

قراءة في الطاقات المتجددة وتحديات التنمية الاقتصادية

د. / شكرين محمد*

Abstract:

La consommation de combustibles fossiles représente la majorité des émissions mondiales de gaz à effet de serre d'origine humaine, qui sont une cause majeure d'évolution du climat. A la lumière de la tendance mondiale de La transition vers une économie verte qui se faisant de plus en plus impérative, les énergies renouvelables l'une des exigences les plus importantes de cette transition.

Cet article vise a montrer la relation entre les différentes sources d'énergie (traditionnel et renouvelable) et de l'environnement ainsi que le changement climatique d'une part, et entre eux et le développement économique d'autre part. et en se référant à l'expérience algérienne dans le développement de l'énergie renouvelables.

Les mots clés: Développement durable, Economie verte, Energies renouvelables.

ملخص:

يتسبب استهلاك الطاقة الاحفورية (النفط والغاز) الناجم عن النشاط الإنساني في القسط الأكبر من انبعاثات الغازات الدفيئة المتسببة في التغيرات المناخية. وعلى ضوء التوجهات الاقتصادية العالمية الرامية إلى التحول الاقتصاد الأخضر الذي يحفز الأنماط الإنتاجية الرفيعة بالبيئة والأقل استهلاكاً للموارد، فالاعتماد على الطاقات المتجددة يشكل أحد أهم متطلبات هذا التحول.

يهدف المقال إلى إظهار العلاقة بين مختلف مصادر الطاقة والبيئة والتغيرات المناخية من جهة، وبينها وبين التنمية الاقتصادية من جهة أخرى، مع الإشارة إلى التجربة الجزائرية في تطوير واستخدام الطاقات المتجددة.

الكلمات المفتاحية: التنمية المستدامة، الطاقات المتجددة، الاقتصاد الأخضر.

* أستاذ محاضر (ب) - جامعة المدية

مقدمة:

منذ سنة 1850، شكلت مصادر الطاقة الأحفورية (النفط، الغاز الطبيعي والفحم الحجري) المصدر الرئيس للطاقة المستخدمة في مختلف الأنشطة الاقتصادية، إلا إن استخدام هذه المصادر أثر بشكل سلبي على المناخ العالمي من خلال الانبعاثات الغازات الدفيئة المتسببة في الاحتباس الحراري وما نتج عنه من تغيرات مناخية، أصبحت تهدد الحياة البشرية على كوكب الأرض. تسببت الدول الصناعية المستهلكة للطاقة في القسط الأكبر من تلك الانبعاثات، واستطاعت تحقيق مستويات تنمية جد متقدمة باستغلالها لمختلف مصادر الطاقة وخاصة النفط والغاز الطبيعي، بينما فشلت الدول المنتجة والمصدرة لها - ومنها الجزائر - من تحقيق نفس القدر من التنمية، وهي التي لا تسهم إلا بقسط ضئيل في انبعاثات الغازات الدفيئة المسببة للتغيرات المناخية.

للدخول من الآثار البيئية والاقتصادية للتغيرات المناخية بهدف الوصول إلى اقتصاد أخضر (خال من الكربون)، ولأن النفط ثروة زائلة - حيث تشير الدراسات أن احتياطي النفط والغاز سينضأ لأن بشكل كبير بحلول عام 2050 - شرعت الدول الصناعية في تطوير مصادر بديلة للطاقة غير قابلة للنضوب وأقل تلويثاً للبيئة وأهمها الطاقة الشمسية وطاقة الرياح.

تتمثل إشكالية هذا البحث في السؤال التالي: كيف يمكن للجزائر مواكبة التغيرات في مصادر الطاقة مستقبلاً، بما يحقق مستويات تنمية أحسن من تلك المحققة من خلال النفط؟

من خلال معالجتنا لهذه الإشكالية، سنحاول إثبات مدى صحة الفرضية التالية: يستحيل الاستمرار في الاعتماد على مصادر الطاقة الأحفورية.

(1) التنمية المستدامة ومصادر الطاقة:

شكّل استخدام الطاقة المحرك الرئيس لمختلف الأنشطة الاقتصادية، إلا أن هذا الاستخدام كانت له آثار سلبية على البيئة بشكل أصبح يهدد الحياة البشرية، وهو ما أدى إلى إدخال البيئة في الحسابات الاقتصادية والانتقال من مفهوم التنمية الاقتصادية إلى مفهوم التنمية المستدامة.

(1-1) تقديم التنمية المستدامة:

ظهر مفهوم التنمية المستدامة نتيجة تنامي الوعي بقضايا البيئة والمجتمع، وساهمت المؤتمرات العلمية المتعلقة بقضايا المناخ والبيئة في بلورة هذا المفهوم ليصبح بديلا عن مفهوم التنمية الاقتصادية، الذي عرف تطورا مع تطور البعد البشري في الفكر الاقتصادي السائد.

⊕ التنمية الاقتصادية:

يختلف مفهوم التنمية الاقتصادية عن مفهوم النمو الاقتصادي، فالنمو الاقتصادي هو التحسن الكمي لمجمل الاقتصاد بما في ذلك الموارد والنمو الديمغرافي وإنتاجية العمل. أما التنمية الاقتصادية فتعرف بأنها " جهود منظمة تبذل وفق تخطيط وتنسيق بين الإمكانيات البشرية والمادية المتاحة في وسط اجتماعي معين، قصد تحقيق مستويات أعلى للدخل الوطني والدخول الفردية ومستوى أعلى للمعيشة والحياة الاقتصادية في نواحيها المختلفة، ومن ثم الوصول إلى أعلى مستوى ممكن من الرفاهية الاجتماعية"¹. تشمل التنمية الاقتصادية جميع جوانب الحياة في المجتمع، وهي بذلك أوسع من مفهوم النمو الاقتصادي، فهي تسعى إلى تحسين المستوى المعيشي للأفراد على جميع المستويات الاجتماعية، الصحية والفكرية من خلال تطوير الهيكل الاقتصادي والاجتماعي الذي يرافقه زيادة في الناتج الوطني وفي دخل الأفراد. يتطلب تحقيق التنمية الاقتصادية إقامة هيكل اقتصادي متنوع يسمح تسخير الموارد المحلية، واستغلالها استغلالا رشيدا لخدمة أهداف المجتمع والقضاء على التبعية الاقتصادية، مما يتطلب وضع سياسات تنمية مبنية على أسس نظرية واضحة.

⊕ التنمية البشرية:

التنمية البشرية هي التنمية التي يشكل الإنسان جوهرها، حيث تعرف بأنها "نظرية في التنمية الاقتصادية التي تجعل الإنسان منطلقها وغايتها، وتتعامل مع الأبعاد البشرية والاجتماعية باعتبارها العنصر المهيمن. وتنتظر للطاقت المادية باعتبارها شرطا من شروط تحقيق التنمية. فهذه التنمية هي خلق بيئة تمكن الإنسان من التمتع بحياة طويلة وصحية وخالقة"².

تعني التنمية البشرية بترقية جميع جوانب حياة الإنسان الاقتصادية والاجتماعية والثقافية والفكرية، من خلال توفير حاجاته الأساسية من الغذاء والسكن والصحة والتعليم، والنمو الاقتصادي ما هو إلا وسيلة لضمان تحقيق ذلك.

✧ والتنمية المستدامة:

تعرف بأنها "التنمية التي تلبي احتياجات الأجيال الحاضرة دون المساومة على قدرة الأجيال المقبلة على تلبية احتياجاتها"³، وقد برزت التنمية المستدامة بوصفها المبدأ التوجيهي للتنمية العالمية على المدى الطويل. تتكون التنمية المستدامة من ثلاثة أبعاد: البعد الاقتصادي، البعد الاجتماعي والبعد البيئي.

فالتنمية المستدامة تركز على ضمان تحقيق النمو الاقتصادي للأجيال الحالية والمستقبلية، بما يحقق التنمية الاجتماعية من خلال توفير احتياجاتهم من الغذاء والصحة والتعليم والطاقة، مع ضرورة الحفاظ على الموارد الطبيعية من خلال الاستخدام الأمثل للموارد والمحافظة على البيئة، وبهذا يتحقق التوافق بين التوازنات البيئية والسكانية والطبيعية بحيث تعيش الأجيال الحاضرة دون إلحاق الضرر بالأجيال القادمة. وهناك من يرى أن تحقيق التنمية المستدامة يتطلب⁴:

- استخدام تكنولوجيا أنظف؛
- الحد من انبعاث الغازات؛
- استخدام قوانين البيئة للحد من التدهور البيئي؛
- إيجاد وسائل بديلة أو طاقة بديلة للمحروقات مثل الطاقة الشمسية وغيرها؛
- والحيلولة دون تدهور طبقة الأوزون.

تعتبر الطاقة من المجالات ذات الأولوية التي تركز عليها التنمية المستدامة، فقد تمخض عن مؤتمر ريو سنة 1992 الاتفاقية الإطار بشأن تغيير المناخ، وهدفها النهائي تثبيت غازات الدفيئة عند مستوى يحول دون تدخل خطير من جانب الإنسان في النظام المناخي، واتباع ذلك بروتوكول كيوتو سنة 1998 الذي حدد التزامات على الدول الصناعية والدول النامية بخفض انبعاثات الغازات الدفيئة بنسبة 5% دون مستويات سنة 1990 بحلول سنة 2012.

1-2) علاقة النفط بالتنمية الاقتصادية والتغيرات المناخية في الدول العربية:

تعتبر استفادة الدول العربية من الثروة النفطية في تحقيق التنمية الاقتصادية محدودة بالنظر إلى إمكانياتها، كما تعتبر المنطقة العربية من أكثر المناطق عرضة للتغيرات المناخية الناجمة عن ظاهرة الاحتباس الحراري.

✧ والإمكانيات الطاقوية:

تتوفر الدول العربية على إمكانيات كبيرة من مصادر الطاقة التقليدية (النفط والغاز الطبيعي)، بلغت احتياطات الدول العربية من النفط الخام 713 مليار برميل سنة 2012، وهو ما يمثل نسبة 56.8% من الاحتياطات العالمية، وتستحوذ المملكة العربية السعودية على ما نسبته 37.2% من تلك الاحتياطات تليها العراق بنسبة 20%، بينما تبلغ حصة الجزائر 14.8%. وأما الغاز الطبيعي، فقدرت احتياطات الدول العربية منه 54.5 تريليون متر مكعب سنة 2012، وهو ما يشكل نسبة 28.4% من الاحتياطات العالمية، وتستحوذ قطر على ما نسبته 46.3% من الاحتياطي العربي تليها السعودية بنسبة 14.5%، بينما تلغ حصة الجزائر 8.2% من إجمالي الاحتياطات العربية.

أما من حيث الإنتاج، فغالبية الدول العربية ترتبط بقرارات منظمة الأوبك المتعلقة بحصص إنتاج النفط، حيث بلغ إنتاج الدول العربية اليومي من النفط الخام 24.2 مليون برميل سنة 2012، أما إنتاجها من الغاز الطبيعي فبلغ 571.1 مليار متر مكعب سنة 2011، وهو ما يشكل نسبة 17.1% من الإنتاج العالمي (الجدول 1).

الجدول 1: احتياطات وإنتاج الدول العربية من النفط والغاز 2008-2012

2012	2011	2010	2009	2008		
1256.6	1244.7	1236.7	1188.1	1170.9	الاحتياطي العالمي	احتياطي النفط
714.2	713.8	713.2	686.6	682.6	إجمالي الدول العربية	(مليار برميل)
%56.8	%57.3	%57.7	%57.8	%58.3	نسبة الدول العربية	
192.3	193.4	191.8	188.2	176.3	الاحتياطي العالمي	احتياطي الغاز
54.5	54.2	54.6	54.5	54.3	إجمالي الدول العربية	(ترليون متر مكعب)
%28.4	%28.1	%28.5	%29	%30.8	نسبة الدول العربية	
75.19	72.27	71.81	71.06	84.05	الإنتاج العالمي	إنتاج النفط
24.2	22.5	21.1	21.1	22.5	إجمالي الدول العربية	(مليون برميل/يوم)
%32	%31	%30	%30	%27	نسبة الدول العربية	
/	3338.0	3297.9	3029.5	3060.7	الإنتاج العالمي	إنتاج الغاز
/	571.0	558.1	477.9	432.7	إجمالي الدول العربية	(مليار متر مكعب)
/	%17.1	%16.9	%15.8	%14.1	نسبة الدول العربية	

المصدر: صندوق النقد العربي، التقرير الاقتصادي العربي الموحد لسنة 2013، الملاحق من (1/5) إلى (4/5).

✚ مساهمة النفط في التنمية الاقتصادية للدول العربية:

نظرا لأهميته وتعدد استخداماته أطلق عليه تسمية الذهب الأسود، فهو يستخدم كمصدر أساسي للطاقة المستخدمة في مختلف الصناعات وفي تشغيل وسائل النقل المختلفة وفي قطاع الزراعة وإنتاج الكهرباء، كما تشتق منه العديد من المواد الكيميائية ذات الاستخدامات المختلفة التي لا تخلو منها حياتنا اليومية كالأدوية، صناعة البلاستيك والدائن...الخ.

يمثل النفط الصناعة المحلية الأكثر أهمية في الدول العربية، حيث تعتبر إيراداته المحرك الرئيس للنمو فيها، وارتفعت مساهمة القطاع النفطي في الناتج المحلي الإجمالي من 30 في المائة سنة 2000 إلى 34.6 في المائة سنة 2008 ثم انخفضت سنة 2010 في أعقاب الأزمة المالية العالمية إلى 27 في المائة⁶. لكن نموذج التنمية المعتمد على النفط الذي اتبعته الدول العربية خلف ضعفا بنيويا للاقتصادات العربية التي أصبحت قائمة على الاستيراد والخدمات على حساب الزراعة والقطاع الصناعي، ويتجلى هذا الضعف في انخفاض حصة القطاعات غير النفطية في الناتج المحلي الإجمالي (الجدول 2).

الجدول 2: الهيكل القطاعي الناتج المحلي الإجمالي للدول العربية لسنوات 2000، 2005، 2011 و 2012

نسب مئوية

هيكل الناتج المحلي الإجمالي (%)				
2012	2011	2005	2000	
61.0	60.6	60.2	55.5	قطاعات الإنتاج السلمي، منها:
5.1	5.5	6.1	7.8	الزراعة
40.3	39.4	37.7	30.2	الصناعات الاستخراجية
8.8	8.9	9.6	10.6	الصناعات التحويلية
6.8	6.8	6.8	6.8	باقي قطاعات الإنتاج
38.5	38.5	39.1	42.0	إجمالي قطاعات الخدمات منها:
11.4	11.1	10.3	11.5	الخدمات الحكومية
0.7	1.0	0.9	2.6	صافي الضرائب غير المباشرة
100	100	100	100	الناتج المحلي الإجمالي

المصدر: التقرير الاقتصادي العربي الموحد لسنة 2013، ص 23.

يعبر هذا الواقع عن عدم قدرة الحكومات العربية على الاستفادة من الثروة النفطية لبناء قاعدة إنتاجية خارج قطاع المحروقات، تساهم في تحقيق التنمية الاقتصادية وتحسين المستوى المعيشي للأفراد وتحسين مستوى الدخل. ويظهر ذلك من خلال:

- تعيش الدول العربية على دخل ريعي من مصدر طبيعي قابل للنضوب من أجل تلبية احتياجات الدول الصناعية، أي أنها تعيش باستهلاك ثروتها وليس على مصدر دخل متجدد من صناعات تحويلية غير قابلة للنضوب كما هو الأمر في الدول الصناعية؛
- تحصل الدول الصناعية على النفط بأسعار متدنية، فهناك تفاوت كبير بين سعر النفط الاسمي معبرا عنه بدولارات جارية وسعره الحقيقي المعبر عنه بدولارات عام 1970، فقد بلغ السعر الحقيقي 12.96 دولار سنة 2007، بينما بلغ سعره الاسمي 72.55 دولار؛ وفي سنة 2008 بلغ سعره الحقيقي 16.96 دولار وسعره الاسمي 97.37؛
- انخفض نصيب الفرد من عائدات النفط في الدول النفطية من 1800 دولار سنة 1980، إلى 770 دولار عام 2005 بدولارات ثابتة القيمة عند عام 2005؛⁸
- لم يرتفع نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي في الدول العربية على مدار 24 سنة 1980-2004 إلا بنسبة 6.4% أي بأقل من 0.5% سنويا؛⁹

- لم تتمكن الدول العربية من توطين صناعة تكرير النفط على أراضيها، وتطوير صناعة البتروكيماويات بشكل كبير، وفقدانها بذلك المكاسب الاقتصادية التي تحققها تلك الصناعة للناتج المحلي، من خلال تنمية العديد من الصناعات اللاحقة؛
 - تعاني الدول النفطية من عجز في الموازين التجارية (باستثناء الصادرات النفط) وموازن المدفوعات والموازنات العامة، ما عدا في الفترات التي ترتفع فيها أسعار البترول؛
 - وتتميز الدول العربية بضعف شفافية الميزانيات العامة وقصور مفهوم الحكم الرشيد¹⁰، مما يؤدي إلى سوء استثمار العائدات النفطية.
- من ناحية أخرى، أدى ارتفاع أسعار النفط منذ مطلع القرن الحالي إلى تزايد الفوائض المالية بشكل غير مسبوق مما أثر على نمط الإنفاق والاستثمار كما أدى نتيجة للسيولة الكبيرة والمفاجئة إلى ارتفاع مبالغ فيه في أسعار الأصول وارتفاع مستويات التضخم، وبالتالي ارتفاع تكاليف المعيشة وتدهور المستوى المعيشي لكثير من الأفراد.

✦ النفط والتغيرات المناخية في الدول العربية:

بدأ الاهتمام العالمي بقضايا المناخ منذ اكتشاف ثقب طبقة الأوزون سنة 1974، وعقد أول مؤتمر للمناخ العالمي سنة 1979، ومنذ تلك الفترة شرعت المنظمات الدولية في الاهتمام برصد الانبعاثات الغازية والقيام بالدراسات لبيان أثر هذه التغيرات على كوكب الأرض وتحليل أسبابها ومحاولة إيجاد الحلول المناسبة لها. أسفرت الجهود الدولية في هذا المجال إلى إدراك واسع من قبل كل الدول للمخاطر التي تهدد البشرية نتيجة التغيرات المناخية الناجمة عن ارتفاع درجة حرارة الأرض، وهي ما تعرف بظاهرة الاحتباس الحراري التي تتسبب فيها الانبعاثات الغازية الناجمة عن النشاط الإنساني.

النفط، الغاز الطبيعي والفحم، هي المصادر الأساسية لغاز ثاني أكسيد الكربون CO_2 الذي يعد المتسبب الرئيسي في ظاهرة الاحتباس الحراري¹¹، حيث تشير الدراسات إلى ارتفاع درجة حرارة الأرض بـ 0.75 درجة مئوية عما كانت عليه قبل الثورة الصناعية، وتشير التوقعات إلى ارتفاع درجة حرارة الأرض في نهاية هذا القرن ما بين 1.8 و 4 درجات مئوية¹²، وبعد الاحتباس الحراري المحرك الأساسي للتغيرات المناخية ذات الآثار السلبية على كوكب الأرض. تتمثل هذه التغيرات المناخية في:

- زيادة معدلات هطول الأمطار في دوائر العرض العليا؛
- انخفاض هطول الأمطار في المناطق المدارية؛
- ذوبان الثلوج والجليد؛
- زيادة حموضة مياه البحار؛
- وزيادة الكوارث الجوية المتطرفة كموجات الحرارة وحالات الجفاف والفيضانات والأعاصير.

أشار تقرير لصندوق النقد الدولي أن زيادة الانبعاثات الغازية يحركها زيادة نصيب الفرد من الناتج الإجمالي الوطني والزيادات السكانية (الشكل 1)، وأن الدول النامية والصاعدة هي المتسببة في النسبة الأكبر من الانبعاثات نتيجة التوسع الصناعي بها وارتفاع معدلات النمو، أما الدول المتقدمة فقد تسببت في معظم الانبعاثات التي أطلقت في الماضي.

أما في الدول العربية فأن نسبة انبعاثات الغازات الدفينة بها هي الأدنى في العالم نتيجة ضعف النسيج الصناعي بها، حيث قدر حجم الانبعاثات الغازية بـ 1012.5 طن متري عام 2003، في الشرق الأوسط وشمال أفريقيا بينما بلغ في بلدان العالم ذات الدخل

المرتفع 10753.5 طن متري، والبلدان العربية التي تشهد أعلى مستوى من الانبعاث هي الجزائر، السعودية ومصر¹³. تؤدي التغيرات المناخية إلى انخفاض إنتاج المحاصيل الزراعية، حيث يتوقع انخفاض إنتاجية الهكتار بنحو 16%، بحلول ثمانينات هذا القرن، وقد تصل إلى 25%، وفي بعض الدول الفقيرة مثل السودان والسنغال إلى 50%، وهذا نتيجة وجود هذه البلدان في مناطق أكثر حرارة. ينجم هذا الانخفاض بسبب تقلص مساحة الأراضي الزراعية بفعل ارتفاع مستوى مياه البحر (ذوبان الجليد والثلوج)، التصحر، انخفاض معدلات تهطل الأمطار والجفاف، مما يؤدي كذلك إلى انتشار المجاعة وهجرة السكان إلى المناطق المجاورة. وهناك آثار صحية تنجم عن نقص الغذاء وانتشار أمراض المناطق الحارة وخاصة منها الملاريا والإسهال في عدد من البلدان الفقيرة، وكذا ندرة المياه الصالحة للشرب وتأثيرات على البيئة الحيوية (التنوع الحيوي)¹⁴. تعتبر المناطق العربية الأكثر تعرضا للوقوع ضحية مباشرة لتغير المناخ¹⁵، والجدول الموالي يبين عددا من الآثار المحتملة للتغيرات المناخية على بعض المناطق العربية.

الجدول 3: بعض آثار التغيرات المناخية المحتملة على بعض المناطق العربية

بلدان الشرق الأوسط وشمال إفريقيا	بلدان أفريقيا جنوب الصحراء (جيبوتي - الصومال - السودان)	بلدان مجلس التعاون الخليجي
ارتفاع درجة الحرارة بين 3 و 5 درجات مئوية في نهاية القرن الحالي.	ارتفاع درجات الحرارة ، وتقلب هطول الأمطار ، وتسارع عملية التصحر	تزايد درجة الحرارة بنحو درجتين أو ثلاثة ستؤدي الى انقراض عدد كبير من الكائنات الحية في المنطقة وانخفاض المنتجات الزراعية وانتشار المجاعات.
انخفاض بنسبة 20% في كمية الأمطار.	تقلص المساحة المخصصة للزراعة، ومن ثم نقص في المواد الغذائية ومن ثم المجاعات.	ارتفاع مستوى سطح البحر مما سيؤدي الى تغطية مناطق واسعة من اليابسة. ومنها محطات تحلية مياه البحر مصدر المياه الأساسي في المنطقة.
انخفاض نسبة المياه الجوفية بنسبة 30 % بحلول 2050	ارتفاع درجة الحرارة يسع المدى أمام حاملات الملاريا والحمى الصفراء والأمراض المعدية.	ازدياد ملوحة المياه الجوفية .
حالة الطقس تصبح أكثر فساوة، وتعرف المزيد من حالات الجفاف والفيضانات.	نقص المياه العذبة، ومراجع تدفق مياه نهر النيل.	
ارتفاع مستوى سطح البحر بين 30 و 100 سم بنهاية القرن الحالي.	الضغط البيئة تشعل نزاعات محلية مما يؤدي إلى تزايد أعداد اللاجئين.	
تزايد الأمراض والأوبئة.		

المصدر: بلقيس عثمان العشاء، «رسم خارطة تهديدات تغير المناخ وتأثيرات التنمية الإنسانية في البلدان العربية»، تقرير التنمية الإنسانية العربية، سلسلة أوراق بحثية، 2010، ص 14.

تقاس الآثار الاقتصادية للتغيرات المناخية بنسبة الخسائر في الناتج المحلي الإجمالي الناجمة عن ارتفاع درجة الحرارة. بينت نتائج عدة دراسات أن لارتفاع درجة الحرارة تأثير أكيد على الناتج المحلي لكل دول العالم، لكنها اختلفت في تقدير معدلات الخسائر في الناتج المحلي الإجمالي، حيث يختلف درجة تأثير الدول بالتغيرات المناخية باختلاف المناطق، وتعد اقتصاديات الدول النامية الأكثر تأثراً لاعتمادها على قطاعات أكثر حساسية للمناخ مثل الزراعة والصيد، وقد تكون هذه الآثار مضاعفة بالنظر إلى تدني مستويات التنمية بهذه الدول وارتفاع معدلات الفقر بها وضعف الإمكانيات الاقتصادية والمالية، وضعف قدرة الاقتصاديات النامية على التكيف مع التغيرات المناخية¹⁶.

تقدر بعض الدراسات خسائر الدول المتقدمة بـ 1% من الناتج الإجمالي المحلي العالمي في حالة ارتفاع درجة حرارة الأرض بدرجتين مئويتين (2°) وقد تقدر هذه الخسائر ما بين 4 أو 5% في الدول النامية¹⁷، غير أن بعض الدول (الواقعة في المناطق الباردة) يمكن أن تحقق مكاسب اقتصادية نتيجة ارتفاع إنتاجيتها الزراعية بفعل ارتفاع درجات الحرارة.

تقرض التغيرات المناخية وآثارها الاقتصادية المحتملة على الدول العربية حتمية التكيف مع تلك التغيرات، بما يمكنها مستقبلاً من تحقيق التنمية الاقتصادية المأمولة، لذلك ينبغي¹⁸:

- توسيع الاستثمار في القطاع الزراعي لكونه الأكثر تأثراً بالتغيرات المناخية وتكييفه مع التغيرات المحتملة؛
- الاهتمام بمجالات التعليم والصحة؛
- ترشيد استغلال الموارد المائية ووضع الاستراتيجيات طويلة الأمد للحفاظ عليها؛
- العمل على اكتساب المعارف والأدوات والمناهج التي تمكنها من تحقيق التنمية؛
- تنويع مصادر الطاقة، بالاعتماد تدريجياً على الطاقات المتجددة والنظيفة؛
- تطوير استخدام التقنيات والصناعات غير الملوثة للهواء والبيئة والعمل مع المجموعة الدولية لتقليل الانبعاثات والحد منها؛
- نشر الثقافة البيئية في المجتمع للوصول وترقية الوعي بالأخطار البيئية من خلال المناهج التعليمية؛
- وتنويع مواردها المالية بعيداً عن الطاقة.

3-1) الأبعاد الاقتصادية للطاقات المتجددة:

تشكل التغيرات المناخية التي بدأت تظهر أعراضها في العديد من مناطق العالم وآثارها الاقتصادية أهم المخاطر البيئية والاقتصادية الناجمة عن استخدام الطاقة الأحفورية. تقرض مواجهة تلك المخاطر ضرورة تطوير مصادر بديلة للطاقة، وهذا ما أدى هذا إلى منافسة عالمية لتطوير تكنولوجيات استخدام الطاقات المتجددة والتحكم فيها.

❖ مصادر الطاقات المتجددة:

تمتاز الطاقات المتجددة بعدة خصائص تجعلها بديلاً ملائماً للطاقة الأحفورية، فمصادرها غير قابلة للنضوب وهو مصدر تسميتها بالطاقات المتجددة، وهي متاحة بشكل مجاني مما يجعلها غير خاضعة للنظم السياسية والدولية، وهي أقل تلويثاً للبيئة. ويمكن إنتاج الطاقات المتجددة من عدة مصادر:

- الطاقة النووية:

وهي تستخدم لتحريك توربينات توليد الكهرباء، حيث شكلت الكهرباء المولدة من المفاعلات النووية ما يعادل 15.2% من إجمالي إنتاج الكهرباء عالميا نهاية سنة 2006¹⁹. إلا أن هناك توجه عالميا بتقليل الاعتماد على هذه الطاقة بسبب مخاطرها المرتفعة على البيئة وعلى الإنسان، بسبب إشكالية معالجة النفايات النووية والحوادث المحتملة.

- الشمس:

تعتبر الطاقة التي مصدرها الشمس الأهم من بين المصادر الأخرى نظرا لتوفرها بكميات هائلة وفي مناطق مختلفة. وهي تقوم على تحويل أشعة الشمس إلى طاقة حرارية أو كهربائية أو كليهما. وتستخدم لتزويد المساكن بالطاقة الكهربائية وخاصة في المناطق النائية والريفية، كما يمكن أن تستخدم لتسخين المياه، كما تستخدم أيضا في المجال الصناعي. غير أن تكاليف إنتاجها لا تزال مرتفعة مقارنة بالنفط والغاز، ويتوقع أن تنخفض مستقبلا بفعل التطور التكنولوجي.

- الرياح:

تستخدم قوة الرياح المتواجدة في المناطق المرتفعة وفي أعالي البحار لتحريك توربينات تستخدم لتوليد الطاقة الكهربائية، ويمكن ربطها بشبكات توزيع الكهرباء.

- حرارة الأرض الجوفية:

توجد في باطن الأرض مياه ساخنة بدرجات مختلفة يمكن استخراجها مباشرة (منها ما يخرج إلى سطح الأرض طبيعيا مثل مياه الحمامات المعدنية)، كما يمكن ضخ المياه إلى طبقات الأرض الساخنة لتسخينها واسترجاعها مرة أخرى لاستخدامها في أغراض متعددة منها تربية الحيوانات المائية، زراعة الفطريات، تربية الأسماك والتدفئة الحضرية. تتوفر الجزائر على أكثر من 200 حمام معدني، وطبقة ألبية ساخنة تمتد على مساحة شاسعة في الجنوب الشرقي الجزائري ووسط الصحراء.

- محطات الري:

وهي من أكثر المصادر المستخدمة حاليا في إنتاج الكهرباء، وهي تقدر بنسبة 92% من إجمالي الطاقات المتجددة في العالم، وتوفر 5% من احتياجات الجزائر من الطاقة الكهربائية²⁰.

- والكتلة الحيوية:

وهي النباتات (الخشب، القمح، الذرة، فول الصويا)، النفايات الفلاحية الحيوانية، نفايات محطات التطهير، النفايات المنزلية. وتستعمل النباتات كالمح والذرة لإنتاج الديزل الحيوي والايثانول الذي يستخدم كوقود لمحركات البنزين. هذه النباتات تسحب غاز ثاني أكسيد الكربون من الجو أثناء نموها وتطرح كميات أقل منه أثناء استخدامها. وكما تستعمل النفايات العضوية من أجل إنتاج الغاز الحيوي (الميثانول)، الذي يعتبر حل إيكولوجي واقتصادي يضمن استقلالية طاوية في المناطق الريفية في مجال الغاز.

شكلت مصادر الطاقات المتجددة 12.9% فقط من امدادات الطاقة العالمية، 10.2% منها من الكتلة الحيوية، ولم تشكل الطاقة الشمسية سوى 0.1%، بينما مد النفط ما نسبته 34.6% والغاز الطبيعي 22.1% من امدادات الطاقة العالمية²¹. أما الكهرباء المنتجة في العالم فمصدرها الأساسي النفط ب 62.7%، وتليها الطاقة النووية ب 17.1%، و20% من الطاقات المتجددة وفي مقدمتها طاقة المياه.

❖ والتحول إلى الاقتصاد الأخضر:

يواجه العالم تحديان مرتبطان ببعضهما، تحقيق حياة أفضل للسكان وتخفيف الآثار السلبية على البيئة، تتطلب مواجهة هاذان التحديان التحول إلى نمط اقتصادي بإمكانه المساهمة في الحد من الفقر وتحقيق التنمية المستدامة، وتحسين الإدماج الاجتماعي والرفاهية الاجتماعية، وخلق مناصب الشغل لعدد كبير من الأفراد، والمحافظة على الموارد الطبيعية في ظل أنظمة بيئية سليمة، وهو ما اصطلح عليه بالاقتصاد الأخضر، وهذا ما أوصى به مؤتمر الأرض في ري ودي جانيرو البرازيلية (جوان 2012). وما يدفع إلى هذا التحول، التوجه العالمي للتوصل إلى اتفاق بشأن فرض ضريبة على الكربون، وتزايد الطلب العالمي على الطاقة وعدم استقرار أسعارها.

يعرف برنامج الأمم المتحدة للبيئة الاقتصاد الأخضر على أنه: "نظام من الأنشطة الاقتصادية التي من شأنها تحسين نوعية حياة الإنسان على المدى الطويل دون أن تتعرض الأجيال القادمة إلى مخاطر بيئية أو ندرة إيكولوجية خطيرة"²².

لتحديد الأنشطة الخضراء هناك مقاربتان: الأولى تركز على الآثار، فالنشاط الأخضر هو النشاط الأقل تلويثا للبيئة والأقل استهلاكا للموارد، والثانية تركز على الأهداف، فترى أن النشاط الأخضر هو النشاط الذي يركز على حماية البيئة.

يتطلب تحقيق التنمية المستدامة في ظل الاقتصاد الأخضر، التحول إلى تكنولوجيات أنظف وأكثر كفاءة في استخدام الطاقة والموارد، وتنتج أدنى حد من الانبعاثات الغازية والملوثات والنفايات وتسمح بإعادة استخدامها. بالرغم من أن الاقتصاد الأخضر يشمل جميع القطاعات الاقتصادية، إلا أن التحول إلى استخدام الطاقات المتجددة كبديل للطاقة الأحفورية في القطاع الصناعي والزراعي والخدمي، من أهم خطوات التحول إلى الاقتصاد الأخضر. ينترتب عن هذا التحول تطوير العديد من الصناعات وتطوير أساليب الإنتاج في مختلف القطاعات، ويتطلب ذلك إقامة الأطر التنظيمية الملائمة واعتماد حوافز ملائمة للابتكار وتعبئة الموارد وتعزيز روح المبادرة وتنشيط الوارد البشرية²³.

يؤدي الاعتماد على مصادر الطاقة المتجددة إلى الحفاظ على الأراضي الزراعية، وبالتالي تجنب الدول الخسائر السابق بيانها في الناتج المحلي الإجمالي، وتجنبها تكاليف معالجة الأمراض الممكن تفشيها. ومن ناحية أخرى فإن استخدام الوقود الحيوي يتطلب التوسع وتطوير أساليب زراعة المواد اللازمة لإنتاجه، مما يؤدي إلى زيادة مداخل المزارعين وتخفيف مستوى الفقر لدى هذه الفئة.

(2) السياسة الجزائرية في مجال الطاقات المتجددة:

يعود اهتمام الجزائر بالطاقات المتجددة وخاصة الطاقة الشمسية إلى فترة الثمانينات التي عرفت إنشاء عدة مراكز بحث وتحقيق العديد من الانجازات، غير أن هذا الاهتمام تراجع بعد ذلك إلى غاية صدور القانون المتعلق بالتحكم في الطاقة سنة 1999. ومنذ مطلع القرن الحالي شرعت الجزائر في محاولة تبني إستراتيجية طاقوية تهدف إلى استغلال الإمكانات الوطنية في كل أنواع الطاقات المتجددة وخاصة الطاقة الشمسية، وتقليل الاعتماد على الغاز في إنتاج الكهرباء، وتطوير القدرات الجزائرية في مجال الطاقة عموما والطاقات المتجددة خصوصا والحفاظ عليها وترشيد استعمالها، والحفاظ على الاستقلالية الطاقوية، واكتساب التكنولوجيات الحديثة المتعلقة بالطاقات المتجددة. تحضي الطاقة الشمسية بالأولوية ضمن السياسة الجزائرية للطاقات المتجددة، حيث تعتبر الطاقة الشمسية في الجزائر الأهم في حوض البحر الأبيض المتوسط وفي العالم، إذ يمكن إنتاج كهرباء تقدر بت 1700 كليواط في المتر المربع سنويا في الشمال، و2267 كليواط في المتر المربع سنويا في الجنوب²⁴.

(1-2) الإطار التشريعي والمؤسسي:

لتحقيق أهداف الإستراتيجية الطاقوية، تم إصدار مجموعة من القوانين وإنشاء العديد من المراكز التي أوكلت لها مهام تطبيق السياسة الطاقوية الوطنية. وترتكز الإستراتيجية الجزائرية في مجال الطاقات المتجددة على الإطار التشريعي والمؤسسي المتعدد الجوانب.

✦ الإطار التشريعي:

القانون 99-09 الصادر في 28/07/1999 المتعلق بالتحكم في الطاقة: يرسم هذا القانون السياسة الوطنية للطاقة ويحدد الوسائل التي تؤدي إلى ذلك وتم اعتبار ترقية الطاقات المتجددة إحدى أدوات التحكم في الطاقة، وينص هذا القانون على منح إعفاءات جبائية للمشاريع التي تعمل على ترقية الطاقات المتجددة.

القانون 02-01 المؤرخ في 05/02/2002 المتعلق بالكهرباء والتوزيع العمومي للغاز: وضع هذا القانون إجراءات من أجل ترقية إنتاج الكهرباء من الطاقات المتجددة وإدماجها في شبكة الكهرباء لسونلغاز، وينص على منح تعريفات تفضيلية على الكهرباء المنتجة من الطاقات المتجددة.

القانون رقم 04-09 المؤرخ في 14/08/2004 المتعلق بترقية الطاقات المتجددة في إطار التنمية المستدامة: ينص هذا القانون على صياغة برنامج وطني لترقية الطاقات المتجددة، وإنشاء مرصد وطني للطاقات المتجددة يعمل على ترقية الطاقات المتجددة وتطويرها.

✦ ومراكز البحث والتطوير :

يعد البحث والتطوير عاملا حاسما في اكتساب المهارات والتكنولوجيات المتعلقة بالطاقات المتجددة وهو ضروري لتطوير الصناعات المرافقة، لهذا السبب فإن من أهداف السياسة الجزائرية في مجال الطاقات المتجددة التشجيع على التعاون مع مراكز الأبحاث في كل الجامعات والمعاهد والمؤسسات المتخصصة، بالإضافة الى جهود التكوين وتنشيط الموارد البشرية في هذا المجال.

يوجد في الجزائر عدد هام من الهيئات ومراكز البحث والمؤسسات العمومية والخاصة (أكثر من 25 مؤسسة خاصة) التي تهتم بمجالات البحث العلمي، التطوير، الهندسة ودراسات الاستشارة، صناعة التجهيزات، توزيع التجهيزات والخدمات التقنية في قطاع الطاقات المتجددة. منها:

- ثلاث مراكز بحث تتبع وزارة التعليم العالي تعمل منذ 1988 هي:
 - (1) وحدة تطوير التجهيزات الشمسية (UDES): مكلفة بتطوير التجهيزات الشمسية والقيام بالدراسات التقنية والهندسية والاقتصادية وإنجاز نماذج أولية وتجريبها؛
 - (2) مركز تطوير الطاقات المتجددة (CDER): يتكفل بجمع وتحليل المعلومات المتعلقة بالقدرات في مجال الطاقات المتجددة، والقيام بأعمال البحث وصياغة معايير صناعة التجهيزات واستعمالها؛
 - (3) وحدة تطوير تكنولوجية السيليسيوم (UTDS)؛
- وكالة ترقية وعقانة استعمال الطاقة (APRURE) تابعة لوزارة الطاقة والمناجم أنشئت في سنة 1987، حيث تعمل على تنفيذ البرامج المتفق عليها مع مختلف القطاعات الصناعية، البناء، النقل، الفلاحة الخ؛
- GEDERC مركز البحث وتطوير الكهرباء والغاز : وهو فرع لمجمع سونلغاز يتدخل في مجال إنجاز وصيانة التجهيزات الشمسية المخصصة للإنارة الريفي؛
- NEW ENERGIE Alegria (NEAL): مؤسسة عمومية تعمل على ترقية الطاقات المتجددة من خلال القيام بأنجاز المشاريع ومراكز البحث والتكوين وإنتاج وتسويق الطاقات المتجددة في الجزائر والخارج.

في 2009/07/13 وقع بمدينة ميونيخ الألمانية، بروتوكول الاتفاق لإقامة مشروع الصحراء التكنولوجية DESERTEC بين عدد من المؤسسات الأوروبية والعربية منها مجمع سيفيتال الجزائري الذي يقوم بصناعة التجهيزات المستخدمة لاستغلال الطاقة الشمسية. كان هذا المشروع يهدف إلى تزويد أوروبا بالكهرباء المنتجة من الطاقة الشمسية انطلاقا من الصحراء في شمال أفريقيا والشرق الأوسط، (15% من احتياجاتها في المرحلة الأولى) وهذا بتركيب آلاف الأمتار المربعة من الألواح الشمسية، وتشير بعض الدراسات أن الصحراء في شمال أفريقيا والشرق الأوسط بإمكانها أن تزود أوروبا بستة أضعاف حاجتها من الكهرباء مما يساهم بشكل كبير في انخفاضات كبيرة في انبعاث الكربون. وفي الوقت نفسه، فإن محطات توليد الكهرباء يمكن أن تستخدم كمحطات لتحلية مياه البحر. مبدئيا توفر أوروبا الدعم المالي لتطوير تقنية الطاقة الشمسية وبناء النماذج الأولية لهذه المحطات. وبعد هذا الدعم المبدئي تقوم المصارف والمؤسسات المالية والحكومات بعملية الإنشاء، وتقدر تكلفة المشروع بأكثر من 400 مليار أورو إلى غاية سنة 2050. إلا أن هذا المشروع تثير بسبب الظروف السياسية والأمنية التي تمر بها المنطقة العربية وعدم انخراط الجزائر بشكل فعال، إذ يبدو أن هناك تخوفا من الإستراتيجية الأوروبية في هذا المجال التي تريد احتكار التكنولوجيا، كما أن هذا المشروع لم يعرض على الحكومات العربية المعنية مسبقا.

(2-2) برنامج الطاقات المتجددة والفاعلية الطاقوية:

في سياق الإستراتيجية الوطنية للطاقات المتجددة، سطرت وزارة الطاقة الجزائرية سنة 2011 برنامجا طويل الأمد يهدف إلى تطوير استخدام الطاقات المتجددة.

✦ محتوى البرنامج وأهدافه:

يتمحور هذا البرنامج حول تأسيس قدرة متجددة بحوالي 22.000 ميغاواط خلال الفترة 2011-2030، منها 10.000 ميغاواط موجهة للتصدير، والوصول إلى تلبية الطلب المحلي على الكهرباء من الطاقات المتجددة بنسبة 37%. ويتضمن هذا البرنامج ثلاث محاور:

✦ (1) تطوير قدرات إنتاج الطاقات المتجددة:

- وذلك من خلال انجاز 60 محطة شمسية كهروضوئية وحرارية وحقول لطاقة الرياح ومحطات مختلطة. ويتم ذلك عبر المراحل التالية:
- 2011-2013: تخصص لإنجاز المحطات النموذجية واختبار التكنولوجيات المتوفرة، ووفقا للبرنامج المسطر تؤسس خلال هذه المرحلة 110 ميغاواط؛
 - 2014-2015: يتوقع تأسيس قدرة إنتاجية إجمالية بـ 650 ميغاواط ؛
 - 2016-2020: يتوقع خلالها تأسيس قدرة إنتاجية إجمالية بحوالي 2.600 ميغاواط منها 2.000 ميغاواط موجهة للتصدير ؛
 - 2020-2030: تأسيس قدرة إنتاجية إجمالية بـ 12.000 ميغاواط.

✦ (2) برنامج الفاعلية الطاقوية:

يهدف هذا البرنامج إلى ترشيد استخدام الطاقة من خلال تشجيع اللجوء إلى أشكال الطاقة الأكثر ملائمة لمختلف الاستعمالات والتي تتطلب تغيير السلوكيات وتحسين التجهيزات، كتحسين العزل الحراري للمباني، تطوير ونشر استخدام سخان الماء الشمسي، تعميم استخدام المصابيح ذات الاستهلاك المنخفض للطاقة، إدخال النجاعة الطاقوية في الإنارة العمومية، وكذا ترقية الفاعلية الطاقوية في القطاع الصناعي.

✦ (3) وتطوير القدرات الصناعية:

من أجل إنجاح البرنامج، وضعت خطط لإقامة مصنع للإنتاج الألواح الكهروضوئية، وآخر لإنتاج السيليسيوم، المرايا، أجهزة السائل الناقل للحرارة، كما يوقع إقامة مصانع أخرى لصناعة منوبات التيار، البطاريات، المحولات والكوابل والأجهزة الأخرى التي تدخل في بناء المحطات الكهروضوئية. ويهدف المخطط إلى بلوغ نسبة إدماج تفوق 80% بين 2021 و 2030.

✦ والنتائج المحققة:

منذ سنة 1999 تمكنت الجزائر من إقامة العديد من المشاريع الرامية إلى تطوير استخدام الطاقات المتجددة (الشمسية وطاقة الرياح)، وذلك من خلال تزويد عشرات القرى في المناطق المعزولة في ولايات الجنوب (أدرار، إليزي، تندوف وتمنراست) بهذه الطاقة، بالإضافة إلى تزويد العديد من المراكز بمختلف الولايات بسخانات الماء الشمسية. وتبقى

السياسة الجزائرية في مجال الطاقات المتجددة تفتقر للفعالية، إذ لم يتم تحقيق الهدف المسطر خلال المرحلة الأولى من برنامج الطاقات المتجددة والفاعلية الطاقوية والذي يهدف إلى إنتاج 110 ميغاواط من الكهرباء حتى سنة 2013. وبالرغم من الاهتمام الذي توليه السلطات الجزائرية للطاقات المتجددة فإنها لم تحظ بالأولوية اللازمة، فأهداف برنامج الطاقات المتجددة المتمثل في تلبية الطلب المحلي على الكهرباء من مصادر متجددة بنسبة 37% بحلول سنة 2030، لا يعد هدفا طموحا مقارنة بأهداف بلدان أخرى مجاورة، ففي المغرب تبلغ النسبة المستهدفة 42% بحلول سنة 2020. كما أن التركيز على الطاقة الشمسية دون سواها من المصادر المتجددة الأخرى، من بين ثغرات برنامج الطاقات المتجددة والفاعلية الطاقوية.

إن كون النفط والغاز الطبيعي موارد ناضبة وارتفاع الاستهلاك المحلي للطاقة، يفرض ضرورة ترشيد استخدام هذه الموارد والعمل على استدامتها أطول مدة ممكنة لتستفيد منها الأجيال القادمة، وهذا ما يفرض على الجزائر حتمية التحول إلى الاعتماد على مصادر بديلة للطاقة. فالجزائر تتوفر على إمكانات هامة من الطاقات المتجددة تشكل فرصة لأن تكون محركا للتنمية الاقتصادية، من خلال إقامة صناعات جديدة تساهم في خلق الثروة وفي توفير مناصب الشغل. شكلت الطفرة النفطية منذ مطلع القرن الحالي حافزا للحكومة الجزائرية على تطوير الاستثمار في قطاع المحروقات لتحسين الموارد المالية للاقتصاد الجزائري على حساب الاستثمار في الطاقات المتجددة. فالسياسة الطاقوية الحالية تعمل على استنزاف الموارد الطبيعية وليس على تنميتها والمحافظة عليها.

يشكل سعي الدول المتقدمة لتطوير الطاقات المتجددة والتحكم فيها تهديدا للأمن الطاقوي للجزائر، حيث تسعى تلك الدول لتحقيق استقلاليتها الطاقوية والتحكم في أسعار الطاقة وتكنولوجياتها بما يجعل الجزائر تابعة طاويا مستقبلا. كما أن تقليل الاعتماد على مصادر النفط والغاز يشكل مخاطر حقيقية للاقتصاد الجزائري الذي يعتمد بشكل أساسي على عائدات النفط، وهو ما يتطلب تنويع الاقتصاد الجزائري.

خاتمة:

تفرض مواجهة التهديدات البيئية وتحقيق التنمية المستدامة ضرورة التحول إلى الاعتماد على مصادر الطاقات المتجددة بديلا لمصادر الطاقة الاحفورية. وقد أثبتت تجربة النفط أن الدول التي تمتلك مصادر الطاقة قد تكون تابعة طاقيًا واقتصاديًا إذا لم تمتلك التكنولوجيات الطاقوية، لذلك فإن العمل على تطوير قاعدة صناعية وتكنولوجية في مجال الطاقات المتجددة من أهم متطلبات التكيف مع التغيرات العالمية في مجال الطاقة وتحقيق التنمية المستدامة.

- نخلص من هذا البحث إلى النتائج التالية:
- لم تستطع الدول العربية المنتجة للنفط من الاستفادة من هذه الثروة بقدر استفادة الدول المستهلكة لها في تحقيق التنمية الاقتصادية؛
 - يؤدي الاعتماد على مصادر الطاقات المتجددة إلى ازدهار صناعات جديدة سيكون لها أثر أكيد التنمية الاقتصادية للدول التي ستمتلك هذه التقنيات والصناعات، وليس للدول التي تملك مصادر هذه الطاقة؛
 - يؤدي التحول إلى الاقتصاد الأخضر إلى تطوير أنشطة اقتصادية أكثر محافظة على البيئة وأقل استهلاكًا للموارد، وبإمكانها المساهمة الفعالة في خلق الثروة وفي توفير مناصب الشغل وتحسين مستوى المعيشة، وبالتالي تحقيق متطلبات التنمية المستدامة؛
 - ولا تزال الجزائر متأخرة زمنيًا وتكنولوجياً في استخدام الطاقات المتجددة بالرغم من الإمكانيات التي تزخر بها.

ويتوجب على الجزائر التكيف مع التغيرات الدولية التي تفرض ضرورة التحول إلى الاقتصاد الأخضر والاعتماد على الطاقات المتجددة في سبيل تحقيق التنمية المستدامة، ويتطلب ذلك:

- تطوير وتشجيع الأبحاث في مجال الطاقات المتجددة، من أجل امتلاك التقنيات المرتبطة بها وتحقيق الاستقلالية الطاقوية؛
- وضع سياسة طاقوية من شأنها تحفيز التحول إلى استخدام الطاقات المتجددة تدريجيًا؛
- تشجيع الصناعات المغذية واللاحقة المرتبطة باستخدام هذه الطاقة وتوزيعها وصيانة تجهيزاتها، وهو ما يترتب عنه إنشاء العديد من المؤسسات وتوفير مناصب شغل؛
- وتشجيع التحول إلى أساليب الإنتاج النظيفة والرفيقة بالبيئة.

الهوامش والمراجع:

- 1 بوداقي عبد الرحيم، «التنمية الاقتصادية»، دار نشر سورية (غير واضحة)، 1977، ص ص 9-10.
- 2 العايب عبد الرحمان، «التحكم في الأداء الشامل للمؤسسة الاقتصادية في الجزائر في ظل تحديات التنمية المستدامة»، أطروحة دكتوراه في العلوم الاقتصادية، جامعة فرحات عباس سطيف، 2010-2011، ص 9.
- 3 اللجنة العالمية للبيئة والتنمية، «مستقبلنا المشترك»، ترجمة محمد كامل عارف، سلسلة عالم المعرفة، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت، عدد 142، أكتوبر 1989.
- 4 خالد مصطفى قاسم، «إدارة البيئة والتنمية المستدامة في ظل العولمة المعاصرة»، ط. الدار الجامعية، الإسكندرية، 2007، ص 36.
- 5 شكراني الحسين، «من مؤتمر استوكهولم 1972 إلى ريو+20 لعام 2012: مدخل لتقييم السياسات البيئية العالمية»، مجلة بحوث اقتصادية عربية، العددان 63-64، 2013، ص ص 147-168.
- 6 صندوق النقد العربي، التقرير الاقتصادي العربي الموحد، 2011، ص 203.
- 7 مؤسسة النقد العربي السعودي، التقرير السنوي الخامس والأربعون.
- 8 حسين عبد الله، «مشكلة الفقر في ظل تذبذب الدخل القومي في الدول النفطية»، مداخلة مقدمة ضمن المؤتمر السنوي الثامن للمجعية العربية للبحوث الاقتصادية، القاهرة، أفريل 2008.
- 9 تقرير التنمية الإنسانية العربية لسنة 2009، ص 102.
- 10 تقرير التنمية الإنسانية العربية لسنة 2009، مرجع سابق، ص 101.
- 11 GODARD Olivier & CLAUD Henry, «Les instruments des politiques internationales de l'environnement la prévention des risques climatique et les mécanismes des permis négociables», ed. Conseil d'analyse économique, Paris, 1998, p. 84.
- 12 نتاليا تاميريزا، «تغير المناخ والاقتصاد»، التمويل والتنمية، مجلة دورية محكمة تصدر عن صندوق النقد الدولي، العدد 3، 2008.
- 13 تقرير التنمية الإنسانية العربية لسنة 2009، ص 46.
- 14 وليام ركلين، «الإحترار العالمي والزراعة»، التمويل والتنمية، مجلة دورية محكمة تصدر عن صندوق النقد الدولي، عدد 03، 2008.
- 15 تقرير التنمية الإنسانية العربية لسنة 2009، مرجع سابق، ص 49.
- 16 OCDE, «Adaptation au changement climatique et coopération pour développement», ed. OCDE, Paris, 2009, p. 42.
- 17 HAMILTON Kirk & FAY Marianne, «Un changement de climat pour le développement», Finance et développement, Décembre 2009, p. 10.
- 18 OCDE, Op.cit. pp. 50-55.
- 19 التقرير الاقتصادي العربي الموحد لسنة 2007، ص 96، هذا التقرير لم يشر إلى إنتاج الدول العربية من هذه الطاقة.
- 20 Ministère de l'énergie et des mines, «Guide des énergies renouvelables», Alger, 2007, p. 48.
- 21 Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat, «source d'énergies renouvelable et atténuation du changement climatique», Institut de recherche de Potsdam sur les effets du changement climatique (PIK), 2011, p. 10.
https://www.ipcc.ch/pdf/special-reports/srren/srren_report_fr.pdf

22 برنامج الأمم المتحدة للبيئة، «نحو اقتصاد أخضر: مسارات إلى التنمية المستدامة والقضاء على الفقر – مرجع لوضعي السياسات»، ط. مكتب الأمم المتحدة، باريس، 2011، ص 2.

23 Commission Européenne, «Rio+20: Vers une économie verte et une meilleure gouvernance», Communication de la commission au parlement européen, au conseil, au comité économique et social européen et au comité des régions, Bruxelles, 2011, p. 5.

http://www.eurosfaire.prd.fr/7pc/doc/1308587061_com_2011_363_fr.pdf

24 Ministère de l'énergie et des mines, «Guide des énergies renouvelables», Alger, 2007, p. 39.

25 وزارة الطاقة والمناجم، «برنامج الطاقات المتجددة والفاعلية الطاقوية»، الجزائر، مارس 2011، ص 3.