



جامعة الشاذلي بن جديد
UNIVERSITE CHADLI BENDJEDID

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة الشاذلي بن جديد

Université Chadli Bendjedid – el-Tarf

كلية العلوم الاقتصادية، العلوم التجارية وعلوم التسيير

Faculté des Sciences Economiques, Commerciales et science de gestion



جامعة الشاذلي بن جديد
UNIVERSITE CHADLI BENDJEDID

السنة الجامعية: 2018/2017

الرقم التسلسلي:

قسم: العلوم الاقتصادية.

مذكرة مقدمة في إطار متطلبات نيل شهادة الماستر

تحت عنوان

التنمية المستدامة في الجزائر مع التركيز على قطاع الطاقة

تخصص: اقتصاد نقدي وبنكي

تحت إشراف الأستاذة:

* ستوسي سعيدة

من إعداد الطلبة:

- غربي رياض
- بن كشرود زهير

الملخص

يعتبر قطاع الطاقة من القطاعات الناهضة بالاقتصاد، و تشكل إمداداتها عاملا أساسيا في دفع عجلة التنمية، حيث يمثل الركيزة الأساسية لتحقيق التنمية المستدامة، و بتزايد المخاوف حول أمن إمدادات الطاقة في المستقبل أصبح لزاما التوجه نحو إستراتيجية نظام طاقة مستدام يعتمد على ترشيد استهلاك الطاقة و البحث عن مصادر طاقة جديدة بهدف إطالة عمر الطاقة التقليدية من جهة و الحفاظ على البيئة من جهة ثانية، و بالتالي تحقيق نظام طاقة مستدام.

في ضل هذه التغيرات يبقى التحدي الكبير ينتظر الجزائر و هو كيفية إدارة عائدات الطاقة التقليدية الناضبة و الملوثة للبيئة و استغلال مواردها بكفاءة عالية بغرض دعم مسيرة التنمية المستدامة و ذلك بوضع قضية مصادر الطاقة البديلة ضمن أولوياتها، و تفعيل دورها المستقبلي في تحقيق التنمية المستدامة.

و تأسيسا على هذا تهدف الدراسة إلى إبراز الاستراتيجيات المعتمدة من أجل تحقيق التنمية المستدامة في قطاع الطاقة و تحديد أهم التحديات التي تواجهها، حيث خلصت إلى أن هذه الاستراتيجيات المعتمدة في الجزائر من أجل تحقيق استدامة قطاع الطاقة غير فعالة لأن الجزائر بلد بترولي و النموذج الطاقوي المنتهج فيها يتميز بكونه غير مستدام، مما يستدعي العمل على تكييفه مع متطلبات البيئة والتنمية بتبني استراتيجيات من شأنها أن تسرع عملية توجه الجزائر نحو دمج الطاقات المتجددة في الهيكل الطاقوي، و تامين قدراتها.

الكلمات المفتاحية: التنمية المستدامة، الطاقة، ترشيد استهلاك الطاقة، الطاقة المتجددة.

Résumé

Le secteur de l'énergie est l'un des secteurs les plus importants de l'économie, il est le principal pilier de la réalisation du développement durable. Son approvisionnement est une facture clé pour faire avancer le développement et accroître les inquiétudes quant à la sécurité de l'approvisionnement énergétique, il est impératif dévaluer vers un système énergétique durable base sur la conservation de l'énergie et la recherche de nouvelles sources d'énergie afin de prolonger la vie de l'énergie traditionnelle d'une part et la préservation de l'environnement d'autre part rivalisant ainsi un système énergétique durable.

Le grand défi qui attend l'Algérie à la lumière de ces changements est de savoir comment gérer les revenus de l'énergie traditionnelle qui appauvrit et pollue l'environnement et rationaliser la consommation de l'énergie. En mettant l'accent sur les sources d'énergie renouvelables et en mettant la question des sources d'énergie alternatives parmi leurs priorités et en activant son futur rôle dans la réalisation du développement durable.

Sur cette base, l'étude vise à mettre en évidence les stratégies adoptées pour réaliser le développement durable dans le secteur de l'énergie ainsi que mettre l'accent sur les défis les plus importants auxquels ils sont confrontés.

Cette étude a conclu que ces stratégies sont efficaces pour éliminer les obstacles à l'accès au financement et à la technologie évoluée, ce qui accélérerait le processus d'orientation de l'Algérie pour intégrer les énergies renouvelables dans la structure énergétique.

Mots clés : développement durable, l'énergie, conservation des énergies, énergies, énergie renouvelable.

الإهداء

إلى التي أفاضت علي بدعواها وبركاتهما، إلى من جعلت اللجنة تحت أقدامها إلى التي لم
استطع أن أوفي حقها مهما قدمت لها حفظها الله أُمي الغالية.
إلى من أفنى صحته وجهده في سبيل نجاحي والدي العزيز.
إلى زوجتي التي سهرت معي الليالي طيلة فترة إنجاز هذا العمل.
قرة عيني زينب و يعقوب.
إخوتي و كل أفراد العائلة.
إلى كل الأصدقاء والزملاء.

أهدي ثمرة جهدي المتواضع

زهير

الإهداء

إلى المرفأ الهادئ الذي يحضني كلما تقاذفتني السفن و الأشرعة الغائب الحاضر البعيد

القريب إلى روح أبي الطاهرة

إلى التي رهننت شبابها و حياتها هذا لطوالع الأقدار حلوها و مرها حتى تراني رجل صالح

إلى التي ألفها أمل حياتي و ميمها متنفس همومي و يائها ينبوع حناني

"أمي الحنون"

إلى من جمعني بهم روح سمت تحت مقاعد الرحمان إخوتي العزاء و أخواتي العزيزات

إلى كل الأصدقاء و الأحباب

إلى جميع هؤلاء أهدي عملي هذا المتواضع.

رياض

شكر و عرفان

أول ما نبدأ به الحمد والشكر لله عز وجل، الذي أنار دربنا ويسر لنا السبيل
لإنجاز هذا العمل، فله الحمد حمدا كثيرا، وله الشكر.
ثم الشكر لوالدينا الذين اعتنوا و سهروا على تعليمنا.
نتقدم بالشكر الجزيل إلى الأستاذة "سنوسي سعيدة" التي لم تبخل بنصائحها و
توجيهاتها القيمة لإتمام هذا العمل.
كما نتقدم بالشكر والامتنان إلى كل من شجعنا وأعاننا على مواصلة الدراسات
العليا، كما أشكر كل الأساتذة الذين ساهموا في تكويننا في مرحلة الجامعة
وجميع المراحل التعليمية.
كما نتقدم بالشكر و الامتنان إلى أعضاء لجنة المناقشة الذين وافقوا على مناقشة
و إثراء هذا العمل.
و في الأخير الشكر موصول إلى كل من قدم لنا يد العون لإنجاز هذا العمل ولو
بكلمة طيبة.

قائمة الأشكال

الصفحة	عنوان الشكل	الرقم
22	ترابط أبعاد عملية التنمية المستدامة	الشكل رقم: (1-1)
27	تداخل أبعاد عملية التنمية المستدامة	الشكل رقم: (2-1)
29	البعد الثقافي ضمن مرتكزات التنمية المستدامة	الشكل رقم: (3-1)
44	تطور احتياطات الفحم من 1996 إلى 2016	الشكل رقم: (1-2)
46	الاستهلاك العالمي للفحم الحجري	الشكل رقم: (2-2)
48	التوزيع الجغرافي للإنتاج العالمي للنفط وفق تقديرات سنة 2016	الشكل رقم: (3-2)

قائمة الجداول

الصفحة	عنوان الجدول	الرقم
14	مراحل تطور مفهوم التنمية منذ نهاية الحرب العالمية الثانية	الجدول رقم: (1-1)
15	التطور التاريخي للتنمية المستدامة	الجدول رقم: (2-1)
27	الأبعاد الأساسية للتنمية المستدامة	الجدول رقم: (3-1)
45	تطور إنتاج الفحم الحجري في العالم 2012-2016	الجدول رقم: (1-2)
47	تطورات احتياطي البترول في العالم 2012-2016	الجدول رقم: (2-2)
48	تطور الاستهلاك العالمي للنفط الخام خلال الفترة 2012-2016	الجدول رقم: (3-2)
50	تطور الغاز الطبيعي في العالم خلال الفترة 2012-2016	الجدول رقم: (4-2)
52	تطور الاستهلاك العالمي للطاقة النووية خلال الفترة 2012-2016	الجدول رقم: (5-2)
54	بيانات الطاقة الشمسية الشاملة	الجدول رقم: (6-2)
55	تطور الاستهلاك العالمي للطاقة المائية خلال الفترة 2012-2016	الجدول رقم: (7-2)
56	إجمالي بيانات طاقة الرياح لسنة 2015	الجدول رقم: (8-2)
58	تطور الاستهلاك العالمي للطاقات المتجددة خلال الفترة 2012-2016	الجدول رقم: (9-2)
83	تطور الإنفاق العام في مجال الاستثمار خلال الفترة 1963-1969	الجدول رقم: (1-3)
84	الإنفاق العام حسب مختلف القطاعات خلال الفترة 1970-1973	الجدول رقم: (2-3)
84	الإنفاق الاستثماري حسب مختلف القطاعات خلال 1974-1977	الجدول رقم: (3-3)
93	مكانة البترول في الجزائر من إجمالي العالم سنة 2016	الجدول رقم: (4-3)
94	تطور إنتاج واستهلاك الغاز الطبيعي في الجزائر	الجدول رقم: (5-3)
95	الطاقة الشمسية ومعدل توزيعها في الجزائر	الجدول رقم: (6-3)
97	تطور الطاقات المتجددة في الجزائر خلال الفترة 2007-2015	الجدول رقم: (7-3)
103	ميزانية الصندوق الوطني للطاقات المتجددة و المخصصة لدعم برنامج 2015	جدول رقم: (8-3)
104	مشاريع الطاقة الشمسية بتقنية csp بالجزائر	الجدول رقم: (9-3)
105	البرنامج المخطط لتطوير الطاقة الشمسية و طاقة الرياح في الجزائر 2011-2030	الجدول رقم: (10-3)

قائمة الملاحق

الصفحة	الملحق	الرقم
128	مؤشرات التنمية المستدامة التي طورتها هيئة الأمم المتحدة	1
130	وحدات القياس المختلفة	2

قائمة المختصرات

المعنى الإنجليزي	المعنى العربي	الاختصار
Geophysical	الطاقة الجيوفيزيائية	/
Biological	الطاقة البيولوجية	/
biomasse	طاقة الكتلة الحيوية	/
géothermal	طاقة باطن الأرض	/
Agence National du Développement de l'Investissement	الوكالة الوطنية لتطوير الاستثمار	ANDI
Centre de Développement des renouvelables Energies	مركز تطوير الطاقات المتجددة	CDER
Clean Development Mechanism	آلية التنمية النظيفة	CDM
Certified Emission Reductions	الخفوضات المعتمدة للانبعاثات	CERs
Carbon Dioxide	ثاني أكسيد الكربون	CO2
Concentrated Solar Power	طاقة المركزات الشمسية	CSP
Greenhouse Gases	الغازات الدفيئة	GHG
Hybrid Concentrated Solar Power	محطات المركزات الشمسية الهجينة	Hybrid CSP
International Energy Agency	وكالة الطاقة العالمية	IEA
Intergovernmental Panel on Climate Change	الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ	IPCC
International Special Events Society	المنظمة الدولية للطاقة الشمسية	ISES
New and Renewable Energy Agency	وكالة الطاقة الجديدة والمتجددة	NREA
Organization for Economic Co-operation and Development	منظمة التعاون والتنمية الاقتصادية	OECD
Primary Energy Consumption	استهلاك الطاقة الأولية	PEC
Photovoltaic	فولتوضوي	PV
Renewable Energy and Energy Efficiency	وكالة الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة	REEE
Unité de Développement des Equipements Solaire	وحدة تطوير التجهيزات الشمسية	UDES
Unité de Développement de la Technologie du Silicium	وحدة تطوير تكنولوجيا السيليسيوم	UDTS
United Nations Environment Programme	برنامج الأمم المتحدة البيئي	UNEP

فهرس المحتويات

الصفحة	المحتويات
(i)	ملخص
(ii)	Résumé
(iv)	الإهداء
(v)	شكر و عرفان
(VI)	قائمة الأشكال
(IX)	قائمة الجداول
(IIX)	قائمة الملاحق
(X)	فهرس المحتويات
(1)	المقدمة
35-7	الفصل الأول: مدخل إلى التنمية المستدامة
9	المبحث الأول: الإطار المفاهيمي للتنمية المستدامة
9	المطلب الأول: ماهية التنمية المستدامة
9	الفرع الأول: المفهوم التقليدي للتنمية - التنمية الاقتصادية-
10	الفرع الثاني: المفهوم الحديث للتنمية -التنمية البشرية-
11	الفرع الثالث: التنمية المستدامة
15	المطلب الثاني: السياق التاريخي للتنمية المستدامة والمؤتمرات العالمية المعنية بها
15	الفرع الأول: التطور التاريخي للتنمية المستدامة
16	الفرع الثاني: المؤتمرات العالمية المعنية بالتنمية المستدامة
18	المطلب الثالث: خصائص ومبادئ التنمية المستدامة
18	الفرع الأول: خصائص التنمية المستدامة
18	الفرع الثاني: مبادئ التنمية المستدامة
19	المبحث الثاني: محاور أساسية للتنمية المستدامة
19	المطلب الأول: متطلبات وأهداف التنمية المستدامة
20	الفرع الأول: متطلبات التنمية المستدامة
21	الفرع الثاني: أهداف التنمية المستدامة
22	المطلب الثاني: أبعاد التنمية المستدامة: الأساسية والثانوية

22	الفرع الأول: الأبعاد الأساسية للتنمية المستدامة
27	الفرع الثاني: الأبعاد الثانوية للتنمية المستدامة
29	المطلب الثالث: التنمية المستدامة: مؤشرات قياس، المعوقات وسبل معالجتها
29	الفرع الأول: مؤشرات التنمية المستدامة و معايير إعدادها
33	الفرع الثاني: معوقات التنمية المستدامة وسبل معالجتها
35	خلاصة الفصل
76-36	الفصل الثاني: الطاقة من أجل التنمية المستدامة
38	المبحث الأول: أنواع الطاقة و مصادرها
38	المطلب الأول: إطار مفاهيمي للطاقة
38	الفرع الأول: مفهوم الطاقة و مراحل تطورها
40	الفرع الثاني: مصادر الطاقة.
42	المطلب الثاني: مفهوم الطاقة الناضبة و مصادرها
42	الفرع الأول: مفهوم الطاقة الناضبة
43	الفرع الثاني: مصادر الطاقة الناضبة
52	المطلب الثالث: مفهوم الطاقة المتجددة و مصادرها
52	الفرع الأول: مفهوم الطاقة المتجددة
53	الفرع الثاني: مصادر الطاقة المتجددة
59	المبحث الثاني: التوجه نحو إستراتيجية الطاقة المستدامة
59	المطلب الأول: دور الطاقة في تحقيق التنمية المستدامة
59	الفرع الأول: الطاقة في إطار أهداف التنمية المستدامة
61	الفرع الثاني: الطاقة المستدامة و دورها في تحقيق الأبعاد التنموية
65	المطلب الثاني: إستراتيجية ترشيد استهلاك الطاقة
65	الفرع الأول: أسباب و دوافع ترشيد استهلاك الطاقة
67	الفرع الثاني: نظم ترشيد استهلاك الطاقة
69	المطلب الثالث: إجراءات و تدابير استراتيجيات الطاقة المستدامة و عوائق نشرها
70	الفرع الأول: الإجراءات و التدابير لاستراتيجيات الطاقة المستدامة
73	الفرع الثاني: تحديات و عوائق انتشار الطاقة المستدامة
76	خلاصة الفصل
112-77	الفصل الثالث: دراسة حالة الجزائر

79	المبحث الأول: استراتيجيات التنمية في الجزائر
79	المطلب الأول: الإمكانيات التنموية في الجزائر
79	الفرع الأول: نبذة عن جغرافية الجزائر
80	الفرع الثاني: أهم القطاعات التنموية في الجزائر
82	المطلب الثاني: السياسات التنموية في الجزائر منذ الاستقلال إلى يومنا هذا
82	الفرع الأول: أهم المخططات التنموية في الجزائر
85	الفرع الثاني: السياسات التنموية خلال فترة الثمانينات و ما بعدها
89	المطلب الثالث: آفاق و تحديات التنمية المستدامة في الجزائر
89	الفرع الأول: التحديات التي واجهت الجزائر لتجسيد برامج التنمية المستدامة
91	الفرع الثاني: آفاق التنمية المستدامة في الجزائر
92	المبحث الثاني: استراتيجيات استدامة الطاقة في الجزائر
92	المطلب الأول: الإمكانيات الطاقوية في الجزائر
92	الفرع الأول: إمكانيات الطاقة الناضبة
94	الفرع الثاني: إمكانيات الطاقة المتجددة
98	المطلب الثاني: استراتيجيات الطاقة المستدامة المعتمدة في الجزائر
98	الفرع الأول: الهياكل المشرفة على ترقية الطاقة المستدامة و آليات تمويلها
103	الفرع الثاني: إستراتيجية التحول إلى طاقة مستدامة في الجزائر و الإجراءات التحفيزية
109	المطلب الثالث: تحديات و عوائق استغلال الطاقة المتجددة في الجزائر
109	الفرع الأول: العوائق التشريعية
110	الفرع الثاني: العوائق الاقتصادية
112	خلاصة الفصل
114	الخاتمة
119	قائمة المراجع
128	الملاحق

تعد الطاقة من أهم المقومات الضرورية لاستمرار حياة الإنسان، فهي تعتبر أحد القطاعات الحيوية المهمة في جميع الدول لأنها تعبر عن العمليات التنموية، غير أن النمو السكاني و التقدم التكنولوجي قد ساعدا على استهلاك الطاقة بشكل كبير و متزايد في العقود الزمنية الأخيرة، و ما نتج عنه من استنزاف مفرط للموارد الطبيعية، و خاصة الأحفورية منها، و التي تتواجد بكمية محدودة في باطن الأرض و بالتالي فهي قابلة للنضوب، هذا بالإضافة إلى ازدياد الطلب على تلك المصادر، الأمر الذي بات يهدد بأزمة عالمية للطاقة و المتمثلة استنزاف مواردها المحدودة في الأرض، هذه الوضعية تبيّن حالة الإدمان الكبير للاقتصاد العالمي على تلك الطاقة الناضبة، و التي يتم إنتاجها و استهلاكها بأساليب تؤدي إلى الإضرار بمختلف النواحي الاجتماعية و الاقتصادية و البيئية للمجتمعات البشرية، الأمر الذي أدى إلى ضرورة التوصل إلى تنمية متوازنة تراعي جوانب متعددة في حياة الإنسان لخلق توازن بين الحفاظ على البيئة و التنمية معاً، و لهذا عقدت الندوات و المؤتمرات المحلية و الدولية من أجل تحقيق تنمية مستدامة تعمل على تحفيز البحث عن موارد طاقة متجددة صديقة للبيئة للحد من التلوث البيئي من جهة و لتخفيف الضغط على استخدام الطاقة التقليدية من جهة أخرى و تحافظ عليها كاحتياطي رئيسي للأجيال المقبلة، و هذه المصادر المتجددة تحمل في طياتها تحقيق توازن بيئي و تؤمن الطاقة للأجيال الحالية و المستقبلية.

و الجزائر إحدى الدول التي تسعى جاهدة لتكريس مبدأ المحافظة على البيئة و التنمية المستدامة للنهوض باقتصادها مستقبلا عن طريق اعتمادها لسياسة طاقوية تولى اهتمام كبير بالطاقة المتجددة و هذا من أجل المحافظة على مواردها الناضبة و استغلال مواردها بكفاءة عالية بغرض دعم مسيرة التنمية المستدامة من خلال تعزيز الإطار التنظيمي و التشريعي بمجموعة من القوانين أهمها قانون المحروقات الجديد، إلى جانب القانون المتعلق بالكهرباء و توزيع الغاز عبر القنوات، و قانون حماية البيئة لتحقيق التنمية المستدامة.

إشكالية الدراسة

من خلال العرض السابق فإن الإشكالية الرئيسية التي يتمحور عليها بحثنا هذا نطرحها على النحو التالي:

ما هو واقع استراتيجيات التنمية المستدامة في قطاع الطاقة في الجزائر ؟

و لتدقيق عملية البحث قسمنا الإشكالية الرئيسية إلى الإشكاليات الجزئية التالية:

- ما هي التنمية المستدامة؟

- ما هي الاستراتيجيات المثلى التي يجب أن تتبناها الجزائر و دورها في تحقيق استدامة الطاقة؟

- هل نمط الاستهلاك الطاقوي يخدم مفهوم التنمية المستدامة؟

- هل الجزائر معنية بتبني إستراتيجية طاقوية تسمح لها من تثمين قدراتها و مواكبة التطورات العالمية؟

فرضيات الدراسة

للإجابة على الإشكالية والأسئلة الفرعية تمت صياغة الفرضية الرئيسية للدراسة كالتالي:

تواجه استراتيجيات المعتمدة في الجزائر من أجل تحقيق استدامة قطاع الطاقة العديد من التحديات و المعوقات؛

للإجابة على السؤال الرئيسي تمت صياغة الفرضيات التالية:

الفرضية الأولى: تمكنت الجزائر من خلال الاستراتيجيات المعتمدة في قطاع الطاقة من تحقيق استدامة القطاع؛

الفرضية الثانية: تستطيع مصادر الطاقة المتجددة المتاحة في الجزائر مواجهة الاحتياج المتزايد للطالب على الطاقة؛

الفرضية الثالثة: تعتبر القوانين المخصصة للطاقات المتجددة كفيلا بحمايتها وتطوير استخدامها في الجزائر؛

أهداف الدراسة

نسى من خلال هذه الدراسة إلى الأهداف التالية :

- ✓ محاولة تسليط الضوء على واقع التنمية المستدامة في الجزائر.
- ✓ استعراض البرامج و السياسات المعتمدة في الجزائر من أجل استدامة قطاع الطاقة.
- ✓ زيادة الوعي بترشيد استهلاك الطاقة وأهميتها في إطالة عمر الوقود الأحفوري و إتاحة فرصة الاستفادة منها في الاقتصاد الجزائري.

أهمية الدراسة

تستمد هذه الدراسة أهميتها من المكانة التي يحتلها قطاع الطاقة في الاقتصاد الوطني بشكل عام و في مستقبل التنمية المستدامة بشكل خاص، و ذلك بسبب التدهور الذي يعرفه كوكب الأرض، حيث يمثل نمط إنتاج و استهلاك الطاقة أحد عوامل هذا التدهور نتيجة التلوث البيئي الناتج عن الاستهلاك المفرط واللاعقلاني للطاقة الأحفورية، و هو ما يدعوا إلى البحث عن نموذج طاقي مستدام يلبي حاجيات الأجيال الحالية من الطاقة دون المساس بحق الأجيال المستقبلية في الاستفادة منها.

دوافع اختيار الموضوع

- إن دوافع وأسباب اختيار الموضوع تكمن في عدة أمور، أبرزها ما يلي:
- محاولة الوقوف على واقع قطاع الطاقة كونه شرطا أساسيا لحدوث أي عملية تنموية.

-محاولة معرفة مدى قدرة الجزائر على الاستفادة من استغلال الطاقة المتجددة ، وبالتالي التخلص من التبعية لقطاع المحروقات و المحافظة على مواردها الناضبة للأجيال القادمة.
- إلقاء الضوء على مسؤولية الجيل الحالي في ضمان مستقبل الأجيال القادمة.

حدود الدراسة

إن محاولة الإجابة على إشكالية البحث، و اختبار مدى صحة الفرضيات، يدفعنا لوضع محددات وأبعاد الدراسة، التي تمثلت في الإطار المكاني، والذي انتهجنا من خلاله نوعا من التدرج المكاني، فقد أخذنا بعين الاعتبار في دراستنا واقع الطاقة على المستوى العالمي ثم في الجزائر، في حين شمل الإطار الزمني للدراسة فترات تاريخية عديدة لها علاقة بالموضوع، إلا أن التركيز في مجمل الدراسة انصب على الفترة الممتدة من 2012 إلى 2016

منهج الدراسة

من أجل الوصول إلى الأهداف المسطرة والمعالجة السليمة للإشكالية المطروحة، تم الاعتماد على المناهج المستخدمة في الدراسات الاقتصادية عموما، حيث غلب استخدام المنهج الوصفي التحليلي على مختلف محاور الدراسة، قصد استيعاب وفهم معالم الموضوع و هذا أثناء التطرق إلى المفاهيم و المعطيات و الإحصائيات الخاصة بالطاقة و دورها في تحقيق التنمية المستدامة و منهج دراسة الحالة بالتطرق إلى دراسة حالة الجزائر.

صعوبات الدراسة

لقد واجهتنا و نحن بصدد إعداد هذه الدراسة جملة من الصعوبات أهمها ما يلي:

- تضارب بعض الإحصائيات باختلاف مصادرها، وفي بعض الأحيان في نفس المرجع.
- محدودية المراجع التي تعالج الإستراتيجيات الطاقوية المستدامة كإستراتيجية ترشيد استهلاك ويرجع السبب في ذلك لحدثة الموضوع.
- نقص المعاهد والمراكز الوطنية المتخصصة في مجال الطاقة بالجزائر، وإن وجدت فإننا نجدتها تعالج الموضوع من نواحي فيزيائية وكيميائية وليس لها صلة بالجانب الاقتصادي، مما ينجر عنه إلى الافتقار للكفاءات والكوادر متخصصة من أجل الاستفادة من خبراتهم في هذا المجال.

الدراسات السابقة

تناولت بعض الدراسات السابقة المطع عليها جزءا هاما من الموضوع تمثلت فيما يلي:

الدراسة الأولى: نذير غانية (2016): أطروحة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه في علوم التسيير بعنوان " إستراتيجية التسيير الأمثل للطاقة لأجل التنمية المستدامة – دراسة حالة بعض الاقتصاديات- كان الهدف الرئيسي من هذه الدراسة محاولة الكشف عن إستراتيجية لاستخدام الطاقة المتوفرة بتكلفة مناسبة و أن تكون آمنة و سليمة من الناحية البيئية من أجل بهدف الوصول إلى نظام طاقوي مستدام، وقد خلصت الدراسة بأن الطاقات المتجددة بديل ممكن للطاقات التقليدية

كونها مصادر نظيفة لا تؤثر على البيئة، كما أن الحاجة إليها أصبح مطلباً ملحا وانه لا بد من العمل على تطويرها و تنمية استخدامها خلال السنوات القادمة للتمكن من إيقاف التلوث الشديد الحاصل.

الدراسة الثانية: زواوية أحلام (2013): مذكرة مقدمة كجزء من متطلبات نيل شهادة الماجستير بعنوان " دور اقتصاديات الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة في الدول المغاربية- دراسة مقارنة بين الجزائر، المغرب و تونس- كان الهدف الرئيسي من هذه الدراسة تقييم الآثار الاقتصادية والاجتماعية المترتبة عن التحول لاقتصاديات الطاقات المتجددة، من أجل الوقوف على مسار التنمية الاقتصادية المستدامة في الدول المغاربية مستقبلا، كونها اعتمدت ولا تزال تعتمد ولسنوات طويلة على مصادر الطاقات الأحفورية الناضبة في تمويل تنميتها، حيث خلصت الدراسة بأن الدول المغاربية كغيرها من الدول تسارع في الانتقال نحو اقتصاديات الطاقات المتجددة عن طريق جملة من الاستراتيجيات التي تهدف إلى تحقيق المكاسب الاقتصادية والاستقرار الاجتماعي والتوازن البيئي، من خلال آلية ترشيد استهلاك الطاقات الناضبة وتثمينها والعمل على إحلالها بمصادر الطاقات البديلة. هذا الأمر الذي أثبت نجاعته الاقتصادية لتوفر هذه المصادر محليا، وإمكانية مساهمتها في تمكين الفقراء من خلال ضمان أمن إمدادات الطاقة و المحافظة على مواد التربة للأجيال القادمة.

لدراسة الثالثة: تكواشت عماد (2012): مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير في العلوم الاقتصادية بعنوان " واقع و آفاق الطاقة المتجددة و دورها في التنمية المستدامة في الجزائر" هدفت الدراسة إلى محاولة الوصول إلى دراسة آليات تسمح باستغلال موارد الطاقة المتجددة و البديلة المتوفرة عوضا عن الطاقة التقليدية، و عليه خلصت الدراسة بأنه يبقى التحدي الكبير ينتظر الجزائر في ظل هذه التغيرات و هو كيفية إدارة عائدات الطاقة التقليدية الناضبة و الملوثة للبيئة، و ترشيد استهلاك الطاقة و ذلك بالاهتمام بمصادر الطاقة المتجددة و وضعها ضمن أولوياتها، و تفعيل دورها المستقبلي في تحقيق التنمية المستدامة.

أما بالنسبة لموقع بحثنا من هذه الدراسات فيمكن القول انه مكمل لها وذلك بتقديم لمفاهيم جديدة في الموضوع مع تحديثنا للمعطيات من إحصائيات و غيرها.

هيكل البحث

لتحقيق أهداف الدراسة و معالجة مشكلتها بصورة علمية فقد تم تقسيم البحث إلى ثلاث فصول تسبقهم مقدمة و تعقبهم خاتمة تتضمن تلخيص عام و اختبار للفرضيات التي جاءت في مقدمة الدراسة ثم عرض للنتائج التي توصلنا إليها و في الأخير قدمنا بعض التوصيات بناء على النتائج المتوصل لها، بالإضافة إلى آفاق البحث في الموضوع وذلك بالتطرق في **الفصل الأول إلى " الإطار النظري للتنمية المستدامة "**، قسم بدوره إلى مبحثين تم التطرق في المبحث الأول إلى **الإطار المفاهيمي للتنمية المستدامة**، أما في المبحث الثاني سيتم التعرف على أهم المحاور الأساسية للتنمية المستدامة، و **الفصل الثاني** جاء بعنوان **" الطاقة من أجل التنمية المستدامة "**، تم تقسيمه إلى مبحثين، و تطرقنا في المبحث الأول إلى أنواع الطاقة و مصادرها،

أما المبحث الثاني يتضمن التوجه نحو إستراتيجية الطاقة المستدامة، و خص الفصل الثالث بالتطرق إلى "الطاقة المستدامة في الجزائر" قسم إلى مبحثين، المبحث الأول تطرق إلى استراتيجيات التنمية في الجزائر، أما المبحث الثاني نجد فيه استراتيجيات استدامة الطاقة في الجزائر.

شهد العالم خلال العقود الثلاث الماضية إدراكا متزايدا بأن المشاكل و الأزمات البيئية (التلوث بكافة أشكاله، و ارتفاع درجة حرارة الأرض و استنزاف الموارد غير المتجددة... الخ) تولدت كنتيجة حتمية لطريقة التنمية المنتهجة في جميع المجالات سواء في المجال الصناعي أو الزراعي أو غير ذلك، حيث اعتبر نموذج التنمية السائد نموذجا غير مستداما، مما تطلب التفكير في نموذج بديل للتنمية يكون أكثر استدامة يعمل على تحقيق الانسجام بين تحقيق الأهداف التنموية من جهة وحماية البيئة واستدامتها من جهة أخرى. وفي هذا السياق تم طرح و شيوع فكرة التنمية المستدامة كنموذج جديد يعمل على التوفيق بين متطلبات التنمية والحفاظ على بيئة سليمة ومستدامة.

وعلى ضوء ما تقدم فقد تطرق في هذا الفصل للمباحث التالية:

- الإطار المفاهيمي للتنمية المستدامة (المتواصلة)
- محاور أساسية للتنمية المستدامة

المبحث الأول: الإطار المفاهيمي للتنمية المستدامة

تيقن العالم اليوم أكثر من ذي قبل أن المشكلات البيئية والاجتماعية تولدت كنتيجة حتمية للطريقة التي انتهجت لتحقيق تنمية اقتصادية واجتماعية، مما تطلب التفكير في نوع جديد من التنمية يراعى فيها شروط المحافظة على البيئة والاستقرار الاجتماعي في إطارهم المتوازن، وهي ما تسمى بالتنمية المستدامة، و من هذا المنطلق يبرز التساؤل عن ماهية التنمية المستدامة، السياق التاريخي للتنمية المستدامة، خصائص ومبادئ التنمية المستدامة.

المطلب الأول: ماهية التنمية المستدامة

مر مفهوم التنمية بعدة مراحل منذ الحرب العالمية الثانية حتى اكتسى طابع الاستدامة في ثمانينات القرن الماضي، فمنذ الحرب العالمية الثانية حتى منتصف ستينات القرن الماضي، ارتبطت التنمية بالنمو الاقتصادي حيث كان ينظر للتنمية الاقتصادية على أنها عملية يزداد فيها الدخل الوطني على حساب حماية البيئة، و متوسط الدخل الفردي و ذلك بالاعتماد على إستراتيجية التصنيع كوسيلة أساسية لزيادة الدخل القومي و تحقيق الرفاه الاجتماعي. و منذ نهاية الستينات حتى منتصف السبعينات اخذ مفهوم التنمية أبعاد اجتماعية إلى جانب البعد الاقتصادي و ذلك بوضع خطط لمعالجة قضايا اجتماعية مثل الفقر و اللامساواة في توزيع الدخل. و مع حلول الثمانينات و مع ازدياد صيحات التخوف من المشكلات البيئية التي باتت تهدد الحياة على كوكب الأرض برز مفهوم جديد للتنمية و المتمثل في التنمية المستدامة الذي ظهر و لأول مرة في تقرير اللجنة العالمية للبيئة و التنمية عام 1987 و الذي يحمل عنوان « مستقبلنا المشترك»¹.

الفرع الأول: المفهوم التقليدي للتنمية-التنمية الاقتصادية-

هناك مفاهيم متعددة للتنمية الاقتصادية وقبل التطرق إلى مفهوم التنمية الاقتصادية لابد من التمييز بين النمو الاقتصادي والتنمية الاقتصادية بحيث يشير النمو الاقتصادي إلى مجرد الزيادة الكمية في متوسط نصيب الفرد من الدخل الحقيقي². والمفهوم العكسي للنمو الاقتصادي هو الركود الاقتصادي بينما تعتبر التنمية الاقتصادية ظاهرة مركبة تتضمن النمو الاقتصادي كأحد عناصرها الهامة بالإضافة إلى حدوث تغيير في الهياكل الاقتصادية و الاجتماعية والسياسية

¹ حسن بن إبراهيم المهدي، (2008): مؤشرات التنمية الاجتماعية المستدامة في دولة قطر الواقع و الأفاق، الطبعة الأولى، اللجنة الدائمة للسكان، الدوحة، قطر، ص 7.

² محمد عبد العزيز عجمية و إيمان عطية ناصف، (2003): التنمية الاقتصادية، كلية التجارة، جامعة الإسكندرية، مصر، ص 71.

الفصل الأول: مدخل إلى التنمية المستدامة

والثقافية. والمفهوم العكسي للتنمية هو التخلف، ولهذا فإن النمو يحدث تلقائياً، بينما تحدث التنمية بفعل قوي وإجراءات تهدف إلى التغيير.

و على هذا الأساس يمكن تعريف التنمية الاقتصادية بوجه عام على أنها العملية التي يحدث من خلالها تغيير شامل ومتواصل، مصحوب بزيادة في متوسط الدخل الحقيقي، بحيث تكون هذه الزيادة أكبر من معدل نمو السكان مع توفير الخدمات الإنتاجية والاجتماعية.

وفق هذا التعريف فإن التنمية تحتوي على عدد من العناصر أهمها:

■ الشمولية : فالتنمية تغيير شامل ينطوي ليس على العامل الاقتصادي فقط، وإنما أيضاً الثقافي والسياسي والاجتماعي.

■ حدوث زيادة مستمرة في متوسط الدخل الحقيقي لفترة طويلة من الزمن، وهذا يوحي بأن التنمية عملية طويلة الأجل.

■ حدوث تحسن في توزيع الدخل لصالح الطبقة الفقيرة والتخفيف من ظاهرة الفقر.

■ ضرورة التحسن في نوعية السلع والخدمات المقدمة للأفراد.

الفرع الثاني: المفهوم الحديث للتنمية -التنمية البشرية-

لقد برزت عدة محاولات لتحليل التنمية وتعريفها من خلال منظور اجتماعي إنساني تعمل على توفير الاحتياجات الأساسية للإنسان كالغذاء والصحة والتعليم والعمل، انطلاقاً من أن التنمية لا تقتصر فقط على البعد الاقتصادي بل هي أشمل من ذلك حيث تراعي أيضاً الأبعاد الاجتماعية منها القدرة على تلبية الحاجيات الأساسية للمجتمع والقضاء على اللامساواة والتقليل من الفقر والبطالة وهي ما تسمى بالتنمية البشرية.

ولقد لعب برنامج الأمم المتحدة الإنمائي دوراً هاماً في تبني هذا المفهوم من خلال تقارير التنمية البشرية التي صدرت منذ سنة 1990.¹ ويشكل الإنسان جوهر التنمية البشرية التي يجب أن تستجيب للمتطلبات الاقتصادية والاجتماعية وكذلك السياسية. و حسب الأمم المتحدة تعرف التنمية البشرية بعملية توسيع الخيارات المتاحة للأفراد لتمكينهم من العيش حياة طويلة وصحية، وكذلك الحصول على المعارف بالإضافة إلى الحصول على الموارد الضرورية لتوفير مستوى المعيشة المناسب.

¹ مدحت القريشي، (2007): التنمية الاقتصادية، دار وائل للنشر، الأردن، ص 127.

الفصل الأول: مدخل إلى التنمية المستدامة

كما أن هناك من يعرف التنمية البشرية على أنها: "نظرية في التنمية الاقتصادية والاجتماعية تجعل الإنسان منطلقها وغايتها، وتعامل مع الأبعاد البشرية والاجتماعية باعتبارها العنصر المهيمن، وتنظر للطاقات المادية باعتبارها شرطاً من شروط تحقيق التنمية، فهدف هذه التنمية هو خلق بيئة تمكن الإنسان من التمتع بحياة طويلة وصحية وخالقة".¹

من مجموع التعاريف المقدمة للتنمية البشرية يتبين أن هذا المصطلح يؤكد مايلي:

■ إن الإنسان هو أداة وغاية التنمية حيث تعتبر التنمية البشرية النمو الاقتصادي وسيلة لضمان تحقيق الرخاء لهذا الأخير.

■ إن التنمية البشرية تستدعي النظر إلى الإنسان كهدفاً في حد ذاته في حين تتضمن العمل على الوفاء بحاجته الإنسانية في النمو.

■ إن الإنسان هو محرك الحياة في مجتمعه ومنظمتها، ومطورها، ومجدها.

■ إن هدف التنمية تعني تنمية الإنسان في مجتمع ما بكل أبعاده الاقتصادية والسياسية وطبقاته الاجتماعية، واتجاهاته الفكرية والعلمية والثقافية.

الفرع الثالث: التنمية المستدامة

لقد ظهر مصطلح التنمية المستدامة وأخذ اهتماماً كبيراً بعد ظهور تقرير لجنة بروندتلاند Brundtland الذي أعدته اللجنة العالمية للبيئة والتنمية سنة 1987، حيث تمت صياغة تعريف للتنمية المستدامة على أنها: "التنمية التي تلبى الاحتياجات الحالية الراهنه دون المساس بحقوق الأجيال القادمة في تلبية احتياجاتهم".²

وقد اتفق العديد من دول العالم بمناسبة انعقاد مؤتمر الأرض سنة 1992 في مدينة ريو دي جانيرو البرازيلية على تعريف التنمية المستدامة بأنها: "تنمية توفق بين التنمية البيئية والاقتصادية والاجتماعية فتنشأ دائرة صالحة بين هذه الأقطاب الثلاثة، فعالة من الناحية الاقتصادية، عادلة من الناحية الاجتماعية وممكنة من الناحية البيئية. أنها التنمية التي تحترم الموارد الطبيعية والنظم البيئية وتدعم الحياة على الأرض وتضمن الناحية الاقتصادية دون إهمال الهدف الاجتماعي الذي يتجلى في مكافحة الفقر والبطالة وعدم المساواة والبحث عن العدالة".³

¹ كمال رزق، (2002): التنمية المستدامة في الوطن العربي من خلال الحكم الصالح و الديمقراطية، مجلة العلوم الإنسانية، العدد 25، جامعة أم البواقي، الجزائر، ص 3.

² ياسمين زرنوخ، (2006): إشكالية التنمية المستدامة وواقع التنمية في الجزائر: دراسة تقييمية، رسالة ماجستير، جامعة الجزائر، الجزائر، ص 131.

³ زيد ديب و سليمان مهنا، (2009): التخطيط من أجل التنمية المستدامة، مجلة جامعة دمشق للعلوم الهندسية، المجلد الخامس و العشرون، العدد الأول، الجمهورية العربية السورية، ص 489.

الفصل الأول: مدخل إلى التنمية المستدامة

كما قدم الاقتصادي الشهير "روبرت سولو" Robert Solou تعريفا مبسطا لمفهوم التنمية المستدامة في عام 1991م فقال أنها تعني "عدم الإضرار بالطاقة الإنتاجية للأجيال المقبلة وتركها على الوضع الذي ورثها عليه الجيل الحالي" ولقد أشار سولو أنه عند الحديث عن الاستدامة لا بد من أن نأخذ في الحسبان ليس فقط الموارد التي نستهلكها اليوم وتلك التي نورثها للأجيال المقبلة، ولكن ينبغي أيضا أن نوجه اهتماما كافيا لنوعية البيئة التي نخلفها للمستقبل، تلك البيئة التي تشمل إجمالي الطاقة الإنتاجية للاقتصاد، بما في ذلك المصانع والمعدات والتكنولوجيا السائدة وهيكل المعرفة، ومن هذا المنطق يرى سولو أن التنمية المستدامة تتحول إلى مشكلة للادخار والاستثمار، لأنها تتعلق بالاستهلاك الحالي والمستقبلي للموارد المختلفة¹.

كما يعرفها باربير Edwerd barbier "بأنها ذلك النشاط الذي يؤدي إلى الارتقاء بالرفاهية الاجتماعية أكبر قدر ممكن، مع الحرص على الموارد الطبيعية المتاحة وبأقل قدر ممكن من الأضرار والإساءة إلى البيئة، ويوضح ذلك بأن التنمية المستدامة تختلف عن التنمية في كونها أكثر تعقيدا وتداخلا فيما هو اقتصادي واجتماعي وبيئي".
إن التنمية المستدامة تقوم أساسا على وضع حوافز تقلل من التلوث وحجم النفايات والمخلفات والاستهلاك الزائد للموارد.

فالوصول إلى تحديد معنى للتنمية المستدامة يفرض علينا الوقوف على مختلف التصورات لهذا المفهوم، لذلك فقد تضمن التقرير الصادر عن معهد الموارد العالمية حصر عشرين تعريفا واسعة التداول للتنمية المستدامة، وقد قسم التقرير هذه التعريفات إلى أربعة مجموعات: اقتصادية وبيئية واجتماعية وتكنولوجية.

* فمن الناحية الاقتصادية تعني التنمية المستدامة للدول المتقدمة إجراء خفض استهلاك الطاقة والموارد، أما بالنسبة للدول النامية فهي تعني توظيف الموارد من أجل الحد من الفقر وتحسين الإطار المعيشي للفرد.
* أما من الناحية الاجتماعية فإن التنمية المستدامة تعني السعي إلى تحقيق استقرار النمو السكاني ورفع مستوى الخدمات الصحية والتعليمية.

* وبخصوص الجانب البيئي فتعني حماية الموارد الطبيعية والاستخدام الأمثل والعقلاني للأراضي الزراعية والموارد المائية.
* أما من الناحية التكنولوجية فالتنمية المستدامة تعني الاعتماد على التقنيات النظيفة وغير المضرّة بالبيئة والمحيط في الصناعة، وتستخدم أقل قدر ممكن من الطاقة والموارد الطبيعية وتنتج أقل انبعاث غازي ملوث وضار بطبقة الأوزون.

¹ عبد القادر محمد عبد القادر عطية، (2000): اتجاهات حديثة في التنمية، الدار الجامعية، الإسكندرية، مصر، ص 205.

الفصل الأول: مدخل إلى التنمية المستدامة

وذكر تقرير الموارد الطبيعية أن القاسم المشترك لهذه التعريفات والتي سبق ذكرها هو أن التنمية لكي تكون تنمية مستدامة يجب ألا تتجاهل الضغوط البيئية، وألا تؤدي إلى دمار واستنزاف الموارد الطبيعية، كما يجب أن تحدث تحولات في القاعدة الصناعية والتكنولوجية السائدة.¹

فقد حددت إحدى دراسات ل: "ادوارد باربير Edward Barbier " أربع سمات أساسية للتنمية المستدامة هي:²

1- أن التنمية المستدامة تختلف عن التنمية في كونها أشد تداخلا وأكثر تعقيدا وخاصة فيما يتعلق بما هو طبيعي وما هو اجتماعي في التنمية.

2- أن التنمية المستدامة تتوجه أساسا لتلبية احتياجات أكثر الطبقات فقرا، أي أن التنمية تسعى للحد من الفقر العالمي.

3- أن التنمية المستدامة تحرص على تطوير الجوانب الثقافية والإبقاء على الحضارة الخاصة بكل مجتمع.

4- أن عناصر التنمية المستدامة لا يمكن فصل بعضها عن البعض الآخر، وذلك لشدة تداخل الأبعاد والعناصر الكمية والنوعية لهذه التنمية.

والتنمية المستدامة هي التنمية التي تسعى إلى تحقيق التوازن بين النظام البيئي والاقتصادي والاجتماعي والتكنولوجي، وتساهم في تحقيق أقصى حد من النمو في الأنظمة الأربعة السابقة وألا يكون له تأثير سلبي عليها.

وتركز التنمية المستدامة في جوهرها على النقاط التالية:

- التأكيد على ضرورة الاستغلال الأمثل للإمكانيات والموارد المتاحة في الاقتصاد.
 - المحافظة على البيئة عن طريق التقليل قدر الإمكان من الآثار السلبية الناتجة عن الأنشطة الاقتصادية والاجتماعية على مصادر الاقتصاد وعلى البيئة.
 - السعي لتحقيق تنمية اقتصادية متوازنة قادرة على إحداث تقارب في مستويات المعيشة لمختلف الفئات.
- ومن خلال ما سبق نستنتج أن التنمية المستدامة هي تلك التنمية التي تسمح بالاستخدام الأمثل للموارد الطبيعية وترشيد استهلاكها دون الإخلال بالتوازن بين النظام البيئي والاقتصادي والاجتماعي وكذلك التكنولوجي بما يسمح بتلبية حاجيات الحاضر وضمان قدرة الأجيال القادمة على تلبية حاجياتهم.

¹ محمد صالح الشيخ، (2002): الآثار الاقتصادية و المالية لتلوث البيئة ووسائل الحماية منه، مكتبة ومطبعة الإشعاع الفنية، الطبعة الأولى، الإسكندرية، مصر، ص 94

² ياسمينه زرنوخ، مصدر سبق ذكره، ص 132.

الفصل الأول: مدخل إلى التنمية المستدامة

ويمكن تلخيص مراحل تطور مفهوم التنمية في الجدول رقم (1-1).

الجدول رقم (1-1): مراحل تطور مفهوم التنمية منذ نهاية الحرب العالمية الثانية

المراحل	الفترة	مفهوم التنمية
1	نهاية الحرب العالمية الثانية إلى منتصف ستينيات القرن العشرين	التنمية = النمو الاقتصادي
2	منتصف السبعينيات إلى منتصف الثمانينيات القرن العشرين	التنمية الشاملة = الاهتمام بجميع الجوانب الاقتصادية والاجتماعية
3	في نهاية الثمانينات وحتى وقتنا الحاضر	التنمية المستدامة = النمو الاقتصادي + التوزيع العادل للنمو الاقتصادي + الاهتمام بجميع جوانب الحياة الاقتصادية والاجتماعية والبيئية

المصدر: عثمان محمد غنيم وماجدة أحمد أبو زنت، التنمية المستدامة: فلسفتها وأساليب تخطيطها وأدوات قياسها، دار صفاء للنشر و التوزيع، عمان، الأردن، 2006، ص 34.

الفصل الأول: مدخل إلى التنمية المستدامة

المطلب الثاني: السياق التاريخي للتنمية المستدامة والمؤتمرات العالمية المعنية بها

تعتبر التنمية المستدامة أهم تطور في الفكر التنموي الحديث فمع اشتداد تنامي الوعي لدى الدول والهيئات والمؤسسات والأفراد بقضايا البيئة والمجتمع، يبرز هذا الاهتمام من خلال الندوات والمؤتمرات التي عقدت لتبني هذا المفهوم.

الفرع الأول: التطور التاريخي للتنمية المستدامة :

يبين الجدول المدون في الأسفل تواريخ التي ميزت ظهور وتطور مفهوم التنمية المستدامة

الجدول رقم (1-2): التطور التاريخي للتنمية المستدامة

1972	عقد قمة الأمم المتحدة في ستوكهولم حول البيئة البشرية بحضور 112 دولة من بينها 14 دولة عربية حيث تم الربط بين البيئة والمشكلات الاقتصادية و تم ظهور مفهوم التنمية الملائمة للبيئة. نشر تقرير نادي روما الشهير « حدود النمو » الذي شرح محدودية الموارد الطبيعية سواء المتجددة أو غير المتجددة ، ومع استمرار تزايد معدلات استهلاكها و استنزافها فإنها لن تفي باحتياجات و هذا ما يشكل تهديد كبير للمستقبل.
1987	إصدار اللجنة العالمية للبيئة و التنمية تقريرا بعنوان « مستقبلنا المشترك » تحت رئاسة قرو هارلم برونتلاند (GRO HARLEM BRUNDTLAND) أين تم طرح التنمية المستدامة كنموذج بديل، وانه لا يمكن مواصلة التنمية ما لم تكن قابلة للاستمرار من دون أضرار بيئية.
1989	اتفاقية بازل الخاصة بضبط و خفض حركة النفايات الخطرة العابرة و ضرورة التخلص منها و صادقت عليها 150 دولة.
1992	انعقاد مؤتمر الأمم المتحدة للبيئة و التنمية أو ما يسمى بقمة الأرض في ريو دي جانيرو بالبرازيل ومن أهم النتائج المنبثقة عن القمة : - جدول أعمال (أجندة) القرن 21.
1997	اعتماد بروتوكول كيوتو الذي يهدف بالدرجة الأولى إلى الحد من انبعاثات الغازات الدفيئة و العمل على تحسين كفاءة استهلاك الطاقة في القطاعات الاقتصادية و العمل على زيادة استخدام نظم الطاقة الجديدة و المتجددة.
2002	انعقاد مؤتمر القمة العالمية للتنمية المستدامة (ريو + 10) في جوهانسبورغ جنوب إفريقيا الذي سلط الضوء على ضرورة تغيير أنماط الإنتاج و الاستهلاك.

Source : Alain Jounot, **Le développement durable**, AFNOR , France, 2004, p8.

شهد العالم خلال الفترة (1972-2002) عقد العديد من المؤتمرات العالمية المعنية بالتنمية المستدامة، و فيما يلي شرح مختصر لأهم ما خرجت به تلك المؤتمرات من نتائج بشأن تطبيقات التنمية المستدامة عالميا :

أولا- مؤتمر ستوكهولم عام 1972: برز مفهوم التنمية المستدامة خلال مؤتمر ستوكهولم (السويد) في الفترة من 5-16 جويلية 1972 حول البيئة الإنسانية الذي نظمته الأمم المتحدة، والذي يعد خطوة أولى نحو الاهتمام العالمي بالبيئة إذ حضر هذا المؤتمر 112 دولة من بينها 14 دولة عربية، حيث أصدر نادي روما تقريره الشهير "حدود النمو" الذي شرح فكرة محدودية الموارد البشرية، وأنه إذا استمر تزايد معدلات الاستهلاك فان الموارد الطبيعية لن تفي باحتياجات المستقبل، وأن استنزاف الموارد البيئية المتجددة (المزارع، المراعي، الغابات، مصايد الأسماك) والموارد الغير متجددة (رواسب المعادن، حقول النفط والغاز الطبيعي، طبقات الفحم) يهدد المستقبل وتم الإعلان عن أن الفقر وغياب التنمية هما أشد أعداء للبيئة، من ناحية أخرى انتقد مؤتمر استوكهولم الدول والحكومات التي لازالت تتجاهل البيئة عند التخطيط للتنمية.¹

وقد صدر عن هذا المؤتمر أول وثيقة دولية هي:

" Rapport of the united nation concern on the human environment"

وتتضمن هذه الوثيقة مبادئ العلاقات بين الدول والتوصيات التي تدعو كافة الحكومات والمنظمات الدولية لاتخاذ تدابير من أجل حماية البيئة وأنقاص البشرية من الكوارث البيئية والعمل على تحسينها.

وانتهى مؤتمر ستوكهولم إلى تبني 26 مبداء و109 توصية بهدف توجيه العمل الدولي والوطني في هذا الصدد، وقد أعلن على أن الدفاع عن البيئة وتحسينها من أجل الجيل الحالي والأجيال المستقبلية أصبح هدفا أساسيا لكل البشر، ويجب على الحكومات تحمله، واستخلص في الأخير أن أية إستراتيجية إنمائية دولية جديدة، وأي نظام اقتصادي دولي جديد لا يمكن التوصل إليهما إذا لم تؤخذ الاعتبارات البيئية في الحسبان.²

ثانيا- قمة الأرض بربو دي جانيرو عام 1992: عقد هذا المؤتمر حول البيئة والتنمية تحت إشراف الأمم المتحدة، وعرف هذا المؤتمر باسم "قمة الأرض" والذي شكل أكبر حشد عالمي من قادة العالم تتمثل في 150 رئيس دولة وملك، وكان هدف هذا المؤتمر هو وضع أسس بيئية عالمية للتعاون بين الدول المتخلفة والدول المتقدمة من منطلق المصالح المشتركة لحماية مستقبل الأرض ولقد نقلت قمة الأرض الوعي البيئي العالمي من مرحلة التركيز على الظواهر البيئية إلى

¹ ياسمين زرنوخ، مصدر سبق ذكره، ص 125.

² خالد بوجدار، (1997): مساهمة في قياس تكاليف أضرار و تكاليف معالجة التلوث الصناعي: دراسة حالة مصنع الاسمنت -الحامة بوزيان-، مذكرة ماجستير غير منشورة، جامعة منتوري، قسنطينة، الجزائر، ص 38.

الفصل الأول: مدخل إلى التنمية المستدامة

مرحلة البحث عن العوامل الاقتصادي والسياسية والاجتماعية المسؤولة عن خلق الأزمات البيئية، واستمرار التلوث والاستنزاف المتزايد الذي تتعرض له البيئة تمثلت النتائج المترتبة عن مؤتمر قمة الأرض في بعض الاتفاقيات:¹

- وضع معاهدة بشأن مسائل ذات أهمية كونية كمعاهدة لتغيير المناخ وأخرى للتنوع البيولوجي.
- إعلان ميثاق الأرض يحدد ويعلن مبادئ تلزم الشعوب بما في العلاقات فيما بينها ومع البيئة وتؤكد على استراتيجيات قابلة للاستمرار.

- جدول أعمال أجندة القرن 21 لتطبيق ميثاق الأرض.
- وضع آلية تمويل للأنشطة التنفيذية للمبادئ المعلنة خصوصا في الدول النامية التي تفتقر إلى موارد مالية إضافية لدمج البعد البيئي في سياستها الإنمائية.
- إقرار إتاحة التقنية البيئية لكافة الدول مع احترام حقوق الملكية الفكرية.
- بحث مسألة المؤسسات التي ستشرف على عملية التنفيذ.

كما تعتبر أجندة القمة برنامج العمل الشامل الذي تبنته 182 دولة والخطة التفصيلية لتحقيق المستقبل المتواصل لكوكب الأرض، وهي أول وثيقة من نوعها تحظى باتفاق دولي واسع يعكس إجماعا عالميا وإلزاما سياسيا من أعلى مستوى.

كما تم في شهر ديسمبر 1997 إقرار بروتوكول "كيتو" الذي يهدف إلى الحد من انبعاث الغازات الدفينة، والتحكم في كفاءة استخدام الطاقة في القطاعات الاقتصادية المختلف وزيادة استخدام نظم الطاقة الجديدة والمتجددة، إضافة إلى زيادة المصبات المتاحة لامتصاص الغازات الدفينة.

ثالثا- قمة الأرض بجوهانسبرغ 2002: انعقد في 2002 مؤتمر القمة العالمي للتنمية المستدامة في جوهانسبرغ (جنوب افريقيا) بمثابة أكبر مؤتمر في التاريخ، حيث شارك فيه أكثر من مائة رئيس دولة وملك وحكومة إضافة إلى ممثلي 174 بلدا وكان الهدف منها التأكيد على الالتزام الدولي بتحقيق التنمية المستدامة وذلك من خلال:²

- تقويم التقدم المحرز في تنفيذ جدول أعمال القرن 21 والصادر عن مؤتمر الأمم المتحدة للتنمية والبيئة عام 1992.

- استعراض التحديات والفرص التي يمكن أن تؤثر في إمكانات تحقيق التنمية المستدامة.
- اقتراح الإجراءات المطلوب اتخاذها والترتيبات المؤسسية والمالية اللازمة لتنفيذها.

¹ زرمان كريم، (جوان 2010): التنمية المستدامة في الجزائر من خلال برنامج الإنعاش الاقتصادي، مجلة أبحاث اقتصادية وإدارية، العدد السابع، جامعة محمد خيضر، بسكرة، الجزائر، ص 194.

² زكريا محمد عبد الوهاب طاحون، (2005): إدارة البيئة نحو الإنتاج الأفضل، الطبعة الأولى، مطبعة ناس العابدين، القاهرة، مصر، ص 54-55.

الفصل الأول: مدخل إلى التنمية المستدامة

- تحديد سبل دعم البناء المؤسسي اللازم على المستويات الوطنية والإقليمية والدولية.

المطلب الثالث: خصائص ومبادئ التنمية المستدامة

تتميز التنمية المستدامة بمجموعة من الخصائص و المبادئ نتطرق لها فيما يلي:

الفرع الأول: خصائص التنمية المستدامة

من أهم خصائص التنمية المستدامة ما يلي:¹

- تنمية تعتبر البعد الزمني هو الأساس فيها، فهي تنمية طويلة المدى بالضرورة، تعتمد على تقدير إمكانات الحاضر، ويتم التخطيط لها لأطول فترة زمنية مستقبلية يمكن خلالها التنبؤ بالمتغيرات.
- تنمية تراعي تلبية الاحتياجات القادمة في الموارد الطبيعية للمجال الحيوي لكوكب الأرض.
- تنمية تضع تلبية احتياجات الأفراد في المقام الأول، فأولوياتها هي تلبية الحاجيات الأساسية والضرورية من الغذاء والملبس والتعليم والخدمات الصحية، وكل ما يتصل بتحسين نوعية حياة البشر المادية والاجتماعية.
- تنمية تراعي الحفاظ على المحيط الحيوي في البيئة الطبيعية سواء عناصره ومركباته الأساسية كالكهرباء، والماء مثلا، أو العمليات الحيوية في المحيط الحيوي كالغابات مثلا، لذلك فهي تنمية تشترط عدم استنزاف قاعدة الموارد الطبيعية في المحيط الحيوي، كما تشترط أيضا الحفاظ على العمليات الدورية الصغرى، والكبرى في المحيط الحيوي، والتي يتم عن طريقها انتقال الموارد والعناصر وتنقيتها بما يضمن استمرار الحياة.
- هي تنمية متكاملة تقوم على التنسيق بين سلبيات استخدام الموارد واتجاهات الاستثمار والاختيار التكنولوجي، ويجعلها تعمل جميعها بانسجام داخل المنظومة البيئية بما يحافظ عليها ويحقق التنمية المتواصلة المنشودة.

الفرع الثاني: مبادئ التنمية المستدامة

إن العلاقة الأساسية بين النمو من جهة والبيئة من جهة أخرى أدت إلى تحديد المبادئ التي قامت عليها مفهوم التنمية المستدامة وتمثلت فيما يلي:²

- استخدام أسلوب النظم في إعداد وتنفيذ خطط التنمية المستدامة: يعد أسلوب النظم أو المنظومات شرط أساسيا لإعداد وتنفيذ خطط التنمية المستدامة، وذلك راجع إلى أن البيئة الإنسانية هي نظام فرعي من النظام الكلي، ولهذا تعمل التنمية المستدامة من خلال هذا الأسلوب إلى تحقيق النظم الفرعية بشكل يؤدي إلى توازن بيئة الأرض عامة.

¹ عدلي علي أبو طاحون، (2000): إدارة الموارد البشرية و الطبيعية، الطبعة الأولى، المكتب الجامعي الحديث، الإسكندرية، مصر، ص 150.

² الجودي صاطوري، (2016): التنمية المستدامة في الجزائر: الواقع و التحديات، مجلة الباحث، عدد 16، ورقلة، الجزائر، ص 301.

الفصل الأول: مدخل إلى التنمية المستدامة

وهذا الأسلوب هو أسلوب متكامل يهدف إلى الحفاظ على حياة المجتمعات من جميع النواحي الاقتصادية والبيئية والاجتماعية دون وجود تأثيرات سلبية متعكسة بين هذه الجوانب.

- المشاركة الشعبية: يتطلب تحقيق التنمية المستدامة توفير شكل مناسب من أشكال اللامركزية التي تمكن الهيئات الرسمية والشعبية والأهلية والسكان بشكل عام من المشاركة في اعداد وتنفيذ ومتابعة خططها، ويطلق على هذا المفهوم بالتنمية من أسفل،¹ ويمكن تلخيص دور الحكومات المحلية فيما يلي:
- الحد من الزيادة في ارتفاع درجة حرارة الأرض.
- إدارة ومعالجة النفايات البيئية والتجارية والصناعية.
- الحد من انبعاث الغازات التي تؤثر على طبقة الأوزون.
- تخفيض الاستهلاك من مشتقات النفط.
- مبدأ استقالة عمر الموارد الاقتصادية والتخطيط الاستراتيجي لهذه الموارد.
- مبدأ التوازن البيئي والتنوع البيولوجي.
- مبدأ التوفيق بين حاجات الأجيال الحالية والمستقبلية.
- مبدأ القدرة على البقاء والتنافسية.
- مبدأ الحفاظ على سمات وخصائص الطبيعة وكذلك تحديد تطوير هياكل الإنتاج والاستثمار والاستهلاك.

المبحث الثاني: محاور أساسية للتنمية المستدامة

إن التنمية المستدامة مسار يعكس قابلية مجموعة من السكان على تنمية ثروتها باستمرار، وكذا أمطها الفكرية وتنظيمها الاجتماعي وتسعى التنمية المستدامة من خلال آلياتها ومحتواها إلى تحقيق مجموعة من الأهداف وبهذا تضمن هذا المبحث ثلاثة مطالب وهي متطلبات وأهداف التنمية المستدامة لتعرض فيما بعد إلى أبعاد التنمية المستدامة لنختتم هذا المبحث بمؤشرات قياس التنمية المستدامة و معوقاتها وسبل معالجتها.

المطلب الأول: متطلبات وأهداف التنمية المستدامة

نتطرق في هذا المطلب إلى كل من متطلبات التنمية المستدامة و أهدافها.

¹ عثمان غنيم و ماجدة أبو زنت، (2006): التنمية المستدامة: فلسفتها وأساليب تخطيطها وأدوات قياسها، دار صفاء للنشر و التوزيع، عمان، الأردن،

من متطلبات التنمية المستدامة نذكر ما يلي:¹

- 1- ضرورة استخدام تكنولوجيا نظيفة لا تدمر البيئة وتستحدث بدائل للموارد القابلة للنضوب.
- 2- تجنب المشروعات التي تقضي على البيئة، أي التي تتسبب في تآكل التربة الخصبة وتلوث الماء والهواء، فهذه المشروعات تقضي على التنمية بقضائها على أهم عناصرها.
- 3- تجنب الأنظمة التي تؤدي إلى تبيد الموارد، ففي الولايات المتحدة الأمريكية 78% من إنتاجها من الحبوب موجهة كغذاء للحيوانات، وهو ما يعني أن أرطال من البروتين النباتي تستخدم في إنتاج رطل واحد من البروتين الحيواني.
- 4- الاهتمام بالتنمية البشرية التي تضمن وجود عنصر بشري قادر على تحقيق استمرارية التنمية.
- 5- كما تتطلب التنمية المستدامة أيضا نظم اجتماعية ومؤسسية قادرة على الإدارة البيئية السليمة للموارد الطبيعية المتجددة وغير المتجددة.
- 6- نظم إنتاجية تحافظ على موارد البيئة، ويتطلب ذلك اختيار الوسائل التقنية ذات النفايات المحدودة، والتي تعتمد على تدوير المخلفات.
- 7- نظم تكنولوجية تبحث باستمرار عن حلول جديدة ذات قبول اجتماعي واقتصادي.
- 8- مراعاة المعايير الايكولوجية عند التخطيط لسياسات التنمية مع استخدام تكنولوجيا مناسبة للبيئة ومصادر طاقة نظيفة.

ومنه لتحقيق تنمية مستدامة فعالة يتطلب الأمر التوافق والانسجام بين الأنظمة التالية:

- نظام سياسي: يضمن الديمقراطية في اتخاذ القرار.
- نظام اقتصادي: يمكن من تحقيق الفائض ويعتمد على الذات.
- نظام اجتماعي: ينسجم مع المخططات التنموية وأساليب تنفيذها.
- نظام إنتاجي: يكرس مبدأ الجدوى البيئية في المشاريع.
- نظام تكنولوجي: يمكن من البحث وإيجاد الحلول لما يواجهه من مشكلات.
- نظام دولي: يعزز التعاون وتبادل الخبرات في مشروع التنمية.
- نظام إداري: مرن يملك القدرة على التصحيح الذاتي.

¹ عمر شريف، (2007): استخدام الطاقة المتجددة و دورها في التنمية المحلية المستدامة: دراسة حالة الطاقة الشمسية في الجزائر، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية، جامعة باتنة، الجزائر، ص ص 149-150.

الفصل الأول: مدخل إلى التنمية المستدامة

▪ نظام ثقافي: يدرّب على تأصيل البعد البيئي في كل أنشطة الحياة عامة، والتنمية المستدامة خاصة.

الفرع الثاني: أهداف التنمية المستدامة

تسمى التنمية المستدامة من خلال آلياتها ومحتواها إلى تحقيق جملة من الأهداف يمكن تلخيصها في الآتي:¹

- 1- تحقيق نوعية حياة أفضل للسكان، حيث تسعى التنمية المستدامة من خلال عمليات التخطيط وتنفيذ السياسات التنموية لتحسين نوعية حياة أفراد المجتمع اقتصاديا واجتماعيا ونفسيا عن طريق التركيز على الجوانب النوعية للنمو وبشكل عادل ومضمون وديمقراطي.
- 2- احترام البيئة الطبيعية، حيث تركز التنمية المستدامة على نشاطات السكان، وتتعامل مع النظم الطبيعية ومحتواها على أنها أساس حياة الإنسان، إنها ببساطة تنمية تستوعب العلاقة الحساسة بين البيئة الطبيعية والبيئة المبنية، وتعمل على تطوير هذه العلاقة لتصبح علاقة تكامل وانسجام.
- 3- تعزيز وعي السكان بالمشكلات البيئية القائمة، حيث تنمي إحساسهم اتجاهها وحثهم على المشاركة الفاعلة في إيجاد حلول مناسبة لها من خلال مشاركتهم في إعداد وتنفيذ ومتابعة وتقييم برامج ومشاريع التنمية المستدامة.
- 4- تحقيق استغلال واستخدام عقلاني للموارد، حيث تتعامل هذه الموارد الطبيعية على أنها موارد محدودة، لذلك تحول دون استنزافها أو تدميرها وتعمل على استخدامها وتوظيفها بشكل عقلاني.
- 5- ربط التكنولوجيا الحديثة بأهداف المجتمع حيث تحاول توظيف التكنولوجيا الحديثة بما يخدم أهداف المجتمع من خلال توعية السكان بأهمية التقنيات المختلفة في المجال التنموي، وكيفية استخدام الجديد والمتاح منها في تحسين نوعية حياة المجتمع، وتحقيق أهدافه المنشودة دون أن ينجم عن ذلك مخاطر وأثار بيئية سلبية أو على الأقل أن تكون هذه المخاطر وهذه الآثار مسيطرة عليها بمعنى إمكان إيجاد حلول مناسبة لها.
- 6- إحداث تغيير مستمر ومناسب في حاجات وأولويات المجتمع بحيث يكون ذلك بطريقة تلائم إمكانياته وتسمح بتحقيق التوازن الذي بواسطته يمكن تفعيل التنمية الاقتصادية، والسيطرة على جميع المشكلات البيئية ووضع الحلول المناسبة لها.

¹ عثمان غنيم و ماجدة أبو زنت، مصدر سبق ذكره، ص ص 29-30.

الفصل الأول: مدخل إلى التنمية المستدامة

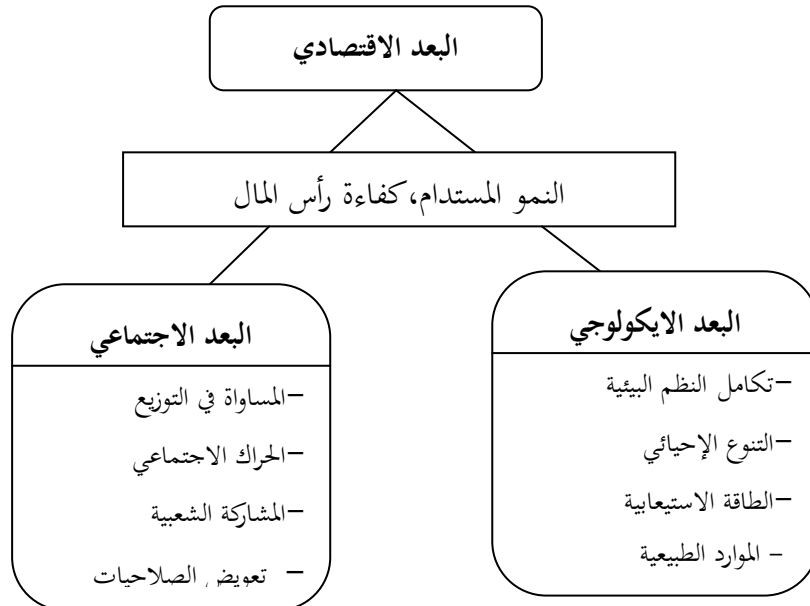
المطلب الثاني: أبعاد التنمية المستدامة: الأساسية والثانوية

تبنى مؤتمر 1992 (ريودي جانيرو-قمة الأرض) فكرة التنمية المتواصلة، وجعلها محور خطة العمل التي وضعها للقرن الحادي والعشرون، وأصبحت الفكرة محور الحديث في كامل المجتمع وبرزت لها أبعاد جديدة تتصل بالوسائل التقنية التي يعتمد عليها الناس في جهودهم التنموي، مما يميز بين أبعاد أساسية للتنمية المستدامة وأبعاد ثانوية.

الفرع الأول: الأبعاد الأساسية للتنمية المستدامة

هناك من يعرف التنمية المستدامة على أنها: "تنمية بأبعاد ثلاثة مترابطة ومتكاملة في إطار تفاعلي يتسم بالضبط والترشيد للموارد"¹ وكذلك يرى نفس الباحثين في دراسة أخرى لهم أن "التنمية المستدامة ذات أبعاد مختلفة، فهي لا تركز على الجانب البيئي، بل تشمل أيضا جوانب اقتصادية واجتماعية، وتجدر الإشارة إلى أن هذه الأبعاد مترابطة ومتداخلة ومتكاملة ولا يجوز التعامل معها بمعزل عن بعضها البعض، لأنها جميعا تركز مبادئ وأساليب التنمية المستدامة"². والشكل الموالي يبين أن هذه الأبعاد مترابطة ومتداخلة ومتكاملة هذه الأبعاد تتمثل في: الأبعاد الاقتصادية، الاجتماعية، والبعد البيئي (البعد الايكولوجي).

الشكل رقم (1-1): ترابط أبعاد عملية التنمية المستدامة



المصدر: عثمان محمد غنيم وماجدة أحمد أبو زنت، (2006): التنمية المستدامة: فلسفتها وأساليب تخطيطها وأدوات قياسها، دار صفاء للنشر و التوزيع، عمان، الأردن، ص 41.

¹ عثمان محمد غنيم و ماجدة أبو زنت، مصدر سبق ذكره، ص 39.

² ماجدة أبو زنت وعثمان غنيم، (2008): التنمية المستدامة من منظور الثقافة العربية الإسلامية، مجلة دراسات العلوم الإدارية، الجامعة الأردنية، المجلد 36، العدد الأول، عمان، الأردن، ص 23.

الفصل الأول: مدخل إلى التنمية المستدامة

أ- الأبعاد الاقتصادية: تعني الاستدامة الاستمرارية وتعظيم الرفاه الاقتصادي لأطول فترة زمنية ممكنة من خلال توفير مقومات الرفاه الإنساني فأفضل نوعية، ومن أهم الأبعاد الاقتصادية ما يلي:¹

1- حصة الاستهلاك الفردي من الموارد الطبيعية: حيث نلاحظ أن سكان البلدان الصناعية يستغلون قياساً على مستوى نصيب الفرد من الموارد الطبيعية في العالم أضعاف ما يستخدمه سكان البلدان النامية. مثال ذلك أن استهلاك الطاقة الناجمة عن النفط والغاز والفحم هو في بلدان منظمة التعاون والتنمية الاقتصادية "OCDE" أعلى بعشرات المرات في المتوسط منه في البلدان النامية مجتمعة.

2- إيقاف تجديد الموارد الطبيعية: حيث يعني ذلك إجراء تخفيضات متواصلة على مستويات الاستهلاك المبدد للطاقة والموارد الطبيعية، وذلك عبر تحسين مستوى الكفاءة وإحداث تغيير جذري في أسلوب الحياة، أيضاً تغيير أنماط الاستهلاك التي تهدد التنوع البيولوجي.

3- مسؤولية البلدان المتقدمة عن التلوث وعن معالجته: حيث تقع على البلدان الصناعية مسؤولية خاصة في تحقيق التنمية المستدامة لأن استهلاكها المتراكم من الموارد الطبيعية مثل المحروقات أدى إلى إسهامها بشكل كبير في مشكلات التلوث العالمي، يضاف إلى هذا أن هذه البلدان الغنية لها الموارد المالية والتقنية والبشرية الكفيلة بأن تضطلع بالصدارة في استخدام تكنولوجيات أنظف وموارد أقل كثافة، وفي القيام بتحويل اقتصادياتها نحو حماية النظم الطبيعية، أيضاً الصدارة في توفير الموارد التقنية والمالية في تعزيز التنمية المستدامة في البلدان الأخرى باعتبار أن ذلك استثمار في مستقبل الكرة الأرضية.

4- تقليص تبعية البلدان النامية: ثمة جانب من جوانب الروابط الدولية فيما بين الدول الغنية والفقيرة يحتاج إلى دراسة دقيقة، ذلك أنه بالقدر الذي ينخفض به استهلاك الموارد الطبيعية في البلدان الصناعية يتباطأ نمو صادرات هذه المنتجات من البلدان النامية مما يحرمها من إيرادات تحتاج إليها احتياجاً ماساً، ومما يساعد على تعويض هذه الخسائر هو الانطلاق في نمط تنموي يقوم على الاعتماد على الذات لتنمية القدرات الذاتية، وتأمين الكفاءة الذاتية، وتأمين الاكتفاء الذاتي، وبالتالي التوسع في التعاون الإقليمي وفي التجارة فيما بين الدول النامية، وتحقيق استثمارات ضخمة في رأسمال البشري.

5- التنمية المستدامة لدى البلدان الفقيرة: وتعني التنمية المستدامة في البلدان الفقيرة تكريس الموارد الطبيعية لأغراض التحسين المستمر في مستويات المعيشة، ويعتبر التحسين السريع كقضية أخلاقية أمر حاسم بالنسبة لأكثر من 20% من سكان العالم المعدومين في الوقت الحالي، ويحقق التخفيف من عبء الفقر المطلق نتائج محلية هامة بالنسبة

¹ بن حليمة سليمة، حضراوي ساسية، (سبتمبر 2016): واقع و آفاق التنمية المستدامة في الجزائر، مجلة دفاتر بواذكس، العدد 06، جامعة عبد الحميد بن باديس، مستغانم، الجزائر، ص124.

الفصل الأول: مدخل إلى التنمية المستدامة

للتنمية المستدامة لأن هناك روابط وثيقة بين الفقر وتدهور البيئة والنمو السريع للسكان والتخلف الناجم عن الاستعمار والتبعية المطلقة للقوى الرأسمالية.

6- المساواة في توزيع الموارد: إن الوسيلة الناجعة للتخفيف من عبئ الفقر وتحسين مستويات المعيشة أصبحت مسؤولية كلا من البلدان الغنية والفقيرة، وتعتبر هذه الوسيلة غاية في حد ذاتها، وتتمثل في جعل فرص الحصول على الموارد والمنتجات والخدمات فيما بين جميع الأفراد داخل المجتمع أقرب إلى المساواة، فالفرص غير المتكافئة في الحصول على التعليم والخدمات الاجتماعية وعلى باقي الموارد الطبيعية، وعلى حرية الاختيار وغير ذلك من الحقوق السياسية تشكل حاجزاً هاماً أمام التنمية، فهذه المساواة تساعد على تنشيط التنمية والنمو الاقتصادي الضروريين لتحسين مستويات المعيشة.

7- الحد من التفاوت في المداخل: فالتنمية المستدامة تعني إذن الحد من التفاوت المتنامي في الدخل، مثلاً في الولايات المتحدة الأمريكية يتم إتاحة حيازة الأراضي الواسعة وغير المنتجة للفقراء الذين لا يملكون أراضي في مناطق مثل أمريكا الجنوبية، أو للمهندسين الزراعيين العاطلين عن العمل، وكذا تقدم القروض للقطاعات غير الرسمية وإكسابها الشرعية، وتحسين فرص التعليم والرعاية الصحية بالنسبة للمرأة في كل مكان، وتجدد الإشارة إلى أن هذه السياسة قد لعبت دوراً حاسماً في تحفيز التنمية السريعة والنمو في اقتصاديات النمو الآسيوية مثل ماليزيا وكوريا الجنوبية وتايوان.

8- تقليص الإنفاق العسكري: حيث تعني التنمية المستدامة فيما يخص هذا البعد تحويل الأموال من الإنفاق على الأغراض العسكرية وأمن الدولة إلى الإنفاق على احتياجات التنمية وهذا في جميع البلدان، فمن شأن إعادة تخصيص ولو جزئياً صغيراً من الموارد المكرسة الآن للأغراض العسكرية الإسراع بالتنمية بشكل ملحوظ.

ب- الأبعاد الاجتماعية: يركز البعد الاجتماعي للتنمية المستدامة على أن الإنسان يشكل جوهر التنمية وهدفها النهائي من خلال الاهتمام بالعدالة الاجتماعية ومكافحة الفقر وتوفير الخدمات الاجتماعية إلى جميع المحتاجين لها بالإضافة إلى ضمان الديمقراطية من خلال مشاركة الشعوب في اتخاذ القرار بكل شفافية.

يقضي هذا عدة أمور ينبغي أن يجد المجتمع سبله إليها من خلال:¹

1- ضبط السكان: إن الزيادة السكانية تبلغ حوالي 80 مليون نسمة كل سنة، وهذه الزيادة لا تتسع لها الأوضاع الاقتصادية والاجتماعية السائدة إضافة إلى ذلك فإن 85% من هذه الزيادة هي في دول العالم المتخلف، والتنمية المستدامة من خلال هذا البعد تعني العمل على تثبيت نمو السكان (تخفيف معدلات نمو الولادات)، فالنمو المتزايد للسكان يؤدي إلى ضغوط حادة على الموارد الطبيعية المحدودة وعلى إمكانيات الدول وقدراتها على توفير الخدمات اللازمة لجميع السكان، لذلك فإن النمو السريع للسكان في بعض البلدان يعتبر إحدى إعاقات تحقيق التنمية.

¹ باتر محمد علي وردم، (2003): مخاطر العولمة على التنمية المستدامة، الأهلية للنشر و التوزيع، الأردن، ص 189.

الفصل الأول: مدخل إلى التنمية المستدامة

2- أهمية توزيع السكان: يلعب عنصر توزيع السكان دورا هاما في التنمية المستدامة فالالتجاهات الحالية نحو توسيع المناطق الحضرية، ولاسيما تطور المدن الكبيرة لها عواقب بيئية ضخمة فالمدن تقوم بتركيز النفايات والمواد الملوثة فتسبب في الكثير من الأحيان في أوضاع لها خطورتها على الناس وتدمر النظم الطبيعية المحيطة بها. ومنه فان التنمية الريفية ضرورية لنجاح التنمية المستدامة وانتهاج أساليب الإصلاح الزراعي واستخدام طرق تكنولوجية متطورة للحد من الآثار البيئية للتحضر.

3- الاستخدام الكامل للموارد البشرية: كما تنطوي التنمية المستدامة على استخدام الموارد البشرية استخداما كاملا وذلك بتحسين التعليم والخدمات الصحية ومحاربة الجوع، ومن المهم بصورة خاصة أن تصل الخدمات الأساسية إلى الذين يعيشون في فقر مطلق أو في المناطق النائية، ومن هنا فالتنمية المستدامة تعني إعادة توجيه الموارد لضمان الوفاء أولا بالاحتياجات البشرية الأساسية مثل تعليم القراءة والكتابة، وتوفير الرعاية الصحية الأولية والحياة النظيفة، والتنمية المستدامة تعني فيما وراء الاحتياجات الأساسية تحسين الرفاه الاجتماعي، وحماية التنوع الثقافي، والاستثمار في رأس المال البشري.

4- الصحة والتعليم: إن التنمية البشرية تتفاعل تفاعلا قويا مع الأبعاد الأخرى للتنمية المستدامة، فمثلا هناك ارتباط كبير بين الصحة والتنمية المستدامة، فالحصول على مياه شرب نقية وغذاء صحي ورعاية صحية جيدة تعتبر من أهم مبادئ التنمية المستدامة. كما أن التعليم يعتبر من أهم المتطلبات الرئيسية لتحقيق التنمية المستدامة، وقد تم التركيز على التعليم في فصول وثيقة الأجندة 21 حيث أن التعليم أهم المواد التي يمكن أن يحصل عليها الناس لتحقيق النجاح في الحياة فهناك علاقة وثيقة بين مستوى التعليم في دولة ما ومدى تقدمها الاجتماعي والاقتصادي.

5- المشاركة الشعبية: من الركائز الجوهرية لنجاح التنمية المستدامة مشاركة الناس فالمشاركة الفعالة في مراحل التخطيط والتنفيذ ضرورية للتنمية ودليل على القبول الاجتماعي، وهي جوهر الديمقراطية، فغياب هذه الأخيرة يجرم الناس من المشاركة وكأنما ينفىها من المسؤولية وهذا ما يعطل قدرتهم على الأداء، فمعرفة الناس لأدوارهم وإرشادهم إلى الفعل النافع من شأنه تحقيق التنمية المستدامة.

ج- الأبعاد البيئية: يركز البعد البيئي للتنمية المستدامة على مراعاة الحدود البيئية بحيث لكل نظام بيئي حدود معينة لا يمكن تجاوزها من الاستهلاك والاستنزاف، أما في حالة تجاوز تلك الحدود فإنه يؤدي إلى تدهور النظام البيئي. و على هذا الأساس يجب وضع الحدود أمام الاستهلاك والنمو السكاني والتلوث وأنماط الإنتاج السيئة واستنزاف المياه وقطع الغابات وانجراف التربة ومن أهم هذه الأبعاد نذكر:¹

¹ ميشيل تودارو، (2005): التنمية الاقتصادية، ترجمة: محمود حسن حسني، دار المريخ للنشر، الرياض، السعودية، ص ص 446-448.

الفصل الأول: مدخل إلى التنمية المستدامة

1- الأراضي: بالنسبة للأبعاد البيئية نلاحظ أن تعرية التربة وفقدان إنتاجيتها يؤديان إلى التقليل من إنتاجها، و يخرجان سنويا من دائرة الإنتاج مساحة كبيرة من الأراضي الزراعية، وهذه قضية معقدة وهامة جدا في علاقتها بالتنمية المستدامة، وبالتالي فان طرق ووسائل استخدام الأراضي هي التي تحدد بشكل رئيسي مدى التزام الدول بالتنمية المستدامة وتطبيقها لمبادئها وتعتمد وثيقة الأجندة 21 على ضرورة استخدام منهج متكامل لإدارة الأنظمة البيئية والأراضي، يأخذ بعين الاعتبار قدرة الأراضي تزويد عملية التنمية بالموارد وعدم استنزافها وكذلك حماية الأراضي من التلوث والتدهور والتصحر وغيرها من أشكال التأثير على الموارد.

2- حماية المناخ من الاحتباس الحراري: إن الاستخدام الكثيف للمحروقات أصبح مصدرا رئيسيا ملوثا للهواء في المناطق العمرانية، والاحتباس الحراري وثقب الأوزون الذي يهدد بتغير المناخ، والمستويات الحالية لانبعاث الغازات الحرارية من أنشطة البشر تتجاوز قدرة الأرض على امتصاصها، ولقد اهتمت وثيقة الأجندة 21 بمشاكل الغلاف الجوي الدولية والإقليمية لحماية المناخ ومقاومة ظاهرة الاحتباس الحراري الدفينة ومنع استخدام المركبات التي تدمر طبقة الأوزون لتحسين نوعية الهواء.

3- البحار و المحيطات والمناطق الساحلية: تشغل البحار والمحيطات ما نسبته 70% من مساحة الكرة الأرضية وهذا ما يجعل إدارة هذه المناطق من المهام الصعبة وذلك راجع لتعدد الأنظمة البيئية للمحيطات إضافة إلى أنها الأقل استكشافا من قبل العلماء. كما أن النظام البيئي البحري يشكل عادة العديد من المشاكل البيئية منها التلوث الصادر عن السواحل، وتراجع الإنتاجية البحرية لمصائد الأسماك.

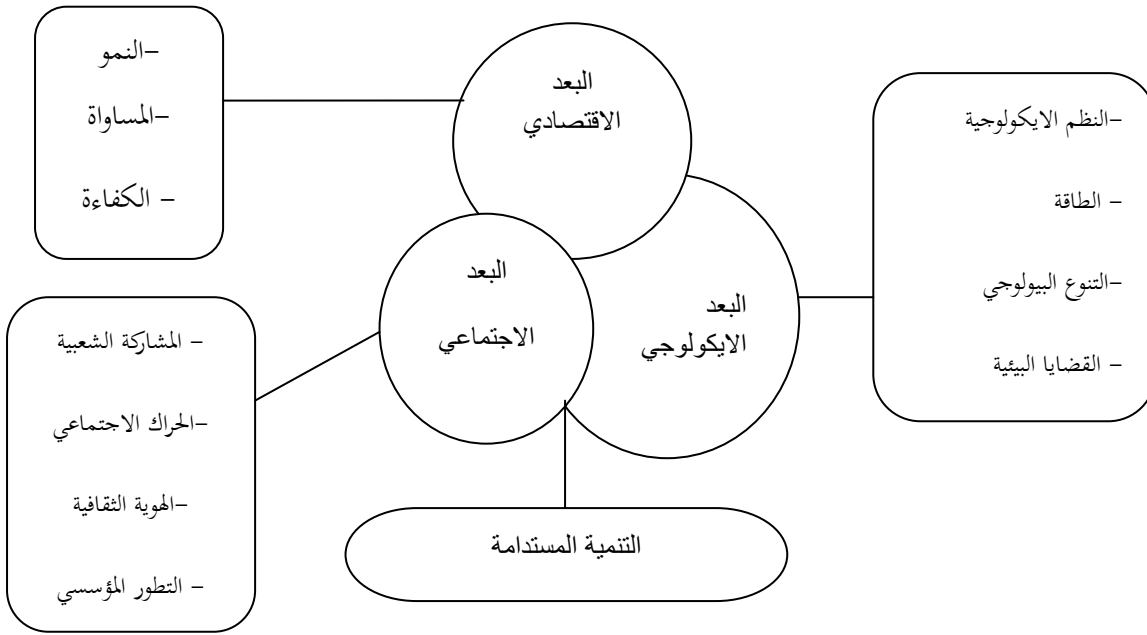
4- صيانة المياه: تعتبر المياه العذبة عصب الحياة الرئيسي وهي العنصر الأكثر أهمية للتنمية، وكذلك فهي من أكثر الموارد الطبيعية تعرضا لوضع اقتصادي واجتماعي صعب والتنمية المستدامة تعني صيانة المياه بوضع حد للاستخدامات المبددة وتحسين كفاءة شبكات المياه، وفي ظل التزايد السكاني وتكاثر متطلبات التنمية على المياه وهي في الغالب مورد غير متجدد ومعرض للاستنزاف والتلوث مسألة تزداد تعقيدا وصعوبة وستبقى من أخطر معوقات التنمية المستدامة في العالم في السنوات المقبلة.

5- التنوع الحيوي: يعتبر التنوع الحيوي من أهم عناصر التنمية المستدامة في هذا المجال تعني أن يتم صيانة ثروات الأرض في التنوع البيولوجي للأجيال بدرجة كبيرة وإن أمكن وقفها.

من خلال ما سبق يتضح لنا أن الأبعاد الثلاثة تتكون من عدد من المنظومات الفرعية وهي متداخلة فيما بينها لتشكل نقطة الالتقاء بين هذه الأبعاد الثلاثة ما يسمى بالتنمية المستدامة، والشكل الموالي يبين بدقة هذه العلاقة كما يلي:

الفصل الأول: مدخل إلى التنمية المستدامة

الشكل رقم (1-2): تداخل أبعاد عملية التنمية المستدامة



المصدر: عثمان محمد غنيم وماجدة أحمد أبو زنت، التنمية المستدامة: فلسفتها وأساليب تخطيطها وأدوات قياسها، دار صفاء للنشر و التوزيع، عمان، الأردن، 2006، ص 42.

يحتوي الشكلان السابقان على إشارة إلى أن الأبعاد الأساسية للتنمية هي أبعاد مترابطة ومتداخلة ومتكاملة.

والجدول التالي يوضح أبعاد التنمية المستدامة وعناصرها:

الجدول رقم (1-3): الأبعاد الأساسية للتنمية المستدامة

البعد البيئي	البعد الاجتماعي	البعد الاقتصادي
النظم البيئية	المساواة في التوزيع	النمو الاقتصادي المستدام
الطاقة	الحراك الاجتماعي	كفاءة رأس المال
التنوع البيولوجي	المشاركة الشعبية	اشباع الحاجات الأساسية
الإنتاجية البيولوجية	التنوع الثقافي	العدالة الاقتصادية
القدرة على التكيف	استدامة المؤسسات	

المصدر: عثمان محمد غنيم وماجدة أبو زنت، (جانفي 2008): إشكالية التنمية المستدامة في ظل الثقافة الاقتصادية السائدة، مجلة دراسات، الجامعة الأردنية، عمان، الأردن، المجلد 35، العدد الأول، ص 177.

الفرع الثاني: الأبعاد الثانوية للتنمية المستدامة

بالإضافة إلى الأبعاد الثلاثة السابقة الذكر، هناك من يضيف أبعاد أخرى كالبعد التكنولوجي وهناك من يسميه

"البعد الإداري والتقني" وكذلك البعد الثقافي.

أ- البعد التكنولوجي:

إن البعد التكنولوجي هو عنصر مهم في تحقيق التنمية المستدامة وفي هذا المجال يجب مراعاة عدة أمور أهمها:¹

1- استعمال تكنولوجيا أنظف في المرافق الصناعية: كثيرا ما تؤدي المرافق الصناعية إلى تلويث ما يحيط بها من هواء ومياه وأرض، وفي البلدان المتقدمة يتم الحد من تدفق النفايات وتنظيف التلوث بنفايات كبيرة، أما في البلدان النامية فإن النفايات المتدفقة في كثير من الأحيان لا مفر منها نتيجة النشاط الصناعي، وهذا نتيجة استخدام تكنولوجيا تفتقر إلى الكفاءة أو لعمليات التبريد، وتكون نتيجة أيضا للإهمال والافتقار إلى فرض العقوبات الاقتصادية، والتنمية هنا تعني التحول إلى تكنولوجيا أنظف وأكفى واستهلاك طاقة أقل.

2- الأخذ بالتكنولوجيا المحسنة والنصوص القانونية الزاجرة: تعتبر التكنولوجيا المستخدمة في البلدان النامية أكثر تسببا في التلوث من شكيلتها المستخدمة في الدول المتقدمة، والتنمية المستدامة تعني التوجه نحو التكنولوجيات المحسنة وكذلك بالنصوص القانونية الخاصة بفرض العقوبات في هذا المجال وتطبيقها ولسد الفجوة التكنولوجية بين الدول المتقدمة والمتخلفة يجب إقامة علاقات تعاون تكنولوجية سواء بالاستحداث أو التطوير لتكنولوجيات أنظف وذات فكرة عالية تتناسب وظروف الدول النامية.

3- الحد من انبعاث الغازات: ترمي التنمية المستدامة في هذا المجال إلى الحد من المعدل العالمي لزيادة انبعاث الغازات الحرارية، وكذلك من خلال الحد بصورة كبيرة من استخدام المحروقات، وإيجاد مصادر أخرى للطاقة النظيفة لإمداد المجتمعات الصناعية واكتشاف تكنولوجيات جديدة لاستخدام الطاقة الحرارية بكفاءة أكيدة.

4- الحيلولة دون تدهور طبقة الأوزون: التنمية المستدامة تعني الحيلولة دون تدهور طبقة الأوزون الحامية للأرض، فاتفاقية كيتو جاءت مطالبة بالتخلص تدريجيا من المواد الكيميائية المهددة للأوزون، وتوضح بأن التعاون الدولي لمعالجة مخاطر البيئة العالمية هو أمر مستطاع، لكن تعنت الولايات المتحدة الأمريكية جعلها ترفض التوقيع على هذه الاتفاقية مادام أن لا أحد يستطيع إجبارها على ذلك.

ب- البعد الثقافي:

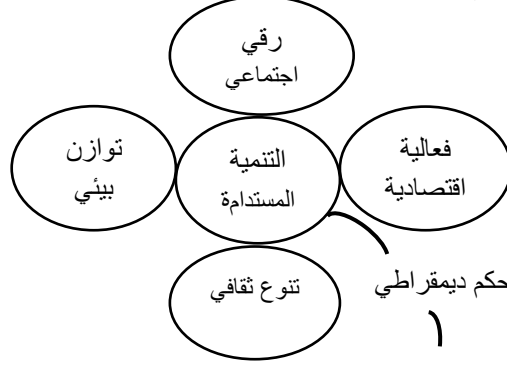
حاولوا بعض المختصين إدماج بعد خاص ضمن أبعاد التنمية المستدامة وسمي بالبعد الثقافي "وقد جاءت حتمية إدماج هذا البعد منذ سنة 2005 بعد المصادقة على الاتفاقية الدولية حول التنوع الثقافي".²

وقد تم تمثيل أبعاد التنمية المستدامة بعد إدماج البعد الثقافي وفق هذا الشكل:

¹ بوعشة مبارك، (2008): التنمية المستدامة: مقارنة اقتصادية في إشكالية المفاهيم المتلقى العلمي الدولي حول التنمية المستدامة و الكفاءة الاستخدامية للموارد المتاحة، جامعة فرحات عباس، سطيف، الجزائر، ص 10-11.

² العايب عبد الرحمان، (2011): التحكم في الأداء الشامل للمؤسسة الاقتصادية في الجزائر في ظل تحديات التنمية المستدامة، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية، جامعة فرحات عباس، سطيف، الجزائر، ص 29.

الشكل رقم 1-3: البعد الثقافي ضمن مرتكزات التنمية المستدامة



Développement durable et solidarité internationale (juin 2006): en jeux, bonnes pratiques, proposition pour un développement durable du sud et du nord, haut conseil de la coopération internationale, paris, France, p 15

كما يرى باحثون آخرون أن هناك بعدا سادسا ويسمى بالبعد السياسي يؤدي إلى التنمية المستدامة من خلال تجسيد مبادئ الحكم الراشد وإدارة الحياة السياسية وفق مبادئ الشفافية والمشاركة في اتخاذ القرار وكبح الفساد، حيث تعد التنمية المستدامة مشروعا للسلام باعتبارها قاعدة الحوار بين الدول، حيث يرى العديد من المفكرين أن استدامة التنمية الفعلية تكمن في التقسيم الدولي للثروة وهو ما يفرض طلبات بيئية مختلفة وغير متساوية بين الدول الفقيرة والغنية، فالعوامل الاقتصادية والسياسية من شأنها أن تساهم في إعادة توزيع الثروة في العالم بأجياله المتلاحقة،¹ أي أن البعد السياسي يرمز إلى أن تطبيق الحكم الديمقراطي هو الذي يسمح بالمساواة في توزيع الموارد بين أبناء الجيل وبين الأجيال القادمة وكذلك الاستخدام العقلاني للموارد الطبيعية.

المطلب الثالث: التنمية المستدامة: مؤشرات قياس، المعوقات وسبل معالجتها

تطرح فكرة التنمية ذاتها ضرورة القياس سواء لصياغة السياسات والخطط وتحديد الأهداف أم لتقييم النتائج، ونظرا للتحويلات الواسعة في مفهوم التنمية فإن المؤشرات عرفت بدورها تطورات هامة على محاور عدة.

الفرع الأول: مؤشرات التنمية المستدامة و معايير إعدادها

تجدر الإشارة إلى أن مؤشرات قياس التنمية المستدامة تختلف عن مؤشرات التنمية التقليدية، فهذه الأخيرة تقيس التغيير الذي طرأ على جانب معين من جوانب عملية التنمية على أساس أن هذه التغيرات مستقلة وليس لها علاقة بجوانب

¹ كريالي بغداد، و حمداني محمد، (شتاء 2010): استراتيجيات وسياسات التنمية المستدامة في ظل التحويلات الاقتصادية والتكنولوجية بالجزائر، مجلة العلوم الإنسانية، العدد 45، جامعة أم البواقي، الجزائر، ص 9.

الفصل الأول: مدخل إلى التنمية المستدامة

التنمية الأخرى أما مؤشرات التنمية المستدامة فإنها تعكس حقيقة أن الجوانب الاقتصادية والاجتماعية والبيئية هي جوانب مترابطة ومتكاملة ومتداخلة، وأي تغيير يطرأ على جانب منها فانه ينعكس بصورة أو بأخرى على باقي الجوانب.

أولاً: معايير إعداد مؤشرات جيدة للتنمية المستدامة¹

- أن تعكس شيئاً أساسياً وجوهرياً لصحة المجتمع الاقتصادية أو الاجتماعية أو البيئية طويلة الأمد على مر الأجيال.
- أن تكون واضحة ويمكن تحقيقها أي ببساطة يستطيع المجتمع فهمها وتقبلها.
- أن تكون قابلة للقياس ويمكن التنبؤ بها.
- أن تكون ذات قيم حديثة متاحة.
- أن توضح ما إذا كانت المتغيرات قابلة للقلب ويمكن التحكم فيها أم لا.
- النواحي الخاصة: ينبغي تحديد الأساليب المستخدمة في إعداد أي مؤشر بوضوح وأن يتم توظيفها بدقة وأن تكون مقبولة اجتماعياً وعلمياً وأن يكون من السهل إعادة إنتاجها.
- الحساسية للزمن: بمعنى أن المؤشر يشير إلى اتجاهات نموذجية إذا استخدم كل عام، والمنشأة الخاصة مؤسسة تهدف إلى تعظيم أرباحها في سوق تنافسية وان كان في حدود ما تسمح به النظم والقوانين والتقاليد.

ثانياً: مؤشرات التنمية المستدامة

مع اتضاح رؤية مفهوم التنمية المستدامة وأبعادها، برزت الحاجة إلى وضع مؤشرات لها تمكنها من قياس التفاعل بين المتغيرات الاقتصادية والاجتماعية والبيئية والمؤسسية. لهذا الغرض أعدت لجنة التنمية المستدامة (CSD) سنة 1995 برنامج عمل يهدف إلى إعداد قائمة مؤشرات التنمية المستدامة، استناداً إلى معطيات برنامج الأمم المتحدة للبيئة (PNVE)، وبرنامج الأمم المتحدة للتنمية (PNVD)، ومنظمة التعاون والتنمية الاقتصادية (OCDE)، وحددتها في 134 مؤشر في المرحلة الأولى، واختبرت في عدد من الدول، وسمحت النتائج الأولية بتقليص القائمة الأصلية إلى قائمة جديدة أكثر تجانساً وملائمة تتكون من 58 مؤشر، وقسمت هذه المؤشرات إلى أربعة أصناف وهي كالتالي: المؤشرات الاقتصادية، المؤشرات الاجتماعية، المؤشرات البيئية والمؤشرات المؤسسية.

أ- المؤشرات الاقتصادية:

يتضمن المؤشر الاقتصادي عدة مؤشرات أهمها:²

¹ دوجلاس موسشيت، (2000): مبادئ التنمية المستدامة، ترجمة بهاء شاهين، الدار الدولية للاستثمارات الثقافية، مصر، ص ص 166-167.

² إبراهيم العيسوي، (2003): التنمية في عالم متغير: دراسة في مفهوم التنمية و مؤشرات، الطبعة الثالثة، دار الشرق، القاهرة، مصر، ص 157.

الفصل الأول: مدخل إلى التنمية المستدامة

1- نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي: يحسب هذا المؤشر من خلال قسمة الناتج المحلي الإجمالي بالأسعار الجارية في سنة معينة على عدد السكان في تلك السنة. و أن الأهمية الاقتصادية لهذا المؤشر تكون من خلال عكسه معدلات النمو الاقتصادي وقياس مستوى الإنتاج الكلي وحجمه.

1- نسبة الاستثمار الثابت الإجمالي إلى الناتج المحلي الإجمالي: يعرف تكوين رأس المال الثابت الإجمالي بأنه ذلك الجزء من القابلية الإنتاجية الآتية الموجهة إلى إنتاج السلع الرأسمالية بالأبنية والإنشاءات و المكائن والآلات ووسائل النقل، و ينقسم تكوين رأس المال الثابت إلى قسمين: رأس المال الصافي الذي يستخدم في زيادة الطاقة الإنتاجية وتكوين رأس المال التعويضي الذي يستخدم على الطاقة الإنتاجية القائمة أو تعويض الاندثار في رأس المال الثابت القائم.

2- نسبة الصادرات إلى الواردات: يبين مؤشر صادرات السلع والخدمات كنسبة من واردات السلع والخدمات قدرة البلاد على الاستمرار في الاستيراد، وتبرز الأهمية الحيوية لهذا المؤشر من حقيقة ارتفاع درجة انفتاح الاقتصادات المحلية على الاقتصاد العالمي.

3- مجموع المساعدة الإنمائية الرسمية: وتشمل المساعدات الإنمائية الرسمية كالمقروض والقروض التي يقدمها القطاع الرسمي إلى بعض البلدان بهدف النهوض بالتنمية والخدمات الاجتماعية بشروط مالية ميسرة و يقيس هذا المؤشر مستويات المساعدات المختلفة، وهو يحسب كنسبة مئوية من الناتج القومي الإجمالي و إن إستراتيجية التنمية المستدامة لا تتطلب الاعتماد الكبير على المعونات والمساعدات الخارجية.

4- الدين الخارجي كنسبة من الناتج المحلي الإجمالي: يحسب هذا المؤشر كنسبة مئوية من الناتج المحلي الإجمالي ويمثل مديونية البلدان ويساعد في تقييم قدرتها على تحمل الديون.

ب- المؤشرات الاجتماعية:

يتضمن عدة مؤشرات من أهمها:¹

1- معدل البطالة: يعكس هذا المؤشر عدد الأفراد في سن العمل والقادرين عليه ولم يحصلوا على فرصة عمل كنسبة مئوية من القوى العاملة الكلية في بلد ما.

2- معدل النمو السكاني: يوضح متوسط المعدل السنوي للتغيير في حجم السكان وأهميته في التنمية المستدامة وتكون من خلال شرط عدم تخلف معدل نمو نصيب الفرد من الدخل عن معدل نمو السكان.

3- معدل الأمية بين البالغين: ويحسب من خلال نسبة الأفراد الذين تتجاوز أعمارهم 15 سنة والذين هم أميون إلى مجموع البالغين.

¹ وديع محمد عدنان، (فبراير 2002): قياس التنمية و مؤشراتها، مجلة جسر التنمية، المجلد الأول، الإصدار الثاني، منشورات المعهد العربي للتخطيط، الكويت، ص 2.

الفصل الأول: مدخل إلى التنمية المستدامة

- 4- معدل الالتحاق بالمدارس الابتدائي والثانوي والعالى: وهم عدد الملتحقين بهذه المدارس الأولى والعليا إلى مجموع السكان، ويعكس هذا المؤشر مدى نشر التعليم والمعرفة في بلد ما.
- 5- نسبة السكان في المناطق الحضرية: ويمثل نسبة السكان المقيمين في المناطق الحضرية إلى مجموع السكان، ويعكس هذا المؤشر درجة التوسع الحضري وكذلك مدى مشاركة القطاع الصناعي في تحقيق التنمية المستدامة.
- 6- حماية صحة الإنسان وتعزيزها: إن أهم متطلبات التنمية المستدامة المتعلقة بالإنسان هي توفير مياه شرب صحية وخدمات صحية ويجسب هذا المؤشر من خلال قسمة عدد السكان الذين لا تتوفر لهم هذه الخدمات إلى مجموع السكان.

ج- المؤشرات البيئية:

ومن أهم مؤشرات:

- 1- نصيب الفرد من الأراضي الزراعية: ويتضمن هذا المؤشر قياس نصيب الفرد من الأراضي الزراعية الصالحة للزراعة وكذلك نصيب الفرد من الأراضي المتاحة للإنتاج الزراعي وأن الزراعة لها دور كبير في تحقيق التنمية لما توفره من غذاء للسكان إضافة إلى فرص العمل وبهذا فإنها تعد المحرك للنمو الاقتصادي خاصة وأنها من الممكن أن تساهم في تخفيف حدة الفقر والبطالة.
- 2- التغيير في مساحات الغابات والأراضي الحرجة: يبين هذا المؤشر نسبة التغيير في مساحة الأراضي الخضراء إلى مساحة البلد الإجمالية، فإذا كانت نسبة هذا المؤشر مرتفعة دل على إمكانية زيادة الإنتاج الزراعي أما العكس فإنه يشير إلى توسيع التصحر وزحفه إلى الأراضي الخضراء.
- 3- التصحر: قياس الأراضي المصابة بالتصحر ونسبتها إلى المساحة الإجمالية للبلد، ويعد تقليص مساحات الأراضي الصحراوية من شروط تحقيق التنمية المستدامة.

د- المؤشرات المؤسسية:

وتتضمن عدة مؤشرات من أهمها:¹

- 4- الحصول على المعلومات: يقيس هذا المؤشر مدى قدرة الأفراد على الحصول على المعلومات والمتمثل بأعداد الطلبة في المدارس الابتدائية والثانوية والعليا (أي مجموع الملتحقين بالمراحل الدراسية الأولية والثانوية والعليا) إضافة إلى عدد مستخدمي الهواتف الثابتة والنقالة.

¹ زواوية أحلام، (2013): دور اقتصاديات الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة في الدول المغاربية: دراسة مقارنة بين الجزائر، تونس والمغرب، مذكرة ماجستير، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة فرحات عباس، سطيف، الجزائر، ص 138.

الفصل الأول: مدخل إلى التنمية المستدامة

- 5- عدد العلماء والمهندسين في مجال البحث العلمي: وهو قياس أعداد العلماء والمهندسين في مجال البحث والتطوير لكل مليون شخص.
- 6- الإنفاق عن البحث والتطوير: ويمثل حجم الإنفاق المالي عن البحث والتطوير كنسبة مئوية من الناتج المحلي الإجمالي.

الفرع الثاني: معوقات التنمية المستدامة وسبل معالجتها

أولاً- المعوقات

- هناك بعض المعوقات التي واجهت العديد من الدول في تبني خطط وبرامج التنمية المستدامة، كان من أهمها مايلي:¹
- أ- الفقر الذي هو أساس لكثير من المعضلات الصحية والاجتماعية والأزمات النفسية والأخلاقية، وعلى المجتمعات المحلية والوطنية والدولية أن تضع من السياسات التنموية وخطط الإصلاح الاقتصادي ما يقضي على هذه المشاكل بإيجاد فرص العمل والتنمية الطبيعية والبشرية والاقتصادية والتعليمية للمناطق الأكثر فقراً، والأشد تخلفاً، والعمل على مكافحة الأمية.
- ب- الديون التي تمثل إضافة إلى الكوارث الطبيعية بما فيها مشكلات الجفاف والتصحر والتخلف الاجتماعي الناجم عن الجهل والمرض والفقر أهم المعوقات التي تحول دون نجاح خطط التنمية المستدامة وتؤثر سلباً على المجتمعات الفقيرة بخاصة والأسرة الدولية بعامة، ومن واجب الجميع التضامن للتغلب على هذه الصعوبات حماية للإنسانية من مخاطرها وتأثيراتها السلبية على المجتمع.
- ج- الحروب والمنازعات المسلحة والاحتلال الأجنبي التي تؤثر بشكل مضر على البيئة وسلامتها، وضرورة تنفيذ قرارات الأمم المتحدة الداعية إلى إنهاء الاحتلال الأجنبي ووضع تشريعات والتزامات تحرم وتجرم تلويث البيئة أو قطع أشجارها أو إبادة حيواناتها، و مراعاة الكرامة في معالجة الأسرى طبقاً للقوانين الدولية ومنع تخريب المنازل والمنشآت المدنية ومصادر المياه.
- د- التضخم السكاني غير الرشيد وخاصة في مدن الدول النامية وتدهور الأحوال المعيشية في المناطق العشوائية وتزايد الطلب على المواد والخدمات الصحية والاجتماعية.
- هـ- تدهور قاعدة الموارد الطبيعية واستمرار استنزافها لدعم أنماط الإنتاج والاستهلاك الحالية مما يزيد في نضوب قاعدة الموارد الطبيعية وإعاقة تحقيق التنمية المستدامة في الدول النامية.

¹ عمر شريف، (2011): الطاقة الشمسية و حماية البيئة كإستراتيجية لتحقيق التنمية المستدامة، الملتقى: اقتصاد البيئة و التنمية المستدامة، جامعة 20 أوت 1955، سكيكدة، الجزائر، ص 230.

الفصل الأول: مدخل إلى التنمية المستدامة

و- عدم توفر التقنيات الحديثة والخبرات الفنية اللازمة لتنفيذ برامج التنمية المستدامة وخططها.

ثانيا- سبل المعالجة

لقد بحث المختصون على سبل وأساليب للقضاء ولو بصفة جزئية على حدة هذه المعوقات، وقد توصلوا إلى أنه على الدول المعنية بالتنمية المستدامة إتباع ما يلي:¹

- استغلال الموارد والثروات الطبيعية المتاحة بطريقة عقلانية ومثلى.
- توفير فرص العمل للشباب تماشى ومتطلباته وتخصصاته المهنية.
- تسيير وتأهيل الكفاءات البشرية بطريقة عملية حتى تتمكن من مسايرة التكنولوجيا الحديثة.
- وضع برامج تنموية لتوفير احتياجات السكان كالكهرباء، خصوصا في المناطق الريفية والمناطق المحرومة والتركيز على الطاقات المتجددة.
- إعادة ترتيب الأوضاع الاقتصادية والاجتماعية والمؤسسية لأي بلد يريد النهوض بالتنمية المستدامة.
- استثمار واستغلال السلوك الحضري والديني الذي ينطلق منه العالم العربي لتحقيق التنمية المستدامة.

¹ عمر شريف، مصدر سبق ذكره، ص 231.

خلاصة الفصل

تعتبر التنمية المستدامة أهم تطور في الفكر التنموي الحديث فمع اشتداد تنامي الوعي لدى الدول والهيئات والمؤسسات والأفراد بقضايا البيئة والمجتمع، يبرز هذا الاهتمام من خلال الندوات والمؤتمرات التي عقدت لتبني هذا المفهوم والذي يعبر بصورة إجمالية عن حق الأجيال في التنمية والتخفيف من العبء المفروض على البيئة، فالتنمية المستدامة مفهوم أوسع من التنمية التقليدية لأخذها في الاعتبار أبعاد أخرى أهمها إدماج البعد البيئي وهي تسعى من خلال آلياتها ومحتواها إلى تحقيق مجموعة من الأهداف والخصائص وتحديد متطلباتها وأبعادها. والتي لا يتم تحقيقها إلا بتحقيق ذاتي لمؤشر تنمية عال، وبالتالي فتحقيقها يتم التأكد منه استنادا إلى مؤشرات التنمية المستدامة التي أعدتها لجنة التنمية المستدامة (CSD) استنادا إلى معطيات برنامج الأمم المتحدة للبيئة (PNVE) وبرنامج الأمم المتحدة للتنمية (PNVD)، ومنظمة التعاون والتنمية الاقتصادية (OCDE) وحددتها في 58 مؤشر غير مستثناة من الإطناب والحشو، وقسمت هذه المؤشرات إلى أربعة أصناف والتي لا يمكن فصلها عن بعضها البعض.

غير أن المشكلة التي تواجهها التنمية المستدامة تتمثل في المعوقات التي تواجهها مما يستلزم إيجاد سبل لمعالجتها، فالتنمية المستدامة قائمة على الإدارة العادلة لموارد العالم والتوزيع العادل للثروات.

تمهيد

مع بروز تيار تنموي جديد يراعي الأهداف الاقتصادية، الاجتماعية والبيئية يعرف بالتنمية المستدامة، أصبح العالم مقتنع تمام الاقتناع بضرورة تغيير أنماط استهلاك الطاقة الأحفورية، والتخفيف من التكاليف الاقتصادية، الصحية والبيئية الناجمة عن الاستهلاك غير المستدام لهذه الأخيرة (الطاقات الأحفورية)، وقد تنامي اهتمام صانعي القرارات و واضعي السياسات و الاستراتيجيات على المستويات المحلية الإقليمية والدولية بأهمية تحقيق مستقبل مستدام للطاقة، وذلك من خلال تبني مجموعة متنوعة ومتكاملة من السياسات التي من شأنها ترشيد استهلاك الوقود الأحفوري، وتنمية استخدام تقنيات الطاقة المتجددة.

وعلى ضوء ما تقدم، فقد تطرق الفصل الثاني للمباحث التالية:

- أنواع الطاقة و مصادرها
- إستراتيجية الطاقة المستدامة

المبحث الأول: أنواع الطاقة و مصادرها

تلعب الطاقة بكافة أشكالها خاصة الأحفورية منها دورا متميزا في التنمية الاقتصادية والاجتماعية، فهي القوة الدافعة لتقدم الصناعة، وهي المحرك الرئيسي لتحقيق رفاهية الإنسان، كما أن مقدار الاستهلاك الفردي من الطاقة يعد من بين المؤشرات التي يمكن من خلالها قياس تطور البلدان وتقدمها، ومن ثم أصبح من الأهمية معرفة ماهية الطاقة، أشكالها ومختلف مصادرها.

المطلب الأول: إطار مفاهيمي للطاقة

من خلال هذا المطلب نوضح أهم مفاهيم الطاقة و ذلك من خلال إبراز مفهوم الطاقة و نشأتها، و أهم أشكالها.

الفرع الأول: مفهوم الطاقة و مراحل تطورها

أولا: مفهوم الطاقة

أصل كلمة الطاقة "Energie" هي كلمة "Energeia"، وهي كلمة مشتقة من الكلمة اليونانية "Energos" مركبة من مقطعين، "En" تعني في، "Ergos" تعني النشاط والفاعلية، ومن هنا يتضح المعنى التركيبي للكلمة والتي تعني وجود نشاط، أو أن الشيء يحتوي على جهد أو شغل¹.

ولقد تعددت تعاريف الطاقة ونذكر منها:

- لقد عرف الاقتصادي توماس يونج Thomas Young الطاقة بأنها "القدرة على عمل العمل"، وهو تعريف ارتبط مع الطاقة الميكانيكية في القرن التاسع عشر.²
- و لقد عرفها اينشتاين في قانونه الشهير حفظ الطاقة و الذي ينص على أن "الطاقة لا تفنى و لا تستحدث، ولكن تتحول من صورة الى أخرى".
- التعريف السائد للطاقة هو "القدرة على القيام بعمل ما"،³ فأيا كان العمل فكريا أو عضليا يتطلب لإنجازه كمية ملائمة من الطاقة .

¹ رهبان عبد الرؤوف، (2011): الأهمية النسبية النوعية لموارد الطاقة (دراسة في جغرافية الطاقة)، مجلة جامعة دمشق، المجلد 27، العدد الأول والثاني، سوريا، ص 367.

² Helmut A.Merklein et W.Caret Hardy, (1977): **Energy Economics**, Library Of Congress, P2.

³ محمد طالبي، محمد ساحل، (2008): أهمية الطاقة المتجددة في حماية البيئة لأجل التنمية المستدامة - عرض تجربة ألمانيا، مجلة الباحث، العدد 06، ورقلة، الجزائر، ص 203.

- أيضا تعرف أنها: "القدرة على إنجاز عمل وهي تظهر في أشكال مختلفة مثل الطاقة الحركية أو الكامنة أو على شكل حرارة أو عمل ميكانيكي أو طاقة كهربائية أو طاقة التفاعلات الكيميائية"¹.

- أما تعريف الطاقة كمصطلح علمي فتعني: " ترشيد وتنظيم العمليات القاعدية على الطبيعية ولا نستطيع ملاحظتها أو قياسها مباشرة إنما ندرس تأثيرها على المواد"². - و استكمالا للتعريفات السابقة للطاقة فان التعريف السائد للطاقة هو " القدرة على القيام بعمل (نشاط) ما، وتعرف أيضا بأنها قدرة المادة على إعطاء قوى قادرة على إنجاز عمل معين، أو هي كمية فيزيائية تظهر على شكل حرارة أو شكل حركة ميكانيكية أو كطاقة ربط في أنوية الذرة بين البروتون والنيوترون".

ثانيا : التطور التاريخي للطاقة

تطورت مصادر الطاقة مع تطور وسائل العمل التي ابتكرها الإنسان لسد احتياجاته المختلفة (المادية والمعنوية) على مدى تاريخه الطويل، فاعتمد الإنسان على قوته العضلية كطاقة كامنة لإنجاز أعماله اليومية، وكان من أعظم اختراعات الإنسان الأول اختراع طريقة لإشعال النار، وهكذا كان الحجر هو أول مصدر خارجي للطاقة؛ ثم تلاه الخشب وغيره من أدوات إشعال النار والحصول على الطاقة الحرارية واستخدامها في مختلف أغراضه الحياتية مثل طهي الطعام وتدفئة المسكن و إنارة الظلام و من هنا بدأ الإنسان باستعمال الخشب كمصدر رئيسي للطاقة. ثم استخدم الطاقة الحيوانية، واستغل حركة الرياح في تحريك السفن وإدارة بعض طواحين الهواء، كما اعتمد على مساقط المياه في إدارة بعض الآلات البدائية. وتوسع استعمال الطاقة نسبيا بعد اكتشاف النحاس والبرونز حيث أن عملية صهرهما تحتاج إلى طاقة عالية والتي كانوا يحصلون عليها من خلال حرق كميات كبيرة من الأخشاب كما تطورت عمليات استخدام طاقة المياه في أعمال الري وطحن الحبوب. و عرف الفحم منذ أن اكتشف النار، فاستخدم الفحم الحجري في العصور الوسطى كمصدر للطاقة في إدارة المحرك البخاري في القرن الثامن والتاسع عشر.

وكانت إنجلترا مهد الثورة الصناعية لاكتشاف الفحم فيها ثم انتشرت بعدها في فرنسا، ثم ألمانيا والولايات المتحدة. ثم اكتشف بعد ذلك النفط والغاز الطبيعي وغيرها من مصادر الطاقة الحديثة، فبدأ باستعمال النفط كأحد مصادر الطاقة عند اكتشافه في فيلاد لفييا (عام 1865) ثم في باكو (1890) ثم في غروزي (1900) ولم يبدأ انتشار استخدام النفط كمصدر رئيسي للطاقة إلا خلال الربع الثاني من القرن العشرين ، وذلك لتوفر كميات كبيرة منه وبأسعار زهيدة في الولايات المتحدة الأمريكية والشرق الأوسط، مما كان له أثرا كبيرا في الإسهام في الطفرة الاقتصادية التي عرفها العالم

¹ نيكولا خراتشانكو، (2000): ترجمة: بسام حمود، الطاقة وسلامة البيئة، المركز العربي للتدريب والترجمة والتأليف، دمشق، سوريا، ص 13.

²Lucien Marlot, (1979): *Dictionnaire De L'énergie* , Centre Buref, Paris, P55.

الصناعي الغربي. و كذلك دخلت طاقة المياه كأحد مصادر الطاقة الرئيسية لتوليد الكهرباء خلال النصف الأول من القرن العشرين. وأما الطاقة النووية فقد بدأ باستعمالها في إنتاج الكهرباء منذ الخمسينات من القرن الماضي ونتيجة لارتفاع أسعار النفط في السبعينات بدأت الدول الصناعية بتخصيص الأموال لأعمال البحث والتطوير بهدف استغلال طاقة الرياح والطاقة الشمسية والحيوية والجوفية ، ولم تمض فترة قرن واحد من الزمان حتى بدأت التحذيرات المنادية بأن عصر النفط يقترب من نهايته، ولا بد من البحث عن مصادر بديلة. فقد أدى التطور الارتقائي لمصادر الطاقة إلى تكوين قناعة عامة بأن العلم والتكنولوجيا لا بد وأن يجدا مصادر جديدة للطاقة.¹

الفرع الثاني: مصادر الطاقة

يمكن تقسيم مصادر الطاقة طبقا لعدة معايير:

1- مصادر الطاقة حسب معيار أصل المصدر: وتضم مجموعتين²

- المصادر الطبيعية: هي المصادر الموجودة في الطبيعة وليس للإنسان دخل في ذلك، وتشمل هذه المصادر الطاقة الشمسية، طاقة الرياح، الوقود الأحفوري بأنواعه المختلفة (الفحم، البترول، الغاز الطبيعي).

- المصادر الصناعية: هي المصادر التي تنشأ عن نشاط الإنسان وذكائه في الاستفادة من بعض الظواهر الطبيعية كالتقنيات المستخدمة في عملية توليد الطاقة الكهربائية.

2- مصادر الطاقة حسب معيار وجودها في الطبيعة: وتضم مجموعتين³

- المصادر الجيولوجية: هي المصادر التي تقع في باطن الأرض ويتطلب استخراجها دراسات جيولوجية، وتضم هذه المجموعة النفط، الغاز، الفحم، الصخر الزيتي، ورمال القار.

- المصادر السطحية: هي المصادر التي تقع على سطح الأرض أو في محيطها الجوي، ويكون استخدامها مباشرا، وتضم هذه المجموعة الطاقة الشمسية، وطاقة الرياح، طاقة المد والجزر، وطاقة المحيطات.

¹ عياش سعود يوسف، (عدد فبراير 1981): تكنولوجيا الطاقة البديلة، سلسلة عالم المعرفة، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، رقم 38، الكويت، ص 13.

² حسن أحمد شحاته، (2003): التلوث البيئي ومخاطر الطاقة، مكتبة الدار العربية للكتاب، الطبعة الثانية، مصر، ص 96.

³ صلاح شريف عثمان، (بدون سنة نشر): الطاقة الإشعاعية و الجيولوجية في جمهورية مصر العربية، المعهد القومي للبحوث الفلكية والجيوفيزيقية، مصر، ص 6.

3- مصادر الطاقة حسب المعيار الاقتصادي: وتضم مجموعتين¹

- المصادر التجارية: هي المصادر القابلة للتجارة، وتمثل في البترول، والغاز الطبيعي، الفحم وهي تمثل حوالي 90% من الطاقة المستغلة حالياً.

- المصادر غير التجارية: هي الطاقة التي لا يتاجر فيها ولم يتم استغلالها إلا في القرن العشرين، وتمثل في الطاقة الشمسية، طاقة الرياح، طاقة الكتلة الحية، طاقة المد والجزر، طاقة المحيطات.

4- مصادر الطاقة حسب معيار درجة الاستخدام: وتضم مجموعتين²

- المصادر الأساسية: هي مصادر التي يعتمد عليها بصفة أساسية وتساهم بنسبة كبيرة في استهلاك العالم من الطاقة، وتضم هذه المجموعة البترول، الفحم، الغاز الطبيعي، الطاقة النووية.

- المصادر الثانوية (البديلة): هي مصادر تساهم بنسبة قليلة في تلبية احتياجات العالم من الطاقة، وتضم هذه المجموعة الطاقة الشمسية، طاقة الرياح، طاقة الأمواج، طاقة المد والجزر

5- مصادر الطاقة حسب معيار قدم أو حداثة المصدر: وتضم مجموعتين³

المصادر القديمة (التقليدية): وتشمل جميع المصادر الطاقة التي تعرف عليها الإنسان أثناء الثورة الصناعية وما قبلها، وتضم هذه المجموعة البترول، الفحم، الغاز الطبيعي.

المصادر الجديدة (غير التقليدية): وتشمل جميع المصادر الطاقة التي تعرف عليها الإنسان بشكل خاص خلال القرن العشرين، وتضم هذه المجموعة الطاقة الشمسية، طاقة الأمواج، الحرارة الجوفية، رمال القار

6- مصادر الطاقة حسب المعيار البيئي: وتضم مجموعتين⁴

- مصادر نظيفة (صديقة البيئة): هي مصادر نظيفة بيئياً ولا تترك أي مشاكل بيئية عند إستخدامها، والجدير بالذكر هنا أن معظم الطاقات المتجددة نظيفة بيئياً.

مصادر ملوثة للبيئة: هي المصادر التي تترك مخلفات ملوثة للبيئة عند استخدامها، وتضم هذه المجموعة البترول، الفحم، الغاز الطبيعي، اليورانيوم.

¹ محمد ماهر محمود حسني، (1992): الطاقة المتجددة ومجالات استخدامها في مصر خلال العشرين سنة القادمة، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة، مصر، ص 13.

² حمد بن محمد آل الشيخ، (2007): اقتصاديات الموارد الطبيعية والبيئية، العبيكان، المملكة العربية السعودية، ص 96.

³ رمضان محمد مقلد وآخرون، (2003): اقتصاديات الموارد والبيئية، كلية التجارة، الدار الجامعية، جامعة الإسكندرية، مصر، ص 198.

⁴ العزاوي عبد الرسول و محمد عبد الغني، (1996): ترشيد استهلاك الطاقة، دار مجدلاوي للنشر والتوزيع، الأردن، ص 57.

7- مصادر الطاقة حسب معيار الديمومة ومدى قدرتها على التجدد: وتضم مجموعتين¹

- المصادر الناضبة (غير المتجددة): هي التي تتناقص كمياتها نتيجة لعملية الاستغلال، ويؤثر المعدل الذي استخدم بها في الوقت الحاضر، على مدى إتاحتها في المستقبل، وتضم هذه المجموعة البترول، الفحم، الغاز. المصادر غير الناضبة (متجددة): أي المصادر التي تبقى متجددة وتظل احتياطاتها قائمة، لكن بشرط ألا يزيد معدل استغلالها عن المعدل الطبيعي لتجدها، وتضم المجموعة أنواع الوقود ذات الأصل النباتي كالأخشاب.

المطلب الثاني: الطاقة الناضبة: مفهومها ومختلف مصادرها

مصادر الطاقة التقليدية الناضبة هي تلك المصادر القابلة للاستنفاد وتكون موجودة في الطبيعة بكميات محدودة وغير قابلة للتجديد، حيث تستخدم بوتيرة أسرع مما تستطيع الطبيعة إعادة انتاجها²، وسيتم في هذا المطلب التطرق الى مفهوم الطاقة الناضبة واستعراض مختلف مصادرها.

الفرع الأول : مفهوم الطاقة الناضبة

إن الطاقة الناضبة سميت كذلك لعدم تجدها خلال زمن قصير، أي أنها سوف تنتهي عبر زمن معين، لكثرة الاستخدام، كما أنها تكونت عبر فترات زمنية طويلة نتيجة لتفاعلات كيميائية لا دخل للإنسان فيها³، والطاقة الناضبة هي الطاقة الغير المتجددة والتي تنفذ عند استخدامها، إذ تكون ذات كميات محدودة المصدر، وتكون قد تكونت في الأرض منذ ملايين السنين ولها مخزون محدد سينتهي باستهلاكه. وهي تعرف باسم الطاقة التقليدية أو "الوقود الأحفوري" و المتمثلة في الفحم والبترول والغاز الطبيعي إضافة إلى الطاقة النووية، وهي مصادر تتناقص احتياطاتها بشكل مستمر نتيجة لعملية الاستغلال ويتوقف تناقص الاحتياطيات على معدل الإنتاج السنوي من ناحية، وعلى احتياطيات جديدة لهذه المصادر في العالم من جهة أخرى وهي ذات أهمية لأنها تحتزن طاقة كيميائية من السهل إطلاقها كطاقة حرارية أثناء عملية الاحتراق.

¹ أحمد محمد مندور و أحمد رمضان نعمه الله، (1996): المشكلات الاقتصادية للموارد والبيئية، مؤسسة شباب الجامعة، الإسكندرية، مصر، ص 149.

² ادوارد س. كاسيدي وبيترز. غروسمان (2010): مدخل إلى الطاقة: المصادر والتكنولوجيا والمجتمع، ترجمة صباح الدملوجي، المنظمة العربية للترجمة: بيروت، لبنان، ص 37.

³ إيمان ناصف عطية، (2007): مبادئ اقتصاديات الموارد والبيئة، المكتب الجامعي الحديث، الإسكندرية، مصر، ص 23.

و يكون مورد ناضبا إذا ما توفرت فيه الخاصتان التاليتان¹:

1- أن يكون سلعة غير قابلة للإنتاج في مفهومها العام مع تجاهلنا لعملية الاستخراج كعملية إنتاجية.

2- لا تعتبر بعض الموارد الطبيعية ناضبة طالما أمكن استعمالها في العملية الإنتاجية دون أن تستهلك.

والصفة المميزة للمورد الناضب هو أنه ينفذ باستعماله في العملية الإنتاجية أي يستهلك في العملية الإنتاجية، وبالتالي فصفة النضوب يجب بحثها في الواقع بالنسبة للخدمة التي يؤديها المورد وليس بالنسبة للمورد ذاته.

الفرع الثاني : مصادر الطاقة الناضبة

تتصف مصادر الطاقة الناضبة بعدم قدرتها على التوفر بشكل دائم، وتمثل هذه المصادر في نوعين الوقود الأحفوري و الطاقة النووية.

1- الوقود الأحفوري

يعتبر الوقود الأحفوري مصدرا للطاقة، حيث يساهم بما يقارب 78.3% من الطاقة المستخدمة اليوم، و تتمثل في الفحم الحجري، و البترول، والغاز الطبيعي، يخترن هذا النوع من الوقود طاقة كيميائية يستفاد منها عند حرقه.

أولا: مفهوم الفحم الحجري

يعتبر الفحم الحجري من أوائل المصادر التي استخدمها الإنسان لإنتاج الطاقة ويتكون الفحم الحجري داخل باطن الأرض على مدى ملايين السنين وذلك بسبب تحلل مصادر نباتية بسبب العمليات البيولوجية في أماكن ذات الضغط الشديد والحرارة ومعزولة عن الهواء ويتكون أساسا من الكربون، بالإضافة إلى نسب متفاوتة من عناصر أخرى يتصدرها الهيدروجين، كبريت، أكسجين، نيتروجين بالإضافة إلى عناصر أخرى، ولكن الفحم الحجري تتباين كثيرا من حيث محتواها من هذه العناصر وكذلك من حيث محتواها من الرطوبة، ويوجد له ثلاثة أنواع²:

1- فحم البيتوميني، وهو يحتوي على نسبة كربون تصل إلى 80% وتعتبر صلابته وجودته متوسطة.

2- فحم الانتراسيت، وهو يحتوي على نسبة الكربون تصل إلى 95% ويعد هذا النوع الأكثر صلابته وجودة.

¹ خالد إبراهيم صقر، (1990): استخدام الغاز الطبيعي في الصناعة المصرية، رسالة دكتوراه، جامعة القاهرة، مصر، ص 89.

² تكواشت عماد، (2012): واقع وآفاق الطاقة المتجددة و دورها في التنمية المستدامة في الجزائر، رسالة ماجستير، جامعة باتنة، الجزائر، ص 5.

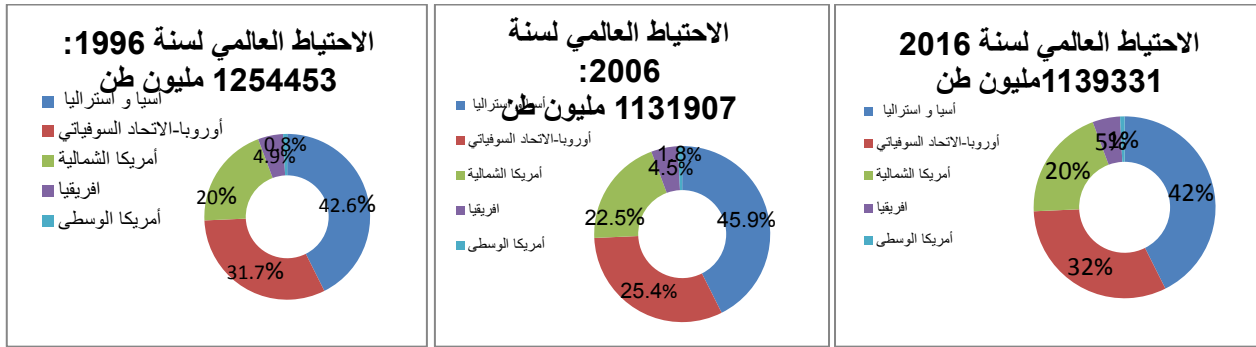
3- فحم اللجنائيت، ويعتبر الأقل صلابة عن باقي أنواع الفحم الحجري الأخرى لاحتوائه على نسبة كربون فيه تصل إلى 70% وهي أقل نسبة كربون عن باقي الأنواع الأخرى.

وتتمثل مخاطر الفحم في إشعاله غاز الميثان الناتج عن تفتيت الفحم ويكون خليطاً متفجراً عند اختلاطه بالهواء، ويؤثر غاز الميثان و الفحم المتطاير تأثير كبير على سلامة ونظافة البيئة المحيطة بموقع المنجم.¹ وهذا لأنه أكبر مصادر انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، وفي عام 2013 أشار رئيس وكالة الأمم المتحدة للمناخ لإبقاء معظم مخزون الفحم الحجري في الأرض لتجنب الاحتباس الحراري.

يلعب الفحم دوراً كبيراً في بناء القوة للدول الكبرى المنتجة بما فيها الصين والولايات المتحدة حتى اليوم لأن دولاً كثيرة ما زالت تعتمد عليه وبشكل كبير في مجال إنتاج الطاقة الكهربائية وكذلك في التدفئة وإدارة عجالات المصانع والمعامل.

وحسب تقديرات كتاب الإحصاء السنوي لشركة "بريتيش بتروليوم"، يمكن ملاحظة تطور احتياطات الفحم من خلال الشكل التالي:

الشكل رقم (2-1): تطور احتياطات الفحم من 1996 إلى 2016



المصدر: من إعداد الطلبة بالاعتماد على:

British Petroleum, BP Statistical Review of World Energy, London, 2017, p 13

من خلال الشكل (2-1) تركز أكبر احتياطات الفحم في العالم خلال العقدين الماضيين في دول آسيا و أستراليا التي بلغت حصتها نهاية عام 2016 حوالي 46.5 % من الاحتياطات العالمية بالمقارنة مع 42.6 % عام

¹ حسن أحمد شحاتة، مصدر سبق ذكره، ص 67.

1996، تليها كل من أوروبا و أمريكا الشمالية بنسبة 28.3 و 22.8 على التوالي عام 2016، أما إفريقيا و أمريكا الوسطى فحجم احتياطهما ضئيل جدا من إجمالي الاحتياط العالمي.

و خلال السنوات العشر الأخيرة ظل إنتاج الفحم يرتفع لمدة ثماني سنوات بين 2006 إلى 2014، عندما وصل الإنتاج إلى 4000 مليون طن. غير أنه منذ عام 2014م وحتى الآن، كان إنتاجه ينخفض باستمرار، فبلغ في عام 2016 نحو 3656 مليون طن. وهذا يشكل انخفاضاً في الإنتاج قيمته 6.2 % مقارنة بالعام الذي سبقه، و تحتل الصين رأس قائمة الدول المنتجة للفحم. ففي العام 2016 بلغ إنتاجها (46 %) من الإنتاج العالمي في ذلك العام، وتليها الولايات المتحدة بنسبة (10 %)، ثم أستراليا (8.2 %)، والهند (7.9 %)، وإندونيسيا (7 %)، ومن بعدها روسيا (5.3 %)، وأخيراً جنوب إفريقيا (3.9 %). و هذا ما سيوضحه الجدول التالي:

الجدول رقم (2-1): تطور إنتاج الفحم الحجري في العالم 2012-2016 الوحدة: مليون طن نفط مكافئ/ سنة

السنة	2012	2013	2014	2015	2016
إجمالي العالم	3938.9	4006.1	3992.4	3887.3	3656.4

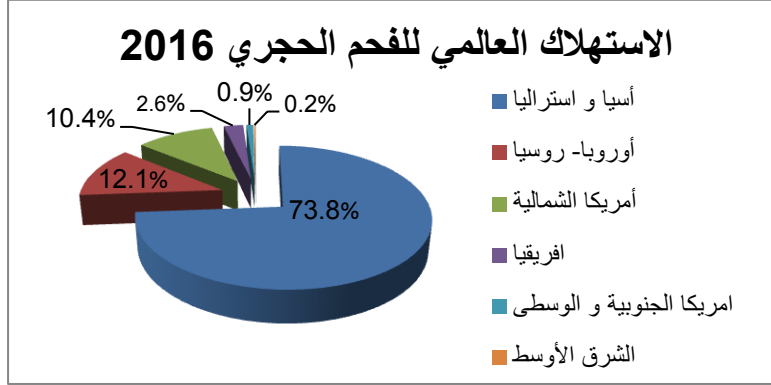
Source : **British Petroleum, BP.** Statistical review of world energy, London, (June 2017), p 38

يمثل الفحم حلياً أسرع وقوداً أحفوري نمواً من حيث الاستهلاك فقد هبط الاستهلاك العالمي من الفحم في العام الماضي بنسبة 1.7 % مقارنة بالعام الذي سبقه 2015 ليصل إلى 3732 مليون طن نفط مكافئ سنة 2016، وذلك بعد أن ظل الاستهلاك العالمي من الفحم ينمو بنسبة 1.9 % ما بين العامين 2005 و 2015، وتجاوز عتبة 3800 مليون طن سنوي للمرة الأولى في عام 2011، وظل فوق هذا المستوى حتى نهاية عام 2014. وقد يكون هذا الارتفاع في الفترة الواقعة بين عامي 2011 و 2014، مرتبطاً ارتباطاً كبيراً بعاملين: الأول هو الزيادة السكانية في العالم، والثاني زيادة الطلب على الطاقة بصورة عامة، وهو ما أدى إلى ارتفاع أسعار الوقود السائل عالمياً. ويتركز معظم الاستهلاك العالمي من الفحم في الدول النامية بطبيعة الحال. ولكن هذا لا يعني أن الدول الصناعية والمتقدمة استغنت عنه. ففي العام الماضي 2016م، استحوذت دول آسيا والمحيط الهادي على ما نسبته 73 % من الاستهلاك العالمي. تلتها أوروبا و روسيا بنسبة 12 %، ثم أمريكا الشمالية بنسبة 10%. وفي منطقة الشرق الأوسط، بدأ الفحم يظهر كمصدر من مصادر الطاقة مع تزايد أنشطة التصنيع، رغم أن نسبة نمو الاستهلاك في المنطقة على المستوى العالمي في المتوسط لا تزال ضئيلة جداً، ولم تصل إلى 0.5%¹.

¹ **British Petroleum, BP.** Statistical review of world energy, London, (June 2017) p 39.

و الشكل الموالي يوضح نسب استهلاك الفحم الحجري في العالم لسنة 2016 وفق تقديرات سنة 2017

الشكل رقم (2-2): الاستهلاك العالمي للفحم الحجري



المصدر: من إعداد الطلبة بالاعتماد على:

British Petroleum, BP. Statistical review of world energy, London, (June 2017), P 39.

ثانياً: مفهوم البترول

اشتقت كلمة بترول من كلمتين لاتينيتين هما "بترا" ومعناها الصخر و"أليوم" ومعناها زيت فإن أدغمت أو أجمعت الكلمتان معا تشكلت كلمة "بيتروليوم" ومعناها زيت الصخر وهي الكلمة المستعملة في اللغة الإنجليزية اليوم ومنها اشتقت بترول المستعملة بالعربية وللبترول اسم آخر هو "النفط" وهي كلمة معربة مشتقة من الكلمة الإغريقية "نافتا".

فقد تكون البترول من تحلل المواد العضوية الناتجة عن الملايين من الحيوانات والنباتات الموجودة عبر ملايين السنين في طبقات من الطمي الناعم وتحت ظروف ضغط وحرارة شديدة، تولدت في أحواض على أطراف محيطات العالم كالبحر الأحمر والبحر الأصفر والبحر الأسود وبقية الرواسب المستنزفة تماما من الأكسجين في قعر البحر، والرواسب الغنية بالمواد العضوية ليست واسعة الانتشار فأقل من 3% من الصخور الرسوبية تحتوي على أكثر من 1% من الكربون العضوي، ولو كانت كل الصخور الرسوبية غنية بالعضويات لكنا اليوم نسمح في بحار من النفط.¹

والبترول هو عبارة عن سائل أسود كثيف سريع الاشتعال ومكون من خليط من المركبات العضوية التي تتكون أساساً من عنصري الكربون والهيدروجين وتعرف باسم الهيدروكربونات وتبلغ نسبتها في بعض أنواع البترول نحو 50% من

¹ ديفيس س. كينيث، ترجمة الدمولوجي صباح صديق، (2009): ما بعد النفط منظورا إليه من ذروة هابرت، مركز دراسات الوحدة العربية، الطبعة الأولى، بيروت، لبنان، ص ص 51-52.

تركيبه الكلي وقد تصل 98%. فكلما زادت النسبة ازدادت كثافته النوعية أو ثقله، ومنها تحدد أنواعه من النفط الثقيل والخفيف والخام والخليط.

إن البترول من الثروات الطبيعية المحدودة والناضبة وذلك ما يفسر تهافت الدول الصناعية المتقدمة على زيادة استيراده من الدول النامية المنتجة له والتي لا تستهلك إلا كميات قليلة منه، وتحتوي منطقة الشرق الأوسط على أغنى مخزون للبترول في العالم، وتقول الإحصائيات إلى أن احتياج البترول في العام 2020 سيصل إلى 100 مليون برميل يوميا وسيكون الإنتاج 60 مليون برميل يوميا فقط مما سيخلق أزمة كبيرة وسيترفع سعر البترول ليصل إلى أعلى مستوياته وتنبأت هيئة EWG العالمية أن إنتاج البترول سينخفض إلى 44 مليون برميل في اليوم وسيزيد الاستهلاك ليصل إلى 115 مليون برميل يوميا.

تشير تقديرات الاستعراض الإحصائي للطاقة العالمية (BP) إلى ارتفاع احتياطيات النفط العالمية من 1691.5 مليار برميل عام 2015 إلى 1706.7 مليار برميل عام 2016، أي بارتفاع قدره 15 مليار برميل وهو ما يمثل ارتفاعا بسيطا، وتحتوي منطقة الشرق الأوسط على أغنى مخزون للبترول في العالم قدر ب 803 مليار برميل وتعتبر المملكة السعودية أول دولة في العالم تحتوي على أعلى نسبة من مخزون البترول في أراضيها بلغت 15% من الاحتياطي العالمي، وتأتي في المرتبة الثانية جنوب ووسط القارة الأمريكية الذي يمثل احتياطها تقريبا خمس الاحتياطي العالمي تصدره فنزويلا كدولة في المرتبة الأولى قاريا وعالميا ب 300.9 مليار برميل، أي بنسبة 17.6% من إجمالي احتياط العالم، ثم تأتي قارة أمريكا الشمالية في المرتبة الثالثة بنسبة 13.3% من إجمالي احتياط العالم، وتليها كل من القارة الأوربية وإفريقيا بنسبة 9.5%، 7.5% على التوالي من من إجمالي احتياط العالم عام 2016.

و يمكن تقدير احتياطي البترول في العالم وذلك من خلال الجدول التالي

الجدول رقم(2-2): تطورات احتياطي البترول في العالم 2012- 2016 الوحدة: مليار برميل/ سنة

السنوات	2012	2013	2014	2015	2016
إجمالي العالم	1687.3	1687.9	1700.0	1691.5	1706.7

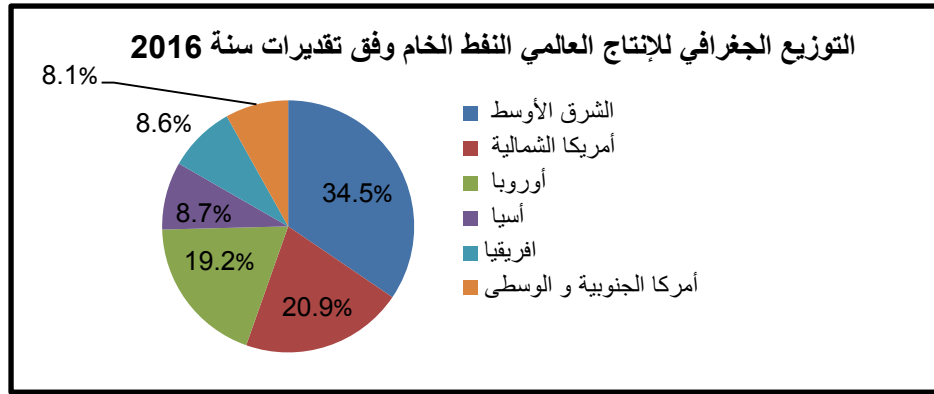
Source : British Petroleum, BP. Statistical review of word energy, London, (June2013-20114), p 6

British Petroleum, BP. Statistical review of word energy, London, (June 2015- 2016), p 12

كما يعرف إنتاج النفط نموا مستمرا منذ اكتشافه، إلا أنه يتأثر بسبب بعض الأزمات الاقتصادية والسياسية مما يتسبب في تراجع الإنتاج، إذ ازدادت نسبة مساهمته في تجهيز الطاقة باستمرار نتيجة تزايد إنتاجه بمعدلات كبيرة ويساهم

النفط بحوالي 39% من إنتاج الطاقة العالمي، أما في هذه الفترة فتشير التقديرات إلى أن متوسط إنتاج النفط على مستوى العالم بلغ حوالي 92150 ألف برميل يوميا، في سنة 2016 مقارنة بـ 91704 ألف برميل في اليوم، و تبقى منطقة الشرق الأوسط تحتل الصدارة بأكبر إنتاج في العالم بنسبة 34.5 %، تتصدره السعودية كدولة في المرتبة الأولى في المنطقة وفي العالم بـ 12349 ألف برميل في اليوم أي بنسبة 13.4% من إجمالي إنتاج العالم، وتأتي في المرتبة الثانية كل من أوروبا وأمريكا الشمالية الذي يمثل إنتاج كل واحد منهما تقريبا 20 % من إجمالي إنتاج العالم، وتليها كل من إفريقيا وآسيا وجنوب ووسط أمريكا بنسبة إنتاج تقارب 10% لكل واحد منهما من إجمالي إنتاج العالم.¹ وهذا ما سيوضحه الشكل الموالي:

الشكل رقم (2-3): التوزيع الجغرافي للإنتاج العالمي للنفط وفق تقديرات سنة 2016



المصدر: من إعداد الطلبة بالاعتماد على

British Petroleum, BP . Statistical review of world energy, London, (June 2017)

ونلخص تطورات استهلاك البترول في العالم في الجدول رقم (2-3) الموضح في ما يلي:

جدول رقم (2-3): تطور الاستهلاك العالمي للنفط الخام خلال الفترة 2012-2016 الوحدة: ألف برميل /يوم

السنوات	2012	2013	2014	2015	2016
إجمالي العالم	90675	92114	93025	95003	96558

Source: British Petroleum, BP. Statistical review of world energy (June 2017) , London, p 15

¹ British Petroleum, BP. Statistical review of world energy, London, (June 2017) p14

من خلال الإحصائيات المعروضة يتبين أن الاستهلاك النفط الخام استمر في التزايد، أين بلغ سنة 2016 قيمة 96558 ألف برميل في اليوم مقارنة ب 95003 ألف برميل في اليوم سنة 2015، أما بالنسبة إلى استهلاك النفط الخام على مستوى الدول تحل الولايات المتحدة الأمريكية في المرتبة الأولى عالميا ب 19631 ألف برميل في اليوم أي ما يعادل نسبة 20.3% من الاستهلاك العالمي لنفط.

ثالثا: مفهوم الغاز الطبيعي

الغاز الطبيعي هو الصورة الغازية للبترو، وقد وصف بالطبيعي بغرض التفرقة بينه وبين الغاز الصناعي الذي يشبهه في التركيب والخواص والذي يتم الحصول عليه بتسخين الفحم¹، و يعد الغاز الطبيعي من أكثر المصادر الاحفورية نظافة، ويضم عدد من الوحدات ذات الحرارة العالية، ومن الممكن العثور عليه في أعماق الأرض وجوفها إما منفردا أو مختلطا مع مادة البترول، ويتكون من خليط من المركبات الغازية أهمها غاز الميثان، والإيثان، و البروبان، و البيوتان، وتعد هذه الأنواع في غاية الأهمية لإعداد الوقود النظيف، وكل ما يتم إحداثه عليه من تغيرات هي إزالة الشوائب العالقة به كالهيدروجين وأكسيد الكربون، ويتم تجميع الغاز بوضع تجهيزات خاصة على البئر لانتزاع الغاز أثناء خروجه مع البترول، هذا ما يجعل كميات كبيرة من الغاز تهدر بالحرق أثناء استخراج البترول.

ويدخل الغاز الطبيعي في صناعات ذات الاستخدام الكثيف للطاقة مثل صناعة الاسمنت وإنتاج الكهرباء وصناعة الحديد والصلب والألمنيوم ويعتبر أيضا مصدرا مهما لصناعة بعض الأسمدة والمنتجات البتروكيميائية الأساسية.

نظرا لكفاءة نظريات استخدام الغاز الطبيعي فان محطات توليد الطاقة والعوامل المرتبطة بالمحافظة على البيئة من التلوث يعتبر من أهم الأسباب التي أدت إلى أن يصبح الغاز الطبيعي أسرع وقود أحفوري من حيث معدل نمو الاستهلاك على المستوى العالمي.

رغم التخلف الزمني الذي عرفه قطاع الغاز الطبيعي قياسا إلى البترول والفحم الحجري، إلا أن الاحتياطات المكتشفة تزايدت باستمرار، فبعد أن كان الاحتياطي العالمي عام 1984 يقدر ب 96.4 تريليون م³،² تطور ليبلغ سنة 2016 قيمة 186.6 تريليون م³، كما تبين الإحصائيات أن منطقة الشرق الأوسط تحتل الصدارة من حيث الاحتياط المؤكد للغاز الطبيعي بنسبة 42% من إجمالي احتياط العالم، وتأتي في المرتبة الثانية القارة الأوربية الذي يمثل

¹ دعاس خليل، (2009): مستقبل السوق البترولية وآفاق الطاقات الجديدة والمتجددة، المجلة العلمية للبحوث والدراسات التجارية، العدد 04، كلية التجارة وإدارة الأعمال، جامعة حلوان، القاهرة، ص 59.

² صندوق النقد العربي، (2006): التقرير الاقتصادي العربي الموحد، ص 102.

الفصل الثاني : الطاقة من أجل التنمية المستدامة

احتياطها ب 56.5 تريليون م³ من الاحتياطي العالمي، تصدده روسيا بنسبة 17.3% من إجمالي احتياط العالم، وتأتي بنسب أقل كل من آسيا وإفريقيا وأمريكا الشمالية و الوسطى بقيمة 17.5، 14.3، 11.1، 7.5 تريليون م³ من إجمالي احتياط العالم على التوالي.

و يقدر إنتاج الغاز الطبيعي عام 2016 ب 3551.6 بليون م³، حيث يعرف إنتاج الغاز الطبيعي اتجاهها عاما نحو الزيادة لذا فان سوق الغاز الطبيعي في توسع والاعتماد على هذا المصدر التنظيف من الطاقة يزداد في العديد من القطاعات، وبمرور الوقت سيتم التغلب على عقبة ارتفاع تكاليف عمليات إنتاج وتصدير الغاز الطبيعي، وستحقق الاستثمارات في هذا المجال عائدا مجزيا مما يعوض نفقات التأسيس الأولية. في حين شهد العالم زيادة كبيرة في استهلاك الغاز الطبيعي أين بلغ سنة 2016 قيمة 3542.9 بليون م³ مقارنة ب 3480.1 بليون م³ سنة 2015، حيث تحتل أوروبا الصدارة باستهلاك إجمالي سنوي قارب ثلث الاستهلاك العالمي إذ قدر ب 1029.9 بليون م³، ويرجع هذا للتطور الذي تشهده عدة دول في شتى المجالات الصناعية وكذلك نسبة الزيادة في النمو السكاني والتي تؤثر حتى ولو بطريقة غير مباشرة في نسبة استهلاك الغاز الطبيعي للفرد.

و يتم استخلاص تطور الغاز الطبيعي في العالم من خلال الجدول التالي:

جدول رقم(2-4): تطور الغاز الطبيعي في العالم خلال الفترة 2012-2016

2016	2015	2014	2013	2012	
186.6	185.4	187.0	185.7	185.3	احتياطي العالمي الوحدة : تريليون م ³
3551.6	3530.6	3465.9	3403.0	3352.3	الإنتاج العالمي الوحدة : بليون م ³ / سنة
3542.9	3480.1	3400.8	3383.8	3323.1	الاستهلاك العالمي الوحدة : بليون م ³ / سنة

Source : British Petroleum, BP. Statistical review of world energy, London, (June 2014-2016),p20

British Petroleum, BP. Statistical review of world energy, London, June 2017, p26

British Petroleum, BP. Statistical review of world energy, London, June 2017, p 28

British Petroleum, BP. Statistical review of world energy, London, June 2017, p 29

2- الطاقة النووية

تعد الطاقة النووية مورداً من موارد الطاقة غير المتجددة و يستخدم اليورانيوم كمصدر للطاقة النووية، يتواجد في الغرانيت، والصخور الرملية ، و يعتبر اليورانيوم معدن غير متوفر بل محدوداً بتواجده في مناطق معدودة حول العالم. إذ تعتبر الطاقة النووية من المصادر المهمة للطاقة حيث تعمل الحرارة الناتجة عن الانشطار النووي لذرات اليورانيوم على إنتاج بخار لتوليد الكهرباء. وهناك طريقتان لإنتاج هذه الطاقة إما عن طريق الانشطار أو عن طريق الاندماج، يحدث الانشطار عندما يتم انقسام نواة الذرة، أما الاندماج فهو نتيجة اتحاد نواة مع نواة أو أكثر من النويات الخفيفة إلى نواة واحدة أثقل، توجد هذه الطاقة داخل النواة فقط وتحتفي خارج حدودها، وسميت بالرابطة النووية واعتبرت أقوى بكثير من الطاقات الأخرى مثل الجاذبية والمجال المغناطيسي. كما أن مصدر الطاقة النووية يسبب مخاطر صحية، إلى جانب أن أي تسريب نووي قد يؤدي إلى مشاكل صحية خطيرة. إضافة إلى ذلك فإن تكاثر أشكال هذه الطاقة ومشاكل الإشعاعات تؤدي بشكل فعال إلى فرض عقوبات دولية أو معارضة الرأي العام ضد محطات الطاقة النووية بالإضافة إلى وقوع الخسائر الكبيرة إثر حدوث أخطاء في التعامل مع المفاعلات مثل ما حصل مع مفاعل فوكوشيما عام 2011.

تظهر تقديرات موارد اليورانيوم العالمية أن إجمالي الموارد المحددة قد نما بنسبة 70٪ خلال السنوات العشر الماضية اعتباراً من سنة 2015 ، يعتبر إجمالي الموارد المحددة لليورانيوم كافٍ لأكثر من 100 عام من العرض استناداً إلى المتطلبات الحالية، و اعتباراً من جانفي 2016 ، يعمل 442 مفاعلاً للطاقة النووية على توليد الكهرباء و 66 محطة نووية جديدة قيد الإنشاء في أكثر من 30 بلداً في جميع أنحاء العالم، تنتج 439 مفاعلاً للطاقة النووية نحو 16% من الكهرباء في العالم. وتقدم محطات الطاقة النووية نحو 10.9% من إنتاج الكهرباء في العالم في عام 2012. في عام 2014 اعتمدت 13 دولة على الطاقة النووية لتزويد ربع واحد على الأقل من إجمالي إنتاج الكهرباء. حيث عرف الاستهلاك العالمي للطاقة النووية زيادة عما كان عليه الاستهلاك خلال السبعينيات القرن الماضي، أين بلغ سنة 2016 قيمة 592.1 مليون طن مكافئ ، مقارنة بـ 580.7 مليون طن مكافئ سنة 2015، مما يؤكد التوجه العالمي نحو طاقة بديلة للنفط بعد الأزمات التي شكلها الطلب على الطاقة. وتعد أوروبا أكبر مستهلك للطاقة النووية في العالم بنسبة 36.7 % من إجمالي الاستهلاك العالمي تليها أمريكا الشمالية و آسيا بنسبة 36.7%، و 17.9% من الاستهلاك العالمي على التوالي، و تأتي كل من أمريكا الوسطى، و إفريقيا، و الشرق الأوسط بنسب ضئيلة من إجمالي الاستهلاك العالمي. و الجدول الموالي يوضح تطور استهلاك الطاقة النووية في العالم خلال الفترة 2012-2016

جدول رقم (2-5): تطور الاستهلاك العالمي للطاقة النووية خلال الفترة 2012-2016 الوحدة: مليون طن
نفط مكافئ/ سنة

السنة	2012	2013	2014	2015	2016
الاستهلاك العالمي	559.2	563.9	575.0	582.7	592.1

Source : British Petroleum, BP. Statistical review of world energy, London, June 2017 p 41

المطلب الثالث: مفهوم الطاقة المتجددة و مصادرها

تشكل الطاقة المتجددة مصادر مستقبلية هامة للطاقة فهي تختلف جوهريا عن الوقود الاحفوري ويتمثل الدافع الرئيسي الأول للاهتمام بهذا النوع من الطاقة في الدافع البيئي للحد من الغازات المنبعثة وخصوصا غاز ثاني أكسيد الكربون. ويتطرق هذا العنصر إلى توضيح مفهوم الطاقة المتجددة وكذلك أهم مصادرها

الفرع الأول: مفهوم الطاقة المتجددة

يقصد بالطاقات المتجددة: "تلك الطاقات التي يتكرر وجودها في الطبيعة على نحو تلقائي ودوري بمعنى أنها الطاقة المستمدة من الموارد الطبيعية التي تتجدد أو التي لا يمكن أن تنفذ، كما تعرف الطاقة المتجددة بأنها الطاقة التي تولد من مصدر طبيعي لا ينضب وهي متوفرة في كل مكان على سطح الأرض ويمكن تحويلها بسهولة إلى طاقة".

فالطاقة المتجددة هي تلك التي نحصل عليها من خلال تيارات الطاقة التي يتكرر وجودها في الطبيعة على نحو تلقائي ودوري، و تتميز مصادر الطاقة المتجددة بقابلية استغلالها المستمر دون أن يؤدي ذلك إلى استنفاد منبعها.¹ كما يعرفها برنامج الأمم المتحدة لحماية البيئة (UNEP): الطاقة المتجددة هي عبارة عن طاقة لا يكون مصدرها مخزوناً ثابتاً ومحدوداً في الطبيعة، تتجدد بصفة دورية أسرع من وتيرة استهلاكها، وتظهر في الأشكال الخمسة التالية: الكتلة الحيوية، أشعة الشمس، الرياح، الطاقة الكهرومائية، طاقة باطن الأرض.²

و بالتالي فالطاقة المتجددة هي طاقة مستوحاة من الموارد الطبيعية التي تتجدد باستمرار وغير قابلة للنفاذ، وتمتاز بعدم إطلاقها لمخلفات كيميائية ضارة بالبيئة كثاني أكسيد الكربون أو غيرها، ولا تترك أثراً سلبياً كزيادة الاحتباس الحراري كما هو الحال في استخدام أنواع الطاقة الأخرى كالوقود الاحفوري.

¹ زرزور إبراهيم، (2006/7/6): المسألة البيئية والتنمية المستدامة، المنتدى الوطني حول اقتصاد البيئة والتنمية المستدامة، معهد علوم التسيير، المركز الجامعي بالمدينة، الجزائر، ص 17.

² الموقع الإلكتروني لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة: <http://www.unep.org/arabic> ، تاريخ الاطلاع: 2018/03/05

الفرع الثاني: مصادر الطاقة المتجددة

للطاقة المتجددة عدة مصادر يمكن تقسيمها إلى عدة تصنيفات تالية:

أولاً: الطاقة الشمسية

تعتبر الأشعة الصادرة من الشمس وما تحمله معها من حرارة وضوء مصدرا للطاقة الشمسية، حيث استغلها الإنسان في مصالحه وسخرها بالاعتماد على وسائل وتقنيات تكنولوجية، فمن بين مكونات الشمس الأساسية غاز الهيدروجين (حوالي 75%)، وغاز الهليوم (حوالي 25%)، بالإضافة إلى كميات ضئيلة من بعض العناصر الأخرى مثل الحديد والسيليكون والنيون والكربون. فالطاقة الشمسية تعتبر من الطاقات المتجددة النظيفة التي لا تنضب مادامت الشمس موجودة كما أن جميع مصادر الطاقة الموجودة على الأرض قد نشأت أولاً من الطاقة الشمسية وهذه الطاقة يمكن تحويلها بطرق مباشرة إلى حرارة وبرودة وكهرباء وقوة محرّكة.

وأشعة الشمس أشعة كهرومغناطيسية وطيفها المرئي يشكل 47%، و غير المرئي كالأشعة فوق البنفسجية يشكل 8% والأشعة دون الحمراء يشكل 45%، وتبعث طاقة الشمس بمعدل ثابت تقريباً يسمى بالثابت الشمسي ويقدر بنحو 1.35 كيلو وات/م²، ولا يصل من هذه الطاقة إلى الأرض إلا نحو 70 % منها وينعكس الباقي وهو 30 % إلى الفضاء مرة أخرى على هيئة موجات وإشعاعات.¹ كما يمكن تحويلها مباشرة إلى طاقة كهربائية باستخدام المحركات الحرارية، وألواح الخلايا الضوئية الجهدية، والمحولات الفولتوضوئية، وتوزع هذه الطاقة مقارنة بباقي المصادر، وتساعد في توصيل لطاقة إلى المناطق النائية والتي لاتصل لها أعمدة توليد الطاقة الكهربائية، غير أن تكلفة إنشاء أنظمة أشعة الطاقة الشمسية مرتفعة جداً لذلك لا يفضل العديد من الأشخاص استخدامها، كألواح الخلايا الضوئية و المحولات الفولتوضوئية.

نلاحظ أن الطاقة الشمسية قد احتلت مكانة الصدارة في اهتمامات العلماء، و تجدر الإشارة إلى أن الطاقة الشمسية تعتبر المرشح الأقوى لتحتل محل البترول بعد نضوبه في إنتاج الكهرباء، وهناك بلدان عديدة وضعت خططاً لزيادة نسبة إنتاجها للطاقة المتجددة بحيث تغطي احتياجاتها من الطاقة بنسبة 20% من استهلاكها عام 2020. إذ ارتفع إجمالي الطاقات الفوتوفولطية التراكمية المركبة في العالم عام 2015 إلى أكثر من 227 جيغاواط في نهاية عام 2015 أي أنتجت 1% من جميع الكهرباء المستخدمة عالمياً، و الجدول رقم(2-6) يوضح بيانات الطاقة الشمسية الشاملة الطاقة الشمسية

¹ المؤتمر الوطني العربي، (سبتمبر 2005): التقنيات الحديثة للطاقة من أجل ازدهار البيئة، عدد 67-78، ص ص 94-95.

الجدول رقم (2-6): بيانات الطاقة الشمسية الشاملة

الطاقة الشمسية الكهروضوئية (PV) (MW)	الطاقة الشمسية المركزة (CSP) (MW)	الطاقة الشمسية المولدة للطاقة الشمسية (MW)	اجمالي استهلاك الطاقة الشمسية (GWh)	اجمالي توليد الكهرباء بالطاقة الشمسية (GWh)	إجمالي العالم
222360	4650	227010	253000	223948	

Source : World Energy Council, World Energy Resources 2016, solar power P62

ثانيا: مفهوم الطاقة المائية

تعتبر الطاقة المائية مصدرا من مصادر الطاقة المتجددة لأنها تستخدم دورة المياه الطبيعية في الأرض لتوليد الكهرباء، وهي طاقة مستمدة من الحركة المستمرة للمياه والتي لا يمكن أن تنفذ، فهي طاقة مستمدة من قوة الماء وعلى الأغلب وفي أكثر الأحيان حركته،¹ مثل تدفق المياه أو سقوطها في حالة الشلالات (مساقت المياه) أو من تلاطم الأمواج في البحار، حيث تنشأ الأمواج نتيجة لحركة الرياح وفعلها على مياه البحار والمحيطات والبحيرات. ومن حركة الأمواج هذه تنشأ طاقة يمكن استغلالها وتحويلها إلى طاقة كهربائية، وتعتمد في الأغلب على الأمطار والاختلاف في الارتفاع فهما أمران ضروريان لتوليد كميات كبيرة من الكهرباء، فالطاقة الكهرومائية مصدر رئيسي لإنتاج الطاقة على المستوى العالمي، وغالبا ما تتطلب الطاقة المائية استخدام السدود وتوجد في العالم مناطق واسعة جدا لزيادة استغلال الطاقة المائية إلا أن تكاليفها وبعدها من مصادر الاستهلاك يحول بينها وبين الاستثمار، فالطاقة المائية تشغل حاليا بشكل واسع في توليد الطاقة الكهربائية باستخدام السدود المائية وظاهرتي المد والجزر في المناطق القريبة من المناطق الساحلية.

نمت الطاقة المائية الإجمالية المثبتة بنسبة 39% من عام 2005 إلى عام 2015، بمعدل نمو يبلغ حوالي 4 % سنويا، حيث تتقدم جميع مصادر الطاقة المتجددة ب 71%، و بلغت القدرة المركبة للطاقة المائية في عام 2016 حوالي 1.064 جيغاواط أي 16.4% من الكهرباء في العالم من جميع المصادر. و تشير البيانات الإحصائية إلى أن الاستهلاك العالمي للطاقة المائية في تزايد حيث بلغ الاستهلاك السنوي عام 2016 ب 910.3 مليون طن مكافئ. و هذا ما يوضحه الجدول التالي:

¹ د. سمير سعدون مصطفى و د. بلال عبد الله ناصر و أ. محمود خضر سلمان، (2011): الطاقة البديلة، دار اليازوري العلمية، الطبعة الأولى، الأردن، ص

جدول رقم (2-7): تطور الاستهلاك العالمي للطاقة المائية خلال الفترة 2012-2016

الوحدة: مليون طن نفط مكافئ/س

السنة	2012	2013	2014	2015	2016
الاستهلاك العالمي	832.1	859.2	879.3	883.2	910.3

Source : British Petroleum, BP. Statistical review of world energy, London, (June 2017), p 42.

ثالثا: مفهوم طاقة الرياح

تعد طاقة الرياح أحد أنواع الطاقة المتجددة التي انتشر استخدامها، وهي طاقة وفيرة وقابلة للتجديد وتوجد بعموم المناطق إلا أن وفرتها تختلف من موقع لآخر، وهي طاقة نظيفة لا ينتج عنها انبعاثات مثل الغازات الدفينة و لا تسبب في الاحتباس الحراري أثناء التشغيل فهي طاقة مستخرجة من الطاقة الحركية للرياح بواسطة استخدام عنفات الرياح لإنتاج الطاقة الكهربائية، وتعتبر من أنواع الطاقة الكهروميكانيكية، وهذه الطاقة ناجمة عن حركة الرياح حيث يتم تحويل الطاقة الحركية إلى طاقة كهربائية باستخدام المولدات، وقد أسهمت هذه الطاقة بإمداد دول العالم المستخدمة لهذا النوع من الطاقة بما يقارب 20% من حاجتهم للكهرباء و يتم 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، وقد أجريت أبحاث وتجارب لإنشاء محطات توليد الكهرباء بالطاقة الهوائية وتتجسد أكبر طاحونة في أمريكا يبلغ ارتفاعها 55 متر، وقد تم الحصول على طاقة كهربائية تعادل 1250 كيلوواط، وتستطيع التوربينات كبيرة الحجم المصممة لمؤسسات إنتاج الكهرباء للاستعمال العام توليد ما بين 650 كيلوواط و1.5 ميغاواط

و بحسب إحصاءات عام 2013 فإن الدانمارك هي أكثر دول العالم استخداما لطاقة الرياح، فهي تولد أكثر من ثلث احتياجاتها من الكهرباء من الرياح كذلك 83 بلدا في جميع أنحاء العالم تستخدم طاقة الرياح لتعزيز شبكات الكهرباء لديها. فقدرت طاقة الرياح توسعت بسرعة إلى 336 ميغاوات في جوان 2014، حيث تشير التوقعات إلى ارتفاع في طاقة الرياح العالمية من 435 جيجاواط في 2015 إلى 977 جيجاوات 2030 و هذا يشمل 905 جيجاواط في الساحة البحرية و72 جيجاواط من الطاقة البحرية و يمكن أن تزيد حصة طاقة الرياح إلى أكثر من 12% من إجمالي توليد الطاقة العالمي و الجدول الموالي يوضح إجمالي بيانات طاقة الرياح.

الجدول رقم (2-8): إجمالي بيانات طاقة الرياح لسنة 2015

إجمالي توليد طاقة الرياح (GWh)	إجمالي استهلاك طاقة الرياح (GWh)	الرياح البحرية (MW)	الرياح البرية (MW)	إجمالي طاقة الرياح المركبة (MW)	إجمالي العالم
713846	841231	623	419787	431948	

Source : World Energy Council, World Energy Resources 2016, wind power p 61.

رابعا: مفهوم الطاقة الحيوية

وتعرف أيضا بطاقة الكتلة الحيوية، وهي من مصادر الطاقة التي كانت شائعة في القرون الماضية، خاصة قبل ظهور النفط وتعتمد على استعمال مواد الكتلة الحية التي تنتج محليا، وهي عبارة عن مادة عضوية تعمل على تخزين الأشعة الشمسية، ثم تحويلها إلى طاقة كيميائية، وقد تكون هذه المصادر عبارة عن خشب، أو سماد أو قصب السكر، ومن خلال الكتلة الحيوية يمكن إنتاج الوقود، الديازيل الحيوي و الايثانول ويعد هذا الأخير من أفضل أنواع الوقود المستخدمة في الكتلة الحيوية بالإضافة إلى أنها متعددة فإن أنواعا عديدة من الطاقة الحيوية تعتبر أقل تلويثا من الوقود الاحفوري، ويمكن استخدامها كبديل مباشرة له في تشغيل محركات الغازولين أو الديازل، وتدفعه البنائيات وإنتاج الكهرباء.¹ فعلى الرغم من التطورات الحاصلة في مجالات استعمال الطاقة لا يزال هذا النوع مصدرا وحيدا للطاقة لأكثر من 2 بليون نسمة يعيشون معظمهم في جنوب آسيا وفي أوساط إفريقيا كما أنها تشكل حوالي 10% من المصادر الأولية للطاقة العالمية علما أنه من الصعب جدا تقدير كميات الكتلة الحية عالميا وهذه الأرقام هي الأرقام العالمية التقديرية فقط، فالطاقة الحيوية أقل تلويثا من الطاقة الناتجة عن الوقود الاحفوري قياسا إلى ثنائي أكسيد الكربون الناتج، إذ أن استبدال بعض الوقود الاحفوري بالوقود الحيوي قد يساعد على تخفيف ارتفاع درجة حرارة الأرض، وكذلك يقلل من تلوث الهواء ويعتبر الوقود الحيوي باعث عالي فعلا لأكسيد النيتروجين والتي تعتبر المكون الرئيسي للدخان الضبابي حيث يتسبب في مرض الجهاز التنفسي، والأطفال الصغار أكثر تأثرا بمثل هذا الهواء الملوث.

تبلغ الطاقة النهائية الحالية من الكتلة الحيوية حوالي 50 EJ من الطاقة أو 14 ٪ من الاستخدام النهائي للطاقة في العالم، من أصل 18% من مصادر الطاقة المتجددة في مزيج الطاقة حيث توفر الطاقة الحيوية 10% من إمدادات الطاقة العالمية فالإمكانات الحقيقية للطاقة النهائية من الكتلة الحيوية في جميع أنحاء العالم يمكن أن تصل إلى

¹ د. سمير سعدون و بلال عبد الله ناصر و أ. محمود خضر سلمان، مصدر سبق ذكره، ص 9.

150 EJ بحول عام 2035 وفقا ل IRENA أي حوالي 38 - 45 % من إجمالي العرض، وتمكن محطات التوليد المشترك من استخدام الكتلة الحيوية بكفاءة متزايدة ، لدرجة أن الكفاءة المشتركة لإنتاج الحرارة والكهرباء تتجاوز 80% تساهم القارة الأوروبية والأمريكية بأكثر من 70% من استهلاك الكتلة الحيوية للكهرباء و في عام 2013 تم إنتاج 462 TWh من الكهرباء على مستوى العالم من الكتلة الحيوية.

خامسا: مفهوم الطاقة الحرارية الأرضية

تعرف بالطاقة الناتجة عن حرارة الأرض الجوفية وهي طاقة تولد من حرارة الأرض وتعتبر مصدر طاقة نظيف ومتجدد،¹ وهي طاقة حرارية مرتفعة ذات منشأ طبيعي مختزنة في الصحارة وفي باطن الأرض. حيث يقدر أن أكثر من 99% من كتلة الكرة الأرضية عبارة صخور تتجاوز حرارتها 1000 درجة مئوية، وترتفع درجة الحرارة بزيادة تعمقنا في جوف الأرض بمعدل 7 و 2 درجة مئوية لكل 100 متر في العمق أي أنها تصل إلى معدل 27 درجة مئوية على عمق 1 كيلومتر أو 55 على عمق 2 كيلومتر. ويستفاد من هذه الطاقة الحرارية بشكل أساسي في توليد الكهرباء، ويتطلب ذلك حفر أنابيب كثيرة إلى أعماق سحيقة قد تصل إلى نحو 5 كيلومترات، وفي بعض الأحيان تستخدم المياه الساخنة للتدفئة عندما تكون الحرارة قريبة من سطح الأرض، نجدها على عمق 150 متر أو أحيانا في مناطق معينة على صورة ينابيع حارة تصل إلى سطح الأرض، هذا الماء الحار يمكن أن يستعمل بالفعل كمصدر مجاني للطاقة، إما مباشرة كماء حار، بخار، أو حرارة أو كوسائل لتوليد الطاقة الكهربائية، وإن الطاقة الحرارية لباطن الأرض لا تسبب تلوثا للجو، كما أنها رخيصة وفي معظم الحالات فإنها قابلة للتجدد مما جعلها مصدرا واعدة للطاقة في المستقبل. وهذه الطاقة المتجددة نظريا يمكن أن تكفي لتغطية حاجة العالم من الطاقة لمدة 100 سنة قادمة إلا أن تحويلها إلى طاقة كهربائية هي عملية باهظة التكاليف بسبب عمليات الحفر إلى أعماق سحيقة والحاجة إلى أنابيب كثيرة لاستخراج الماء الساخن بكميات وفيرة، وذلك رغم أن الطاقة الأساسية (المادة الأولية) مجانية وهي متوفرة بكثرة لكن يصعب الحصول عليها، ويجري الآن تطوير أكثر من 700 مصنع للطاقة الحرارية الأرضية في 76 دولة حول العالم، ويتوقع أن تكون أفريقيا وأمريكا الوسطى ودول المحيط الهادي الآسيوية أعلى المناطق نموا في هذا النوع من الطاقة، وقد توقعت جمعية الطاقة الحرارية الأرضية أن السوق العالمي للطاقة الحرارية الأرضية سوف يضيف 600 جيغا وات أو أكثر سنويا خلال السنين الثلاثة أو الأربعة القادمة، حيث قدرت عام 2014 ب 600 ميغا وات من السعة. و ارتفع إجمالي الاستهلاك السنوي العالمي للطاقة المتجددة (باستثناء الطاقة المائية)، حيث بلغ نهاية 2016 حوالي 419.6 مليون طن مكافئ و هذا ماسيوضحه الجدول التالي:

¹ د. سمير سعدون و بلال عبد الله ناصر و أ. محمود خضر سلمان، مصدر سبق ذكره، ص 53.

الجدول رقم(2-9): تطور الاستهلاك العالمي للطاقات المتجددة خلال الفترة 2012- 2016

الوحدة :مليون طن نفط مكافئ/ سنة

السنوات	2012	2013	2014	2015	2016
الاستهلاك العالمي	238.5	280.7	317.3	366.7	419.6

Source: **British Petroleum, BP.** Statistical review of world energy, London, June 2017, p 44.

سادسا: مفهوم الطاقة الهيدروجينية

تعد طاقة الهيدروجين من أجود أنواع الطاقة الصديقة للبيئة وأكثرها توافرا و متاح استخدامها في كثير من مجالات الحياة، وعنصر الهيدروجين من أخف العناصر الكيميائية والأكثر وفرة في الكون، وهو غاز عديم الرائحة واللون والطعم وغير سام وقابل للاشتعال. ولا يوجد منفردا في الطبيعة وفي العادة يكون متحدا مع عدد من العناصر ليشكل مركبات كيميائية مختلفة، سواء كانت بالحالة الغازية كالغاز الطبيعي، أو سائلة كالماء والنفط أو صلبة كالمركبات الكربونية المختلفة، حيث يتشكل غاز الهيدروجين 90% من الوزن الإجمالي للكون، وغاز الهيدروجين يتميز بعدد من الخصائص الهامة التي تؤهله لأن يكون "وقود المستقبل" فهو وقود نظيف وآمن بيئيا و لا يطلق غازات ضارة عند حرقه، ويمتلك طاقة عالية، لذلك يعد من المصادر المميزة للطاقة كوقود أو كناقل للطاقة في خلايا الوقود، حيث يمكن استخدامه سواء بشكل مباشر أو عند خلطه بالغاز الطبيعي بنسب محددة.

ولكن من مشكلات طاقة الهيدروجين أن عملية التكثف والتخزين عند تحويله من غاز إلى سائل تكون مكلفة جدا إلى جانب أن مشاريع طاقة الهيدروجين تتصف بالخطورة العالية بسبب إمكانية حدوث انفجار، وهذا عزز فكرة استغلال التكنولوجيا الحيوية لإنتاج الهيدروجين بالاستعانة ببعض البكتيريا حيث يتكون هذا الغاز واستخدام بعض أنواع الطحالب القادرة على إنتاج غاز الهيدروجين بشكل طبيعي من الماء وبوجود ضوء الشمس، ويمكن استعمال الهيدروجين لإنتاج الطاقة بعدة طرق منها استعماله لتشغيل محركات الاحتراق الداخلي للسيارات والمركبات، أو في خلايا الوقود لإنتاج التيار الكهربائي، كما يستعمل الهيدروجين كوقود في المركبات الفضائية وصواريخ الدفع وهكذا فإن غاز الهيدروجين قد يصبح أحد مصادر الطاقة المرشحة للتوفير حاجيات العالم من الطاقة النظيفة، وأيضا تلبية المتطلبات العالية للدول الصناعية المتقدمة والمساهمة في سد الحاجة المتزايدة للطاقة في الدول النامية كما أن التوقعات المستقبلية لغاز الهيدروجين تبدو مشرقة فهو الوقود الأبدي الذي لا يفقد، كما أن غاز الهيدروجين سيكون فعلا صديقا للبيئة مقارنة بالغاز الطبيعي، يمكن أن تنتج خلية وقود تستخدمه طاقة بنسبة تصل إلى 65%.

المبحث الثاني: التوجه نحو إستراتيجية الطاقة المستدامة

يعد الحصول على طاقة منتظمة مستدامة وحديثة وميسورة التكلفة أمراً ضرورياً لتحقيق أهداف التنمية المستدامة، في حقبة تشهد تغير المناخ، وقد جعل من الضروري أن تقوم البلدان حول العالم بتنفيذ حلول تتصل بالطاقة المستدامة، فبحلول عام 2030 يكون قطاع الطاقة قادراً على تلبية كافة متطلبات التنمية المستدامة من موارد الطاقة وتعظيم الاستفادة الكفاء من مصادرها المتنوعة (تقليدية ومتجددة)، و كذلك الإدارة الرشيدة والمستدامة للموارد، و هذا ما يبرزه المبحث من خلال المطالب التالية:

المطلب الأول: دور الطاقة في تحقيق التنمية المستدامة

تلعب الطاقة دور أساسي في تحقيق التنمية المستدامة، من خلال هذا المطلب نتطرق إلى :

الفرع الأول: الطاقة في إطار أهداف التنمية المستدامة

بالنظر إلى جملة الأهداف التي تسعى إلى تحقيقها التنمية المستدامة، فإن الطاقة تمثل عنصراً ضرورياً في تحقيق جميع الأهداف التي أقرها قادة العالم، ففي شهر سبتمبر 2015 اعتمد المجتمع الدولي حزمة أهداف التنمية المستدامة " 2030-2015" بأهدافها السبعة عشر وما يرتبط بها من غايات متضمنة الهدف السابع المتعلق بالطاقة والذي نص على:¹

* تعميم الحصول على الكهرباء للجميع.

* تسريع التحسينات في كفاءة استخدام الطاقة.

* مضاعفة نسبة الطاقة المتجددة في المزيج العالمي للطاقة بحلول عام 2030.

* تعزيز التعاون الدولي من أجل تيسير الوصول إلى بحوث وتكنولوجيا الطاقة النظيفة، بما فيها تلك المتعلقة بالطاقة المتجددة، كفاءة استخدام الطاقة، تكنولوجيا الوقود الأحفوري المتقدمة والأنظف.

* تشجيع الاستثمار في البنى التحتية للطاقة وتكنولوجيا الطاقة النظيفة، بحلول عام 2030.

¹ د.م أمار إبراهيم حجازي، (26-30 نوفمبر 2017): الطاقة في مصر في إطار الاستراتيجيات والأهداف الوطنية والأممية للتنمية المستدامة، البرنامج التدريبي على التغيرات المناخية، حلقة تدريبية لرفع الوعي بقضايا التغيرات المناخية للسادة الإعلاميين والصحفيين، الإسكندرية، مصر، ص 31.

و تعتبر الطاقة مدخل أساسي لتحقيق اغلب أهداف التنمية المستدامة وعلى الأخص الأهداف:

الهدف التاسع: إقامة بنى تحتية قادرة على الصمود، وتحفيز التصنيع الشامل للجميع، وتشجيع الابتكار.

الهدف الحادي عشر: جعل المدن والمستوطنات البشرية شاملة للجميع وآمنة وقادرة على الصمود ومستدامة.

الهدف الثاني عشر: ضمان وجود أنماط استهلاك وإنتاج مستدامة.

الهدف الثالث عشر: اتخاذ إجراءات عاجلة للتصدي لتغير المناخ وآثاره

يعتبر برنامج الأمم المتحدة الإنمائي من الفاعلين البارزين في المبادرات العالمية التي تركز على مصادر المياه والحفاظ على الغابات، وحصول الفقراء على الطاقة، والتصحر، والحفاظ على التنوع البيولوجي، واستراتيجيات التكيف مع تغير المناخ، وفي العام 2011، وبدعم من برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، تبنت 41 بلدا مبادرات نجحت في زيادة فرص الفقراء في الحصول على الطاقة المتجددة والنظيفة.¹

ويدعم برنامج الأمم المتحدة الإنمائي " مبادرة الطاقة المستدامة للجميع " ، وهي ائتلاف عالمي من الحكومات وهيئات القطاع الخاص والمجتمع المدني والمنظمات الدولية ويهدف إلى تحقيق ثلاث أهداف بحلول عام 2030:

1- تيسير حصول الجميع على الكهرباء وحلول الطهي الحديثة.

2- مضاعفة معدل التحسن في كفاءة استخدام الطاقة، بحيث ينخفض معدل النمو السنوي المركب لكثافة الطاقة إلى سالب 2.6 في المائة.

3- مضاعفة كمية الطاقة المتجددة في مزيج الطاقة العالمي من نسبتها البالغة 18 في المائة إلى 36 في المائة. ومنذ عام 2012 أشارت نحو 80 من البلدان الشريكة من العالم النامي إلى التزامها بمبادرة الطاقة المستدامة للجميع. وأصبح من الضروري زيادة الاستثمارات الحالية في الطاقة والتي تبلغ إجمالا نحو 409 مليارات دولار بما يتراوح بين 600 مليار و800 مليار دولار سنويا حتى عام 2030 لتحقيق الأهداف المذكورة سابقا. وعلى وجه الخصوص يتطلب ذلك تخصيص استثمارات بقيمة 45 مليار دولار أخرى لتوسيع توليد الكهرباء، و4.4 مليار دولار أخرى لحلول الطهي الحديثة، و394 مليار دولار لكفاءة استخدام الطاقة، و174 مليار دولار للطاقة المتجددة.²

¹ تقرير برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، (2012): التقرير السنوي 2011/2012، المستقبل المستدام الذي نريده، إصدار برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، نيويورك، ص 20.

² <http://www.albankaldawli.org> , consulté le : 15/04/2018

والبنك الدولي مستمر في مشاركة الأمم المتحدة قيادة مبادرة الطاقة المستدامة للجميع من أجل تحقيق الأهداف الثلاثة للمبادرة. وستكون أدوات تحقيق هذه الغاية من خلال عدد من المبادرات كبرنامج المساعدة على إدارة قطاع الطاقة، و المبادرة العالمية للحد من إحراق الغاز و إنارة إفريقيا.

وبالإضافة إلى هذا الهدف متسع النطاق، فإن العمل على تحسين كفاءة الطاقة، واستخدام وقود تقليدي أنظف، والتحول إلى أنواع الطاقة المتجددة يمكن أن يكون له تأثير رئيسي في توفير التنوع الكبير لخدمات الطاقة، والذي يشمل أغراض الطهو والإضاءة والتدفئة والنقل وضخ المياه، وبالتالي تيسير سبل معيشي مستدامة، كما يساهم في تحسين المستوى الصحي والتعليمي، وكلها تعتبر عناصر مهمة داخل أهداف الألفية للتنمية المستدامة.¹

الفرع الثاني: الطاقة المستدامة و دورها في تحقيق الأبعاد التنموية

تعد خدمات الطاقة عنصرا أساسيا من عناصر التنمية المستدامة، إذ تشكل إمدادات الطاقة التي يمكن الاعتماد عليها عنصرا أساسيا من عناصر الاستقرار والنمو في الميدان الاقتصادي، و توفير فرص العمل وتحسين مستويات المعيشة.

أولا: مفهوم الطاقة المستدامة

يسعى العالم إلى ترسيخ اهتمامه على مصادر الطاقة المستدامة، باعتبارها مصدرا لا ينضب في ظل متغيرات صناعية ومناخية يعيشها كوكب الأرض، لعل أبرزها التغير المناخي الذي بات يؤثر تأثيرا ملموسا في المكونات الاقتصادية، و يعد توفر خدمات الطاقة عنصرا هاما في تحقيق التنمية المستدامة، لأن إمداداتها تشكل عاملا أساسيا في دفع عجلة الإنتاج وتحقيق الاستقرار والنمو في الميدان الاقتصادي، مما يؤدي إلى توفير عمل وتحسين مستويات المعيشة، بينما يرتبط غياب أو قصور خدمات الطاقة الحديثة بالكثير من مؤشرات الفقر مثل سوء التعليم ونقص الرعاية الصحية والمشاقفة المفروضة على النساء والأطفال،² مع زيادة حجم السكان العالمي إلى أعداد مهولة، فإننا مطالبون بتكثيف الدراسات البيئية بشأن كيفية ترسيخ طاقة مستدامة، لأن تحقيقها يحتاج إلى أرضية اقتصادية مناسبة و يتوقع خبراء الاقتصاد أن تتجه الدول إلى زيادة استثماراتها في الاقتصاد المستدام، وهو المناخ والطاقات الكامنة في الكوكب مثل الشمس والأمواج والحرارة والرياح، بهدف إنتاج نوعية جديدة من الطاقة، تقي الإنسان من النقص أو الهدر، إذ تقدر الاستثمارات المطلوبة

¹ تقرير اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا، (2009): تعزيز التعاون الإقليمي في مجال الطاقة من أجل تحقيق التنمية المستدامة والأهداف الإنمائية للألفية في منطقة الاسكوا، الأمم المتحدة، نيويورك، ص ص 6-7.

² مجلة اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا، (2003): الجزء الأول، الطاقة لإغراض التنمية المستدامة في دول الأسكوا، الجزء الأول، نيويورك، ص

للاقتصاد البيئي ما بين 180- 200 بليون دولار حتى 2050،¹ إضافة إلى أن زيادة الطلب على نوعية تحقيق الاستدامة في الصناعة أو التجارة أو الأنشطة الأخرى، سيرفع حجم الطلب على الاستدامة في الطاقة.

ثانيا: دور الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة

أ- دور الطاقات المتجددة في تحقيق البعد الاقتصادي للتنمية المستدامة

إن النمو السكاني و التقدم التكنولوجي قد ساعدا على استهلاك الطاقة بشكل كبير و متزايد في العقود الزمنية الأخيرة أدى هذا تزايد على طلب الطاقة إلى توزيع عالمي لاستهلاك الطاقة الأولية توزيعا شديدا التفاوت فاستهلاك الفرد الواحد من الطاقة في اقتصاديات السوق الصناعية يعادل ثلاث أرباع الطاقة الأولية في العالم ككل، الأمر الذي 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 المتسمة بالكفاءة في استهلاك الطاقة والعمل على تطوير آليات التمويل الملائمة، ويضاف إلى هذا أن واردات الطاقة تمثل حاليا من منظور ميزان المدفوعات أحد أكبر مصادر الديون الأجنبية في العديد من الدول الأكثر فقرا.²

بالإضافة إلى دور مشاريع الطاقات المتجددة في استحداث الوظائف الخضراء، حيث تلعب مشاريع الطاقات المتجددة دورا بارزا في استحداث فرص العمل الدائمة والتي يمكن عرضها فيما يلي:³

- يمكن أن تشجع السياسات الاقتصادية الكلية، وكذلك سياسات التنمية القطاعية، بروز مبادرات اقتصادية جديدة تتماشى مع التنمية المستدامة عن طريق الحوافز التي تعزز أنماطا أكثر استدامة من الاستهلاك والإنتاج على الصعيد الوطني، كما يمكن أن يساهم تشجيع القطاعات الجديدة غير الملوثة، ولاسيما خدمات وإنتاج المنتجات الملائمة للبيئة، والبحث عن البدائل الطاقوية غير التقليدية في تحويل توجه الأنشطة الاقتصادية باتجاه استحداث الوظائف في القطاعات المستدامة بيئيا.

- بالنسبة للبلدان النامية قد تكون المشاريع المرحة الجديدة في القطاعات الاقتصادية المستدامة بيئيا أقل شيوعا، ومع ذلك فإن البحوث والتنمية في التكنولوجيات الإيكولوجية والسياحة الإيكولوجية وإدارة الموارد الطبيعية والزراعة العضوية

¹ <http://www.albankaldawli.org>, consulté le : 19/04/2018

² زواوية أحلام، مصدر سبق ذكره، ص 142.

³ تقرير مكتب العمل الدولي، (نوفمبر 2005): تعزيز التنمية المستدامة لتحقيق سبل عيش مستدامة، البند الثاني من جدول الأعمال، الدورة 294، جنيف، ص 3.

وإيجاد الهياكل الأساسية وصيانتها، تقدم فرصا حقيقية لعمل دائم ومستدام وتحول دون تدهور المحيط وتحمل تكاليف بيئية إضافية.

- من شأن القطاعات الصناعية في مجال إنتاج الوقود الحيوي المستند أساسا إلى الإنتاج الزراعي كوقود الايثانول و كحول قصب السكر كثيفة العمالة، ومشاريع تشييد محطات الطاقات المتجددة باختلاف أشكالها أن تساهم في خلق القيمة المضافة، وتؤدي لتنويع مصادر دخول الاقتصاد القومي.
- تمكين سكان الريف من مصدر أو مصادر للطاقة المتجددة يساهم في تحفيز النشاط الاقتصادي الذي يترتب عنه تحسين الظروف المعيشية و المحافظة على البيئة وتوطين لهؤلاء السكان بأراضيهم، يعتبر رهانا هاما على صناعات القرار في الدول النامية.

ثانيا : دور الطاقات المتجددة في تحقيق البعد الاجتماعي للتنمية المستدامة

تتضمن القضايا الاجتماعية المرتبطة باستخدام الطاقة التخفيف من وطأة الفقر، وإتاحة الفرص أمام المرأة، والتحول الديموغرافي والحضري. إذ يؤدي الوصول المحدود لخدمات الطاقة إلى تهميش الفئات الفقيرة وإلى تقليل قدرتها بشكل حاد على تحسين ظروفها المعيشية، فحوالي ثلث سكان العالم لا تصل إليهم مصادر الطاقة الضرورية، بينما تصل إلى الثلث الآخر بصورة ضعيفة، كما أن اعتماد سكان المناطق الريفية على أنواع الوقود التقليدية في التدفئة و الطهو له تأثيرات سلبية على البيئة وعلى صحة السكان. و بالإضافة إلى ذلك ما زال هناك تباين كبير بين الدول المختلفة في معدلات استهلاك الطاقة، فالدول الأكثر غنى تستهلك الطاقة بمعدل يزيد 25 ضعفا لكل فرد مقارنة بالدول الأكثر فقرا.¹

- من شأن الاعتماد على مصادر الطاقات الجديدة والمتجددة أن يكون لها دورا هاما في تحسن مؤشرات التنمية المستدامة عن طريق تأثيرها في تحسين خدمات التعليم والصحة وبالتالي مستوى المعيشة، وتعطي الكهرباء صورة واضحة حول ذلك، إذ لا يمكن استبداله بمصدر آخر للطاقة في استخدامات كثيرة كالإنارة، التبريد والتكييف وغيرها.²
- وكذلك يمكن لعمليات تدوير المخلفات الزراعية وتحويلها إلى سماد عضوي أن تساهم في القضاء على البطالة و اجتثاث الفقر، وفي الحفاظ على الموارد المالية والمادية من الهدر.

- يساهم استعمال الطاقة الشمسية في المناطق النائية للتدفئة الحرارية أو لتوليد الكهرباء بالبخار أو بتجفيف المحاصيل في فك عزلة المناطق النائية واكتساب العديد من الخبرات والمهارات ومنه المساهمة في تحقيق التنمية المحلية.¹

¹ زواوية أحلام، مصدر سبق ذكره، ص 143.

² فروحات حدة، (2012): الطاقات المتجددة كمدخل لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر : دراسة لواقع مشروع تطبيق الطاقة الشمسية في الجنوب الكبير بالجزائر، مجلة الباحث، عدد 11، ورقلة، الجزائر، ص 151.

- تحتاج مشاريع البنى التحتية كالمرافق الصحية والمستشفيات والمدارس خاصة في المناطق النائية والصحراوية المعزولة إلى مصادر تمويلية ضخمة، ولكن إذا ما تم تصميمها بتقنيات البنيات الخضراء حيث تستمد طاقتها من مصادر الطاقات المتجددة (شمس، رياح، مياه، وغيرها)، فمن شأنها أن تقلل من تكاليف الربط بالطاقة وتكاليف صيانة الأسلاك وتشبيد المحطات التقليدية، ومن شأنها كذلك أن تعمل على تحفيز الاستثمار في هذا المجال، وتساهم في توزيع الفرص العادلة بين جميع أقاليم البلد الواحد.²

- قرب هذه الأنظمة من المجتمعات التي تستخدمها، ما يوفر لها الحس بالقيمة والملكية الجماعية المشتركة مما يعزز التنمية المستدامة.

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

ثالثا: دور الطاقات المتجددة في تحقيق البعد البيئي للتنمية المستدامة

شهدت الأعوام الأخيرة تصاعد الاهتمام بقضية التغييرات المناخية الناتجة عن ارتفاع حرارة الأرض الناجمة عن زيادة انبعاث غازات الاحتباس الحراري المعروفة بالغازات الدفيئة إلى الجو، وأبرزها غاز ثاني أكسيد الكربون نتيجة استخدام مصادر الطاقة الأحفورية والتي لها صلة وثيقة بهذه التغييرات المناخية. و بسبب إمكانية نضوب البترول والغاز بعد سنوات لا تتجاوز القرن كما يؤكد الكثير من الباحثين، أصبح لزاما التوجه إلى الطاقة البديلة النظيفة التي لا تنضب بأشكالها المتعددة. و لأن أنظمة الطاقات المتجددة تعتمد على مصادر الطاقة المحلية المتوفرة في سائر الدول فهي تعتبر مصدر إمداد آمن، لا يمكن أن يستنفذ ولا يلحق الضرر بالبيئة المحلية أو الوطنية أو العالمية³. و لقد تعرض جدول أعمال القرن الواحد والعشرين الى العلاقات بين الطاقة والأبعاد البيئية للتنمية المستدامة، خاصة تلك المتعلقة بحماية الغلاف الجوي من التلوث الناجم عن استخدام الطاقة في مختلف النشاطات الاقتصادية والاجتماعية وفي قطاعي الصناعة والنقل على وجه الخصوص، حيث دعت الأجندة 21 الى تجسيد مجموعة من الأهداف المرتبطة بحماية الغلاف الجوي والحد من التأثيرات السلبية لقطاع الطاقة والمتمثلة في:⁴

- مراعاة العدالة في توزيع مصادر الطاقة وظروف الدول التي يعتمد دخلها القومي على مصادر الطاقة الأولية أو تلك التي يصعب عليها تغيير نظم الطاقة القائمة بها، وذلك بتطوير سياسات وبرامج الطاقة المستدامة من خلال العمل على

¹ عدلي عماد الدين، (2001): دور المجتمع المدني في ترشيد وتحسين كفاءة الطاقة :آفاق جديدة ومتجددة، الشبكة العربية للبيئة والتنمية RAED، على موقع المنظمة www.raednetwork.org، ص 12.

² عدلي عماد الدين، مصدر سبق ذكره، ص 21.

³ زواوية أحلام، مصدر سبق ذكره، ص 144.

⁴ فروحات حدة، مصدر سبق ذكره، ص 151.

تطوير مزيج من مصادر الطاقة المتوفرة الأقل تلويثا للحد من التأثيرات البيئية غير المرغوبة لقطاع الطاقة، مثل انبعاث غازات الاحتباس الحراري.

- دعم برامج البحوث اللازمة للرفع من كفاءة نظم وأساليب استخدام الطاقة.

- تحقيق التكامل بين سياسات قطاع الطاقة والقطاعات الاقتصادية الأخرى وخاصة قطاعي النقل والصناعة.

إن تلوث الغلاف الجوي كان سببا في اضطرابات مناخ الأرض أو ما يعرف اليوم بالتغير المناخي و كوارثه المرعبة التي أدت إلى أضرار وخيمة على الإنسان و البيئة دفع إلى تبني الطاقة المتجددة كمحور أساسي للتنمية المستدامة، كونها طاقة نظيفة و تحافظ على البيئة باستغلالها بشكل عقلائي كما أنها تساعد في خلق فرص عمل و كذا تطوير شراكة مستدامة بين الدول التي تتوفر على طاقات طبيعية و الأخرى التي تتمتع بتكنولوجيات استغلالها.

المطلب الثاني: إستراتيجية ترشيد استهلاك الطاقة

إن الطاقة تلعب دورا حيويا وأساسيا في تحقيق التنمية اللازمة لتلبية تطلعات الشعوب في تحقيق مستوى معيشي أفضل، لذلك أصبح الترشيد في استخدام الطاقة ضرورة حتمية على مستوى العالم من الناحية الاقتصادية والبيئية.

الفرع الأول: أسباب و دوافع ترشيد استهلاك الطاقة

أولاً: مفهوم ترشيد استهلاك الطاقة

* يقصد بترشيد الاستهلاك توعية الجمهور بأهمية الاقتصاد في الإنفاق أو الاستهلاك،¹ وترشيد الاستهلاك مطلوب في جميع الموارد المتاحة للبشر، ومن أهمها مصادر الطاقة. لذلك علينا الحفاظ على هذه الطاقة وعدم التبذير باستخدامها، لكن هذا لا يعني بأننا سنحصل على كفاءة اقل، بل على العكس فان ترشيد الاستهلاك هو استخدام كمية اقل من الطاقة لإنتاج نفس التأثير أو أداء نفس الوظيفة لكن هذا يعتمد على تغير السلوك الفردي للأشخاص فهذا يلعب دورا أساسيا لنجاح هذا الهدف، مما يعني في نهاية المطاف الاستخدام والاستهلاك الأمثل، حيث يتم الاعتماد على أساليب وتدابير رشيدة في عملية الاستهلاك مهما كان مجالها وذلك لتحقيق أفضل النتائج من عملية الاستهلاك.²

¹ تعريف و معنى ترشيد في معجم المعاني الجامع"، www.almaany.com، تاريخ الاطلاع: 2018/03/10

² إيهاب مدحت وآخرون، (2006): ترشيد استخدام الطاقة، معهد الدراسات والبحوث البيئية، مصر، ص 2.

*ترشيد الطاقة عبارة عن عملية التحكم بمقدار ازدياد الطلب على الطاقة باستعمال أساليب وطرق عديدة تتضمن وضع قوانين و اتخاذ الإجراءات الضرورية من أجل خفض استخدامها مع المحافظة على حجم الإنتاج المتحقق وزيادة كفاءتها، وتقليل الضائع(الفاقد) منها، زيادة عن حملات التوعية بين الأفراد داخل المجتمع، وما يشار إليه أن الهدف الأساسي من عملية إدارة الطلب على الطاقة يتمثل في حث المستهلك ودفعه لتقليل وتخفيف استهلاك الطاقة في أوقات الذروة أو تأجيل ذلك الاستهلاك لأوقات، أو بعبارة أخرى يقصد بترشيد الطاقة تبديد التبذير بخفض كثافة استهلاك الطاقة.¹

* إن ترشيد استهلاك الطاقة و الحفاظ عليها يعد أحد الاستراتيجيات الهامة و اللازمة لمواجهة التلوث، إضافة إلى إطالة عمر الوقود الأحفوري، إذن هناك مكسب مزدوج من خلال زيادة كفاءة استخدام الطاقة.²

ثانيا: أسباب ودوافع ترشيد استهلاك الطاقة

يوجد العديد من الأسباب التي تدفع بصانعي القرار اعتماد إستراتيجية واضحة لترشيد استهلاك الطاقة أهمها:

*السبب الإقتصادي: ويتعلق بمدى اعتماد الاقتصاد على مصادر الطاقة، فنتيجة لزيادة عدد السكان، و النمو الإقتصادي عرف الطلب العالمي على الطاقة زيادة كبيرة.

*السبب المالي: يتمثل في العمل على ترشيد الإنفاق من خلال عدم إنشاء محطات جديدة، ورفع قدرة شبكات الطاقة الحالية، ويزداد هذا السبب في الدول التي تعتمد على استيراد الطاقة³

*السبب البيئي، زيادة استهلاك الطاقة أدى إلى زيادة تلوث البيئة، فاحتراق الوقود الأحفورية ينتج عنه غاز ثاني أكسيد الكبريت، والذي الذي يتسبب في ظاهرة الاحتباس الحراري.

*سبب يتعلق بالاستدامة: لتحقيق ذلك لابد من الحد من الإسراف في استخدام الطاقة خاصة المصادر التقليدية لأنها مصادر ناضبة وغير متجددة، لتوفيرها للأجيال الحالية وضمانها للأجيال المستقبلية فالاتجاهات العالمية الحالية مرتبطة بازدياد الاهتمام بالتنمية المستدامة.

¹ عبد القادر بلخضر، (2005): إستراتيجيات الطاقة وإمكانيات التوازن البيئي في ظل التنمية المستدامة: حالة الجزائر، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية والتسيير، جامعة البلدة، الجزائر، ص 61.

² دجلال موشيت، مصدر سبق ذكره، ص 45.

³ محمد قويدري و غانية نذير، (2014): إستراتيجية التسيير الأمثل للطاقة من أجل التنمية المستدامة (دراسة حالة دول المنطقة العربية)، مجلة الدراسات الاقتصادية والمالية، المجلد الأول، العدد 07، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة الوادي، الجزائر، ص 8.

الفرع الثاني: نظم ترشيد استهلاك الطاقة

سنحاول أن نتطرق إلى ترشيد استهلاك الطاقة حسب أهم القطاعات فيما يلي:

1- ترشيد الطاقة في القطاع الصناعي

إن استخدام الأمثل لموارد الطاقة من قبل القطاع الصناعي له أهمية اقتصادية وبيئية، ومن الطرق العملية التي تكفل إدارة أفضل للاستهلاك و الاستخدام الصناعي للطاقة نجد:

- إعداد برامج للصناعات كثيفة الاستهلاك لطاقة من خلال تخفيض استهلاك الطاقة في صناعات الاسمنت، الحديد، الأسمدة، الألمنيوم والسيراميك والاستفادة القصوى من مصادر الطاقة وتوفير فائض لتصديره أو إعادة استعماله.
- برامج التقنيات التكرارية في الصناعات المختلفة فهناك العديد من الصناعات التي تحتاج إلى مستويات منخفضة من الطاقة التي يمكن توفيرها عبر إعادة استخدام الطاقة المهملة الناتجة عن دورات توليد الطاقة وذلك باسترجاع الحرارة المفقودة، الهواء المضغوط، معدات التبريد و التوليد المشترك، و من الأمثلة عن تلك الصناعات نجد مصافي البترول، الصناعات الغذائية و محطات تصفية المياه.
- تطوير أسواق ترشيد الطاقة في الصناعة بتوفير الإمكانيات للبدء بالإجراءات الطوعية و حتى الوصول إلي الإجراءات الإلزامية.¹ و الاهتمام بتطوير برامج الصيانة والإحلال والتجديد للمعدات و آلات المصانع.

2- ترشيد الاستهلاك الطاقة في قطاع النقل و المواصلات:

- يعتبر قطاع النقل و المواصلات من أكبر القطاعات المستهلكة للطاقة و إنتاجا لمسببات التلوث البيئي، إذ يستهلك كميات كبيرة جدا من الوقود و الزيوت المختلفة، و يمكن ترشيد استهلاك الطاقة في هذا القطاع من خلال:
- تعزيز النقل الجماعي و تحسين إدارة المرور وذلك بوضع ضوابط لامتلاك السيارات، وسعاتها وتشجيع سيارات الوقود الهجين، وزيادة السعة الاستيعابية للطرق.²
 - تقصير المسافات الواجب عبورها بين نقطة الانطلاق ونقطة الوصول، و تخفيض الوقت اللازم لعبور مسافة محددة، بالحد من عرقلة السير وزحمة المرور لتفادي استهلاك محركات وسائل النقل كميات إضافية من المحروقات.¹

¹ د.م أنهار إبراهيم حجازي، مصدر سبق ذكره، ص 38.

² د.م أنهار إبراهيم حجازي، مصدر سبق ذكره، ص 39.

- تحسين نوعية الوقود وتطوير برامج الصيانة والتفتيش حيث أن الصيانة الشاملة تعمل على المحافظة على اشتغال المحركات بصورة مثالية، و إطفاء المحرك عند التوقف التام حتى لو لفترة بسيطة، وذلك لتوفير الوقود المستهلك.
- وهناك العديد من الممارسات المطلوبة من الأفراد والتي يمكنها تحسين كفاءة استهلاك الطاقة أهمها:²
- ترشيد استهلاك وقود السيارات و ذلك بالالتزام بالسرعة المحددة على الطّرق، فكلما ازدادت السرعة كلما قلت كفاءة السيارة باستهلاك الوقود و تجنب القيادة غير المنتظمة.
- التخفيف من استخدام السيارات الخاصة والاستغناء عنها عندما يكون التنقل لمسافة قصيرة والاعتماد على الدراجات الهوائية و تحاشي المرور في المناطق المزدحمة.
- الاعتماد على القيادة الهادئة التي تؤمن وفرة من الوقود المستهلك.
- توفير شبكة نقل عام جيدة مع تدعيم وسائل النقل الجماعية في محاولة لتقليص الازدحام.
- إطفاء المحرك عند التوقف التام حتى لو لفترة بسيطة، وذلك لتوفير الوقود المستهلك.
- مراقبة ضغط هواء الإطارات، لأن الإطارات غير الممتلئة بالكمية الكافية من الهواء تقلل من كفاءة استهلاك الوقود.
- إجراء صيانة دورية للمحرك، لأن المحرك الذي يعمل بكفاءة أكبر يستهلك وقوداً أقل.

3- ترشيد الطاقة في المباني:

يسعى الإنسان إلى توفير كل متطلبات الحياة، من مباني ضخمة وأجهزة متطورة في ظل تطور تكنولوجي مستمر يعمل على استحداث أنواع جديدة تقدم خدمات أفضل وراحة أكثر مما يؤدي إلى الاستهلاك المتزايد للطاقة، لذا وجب عليه التوجه إلى جعل المباني أكثر كفاءة من حيث استهلاك الطاقة مما يساهم في تخفيض التلوث البيئي بدرجة كبيرة، وذلك لان تدفئة الأماكن و تبريدها و إضاءتها و تسخين المياه و تشغيل الأجهزة المنزلية تستهلك نسبة كبيرة من الطاقة،³ و توجد العديد من الطرق والإرشادات التي يمكن من خلالها تطبيق نظرية ترشيد الاستهلاك في شتى النواحي تساعد على التقليل من استهلاك الطاقة منها إحلال الطاقة البديلة في المباني كالتقوية الشمسية من بين هذه الطرق نجد:

¹ اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا، مصدر سبق ذكره، ص 8.

² اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا، مصدر سبق ذكره، ص 15.

³ دوجلاس موسشيت، مصدر سبق ذكره، ص 281.

- استعمال أفضل التقنيات ونظم الطاقة الجديدة علي الأسطح كتعميم سخانات الشمسية للمياه، نظم الخلايا الشمسية على الأسطح وفي المباني الجديدة.
- الصيانة الدورية للأجهزة الكهربائية لإطالة عمرها، وترشيد استهلاكها للكهرباء، تقليل استخدام سخان الكهربائي والحصول على الماء الساخن من السخان الشمسي و التحقق منها بأنها لا تسرف أي طاقة.¹
- التحرك نحو إتباع معايير السياحة الخضراء للمنشآت السياحية وذلك باستخدام التقنيات عالية الكفاءة في تجديد المنشآت وفي المنشآت الجديدة (في الغرف والمطابخ ووحدات التوليد المستقلة)
- زيادة استخدام ضوء النهار الطبيعي بدلا من استخدام الطاقة الكهربائية واستبدال المصابيح المتوهجة بالمصابيح الموفرة للطاقة مثل المصابيح الفلورية، لإطالة عمر أنظمة الإضاءة بالإضافة إلى خفض تكلفة فاتورة الكهرباء.
- و من بين طرق ترشيد استهلاك الطاقة أيضا نذكر:
- خفض الأثر السلبي لاستخدام الطاقة على البيئة.
- وضع التشريعات والضوابط لاستخدام الطاقة.
- الاهتمام بالبحث العلمي وإدخال التقنية المتطورة والحديثة والتي تؤدي إلى ترشيد استهلاك الطاقة

مما سبق يتضح أن الاستخدام الأمثل لموارد الطاقة وهو عبارة عن مجموعة من الإجراءات أو التقنيات التي تؤدي إلى خفض استهلاك الطاقة دون المساس براحة الأفراد أو إنتاجيتهم واستخدام الطاقة عند الحاجة الحقيقية لها، حيث أن تحسين كفاءة الطاقة وترشيد استهلاكها لا يعني منع استهلاك الطاقة بقدر ما يعني استخدام هذه الطاقة بأسلوب أكثر كفاءة بما يجد من إهدارها و بالتالي المحافظة على الموارد الناضبة من الاستنزاف و الاعتماد على الطاقات المتجددة.

المطلب الثالث: إجراءات و تدابير استراتيجيات الطاقة المستدامة و عوائق نشرها

لتحقيق نظام طاقة مستدام لابد من إحداث نقلة في نموذج إمداد الطاقة الحالي تمكن قطاع الطاقة من الإسهام في تحقيق التنمية المستدامة، ويتضمن ذلك إجراء تعديلات أساسية في السياسات العامة بغية تشجيع واعتماد الطاقة المستدامة ويتناول هذا المطلب الإجراءات و التدابير للاستراتيجيات الطاقة المستدامة و كذلك التحديات و العوائق التي تحد انتشارها.

¹ د. انهار حجازي، مصدر سبق ذكره، ص 37.

الفرع الأول: الإجراءات و التدابير لاستراتيجيات الطاقة المستدامة

من أجل وضع إستراتيجية لنظام طاقة مستدام لا بد من القيام بمجموعة من التدابير و الإجراءات أوصت بها أهداف الألفية للتنمية و الدورة التاسعة للجنة التنمية المستدامة التابعة للأمم المتحدة، و إطار العمل المتعلق بالطاقة الصادر عن مؤتمر القمة العالمي لتنمية المستدامة و على وجه الخصوص ما يتعلق بالاستراتيجيات و السياسات و نقل التكنولوجيا و بناء القدرات و التوعية المؤسسية.

أولاً: الاستراتيجيات و السياسات

1- العمل على تكامل السياسات المتعلقة بقضايا الطاقة لأغراض التنمية المستدامة داخل إطار برامج التنمية الوطنية، من خلال ضمان التخفيف من حدة الفقر ، والتنمية الريفية المستدامة والنمو الاقتصادي و ذلك بتعزيز اللامركزية في الحصول على الطاقة المتجددة وتكنولوجيات التحويل التي ينبغي إدراجها في خطط التنمية في جميع القطاعات ذات الصلة و تغيير أنماط الإنتاج والاستهلاك غير المستدام في القطاعات الرئيسية المستهلكة للطاقة وذلك من خلال تشجيع مبادرات كفاءة الطاقة وترشيد استخدامها.

2- إنشاء شبكات لإيصال خدمات الطاقة الحالية و ربط سياسات الطاقة الجديدة والمتجددة بسياسات التنمية المستدامة والإجراءات المنسقة مع الاتفاقات الدولية، لكي تصبح الطاقة أداة من أدوات التنمية المستدامة.

3- زيادة قدرة الوصول لإمدادات الطاقة في المناطق الريفية وذلك لتلبية احتياجات الطاقة للاستخدامات المنزلية و الأغراض الزراعية و أغراض التصنيع الزراعي، من خلال اختيار خليط مناسب لمصادر الطاقة و برامج استيعاب و توطين التكنولوجيا و رفع كفاءة استخدام الطاقة.¹

4- تنويع مزيج الطاقة من خلال زيادة حصة مصادر الطاقة المتجددة في توليد الكهرباء للتقليل من الاعتماد على الوقود الأحفوري، و مثل هذا الخليط يجب أن يكون مناسب لتلبية الطلب المتزايد لخدمات الطاقة لكل السكان و على المدى البعيد و بشكل مستدام، وتحسين الوضع الاقتصادي، وحماية البيئة و المناخ عن طريق التقليل من الغازات الدفيئة.²

¹ الجمعية العامة للأمم المتحدة، (2001): الإجراءات الملموسة التي يجري اتخاذها لتشجيع مصادر الطاقة الجديدة والمتجددة، بما في ذلك تنفيذ البرنامج العالمي للطاقة الشمسية، 1996-2005، الدورة السادسة والخمسون، ص 13.

² مؤتمر القمة العالمي للتنمية، (2002): المياه و الطاقة و الصحة و التنوع البيولوجي، ص 7.

- 5- تقليص العجز في إمدادات الطاقة الكهربائية والطلب وقت الذروة التي يواجهها قطاع الكهرباء من خلال تشجيع استخدام مصادر الطاقة المتجددة واعتماد استخدام الوقود الأحفوري النظيف وكذلك عن طريق تحسين كفاءة استخدام الطاقة والمحافظة عليها بين فئات الاستهلاك الرئيسية.
- 6- زيادة نسبة مشاركة الوقود الأحفوري الأكثر نظافة، و الطاقة المتجددة و نظم الطاقة عالية الكفاءة في خليط الطاقة بالشكل الذي يناسب ظروف و أحوال كل دولة.
- 7- تطوير ودعم مؤسسات البحوث و التطبيق الوطنية المعنية بالقضايا ذات الصلة بالطاقة لأغراض التنمية المستدامة شاملا الدعم المالي و المؤسسي، وذلك من أجل تقوية و تدعيم الأوضاع المؤسسية و الاقتصادية لزيادة إمكانات وصول خدمات الطاقة لجميع المواطنين خاصة في المناطق الريفية و المناطق الحضرية الفقيرة.
- 8- مراجعة سياسات تسعيرة الطاقة و ذلك بمراعاة الإدارة الاقتصادية للقطاع، و زيادة الفرص المتاحة أمام رفع كفاءة الطاقة و اعتماد استخدام الوقود الأحفوري النظيف، و ذلك في ظل الظروف الوطنية السائدة في الدول النامية.
- 9- تحقيق التعاون و التكامل الإقليمي من خلال تجارة الطاقة عبر الحدود، خاصة من خلال ربط الشبكات الكهربائية، و شبكات الغاز، هذا بالإضافة إلى دراسة إمكانية زيادة الشراكات بين القطاع العام و الخاص في مشروعات الطاقة.
- 10- تشجيع التنمية المستدامة في قطاع الكهرباء من خلال إنشاء وفتح مجال التوليد من مصادر الطاقة المتجددة وتوزيع الطاقة في المناطق الريفية للاستثمار المحلي والأجنبي، وكذلك لمختلف المؤسسات غير الحكومية لتوفير خدمات الطاقة المتجددة في المناطق الريفية.
- 11- تحقيق استدامة قطاع النقل و تقليل انبعاث الغازات الدفينة منه، من خلال استخدام وقود أكثر نظافة و تطبيق تكنولوجيات متقدمة في مجال السيارات و إدارة سليمة لنظم المرور، و تشجيع استخدام وسائل النقل العام و الجماعي.
- 12- ضمان وصول خدمات الطاقة إلى المستهلك بشروط ميسرة ومقبولة بيئيا و اجتماعيا بتدعيم الجهود الرامية إلى توفير الشفافية في مجال المعلومات المتعلقة بأسواق الطاقة من ناحية العرض و الطلب وذلك من أجل تحقيق توازن تلك الأسواق.
- 13- إنشاء آليات تمويل جديدة بحيث تساعد الأسر و أصحاب الأعمال الصغيرة في الحصول على تسهيلات ائتمانية تمكنهم من شراء أجهزة و آلات جديدة ذات استهلاك مرتفع الكفاءة للطاقة، كما تساعدهم على إنشاء مشروعات صغيرة في مجال تصنيع و صيانة مثل هذه الأجهزة و الآلات.

14- تحسين وضع المرأة في الريف بالحصول على خدمات الطاقة الحديثة كمدخل حيوي ، و الارتقاء بالمجتمعات الريفية.

ثانيا: خيارات نقل التكنولوجيا و بناء القدرات

1- تعزيز التمويل اللازم للبحوث والتطوير والبيان العملي إذ تشكل القدرات التكنولوجية و الابتكارية وسائل هامة لتعزيز البحث والتطوير والابتكار لإنتاج أحدث تكنولوجيات الطاقة وإرساء قاعدة معرفية أساسية لا بد منها لتكييف تلك التكنولوجيات ونشرها.

2- تيسير عملية التعلم من الخبرات لدى البلدان الصناعية في مجال إقامة روابط أوثق بين البحوث والتنمية والصناعة وفي إبرام الاتفاقات والشراكات من أجل التعاون الدولي مع تيسير برامج البحوث المشتركة وتقاسم التكاليف في البحوث.

3- تعجيل و دفع الجهود نحو:

أ- نقل تكنولوجيات الطاقة عالية الكفاءة و السليمة بيئيا إلى الدول النامية

ب- بناء قدرات وطنية مرتبطة بتكنولوجيات الطاقة المستدامة من خلال برامج تدريب و تسهيلات تمويل و تسعير مقبولة.

ج- دعم المؤسسات الوطنية المتخصصة في المجال و زيادة الإسهام الوطني في تمويل نظم الطاقة المستدامة.

4- تطوير شراكات و مصادر استثمار مناسبة لمساعدة الدول النامية في تعزيز نظم استدامة النقل باعتمادها على الاستخدام الكفء للطاقة و على أنواع وقود أكثر نظافة ووسائل متعددة للنقل بما في ذلك النقل العام و الجماعي

5- تطوير مناهج التعليم و فرص التدريب و برامج التوعية العامة على كافة المستويات في مجال الطاقة لأغراض التنمية المستدامة خاصة فيما يتعلق بالوقود الأحفوري الأكثر نظافة و كفاءة الطاقة و الطاقات المتجددة، بالإضافة الى تنظيم ندوات و حلقات دراسية فيما بين منتجي و مستهلكي الطاقة بغرض تسهيل تبادل المعلومات و المعرفة و ذلك على المستويين الوطني و الإقليمي.

ثالثا: التوعية المؤسساتية

1- إقامة مؤسسات وطنية في القطاعين العام والخاص بغرض تنفيذ السياسات والأنظمة، لدعم نظام طاقة مستدام.

2 - تيسير الشبكات المؤسسية في مجال البحوث والتنمية والبيان العملي.

- 3- إنشاء آليات تمويل جديدة و يتمثل في تطبيق خطط مبتكرة للتمويل والائتمان، بما في ذلك تقديم قروض بشروط ميسرة للمستعملين وكذلك المصنعين، خيارا من شأنه توفير قوى الدفع المطلوبة لتوسيع نطاق استخدام الطاقة المستدامة. وقد ظهرت خيارات مبتكرة للتمويل في السنوات الأخيرة ترمي إلى التغلب على الحواجز الماثلة أمام محاولة استغلال تكنولوجيات الطاقة المستدامة تجاريا.
- 4- زيادة التوعية في مجال الطاقة لأغراض التنمية المستدامة بتنظيم ندوات و حلقات دراسية فيما بين منتجي و مستهلكي الطاقة بغرض تبادل المعرفة و الخبرات.
- 5- تأهيل الإطارات و تشجيع الصناعات في مجال الطاقة المستدامة ، و تعزيز قدراتها على القيام بعمليات إنتاجية أكثر نظافة باستخدام تكنولوجيات طاقة مستدامة أكثر كفاءة و تطورا.
- 6- تعزيز قدرات المناطق الريفية في الحصول على تكنولوجيات طاقة مستدامة، و استغلالها في إقامة مشروعات صغيرة في مجال الزراعة و التصنيع و التركيب و الصيانة.

الفرع الثاني: تحديات و عوائق انتشار الطاقة المستدامة

- ركزت لجنة التنمية المستدامة في دورتها التاسعة تركيزا صريحا على الطاقة واعترفت بوضوح بدورها البالغ الأهمية وبارتباطها بأركان الدعم الثلاثة للتنمية المستدامة :الركن الاجتماعي والاقتصادي والبيئي، لكن هناك مجموعة من التحديات و العوائق الرئيسية التي تواجه استخدام الطاقة لأغراض التنمية المستدامة تتمثل في:
- 1- **العائق السياسي التشريعي:** يتمثل هذا العائق بعدم وجود سياسات واضحة تسيير عليها الحكومات لتحقيق التنمية المستدامة والأهداف المرجوة في تشجيع تبني النظم المستدامة للطاقة، ما جعل تحقيق انتشار الطاقة المستدامة والنمو المستدام للفترة الحالية في نوع من عدم التنظيم والوضوح في الخطوات التي تدعم نمو وانتشار ودعم القطاع واستثماراته، فضلا عن الاعتقاد السائد لدى بعض الدول خاصة البترولية بأن تنمية هذه المصادر يؤثر على أسواق الطاقة وخاصة البترول، كما يضاف إلى الضعف التشريعي غياب المؤسسات التي تقوم بإمداد المستهلكين بكافة المعلومات والاستشارات المتعلقة بكفاءة الطاقة و الحفاظ عليها، وفي مقابل ضعف التشريعات في الدول النامية، إذ تمارس عليها الشركات الكبرى في الدول المتقدمة والولايات المتحدة على وجه الخصوص ضغوطا كبيرة تعرقل التوجهات البيئية بحجج مختلفة¹ و تساهم

¹ بن نونة فاتح،(2007): سياسة الطاقة والتحديات البيئية في ظل التنمية المستدامة - حالة الجزائر بن نونة فاتح، سياسة الطاقة والتحديات البيئية في ظل التنمية المستدامة - حالة الجزائر، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الحقوق والعلوم الاقتصادية، جامعة ورقلة، الجزائر، ص 102.

أيضا في الحد من تدفق المعلومات المتعلقة بالتهديدات المناخية إلى أفراد المجتمع، مما يؤدي إلى عدم الإدراك بحقيقة أوضاع البيئة وبالتالي الاستمرار في الأنماط غير المستدامة في الإنتاج والاستهلاك مما يجعلها عرضة للكوارث البيئية.

ب - العائق التكنولوجي لتقنيات الطاقة المستدامة: يظهر هذا العائق في عدد من المجالات وهي:¹

- البحوث والتطوير: لا تزال بعض أنواع تقنيات الطاقة في مرحلة التطوير والدراسة، ولم تصل إلى الجودة الكاملة لترحها في الأسواق.

- الخبرات والكفاءات: قلة الكفاءات و الموارد البشرية الماهرة والتصنيع المحلي خاصة في الدول النامية.

- الخطط الإستراتيجية والتنفيذ: حيث إن هناك ضعفا في التوازن بين الفاعلية المتعلقة بتكنولوجيات الطاقة المتجددة على المستوى المحلي مع استراتيجيات التفعيل.

-ارتفاع أسعار التكنولوجيات مع انخفاض كفاءتها.

-التمويل والدعم المالي: يظهر في محدودية التمويل المخصص للطاقات المتجددة مقارنة بحجم الاستثمارات الضخمة في الطاقات التقليدية، مع غياب السياسات المشجعة على الاستثمار في هذا المجال بغرض إحداث مزيج بين طاقة تقليدية أكثر نظافة و طاقة متجددة.

ج - العائق الاقتصادي المالي: يظهر هذا من خلال

- الفرق بين سعر تكلفة تسعير بيع الطاقة ومتوسط تكلفة إنتاجها.

- دعم أسعار الطاقة سيؤدي إلى تثبيط جهود استدامة الموارد الطاقوية وزيادة التكاليف البيئية التي لا تأخذها الأسعار المدعومة في الاعتبار كما تشكل عبئا على المصادر المتجددة مما يحول دون التوسع في استخدامها في المستقبل.²

- غياب الحوافز الاقتصادية المشجعة على استخدام تقنيات الطاقة المتجددة ذات الكفاءة العالية في الدول النامية حيث تفرض رسوم جمركية عالية على استيرادها، مما يحد من قدرتها على منافسة المنتجات ذات الكفاءة المتدنية التي تتوفر بأسعار جذابة للمستهلك.³

- ارتفاع تكلفة إنشاء مشاريع الطاقات المتجددة مما يعكس على أسعارها وتجعلها غير تنافسية بالنسبة للطاقات التقليدية.

¹ فريدة كاي، (ربيع - صيف 2012): الطاقات المتجددة بين تحديات الواقع و مأمول المستقبل: التجربة الألمانية نموذجا، مجلة الباحث، العددان 74-75، ورقلة، الجزائر، ص 149.

² بن نونة فاتح، مصدر سبق ذكره، ص 103.

³ محسن فايز القمص، (2007): اقتصاديات استخدام طاقة الحرارة الأرضية ودورها في التنمية، رسالة ماجستير غير منشورة، معهد الدراسات والبحوث البيئية، جامعة عين شمس، مصر، ص 44.

- تذبذب أسعار الوقود مع دعم الدول للوقود، بما قد يحد من انتشار قطاع الطاقة المتجددة ونموه، وحل مشكلات التغير المناخي.

د - معوقات قانونية: تختلف هذه المعوقات بحسب أنظمة الدول من النواحي القانونية، ولكن قد يأتي غياب اللوائح والقوانين الوطنية للطاقة والتراخيص والموافقات القانونية، كتسهيل لعملية انتشار استخدامات الطاقة والاستثمار وضبط المسائل السلوكية الخاصة بنقص الوعي وأهمية دور الطاقة المتجددة، و ما تعانيه الأسواق من بلبله وقيود فيما يختص بإمكانية الحصول على التكنولوجيات.¹

هـ - معوقات مناخية بيئية: قد تؤدي التغيرات المناخية كالغبار والغيوم ومشاكل المياه والرياح، إلى التعطل في توليد الطاقة المنتجة، ما يؤدي ذلك إلى تردد البعض في دعم مجالات القطاع المختلفة والبحث عن تقنيات ذات كفاءة عالية، قادرة على مواجهة التغيرات والمشاكل المناخية التي قد تعارض أداءها وكفاءتها في الإنتاج.

مما سبق نستنتج أنه لتطوير وتوسيع استغلال الطاقات المتجددة وخلق مزيج متكامل مع الطاقات التقليدية الأنظف لا بد من التخلص من هذه العوائق وخلق ظروف ملائمة من أجل تطوير اقتصادياتها و تلبية الحاجيات الطاقوية المتزايدة.

¹ فريدة كافي، مصدر سبق ذكره، ص 150.

خلاصة الفصل الثاني

الطاقة هي أحد المقومات الرئيسية للمجتمعات المتحضرة، وتحتاج إليها كافة قطاعات المجتمع وهي توجد على عدة أنواع وتختلف مصادرها منها طاقة ناضبة كالوقود الأحفوري أو التقليدي (النفط، غاز، الفحم) و الطاقة النووية و كذلك طاقة متجددة.

فالوقود الأحفوري يتمثل في الفحم والنفط والغاز الطبيعي، ويخزن هذا الوقود طاقة يمكن الاستفادة منها عند حرقه، و هو مصدر الطاقة الرئيسي حيث يساهم بما يزيد على 90% من الطاقة المستخدمة اليوم، ولأنه مصدر قابل للنضوب، وبسبب مشكلات التلوث البيئي، فإن البحث حثيث لتوفير وتطوير مصادر أخرى للطاقة. و نجد الطاقة المتجددة أو النظيفة وتشمل طاقة الرياح والطاقة الشمسية وطاقة المياه أو الأمواج والطاقة الجوفية في باطن الأرض وطاقة الكتلة الحيوية، وهي طاقات لا تنضب و تختلف جوهريا عن الوقود الأحفوري، حيث أن مخلفاتها لا تحتوي على غازات وملوثات أخرى كما في احتراق الوقود الأحفوري، وتستخدم على نطاق واسع في البلدان المتقدمة وبعض البلدان النامية لإنتاج الكهرباء باستخدام مصادر الطاقة المتجددة الذي أصبح مألوفاً في الآونة الأخيرة ، وذلك لتجنب التهديدات الرئيسية لتغير المناخ بسبب التلوث واستنفاد الوقود الأحفوري.

إن وضع الطاقة في الوقت الحاضر يختلف عما كان عليه في العقدين الماضيين. فانخفاض الأسعار، وتوفر كميات كبيرة من الوقود في الأسواق أدت إلى الإسراف في استهلاك الطاقة ، وعدم الالتزام بترشيده ، وعدم البحث عن مصادر جديدة ، وكذلك النمو السكاني و التقدم التكنولوجي قد ساعدا على استهلاك الطاقة بشكل كبير و متزايد.

مما تقدم أعلاه يتبين أنه إذا كان هدفنا هو تقليل كمية الوقود التقليدي الذي يتم حرقه لغرض إطالة عمره ولتقليل المخاطر البيئية التي يسببها فإنه يتوجب علينا البحث عن مصادر جديدة غير ناضبة و صديقة للبيئة، وتطوير كفاءتها، فالطاقة المتجددة تلعب دوراً مهماً في تحقيق التنمية المستدامة خاصة أنها أداة فعالة لتحسين مستوى معيشة السكان و الحفاظ على البيئة هذا ما يدفعنا إلى الاهتمام بها و العمل على تطويرها و حسن استغلالها. فتحديد الخيارات الطاقوية البديلة يعتبر عنصراً هاماً في سياق التحول نحو نموذج طاقة مستدام لكنه ليس كافياً ما لم يتم التوصل إلى حل لمشاكل التمويل ونشر تكنولوجيا الطاقة النظيفة ومساعدة الدول النامية على تطوير قدراتها التقنية والتنظيمية.

الفصل الثالث: دراسة حالة الجزائر

تمهيد

تمثل الطاقة عصب الحياة في كل مجتمع، حيث ارتبطت رفاة الشعوب منذ القدم بتوفير الخدمات الطاقوية، فاهتمام الجزائر بالطاقات المتجددة انطلق مع دخولها كأحد أعضاء التنمية المستدامة والتي تسعى دوماً لتحقيق وتنفيذ بنودها وفق شروط جدول الأعمال القرن 21 كونها طاقة نظيفة وغير ملوثة للبيئة مما يكسبها أهمية بالغة في تحقيق التنمية الشاملة ونظام طاقي مستدام وعليه فقد قسم هذا الفصل للمبشرين التاليين:

- استراتيجيات التنمية في الجزائر؛
- استراتيجيات استدامة الطاقة في الجزائر؛

الفصل الثالث: دراسة حالة الجزائر

المبحث الأول: إستراتيجية التنمية في الجزائر

أدركت الجزائر على غرار باقي دول العالم أهمية إقامة توازن بين واجبات حماية البيئة و متطلبات التنمية من خلال الإدارة الحكيمة للموارد، و لتحسيد هذا الهدف اتخذت إجراءات و سياسات من شأنها تحسين الأوضاع المعيشية و الاقتصادية و الاجتماعية و الصحية للمواطن ، و صون بيئته ، و يتطرق هذا المبحث إلى الإمكانيات التنموية في الجزائر و مختلف السياسات التنموية المتبعة منذ الاستقلال الى يومنا هذا، و كذلك آفاق و تحديات التنمية المستدامة في الجزائر

مطلب الأول: الإمكانيات التنموية في الجزائر

الفرع الأول: نبذة عن جغرافية الجزائر

تقع الجزائر في شمال قارة إفريقيا تتوسط بلدان المغرب العربي و تمتد على مساحة تقدر بحوالي 2381741 كلم²، و هي أكبر بلدان إفريقيا مساحة، طول حدودها البرية يبلغ حوالي 6000 كلم تفصلنا عن دول تونس، ليبيا، النيجر، مالي، موريتانيا، الصحراء الغربية كما تطل من الشمال على البحر الأبيض المتوسط بشريط ساحلي طوله 1200 كلم و تضاريس الجزائر متنوعة أهمها:¹

– **المنطقة الساحلية** : و هي المنطقة المطلة على البحر الأبيض المتوسط عرضها يتراوح بين 80 و 190 كلم، تتضمن أكثر المناطق الممطرة في البلاد .

– **الهضاب و السهول المرتفعة** : تمتد من الشرق إلى الغرب الجزائري يتراوح ارتفاعها بين 600 إلى 1000متر، تتضمن منخفضات تدعى الشطوط ، مناخها شبه قاري يسمح بازدهار زراعة الحبوب.

– **الصحراء** : منطقة كبيرة من الجنوب الجزائري تقدر مساحتها بحوالي 2 مليون كلم²، درجات الحرارة المتوسطة فيها خلال النهار 36 درجة مئوية و في الليل 5 درجة مئوية ، غنية بالبترو و الغاز الطبيعي و أيضا بالمعادن النفيسة التي وجدت أثناء التنقيب في كتلة الهقار.

– **حجم الطاقات الإنسانية التي تتمتع بها الجزائر** : من منطلق أن الجزائر تمتلك العديد من الطاقات و الموارد البشرية هذا بدوره جعلها تختلف عن غيرها من الاقتصاديات ، إذ تمتلك الجزائر كم هائل من المؤهلات البشرية و التي قدرت ب 39.5 مليون نسمة في 01 جانفي 2015 لترتفع إلى 40 قرابة مليون نسمة في 1 جانفي 2016.

¹ زواوية أحلام، مصدر سبق ذكره، ص 157.

الفصل الثالث: دراسة حالة الجزائر

الفرع الثاني: أهم القطاعات التنموية في الجزائر

تتمتع الجزائر بإمكانيات تنموية معتبرة رغم عدم وجود استغلال أمثل لها، و يمكن الإشارة إلى أهم القطاعات على النحو التالي:

أولاً: الفلاحة

يكتسي قطاع الفلاحة أهمية كبيرة في الاقتصاد الوطني، تقدر المساحة الصالحة للزراعة في الجزائر حوالي 84146.7 كلم² ما يمثل حوالي 3.53% من المساحة الإجمالية، مع ملاحظة أن معدل نمو القطاع متذبذب حسب الظروف المناخية و قد شرعت وزارة الفلاحة و التنمية الريفية في تنفيذ سياسة التجديد الفلاحي و الريفي بناء على القانون التوجيهي الصادر في أوت 2008 بهدف تمكين الفلاحة من المساهمة الفعالة في تحسين الأمن الغذائي و تحقيق التنمية المستدامة.¹

و يتميز الإنتاج الفلاحي في الجزائر بالتنوع ، و تتمثل أهم الأنشطة الفلاحية في إنتاج الحبوب ، الأشجار المثمرة ، الخضار، التمور ، تربية الماشية.

ثانياً: الصناعة

أعطت السلطات العمومية للقطاع الصناعي أهمية كبيرة مباشرة عقب الاستقلال نظراً لوعيتها بدوره في التنمية الاقتصادية، غير أنه تم التركيز على الصناعات الاستخراجية على حساب غيرها من الصناعات، باعتبار أن الصناعة الاستخراجية الاستعمارية كانت تركز على تصدير المواد الخام فقط و عدم الاهتمام بوضع قاعدة صناعية متنوعة تسمح بازدهار قطاع الصناعة محلياً ، يضاف إلى ذلك النقائص الكبيرة في الموارد البشرية المؤهلة أثناء تلك الفترة ، كما انه لم يتم استغلال العوائد النفطية الكبيرة خلال السبعينات و مطلع الثمانينات في بناء قاعدة صناعية متنوعة و قوية.²

و تركز الإستراتيجية الصناعية الجديدة على المحاور التالية :

- استهداف قطاعات معينة و ترقيةها و تطويرها.
- الانتشار القطاعي للصناعة : و يكون عن طريق استغلال الموارد الطبيعية المحلية و ترقية الصناعات الجديدة.

1 ملف -التجديد الفلاحي و الريفي- وزارة الفلاحة و التنمية الريفية

2 التقرير الصناعي العربي، (2009- 2010) المنظمة العربية للتنمية الصناعية و التعدين ، الرباط، المغرب، ص 82 .

الفصل الثالث: دراسة حالة الجزائر

- سياسات الترقية الصناعية: عن طريق تشجيع الابتكار و الإبداع في المجال الصناعي، و تطوير الموارد البشرية و تشجيع الاستثمارات الأجنبية المباشرة.

و من أهم الصناعات في الجزائر نجد صناعات تكرير البترول و تميمع الغاز، الصناعة الغذائية، صناعة البيتروكيماويات و الأسمدة، الصناعات المعدنية و الميكانيكية و الكهربائية، الصناعات الصيدلانية، و الصناعة التقليدية.

ثالثا: شبكة النقل

إضافة إلى الإمكانيات التنموية في قطاعي الفلاحة و الصناعة تتمتع شبكة النقل بالإمكانيات التالية¹

أ- الطرق البرية: تتضمن شبكة الطرق حوالي 90% من حجم التنقلات محليا و تساهم بشكل كبير في الحركة الاقتصادية ، و تتكون شبكة الطرق الوطنية من 28655 كم من الطرق الوطنية، و 23879 كم من الطرق الولائية و 57591 من الطرق البلدية و 4910 منشأة فنية .

ب-السكك الحديدية : يبلغ طولها 4500 كم و يبلغ عدد المحطات التجارية 200 محطة .

ت-النقل الجوي : يتكون الأسطول الجوي من 63 طائرة ، كما يبلغ عدد المطارات 55 مطار منها 12 دولي.

ث- النقل البحري : يتكون الأسطول البحري من 74 سفينة منها 5 ناقلات للبترول و الغاز ، تستعمل 12 ميناء بحري موانئ الجزائر العاصمة، عنابة، أرزيو، بجاية، بني صاف دلس، جنجن، الغزاوات، جيجل، مستغانم، وهران و سكيكدة .

رابعا : شبكة الاتصالات

شبكة الاتصالات في أغلبها شبكة رقمية، وتم انجاز حوالي 1500 كم من الألياف البصرية، كما بلغ عدد مشتركى الهاتف النقال حوالي 24 مليون مشترك و هو مرشح للارتفاع السريع .

و ينتظر أن يعرف قطاع الاتصالات تطورا متسارعا مع تطبيق برنامج "الجزائر الالكترونية 2013" و هو ما سيمكن من تطوير القطاع الإداري و المؤسسات الاقتصادية عن طريق الاستعمال الفعال و السريع للتكنولوجيا الحديثة ، حيث يتم تسهيل و تسريع حصول المواطنين على مختلف الخدمات الإدارية، كما أن الاندماج مع تقنيات الاتصال الحديثة سيسمح بإزالة الكثير من العراقيل على مختلف الأنشطة الاقتصادية.²

¹ <http://www.mtp.gov.dz/> consulté le : 28/04/2018

² Document Algérie, (2013) : la commission interministérielle, pp 17-18

الفصل الثالث: دراسة حالة الجزائر

المطلب الثاني: السياسات التنموية في الجزائر منذ الاستقلال إلى يومنا هذا

لقد كان الشغل الشاغل لدى السلطات الجزائرية في بداية مشروع التنمية الاقتصادية هو الإسراع في محو السياسة الاستعمارية التي مارسها الاستعمار الفرنسي طول سنوات الاحتلال حيث انتهجت المسار الاشتراكي في بداية الأمر ، و نتيجة لهذا النهج قامت بإصلاحات اقتصادية بالاعتماد على الموارد الذاتية خلال فترة الثمانينات أدت بالضرورة للتحويل إلى اقتصاد السوق ، في بداية التسعينات لتبدأ الجزائر خلال هذه الفترة بإصلاحات أخرى لكن هذه المرة بالاعتماد على المؤسسات المالية الدولية ، و لتشهد بعد ذلك إطلاق برامج استثمارية عمومية للإنعاش الاقتصادي الوطني تزامنت مع ارتفاع أسعار النفط، و نتعرف على أهم مراحل هذه السياسات في ما يلي:

الفرع الأول: أهم المخططات التنموية في الجزائر

تقوم هذه المخططات أساسا على التطبيق التدريجي للنهج الاشتراكي و التوصل إلى الاستقلال الاقتصادي و تحقيق الرفاهية الاجتماعية من خلال مخططات التنمية المتتالية

1- مرحلة بناء الدولة : المخطط التجريبي 1967-1969

تعتبر الخطة الثلاثية أول محاولة للتخطيط الجزائري و كانت المهمة الأساسية لهذه الخطة هي إعداد المقدمة الضرورية للخطة الرباعية الأولى أي أنها كانت محاولة تحديد بعض الاتجاهات في إطار إستراتيجية للتنمية الاقتصادية و الاجتماعية في السنوات التالية 1970-1973، و كانت أهداف هذه الخطة تتضمن إنشاء قاعدة لهضة اقتصادية و اجتماعية و ثقافية ضرورية لتلبية حاجيات المواطنين على أحسن وجه.

سجلت هذه الفترة مجهودات بذلتها الدولة من أجل البناء و التشييد و قد خصصت لهذا المخطط أكثر من 11 مليار من أجل تحقيق هذا الأخير، حيث كانت الصناعة قد استحوذت على أكثر 56% من مجموع الاستثمارات و حضي فيها قطاع المحروقات بحصة الأسد نسبة 50% من مجموع الاستثمارات.

و الجدول التالي يوضح تطور الإنفاق العام في مجال الاستثمار خلال الفترة 1963- 1969

الفصل الثالث: دراسة حالة الجزائر

جدول رقم (3-1): تطور الإنفاق العام في مجال الاستثمار خلال الفترة 1963-1969

السنوات	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969
الاستثمار الإجمالي	645	1001	850	1452	1693	3174	425.7
نسبة الصناعة من مبلغ الاستثمار %	13.4	13	18.7	25.4	47.1	55.3	51.7

Source : M. ecoment indépendance polique et libation économique ena / op/ pvg 1986.

من الجدول يتضح أن هذا المخطط يعتبر انفجارا في مجال التنمية الذي كان مقدما للفترة ما قبل 1966، و مما سبق يمكن القول إن الانفاق العام قد كان مقسم على عدة قطاعات .

2-المخطط الرباعي الأول 1970-1973

كانت أهداف هذا المخطط تتطابق مع إستراتيجية التنمية الاجتماعية و الاقتصادية التي ركزت اهتمامها حول مسألة القضاء على البطالة نهائيا و كذلك سوء التشغيل في إطار عملية تصنيع البلاد، كما تتمثل غاية هذا المخطط في تكثيف و تعزيز بناء اقتصاد اشتراكي مستقل، و هو يرمي بالتالي إلى تحويل الموارد الزراعية و المنجمية في سياق عملية تصنيع متكاملة و عصرية، و تم تحديد نسبة النمو السنوي ب9 %، و عرفت هذه الفترة بفترة تأميم المحروقات و فترة الثورة الزراعية و تطبيق التسيير الاشتراكي للعمال، كذلك تطبيق سياسة صناعية جديدة تركز على نموذج الصناعة المصنعة، إذ تم تخصيص ملف يتجاوز 63 مليار دينار جزائري لهذا الغرض¹ ووزعت حصته في مجال الاستثمار على شكل الذي يوضحه الجدول التالي:

¹ جمال الدين لعويسات، (1986): التنمية الصناعية في الجزائر على ضوء دراسة قطاع الحديد و الصلب 1968-1978، ديوان المطبوعات الجزائرية، الجزائر.

الفصل الثالث: دراسة حالة الجزائر

جدول رقم (2-3): الإنفاق العام حسب مختلف القطاعات خلال الفترة 1973-1970

الإنفاق العام حسب مختلف القطاعات خلال الفترة 1973-1970						
المجموع	قطاعات أخرى	الصناعة	الفلاحة	الفترة 73-70		
36.3	11.15	20.80	4.35	المبلغ (دينار)		
100	30.7	57.3	12	السنة %		
الإنفاق الاستثماري في قطاع المحروقات خلال الفترة 1973-1967						
المعدل 73-70	1973	1972	1971	1970	89.67	السنوات
45.85	40.5	43.6	50	49.3	53.2	المحروقات

Source : Algérie en quelques chiffres 1980

من خلال الجدول يتضح أن معظم الإنفاق الاستثماري لقطاع الصناعة كان موجها غالبا في قطاع المحروقات و قد احتلت حصة الأسد بلغت أكثر من 45%.

3-المخطط الرباعي الثاني 1977-1974

تعتبر الأهداف العامة لهذا المخطط ماثلة لأهداف المخططات السابقة مع تركيز أكثر على رفع الإنتاج و توزيع التنمية عبر مختلف أنحاء الوطن، إذ واصلت الدولة التنمية الشاملة عبر المخطط الرباعي الثاني الذي خصص له غلاف مالي قدر بـ 110.22 مليار دينار و خلاله واصلت الدولة دعمها للقطاع الصناعي و هذا ما يوضحه الجدول الموالي:

الجدول رقم(3-3): الإنفاق الاستثماري حسب مختلف القطاعات خلال 1977-1974

الانفاق العام حسب مختلف القطاعات خلال الفترة 1973-1970				
المجموع	قطاعات أخرى	الصناعة	الفلاحة	الفترة 77-74
36.3	38.2	74.17	8.9	المبلغ (دينار)
100	31.6	61.1	7.3	السنة %

المصدر: جمال الدين لعويسات، مصدر سبق ذكره، ص40

و من الجدول يتضح انه قطاع الصناعة حضي باهتمام كبير حيث أعطيت الأهمية للمحروقات في حين تبقى القطاعات الأخرى تحضى بنسب ضئيلة فقط قطاع الفلاحة بلغت نسبته 7.3%، في حين قدرة نسبة القطاعات الأخرى بـ 31.6%.

الفصل الثالث: دراسة حالة الجزائر

لقد تبين من خلال المخططات السابقة هو أن الإنجازات الحقيقية كانت بمعدلات تختلف عن التوقعات و هذا راجع إلى تعميم ارتفاع الأسعار في جميع البرامج الاستثمارية و هو ما أدى إلى ظهور سلسلة كبيرة من إعادة تقييم المشاريع، هذا التقييم أصبح أمرا ضروريا لا يمكن إهماله بالنسبة للنتائج المحصل عليها في مجال النفقات، و ظهور بعض العراقيل في مجال التخطيط كبقاء عدة إنجازات من مخطط إلى آخر، حيث قارب مجموع الاستثمارات التي عجز عن إنجازها سنة 1978 حوالي 210 مليار دج و هذا ما يؤكد ضعف الاقتصاد الجزائري على استيعاب الاستثمارات المخططة.¹

الفرع الثاني: السياسات التنموية خلال فترة الثمانينات و ما بعدها

أولا: السياسة التنموية خلال فترة الثمانينات

تضمنت السياسات التنموية في هذه الفترة إجراءات إصلاحية و المعبر عنها في هذين المخططين هو: الإعلان عن إصلاحات لتحسين التسيير الاقتصادي في القطاع العام بواسطة إعادة الهيكلة وإعطاء الاستقلالية لهذه المؤسسات و تشجيع للقطاع الخاص.

1- المخطط الخماسي الأول: 1980-1984

أولت السياسة الاستثمارية للخماسي الأول المزيد من الاهتمام لقطاع الفلاحة و الري و قطاع الهياكل السياسية و الاقتصادية و الاجتماعية، بزيادة حجم الاستثمارات العمومية مع بقاء الاستثمار في قطاع الصناعة من أوليات التنمية بالجزائر و في ظل الإمكانيات المالية المتاحة تم تحديد الاستثمارات التقديرية للمخطط بـ 40.096 مليار دج.²

2- المخطط الخماسي الثاني: 1985-1989

يعتبر المخطط الخماسي الثاني طموحا في أهدافه و برامجه الاستثمارية لاهتمامه بالتنظيم، و التسيير و معالجة الاختلال في التوازن بين العرض و الطلب، فيما يخص المنتجات الاستهلاكية، و التكافل بين القطاعات الاقتصادية، و إعطائه الأولوية لتنظيم الاقتصاد الوطني، و قد بلغت تكاليف برامجه الاستثمارية حوالي 82.38 مليار دج، لكن بالرغم من هذه الاعتمادات المالية المخصصة لم يستطع المخطط الخماسي الثاني تحقيق أهدافه، فقد بلغت استثماراته الفعلية حوالي 370.5 مليار، و هذا بسبب ندرة الموارد المالية ابتداء من سنة 1986، التي ترتب عنها عدم القدرة على مواصلة

¹ موزاي بلال، (2003): الاستثمار و التنمية الاقتصادية: تجربة الجزائر، مذكرة ماجستير غير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية، جامعة الجزائر، الجزائر.

² محمد بلقاسم و حسن بلهول، سياسة تخطيط التنمية و إعادة مسارها، الجزء الثاني، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، ص15.

الفصل الثالث: دراسة حالة الجزائر

التمويل، حيث أنه و بسبب الأزمة البترولية 1986، عرف الاقتصاد الوطني تدهورا مستمرا أدى إلى قيام السلطات العمومية بمجموعة من الإصلاحات الاقتصادية الذاتية ، لمعالجة مختلف أنواع الاختلالات الداخلية و منها:¹

*إعادة هيكلة المؤسسة العمومية :80-87 في ظل هذا الوضع جاء المرسوم 242/80 المؤرخ في 4 أكتوبر 1980

و يقصد بهذه الأخيرة تغيير الواقع الاقتصادي داخل المؤسسات لكي يتسنى لها أن تولد فائضا يمكنها من تكوين مواردها المالية الخاصة بها، و ذلك من خلال إعادة الهيكلة العضوية و المالية.

*استقلالية المؤسسات العمومية 1988: انطلاقا من الأزمة الاقتصادية التي شهدتها الجزائر سنة 1986 و التي أدت إلى

تفاقم الديون الخارجية جاء القانون التوجيهي للمؤسسات رقم 01/88 المؤرخ في 12 جانفي 1988 المتعلق

باستقلالية المؤسسات حيث يقوم على مبدأ إعطاء المؤسسة قانون أساسيا و شكلا جديدا يمكننا من أخذ فردية المبادرة و حرية التسيير من اجل استغلال طاقتها الإنتاجية.

ثانيا: إستراتيجية التنمية في ظل اقتصاد السوق

تميزت بداية التسعينات بتريدي الأوضاع الاقتصادية و الاجتماعية و السياسية التي أدت ظهور بعض المؤشرات

الاقتصادية السلبية، حيث تم تنفيذ بعض الإصلاحات للاستتجاد بصندوق النقد الدولي للبنك و فيما يلي عرض لأهم السياسات التنموية في تلك الفترة:²

1:برنامج الاستقرار الاقتصادي : تم تنفيذ برنامج الاستقرار الاقتصادي خلال الفترة الممتدة من 01 أبريل 1994

إلى 31 مارس 1995 و تم وضع مجموعة من الأهداف:

- تخفيض عجز ميزانية الدولة التي تعاني منها.

- تحرير المبادلات التجارية الخارجية.

- استعادة التوازن في ميزان المدفوعات عن طريق تخفيض عدة ديون خارجية.

¹ محمد بلقاسم و حسن بملول، مصدر سبق ذكره، ص140.

² علي بن بلغوز، (2003): انعكاسات الإصلاحات الاقتصادية في الجزائر، مجلة بحوث اقتصادية عربية، عدد30، مركز دراسات الوحدة العربية، ص 20.

الفصل الثالث: دراسة حالة الجزائر

2- برنامج التعديل الهيكلي: و يركز هذا البرنامج على تصحيح هيكل الإنتاج و إدارة جانب العرض من خلال إصلاح السياسات و تحرير التجارة الدولية و تحرير الاستثمار و تحرير أسواق العمل فضلا عن إعادة توزيع الأدوار بين القطاع العام و القطاع الخاص من خلال ما يسمى بالخصخصة.

3- سياسة الإنعاش الاقتصادي: من أجل نمو اقتصادي و اجتماعي دائم و فعال كان لابد للدولة الجزائرية تخصيص موارد مالية مناسبة من أجل بعث النمو في مناطق واسعة من البلاد و في هذا السياق قررت الحكومة تطبيق برنامج استثماري للإنعاش الاقتصادي تم تلاه البرنامج التكميلي لدعم النمو الاقتصادي تم البرنامج الحماسي لإعادة انطلاق النشاطات الاقتصادية في البلاد، تجسدت هذه السياسات فيما يلي:

أ- برنامج دعم الإنعاش الاقتصادي للفترة 2001-2004: دار محتوى هذا البرنامج حول خلق ديناميكية للاقتصاد، بإعادة الاعتبار للهياكل القاعدية، و المزيد بالاهتمام بالتنمية المحلية و البشرية، و تطوير قطاع الفلاحة و الصيد البحري، حيث يهدف هذا البرنامج الى تحقيق ثلاث اهداف رئيسية هي:¹

- الحد من الفقر و تحسين مستوى المعيشة.

- توفير مناصب الشغل و الحد من البطالة.

- تحقيق التوازن الجهوي و إعادة إنعاش الاقتصاد الوطني.

تزامن هذا البرنامج مع ارتفاع أسعار النفط، إذ بلغ سعر البرميل 28.9 دولار لسنة 2000، مما أدى إلى زيادة العائدات النفطية، التي سمحت بانتهاج سياسة تعتمد على التوسع في الإنفاق لتحفيز الاقتصاد.

ب- البرنامج التكميلي لدعم النمو الاقتصادي 2005-2009: جاء هذا البرنامج الطموح لمواصلة دعم النمو الاقتصادي و استكمال المشاريع الكبرى التي سبق إقرارها خلال الفترة 2004-2009 ما يميز البرنامج انه تدعم

¹ شرفاوي حاج عبو، (20-21 أبريل 2004): الأداء الاجتماعي و الإصلاحات الاقتصادية، الملتقى الوطني حول الإصلاحات الاقتصادية في الجزائر و الممارسة التسويقية، المركز الجامعي بشار، الجزائر.

الفصل الثالث: دراسة حالة الجزائر

ببرامج خاصة لصالح ولايات الجنوب بقيمة 432 مليار دج و ولايات الهضاب العليا بقيمة 668 مليار دج و تكملة عمليات التنمية خلال المدة 2005-2009 ما يقارب 17500 مليار دج و يهدف البرنامج إلى:¹

- مواصلة إنشاءات القاعدية الأساسية و تحسن الخدمات العمومية.

- تحسين التنمية البشرية.

- تحسين مستوى معيشة الأفراد.

- دعم تنمية الاقتصاد الوطني.

- تشجيع إنشاء مناصب العمل .

نستنتج أن هذا البرنامج قد حقق معدلات نمو مرتفعة خارج المحروقات و معدلات نمو منخفضة في قطاع المحروقات بعد تراجع أسعار النفط نتيجة انخفاض الطلب عليه بعد بداية الأزمة المالية العالمية أواخر سنة 2007 و انخفاض حصة الجزائر من الإنتاج لأسباب تتعلق بمنظمة الأوبك من جهة أخرى.

ج- البرنامج الخماسي: 2010-2014: يعتبر البرنامج الخماسي مكملا للبرامج السابقة، فإذا كانت هذه البرامج قد خصصت لتشييد البنى التحتية، التي تعتبر عصب الاقتصاد من طرق و سكك حديدية و موانئ و مطارات، فإن هذا البرنامج يهدف إلى توظيف هذه المنشآت للاستفادة منها في خلق مناصب شغل و تحسين المستوى المعيشي للفرد، و خصص لهذا البرنامج غلاف مالي قدره 286 مليار دولار، و ذلك دون اللجوء إلى الاستدانة الخارجية.

د- برنامج التنمية للفترة 2015-2019: من أجل مواصلة تنمية الاقتصاد الوطني تبنت الجزائر مخططا تنمويا خماسيا للفترة 2015-2019 يهدف إلى تعزيز مقومات الاقتصاد و مواجهة تأثيرات الأزمة المالية العالمية، وإبراز الأهداف الطموحة و الإستراتيجية لهذا البرنامج، و رصدت الدولة لهذا المخطط نحو 262 مليار دولار، حيث يهدف هذا المخطط إل تحقيق معدل نمو يقارب 7% مع آفاق سنة 2019.

¹ ناجية صالحى و فتيحة مخناش، (11-12 مارس 2013): تقييم آثار برامج الاستثمارات العامة و انعكاساتها على التشغيل و الاستثمار و النمو الاقتصادي خلال 2001-2014، الملتقى الدولي، جامعة سطيف، الجزائر.

الفصل الثالث: دراسة حالة الجزائر

و في مجمل الحديث و كحوصلة لما تم تداوله فيما سبق، من طبيعة الاقتصاد الجزائري و ما يزرع به من مؤهلات و مقومات هامة، و كذلك امتلاكه للعديد من الموارد (من حجم للطاقات الإنسانية و الطبيعية)، تجعله يتميز بخصائص ميزته عن باقي اقتصاديات العالم، هذه الخصائص أدت بالحكومات المتعاقبة منذ الاستقلال الى يومنا هذا إلى التفكير مليا في إصلاحات هيكلية عبر الانتقال من طابع التسيير الموجه إلى آليات السوق، و موازاة مع ذلك استنتجنا أن الاقتصاد الجزائري و رغم توفره على كل المؤهلات و المقومات الضخمة إلا أن مصادر تمويله بقيت منحصرة في عائدات الفوائض البترولية.

المطلب الثالث: آفاق و تحديات التنمية المستدامة في الجزائر

حرصت الجزائر على ضرورة الارتقاء بالتنمية المستدامة، لذلك انتهجت مجموعة من التحديات و الآفاق لمواصلة و دعم مسار التنمية .

الفرع الأول: التحديات التي واجهت الجزائر لتجسيد برامج التنمية المستدامة

يوجد عدة تحديات للتنمية المستدامة في الجزائر يمكن توضيحها من خلال مجموعة من المؤشرات هي: معدل النمو الاقتصادي، معدل البطالة، مؤشر الفقر، التلوث البيئي، معدل التضخم.¹

1-معدل النمو الاقتصادي: يشكل النمو الاقتصادي من أهم المؤشرات في التحليل الاقتصادي والذي يتعلق بارتفاع مستمر للإنتاج و المدخيل، و يعتمد الناتج الداخلي الخام كأداة لقياس النمو. ورغم تحسن مستوى النمو الاقتصادي في الجزائر إلا أن ارتباطها بأسعار المحروقات والظروف المناخية بالنسبة للقطاع الفلاحي، جعلها متذبذب وغير كاف لمواجهة مختلف التحديات التي يواجهها الاقتصاد الجزائري. وبفضل الإصلاحات المتخذة في إطار برنامج دعم الإنعاش الاقتصادي والبرنامج التكميلي تمكنت الجزائر من

تحسين المؤشرات الكلية وتحسين معدلات النمو غير أن هذه المعدلات ترجع أساسا إلى مداخيل قطاع المحروقات.

ولتحسين مستوى النمو الاقتصادي خارج قطاع المحروقات ينبغي القيام بما يلي:

- تشجيع الاستثمار في القطاع الفلاحي والقطاع السياحي.
- عصنة تسيير المؤسسات لتجنب تبذير الأموال في مشاريع غير مجدية اقتصاديا.
- تطوير القطاع الخاص وجعله يساهم في التنمية الاقتصادية.

¹ مراد ناصر، (جوان 2010): التنمية المستدامة وتحدياتها في الجزائر، مجلة التواصل، العدد 26، جامعة باجي مختار، عنابة، الجزائر، ص 141.

الفصل الثالث: دراسة حالة الجزائر

2- معدل البطالة: اتخذت الجزائر العديد من الإجراءات والصيغ للحد من تفشي البطالة لا سيما في أوساط الشباب، وبالرغم من تسجيل انخفاض محسوس في معدلاتها إلا أنها تبقى مرتفعة، وما يلاحظ على طبيعة مناصب الشغل التي تم إنشاؤها معظمها مؤقتة، بالإضافة إلى ضعف التأهيل وتمركز اليد العاملة في الإدارات على حساب قطاع الصناعة والفلاحة.

ولزيادة فعالية مكافحة البطالة ينبغي وضع إستراتيجية شاملة تراعي الاعتبارات التالية:¹

- وضع آليات تتكفل بمتابعة وتقييم مختلف مراحل برامج التشغيل.
- وضع بنك للمعلومات حول التشغيل.

- الاهتمام بالتكوين لإمداد القطاعات التي تعتمد التكنولوجيات الحديثة باليد العاملة المؤهلة.

- توجيه اليد العاملة نحو القطاع الفلاحي وقطاع الأشغال العمومية.

- زيادة وتيرة النمو الاقتصادي الذي يؤدي بالضرورة إلى رفع مستوى التشغيل.

- ضرورة التنسيق بين مراكز التكوين والتعليم مع احتياجات المؤسسة وسوق العمل.

3- مؤشر الفقر: لقد أدت سياسات التعديل الهيكلي والسياسات الانكماشية المفروضة من قبل صندوق النقد الدولي

على الجزائر إلى ظهور فئات واسعة فقيرة، وبالرغم من التحسن الملحوظ في مجال مكافحة الفقر في الجزائر إلا أنه ينبغي

على الحكومة مضاعفة الجهد لاسيما في مجال دعم السلع الغذائية الضرورية وتبني إستراتيجية واضحة في مكافحة الفقر

وإسناد مهمة مكافحة الفقر لوزارة التضامن الوطني، وللتقليل من حدة الفقر يجب مراعاة الاعتبارات التالية:²

- تفعيل دور المنظمات غير الحكومية في المساهمة في القضاء على الفقر.

- تدخل الدولة في حماية المجتمع من الانعكاسات الاجتماعية التي تواكب عملية الإصلاح الاقتصادي.

- تبني سياسة اجتماعية سليمة وواضحة اتجاه الفقراء.

- مراعاة السياسة الاجتماعية عند اعتماد البرامج الاقتصادية.

- تعزيز النمو الاقتصادي الذي يؤدي إلى زيادة فرص العمل.

4- التلوث البيئي: رغم إدراك الحكومة بأهمية المحافظة على البيئة إلا أن تفاقم حدة التلوث البيئي هو الغالب نتيجة

إهمال الاعتبارات البيئية في المخططات التنموية السابقة، ولمواجهة كل ما سبق أصدرت الحكومة الجزائرية العديد من

² بقعة الشريف، العايب عبد الرحمن، (ديسمبر 2008): العمل والبطالة كمؤشرين لقياس التنمية المستدامة في الجزائر، مجلة أبحاث اقتصادية وإدارية، العدد الرابع، جامعة تلمسان، الجزائر، ص 101.

² قدي عبد المجيد، (2013): المدخل إلى السياسات الاقتصادية الكلية، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، ص 40.

الفصل الثالث: دراسة حالة الجزائر

التشريعات المتعلقة بحماية البيئة في إطار التنمية المستدامة بدأ من القانون 10/30 الصادر سنة 2003، بالإضافة إلى اتخاذ التدابير الجبائية في قوانين المالية المتعاقبة والتي تهدف إلى إرساء ثقافة بيئية والاهتمام بنشر الوعي البيئي لدى فئات المجتمع وكذا تكثيف الرقابة على الأنشطة الملوثة قصد حماية البيئة وفق مقتضيات التنمية المستدامة.

5- معدل التضخم: ما يلاحظ على معدلات التضخم عبر مختلف برامج التنمية و خلال السنوات من 2001 إلى 2014 أنها متذبذبة، حيث عرف نوعا ما ارتفاعا خلال السنوات 2009 و 2013 و هذا نتيجة للزيادات المعتبرة في الأجور ومراجعة القوانين الأساسية لمختلف القطاعات الاقتصادية والعمومية، وللتقليل من معدلات التضخم والتحكم فيها ينبغي القيام بما يلي:

- التحكم في الأسعار المسببة للتضخم لاسيما أسعار مواد البناء والصناعة الغذائية وقطاع الصناعات المعدنية والالكترونية.

- ترشيد النفقات واعتماد المعيار الاقتصادي في قبول أو رفض المشاريع.

- الاهتمام بالإنتاج المحلي وتشجيعها.

- التقليل من فاتورة الاستيراد الشيء الذي يساعد على التقليل من التضخم المستورد.

الفرع الثاني : آفاق التنمية المستدامة في الجزائر

تتجسد آفاق التنمية المستدامة في عدة مستويات كما يلي:¹

أ- قطاع التربية و التعليم: للارتقاء بهذا القطاع خصصت له مبلغ 852 مليار دينار في اطار البرنامج الخماسي لانباز عدة هياكل و بنى تربية ضرورية لتوفير التعليم لكل طفل جزائري.

ب- قطاع الصحة و المياه: للقضاء على المشاكل التي تعترض قطاع الصحة و لتوفير الخدمات الصحية تم تخصيص مبلغ 619 مليار دينار لانباز 172 مستشفى و 45 مركب صحي متخصص و 377 عيادة متعددة الاختصاصات.

ج- قطاع السكن: تم تخصيص أزيد من 3700 مليار دينار من أجل اعادة تأهيل النسيج الحضري و انجاز مليوني سكن للقضاء على السكنات الهشة.

¹ بن حليلة سليمة و خضراوي ساسية، مصدر سبق ذكره، ص 133.

الفصل الثالث: دراسة حالة الجزائر

د- قطاع الطاقة: تم تخصيص أزيد من 36 مليار دينار لهذا القطاع من أجل ربط حوالي مليون بيت بشبكة الغاز الطبيعي و 220.000 بيت ريفي بشبكة الكهرباء.

تهدف هذه الاستراتيجيات للوصول إلى التنمية المستدامة تم ترجمتها عبر سلسلة من العمليات تهدف إلى الدفع بعجلة التنمية و تقوية إمكانية وصول مختلف الخدمات للمناطق الريفية من ماء و كهرباء و غاز و اليوم تتجسد في مجال التنمية الريفية.

المبحث الثاني: إستراتيجيات استدامة الطاقة في الجزائر

تعد مصادر الطاقة المحرك الأساسي للاقتصاد العالمي، و تشكل إمداداتها عنصرا أساسيا في تحقيق الاستقرار السياسي و الاجتماعي، نظرا لما تقدمه من تمويل للتنمية في الدول التي يعتمد صادراتها على ربيع المواد النفطية، و تحتوي الجزائر على قدرات هائلة من مصادر الطاقة المتجددة، مما حفزها لوضع برنامج لاستغلالها قصد خلق بديل اقتصادي خارج المحروقات من شأنه أن يخلق ثروة و يساهم في التنمية و يساعد على الاستغلال الأمثل للموارد الأحفورية في إطار التنمية المستدامة، ولهذا سنتناول في هذا المبحث إمكانات الطاقة في الجزائر وإستراتيجيات الطاقة المستدامة و كذلك التحديات التي تواجهها.

المطلب الأول: الإمكانيات الطاقوية في الجزائر

تتوفر الجزائر على إمكانيات هائلة من الطاقات سواء كانت طاقات بديلة أو طاقات متجددة و سنذكرها فيما يلي:

الفرع الأول: إمكانيات الطاقة الناضبة

1- إمكانيات الفحم الحجري في الجزائر

تقدر احتياطات الفحم في الجزائر بحوالي 40 مليون طن، و تتمركز في الجنوب الغربي للبلاد و تتواجد أهم أحواضه في منطقة القنادسية بشار، إن الاحتياطي الموجود في هذا المنجم رديء و يتميز بخاصية شديدة التلوث نظرا لاحتوائه

الفصل الثالث: دراسة حالة الجزائر

على نسب هامة من الكبريت و الفسفور، وهذا ما أدى إلى عدم تطور استغلاله بالإضافة الى وجود عوامل أخرى كارتفاع تكاليف استخراجها و صعوبة نقله و أيضا وجود طاقة بديلة كالغاز الطبيعي.¹

2- إمكانات البترول في الجزائر

قدر احتياطي البترول المؤكدة في الجزائر في سنة 2016 ما يفوق 12 مليار برميل ، و تقع أكبر الاحتياطات المؤكدة من البترول في الجزائر في حوض حاسي مسعود، و ذلك بنسبة 71 % من مجمل الاحتياطي الجزائري يليها حوض اليزي بنسبة 15 % ثم في منطقة واد مية بنسبة 6 % ثم حوض رورد النوس و غدامس بنسبة 4 %، و حسب إحصاءات BP فان العمر الافتراضي لهذا الاحتياطي وفقا لمعدلات الإنتاج الحالية لا يفوق 17 سنة، حيث وصل إنتاج البترول سنة 2016 حوالي 1579 ألف برميل في اليوم مقارنة ب 1558 ألف برميل في اليوم سنة 2015 يقابلها استهلاك حوالي 412 ألف برميل في اليوم سنة 2016 و الجدول الموالي يوضح مكانة البترول في الجزائر من إجمالي العالم وفق تقديرات 2017.

جدول رقم (3-4): مكانة البترول في الجزائر من إجمالي العالم سنة 2016

الاحتياطي مليار برميل /سنة	الإنتاج ألف برميل /يوم	الاستهلاك ألف برميل /يوم
12.1	1579	412
1706.7	92150	96558

المصدر: من إعداد الطلبة بالاعتماد على :

British Petroleum, BP Statistical Review of World Energy, London, 2017, p p 14-15

3- إمكانات الغاز الطبيعي في الجزائر

تمتلك الجزائر احتياطي هام من الغاز الطبيعي يجعلها تحتل المرتبة الثامنة عالميا و الثانية افريقيا (من بعد نيجيريا)، حيث قدر في سنة 2016 ب 4.5 تريليون متر مكعب، ويقدر العمر الافتراضي للغاز الطبيعي في الجزائر حوالي 60 سنة تقريبا، و من أهم المناطق الغازية في الجزائر منطقة حاسي الرمل قدرت نسبة احتياطي الغاز بها 50% من مجمل احتياطي الوطني المؤكد، تليها منطقة رورد النوس بنسبة 19% ، حوض اليزي بنسبة 14 %، حوض تيميمون 13% ،

1 سنوسي سعيدة، شنيخ عبد الوهاب، حجاج عبد الحكيم، (2015/11/24-23): مداخلة بعنوان " واقع التنمية المستدامة و الطاقات المتجددة في الجزائر " في الملتقى الوطني الأول حول الطاقات المتجددة و تحدي التنمية المستدامة - الواقع، التحديات و الآفاق، جامعة الشادلي بن جديد الطارف، ص 12 .

الفصل الثالث: دراسة حالة الجزائر

و بنسبة 4% للأحواض الأخرى، في حين بلغ الإنتاج سنة 2016 91.3 بليون م³، يقابله استهلاك بلغ 40 بليون م³ خلال نفس السنة و الجدول التالي يوضح تطور انتاج واستهلاك الغاز في الجزائر خلال الفترة 2012-2016.

جدول رقم (3-5): تطور إنتاج واستهلاك الغاز الطبيعي في الجزائر
الوحدة: بليون م³ / سنة

السنوات	2012	2013	2014	2015	2016
الإنتاج	81.5	82.4	83.3	84.6	91.3
الاستهلاك	31.0	33.4	37.5	39.4	40.0

Source : British Petroleum, BP Statistical Review of World Energy, London, 2017, p p 28-29

4- إمكانات الطاقة النووية في الجزائر

يقدر احتياطي المؤكد من اليورانيوم في الجزائر حسب وزارة الطاقة و المناجم 29 ألف طن و هذه الكمية من الاحتياطي موجودة بجمال الهقار تكفي لتسيير محطتين للطاقة الكهرونووية قدرة الواحدة 1000 ميغاواط و ذلك لمدة 60 سنة فقط. و بالتالي فان هذا الاحتياطي المؤكد من اليورانيوم غير كاف لتطوير برنامج وطني لإنتاج الطاقة النووية لأغراض سلمية و من أجل تطوير و زيادة ذلك المخزون باشرت الجزائر في برنامج تنقيب لاكتشاف اليورانيوم في مناطق الجنوب التي يحتمل توفرها على احتياطي هام من هذه المادة.

الفرع الثاني: إمكانات الطاقات المتجددة في الجزائر

تتميز الجزائر بتنوع كبير في مجال الطاقات المتجددة الأمر الذي يحتم عليها ضرورة استغلال هذه الموارد و من أهم هذه المصادر المتجددة نجد ما يلي:

1- إمكانات الطاقة الشمسية في الجزائر

تبلغ مساحة الجزائر 2.381.741 كلم²، تحتل موقعا جغرافيا استراتيجيا تمثل الصحراء 86 % من المساحة الإجمالية، مما يجعلها تمتلك قدرات هامة من الطاقة الشمسية تأهلها لتحتمل المراتب الأولى عالميا إذ تحتل الصدارة الصحراء في إنتاج الطاقة المتحصل عليها المقدرة ب 2650 كيلواط ساعي / م² / سنة نتيجة تمتعها بأعلى معدل إشراق يقدر ب 3500 ساعة في السنة، تليها منطقة الهضاب العليا ثم المنطقة الساحلية و هذا ما سنوضحه في الجدول التالي:

الفصل الثالث: دراسة حالة الجزائر

الجدول رقم(3-6): الطاقة الشمسية ومعدل توزيعها في الجزائر

المناطق	المنطقة الساحلية	الهضاب العليا	الصحراء
النسبة من المساحة الإجمالية %	4	10	86
معدل إشراق الشمس (ساعة/سنة)	2650	3000	3500
معدل الطاقة المتحصل عليها(كيلواط ساعي / م ² / سنة	1700	1900	2650

المصدر: وزارة الطاقة و المناجم www.mem-algeria.org

كما دشنت الجزائر في 14 يوليو 2011 المحطة الأولى من نوعها للطاقة الهجينة للطاقة الشمسية والغاز، وتبلغ الطاقة الإنتاجية لمحطة "حاسي الرمل" للطاقة الكهربائية بمنطقة" تيغلمت" 150 ميغاواط منها 30 ميغاواط من الطاقة الشمسية. وتجدد الإشارة إلى أن الجزائر تعني اهتماما أيضا بالطاقة الشمسية الضوئية، إذ يعد مشروع "المحطة الضوئية الموصولة بالشبكة التي تم تنصيب مولدها فوق سطح المبنى الإداري لمركز "CDER" مشروعاً نموذجياً للاستعراض التكنولوجي ولدراسة مدى قابلية التطبيق للتجهيزات واختبارها. وهو الأول من نوعه وطنياً، أي أول محطة ضوئية تتيح ضخ جزء من الطاقة التي تنتجها في شبكة توزيع الكهرباء ذات الضغط المنخفض.¹

أما بالنسبة للمشاريع المخطط لإنشائها يوجد:²

* مشروع SPP بالمغير ذو القدرة 80 ميغاواط.

* مشروع SPP بنعمة ذو قدرة 70 ميغاواط.

* مشروع SPP بحاسي الرمل ذو قدرة 70 ميغاواط.

* مشروع العويد ذو قدرة 150 ميغاواط.

2- إمكانات الطاقة المائية في الجزائر:

تتميز الجزائر بمناخ حار يكاد يندم فيه الأمطار صيفا و معتدل إلى بارد شتاء، بمعدل تبخر شديد الارتفاع مع نظام مائي غير مستقر نتيجة تقلب الفصول، حيث يصل معدل الأمطار إلى 100 يوم في السنة بكمية تزيد أحيانا عن 100 ملم في اليوم، مع تساقط الثلوج علي القمم الجبلية، و قد بلغ معدل التساقط شمال البلاد ما يزيد عن 500 ملم

¹ مجلة "NOOR"، (مارس 2010): مجلة تصدر كل 3 أشهر لمجموعة سونلغاز، العدد 9-10، الجزائر، ص 84.

² نبذة عن الطاقة المتجددة، (2012): المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة، الجزائر، ص 3.

الفصل الثالث: دراسة حالة الجزائر

و يمكن أن يتراوح بين 1500 إلى 2000 ملم أحيانا، يتناقص تدريجيا كلما اتجهنا جنوبا في المناطق المتاخمة للصحراء إذ يقل عن 100 ملم في السنة و ينعدم تقريبا في المناطق الصحراوية، وتقدر الإمكانيات المائية للجزائر بأقل من 20 مليار م³ ، 75% منها فقط قابلة للتجدد، أما الموارد الغير قابلة للتجدد تشمل الطبقات المائية في شمال الصحراء و يقدر عدد المجاري المائية السطحية في الجزائر بنحو 30 مجرى معظمها في إقليم التل، وهي تصب في البحر الأبيض المتوسط و تقدر طاقتها بنحو 12.4 مليار م³ ، حيث لا يتجاوز توليد الطاقة الكهربائية من المياه نسبة 3% ، أما النسبة المتبقية فيتم تولدها من الغاز الطبيعي، و يرجع ضعف استغلال هذه الطاقة إلى نتيجة العدد غير الكافي لمحطات التوليد إضافة إلى عدم الاستغلال الجيد للمولدات الموجودة.

3- إمكانيات طاقة الرياح في الجزائر

تنقسم الجزائر إلى منطقتين جغرافيتين: شمال يطل على البحر الأبيض المتوسط يمتد لمسافة 1200 كلم يتميز برياح معتدلة و منطقة جنوبية تشهد هبوب رياح سريعة قدرت بين 2 إلى 6 م /ثا، بالتالي يمكننا تحديد 08 مناطق لتثبيت تجهيزات توليد الطاقة هي : منطقتان علي الشريط الساحلي، 03 مناطق في الهضاب العليا و03 مناطق أخرى في الصحراء، وهذا ما يوفر إمكانية توليد طاقة سنوية تقدر ب 673 مليون واط ساعي في حالة تركيب توربين هوائي على علو 30م في حالة رياح ذات سرعة 5.1م/ثا. و أنجز في هذا الصدد حقل لإنتاج الكهرباء المولدة من الرياح بقوة 10 ميغاواط بقصر كبرتن على بعد 70 كلم شمال ولاية أدرار من قبل الشركة الفرنسية "سيجلاك" التي تكفلت بإنجاز و تركيب تجهيزات الحقل خلال 37 شهرا ، فيما سيتم تركيب 165 مولدا كهربائيا على مساحة إجمالية قدرت ب 50 هكتارا مع إنشاء 12 محطة للضغط المنخفض و المتوسط.

4- إمكانيات الطاقة الجوفية الحرارية في الجزائر:

أكدت الدراسات الجيولوجية، الجيوكيميائية و الجيوفيزيائية على وجود 200 منبع ساخن في المناطق الشمالية للوطن، يمكن استغلالها في التدفئة، التجفيف الزراعي، تربية الحيوانات، صناعة الأغذية الزراعية، ويعد ثلث هذه المنابع المعدنية لها درجات حرارة تفوق 45 درجة مئوية، كما توجد منابع ذات حرارة مرتفعة جدا تصل إلى 118 درجة مئوية في عين ولمان ولو تم جمع التدفق الناتج من استغلال الطبقة الألبية والتدفق الكلي لينابيع المياه المعدنية الحارة فهذا يمثل أعلى مستوى الاستطاعة يقدر بأكثر من 700 ميغاواط.

الفصل الثالث: دراسة حالة الجزائر

5- إمكانات طاقة الكتلة الحيوية في الجزائر

تنقسم الجزائر إلى منطقتين: المنطقة الصحراوية الجرداء والتي تغطي 90% من المساحة الإجمالية للبلاد ومنطقة الغابات الاستوائية التي تغطي مساحة قدرها 2500000 هكتار، أي حوالي 10% من مساحة البلاد، وتغطي الغابات فيها حوالي 1800000 هكتار، في حين تمثل التشكيلات الغابية المتدرجة في الجبال 1900000 هكتار¹. وتقدر إمكانات الجزائر الغابية حوالي 37 مليون طن مكافئ نפט، أما فيما يخص الموارد الطاقوية من النفايات الحضرية و الزراعية فقدرت ب 5 مليون معادل نפט (لم تتم عملية إعادة تدويرها)، و هذا يمثل حقلا قادرا على استيعاب 1.33 مليون طن معادل نפט سنويا.

و نستعرض فيما يلي جدول مفصل لتطور الطاقات المتجددة في الجزائر خلال الفترة 2007-2015

الجدول رقم (3-7): تطور الطاقات المتجددة في الجزائر خلال الفترة 2007-2015

السنوات	2015	2014	2013	2012	2011	2010	2009	2008	2007
الطاقة الحرارية	170	170	100	100	100	100	30	30	0
	0.572	0.572	0.369	0.384	0.413	0.442	0.140	0.149	0.000
طاقة الرياح	100	80	80	80	60	40	40	20	0
	450	400	350	300	250	200	150	100	50
الطاقة الفوتوفولطية	5.1	4.6	4.1	3.6	3.1	2.6	2.1	1.6	1.1
	0.016	0.015	0.015	0.014	0.013	0.011	0.010	0.008	0.006
المجموع	725.1	654.6	534.1	483.6	419.1	342.6	222.1	151.6	51.1
	6.016	5.766	5.392	4.888	4.402	3.808	2.844	2.023	0.943

المصدر: وسرير منور، بوذريع صليحة، (03-04 ماي 2010): موارد الطاقة المتجددة في الجزائر و علاقتها بالتنمية المستدامة الواقع و الأفاق، مداخلة مقدمة إلى المؤتمر العلمي الدولي الثاني حول: حماية البيئة و محاربة البيئة و محاربة الفقر في الدول النامية، المركز الجامعي خميس مليانة، الجزائر، ص 16.

¹ فروحات حدة، مرجع سابق، ص 145.

الفصل الثالث: دراسة حالة الجزائر

المطلب الثاني: إستراتيجيات الطاقة المستدامة المعتمدة في الجزائر

حضيت فكرة الطاقات المتجددة في الجزائر بالاهتمام منذ عام 1980 بإعطاء أهمية بالغة للملف الخاص بها من طرف اللجنة المركزية في المصادقة على ميلاد المحافظة السامية في عام 1982، ومن ثم بدأت في إعداد الوسائل الأساسية من أجل الانطلاق في نشاطها مع وضعها للهياكل الأساسية التي توفر الدعامة العلمية والتكنولوجية والصناعة لبرنامجها التنموي المكلفة به في مجال الطاقات المتجددة.

الفرع الأول: الهياكل المشرفة على ترقية الطاقة المستدامة و أهم مشاريعها

لقد تم إنشاء الهيئات المؤسساتية ووضعها في إطار قانوني ومن ضمنها نجد:¹

أولاً: الهياكل المشرفة على ترقية الطاقة المستدامة

1- الإطار التشريعي و القانوني للطاقات المتجددة بالجزائر

إن السياسة الوطنية لترقية الطاقات المتجددة هي مؤطرة بقوانين ونصوص تنظيمية تتمثل في:

- قانون التحكم في الطاقة، والمتمثل في القانون رقم 99-09 الصادر في 08 جويلية 1999، والمتعلق بالتحكم في الطاقة.

- قانون الكهرباء و التوزيع العمومي للغاز و المرسوم التنفيذي الذي تبعه والمتعلق بتكاليف التنوع، ويتعلق الأمر

بالقانون رقم 02-01 الصادر في 05 فيفري 2002 والمتعلق بالكهرباء والتوزيع العمومي للغاز عن طرق القنوات.

- قانون ترقية الطاقات المتجددة في إطار التنمية المستدامة، ويتعلق الأمر بالقانون رقم 04-09 الصادر في 14 أوت 2004 و المتعلق بترقية الطاقات المتجددة في إطار التنمية المستدامة.

- قانون المالية لسنة 2010 المتضمن إنشاء صندوق للطاقات المتجددة و يتم تمويله عن طريق احتساب 0.5 % من الجباية البترولية.

- مرسوم رئاسي الصادر في 22 مارس 2010 يتضمن تعيين مدير الطاقات المتجددة و الجديدة و التحكم في الطاقة في المديرية العامة للطاقة بوزارة الطاقة و المناجم.

- مرسوم تنفيذي رقم 11-33 الصادر في 27 جانفي 2011 يتضمن إنشاء المعهد الجزائري للطاقات المتجددة و تنظيمه و سيره، و يوضع تحت وصاية الوزير المكلف بالطاقة.

¹ فروحات حدة، مصدر سبق ذكره، ص ص 151-152.

الفصل الثالث: دراسة حالة الجزائر

- مرسوم تنفيذي رقم 15-134 الصادر في جانفي 2015 قامت الحكومة الجزائرية في بداية 2015 بإصدار البرنامج الوطني المعدل لتنمية وتطوير الطاقات المتجددة (2015-2020-2030)، في إطار تنمية وتطوير الطاقات المتجددة ويأتي هذا البرنامج كمعدل ومتمم للبرنامج المتعلق بالطاقات المتجددة والذي أصدر في مارس 2011. تسعى الجزائر من خلال برنامج 2015 على تحقيق قدرة إنتاجية تقارب 22000 ميغاواط من أصول متجددة مطلع 2030.

2- الهيئات المؤسسية المعتمدة بالجزائر

إن الإرادة في تطوير الطاقات المتجددة تجسدت في إنشاء عدة هياكل عملية متخصصة في البحث والتطوير والتنمية في هذا المجال منها:

أ- مركز تطوير الطاقات الجديدة والمتجددة (C.D.E.R): وتلخص مهام هذا المراكز في جمع و معالجة المعطيات من أجل:

- تقييم دقيق للطاقات الشمسية، الريحية، حرارة الأرض الجوفية و الكتلة الحيوية.

- صياغة أعمال البحث الضرورية لتطوير إنتاج الطاقات المتجددة واستعمالها.

- صياغة معايير صناعة التجهيزات في ميدان المتجددة و استعمالها.

ب- وحدة تطوير التجهيزات الشمسية (U.D.E.S): هذه الوحدة مكلفة بتطوير التجهيزات الشمسية وأنجاز نماذج تجريبية تتعلق ب:

- التجهيزات الشمسية ذات المفعول الحراري وذات الاستعمال المنزلي أو الصناعي و الفلاحي.

- التجهيزات الشمسية بفاعل الإنارة الفولتية وذات الاستعمال المنزلي و الفلاحي.

- التجهيزات والأنظمة الكهربائية، الحرارية، الميكانيكية والتي تدخل في تطوير التجهيزات الشمسية في استعمال الطاقة الشمسية.

ج- وحدة تنمية تكنولوجيا السيليكون (UDTS): هي وحدة تابعة لوزارة التعليم العالي والبحث العلمي،

و مهمتها الأساسية تتمثل في تطوير الوسائل الخاصة بتكنولوجيا المادة الأساسية للطاقة المتجددة.

د- محطة تجريب التجهيزات الشمسية بأقصى الجنوب (SEESMS): أنشئت في 22 مارس 1988 بأدرار،

تحت وصاية وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، وتتمثل مهمتها الأساسية في تطوير وتجريب التجهيزات الشمسية في الأقاليم الصحراوية.

و- مديرية الطاقات الجديدة والمتجددة: أنشأت سنة 1995 بالجزائر العاصمة تحت وصاية وزارة الطاقة

و المناجم، ومن مهامها تقييم موارد الطاقات المتجددة وتطويرها.

الفصل الثالث: دراسة حالة الجزائر

هـ- وكالة ترقية و عقلنة استعمال الطاقة (APRUE): تم إنشاؤها من طرف الحكومة من أجل تنشيط تنفيذ سياسة التحكم في الطاقة، حيث يتمثل دورها الرئيس في التنسيق ومتابعة إجراءات التحكم في الطاقة وفي ترقية الطاقات المتجددة، وتنفيذ مختلف البرامج التي تمت المصادقة عليها في هذا الإطار مع مختلف القطاعات (الصناعة، النقل، الفلاحة... الخ).

ى- نيو اينارجي الجيريا (New Energy Algeria): وهي شركة مختلطة بين الشركة الوطنية سوناطراك والشركة الوطنية سونلغاز و مجمع المواد الغذائية SIM ، تم إنشاؤها سنة 2002 ، وتتلخص مهامها في:

- ترقية الطاقات الجديدة والمتجددة وتطويرها.

- تعيين وإنجاز المشاريع المرتبطة بالطاقات الجديدة والمتجددة، التي تكون لديها فائدة مشتركة بالنسبة للشركاء داخل الجزائر وخارجها ومن أهم مشاريعها والتي شرعت في تنفيذها خلال 2005:
- مشروع 150 ميغاواط تجميع شمسي غاز في حاسي الرمل، يمثل الجزء الشمسي فيه 30 % .
- مشروع إنجاز حظيرة هوائية بطاقة 10 ميغاواط في منطقة تندوف.
- استعمال الطاقة الشمسية في الإنارة الريفية في تمراسات ومنطقة الجنوب الغربي.

ثانيا: الآليات التمويلية

تتم سياسة دعم الطاقات المتجددة في الجزائر من خلال مختلف آليات الدعم المالي التي ساهمت في ارتفاع حجم الاستثمار الحالي الموجه للطاقات المتجددة، حيث يمكن تصنيف الدعم المالي كما يلي:

- الطريقة الأولى: تتمثل في تشجيع إنتاج الطاقة الكهربائية من أصول متجددة من خلال جهاز يدعى " تسعيرة شراء مضمونة " يضمن لمنتجي الطاقات المتجددة من الاستفادة من تسعيرة تسمح لهم بتحقيق مردودية مقبولة لاستثماراتهم خلال فترة أهلية تمتد إلى 20 سنة بالنسبة للطاقة الشمسية وطاقة الرياح.

الطريقة الثانية: تتمثل في تكليف الصندوق الوطني للتحكم في الطاقة (FNME) بتمويل مشاريع البرنامج الوطني لتطوير الطاقات المتجددة، حيث تم إنشاء (FNME) سنة 1999 بموجب القانون رقم 99-09 و المرسوم رقم 116-2000 الذي حدد هذا الأخير تفاصيل عمل هذا الصندوق¹، يعمل FNME يعمل كآلية لتمويل مشاريع برنامج التحكم في الطاقة (PNME 2007-2011)، بهدف تشجيع الاستثمار في هذا المجال، إلا أنه سنة 2011

¹ القانون رقم 99-09 المؤرخ في 28 جويلية 1999، و المرسوم رقم 116-2000 الصادر في تاريخ 28 ماي 2008.

الفصل الثالث: دراسة حالة الجزائر

- أوكل له عملية تمويل برنامج تطوير الطاقات المتجددة. تخصص جزء من موارده لتمويل الوكالة الوطنية لترقية و ترشيد استهلاك الطاقة في حين تستخدم معظم موارده لتمويل جميع المشاريع الطاقوية وذلك من خلال عمليتين رئيسيتين:
- أولاً: منح قروض حسنة بأسعار منخفضة (لا تهدف لتحقيق أرباح).
- ثانياً: تقديم ضمانات للقروض من أجل تسهيل عملية الحصول على القروض من البنوك.
- تعتبر ضرائب استهلاك الطاقة، المقتصرة على استهلاك الكهرباء والغاز الطبيعي فقط، من أهم موارد الصندوق، وهي تفرض على كبار المستهلكين للطاقة فقط مثل الشركات الكبيرة ذات الاستهلاك المرتفع للطاقة.¹ حدد قانون المالية لسنة 2000 مستويات هذه الضرائب كما يلي:
- 0.0015 دينار جزائري للوحدة الحرارية بالنسبة للغاز الطبيعي.
 - 0.02 دج للكيلواط ساعي بالنسبة للكهرباء.
- تحصل هذه الضرائب من قبل الشركة الوطنية للكهرباء والغاز (SONELGAZ) وشركة (SONATRACH)، تقدر الموارد السنوية للصندوق بحوالي 500 مليون دج.
- إلى جانب ضرائب استهلاك الطاقة يمكن للصندوق FNME أن يستفيد من:
- الإعانات الحكومية
 - حصيلة الضرائب المفروضة على الأجهزة الكهربائية المستهلكة للطاقة التي نص عليها قانون التحكم في الطاقة.
 - حصيلة سداد القروض.
 - جميع الموارد والمساهمات الأخرى.
- يعد مشروع شمس الجزائر "Aisol" من بين المشاريع التي قام صندوق التحكم في الطاقة الجزائري بتمويلها، يسعى مشروع شمس الجزائر إلى توزيع 1000 سخان ماء شمسي للقطاع الأسري، يهدف هذا البرنامج إلى:
- تشجيع توطين صناعة محلية للسخان الشمسي، استحداث سوق لسخان الماء الشمسي.
 - التعريف بهذا التجهيز لدى الأسر.

¹ سنوسي سعيدة و شنيخر عبد الوهاب، (18-19 نوفمبر 2014): سياسات الإدارة الرشيدة لقطاع الطاقة كمدخل لتحقيق مسعى الاستدامة في

الجزائر: دراسة حالة البرنامج الوطني للتحكم في الطاقة، "PNME"، مداخلة مقدمة ضمن الملتقى العلمي الدولي الثاني حول الطاقات البديلة خيارات التحول و تحديات الانتقال، كلية العلوم الاقتصادية-العلوم التجارية و علوم التسيير، جامعة أم البواقي، الجزائر، ص ص 12-13.

الفصل الثالث: دراسة حالة الجزائر

- يقوم صندوق التحكم في الطاقة الجزائري بتقديم دعم مال مباشر لهذا المشروع يبلغ 45% من تكاليفه.¹

الطريقة الثالثة: و تتمثل في الاعتماد على الشراكة الأجنبية كآلية لتمويل الطاقات المتجددة فمشاريع الطاقات المتجددة في تزايد ملحوظ إذ يتطلب تجسيدها تكنولوجيا عالية وأموال ضخمة، و قد أثبتت الشراكة الأجنبية دورها الكبير في تجسيد مختلف مشاريع الطاقات المتجددة فهي تلعب دورا مهما في تشجيع إنتاج الطاقات المتجددة سواء في الدول النامية أو المتقدمة من خلال تقاسم التكاليف والمخاطر وتوفير التمويل المطلوب، و تتجسد هذه الطريق في القيام بمشاريع في مجال الطاقة المتجددة كما هو الحال في:

1- مشروع التخفيض من الغاز المشتعل: حيث شرعت سوناطراك في برنامج يهدف إلى ضمان المحافظة على الموارد الوطنية الغازية وتأمينها وذلك بتخفيض غازات المشاعل، يتضمن هذا البرنامج 32 مشروع شرع في تنفيذها منذ 1973 على حقول البترول والغاز الطبيعي ووحدات الغاز الطبيعي المميع GNL، وقد إخفض حجم الغاز المشتعل بالنسبة للإنتاج من 80% سنة 1970 إلى 7% سنة 2005.²

وتجدر الإشارة في هذا المجال أن سوناطراك استفادت في إطار مبادرة الشراكة العمومية الخاصة و المتعلقة بتخفيض غازات المشاعل التي أطلقها البنك العالمي من مشروعين في هذا المجال وهما :
* مشروع تنمية القدرات فيما يتعلق بآلية التنمية النظيفة لتخفيض غازات المشاعل في الجزائر.
* دراسة لاستخدام غاز المشاعل في الجزائر.

2- مشروع التخلص من ثاني أكسيد الكربون: قامت شركة سوناطراك وبريتش بتروليوم (BP) بإنشاء هياكل مخصصة لتخزين CO2 الناتج عن استخلاص الغاز المنتج على مستوى الحقل، حيث يصل تركيز CO2 من 1% إلى 9%، بينما المواصفات التجارية تحدد تركيز 0.3%، وتقرر إلقاء الفائض منه في آبار عميقة تحت الأرض وفق دراسة معمقة وتحت إشراف دولي، وهذا احتراما للمقاييس الدولية المتعلقة بالتخفيض انبعاثات غازات الصوبة الزجاجية.³
يوضح الجدول التالي ميزانية الصندوق الوطني للطاقات المتجددة والمخصصة لدعم برنامج 2015:

¹ سنوسي سعيدة و شنيخر عبد الوهاب، مصدر سبق ذكره، ص 14.

² موقع شركة سوناطراك على الانترنت: <http://www.sonatrach-dz.com>، تاريخ الإطلاع: 2018/04/29

³ بوعافية رشيد، (2012): إستراتيجية الطاقة والبيئة في ظل التنمية المستدامة بالجزائر، المجلة العلمية للبحوث والدراسات التجارية، العدد الأول، كلية التجارة وإدارة الأعمال، جامعة حلوان، القاهرة، مصر، ص 158.

الفصل الثالث: دراسة حالة الجزائر

جدول رقم(3-8): ميزانية الصندوق الوطني للطاقات المتجددة و المخصصة لدعم برنامج 2015 (الوحدة: مليار دينار جزائري)

المجموع	الدعم عن طريق تشجيع الاستثمارات	الدعم عن طريق تسعيرة الشراء المضمونة	
255	129	125	2020
1473	578	89.5	2030
2445	563	1882	ما بعد 2030

المصدر: اعتمادا على برنامج تنمية الطاقات المتجددة رقم 15/134، الصادر في جانفي 2015.

من خلال عرضنا لمختلف الآليات التي عملت على تمويل الطاقات المتجددة في الجزائر نجد أن جميعها غير قادرة على توفير التمويل الطويل الأجل الذي يتناسب مع طول فترة تحقيق العوائد من الطاقات المتجددة، وما تم ملاحظته هو نقص الدور التمويلي للبنوك للنهوض بالطاقات المتجددة

الفرع الثاني: إستراتيجية التحول إلى طاقة مستدامة

لمواكبة التغيرات الحاصلة في أسواق الطاقة الدولية، شرعت الجزائر في السنوات الأخيرة في تبني إستراتيجية طاقوية جديدة، تتمن من خلالها إمكانياتها المتوفرة لتلبية متطلباتها المحلية، و تحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة من جهة و تعزيز التزاماتها الخارجية من جهة أخرى من أجل توفير الشروط التنظيمية و القانونية و آليات التمويل.

أولا: استراتيجيات تبني الطاقة المتجددة في الجزائر

تعزز الجزائر الإستراتيجية الجديدة للطاقات المتجددة أهمها:¹

1- إستراتيجية إدارة الثروة المستدامة و الاقتصاد المستدام: و هذا بالأخذ بعين الاعتبار طبيعة الثروة القابلة للنفاد و ضرورة الاهتمام بالمساواة بين الأجيال نظرا لاعتماد الجزائر على مورد طبيعي واحد و يتطلب هذا بالضرورة وضع سياسة للمالية العامة تضمن الحفاظ على قيمة الثروة النفطية و أن يستخدم مسار متحفظ لسعر النفط عند حساب الثروة الدائمة و عليه يجب التركيز على ميزان المالية العامة غير النفطي لتقدير استمرار أوضاع الحالة العامة و تامين احتياطات النفط و الغاز الحالية و إحلالها ببدايل أكثر نجاعة و غير قابلة للنفاد.

2- إستراتيجية تنشيط و تكتيف جهود البحث و التنقيب في إطار الشراكة الأجنبية: تعد زيادة احتياطي البلاد أولويات الإستراتيجيات الجديدة للطاقة، إذ تبلغ مساحة المناطق الرسوبية التي بقي الاكتشاف فيها ضعيفا حوالي

¹ زواوية أحلام: مصدر سبق ذكره، ص 173

الفصل الثالث: دراسة حالة الجزائر

1.5 مليون متر مربع حيث يغطي مجموع رخص التنقيب الممنوحة 13 % فقط من إجمالي المساحة الرسوبية، و تبقى هذه المناطق في حاجة إلى الاستغلال، إذ تقدر الكثافة المتوسطة للجزائر في 8 أبار في كل 1000 كم² بينما المعدل العالمي يقدر بـ 100 لكل 10000 كم². ففي تكساس الأمريكية مثلاً نجد 500 متر لكل 1000 كم² أما بالنسبة للشركات المرخص لها بالبحث و الاستغلال فعددها محدود جداً في الجزائر لا يتعدى الـ 30 شركة، و يصبو الهدف المسفر لإستراتيجية الطاقة الجديدة الرفع من وتيرة التنقيب إلى 80 بئر في السنة.¹

3- إستراتيجية إحلال الطاقات التقليدية بطاقة المركبات الشمسية (csp): تهدف هذه الإستراتيجية إلى العمل على إقامة البنية التحتية اللازمة لتطوير معدات، و إنشاء محطات توليد الطاقة الشمسية باستعمال لاقطات csp، من أجل إحلال الطلب المحلي بالطاقة الشمسية و التصدير في المستقبل، حيث تم إنشاء أول محطة هجينة تعمل بالغاز الطبيعي و الطاقة الشمسية استلمت في جوان 2011، و بتكلفة قدرت بـ 315 مليون يورو و بمدة إنجاز تراوحت بـ 33 شهراً في إطار الشركة مع مجمع ABENER الاسباني بحاسي رمل حيث تساهم الطاقة الشمسية في إنتاج 25 ميغاوات من أصل إجمالي يقدر بـ 1250 جيغاوات و تقوم المحطة ببيع الكهرباء المولد من المصادر الهجينة لمركب سوناطراك الجزائري من أجل تغطية حاجيات الجنوب من الكهرباء.

في إطار تامين عرض معدات الطاقات المتجددة وتقديم خدمات تجهيز محطات فردية أو منزلية للطاقة من المصادر المتجددة فإن إستراتيجية الجزائر الترقية لم تدمج بعد هذا النوع من الاعتبارات لحد الآن، و يوضح الجدول التالي المشاريع المبرمجة لإنتاج الطاقة من المركبات الشمسية.

الجدول رقم (3-9): مشاريع الطاقة الشمسية بتقنية csp بالجزائر

السنة	قدرة المحطة الشمسية (ميغاوات)	المنطقة	الطاقة الشمسية الهجينة
سلمت في جوان 2011	150 ميغاوات منها 25 ميغاوات من أصل شمسي	حاسي الرمل	Spp محطة الطاقة الشمسية الأولى
2014	470 ميغاوات منها 70 ميغاوات من أصل شمسي	مغاير	SPPII محطة الطاقة الشمسية الثانية
2016	70 ميغاوات من أصل شمسي	النعامة	SPPIII محطة الطاقة الشمسية الثالثة
2018	70 ميغاوات من أصل شمسي	حاسي الرمل	SPPIV محطة الطاقة الشمسية الرابعة

Source, (12.13.2012): United nations económico commission for africa office for mothalgria, generalsecretariat /arabmaghreb union the renew al energysector in northafrica/ current situation and propeds .expertmeding about 2012 international year of sustainalleenergy for all rabat january, p15

¹ قدي عبد المجيد و منور أوسرير و محمد حمة، (2010): الاقتصاد البيئي، دار الخلدونية للنشر و التوزيع، ط1، ص 148.

الفصل الثالث: دراسة حالة الجزائر

و فيما يخص الطاقة الفولتوضوئية فقد قام مجمع سونلغاز بين سنوات 1992 و 2005 بإنشاء 18 قرية نموذجية بالجنوب الكبير منها 1000 لوحة فولتوضوئية للاستعمال المنزلي خاصة في القرى و المناطق النائية من أجل استعمالات الاضاءة و التبريد وضخ المياه و استعمال الري.

و الجدول الموالي يوضح البرنامج المخطط لتطوير الطاقة الشمسية و طاقة الرياح في الجزائر خلال الفترة 2011-2030

جدول رقم(3-10): البرنامج المخطط لتطوير الطاقة الشمسية و طاقة الرياح في الجزائر 2011-2030

السنوات من 2021-2030		السنوات من 2011-2012		نوع الطاقة
2000 MW		2016/2020	Mw800	الطاقة الشمسية الضوئية
2030/2024 600MW سنويا	2030/2021 500MW سنويا	2016/2020 إنتاج 4 مراكز بقدرة إنتاج يبلغ MW1200	2012/2011 انجاز مشروعين بقدرة MW150	الطاقة الشمسية الحرارية
2030 يجاد مواقع مناسبة مريثيات بقدرة MW1700	2016 إجراء دراسات من اجل تركيب	2015/2014 انجاز مزرعتين بقدرة MW20	2013/2011 أول مزرعة رياح بقدرة MW10 بأدرار	طاقة الرياح

المصدر : تقرير رقم 89 لشركة سونلغاز

من خلال الجدول يتسم برنامج تطوير الطاقات المتجددة بطابع زمني يشمل على أغلبية القطاعات الحيوية، و يتم تنفيذه تحت وصاية وزارة الطاقة و المناجم، لكونه متفتح للمتعاملين العموميين و الخواص، من جهة أخرى تترجم إرادة السلطات العمومية لترقية الطاقات المتجددة، من خلال إنشاء محافظة للطاقات المتجددة و التي ستتكفل بتنسيق الجهد الزمني في هذا المجال و تعترم الجزائر على أن تسلك طريق الطاقات المتجددة، قصد إيجاد حلول شاملة و دائمة للتحديات البيئية و المشاكل للحفاظ على الموارد الطاقوية ذات الأصول الاحفورية.

الفصل الثالث: دراسة حالة الجزائر

ثانيا: الإجراءات التحفيزية لاستخدام الطاقات المتجددة و المشاريع المنجزة

وضعت إستراتيجية تطوير الطاقات المتجددة ضمن أطر قانونية تنظم عملية تنفيذه عن طريق تنظيم مهام مختلف الهيئات المعنية بتطوير وتمويل استغلال الموارد الطبيعية المتجددة و تحفيزها في حدود اختصاص كل واحدة منها.

أ- الإجراءات التحفيزية

وفيما يلي سنعمل على ذكر القوانين والهيئات التي تعمل على تشجيع إنتاج الطاقات المتجددة في الجزائر:

1- الإطار القانوني

إن تطوير الطاقات المتجددة في الجزائر مؤطر بالنصوص القانونية (المذكورة سالفا) التي من شأنها ضبط وتنظيم

الاستثمار في هذا المجال، نذكر منها

- قانون رقم 09-09 المؤرخ في 28 جويلية 1999.

- قانون رقم 09-04 المؤرخ في 04 أوت 2004.

- قانون رقم 134-15 المؤرخ في جانفي 2015.

2- الإجراءات التحفيزية و الجبائية

- يمكن لحاملي المشاريع في مجال الطاقة المتجددة الاستفادة من المزايا الممنوحة بموجب الأمر 01-03 المؤرخ في 20

أوت 2001 و المتعلق بتطوير الاستثمار.

- يمكن منح امتيازات مالية و جبائية و جمركية للأنشطة و المشاريع التي تساهم في تحسين الفاعلية الطاقوية و ترقية

الطاقات المتجددة.

- استفادة الأنشطة و المشاريع من الامتيازات المنصوص عليها في اطار التشريع و التنظيم المتعلقين بترقية الاستثمار و

كذلك لصالح الأعمال ذات الأولوية (القانون رقم 99-09 المؤرخ في 28 جويلية 1999 و المتعلق بالتحكم في

الطاقة).

3- الإجراءات التمويلية

بغرض تمويل مشاريع إستراتيجية تطوير الطاقات المتجددة في الجزائر وضعت عدة إجراءات تمويلية تهدف إلى تشجيع

إنتاج الطاقات المتجددة من خلال توفير الظروف الملائمة للاستثمار في جميع فروع مجال الطاقات المتجددة، وهي

كمايلي:

1- إنشاء صندوق وطني للطاقات المتجددة طبقا لما نص عليه مشروع قانون المالي 2010، أوكل

الفصل الثالث: دراسة حالة الجزائر

إلى هذا الصندوق مهمة تمويل الطاقات المتجددة، كما تضمن قانون المالية الصادر في جويلية 2011 تخصيص نسبة

1 % من عوائد المحروقات من أجل دعم هذا الصندوق.

2- يمكن لحاملي المشاريع في مجال الطاقة المتجددة الاستفادة من المزايا الممنوحة بموجب الأمر 03-01 المؤرخ في 20

أوت 2001 المتعلق بتطوير الاستثمار، و المتمثلة في حوافز و منافع جبائية وجمركية ومالية كافية و أمن قانوني، وحرية الاستثمار وعدم اللجوء إلى التأميم، حرية انتقال رؤوس الأموال وأخيرا إقرار التحكيم الدولي¹.

3- منح امتيازات مالية وجمركية لتفعيل الأنشطة والمشاريع التي تتنافس في تحسين الفعالية الطاقوية وترقية الطاقات المتجددة.

4- تقديم إعانات لتغطية التكاليف الزائدة الناجمة عن نظام التسعيرة المطبق على الكهرباء.

5- إنشاء الصندوق الوطني للتحكم في الطاقة من أجل تمويل هذه المشاريع و منح قروض بدون فوائد وبدون ضمانات من طرف البنوك والمؤسسات المالية.

6- تخفيض الحقوق الجمركية والرسم على القيمة المضافة عند الاستيراد بالنسبة للمكونات والمواد الأولية والمنتجات نصف المصنعة المستعملة في صناعة الأجهزة داخل الجزائر في مجال الطاقات المتجددة.

4- إجراءات البحث و التطوير

أعطت الجزائر أولوية للبحث العلمي لتجعل من برنامج الطاقات المتجددة حافزا حقيقيا لتطوير الصناعة الوطنية و التي تتنمى مختلف القدرات الجزائرية (بشرية، مادية، علمية) إضافة إلى مراكز البحث الملحقه بالمؤسسات مثل مركز البحث و تطوير الطاقات الكهربائية و الغازية، فرع سونالغاز، تعون هيئات أخرى مثل الوكالة الوطنية لترقية استعمال الطاقة و ترشيدها مع مراكز البحث التابعة لوزارة البحث العلمي من بينها:²

- مركز تطوير الطاقات المتجددة (CDER).

- وحدة تطوير معدات الطاقة الشمسية (UDES).

- وحدة الأبحاث التطبيقية في مجال الطاقة المتجددة (URAER).

- وحدة الأبحاث في مجال الطاقة المتجددة في المناطق الصحراوية (URERMS).

- وحدة تالبحوث المعدات والطاقة المتجددة (URMER) جامعة تلمسان.

¹ الأمر رقم 03-01 المؤرخ في 20 أوت 2001 يتعلق بتطوير الاستثمار، الجريدة الرسمية عدد 47.

² بلال مسعي ، هبة الله اوراسي، مصدر سبق ذكره، ص 161.

الفصل الثالث: دراسة حالة الجزائر

يعتبر البحث العلمي عاملا حاسما لاكتساب التكنولوجيات وتطوير المعارف في أي مجال، لذلك تعمل الجزائر إضافة إلى إنشاءها للوحدات السابقة الذكر ضمن إستراتيجيتها الطموحة للاستفادة من الخبرات الأجنبية من خلال تعاونها مع مراكز أبحاث أجنبية، ولعل أهم الخطوات التي أضافت مكاسب مهمة للسياسة الطاقوية في الجزائر هي انضمامها إلى جمعية المراكز الوطنية لترشيد استهلاك الطاقة في حوض البحر الأبيض المتوسط MEDENER التي تقع في إسبانيا، تم إنشاؤها بدعم من الاتحاد الأوروبي.

ب- أهم المشاريع المنجزة في مجال إستراتيجية طاقة مستدام

أبرزت نتائج تطبيق البرنامج الوطني للكهرباء أن البديل الفعلي لتزويد قرى الصحراء الجزائرية بالكهرباء يتمثل في الطاقة الشمسية الفوتوفولطية، ويختص هذا البرنامج بإيصال الكهرباء لـ 20 قرية نائية في الجنوب ذات المعيشة القاسية والبعد على الشبكة بسبب صعوبة إيصال الكهرباء لها بالوسائل التقليدية كالبترو، وهذه القرى المعنية متواجدة في ولايات الجنوب (تندوف، تمنراست، أدرار، إيزي)، و من أهم المشاريع نجد:¹

* **قرية مولاي لحسن:** أول قرية بدأت التشغيل بنظام الطاقة الشمسية بولاية تمنراست والتي تتواجد بوسط الصحراء ما بين تمنراست و عين صالح، حيث تصل الحرارة إلى 48 درجة مئوية في الصيف، وقد بدأ تشغيلها سنة 1998، وهي مجهزة كليا بالطاقة الشمسية عن طريق نظام شمسي فوتوفولطي بقوة 6 كيلواط كالوري لتوفير الاحتياجات الطاقوية الضرورية لـ 20 مسكن القاطنين بها، كما تتوفر على سخان الماء يعمل بالطاقة الشمسية لسعة 200 لتر يستعمل للتوزيع العمومي وتزويد السكان بالماء الصحي ومن أجل تخفيف استهلاك الغاز وتفاذي استعمال الحطب والوسائل الأخرى.

* **قرية غار جبيلات:** تعمل بقوة إجمالية مركبة 34.5 كيلواط كالوري، وهي موزعة على 11 أجهزة الأنظمة الفوتوفولطية ذات أنواع مختلفة للتوزيع لما يقارب 50 مسكن، كما أنها موجهة لمختلف العجز في المرافق العمومية الأخرى.

* **قرية حاسي منير:** قوة إجمالية 21 كيلواط كالوري، عدد الأنظمة الفوتوفولطية ما بين 4-24 مسكن.

* **قرية تاحيفات:** تعمل بقوة إجمالية مركبة 61.5 كيلواط كالوري، وبعدد أنظمة فوتوفولطية متوقعة ما بين 14-100 مسكن.

¹ عمر شريف، مصدر سبق ذكره، ص 20.

الفصل الثالث: دراسة حالة الجزائر

* قرية عين دلاغ: تعمل بقوة إجمالية مركبة 15 كيلواط كالوري، وبعدد أنظمة فوتوفولطية متوقعة ما بين 3-25 مسكن.

* قرية عراق: بقوة إجمالية مركبة 52.5 كيلواط كالوري، عدد الأنظمة الفوتوفولطية المتوقع ما بين 12-88 مسكن، المنجز فعلا والذي بدأ في التشغيل، 3 أنظمة بقوة 12 كيلواط كالوري لتزويد 20 مسكن والباقي في طريق التشغيل.

* قرية تاماجارت: تعمل بقوة إجمالية مركبة 24 كيلواط كالوري، وبعدد أنظمة فوتوفولطية متوقعة ما بين 8-42 مسكن.

المطلب الثالث: تحديات و عوائق استغلال الطاقة المتجددة في الجزائر

على الرغم من كل الجهود المبذولة من طرف الحكومة لتشجيع إنتاج الطاقة المتجددة إلا أن واقعها يبقى ضعيفا وغير قادر على تلبية احتياجات السكان المتزايدة من الطاقة فيما يلي سنتطرق للعوائق التي لازالت تحد من انتشار استغلال الطاقات المتجددة في الجزائر:

الفرع الأول: عائق تشريعي

1- العائق السياسي التشريعي: يتمثل هذا العائق بعدم وجود سياسات واضحة تيسر عليها الحكومات لتحقيق التنمية المستدامة والأهداف المرجوة في تشجيع تبني النظم المستدامة للطاقة، ما جعل تحقيق انتشار الطاقة المستدامة والنمو المستدام للفترة الحالية في نوع من عدم التنظيم والوضوح في الخطوات التي تدعم نمو وانتشار ودعم القطاع واستثماراته، فضلا عن الاعتقاد السائد لدى بعض الدول خاصة البترولية بأن تنمية هذه المصادر يؤثر على أسواق الطاقة وخاصة البترول، كما يضاف إلى الضعف التشريعي غياب المؤسسات التي تقوم بإمداد المستهلكين بكافة المعلومات والاستشارات المتعلقة بكفاءة الطاقة و الحفاظ عليها، وفي مقابل ضعف التشريعات في الدول النامية

2- دعم أسعار المحروقات

تعتبر أسعار المحروقات عاملا رئيسيا مؤثرا في الجدوى الاقتصادية للطاقات المتجددة ومحددا لمستقبلها، ولا شك بأن انخفاض أسعار المحروقات داخل الجزائر قد ساهم إلى حد كبير في عدم نشر وعي تطبيق الطاقات المتجددة بين السكان و المؤسسات.

الفصل الثالث: دراسة حالة الجزائر

الفرع الثاني عوائق مادية

1- ارتفاع نسبة استهلاك المحروقات.

عرف استهلاك الكهرباء والمشتقات النفطية والغاز الطبيعي تسارعا مستمرا نظرا لتزايد عدد السكان من جهة وتحسن الظروف المعيشية للمواطن من جهة ثانية، فالمحروقات تساهم في تلبية كامل الاحتياجات الوطنية من الطاقة، حيث بلغ إجمالي الاستهلاك المحلي للطاقة لسنة 2016 ما يعادل 91.3 بليون م³/سنة.

2- التكاليف العالية

صحيح أن إمكانيات وموارد استغلال الطاقة المتجددة متوفرة في الجزائر خاصتا منها الطاقة الشمسية والريحية، إلا أن المشكلة تكمن في ارتفاع التكاليف التي تحد من توسع تلك الصناعة من جوانب عديدة، وجانب التكاليف في مجال الصناعات الاستثمارية مرتبط بمدى التكنولوجيا المتاحة في كيفية تدوير و الاستغلال الأمثل للموارد الكامنة في الطاقة المتجددة، حيث تعتبر أسعار الاستثمار عاملا حاسما لتقييم الجدوى الاقتصادية لمشاريع الطاقة وفق افتراضات معينة، ومنه يعتبر عامل التكاليف من أهم العوامل المؤثرة في مستوى الجدوى الاقتصادية لمشاريع الطاقة المتجددة في الجزائر، كونها مرتبطة بآثار التقدم التكنولوجي والذي يختلف من مصدر لآخر.¹

2- ضعف التسويق

تعاني معظم مشاريع الطاقة المتجددة من مشاكل مختلفة من الناحية التسويقية مما قد يجد من التوسع في إنتاجها من جهة، و التقليل من درجة منافستها مع المنتجات التقليدية المشابهة من جهة أخرى، فعلى سبيل المثال تعاني بعض التكنولوجيات من صعوبة التخزين مما يدفع بالسكان التردد في استخدامها.

3- استغلال الغاز الصخري

الغاز الصخري هو صنف جديد من الغاز الطبيعي أطلق عليه الصخري لوجوده في الطبقات الصخرية داخل الأحواض الرسوبية، تحمل الطبقات الصخرية المحبوس فيها الغاز اسم الأردواز لذلك هناك من يطلق عليه أيضا اسم غاز الأردواز². بدأت الجزائر في تطبيق قانون المحروقات الجديد الصادر في فيفري 2013 في شقه المتعلق باستكشاف واستغلال المحروقات الصخرية لتكون بذلك أول دولة في الشرق الأوسط وشمال إفريقيا تتخذ خطوة من هذا النوع. تشير الأرقام المتاحة حاليا إلى أن الاحتياطات القابلة للاستغلال من الغاز الصخري داخل الجزائر تقدر ب 10800 مليار

¹ عماد نكواشت، مصدر سبق ذكره، ص 173.

² جبار سعاد و ماحي سعاد، (08/07/2015): الطاقة في الجزائر: موارد وإمكانات، مداخلة مقدمة ضمن المؤتمر الأول حول السياسات الاستخدامية للموارد الطاقوية بين متطلبات التنمية القطرية و تأمين الاحتياجات الدولية، كلية العلوم الاقتصادية و التجارية و علوم التسيير، جامعة سطيف، الجزائر، ص 11.

الفصل الثالث: دراسة حالة الجزائر

متر مكعب حسب تقرير الوكالة الأمريكية للطاقة، لذلك تحتل الجزائر المرتبة الثالثة عالميا في احتياطات الغاز الصخري بعد كل من الصين ب 31,220 مليار متر مكعب والأرجنتين ب 22,500 مليار متر مكعب¹. بالرغم من ذلك يبقى استغلال الغاز الصخري في الجزائر بين مؤيد ومعارض. فلاستخراج الغاز الصخري تستخدم تقنيات معقدة ومكلفة بسبب أن الأحجار التي يحتبس فيها الغاز لا توجد بها شقوق أو ثقوب الأمر الذي يجعل استغلال الغاز الصخري صعب، لذلك ينتقد الخبراء في هذا المجال الاستهلاك المتزايد للمياه ويجذرون من تلوث المياه الجوفية.

إن هذا كله يوضح انه لا يزال هناك مجال واسع بين الواقع والآمال المتعلقة بمشاريع الطاقة المتجددة في الجزائر والتي لا تزال في مراحلها الأولى واقتصاديتها محدودة جدا و تحدياتها التكنولوجية الكبيرة، وبالتالي فإن إمكانياتها المستقبلية وقدرتها على استبدال الطاقة التقليدية لا تزال غير متوفرة في المستقبل القريب، في ظل توافر كميات كبيرة و رخيصة نسبيا من النفط و الغاز الطبيعي في الجزائر هذا ما يدل على أن إمكانيات الطاقة المتجددة محدودة الاستعمال وحتى بعد عام 2030.²

¹ بقعة الشريف و زغي نبل، مصدر سبق ذكره، ص 18

² هشام الخطيب، الطاقة المتجددة في الوطن العربي، مجلة النفط والتعاون العربي، OPEC ، عدد 85.

الفصل الثالث: دراسة حالة الجزائر

خلاصة الفصل

من خلال ما تناولناه في محتوى هذا الفصل خلصنا إلى أن الجزائر تعتبر من الدول التي باشرت في تطبيق و استخدام الطاقات المتجددة من أجل توفير احتياجاتها الطاقوية المتزايدة و هذا راجع للموقع الجغرافي حيث تتربع على مساحة شاسعة و ما يزخر به فضاءها من وجود الشمس و الرياح أكثر مما تجود أرضيها من الوقود الأحفوري، إلا أن واقعها في مجال الطاقة المتجددة ضمن أولويتها التشريعية و حتى المؤسساتية ضف إلى ذلك مجمل التطبيقات و المشاريع التي سعت إلى تحقيقها كل هذا لا يزال قيد البحث و التطوير حيث لا تلي سوى نسبة صغيرة من مجمل حاجياتها الطاقوية و إن العقبة التي تعيق تطويرها بالدرجة الأولى هي قلة الإنفاق على تطوير تكنولوجيا التحكم في هذه الطاقة بالإضافة إلى نقص الوعي في هذا مجال، و اعتبار هذه المشاريع تمثل مخاطرة مالية بالرغم من كونها تحافظ على البيئة.

يعتبر نموذج التنمية المستدامة أحدث و أبرز ما توصلت إليه النماذج التنموية، فالتنمية المستدامة لا يمكن حصرها في الحدود الضيقة للنمو الاقتصادي، بل هو مفهوم واسع يستوجب ترابط بين الأبعاد الاجتماعية والبيئية إلى جانب البعد الاقتصادي فهي تتخذ من التوازن البيئي محور أساسي لها بهدف رفع مستوى المعيشة من جميع جوانبها مع تنظيم الموارد البيئية والعمل على تنميتها، و تهدف إلى تحقيق العدالة في توزيع الموارد ما بين الأجيال من جهة، والعدالة في توزيعها ما بين الدول والأفراد في الجيل الواحد من جهة أخرى، فالطاقة تعتبر عنصرا ذا أهمية بالغة، سواء كانت طاقة ناضبة أو متجددة، حيث تشكل أنواع الطاقة الناضبة نحو 92% من إجمالي مصادر إنتاج الطاقة بينما تشكل المصادر الأخرى ما يقارب نسبة 8% فقط. لكن النمو السكاني و التقدم التكنولوجي قد ساعدا على استهلاك الطاقة بشكل كبير و متزايد في العقود الزمنية الأخيرة مما ساهم في استنزاف مواردها المحدودة و التي تنجم عن استخدامها تغييرات مناخية، هذا ما أثبت أن لاستغلال مصادر الطاقة الناضبة وجهان متناقضان، وجه إيجابي يتعلق بدفع عجلة التنمية، و الآخر سلبي و يتعلق بمشاكل تلويث البيئة، مما شكل دافعا لتوفير أحدث الأبحاث عن مصادر طاقة نظيفة و صديقة للبيئة و متوفرة، و لضمان محيط مستدام ينبغي القيام بتغيير جذري و اختيار تنمية نظيفة و اقتصاديات خضراء، تصدر نسب كربون أقل. وكذلك بوضع سياسات ضرورية تتماشى مع تطوير الاستثمار و تشجيعه.

إن مشاكل نموذج الطاقة العالمية ليست مشكلة موارد بالدرجة الأولى بقدر ما هي مشكلة سياسات و تكنولوجيا، فتحديد الخيارات الطاقوية البديلة يعتبر عنصرا هاما في سياق التحول نحو نموذج طاقة مستدام يعتمد على إستراتيجية تقوم على الجمع بين ترشيد استعمال الطاقة التقليدية و تطوير الطاقات المتجددة لإطالة عمر الوقود الأحفوري من جهة و الحفاظ على البيئة من جهة أخرى.

إن الجزائر كغيرها من الدول تواجه تحديات كبيرة في مجال الطاقة خاصة و أنها تعتمد بشكل أساسي على هذا القطاع في تمويل اقتصادها، و تسعى جاهدة لتكريس مبدأ المحافظة على البيئة و التنمية المستدامة للنهوض باقتصادها مستقبلا في اعتمادها لسياسة طاقوية تنطلق من إيجاد العناصر البديلة الفعلية التي تحقق ذلك و هذا من أجل المحافظة على مواردها البترولية الناضبة و استغلالها و إدارتها بكفاءة عالية بغرض دعم مسيرة التنمية المستدامة، لذا لا بد عليها الإعداد الجيد لمرحلة ما بعد النفط و ترشيد عملية الاستهلاك من خلال الدخول في إستراتيجية طاقوية مستدامة تثمن من خلالها إمكاناتها المتاحة و تعزز قدراتها و تنمي احتياطاتها داخل و خارج الجزائر.

من خلال هذه الدراسة سيتم القيام بالإجابة على الإشكالية الرئيسية و ذلك بعد اثبات صحة الفرضيات الرئيسية و الفرضيات الفرعية أو نفيها و ذلك فيما يلي:

1- نتائج الدراسة و اختبار الفرضيات

فيما يتعلق بالفرضيات المقترحة في الدراسة، فقد تم التوصل إلى النتائج التالية:

❖ **الفرضية الأولى:** تمكنت الجزائر من خلال الاستراتيجيات المعتمدة في قطاع الطاقة من تحقيق استدامة القطاع. عدم صحة الفرضية لأنه يبقى مشكل التمويل وعدم التحكم في التكنولوجيات هما العائقان الأساسيان أمام ولوج الجزائر في استغلال الطاقات المتجددة لذا وجب عليها الحفاظ على الطاقة الناضبة من الاستنزاف، لاستغلال مواردها لتمويل الطاقات المتجددة بغرض تطويرها.

❖ **الفرضية الثانية:** تستطيع مصادر الطاقة المتجددة المتاحة في الجزائر مواجهة الاحتياج المتزايد للطلب على الطاقة. صحيحة وذلك باتخاذ السياسات الهادفة التي تعزز ترشيد استهلاك الطاقة.

❖ **الفرضية الثالثة:** تعتبر القوانين المخصصة للطاقات المتجددة كفيلة بحمايتها وتطوير استخدامها في الجزائر. عدم صحة الفرضية لأنه بالرغم من الجهود المبذولة للجزائر في مجال تطوير واستغلال الطاقات المتجددة إلا أنها تبقى بعيدة عن مستوى الإمكانيات المتوفرة لديها.

مما سبق وبعد اختبار الفرضيات الفرعية يمكن القول بأن **الفرضية الرئيسية:** "تواجه استراتيجيات المعتمدة في الجزائر من أجل تحقيق استدامة قطاع الطاقة العديد من التحديات والمعوقات". صحيحة لأن النموذج الطاقوي المنتهج في الجزائر يتميز بكونه غير مستدام، مما يستدعي العمل على تكييفه مع متطلبات البيئة والتنمية بتبني استراتيجيات تثن قدرات مصادر الطاقة المتجددة كونها مصادر صديقة للبيئة.

بعد معالجتنا لمختلف جوانب الموضوع توصلنا إلى عدة نتائج أخرى نلخصها فيما يلي:

- ✓ تلعب الطاقات المتجددة دورا هاما في ترجمة أبعاد التنمية المستدامة، وتساهم في التقليل من استنزاف الطاقة الناضبة التي تلبى حاجات الأجيال الحالية والمستقبلية.
- ✓ الطاقة المستدامة هي مزيج بين الطاقة التقليدية ذات استعمال رشيد وطاقة متجددة ذات احتياطات أبدية وآثار لا تكاد تذكر.
- ✓ تملك الجزائر مقومات طبيعية مهمة جدا فيما يخص الطاقات المتجددة مما يجعلها قادرة على استيعاب أكثر من المشاريع المتجددة والاعتماد عليها في اقتصادياتها خاصة وأن مستقبل تصدير الطاقات المتجددة واعد جدا خاصة للاتحاد الأوروبي كمنتوج يخضع للمعايير العالمية فيما يخص التنمية المستدامة.

بالرغم من الجهود المبذولة للجزائر في مجال تطوير و استغلال الطاقات المتجددة إلا أنها تبقى بعيدة عن مستوى الإمكانيات المتوفرة لديها لان الجزائر بلد بترولي و النموذج الطاقوي المنتهج فيها يتميز بكونه غير مستدام، مما يستدعي العمل على تكييفه مع متطلبات البيئة والتنمية بتبني استراتيجيات من شأنها أن تسرع عملية توجه الجزائر نحو دمج الطاقات المتجددة في الهيكل الطاقوي، و تثمين قدراتها فالجزائر دولة بحجم قارة تحتوي على طاقات كبيرة.

2- الاقتراحات

انطلاقاً من النتائج التي تم التوصل إليها يمكن اقتراح بما يلي:

- إن تحقيق التنمية المستدامة يستلزم تداخل بين الأبعاد الاقتصادية والاجتماعية و البيئية حيث أن هناك ترابط وثيق فيما بين هذه الأبعاد المختلفة.
- يجب على الدول اعتماد استراتيجيات وطنية للتنمية المستدامة و ذلك بالتعاون مع المنظمات و الهيئات الدولية لتبادل الخبرات.
- تنظيم إطار قانوني يشجع ويحفز على الاستثمار في مجال الطاقات المتجددة، و تدعيمها مالياً، لتواكب التطورات العالمية في هذا المجال.
- الدعم المادي والمعنوي وتنشيط حركة البحث في مجالات الطاقة المتجددة بهدف مواكبة التطور التكنولوجي الحاصل في مجال الطاقات المتجددة عالمياً.
- تنشيط طرق التبادل العلمي والمشورة العلمية بين الدول والدول الرائدة في هذا المجال، من خلال عقد الندوات واللقاءات الدورية.
- انتهاج سياسة طاقوية تمزج بين الطاقة التقليدية و الطاقة المتجددة مع الحرص على التحول نحو نموذج طاقة مستدام.
- تطبيق جميع سبل الترشيد للحفاظ على الطاقة ودراسة أفضل طرقها بالإضافة إلى دعم المواطنين وتشجيعهم لاستعمال الطاقات المتجددة.
- زيادة الوعي في ترشيد استهلاك الطاقة في جميع المجالات، سواء كانت طاقة تقليدية أو متجددة، ومكافحة السلوكيات الخاطئة، ووضع البرامج الإعلامية الهادفة إلى تعريف المواطن بأهمية الطاقات المتجددة وسبل الاستفادة منها.
- إن الإستراتيجية التي شرعت فيها الجزائر، هي إستراتيجية طموحة، وحتى نظمن لها النجاح يجب أن تدعم بتفعيل القوانين والتشريعات لتشجيع استعمال الطاقة المتجددة وترشيد استعمال الطاقة الأحفورية، وإن نجاحها مرهون بنجاح إستراتيجية طاقوية مستدامة.

3- آفاق البحث

- أما بالنسبة لآفاق البحث فهي واسعة اتساع هذا المجال، دراسة موضوع الطاقة لأجل التنمية المستدامة تعد مقدمة لدراسات جديدة، تمت الإشارة إليها في هذا البحث بشكل مختصر بما يحقق أغراض البحث، نذكر منها:
- الآفاق المستقبلية لدور الطاقة المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة – بالتطبيق على قطاع الطاقة الشمسية بالجزائر.
 - دور طاقة الرياح في تحقيق التنمية المستدامة دراسة حالة الجزائر.
 - دور إستراتيجية ترشيد استهلاك الطاقة للوصول إلى نظام طاقة مستدام وإمكانية استثمارها في الجزائر.

أولاً: الكتب

1- باللغة العربية

- إبراهيم العيسوي، (2003): التنمية في عالم متغير: دراسة في مفهوم التنمية و مؤشرات، الطبعة الثالثة، دار الشرق، القاهرة، مصر.
- أحمد محمد مندور و أحمد رمضان نعمه الله،(1996): المشكلات الاقتصادية للموارد والبيئية، مؤسسة شباب الجامعة، الإسكندرية، مصر.
- ادوارد س. كاسيدي وبيترز. غروسمان (2010): مدخل إلى الطاقة: المصادر والتكنولوجيا والمجتمع، ترجمة صباح الدمولوجي، المنظمة العربية للترجمة: بيروت، لبنان.
- العزاوي عبد الرسول و محمد عبد الغني، (1996): ترشيد استهلاك الطاقة، دار مجدلاوي للنشر والتوزيع، الأردن.
- إيمان ناصف عطية، (2007): مبادئ اقتصاديات الموارد والبيئة، المكتب الجامعي الحديث، الإسكندرية، مصر.
- إيهاب مدحت وآخرون، (2006): ترشيد استخدام الطاقة، معهد الدراسات والبحوث البيئية، مصر.
- باتر محمد علي وردم، (2003): مخاطر العولمة على التنمية المستدامة، الأهلية للنشر و التوزيع، الأردن.
- جمال الدين لعويسات، (1986): التنمية الصناعية في الجزائر على ضوء دراسة قطاع الحديد و الصلب 1968-1978، ديوان المطبوعات الجزائرية، الجزائر.
- حسن أحمد شحاته، (2003): التلوث البيئي ومخاطر الطاقة، مكتبة الدار العربية للكتاب، الطبعة الثانية، مصر.
- حسن بن إبراهيم المهندي، (2008): مؤشرات التنمية الاجتماعية المستدامة في دولة قطر الواقع و الآفاق، الطبعة الأولى، اللجنة الدائمة للسكان، الدوحة، قطر.
- حمد بن محمد آل الشيخ، (2007): اقتصاديات الموارد الطبيعية والبيئية، العبيكان، المملكة العربية السعودية.

- دوجلاس موسشيت، (2000): **مبادئ التنمية المستدامة**، ترجمة بهاء شاهين، الدار الدولية للاستثمارات الثقافية، مصر.
- ديفيس س. كينيث، ترجمة الدمولوجي صباح صديق، (2009): **ما بعد النفط منظورا إليه من ذروة هابرت**، مركز دراسات الوحدة العربية، الطبعة الأولى، بيروت، لبنان.
- رمضان محمد مقلد وآخرون، (2003): **اقتصاديات الموارد والبيئة**، كلية التجارة، الدار الجامعية، جامعة الإسكندرية، مصر.
- رهبان عبد الرؤوف، (2011): **الأهمية النسبية النوعية لموارد الطاقة (دراسة في جغرافية الطاقة)**، مجلة جامعة دمشق، المجلد 27، العدد الأول والثاني، سوريا.
- زكريا محمد عبد الوهاب طاحون، (2005): **إدارة البيئة نحو الإنتاج الأفضل**، الطبعة الأولى، مطبعة ناس العابدين، القاهرة، مصر.
- سمير سعدون مصطفى و بلال عبد الله ناصر و محمود خضر سلمان، (2011): **الطاقة البديلة**، دار اليازوري العلمية، الطبعة الأولى، الأردن.
- عبد القادر محمد عبد القادر عطية، (2000): **اتجاهات حديثة في التنمية**، الدار الجامعية، الإسكندرية، مصر.
- عثمان محمد غنيم وماجدة أحمد أبو زنت، (2006): **التنمية المستدامة: فلسفتها وأساليب تخطيطها وأدوات قياسها**، دار صفاء للنشر و التوزيع، عمان، الأردن.
- قدي عبد المجيد و منور أوسرير و محمد حمة، (2010): **الاقتصاد البيئي**، دار الخلدونية للنشر و التوزيع، ط1.
- قدي عبد المجيد، (2013): **المدخل إلى السياسات الاقتصادية الكلية**، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر.
- محمد بلقاسم و حسن بملول، سياسة تخطيط التنمية و إعادة مسارها، الجزء الثاني، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر.
- محمد عبد العزيز عجمية و إيمان عطية ناصف، (2003): **التنمية الاقتصادية**، كلية التجارة، جامعة الإسكندرية، مصر.
- محمد ماهر محمود حسني، (1992): **الطاقة المتجددة ومجالات استخدامها في مصر خلال العشرين سنة القادمة**، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة، مصر.

- مدحت القرشي، (2007): **التنمية الاقتصادية**، دار وائل للنشر، الأردن.

- ميشيل تودارو، (2005): **التنمية الاقتصادية**، ترجمة: محمود حسن حسني، دار المريخ للنشر، الرياض، السعودية.

- نيكولا خراتشانكو، (2000): ترجمة: بسام حمود، **الطاقة وسلامة البيئة**، المركز العربي للتدريب والترجمة والتأليف، دمشق، سوريا

. عدلي علي أبو طاحون، (2000): **إدارة الموارد البشرية و الطبيعية**، الطبعة الأولى، المكتب الجامعي الحديث، الإسكندرية، مصر.

2- باللغة الأجنبية

- Helmut A.Merklein et W.Caret Hardy, (1977): **Energy Economics**, Library Of Congress.

- Lucien Marlot, (1979): **Dictionnaire De L'énergie** , Centre Buref, Paris.

ثانيا: المجالات و الدوريات العلمية

- الجودي صاطوري، (2016): **التنمية المستدامة في الجزائر: الواقع و التحديات**، مجلة الباحث، عدد 16.

- بقة الشريف، العايب عبد الرحمن، (ديسمبر 2008): **العمل والبطالة كمؤشرين لقياس التنمية المستدامة في الجزائر**، مجلة أبحاث اقتصادية وإدارية، العدد الرابع.

- بن حليلة سليمة و خضراوي ساسية، (2016): **واقع و آفاق التنمية المستدامة في الجزائر**، مجلة دفاتر بواذكس، العدد 06.

- دعاس خليل، (2009): **مستقبل السوق البترولية وآفاق الطاقات الجديدة والمتجددة**، المجلة العلمية للبحوث والدراسات التجارية، العدد 04 ، كلية التجارة وإدارة الأعمال، جامعة حلوان، القاهرة.

- زيد ديب و سليمان مهنا، (2009): **التخطيط من أجل التنمية المستدامة**، مجلة جامعة دمشق للعلوم الهندسية، الجمهورية العربية السورية، المجلد الخامس و العشرون، العدد الأول.

- زيمان كريم، (جوان 2010): **التنمية المستدامة في الجزائر من خلال برنامج الإنعاش الاقتصادي**، مجلة أبحاث اقتصادية وإدارية، العدد السابع.

- صلاح شريف عثمان، (بدون سنة نشر): الطاقة الإشعاعية و الجيولوجية في جمهورية مصر العربية، المعهد القومي للبحوث الفلكية والجيوفيزيقية، مصر.
- علي بن بلغروز، (2003): انعكاسات الإصلاحات الاقتصادية في الجزائر، مجلة بحوث اقتصادية عربية، عدد 30
- عياش سعود يوسف، (عدد فبراير 1981): تكنولوجيا الطاقة البديلة، سلسلة عالم المعرفة، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، رقم 38.
- فروحات حدة، (2012): الطاقات المتجددة كمدخل لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر : دراسة لواقع مشروع تطبيق الطاقة الشمسية في الجنوب الكبير بالجزائر، مجلة الباحث، عدد 11.
- فريدة كافي، (ربيع - صيف 2012): الطاقات المتجددة بين تحديات الواقع و مأمول المستقبل: التجربة الألمانية نموذجا، مجلة الباحث، العددان 74-75.
- كرابلي بغداد و حمداني محمد، (شتاء 2010): استراتيجيات وسياسات التنمية المستدامة في ظل التحولات الاقتصادية
- كمال رزيق، (2002): التنمية المستدامة في الوطن العربي من خلال الحكم الصالح و الديمقراطية، مجلة العلوم الإنسانية، العدد 25.
- ماجدة أبو زنت و عثمان غنيم، (2008): التنمية المستدامة من منظور الثقافة العربية الإسلامية، مجلة دراسات العلوم الإدارية، الجامعة الأردنية، عمان، الأردن، المجلد 36 العدد الأول.
- مجلة اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا، (2003): الجزء الأول، الطاقة لإغراض التنمية المستدامة في دول الأسكوا، الجزء الأول، نيويورك.
- محمد طالبي ، محمد ساحل، (2008): أهمية الطاقة المتجددة في حماية البيئة لأجل التنمية المستدامة - عرض تجربة ألمانيا، مجلة الباحث، العدد 06، ورقلة، الجزائر
- محمد قويدري و غانية نذير، (2014): إستراتيجية التسيير الأمثل للطاقة من أجل التنمية المستدامة (دراسة حالة دول المنطقة العربية)، مجلة الدراسات الاقتصادية والمالية، المجلد الأول، العدد 07 ، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة الوادي، الجزائر.
- مراد ناصر، (جوان 2010): التنمية المستدامة وتحدياتها في الجزائر، مجلة التواصل، العدد 26.

- وديع محمد عدنان، (فبراير 2002): قياس التنمية و مؤشراتها، مجلة جسر التنمية، المجلد الأول، الإصدار الثاني، منشورات المعهد العربي للتخطيط، الكويت.

ثالثا: الأطروحات و المذكرات الأكاديمية

1- باللغة العربية

- العايب عبد الرحمان، (2011): التحكم في الأداء الشامل للمؤسسة الاقتصادية في الجزائر في ظل تحديات التنمية المستدامة، اطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية، جامعة فرحات عباس، سطيف، الجزائر.

- بن نونة فاتح، (2007): سياسة الطاقة والتحديات البيئية في ظل التنمية المستدامة - حالة الجزائر بن نونة فاتح، سياسة الطاقة والتحديات البيئية في ظل التنمية المستدامة - حالة الجزائر، رسالة ماجستير، كلية الحقوق والعلوم الاقتصادية، جامعة ورقلة، الجزائر.

- تكواشت عماد، (2012): واقع وآفاق الطاقة المتجددة و دورها في التنمية المستدامة في الجزائر، رسالة ماجستير، جامعة باتنة، الجزائر.

- خالد إبراهيم صقر، (1990): استخدام الغاز الطبيعي في الصناعة المصرية، رسالة دكتوراه، جامعة القاهرة، مصر.

- خالد بوجعدار، (1997): مساهمة في قياس تكاليف أضرار و تكاليف معالجة التلوث الصناعي: دراسة حالة مصنع الاسمنت -الحامة بوزيان-، مذكرة ماجستير، جامعة منتوري، قسنطينة، الجزائر.

- رهبان عبد الرؤوف، (2011): الأهمية النسبية النوعية لموارد الطاقة (دراسة في جغرافية الطاقة)، مجلة جامعة دمشق، المجلد 27، العدد الأول والثاني، سوريا

- زواوية أحلام، (2013): دور اقتصاديات الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة في الدول المغاربية - دراسة مقارنة بين الجزائر، تونس والمغرب، مذكرة ماجستير غير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة فرحات عباس، سطيف، الجزائر.

- عبد القادر بلخضر، (2005): إستراتيجيات الطاقة وإمكانيات التوازن البيئي في ظل التنمية المستدامة: حالة الجزائر، رسالة ماجستير، كلية العلوم الاقتصادية والتسيير، جامعة البليدة، الجزائر.

- عمر شريف، (2007): استخدام الطاقة المتجددة و دورها في التنمية المحلية المستدامة "دراسة حالة الطاقة الشمسية في الجزائر"، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية، جامعة باتنة، الجزائر.
- محسن فايز القمص، (2007): اقتصاديات استخدام طاقة الحرارة الأرضية ودورها في التنمية، رسالة ماجستير، معهد الدراسات والبحوث البيئية، جامعة عين شمس، مصر.
- موزاي بلال، (2003): الاستثمار و التنمية الاقتصادية: تجربة الجزائر، مذكرة ماجستير، كلية العلوم الاقتصادية، جامعة الجزائر ، الجزائر.
- ياسمينه زرنوخ، (2006): إشكالية التنمية المستدامة وواقع التنمية في الجزائر : دراسة تقييمية، رسالة ماجستير، جامعة الجزائر، الجزائر.

2- باللغات الأجنبية

رابعا: المؤتمرات و الملتقيات العلمية

1- باللغة العربية

- التقرير الصناعي العربي، (2009 -2010) المنظمة العربية للتنمية الصناعية و التعدين ، الرباط، المغرب
- الجمعية العامة للأمم المتحدة، (2001): الإجراءات الملموسة التي يجري اتخاذها لتشجيع مصادر الطاقة الجديدة والمتجددة، بما في ذلك تنفيذ البرنامج العالمي للطاقة الشمسية، 1996-2005، الدورة السادسة والخمسون.
- القانون رقم 99-09 المؤرخ في 28 جويلية 1999، و المرسوم رقم 116-2000 الصادر في تاريخ 28 ماي 2008.
- المؤتمر الوطني العربي، (سبتمبر 2005): التقنيات الحديثة للطاقة من أجل ازدهار البيئة، عدد 67-78.
- أنهار إبراهيم حجازي، (26-30 نوفمبر 2017): الطاقة في مصر في إطار الاستراتيجيات والأهداف الوطنية والأممية للتنمية المستدامة، البرنامج التدريبي على التغيرات المناخية، حلقة تدريبية لرفع الوعي بقضايا التغيرات المناخية للسادة الإعلاميين والصحفيين، الإسكندرية، مصر.

- بوعشة مبارك، التنمية المستدامة -مقاربة اقتصادية في إشكالية المفاهي- الملتقى العلمي الدولي حول التنمية المستدامة و الكفاءة الاستخدامية للموارد المتاحة، جامعة فرحات عباس، سطيف، الجزائر، 2008.
- تقرير اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا، (2009): تعزيز التعاون الإقليمي في مجال الطاقة من أجل تحقيق التنمية المستدامة والأهداف الإنمائية للألفية في منطقة الاسكوا، الأمم المتحدة، نيويورك.
- تقرير برنامج الأمم المتحدة الإنمائي،(2012): التقرير السنوي 2011/2012، المستقبل المستدام الذي نريده، إصدار برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، نيويورك.
- تقرير مكتب العمل الدولي،(نوفمبر2005): تعزيز التنمية المستدامة لتحقيق سبل عيش مستدامة، البند الثاني من جدول الأعمال، الدورة 294، جنيف.
- زرزور إبراهيم، (2006/7/6): المسألة البيئية والتنمية المستدامة، الملتقى الوطني حول اقتصاد البيئة والتنمية المستدامة، معهد علوم التسيير، المركز الجامعي بالمدينة، الجزائر.
- سنوسي سعيدة و شنيخر عبد الوهاب، (18-19 نوفمبر2014): سياسات الإدارة الرشيدة لقطاع الطاقة كمدخل لتحقيق مسعى الاستدامة في الجزائر: دراسة حالة البرنامج الوطني للتحكم في الطاقة، "PNME"، مداخلة مقدمة ضمن الملتقى العلمي الدولي الثاني حول الطاقات البديلة خيارات التحول و تحديات الانتقال، كلية العلوم الاقتصادية-العلوم التجارية و علوم التسيير، جامعة أم البواقي، الجزائر،
- سنوسي سعيدة، شنيخر عبد الوهاب، حجاج عبد الحكيم، (23-24/11/2015): مداخلة بعنوان " واقع التنمية المستدامة و الطاقات المتجددة في الجزائر " في الملتقى الوطني الأول حول الطاقات المتجددة و تحدي التنمية المستدامة - الواقع، التحديات و الآفاق، جامعة الشادلي بن جديد الطارف، .
- شرفاوي حاج عبو، (20-21أفريل2004): الأداء الاجتماعي و الإصلاحات الاقتصادية، الملتقى الوطني حول الإصلاحات الاقتصادية في الجزائر و الممارسة التسويقية، المركز الجامعي بشار، الجزائر.
- صندوق النقد العربي، (2006): التقرير الاقتصادي العربي الموحد.
- عجمي سارة، ملياني شكري، ملتقى واقع التنمية المستدامة و الطاقات المتجددة في الجزائر.
- ناجية صالح و فتيحة مخناش، (11-12 مارس 2013): تقييم أثار برامج الاستثمارات العامة و انعكاساتها على التشغيل و الاستثمار و النمو الاقتصادي خلال 2001-2014، الملتقى الدولي، جامعة سطيف، الجزائر.

- وسرير منور، بوذريع صليحة، (03-04 ماي 2010): موارد الطاقة المتجددة في الجزائر و علاقتها بالتنمية المستدامة الواقع و الأفاق، مداخلة مقدمة إلى المؤتمر العلمي الدولي الثاني حول: حماية البيئة و محاربة البيئة و محاربة الفقر في الدول النامية، المركز الجامعي خميس مليانة، الجزائر.

عمر شريف، الطاقة الشمسية و حماية البيئة كإستراتيجية لتحقيق التنمية المستدامة، الملتقى: اقتصاد البيئة و التنمية المستدامة، جامعة 20 أوت 1955، سكيكدة، 2011.

خامسا: مواقع الانترنت الرسمية

1- باللغة العربية

- الموقع الإلكتروني لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة: <http://www.unep.org/arabic>

- البنك الدولي على الموقع: <http://www.albankaldawli.org>

- عدلي عماد الدين، (2001): دور المجتمع المدني في ترشيد وتحسين كفاءة الطاقة: آفاق جديدة ومتجددة، الشبكة العربية للبيئة والتنمية RAED ، على موقع المنظمة www.aednetwork.org

- نبذة عن الطاقة المتجددة،(2012): المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة، الجزائر.

- تعريف و معنى ترشيد في معجم المعاني الجامع"، www.almaany.com

ملحق رقم (1): مؤشرات التنمية المستدامة التي طورتها هيئة الأمم المتحدة

التسلسل	المؤشر	نوع المؤشر
01	نسبة السكان دون خطر الفقر	اجتماعي
02	معامل جيني لتوازن الدخل	اجتماعي
03	معدل البطالة	اجتماعي
04	نسبة معدل أجور الإناث إلى معدل أجور الذكور	اجتماعي
05	مستوى التغذية للأطفال	اجتماعي
06	معدل الخصوبة	اجتماعي
07	العمر المتوقع عند الميلاد	اجتماعي
08	السكان المخضرمون بالصرف الصحي	اجتماعي
09	السكان المخضرمون بمياه الشرب	اجتماعي
10	الأطفال المحصنون ضد الأمراض	اجتماعي
11	الأطفال في مرحلة التعليم الأساسي	اجتماعي
12	الشباب في مرحلة التعليم الثانوي	اجتماعي
13	معدل الأمية	اجتماعي
14	مساحة المسكن م ² للفرد	اجتماعي
15	عدد الجرائم لكل 100000 من السكان	اجتماعي
16	معدل النمو السكاني	اجتماعي
17	سكان الحضر في التجمعات الرسمية وغير الرسمية	اجتماعي
18	انبعاث غازات البيوت البلاستيكية	بيئي
19	درجة تآكل طبقة الأوزون	بيئي
20	درجة تركيز الملوثات في المناطق الحضرية	بيئي
21	مساحة الأراضي الزراعية الدائمة	بيئي
22	استعمال المخصبات	بيئي
23	استعمال المبيدات الزراعية	بيئي
24	نسبة مساحة الغابات على المساحة الكلية	بيئي
25	كثافة استغلال أخشاب الغابات	بيئي
26	مساحة الأراضي المتصحرة	بيئي
27	نسبة السكان المقيمون في المناطق الساحلية	بيئي
28	معدلات الصيد حسب النوع	بيئي
29	معدلات تراجع مستوى المياه الجوفية	بيئي
30	نسبة مساحة المحميات الطبيعية من المساحة الكلية	بيئي
31	أنواع النباتات والحيوانات المنقرضة	بيئي
32	نصيب الفرد من الدخل	اقتصادي
33	نسبة الاستثمار من الناتج الإجمالي	اقتصادي
34	الميزان التجاري	اقتصادي
35	نسبة الديون من الناتج الإجمالي	اقتصادي
36	كثافة استخدام الموارد والمعادن	اقتصادي
37	نسبة المساحات الخارجية من الناتج الإجمالي	اقتصادي

اقتصادي	نسبة استهلاك الطاقة السنوي للفرد	38
اقتصادي	نسبة استهلاك الطاقة من المصادر المتعددة	39
اقتصادي	كثافة استغلال واستهلاك الطاقة	40
اقتصادي	كمية النفايات الصناعية والمنزلية	41
اقتصادي	كميات النفايات الخطيرة	42
اقتصادي	إدارة النفايات المشعة	43
اقتصادي	تدوير النفايات	44
اقتصادي	المساحة المقطوعة للفرد بواسطة النقل	45
مؤسسي	الإستراتيجية الوطنية للتنمية المستدامة	46
مؤسسي	تطبيق المعاهدات الدولية الخاصة بالاستدامة	47
مؤسسي	نسبة عدد المشتركين بشبكة الأنترنت إلى مجموع السكان	48
مؤسسي	عدد خطوط الهاتف لكل 100 فرد	49
مؤسسي	نسبة الإنفاق على البحث العلمي	50
مؤسسي	الخسائر البشرية والاقتصادية نتيجة الأخطار الطبيعية	51

المصدر: عثمان محمد غنيم، مرجع سابق، ص 270

ملحق رقم (02): وحدات الطاقة المختلفة

الوحدة الأساسية في الطاقة هي الجول Joule

1 جول = 1 وات. ثانية

كيلووات ساعة = 3600 كيلو جول

كيلووات ساعة = 860 كيلوكالوري

كيلووات ساعة = 860 كيلوكالوري

كيلوكالوري = كمية الطاقة اللازمة لرفع درجة حرارة لتر ماء درجة

كيلووات = 1000 واط kilowatt وحدة لقياس استهلاك المنازل

ميغاوات = 1000 كيلوواط megawatt وحدة لقياس قدرة المولدات في محطات الكهرباء

جيجاوات = 1000 ميغاواط gigawatt وحدة لقياس قدرة التوليد في الدول

تيراوات = 1000 جيجاواط terawatt لقياس قدرة التوليد في العالم, قدرات المصادر الطبيعية

بيتاوات = 1000 تيراواط petawatt لقياس قدرة الفيض الشمسي

الجالون = 277.42 بوصة = 4.546 لتر

البرميل = 5.31 جالون

1 طن معادل نفط = 10 مليون كيلوكالوري = 12 ميغاوات ساعة

1 طن معادل نفط = 7.3 برميل بترول

1 طن معادل نفط = 12000 كيلوواط ساعة

1 طن معادل نفط = 1.5 طن فحم

1 طن معادل نفط = 1111 م³ غاز طبيعي

برميل بترول = 42 جالون

برميل بترول = 158.97 لتر = 0.14 طن معادل نفط

الأطوال:

1 متر = 39.37 بوصة = 3.281 قدم

البوصة هي أصغر الوحدات	القدم = 12 بوصة
	ميكا = 10^6 وحدة
	جيجا = 10^9 وحدة
	تيرا = 10^{12} وحدة
	البليون = 1000 مليار
	البليار = 1000 بليون
	التريليون = 1000 بليار