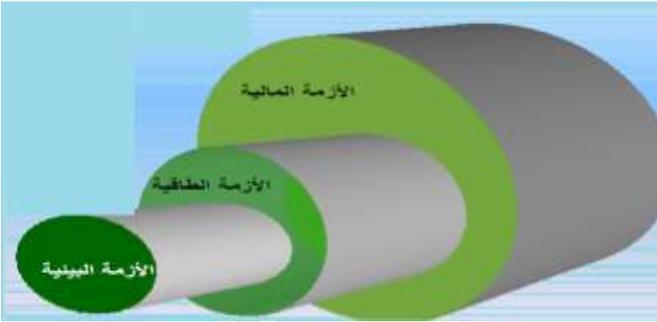
3.2.2 خطر النضوب:

أظهرت دراسة أجراها المعهد البريطاني "تشاتام هاوس" أن الجزائر لن يكون لديها نفط تُصدّره بعد سنة 2030، وترجح الدراسة إلى أن ذلك يعود إلى ارتفاع نسبة الاستهلاك المحلي للنفط من

26% من الإنتاج عام 2005، إلى 40% عام 2010، فيما ازدادت نسبة الاستهلاك المحلي للغاز الطبيعي من 19% إلى 29% من الإنتاج، بينما يبلغ المخزون الحالي من المحروقات 12 مليار برميل من النفط و4 آلاف مليار م³ من الغاز الطبيعي خلال عام 2014، إذ أظهرت كل الدراسات أنه مع حلول سنة 2030 ومع استمرار الوتيرة الحالية للاستغلال لن يسمح الإنتاج الوطني من المحروقات التقليدية إلا بتغطية الحاجيات الداخلية (<http://almes-center.com/buseness>)

إن نستخلص أن النموذج التقليدي المعتمد في الجزائر والمتميز بالاستهلاك المفرط وكذا بأنماط الإنتاج غير المستدام من جهة والأزمات الاقتصادية التي يعاني منها الاقتصاد نتيجة لذلك عوامل رئيسية في ظهور أزمة الطاقة التي تؤدي إلى ظهور الأزمة البيئية والتي باتت مخاطرها واضحة. ويمكن توضيح ذلك من خلال شكل التالي:

شكل رقم 2: يبين الأزمات التي يعاني منها الاقتصاد الجزائري



المصدر: إعداد الباحثين

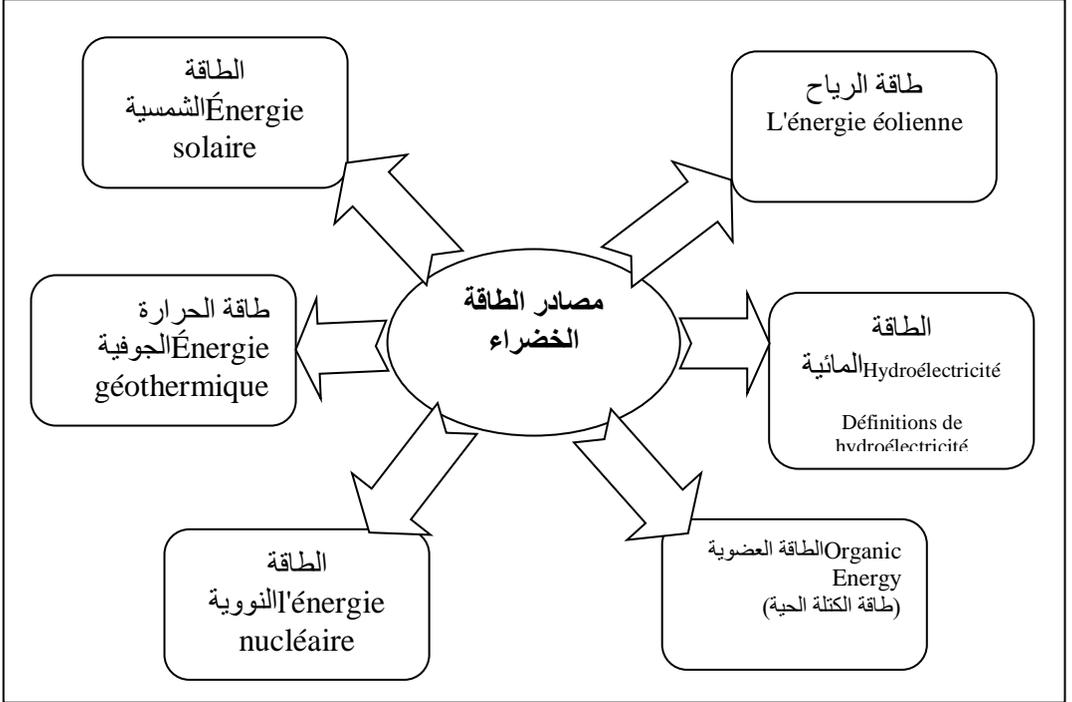
وبالتالي فقد شكلت الأزمات الاقتصادية في الجزائر تحديا للانتقال للاقتصاد الأخضر.

3. تحليل مصادر الطاقة الخضراء في الجزائر:

أصبح الانتقال إلى الاقتصاد الأخضر (الذي يعتمد على مصادر الطاقة المتجددة مثل الطاقة الشمسية وطاقة الرياح...) يحترم التوازنات البيئية يمثل هدفا رئيسيا ومحورا استراتيجيا تعتمد عليه بعض بلدان شمال إفريقيا ومنها الجزائر لما تتوفر عليه من إمكانيات.

1.3 مصادر الطاقة الخضراء: يمكن أن نوضح ذلك في الشكل الموالي:

شكل رقم 03: يبين مصادر الطاقة الخضراء في الجزائر



المصدر: اعداد الباحثين

نلاحظ من الشكل أنه هناك ستة مصادر للطاقة الخضراء وهي متوفرة في الطبيعة بصورة خام وتعتبر أولى أشكال الطاقة التي استخدمها الانسان منذ القدم مثل طاقة الرياح والطاقة الشمسية، إلا أن اهتمامه بها تناقص منذ ظهور الفحم الحجري في القرن الثالث عشر وبعده القرن التاسع عشر، والطاقة النووية في القرن العشرين، وبعد أزمة الطاقة التي حصلت عام 1973 إضافة إلى عرضت هذا النوع التقليدي للنضوب والأضرار التي تسببها للبيئة جعلت دول العالم تعيد النظر في استغلال الطاقات المتجددة.

2.3 إمكانيات الجزائر في مجال الطاقة الخضراء:

1.2.3 الطاقة الشمسية (Énergie solaire):

تملك الجزائر أغنى الحقول الشمسية في العالم حيث تقدر الطاقة الواردة 5 كيلواط/سا/م² وتصل إلى 7 كيلواط/سا/م²، وهو ما يتيح اشعاعا سنويا يتجاوز 3000 كيلواط/سا/م² وهذا ما يعني حسب وزارة الطاقة والمناجم الجزائرية أن هذه الطاقة تسمح بتغطية 60 مرة احتياجات أوروبا الغربية و4مرات الاستهلاك العالمي و5000 مرة الاستهلاك الوطني من الكهرباء، وتحتل الجزائر المرتبة الرابعة في منطقة المينا من حيث استخدامها للطاقة الشمسية في توليد الطاقة الكهربائية.

والجدول التالي يوضح مميزات الطاقة الشمسية في الجزائر

جدول رقم04: يبين مميزات الطاقة الشمسية في الجزائر

منطقة الساحل	الهضاب العليا	الصحراء	
4	10	86	المساحة
2650	3000	3500	متوسط مدة الاشعاع الشمسي سا/السنة
1700	1900	2650	متوسط الطاقة كيلواط ساعي /م ² /السنة

المصدر: اعداد الباحثين اعتمادا على : Ministère de l'énergie, guide energy arabe

يبين الجدول أن الجزائر تتوفر على أهم الودائع الشمسية في العالم، إذ تصل مدة الاشعاع إلى أزيد من 2000 سا/سنويا وتوق 3500سا/سنويا في الصحراء، كذلك الطاقة المستقبلية في 1م² تساوي 5كيلواط ساعي أي مايقارب 1700 كيلواط/م²/سنويا في المنطقة الساحلية و2650 كيلواط/م²/سنويا في الصحراء.

قامت الجزائر بإنشاء أول مشروع للطاقات المتجددة في الجزائر في حاسي الرمل من خلال محطة هجينة لإنتاج الكهرباء تجمع بين الشمس والغاز، كما تمكنت مؤسسة سونلغاز من ربط 1000 عائلة في 20 قرية منتشرة في جنوب الجزائر بالكهرباء الشمسية.

2.2.3 طاقة الرياح (L'énergie éolienne)

الجزائر غنية بمناطق تتميز بسرعة رياح جيدة واقتصادية يمكن استغلالها كما يوضحها الجدول التالي:

جدول رقم 05 : يبين إمكانات الجزائر من الطاقة الشمسية

المناطق	منطقتين على الشريط الساحلي	3 مناطق في الهضاب العليا	3مناطق في الصحراء
السرعة	معتدلة	2م/ثا	4م/ثا
الاستطاعة	172 تيراواط /سا/سنويا		

المصدر: اعداد الباحثين اعتمادا على: Ministère de l' energie et des mines

كما نلاحظ من الجدول فإن سرعة الرياح في المناطق الثمانية في الجزائر تتراوح سرعتها بين 2 و 4 م /ثا وتصل السرعة إلى 6 م/ثا في أدرار، كما قدرت الاستطاعة التقنية للطاقة المولدة من الرياح لهذه المناطق 172 تيراواط /سا/سنويا، هذه الخاصية تمكن الجزائر من استثمار هذه المواقع في إقامة مزارع لتوليد الطاقة الكهربائية انطلاقا من طاقة الرياح، كما تساهم هذه الطاقة في ضخ المياه خاصة في السهول المرتفعة وبذلك فهي تعد موردا هاما للطاقة في الجزائر بعد الطاقة الشمسية.

3.2.3 الطاقة المائية (Hydroélectricité):

الجزائر بالنظر إلى مساحتها الكبيرة تتميز بندرة المياه السطحية التي تنحصر أساسا في جزء من المنحدر الشمالي للسلسلة الجبلية الأطلسية وتقدر الامكانيات المائية للجزائر بأقل من 20 مليار م³، 75% منها فقط قابلة للتجديد وتشمل الموارد المائية غير المتجددة الطبقات المائية في شمال الصحراء والجدول التالي يبين إمكانات الجزائر من الطاقة المائية.

جدول رقم 06: يبين إمكانات الجزائر من الطاقة المائية.

كمية الأمطار المتساقطة	بمتوسط 100 يوم في السنة فقط
حجم الموارد المائية في المناطق الشمالية	14 مليار م ³ /سنويا

حجم الموارد المائية في المناطق الصحراوية	5.2 مليار م ³ /سنويا
حجم التخزين	5.4 مليار م ³ /سنويا
	1.6 مليار م ³ /سنويا مستعملة للشرب

المصدر: اعداد الباحثين اعتمادا على www.mree.gov.dz

اعتماد الجزائر على الطاقة المائية في توليد الطاقة الكهربائية لا تتجاوز 3% فقط، ويرجع ضعف استغلال هذه الطاقة في الجزائر إلى كون عدد محطات إنتاج الكهرباء إنطلاقا من الطاقة المائية غير كافي من جهة مع عدم الاستغلال الجيد للمحطات الموجودة.

4.2.3 الطاقة العضوية (Organic Energy):

إمكانيات الجزائر قليلة جدا فيما يخص الكتلة الحية إذا ما قورنت بالأنواع الأخرى لأن المساحة الغابية لا تمثل سوى 10% من المساحة الاجمالية للوطن، ويعتبر الصنوبر البحري والكاليتوس نباتين مهمين في الاستعمال الطاقوي لكنهما لا يمثلان إلا 5% من الغابات الجزائرية.

5.2.3 طاقة الحرارة الجوفية (Énergie géothermique):

يتواجد في الجزائر أكثر من 200 منبع ساخن شمال الجزائر، حيث أن ثلثي هذه المنابع تفوق درجة حرارتها 45° لتبلغ 98 سنتي غراد في حمام دباغ بولاية قالمة، 118 سنتي غراد في عين ولمان و119 سنتي غراد في بسكرة. (Revue des Energies). رغم أن الجزائر تملك إمكانيات كبيرة إلا أن استخداماتها تنحصر فقط في العلاج المعدني. نستنتج أن الجزائر غنية بمصادر طاوقية نظيفة ومتنوعة يمكن أن تشكل مصدر بديل للطاقة التقليدية لتحقيق تنمية مستدامة تشمل جميع النواحي (الاقتصادية، الاجتماعية، البيئية، السياسية، الفنية).

4. مساهمة الطاقة الخضراء في الاقتصاد الجزائري وتحدياتها المستقبلية:

1.4 مساهمة الطاقة الخضراء في الاقتصاد الجزائري

بناء على ماسبق يمكن تمثيل توزيع مساهمة عناصر الطاقة في الاقتصاد الجزائري في الشكل التالي:

شكل رقم 4: يبين مساهمة مصادر الطاقة في الجزائر



المصدر: اعداد الباحثين

من الشكل نلاحظ أن مساهمة مصادر الطاقة التقليدية تمثل أكثر من 50% في الاقتصاد الجزائري، أما اعتمادها على مصادر الطاقة المتجددة فهو منخفض جدا وتأتي في مقدمتها الطاقة الشمسية وطاقة الرياح بنسب متقاربة ثم الطاقة المائية وبنسب شبه معدومة بالنسبة لمساهمة كل من طاقة الحرارة الجوفية والطاقة العضوية.

ومن خلال الجدول التالي نوضح مساهمة الطاقة الشمسية وطاقة الرياح في الإنتاج الكلي للكهرباء في الجزائر:

جدول رقم 07 : المساهمة المئوية للطاقة المتجددة في الإنتاج الكهربائي (الطاقة الشمسية وطاقة الرياح)

السنة	2016	2015	2014	2013	2012	نسبة المساهمة % من الإنتاج الكلي للطاقة الكهربائية
	0.41	0.26	0.3	0.27	0.5	

المصدر: اعداد الباحثين بالاعتماد على Le Bilan Énergétique

National, 2012-2016

من خلال الجدول أعلاه يتضح المساهمة الضعيفة للطاقة الخضراء في إنتاج الطاقة في الجزائر ما يعني أن إنتاج الطاقات المتجددة في الجزائر لا يزال في بدايته، فإنتاج الوقود الحيوي يبقى منعزلاً أما إنتاج الكهرباء انطلاقاً من الموارد الطبيعية المتجددة يظل هو

الأخر محدودا، وهذا راجع لنقص كل من التمويل والتكنولوجيات والخبرات اللازمة لذلك، مع العلم أن أول إنتاج للطاقات المتجددة في الجزائر كان عام 2011.

2.4 التحديات التي تواجه استغلال الطاقات المتجددة في الجزائر:

يمكن حصرها فيما يلي: (Amine Boudghene Stambouli; August 2011; p:4518)

- تعتبر الجزائر من الدول الغنية بالطاقة الأحفورية، وهي أحد العوامل التي يمكن أن تخفف من اندفاع المسؤولين نحو الطاقة المتجددة، خوفا من إحداث تأثير سلبي في منظومة إنتاج النفط وأسعاره، وقد برز ذلك في توجه الجزائر نحو استغلال الغاز الصخري في آفاق 2030، حيث تمتلك الجزائر ثالث مخزون في العالم باحتياطي يقدر ب 20 ألف مليار م³ بديلا للنفط المتوقع نفاذه خلال العقدين القادمين، وهو ما يبقي على هيمنة قطاع الربيع على الاقتصاد الوطني.

- ارتفاع رأس المال اللازم لمشروعات الطاقات المتجددة، كما أن العائد على الاستثمار يحتاج إلى وقت أطول من مصادر الطاقة الأحفورية، يحتم على الجزائر الدخول في شراكة مع الاستثمار الأجنبي أو المنح الخارجية المرتبطة بصناديق التنمية النظيفة.

- المساحات الكبيرة من الأراضي التي يجب تخصيصها لمشروعات طاقة الرياح والطاقة الشمسية، وهو ما يتطلب سياسات وبرامج واضحة لاستخدامات الأراضي وتمليكها للدولة، ورغم المساحة الهائلة التي تتمتع بها الجزائر فهي تعاني من صعوبة في توفير الأوعية العقارية.

- محدودية القدرات التصنيعية المحلية لمعدات إنتاج الطاقة المتجددة وعدم القدرة على المنافسة مع الشركات العالمية، نتيجة عدم كفاية الموارد البشرية الفنية الوطنية، وهو ما يضطر السلطات إلى الاستعانة بالمكاتب الاستشارية الدولية، إضافة إلى ضعف المخصصات المالية للبحث العلمي والتطوير لمعدات الطاقة المتجددة.

- إنتاج واستخدام التكنولوجيات المتقدمة في إنتاج الطاقة (الطاقة الشمسية، وطاقة الرياح، و الوقود الحيوي) يحتاج إلى تضافر جهود عدد كبير من الشركاء منهم شركات التصنيع والمستخدمين، والسلطات التشريعية والتنفيذية ذات الصلة والبحث العلمي، كما يجب تحديد

الأدوار وخطط التنفيذ ووضع نظام إداري متكامل للتنسيق بين هذه الأطراف من أجل الوصول إلى إنتاج الطاقة من مصادر متجددة، والجزائر تفقر للجانب التنسيقي وتعاني من صعوبة التخزين.

- قلة الاهتمام باستخدام المصادر المتجددة لإنتاج الطاقة والفهم الخاطئ لطبيعة عمل وتطبيقات تكنولوجيات الطاقة المتجددة من قبل الأطراف المعنية والعالم بأسره يشكل عائقا كبيرا في الاعتماد على المصادر المتجددة في إنتاج الطاقة، وهنا يبرز دور الإعلام والتوعية للدفع نحو تأهيل الأفراد والمجتمع نحو مفهوم صحيح لإنتاج الطاقة من مصادر نظيفة وصديقة للبيئة، الأمر الذي يساعد على توضيح الحقائق الاقتصادية والبيئية والفنية في هذه المجالات.

5. تحليل النتائج:

يمكن تلخيص النتائج المتوصل إليها فيمايلي:

✚ التحليل السابق يبين التبعية المرتفعة للطاقة الأحفورية في الاقتصاد الوطني فهي تساهم بنسب تفوق 40% من الناتج المحلي الإجمالي في فترات الرواج وبنسب تفوق 90% في تمويل ميزانية الدولة وتغذية الواردات هذه الأسباب جعلت الاقتصاد الجزائري هشاً يعاني من الأزمات الاقتصادية الهيكلية المستمرة والتي زادت وطأتها في العشرية الأخيرة بسبب تراجع الطلب العالمي على المحروقات من جهة والأزمة الصحية العالمية، مع التنبهات المستمرة من قبل الخبراء بأن هذه المادة الحيوية في انخفاض مستمر وأنها عرضة للنضوب، مما يهدد أمن الأجيال القادمة في الجزائر، وبالتالي فالتحدي الذي يواجه الاقتصاد الجزائري هو استحداث مناخ يسمح بطغيان المداخل الغير أحفورية على المداخل الأحفورية.

✚ تحول الجزائر نحو الاعتماد على البدائل الطاقوية المتجددة ضرورة حتمية. وذلك لأن المصادر النفطية لا تكف للأجيال المستقبلية نظراً لأن كمياتها محدودة في الطبيعة إضافة إلى أثارها السلبية على البيئة.

الإمكانات الطبيعية الكبيرة التي تملكها الجزائر (البلد القارة) يمكنها من أن تصبح قوة اقتصادية عالمية في مجال الطاقات المتجددة وبالتالي التخلص من تبعيتها الاقتصادية لقطاع المحروقات كما أن مركزها الطاقوي سيتجه نحو قمة الهرم في الاتجاه الموجب. ويمكنها أن توفر 35% من حاجياتها حسب المركز الاقليمي للطاقات المتجددة وكفاءة الطاقة.

استغلال الطاقات المتجددة في الجزائر ضعيف جدا لم يتعد 0.5% من الاستهلاك الكلي للطاقة خلال 5 سنوات من اعتمادها على الطاقة المتجددة. مع استمرار الاعتماد الكبير على موارد الطاقة الأحفورية. نظرا للتكلفة المرتفعة لهذا البرنامج وكذا عدم وجود الاطارات ذات خبرة مؤهلة لذلك، وهذا رغم المجهودات المبذولة من قبل الحكومة في سبيل تطوير قطاع الطاقات المتجددة من خلال إقامة العديد من مشاريع الطاقة الشمسية وطاقة الرياح، وتبقى الطاقة الشمسية أهم طاقة متجددة تتوفر عليها الجزائر.

6. خاتمة:

الثروة الأحفورية التي يزخر بها الاقتصاد الجزائري جعلها تعاني من اللامن واللاستقرار (لجنة الموارد) الناتج عن تجاذبات السوق العالمية للطاقة وادخلتها في أزمات عديدة ومديونية وأعباء كثيرة، لن تجد لها مخرج إلا بفك الارتباط بقطاع الطاقات الأحفورية والاتجاه نحو استغلال موارد الطاقة المتجددة. وهذا ما عمدت إليه الحكومة الجزائرية بداية من فيفيري 2011 بالتوجه نحو الاستثمار في الطاقة المتجددة بوضع البرنامج الوطني الممتد إلى آفاق 2030. ومن خلال ذلك فهي تتبنى نهج الاقتصاد الأخضر، بالمحافظة على بيئة نظيفة والمساهمة في الالتزام تجاه الاتفاقيات الدولية في هذا الإطار من خلال التخفيف من انبعاث غازات الدفيئة المستنزفة من استغلال موارد الطاقة التقليدية، وتجاوزها نحو نمط موارد الطاقة النظيفة صديقة البيئة.

الطاقات المتجددة تضمن المكانة كبلد منتج ومصدر للطاقة، عن طريق زيادة إيراداتها ومداخلها المالية من أسواق الطاقة في المستقبل البعيد، حيث تعد هذه الإيرادات رئيسية ومهمة وذات دور أساسي لضمان أمنها الاقتصادي وتمويل سيرورة عملية التنمية وتطوير

المشاريع الطاقوية. وفي نفس السياق تجعلها تحقق ضمان إطالة والإبقاء على عمر الاحتياطي النفطي والغازي بالنسبة للأجيال القادمة.

الاقتراحات:

- ✓ اصلاح قطاع الطاقة في الجزائر وقوانين الاستثمار والصفقات، فمن شأنها رفع صادرات الجزائر في السوق الأوروبية وتحسين مركزها التنافسي وتوفير المزيد من منافذ توزيع صادراتها في شرق أوروبا.
- ✓ أهمية الاتفاقيات الثنائية الجزائرية المتوسطية والأمريكية التي تضمن المصالح الاقتصادية والأمنية المشتركة في ظل تقلص السوق العالمية.
- ✓ تعزيز الجهود المبذولة في مجال الاستثمار البيئي الذي يبقى غير كافي مما يلزم وضع الاستثمار البيئي ضمن أولويات الانفاق الحكومي وتشجيع القطاع الخاص وتوجيه مشاريع المؤسسات الصغيرة والمتوسطة نحو الاستثمار في قطاع الطاقة المتجددة مع إرساء النيات مستدامة وفعالة لتعبئة الموارد المالية والتقنية والإدارية والقانونية لتشجيع الاستثمار في الطاقة المتجددة والنظيفة.
- ✓ تشجيع التعاون العربي والمتوسطي في مجال البحث وتطوير فروع الطاقات المتجددة والتكوين الصناعي وتأهيل الكادر البشري الجزائري لتغطية طلب الأقطاب الصناعية الوطنية والإقليمية بمتطلباتها الفنية والبشرية المتخصصة ودعم تنافسيتها.

7. المراجع:

1. Feuille d'information sur l'énergie n° 3
2. Bulletin statistique de la banque d'algerie: statistique de la balance des paiements:1992-2005, juin 2006,p73
3. www.bank-of-algeria.dz/bulletin-statistique.htm
4. Opec
5. بنك الجزائر ، النشرات الإحصائية الثلاثية ديسمبر 2011 - 2020
6. <http://www.mf.gov.dz/>(Ministère des finances)

7. زايدى عبد السلام ومقران يزيد، انعكاسات الأزمة المالية على اقتصاديات الدول المغاربية، بحث مقدم إلى مؤتمر: الأزمة المالية الدولية تباطؤ الاقتصاد العالمي وآثاره على الاقتصاديات الأورومغاربية بجامعة بجاية، 11-12 أكتوبر 2009.
8. ضياء مجيد الموسوي، الأزمة الاقتصادية العالمية، 1986-1989، دار الهدى للطباعة والنشر، الجزائر، 1990
9. <http://www.energy.gov.dz/fr/>(Ministère de l'énergie et des mines)
10. <http://almes-center.com/buseness/> (31/12/2020)
11. Ministère de l'énergie, guide energy arabe
12. Revue des Energies Renouvelables, Vol. 9 N°4 ,2006
13. www.mree.gov.dz(Ministère des Ressources en Eau)
14. Le Bilan Energétique National, Ministère De l'Énergie et des Mines, Algérie,2012-2016
15. Amine Boudghene Stambouli, renewable energy assessment: The challenge of sustainability, Energy Policy, Volume 39, Issue 8, August 2011.
16. Bulletin statistique de la banque d'algerie, juin 2017