الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة البليدة02

كلية العلوم الإقتصادية والتجارية وعلوم التسيير

قسم: العلوم الإقتصادية

العنوان:

واقع وآفاق الإستثمار في الطاقات المتجددة

في ظل تحقيق تنمية مستدامة – حالة الجزائر

أطروحة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه في العلوم الإقتصادية

تخصص: نقود مالية وبنوك

إعداد الطالب: **تحت إشراف الأستاذ الدكتور:**

برايس خليفة أ.د قاشي خالد

السنة الجامعية: 2021/2020

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة البليدة02

كلية العلوم الإقتصادية والتجارية وعلوم التسيير

قسم: العلوم الإقتصادية

العنوان:

واقع وآفاق الإستثمار في الطاقات المتجددة

في ظل تحقيق تنمية مستدامة – حالة الجزائر

أطروحة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه في العلوم الإقتصادية

تخصص: نقود مالية وبنوك

إعداد الطالب:

برايس خليفة

نوقشت وأجيزت علنا يوم:2021/01/20 أمام اللجنة المشكلة من:

غزازي عمر	أستاذ التعليم العالي	جامعة البليدة 02	رئيسا
قاشي خالد	أستاذ التعليم العالي	المركز الجامعي تيبازة	مشرفا ومقررا
غردي محمد	أستاذ التعليم العالي	جامعة البليدة 02	عضوا مناقشا
ربحي كريمة	أستاذة محاضرة (أ)	جامعة البليدة 02	عضوا مناقشا
العقريب كمال	أستاذ التعليم العالي	المركز الجامعي تيبازة	عضوا مناقشا
حسياني عبد الحميد	أستاذ محاضر (أ)	جامعة الجزائر03	عضوا مناقشا

السنة الجامعية: 2021/2020

الإهداء

إلى روح أبي الطاهرة – رحمه الله تعالى

وإلى الأم الغالية- أطال الله في عمرها

إلى الزوجة الكريمة وأبنائي وكل أفراد العائلة- حفظهم الله

شكر وتقدير

أتقدم بجزيل الشكر وعظيم الإمتنان وخالص التقدير والعرفان إلى الأستاذ الدكتور قاشي خالد الذي شرفني لقبوله الإشراف على هاته الأطروحة فقد كان أستاذا مشرفا وموجها وأخا وزميلا ناصحا .

كما اتقدم بخالص الشكر إلى أعضاء لجنة المناقشة السادة الأساتذة المحترمين على تفضلهم وقبولهم مناقشة الأطروحة

وإلى كل الأساتذة الذين قدموا لي يد المساعدة والتحفيز لإتمام هذا العمل

كما أقدم خالص شكري للأخ السيد مدير دار النشر لمؤسسة القدس الذهبية السيد: قنفود سيد علي الذي كان دائما سباقا في تقديمه يد العون والمساعدة .

برايس خليفة

الملخص

تهدف دراستنا إلى التعرف على واقع وآفاق الإستثمار في الطاقات المتجددة في الجزائر في ظل تحقيق تنمية مستدامة، من خلال توضيح العلاقة التفاعلية بين الطاقات المتجددة والتنمية المستدامة ودراسة واقع الإستثمار في الطاقات المتجددة في مزيج الطاقة في الجزائر وفي العالم وآفاق الإستثمار فيها، لمعرفة مدى مساهمتها في مزيج الطاقة مقارنة بالطاقة التقليدية، وكذا دراسة أهم التدابير والإجراءات التي اتخذتها الحكومة الجزائرية لتطوير وترقية الإستثمار في الطاقات المتجددة ومدى مساهمتها في تعزيز أبعاد التنمية المستدامة في ظل تحقيق تنمية مستدامة.

وقد خلصت دراستنا إلى أن مساهمة الطاقات المتجددة في مزيج الطاقة في الجزائر تعد هامشية، الأمر الذي سينعكس على محدودية دورها في تحقيق التنمية المستدامة، وعليه فإن خيار العمل على استغلال مصادر الطاقة المتجددة المتاحة، قد يؤدي إلى تحقيق الأهداف الوطنية المتوخاة منه في تأمين وتنويع مصادر الطاقة مستقبلا، وخلق رافد قوي لمصادر الطاقة التقليدية (بترول- غاز طبيعي)، غير أن ذلك يبقى مرهونا إلا إذا وفرت الحكومة الجزائرية ومع ضرورة وجود إرادة سياسية حقيقية مناخا مناسبا للإستثمار في الطاقات المتجددة، يمكنها من الوصول إلى تحقيق تغيرات جذرية على مزيج الطاقة، وتكون فيه الطاقات المتجددة مكملا قويا لمصادر الطاقة التقليدية، بما يسمح لها أن توفر بيئة نظيفة وأكثر أماننا وأكثر كفاءة اقتصاديا واجتماعيا وبيئيا، وهكذا يمكنها أن تكون مساهمتها فعالة في تحقيق تنمية مستدامة.

وقد أوصت دراستنا بضرورة وضع خطط وبرامج تتماشى مع المعطيات الحقيقية للواقع الإقتصادي الجزائري لتحقيق تنويع اقتصادي والخروج من التبعية للمحروقات والإرتهان لها، الأمر الذي يخفف الضغط على قطاع الطاقة ويساعد على تحقيق إدماج تدريجي للطاقات المتجددة ضمن مزيج الطاقة.

الكلمات المفتاحية: تنمية مستدامة، طاقات تقليدية، طاقات متجددة.

فهرس المحتويات

فهرس المحتويات

الموضوع	الصفحة
الإهداء	**01**
الشكر والتقدير	**02**
الملخص	**03**
فهرس المحتويات	**05**
فهرس الجداول	**09**
فهرس الأشكال	**13**
مقدمة	**15**
الفصل الأول: الإطار النظري للتنمية المستدامة	**29**
تمهيد	**29**
المبحث الأول : التنمية المستدامة خصائصها وأهدافها	**30**
المطلب الأول: مفهوم التنمية والبيئة	**30**
المطلب الثاني: العلاقة بين التنمية والبيئة	**37**
المطلب الثالث: مفهوم التنمية المستدامة خصائصها وأهدافها	**40**
المبحث الثاني: مبادئ وأبعاد التنمية المستدامة	**50**
المطلب الأول: مبادئ التنمية المستدامة	**50**
المطلب الثاني: الأبعاد الإقتصادية	**53**
المطلب الثالث: الأبعاد الإجتماعية	**56**
المطلب الرابع: الأبعاد البيئية والتكنولوجية	**59**
المبحث الثالث: مؤشرات قياس التنمية المستدامة وتحدياتها	**63**
المطلب الأول: خطوات إعداد مؤشرات التنمية المستدامة	**63**
المطلب الثاني: مؤشرات قياس التنمية المستدامة	**68**
المطلب الثالث: معوقات وتحديات التنمية المستدامة	**82**
خلاصة الفصل الأول	**87**
الفصل الثاني: الإطار النظري للطاقات التقليدية والمتجددة	

تمهيد	**89**
المبحث الأول: الطاقة التقليدية وتحقيق الاستدامة	**90**
المطلب الأول: مفهوم الطاقة، أهميتها ومصادرها	**90**
المطلب الثاني: مفهوم الطاقة التقليدية ومصادرها	**98**
المطلب الثالث: الطاقات التقليدية بين رهان تحقيق الإستدامة والتحول الطاقوي	**112**
المبحث الثاني: الطاقات المتجددة: مفهومها مصادرها وخصائصها	**120**
المطلب الأول: الإستثمار في الطاقات المتجددة المفهوم والأهمية	**120**
المطلب الثاني: مصادر الطاقة المتجددة	**127**
المطلب الثالث: خصائص الطاقات المتجددة ومزايا استخدامها	**135**
المبحث الثالث: الطاقات المتجددة من منظور التنمية المستدامة	**141**
المطلب الأول: الطاقات المتجددة وأبعاد التنمية المستدامة	**142**
المطلب الثاني: الطاقات المتجددة وأساليب نشرها وتشجيعها لتحقيق التنمية المستدامة	**149**
المطلب الثالث: عيوب الطاقات المتجددة ومعوقات استخدامها	**157**
خلاصة الفصل الثاني	**165**
الفصل الثالث: الإستثمار في الطاقات المتجددة على المستوى الدولي–الواقع والآفاق	
تمهيد	**167**
المبحث الأول: واقع وآفاق الطاقة التقليدية في العالم	**168**
المطلب الأول: واقع الطاقة التقليدية في العالم من خلال المؤشرات (الإحتياطي–الإنتاج–الإستهلاك)	**168**
المطلب الثاني: الطاقة التقليدية في ظل محددات السوق	**183**
المطلب الثالث: آفاق الطاقة التقليدية في العالم	**189**
المبحث الثاني: واقع وآفاق الإستثمار في الطاقات المتجددة في العالم	**194**
المطلب الأول: واقع الإستثمار في الطاقات المتجددة في العالم	**194**
المطلب الثاني: مساهمة الطاقات المتجددة في توليد الطاقة الكهربائية واستحداث الوظائف	**200**
المطلب الثالث: واقع الإستثمار في الطاقات المتجددة ضمن مزيج الطاقة في العالم	**211**
المطلب الرابع: آفاق الإستثمار في الطاقات المتجددة ضمن مزيج الطاقة في العالم ومساهمتها في توليد الطاقة الكهربائية واستحداث الوظائف	**216**
المبحث الثالث: الإستثمار في الطاقات المتجددة نماذج عن إستراتيجية برامج دولية.	**230**

المطلب الأول: الطاقات المتجددة في إطار سياسة الطاقة الألمانية	**230**
المطلب الثاني: الطاقات المتجددة في إطار سياسة الطاقة للولايات المتحدة الأمريكية	**237**
المطلب الثالث: الطاقات المتجددة في إطار سياسة الطاقة الصين – الهند	**241**
خلاصة الفصل الثالث	**253**
الفصل الرابع: الإستثمار في الطاقات المتجددة في الجزائر في سياق تحقيق تنمية مستدامة– الواقع والآفاق	
تمهيد	**255**
المبحث الأول: الطاقات المتجددة في ظل السياسة الطاقوية في الجزائر (الإطار القانوني والمؤسساتي)	**256**
المطلب الأول: حماية البيئة والفعالية الطاقوية في ظل السياسة الطاقوية في الجزائر	**256**
المطلب الثاني: المؤسسات المساهمة في ترقية الطاقات المتجددة في الجزائر	**261**
المطلب الثالث: النصوص القانونية والإجراءات التحفيزية لترقية وتشجيع الطاقات المتجددة في الجزائر	**267**
المبحث الثاني: واقع الإستثمار في الطاقات المتجددة في الجزائر	**274**
المطلب الأول: واقع الطاقة التقليدية في الجزائر	**274**
المطلب الثاني: واقع الطاقات المتجددة في الجزائر من خلال المؤشرات (القدرات–الإنتاج–الإستهلاك)	**284**
المطلب الثالث: واقع الطاقات المتجددة ضمن مزيج الطاقة في الجزائر	**298**
المبحث الثالث: آفاق الإستثمار في الطاقات المتجددة في الجزائر في ظل تحقيق تنمية مستدامة.	**307**
المطلب الأول: آفاق الإستثمار في الطاقات المتجددة في الجزائر في إطار البرنامج الوطني للطاقات المتجددة والمشاريع الإستثمارية في إطار الشراكة الأجنبية	**307**
المطلب الثاني: آفاق استهلاك الطاقات المتجددة ضمن مزيج الطاقة في الجزائر وتحديات استغلالها	**320**
المطلب الثالث: الإستثمار في الطاقات المتجددة في الجزائر ومساهمته في تعزيز أبعاد التنمية المستدامة	**328**
خلاصة الفصل الرابع	**334**
الخاتمة	**336**
قائمة المراجع	**348**
الملخص باللغة الأجنبية	**379**

فهرس الجداول

فهرس الجداول

الرقم	العنوان	الصفحة
01	مؤشرات التنمية المستدامة وقياسها	80
02	الآثار البيئية وأبعادها ومسبباتها	114
03	الزيادة في تكاليف الإنتاج نتيجة فرض ضريبة كربون مقدارها 100 دولار لكل طن كربون على الصناعات الكثيفة الإستعمال للطاقة	152
04	الإحتياطي العالمي المؤكد للفحم الحجري في نهاية 2018	169
05	تطور الإنتاج العالمي للفحم الحجري (2008-2018)	170
06	تطور الإستهلاك العالمي للفحم الحجري (2008-2018)	172
07	تطور الإحتياطي العالمي للبترول (2008-2018)	174
08	تطور الإنتاج العالمي للبترول (2008-2018)	175
09	تطور الإستهلاك العالمي للبترول (2008-2018)	177
10	تطور الإحتياطي العالمي المؤكد للغاز الطبيعي (2008-2018)	179
11	تطور الإنتاج العالمي للغاز الطبيعي (2008-2018)	181
12	تطور الإستهلاك العالمي للغاز الطبيعي (2008-2018)	182
13	إجمالي إمدادات العالم من النفط وسوائل الغاز الطبيعي (2008-2018)	184
14	النمو الإقتصادي والنمو في الطلب على النفط وفق المجموعات الدولية (2014-2018)	185
15	الطلب العالمي على النفط حسب المجموعات الدولية (2014-2018)	185
16	السعر الفوري لسلة خامات أوبك (2014-2018)	188
17	آفاق الطلب العالمي على مصادر الطاقة التقليدية (2000-2040)	191
18	آفاق الإستهلاك العالمي لمصادر الطاقة التقليدية (2000-2040)	193
19	انتاج الطاقة المتجددة في العالم حسب المصدر (2008-2018)	195
20	استهلاك الطاقة المتجددة في العالم حسب المصدر (2008-2018)	196
21	تطور الإستثمار في الطاقات المتجددة حسب المصدر (2008-2018)	197
22	تطور الإستثمار في الطاقات المتجددة حسب الموقع الجغرافي (2008-2018)	199
23	انتاج الطاقة الكهربائية باستخدام مصادر الطاقة المتجددة (2008-2017)	201

24	حجم التوظيف في الطاقات المتجددة حسب المصدر (2012-2018)	**208**
25	تقدير الوظائف في الطاقات المتجددة حسب المنطقة سنة 2017-2018	**209**
26	اجمالي انتاج الطاقة الأولية حسب نوع الطاقة(2008-2018)	**211**
27	اجمالي استهلاك الطاقة الأولية حسب نوع الطاقة(2008-2018)	**214**
28	آفاق الطلب على الطاقة الأولية بحسب مصدر الطاقة(2017-2040)	**218**
29	حجم الإستثمارات المتراكمة للطاقة الأولية بحسب السيناريوهين (2018-2040)	**221**
30	آفاق توليد الطاقة الكهربائية باستخدام الطاقات المتجددة ومصادر الطاقة الأخرى(2017-2040)	**223**
31	آفاق استحداث الوظائف باستخدام الطاقات المتجددة ومصادر الطاقة الأخرى(2017-2040)	**226**
32	آفاق الطاقات المتجددة وفق التقارير الدولية	**227**
33	استهلاك الطاقة في ألمانيا حسب المصدر (2008-2018)	**234**
34	استهلاك الطاقة في الولايات المتحدة الأمريكية حسب المصدر (2008-2018)	**238**
35	استهلاك الطاقة في الصين حسب المصدر (2008-2018)	**243**
36	استهلاك الطاقة في الهند حسب المصدر (2008-2018)	**249**
37	تطور مؤشرات البترول في الجزائر (الإحتياطي- الإنتاج- الإستهلاك)(2008-2018)	**275**
38	تطور مؤشرات الغاز الطبيعي في الجزائر (الإحتياطي-الإنتاج-الإستهلاك)(2008-2018)	**277**
39	تطور الناتج الداخلي الإجمالي وعلاقته بأسعار البترول (2008-2018)	**280**
40	تطور ابنعاث غاز ثاني أوكسيد الكربون CO_2 في الجزائر (2008-2018)	**283**
41	قدرات الطاقة الشمسية حسب المناطق في الجزائر	**290**
42	توزيع الطاقة الكهرومائية في الجزائر	**291**
43	إجمالي قدرات الطاقات المتجددة في الجزائر حسب المصدر (2014-2018)	**293**
44	الإستثمارات المنجزة من مشاريع الطاقات المتجددة في الجزائر	**294**
45	تطور انتاج الكهرباء باستخدام الطاقات المتجددة في الجزائر حسب المصدر (2008-2018)	**296**
46	تطور استهلاك الطاقات المتجددة حسب المصدر (2008-2018)	**297**

47	حجم الإحتياطات من الغاز الصخري في الجزائر	**300**
48	ترتيب الدول من حيث احتياطي الغاز الصخري	**300**
49	تطور مساهمة الطاقات المتجددة في انتاج الطاقة الكهربائية ضمن مزيج الطاقة في الجزائر (2008-2018)	**304**
50	تطور استهلاك الطاقات المتجددة ضمن مزيج الطاقة في الجزائر (2008-2018)	**305**
51	انتاج الطاقات المتجددة حسب المصدر آفاق 2030	**312**
52	آفاق استهلاك الطاقات المتجددة ضمن مزيج الطاقة في الجزائر (2017-2030)	**322**

فهرس الأشكال

فهرس الأشكال

الرقم	العنوان	الصفحة
01	ترابط أبعاد التنمية المستدامة	63
02	خطوات اعداد المؤشرات لتقييم التقدم نحو تحقيق التنمية المستدامة	66
03	دورة حياة منظومة الطاقة	97
04	ارتباطات الطاقة بمجالات الأخرى للتنمية المستدامة	149
05	النمو الإقتصادي العالمي والنمو في الطلب على النفط (2014-2018)	187
06	نسب مساهمة الطاقات المتجددة في إنتاج العالم من الكهرباء بنهاية 2018	203
07	القدرات العالمية لإنتاج الطاقة من مختلف المصادر خلال الفترة (2008-2018)	204
08	تكاليف الإستثمار في الطاقات المتجددة (2002-2030)	205
09	تكاليف الإنتاج للطاقات المتجددة لستني 2002 و2030	207
10	نسبة توزيع الوظائف المقدرة في الطاقات المتجددة حسب المنطقة 2017-2018	210
11	نسبة مساهمة الطاقة المتجددة في اجمالي انتاج الطاقة الأولية مقارنة بالمصادر الأخرى لسنة2018	213
12	نسبة مساهمة الطاقة المتجددة في اجمالي استهلاك الطاقة الأولية مقارنة بالمصادر الأخرى لسنة 2018	216
13	توقعات توزيع حجم الإستثمارات المتراكمة للطاقات المتجددة بحسب السيناريوهين (2018-2040)	222
14	تطور الناتج الداخلي الإجمالي في الجزائر وعلاقته بأسعار البترول (2008-2018)	281
15	تطور انبعاث غاز ثاني أوكسيد الكربون CO_2 في الجزائر (2008-2018)	284
16	نسبة مساهمة الطاقات المتجددة في انتاج الكهرباء ضمن مزيج الطاقة في الجزائر سنة 2018	235
17	نسبة مساهمة الطاقات المتجددة في استهلاك الطاقة ضمن مزيج الطاقة في الجزائر لسنة 2018	306
18	مساهمة الطاقات المتجددة في انتاج الطاقة في الجزائر آفاق 2030	309
19	تطور إدماج الطاقات المتجددة في الإنتاج الوطني للطاقة آفاق 2030	310
20	تطور انتاج الكهرباء باستخدام الطاقات التقليدية والمتجددة آفاق 2030	310
21	قدرات الطاقة المتجددة المركبة في الجزائر في الفترة (2015-2030)	313

مقدمة

تعتبر التنمية المستدامة من القضايا التي تحظى بالإهتمام الدولي الواسع، فقد تبنتها مختلف الدول والحكومات في سياستها، وهي أفضل توليفة تجمع المصالح الإقتصادية بالإجتماعية والبيئية وتمس مختلف جوانب النشاطات الإنسانية، ولعل لظهور مفهومها بشكله الواسع والبارز حاليا يعود بالأساس إلى تمحوره حول حماية البيئة والموارد طبيعية، وقد تصاعد الحديث عن العلاقة التفاعلية بين الطاقة والتنمية المستدامة، وقد وضعت المنظمات الدولية أهدافا تنموية للألفية الجديدة يستوجب في المقام الأول توافر الطاقة لتحقيقها، فوجود الطاقة ووفرتها يعزز تحقيق الأهداف الإقتصادية والإجتماعية والبيئية للتنمية المستدامة.

إن ما تقدمه الطاقة من دور حيوي في تنمية إقتصاديات الدول وتطورها، جعلها تكتسي أهمية ومكانة على الصعيد العالمي، فهي العصب الرئيسي لإقتصاديات الدول والمحرك الأساسي لها، وللطاقة التقليدية (الأحفورية) الدور البارز في ذلك من خلال مساهمتها الفعالة في وصول الدول إلى مستويات التطور الصناعي والتكنولوجي الحالي، إلا أنه على الرغم من ذلك فهي تشهد اضطرابات وتقلبات أثرت سلبا على حماية البيئة ووفرتها واستقرار أسواقها، وأصبح تأمين امداداتها وآثارها البيئية من أهم التحديات التي تواجه العالم، بسبب ارتفاع الطلب عليها مقارنة بتقلص احتياطاتها، وكذا الغازات المنبعثة منها المسببة للإحتباس الحراري والتغير المناخي وانعكاسها على المحيط وصحة الإنسان، الأمر الذي سيؤثر على مدة بقائها وآفاق استمراريتها واحتمال نضوبها، فاستمرارية أهميتها مرهون بتحقيق الإستدامة والأمن الطاقوي، فيعتبر توافر الطاقة اللازمة لتحقيق متطلبات التنمية ذو أهمية قصوى بالنسبة للركائز الأساسية للتنمية المستدامة، ومقرون كذلك بوجود ووفرة الموارد الطاقوية الصديقة للبيئة، إذ لا يمكن إستدامة التنمية ما لم يقترن ذلك بالحفاظ على الموارد الطاقوية وتأمين امداداتها. وأمام هذا جاء تأكيد الدورة التاسعة للجنة التنمية المستدامة المنعقد في نيويورك أفريل 2001، على أهمية الطاقة المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة.

وفي هذا المقام تبرز أهمية الطاقات المتجددة ويعد الإستثمار فيها استراتيجية فعالة تعزز تحقيق أبعاد التمية المستدامة، وتسهم في تنويع مصادر الطاقة وتحقيق الأمن الطاقوي، هذا الذي جعلها تحظى باهتمام كبير وأصبحت من القضايا الراهنة، إذ سطرت الدول المتقدمة وخاصة المستهلكة للطاقة وخاصة التي تعرف معدلات نمو عالية ضمن سياساتها الطاقوية استراتيجية تعمل على تشجيع وتطوير الإستثمار فيها، وذلك من خلال ما تقوم به من دراسات وبحوث لتطوير تكنولوجيات تقنيات استغلالها واتخاذها للعديد من التدابير والإجراءات التحفيزية، الأمر الذي جعلها تشهد توسعا سريعا ونموا ملحوظا، إلا انه وبالرغم من هذا فهي لازالت تحتاج إلى الكثير من الدعم والتطوير ليكون لها دور فاعل في مزيج الطاقة مستقبلا ويتسنى لها تحقيق الوظيفة المنوطة لها من خلال مساهمتها في تعزيز الأبعاد الإقتصادية والإجتماعية والبيئية وتحقيق التنمية المستدامة.

وتعد الجزائر من الدول التي تتمتع بامكانيات طاقوية تقليدية ومتجددة، إلا أنها تعتمد وبشكل أساسي على استغلال مصادر الطاقة التقليدية (البترول والغاز الطبيعي)، فهي التي ترتكز تنميتها على ايرادات مداخيلها، وأمام ما شهدته أسواق الطاقة التقليدية من تقلبات وآثار بيئية سلبية انعكست على تنميتها واستقرارها، وكذلك التحولات التي تعرفها سياسة الطاقة دوليا وخاصة الدول المستهلكة في ظل استراتيجية توجهها نحو الطاقات البديلة من خلال استغلال الطاقات المتجددة وتشجيع الإستثمار فيها، الأمر الذي جعل من الضروري على الجزائر أن تتوجه إلى تسطير استراتيجية طاقوية تتضمن ترقية وتطوير الإستثمار في الطاقات المتجددة تكيفا مع التحولات الدولية من جهة، ومعالجة للإنعكاسات السلبية لتقلبات مصادر الطاقة التقليدية التي أثرت وبشكل كبير على استقرارها وتنميتها من خلال مساهمة الطاقات المتجددة في مزيج الطاقة في الجزائر، وبهذا نجد أن هاته الإستراتيجية تأسست كضرورة حتمية أملتها الظروف والتحولات الدولية والمحلية هذا من جهة، ومن جهة أخرى بسبب القدرات المعتبرة من مصادر الطاقة المتجددة خاصة الشمسية منها وطاقة الرياح التي تزخر بها الجزائر والتي يمكن أن تؤهلها لأن يكون لها الدور والمكانة

الدولية مستقبلا من خلال فعالية استغلالها وتطوير الإستثمار فيها، وفي هذا الصدد عمدت الجزائر إلى اتخاذ تدابير وإجراءات وإبرام شراكات أجنبية تدفع إلى ترقية وتشجيع الإستثمار في الطاقات المتجددة بما يسهم في تحقيق تنمية مستدامة.

الإشكالية الرئيسية:

من خلال ما تم الإشارة اليه سابقا يكون موضوع دراستنا حول واقع الإستثمار في الطاقات المتجددة وآفاقه المستقبلية في ظل تحقيق تنمية مستدامة في الجزائر، وتأتي الإشكالية الرئيسية لبحثنا بالشكل التالي:

ما هو واقع وآفاق الإستثمار في الطاقات المتجددة ضمن مزيج الطاقة في الجزائر، وما مدى مساهمتها في تحقيق متطلبات تنمية مستدامة؟

الأسئلة الفرعية:

من خلال الإشكالية الرئيسية والماما بدراسة الموضوع تأتي الأسئلة الفرعية التالية:

1- هل للطاقات المتجددة الأهمية التي تؤهلها لأن تكون لها مساهمة ودور في تحقيق التنمية المستدامة؟

2- ما هو واقع وآفاق الإستثمار في الطاقات المتجددة ضمن مزيج الطاقة على المستوى الدولي، وهل يمكن اعتبارها بديلا للطاقات التقليدية؟

3- ما هو واقع الطاقات المتجددة ضمن مزيج الطاقة في الجزائر، في ظل التدابير والإجراءات المتخذة لترقية وتطوير الإستثمار فيها؟

4- ما هي آفاق الإستثمار في الطاقات المتجددة في الجزائر، وما مدى مساهمتها في مزيج الطاقة؟

5- ما مدى فعالية الإستثمار في الطاقات المتجددة في الجزائر في تحقيق تنمية مستدامة؟

الفرضيات:

1- للطاقات المتجددة أهمية كبيرة، تتمثل في تأمين امدادات الطاقة، وحماية البيئة، وتوفير مناصب الشغل، المر الذي يعزز الأبعاد الإقتصادية والإجتماعية والبيئية، ويسهم في تحقيق تنمية مستدامة.

2- إن ما تحظى به الطاقات المتجددة من اهتمام دولي واسع، انعكس على تطور الإستثمار فيها ونمو استغلالها، وبالرغم من هذا إلا أنه في الواقع تبقى مساهمتها في مزيج الطاقة في العالم محدودة، وستظل السيطرة في ذلك للطاقات التقليدية، ولايمكن أن تكون الطاقة المتجددة بديلا للطاقة التقليدية بل مكملا لها.

3- لقد عملت الجزائر على اتخاذ تدابير وإجراءات تحفيزية تهدف إلى ترقية وتطوير الطاقات المتجددة، إلا أنه بالرغم من هذا ستكون مساهمة الطاقات المتجددة ضعيفة في مزيج الطاقة في الجزائر.

4- إن ما تزخر به الجزائر من قدرات معتبرة من مصادر الطاقات المتجددة كفيل بأن تكون لها دور فعال في استغلال الطاقات المتجددة ومساهمة فعالة في مزيج الطاقة.

5- للإستثمار في الطاقات المتجددة فعالية في تعزيز أبعاد التنمية المستدامة لتحقيق تنمية مستدامة، إلا أن ذلك في الواقع يبقى هامشيا في الجزائر في ظل تحديات تطويرها واستغلالها.

أهمية الدراسة:

تأتي أهمية الدراسة من خلال ما يحظى به موضوع الطاقات المتجددة والتنمية المستدامة والعلاقة التفاعلية بينمها من إهتمام بالغ في الدراسات والبحوث، ويتجلى ذلك من خلال ما تضمنته استراتيجية سياسة الطاقة في الدول سواء كانت مستهلكة للطاقة أو منتجة في إطار تشجيع وتطوير الإستثمار في الطاقات المتجددة، وهذا نظرا لما تعرفه الطاقات المتجددة من دور فاعل في تأمين امدادات الطاقة وحماية البيئة وتوفير فرص عمل، بالإضافة إلى دورها في زيادة أمد استغلال الطاقات التقليدية من خلال المحافظة على إحتياطياتها واستفادة الأجيال القادمة منها.

كما تتجلى الأهمية في كون الموضوع يمس القطاع الذي يمثل عصب التنمية في البلد محل الدراسة، فقطاع الطاقة يحظى بأهمية بالغة في الجزائر، حيث انه ما يمثل 98% من إجمالي الصادرات متأتية من قطاع المحروقات، وبالنظر لما يشهده هذا القطاع (الطاقة التقليدية) من تقلبات متكررة وانعكاسات بيئية، الأمر الذي كانت له إنعكاسات سلبية على الإستقرار وتحقيق التنمية، في المقابل نظرا لما تتمتع به الجزائر من قدرات المعتبرة من مصادر الطاقات المتجددة، تكون لدراسة موضوع واقع وآفاق الطاقات المتجددة أهمية في ذلك وبالأخص لما للطاقات المتجددة من دور في تعزيز أبعاد التنمية المستدامة.

أهداف الدراسة:

تتمثل أهداف الدراسة في معرفة أهمية الطاقات المتجددة والتنمية المستدامة والعلاقة التفاعلية بينهما، وتتمثل الأهداف أيضا في معرفة واقع وآفاق الإستثمار في الطاقات المتجددة والتقليدية في العالم، وما مدى مساهمة الطاقات المتجددة في مزيج الطاقة في العالم، وهذا ما يمكننا الوصول إلى اعتبار الطاقات المتجددة طاقات بديلة للطاقة التقليدية أم هي عبارة عن مصدر إضافي تتعزز به تنمية الدول، وهو الهدف نفسه الذي نود الوصول اليه من خلال واقع وآفاق الطاقات المتجددة في الجزائر، بالإضافة إلى تحديد مدى مساهمتها في تعزيز أبعاد التنمية المستدامة في الجزائر.

مبررات اختيار الموضوع:

إن اختيارنا لهذا الموضوع جاء وفق أسباب دفعتنا لذلك متمثلة فيما يلي:

- الإهتمام الواسع والمتزايد الذي تحظى به الطاقة والتنمية المستدامة والعلاقة بينهما من طرف الخبراء والباحثين الإقتصاديين .
- الدور الفعال للطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة الأمر الذي جعل أنظار العالم حولها كبديل طاقوي والإهتمام بتطوير تكنولوجيات تقنيات استغلالها ودراسة واقعها وآفاقها المستقبلية.

- الأهمية الكبيرة التي تحظى بها الطاقة في الإقتصاد الوطني، لما لها من دور مهم وبارز في التنمية والنمو الإقتصادي.
- التحصيل المعرفي الشخصي في مجال الطاقات المتجددة ومتابعة الأبحاث الحديثة في ذلك.

منهج الدراسة:

في إطار معالجة الإشكالية الدراسة واختبارا لفرضيات المطروحة، اعتمدنا على المنهج الوصفي والتحليلي، فالمنهج الوصفي تم الإعتماد عليه لإعطاء صورة واضحة عن المفاهيم المتعلقة بالطاقات المتجددة والتقليلدية والتنمية المستدامة، أما التحليلي فقد تم الإعتماد عليه في تحليل البيانات والمعطيات المتعلقة بواقع الطاقات المتجددة ومستقبلها في العالم وفي الجزائر محل الدارسة، انطلاقا من المعطيات المتوفرة والإحصائيات والبيانات الرسمية الصادرة عن هيئات ومنظمات عالمية في مجال الطاقة.

حدود الدراسة:

إجابة على الإشكالية المطروحة تضمنت الدراسة حدود مكانية وزمانية تمثلت فيما يلي:

- **الحدود المكانية:**

لمعالجة اشكالية دراسة واقع الإستثمار الطاقات المتجددة وآفاقه لتحقيق تنمية مستدامة، تمت الدراسة على حالة الجزائر، وتدعيما للدراسة اعمتدنا على دراسة الموضوع بشكل واسع على المستوى العالمي مع التركيز على بعض النماذج الدولية الرائدة في ذلك.

- **الحدود الزمنية:**

وقد كانت حدود الزمنية للدراسة مبنية على فترة دراسة لها دلالات وقراءات اقتصادية من خلال أهم التغيرات الحاصلة في الطاقة دوليا ومحليا، حيث اعتمدنا في دراستنا على معطيات وبيانات في الفترة (2008-2018) وقد عرفت هاته الفترة أزمتين نفطيتين أثرت على أسواق الطاقة.

- **حدود المصطلح:**

طاقة تقليدية أوأحفورية: وتشمل كل من الفحم البترول المعادن والغاز الطبيعي والمواد الكيميائية، وهي مستنفذة ولا يمكن صنعها ثانية أو تعويضها مجددا في زمن قصير.

طاقة متجددة: وتشتمل أساسا على الطاقة الشمسية والطاقة الهوائية (طاقة الرياح) والحرارة الجوفية وطاقة الكتلة الحية وأمواج المحيطات، وهي **متجددة** أي أن احتياطاتها لا تتناقص بفعل الإستغلال المستمر لها.

طاقة أولية: وهي المصدر الرئيسي للطاقة سواء كانت مستخرجة من تحت الأرض كمصادر الطاقة التقليدية أو متواجدة بشكل عام في كل مكان كمصادر الطاقة المتجددة.

الدراسات السابقة:

لقد تم تناول موضوع الطاقات المتجددة والتنمية المستدامة من خلال دراسات سابقة، ولكن من زوايا وأوجه مستقلة ومختلفة، وقد ارتأينا أن نستدل بأقربها لموضوع دراستنا، والتي تمثلت فيما يلي:

1- دراسة زواوية أحلام: " **دور اقتصاديات الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية الإقتصادية المستدامة في الدول المغاربية – دراسة مقارنة بين الجزائر، المغرب وتونس**"، مذكرة ماجستير، كلية العلوم الإقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة سطيف(01)، سنة 2012.

حاولت الباحثة في هذه الدراسة تقييم الآثار الإقتصادية والإجتماعية المترتبة عن التحول لاقتصاديات الطاقة المتجددة، من أجل الوقوف على مسار التنمية الإقتصادية المستدامة في الدول المغاربية مستقبلا، وتوصلت الباحثة إلى أن استراتيجيات تبني اقتصاديات الطاقات المتجددة تساهم في الرفع من كفاءة القطاعات الصناعية، الزراعية والخدمية في الدول المغاربية، وذلك من خلال تعزيز مجانية الإمداد الطاقوي مستقبلا وانخفاض التكاليف المتعلقة بالطاقة في آفاق سنوات 2025 إلى 2030.

2- دراسة كافي فريدة: " **الطاقات المتجددة ودورها في الإقتصاد وحماية البيئة –دراسة حالة الجزائر**"، اطروحة دكتوراه، كلية العلوم الإقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة عنابة، سنة 2015.

حاولت الباحثة في هذه الدراسة إبراز أهمية الطاقات المتجددة من كونها من الموارد الطبيعية التي أصبحت تشكل جدوى وأهمية قصوى لتحقيق التنمية الإقتصادية المستدامة، كما أنها تعتبر الطاقة الصديقة والنظيفة للبيئة، فهي تحمل في طياتها تحقيق التوازن البيئي والنمو المستدام، وقد توصلت إلى أن الأضرار البيئية الناتجة عن استعمال مصادر الطاقات المتجددة أقل من مثيلاتها من المصادر الطاقوية الأخرى، وكما توصلت إلى أن الجزائر تمتلك من الإمكانيات ما يؤهلها لإستغلال الطاقات المتجددة، إذا اتبعت سياسات ناجعة أكثر من أجل تحقيق الهدف والقيام بالتطبيق الفعلي لها.

3- دراسة فتحية بن حاج جيلالي مغراوة: " **الطاقات المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة- دراسة حالة لدول عربية**"، أطروحة دكتوراه، كلية العلوم الإقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة الجزائر(03)، سنة 2016.

حاولت الباحثة في الدارسة تحديد دور الطاقات المتجددة ومساهمتها في تحقيق تنمية مستدامة في دول عربية وذلك من خلال دراسة علاقة الطاقات المتجددة بالمؤشرات الإقتصادية والإجتماعية والبيئية للتنمية المستدامة بالإضافة إلى علاقة الطاقات المتجددة ومعدل نضوب مصادر الطاقة من إجمالي الدخل القومي، وكذا دراسة امكانية إحلال الطاقات المتجددة كطاقة بديلة للطاقة الأحفورية في الدول العربية، وقد توصلت الدراسة إلى أنه على الرغم من غنى البلاد العربية بمصادر الطاقات المتجددة إلا أن تطبيقاتها لا تزال محدودة في العالم العربي، وتوصلت كذلك إلى انه لن تستطيع أن تكون الطاقات المتجددة طاقة بديلة للطاقة الأحفورية حتى في المستقبل البعيد، ومن أسباب ذلك الصعوبات التي تواجه تكنولوجيات الطاقة المتجددة.

4- دراسة مداحي محمد: " **فعالية الإستثمار في الطاقات المتجددة في ظل التوجه الحديث للإقتصاد الأخضر –التوجه الجزائري على ضوء بعض التجارب الدولية**-" أطروحة دكتوراه، كلية العلوم الإقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة المدية، سنة 2016

حاول الباحث في هذه الدراسة ابراز أهمية استراتيجية التوجه نحو الإقتصاد الأخضر، وربط ذلك بدور وفعالية الطاقات المتجددة ومدى مساهمتها في تحسين الوضع الإقتصادي والحد من المخاطر البيئية وندرة الحياة البيئية والذي يؤدي إلى تحسين المساواة والرفاه الإجتماعي بين أفراد المجمتع، وتوصل الباحث إلى عدم وجود سياسة محددة يمكن التوصية باتباعها بهدف تنمية الطاقات المتجددة، وإنما توجد توليفة تتنوع مكوناتها، يتحدد الإنتقاء منها بحسب معطيات كل بلد: من وضع طاقة، الكيان الإقتصادي، ووفرة البدائل، وخلصت الدراسة كذلك إلى أن للجزائر إمكانيات كبيرة في مجال استغلال الطاقات المتجددة، التي قد تجعلها من أبرز الدول المرشحة من قبل خبراء الطاقة في العالم، لتلعب دورا رئيسيا ومهما في معادلة الطاقة، نظرا لامتلاكها مصادر طبيعية هائلة في مجال الطاقات المتجددة.

5- دراسة سنوسي سعيدة: " **إنعكاسات إستهلاك الطاقة وتنمية مصادرها على تحقيق التنمية المستدامة – دراسة حالة الجزائر**"، أطروحة دكتوراه، كلية العلوم الإقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة عنابة، سنة 2017.

حاولت الباحثة في هذه الدراسة تحديد ملامح الوضع الراهن لقطاع الطاقة في الأقطار العربية على وجه العموم وفي الجزائر على وجه الخصوص، وتحديد مدى فعالية الإستراتيجيات المعتمدة في الجزائر في مجال ترشيد استهلاك الطاقة وتنمية استخدام الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة، وخلصت الدراسة إلى أنه وعلى الرغم من الإهتمام والجهود التي كرستها الحكومة الجزائرية لتنمية قطاع الطاقة وتأكيد دوره في تحقيق التنمية المستدامة، والتي أثبتت فعاليتها في تحقيق مكاسب اقتصادية، اجتماعية وبيئية، إلا أن قطاع الطاقة في الجزائر لم يشهد تحسن سواء من ناحية نشر وتطوير الطاقات المتجددة، أو من ناحية تحسن مؤشرات الكفاءة الطاقوية، وهو ما يؤكد أن هذا التوجه لازال قاصر وغير كاف لتعزيز قدرة قطاع الطاقة على تحقيق الإستدامة، وأن هناك حاجة لإتخاذ المزيد من الإجراءات والتدابير الفعالة التي من شأنها أن تؤدي إلى التغلب على العقبات التي تحد من امكانية تحقيق مستقبل مستدام للطاقة.

6- دراسة توات نصرالدين: " **أثر الإستثمار في الطاقات المتجددة على الإقتصاد الوطني**"، أطروحة دكتوراه، كلية العلوم الإقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة البليدة(02)، سنة 2018.

حاول الباحث في هذه الدراسة البحث عن أثر الإستثمار في الطاقات المتجددة على الإقتصاد الوطني من خلال ابراز المشاريع التي قامت بها الجزائر قبل وبعد صدور البرنامج الوطني للطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية، وقد توصل الباحث إلى أن التوجه نحو الإستثمار في الطاقات المتجددة ستكون له انعكاسات ايجابية على الإقتصاد الوطني من خلال تلبية الطلب المحلي والخارجي من الطاقة الكهربائية، وتنويع مصادر الدخل للخزينة العمومية وتوفير مناصب شغل.

7- دراسة تكواشت عماد: " **دور الطاقة المتجددة في مواجهة الطلب على الطاقة في الجزائر** "، أطروحة دكتوراه، كلية العلوم الإقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة الجزائر(03)، سنة 2019.

حاول الباحث في الدراسة إبراز دور الطاقات المتجددة في مواجهة الطلب على الطاقة، والتعرف على آليات تمويلها المستخدمة في العديد من دول العالم، وكذلك إبراز دورها في الجزائر والتطرق إلى أهم المشاريع والإستراتيجيات التي عملت على إتباعها والتي اعتمدت عليها في ترقية قطاع الطاقات المتجددة والطاقة الشمسية خاصة، وقد توصلت الدراسة إلى أن للطاقة المتجددة دور فعال في مواجهة الطلب على الطاقة باعتبارها آلية للإنتقال من الإعتماد على الطاقة التقليدية في الجزائر، وذلك خلال إقامة العديد من المشاريع والبرامج التي من شأنها تطوير قطاع الطاقة المتجددة، والتي تسهم بدورها في تحقيق التنمية الإقتصادية ودفع عجلة النمو، وبصفة عامة للطاقة المتجددة القدرة على مواجهة الطلب على الطاقة محليا وتصديرها حتى إلى الخارج والحد من استهلاك الطاقة التقليدية نهائيا وبالتدريج.

8- دراسة فروحات حدة: " **الطاقات المتجددة كمدخل لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر** "، مجلة الباحث، العدد(11)، جامعة ورقلة، سنة 2012

حاولت الباحثة من خلال الدراسة تحديد دور ومساهمة الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة، من خلال التطرق إلى واقع الطاقات المتجددة في الجزائر، وقد اعتمدت في ذلك من خلال دراسة حالة لمشروع تطبيق الطاقة الشمسية في الجنوب الجزائري، وتوصلت الباحثة إلى أن مشاكل نموذج الطاقة العالمية ليست مشكلة موارد بالدرجة الأولى، بقدر ما هي مشكلة سياسات وتكنولوجيات، إذ أن إستغلال الطاقات المتجددة في الجزائر قد يسهم في تحقيق التنمية المستدامة، غير أنها تواجه عراقيل تحد من استغلال الطاقة الشمسية والمتمثلة خاصة في التقنيات التكنولوجية.

9- دراسة عمامرة ياسمينة وممو سعيدة: " **استراتيجية تطوير استثمارات الطاقة المتجددة في الجزائر في ظل التوجه نحو الإستدامة** "، مجلة دفاتر اقتصادية، جامعة الجلفة، المجلد(10)، العدد(02)، سنة 2018.

حاولت الباحثتين من خلال الدراسة إبراز دور الإستثمار في الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة، والعلاقة التفاعلية بينهما، بالإضافة إلى تطرقهما إلى استراتيجية الجزائر في تطوير الطاقات المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة، من خلال دراسة البرنامج الوطني لتطوير الطاقات المتجددة (2011-2030)، وقد خلصت الدراسة إلى أن الإستثمار في الطاقات المتجددة في الجزائر يفتقر إلى الفعالية، فما تم تجسيده على ارض الواقع بعيد عن التطلعات المنشودة للتنمية الإقتصادية خاصة فيما يخص التنويع الطاقوي للإقتصاد الوطني فلا يزال اعتمادها شبه كلي على الموارد التقليدية الأحفورية، فبالرغم من المساعي المبذولة لتجسيد أبعاد التنمية المستدامة وتعزيزها بالإستثمار في الطاقات المتجددة إلا أن الواقع الملموس يدل على ضعف فعالية السياسات المتبعة.

ما يميز دراستنا عن الدراسات السابقة:

انطلاقا من الدراسات السابقة والنتائج المتوصل اليها، فإن دراستنا تميزت عن باقي الدراسات في كونها تسعى إلى توضيح واقع وآفاق الإستثمار في الطاقات المتجددة ودورها في تحقيق تنمية مستدامة، وهذا من خلال إبراز واقع وآفاق مساهمة الطاقات المتجددة في مزيج الطاقة في العالم وفي الجزائر محل الدراسة، وهذا

لتبيين دورها في تأمين امدادات الطاقة وتحقيق تنويع طاقوي وفي رفع مستوى المعيشة وتوفير مناصب شغل وانتاج الطاقة الكهربائية وحماية البيئة، بما يعزز الأبعاد الإقتصادية والإجتماعية والبيئية في ظل تحقيق تنمية مستدامة.

هيكل الدراسة:

لمعالجة إشكالية الدراسة والماما بالموضوع تم تقسيم الدراسة إلى أربعة فصول، فخصص الفصل الأول للجانب النظري للتنمية المستدامة، وقد تم تقسيمه إلى ثلاث مباحث، تناول المبحث الأول مفهوم التنمية المستدامة خصائصها وأهدافها، والمبحث الثاني تطرق إلى مبادئ وأبعاد التنمية المستدامة، أما المبحث الثالث فتناول مؤشرات قياس التنمية المستدامة وتحدياتها.

والفصل الثاني خصص للإطار النظري للطاقات التقليدية والمتجددة، تم تقسيمه إلى ثلاث مباحث، تناول المبحث الأول الطاقة التقليدية وتحقيق الاستدامة، وتطرق المبحث الثاني إلى مفهوم الطاقات المتجددة مصادرها وخصائصها، وأما المبحث الثالث فتناول الطاقات المتجددة من منظور التنمية المستدامة.

وتطرق الفصل الثالث إلى الإستثمار في الطاقات المتجددة على المستوى الدولي الواقع والآفاق، تم تقسيمه إلى ثلاث مباحث، تناول المبحث الأول المبحث الأول واقع وآفاق الطاقة التقليدية في العالم، والمبحث الثاني تطرق إلى واقع وآفاق الإستثمار في الطاقات المتجددة في العالم، أما المبحث الثالث تناول الإستثمار في الطاقات المتجددة نماذج عن إستراتيجية برامج دولية.

وفي الأخير الفصل الرابع خصص لدراسة الإستثمار في الطاقات المتجددة في الجزائر في سياق تحقيق تنمية مستدامة الواقع والآفاق، تم تقسيمه إلى ثلاث مباحث، المبحث الأول تطرق إلى الإطار المؤسساتي والقانوني للطاقات المتجددة في ظل السياسة الطاقوية في الجزائر وتناول المبحث الثاني واقع

الإستثمار في الطاقات المتجددة في الجزائر وأما المبحث الثالث فتطرق إلى آفاق الإستثمار في الطاقات المتجددة في الجزائر في ظل تحقيق تنمية مستدامة.

صعوبات البحث: من أهم الصعوبات التي واجهت دراستنا للموضوع هي:

- نقص البيانات الإحصائية المتعلقة بالجزائر وخاصة بالمشاريع القائمة والمنجزة في الطاقات المتجددة.
- صعوبة الحصول على المعطيات الإحصائية المتعلقة بمصادر الطاقة، مع وجود الإختلاف أحيانا في الإحصائيات المتعلقة بمصادر الطاقة على مستوى المواقع الرسمية للوكالات والهيئات الدولية للطاقة .
- تنوع وكثرة المراجع في الطاقة بشكل عام وقلتها في الدراسات التي تربط واقع الطاقات المتجددة بآفاقها ضمن مزيج الطاقة في الجزائر.

الفصل الأول:

الإطار النظري للتنمية المستدامة

تمهيد:

أدى النمو السريع الذي تعرفه مختلف المجالات إلى تنامي وتفاقم سلسلة من المشاكل الإقتصادية والبيئية والإجتماعية، فالتنمية لا يمكن أن تستمر على قاعدة موارد بيئية متدهورة، كما لا يمكن أن تتم إذا لم تضع التنمية الإقتصادية في حساباتها طرق وآليات حماية البيئة، حيث شهد العالم تحولات اقتصادية وبيئية عميقة، فنظرا لتعاظم خطر هذه المشاكل والتحولات، وتهديدها لحياة البشر ومختلف الكائنات الحية من جهة، وتقلص نسبة الموارد على الأرض وإضعاف قدرتها على تجديد ذاتها، وتهديد التنوع البيولوجي من جهة أخرى، كل هذا أوجد حتمية الإتجاه نحو التنمية المستدامة من خلال تطبيق مجموعة من الإستراتيجيات، لحماية البيئة والبحث عن الأسلوب الأمثل والعقلاني لاستخدام الموارد والطاقات المتاحة بكفاءة وفعالية، في ظل تحقيق الرفاه الإقتصادي والإجتماعي للمجتمع، حيث يشكل فكر التنمية المستدامة والمفاهيم المرتبطة به اتجاها فاعلا في علم اقتصاديات التنمية، من خلال الآليات والأدوات المساعدة على تفعيل التنمية المستدامة وتسهيل عملية تقييم التحقق المحرز نحو أهدافها.

ولذلك ارتأينا من خلال هذا الفصل التطرق إلى عرض مختلف الأطر النظرية التي نوضح من خلالها كل الجوانب التي تشمل وتفسر وتوضح المفاهيم المتعلقة بها وكذلك أبعادها ومؤشراتها، حيث قمنا بتقسيم الفصل إلى ثلاث مباحث:

المبحث الأول : التنمية المستدامة خصائصها وأهدافها

المبحث الثاني: مبادئ وأبعاد التنمية المستدامة

المبحث الثالث: مؤشرات قياس التنمية المستدامة وتحدياتها

المبحث الأول : التنمية المستدامة خصائصها وأهدافها

استحوذ موضوع التنمية المستدامة اهتمام العالم، حيث أصبحت الإستدامة التنموية مدرسة فكرية عالمية تنتشر في كل الدول تتبناها هيئات شعبية ورسمية فعقدت من أجلها القمم والمؤتمرات والندوات، وقد اتضح ذلك جليا بعدما تبين واتضح بعد العلاقة بين التنمية والبيئة الأمر الذي أفرز مفهوم التنمية المستدامة، حيث ارتبط مفهومها بعدة مفاهيم اقتصادية واجتماعية وبيئية، وانصب اهتمامها على تحديد العلاقة المتبادلة ما بين الإنسان ومحيطه الطبيعي وبين المجتمع وتنميته، وعملت كذلك على ابراز وتقييم الأثر البيئي والإقتصادي والإجتماعي للمشاريع التنموية، لذلك قمنا من خلال هذا المبحث بالتطرق إلى مفهوم التنمية المستدامة وما يمسها ويستدعي لفرضها ووجودها ألا وهو البيئة والتنمية وتحديد العلاقة بينهما، بالإضافة لذلك سنتناول خصائصها وأهدافها.

المطلب الأول: مفهوم التنمية والبيئة

لقد أدى تنامي الإهتمام بالبيئة وأصبحت القضايا المتعلقة بها تتزايد، خاصة في ظل التغيرات التي يتميز بها العصر الحالي، من خلال ما تسعى لتحقيقه الدول من تنمية، فارتأينا في إطار هذا المطلب تحديد مفهوم التنمية وأنواعها وكذلك مفهوم البيئة تمهيدا لتوضيح العلاقة التي تربط بينهما.

أولا- مفهوم التنمية:

يعد مفهوم التنمية من أهم المفاهيم العالمية، حيث أطلق على عملية تأسيس نظم اقتصادية وسياسية متماسكة فيما بينها يسمى بـ: عملية التنمية Development Process، وتبرز أهمية مفهوم التنمية في تعدد أبعاده ومستوياته، وتشابكه مع العديد من المفاهيم الأخرى مثل التخطيط والإنتاج والتقدم[1]، لم يعرف موضوع التنمية الإهتمام الا بعد الحرب العالمية الثانية، وزاد الإهتمام أكثر بدراسات التنمية في السبعينيات خاصة بعد ارتفاع أسعار البترول وتأثير ذلك على جميع الدول خاصة الدول المنتجة للبترول مما أدى إلى نقص مواردها، وكذلك تأثير العولمة وسرعة انتقال المعلومة، وكذلك الأزمات الإقتصادية التي تعرضت لها الكثير من دول العالم[2]، وقد تغير مفهوم التنمية والتخلف بشكل جوهري عبر الوقت، وتوجد اختلافات حوله إلى اليوم بين مختلف المدارس الفكرية، معظم النقاش حول التنمية يأتي من ثلاث فئات هي[3]:

---

[1] باتر محمد علي وردم، العالم ليس للبيع مخاطر العولمة على التنمية المستدامة، لأهلية للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، الأردن، 2003، ص140.

[2] ابراهيم عبد الباري بدر، التنمية والبيئة في الأراضي الصحراوية والجافة، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة، 2008، ص:11.

[3] أحمد عارف العساف، محمود حسين الوادي، التخطيط والتنمية الإقتصادية، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، الطبعة الأولى، عمان، 2011، ص:30.

- الحكومات و المنظمات غير الحكومية والأفراد في العالم الثالث.
- الوكالات الدولية مثل وكالات الأمم المتحدة المختلفة، والبنك الدولي.
- الأكاديميين في العالم المتقدم.

فمصطلح التنمية يستعمل في جميع مجالا حياة الإنسان فيستعمل عندما يتم التعبير على نمو حجم الإنسان أو على نمو ذكائه، ومن جهة أخرى، نجد أن هذا المصطلح أي التنمية من خلاله يمكن الإشارة إلى ظاهرتين الأولى يقصد بها الإنتشار، والثانية يقصد بها النمو ولعل أبرز أمثلة على الثانية هو نمو نشاط معين أو نمو دولة ما، ويقصد بالتنمية لغويا هي : المرور من وضع بسيط ومؤقت إلى وضع أشد تعقيدا وأكثر استقرارا[1].

وقد تعددت الآراء حول مفهوم التنمية ويمكن إيرادها بالآتي[2]:

- بأنها عملية معقدة شاملة تضم جوانب الحياة الإقتصادية والسياسية والإجتماعية والثقافية والإيديولوجية.
- أنها الشكل المعقد من الإجراءات أو العمليات المتتالية والمستمرة التي يقوم بها الإنسان للتحكم بقدر ما في مضمون واتجاه وسرعة التغير الثقافي والحضاري في مجتمع من المجتمعات بهدف إشباع حاجاته.
- أنها ظاهرة اجتماعية نشأت مع نشأة البشر المستقر فزاد الإنتاج وتطورت التجارة وظهرت الحضارات المختلفة على أرض المعمورة.
- بأنها نشاط مخطط يهدف إلى إحداث تغيرات في الفرد والجماعة والتنظيم من حيث المعلومات والخبرات ومن ناحية الأداء وطرق العمل، ومن ناحية الإتجاهات والسلوك مما يجعل الفرد والجماعة صالحين لشغل وظائفهم بكفاءة وإنتاجية عالية.

ومن خلال ما سبق فإن هذه التعاريف تشترك في عدة نقاط اهمها:

- تعتبر التنمية عملية شاملة مستقرة.
- التنمية هي عملية تغيير ونقل المجتمع نحو الأحسن مع الإنتفاع من التغيير.
- تهدف التنمية إلى تنمية الموارد والإمكانات الداخلية للمجتمع.

---

[1] Robert Le Duff, Encyclopédie de la Gestion et du Management,2eme Edition, Dalloz, France,2004, P :270.

[2] علي حاتم القريشي، اقتصاديات التنمية، مطبعة حوض الفرات، العراق، 2017، ص ص: 16-17.

فالتنمية هي عملية متعددة الأبعاد والتي تتضمن تغيرات رئيسية في الهياكل الإجتماعية ، وأساليب حياة شائعة، وهيئات قومية، بالإضافة إلى دفع عجلة النمو الإقتصادي، وتقليل عدم المساواة، وأخيرا اجتثاث الفقر وابادته[1]، وتتضمن كذلك إعادة تنظيم وتوجيه النظم الإجتماعية والإقتصادية، هذا علاوة على تحسين مستويات الدخل وزيادة الإنتاج، ولابد أن يصاحب ذلك تغييرات ملموسة في الهيكل المؤسسي والإداري والإجتماعي وأيضا اتجاهات السكان[2].

1- أنواع التنمية ومجالاتها:

بصفة عامة تنقسم التنمية إلى قسمين، هما: التنمية الطبيعية والتنمية البشرية، فالتنمية الطبيعية هي التجديد في بعض الموارد الزراعية والتجديد في موارد البترول واستخراج عناصر جديدة مفيدة للطبيعة، أما التنمية البشرية فهي تنمية عقل الإنسان بالعلم والعلوم وتوعية الإنسان بما هو جديد سواء كان علم أو مجال جديد، بمعنى أن التنمية البشرية هي التنمية التي تختص برفع قدرات ومهارات البشر في كل مجالات الحياة والعمل.

وهناك التنمية المتكاملة أوالمندمجة وهي تلك العملية التي ينتج عنها زيادة فرص حياة بعض الناس في مجتمع ما دون نقصان فرص حياة البعض الآخر في نفس الوقت، ونفس المجتمع، وهي زيادة محسوسة في الإنتاج والخدمات، شاملة متكاملة ومرتبطة بحركة المجتمع تأثيرا وتأثرا، مستخدمة في ذلك الأساليب العلمية الحديثة والتكنولوجيا.

أيضا يمكن تصنيف انواع التنمية بناء على المستوى الجغرافي الذي تهتم به أو تعمل عليه، فهناك تنمية دولية وتنمية اقليمية (على مستوى عدد من الدول) وتنمية قومية أو قطرية وتنمية اقليمية (على مستوى عدد من المحافظات أو الإمارات) وتنمية محلية (تنمية المجتمع المحلي)[3].

كذلك من أنواعها التنمية المستدامة والتي –هي موضوع بحثنا بصفة عامة وبالخصوص في هذا الفصل حيث سنتطرق لها بشيء من التفصيل فيما سنتناوله لاحقا.

أما بالنسبة لمجالات التنمية فنميز بين العديد من المجالات كما يلي[4]:

---

[1] ميشيل تودار، ترجمة محمود حسن حسني، محمود حامد محمود، التنمية الإقتصادية، دار المريخ، السعودية، 2006، ص:54.

[2] أحمد أبو اليزيد الرسول، التنمية المتواصلة الأبعاد والمنهج، مكتبة بستان المعرفة، مصر، 2007، ص:80.

[3] مدحت أبو النصر، ياسمين مدحت محمد، التنمية المستدامة مفهومها– أبعادها– مؤشراتها، المجموعة العربية للتدريب والنشر، مصر، 2017، ص:71.

[4] علي حاتم القريشي، اقتصاديات التنمية، مرجع سبق ذكره، ص ص: 19-20.

- **التنمية الإقتصادية:** حيث انها تنصرف في جوهرها إلى زيادة الطاقة الإنتاجية للإقتصاد، وزيادة الإستخدام في الموارد المتاحة وزيادة النمو الإقتصادي عن طريق زيادة الإنتاج.
- **التنمية الإجتماعية:** تعرف على انها أسلوب حديث في العمل الإجتماعي تقوم على إحداث تغيير حضاري في طريقة التفكير والعمل والحياة عبر زيادة وعي الناس بالبيئة المحلية من أجل المشاركة في تنفيذ برامج التنمية وإحداث التغيير اللازم لتطوير المجتمع.
- **التنمية السياسية:** تعرف بانها مجموعة الأفكار التي يمكن أن يدلي بها الأفراد للمساهمة في تكوين رأي عام للتأثير به لدى القرار السياسي، أي المشاركة في صنع القرار السياسي من خلال مجموعة من الوسائل: الأحزاب، الجمعيات، النقابات، وهي مستوى متطور من الفكر، يبحث عن تطوير علاقة الدولة بالمجتمع.
- **التنمية الإدارية:** هي تطوير قدرات الإدرايين وتحسين أدائهم والتأثير على البيئة التي يعملون فيها عن طريق دراسة الأطر التنظيمية وتحديث القوانين واللوائح المعمول بها، وتطوير وتنمية معلومات أفراد المجتمع، وتحسين بيئة العمل الإداري .

2- **مفهوم التنمية الإقتصادية:**

تتعدد تعريفات التنمية الإقتصادية، فيعرفها البعض بأنها العملية التي بمقتضاها الإنتقال من حالة التخلف إلى حالة التقدم، هذا الإنتقال يقتضي احداث عديد من التغييرات الجذرية والجوهرية في البنيان والهيكل الإقتصادي، ويعرفها آخرون بأنها العملية التي يتم بمقتضاها دخول الإقتصاد الوطني مرحلة الإنطلاق نحو النمو الذاتي، وعلى العموم فإن التنمية الإقتصادية هي العملية التي من خلالها تتحقق زيادة في متوسط نصيب الفرد والدخل الحقيقي على مدار الزمن، وتحدث من خلال تغييرات في كل من هيكل الإنتاج ونوعية السلع والخدمات المنتجة[1]، وهي ايضا عبارة عن مجموعة من السياسات والإجراءات والتدابير التي تعتمد بدرجة كبيرة على جدية صانعي القرارات الإقتصادية والسياسية والتزامهم بتحقيق التغير من الواقع المتخلف إلى واقع متقدم في كافة المجالات الإقتصادية والإجتماعية والثقافية[2].

وعليه فإن عملية التنمية تنطوي على العناصر التالية:

- تحقيق زيادة في متوسط نصيب الفرد من الدخل القومي.
- أن تكون الزيادة في متوسط دخل الفرد حقيقية وليست نقدية.

---

[1] محمد عبد العزيز عجمية وآخرون، التنمية الإقتصادية دراسة نظرية وتطبيقية، الدار الجامعية، الإسكندرية، 2006، ص:77.

[2] علي حاتم القريشي، اقتصاديات التنمية، مرجع سبق ذكره، ص: 15.

- أن تتسم الزيادة في متوسط دخل الفرد بصفة استمرارية.

وعوامل أخرى تنفرد بها عملية التنمية وتتمثل في:

- **إجراء تغيرات في الهيكل والبنيان الإقتصادي:** فمن بين اهداف عملية التنمية هو تصحيح الإختلالات الهيكلية أو القضاء عليها، فالتنمية الإقتصادية تهدف إلى توسيع نطاق الطاقة الإنتاجية، فمثلا بالإضافة إلى ضرورة الإهتمام بالزراعة يتعين الإهتمام بالصناعة، وبذلك الناتج المحلي ويتنوع الإنتاج في المجتمع، وتزداد فرص العمل وتتحرر الدولة تدريجيا من تبعيتها للعالم الخارجي.

- **تحقيق عدالة أكبر في توزيع الدخل:** تعمل التنمية الإقتصادية على إعادة توزيع الدخل لصالح الطبقات الفقيرة، وهذا كثيرا ما لا يتحقق في ظل النمو الإقتصادي، حيث بالرغم من أن عديدا من الدول قد تنجح في تحقيق معدلات نمو عالية، وما يترتب على ذلك من زيادة كبيرة كبيرة في إجمالي الناتج المحلي، إلا أن معظم تلك الزيادة كثيرا ما تستأثر بها الطبقات الغنية، في الوقت الذي لا تحصل فيه الطبقات الفقيرة إلا على زيادات متواضعة، أما في حالة التنمية الإقتصادية، فإن من أولوياتها أن يصاحب النمو الإقتصادي إعادة توزيع الدخل لصالح الفقراء.

- **الإهتمام بنوعية السلع والخدمات المنتجة:** بحيث تعطي أولويات أكبر للأساسيات وخاصة التي تحتاج اليها الطبقات الفقيرة، كالسلع الغذائية الضرورية والخدمات الأساسية المتعلقة بالتعليم والصحة الإجتماعية[1].

2-1)الفرق بين التنمية الإقتصادية والنمو الإقتصادي:

عند الحديث عن التنمية الإقتصادية تثار قضية التفرقة بين النمو الإقتصادي والتنمية الإقتصادية فكلاهما يعني زيادة الطاقة الإنتاجية للإقتصاد، أي زيادة الإستثمار المنتج في تنمية الإمكانيات المادية والبشرية لانتاج الدخل الحقيقي في المجتمع، ويميل البعض إلى المساواة بينهما – أي استخدامهما كمرادفين- حيث أن المفهوم الواسع للتنمية لا يقلل من شأن النمو الإقتصادي أو يهمشه، بل هو عنصر رئيسي من عناصرها، حيث أن أي تحسن في مستويات المعيشة لأفراد المجتمع لا يمكن أن يحدث دون استمرار نمو اقتصادي وهذا الأخير لا يجب بالضرورة أن يكون قرين لحدوث تنمية اقتصادية، فقد يحدث نمو ولكن دون تحقق الدول أهدافها التنموية، ويرجع ذلك إلى:

- حدوث نمو دون أ يقترن ذلك بتحولات جوهرية في هياكل الدولة ولذلك لا يحدث الأثر الذي ينتظر أن يصنع التنمية.

[1] محمد عبد العزيز عجمية وآخرون، التنمية الإقتصادية دراسة نظرية وتطبيقية، مرجع سبق ذكره، ص ص: 82-86.

- قد يحدث نمو اقتصادي مع وجود خلل في التوازن القطاعي، مثل نمو قطاعي على حساب قطاعات أخرى وحذا ما يخلق أثارا سلبية على العملية التنموية.
- حدوث نمو اقتصادي دون أن يكون مصحوبا بتوزيع واسع للدخل على أفراد المجتمع، أو قد يكون مصدر هذا النمو من زيادة الإعتماد على الخارج[1].

فالنمو الإقتصادي يقصد به الزيادة المستمرة في متوسط الدخل الفردي الحقيقي مع مرور الزمن، والزيادة هنا ليست في الدخل الإجمالي فقط بل يتعدى ذلك إلى تحسين مستوى معيشة الفرد، وهذا لا يتحقق إلا في الحالة التي يفوق فيها نمو الناتج الوطني الزيادة الديمغرافية، فالنمو الإقتصادي يشير إلى الزيادة المطردة في الناتج الوطني الإجمالي خلال فترة زمنية معتبرة دون حدوث تغييرات مهمة وملموسة في الجوانب الإقتصادية والإجتماعية والثقافية[2] .

ثانيا– مفهوم البيئة

يعود الأصل اللغوي لكلمة البيئة في اللغة العربية إلى الجذر (بوأ) الذي أخذ منه الفعل الماضي (باء)، وقال ابن منظور في معجمه الشهير (لسان العرب) باء إلى الشيء أي رجع اليه وذكر المعجم نفسه معنيين قريبين من بعضهما البعض لكلمة تبوأ.

الأول: إصلاح المكان وتهيئته للمبيت فيه، والثاني: بمعنى النزول والإقامة.

أما مصطلح "Ecology" فهو مشتق عن الأصل اليوناني لكل من المفردتين: "Oikas" والتي تعني مسكن و"Logos" والتي تعني علم.

إذ يعرف علم التبيؤ بالعلم الذي يهتم بالعلاقات والتفاعلات بين الأحياء مع بعضها مثل النباتات والحيوانات والأحياء الأخرى وبينها وبين محيطهما المتكون من الماء والهواء والمعادن والتربة وأن جوهر تشكيل هذا النظام هو الأشعة الشمسية[3]

ولقد تم اشتقاق تعبير البيئة (environnement) من الكلمة الفرنسية (environner) وتعني المحيط ويمكن تعريف البيئة اصطلاحا على النحو التالي:

---

[1] تريكي عبد الرؤوف، مكانة الطاقة المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة، مذكرة ماجستير، جامعة الجزائر(03)، 2014/2013، ص ص: 6-7.

[2] مدحت القريشي، التنمية الإقتصادية: نظريات وسياسات وموضوعات، دار وائل للنشر، الأردن، 2007، ص: 124.

[3] مصطفى يوسف كافي، السياحة البيئية المستدامة، دار رسلان، دمشق، 2014، ص ص: 11-12.

بانها الإطار الذي يحيا فيه الإنسان ويحصل فيه على مقومات حياته ويمارس فيه علاقاته مع أقرانه من بني البشر[1]، وهي كذلك المجموع الكلي لكل من الماء، الهواء، الأرض، والعلاقات الداخلية بينهم وبين الإنسان والكائنات الحية الأخرى وكافة الملكيات الأخرى[2]، فالبيئة هي عبارة عن مجموعة العوامل الإجتماعية والإقتصادية والبايولوجية والكيميائية والفيزيائية التي تؤثر في حياة الكائنات الحية بشكل ايجابي عندما تكون في توازن طبيعي أو بشكل سلبي عندما يختل هذا التوازن وتكون الكائنات ومن ضمنها الإنسان نفسه بفعاليته المختلفة هو العامل الأساس في الإخلال بهذه الموازنة الطبيعية [3]، وتتكون البيئة من أربعة أنظمة متكاملة ومتفاعلة وهي: الغلاف الأرضي، الغلاف المائي، الغلاف الغازي أو الهوائي والمجال الحيوي للكرة الأرضية، أما العناصر التي تتكون منها البيئة فتندرج ضمن مجموعتين أساسيتين[4]:

- العناصر الطبيعية المادية كالماء والهواء والتراب وغيرها من الثروات الطبيعية.
- العناصر المصنوعة من قبل الإنسان بعد احداث تغييرات للعناصر الطبيعية.

وقد عرفها كذلك برنامج الأمم المتحدة للبيئة بأنها تعني مجموعة الموارد الطبيعية والإجتماعية المتاحة في وقت معين من أجل اشباع الحاجات الأساسية أو هي الإطار الذي يعيش فيه الإنسان مع غيره من الكائنات الحية بما يضمنه من مكونات فيزيائية وكيميائية وبيولوجية واجتماعية وثقافية واقتصادية وسياسية ويحصل منها على مقومات حياته[5].

1- التلوث البيئي:

تتعرض البيئة إلى مشاكل متنوعة ومخاطر عديدة، فالتلوث ليس الخطر الوحيد الذي يسبب ضررا للبيئة، فهناك الإفراط في الأنشطة الصناعية واستغلال موارد الطبيعة دون الإكتراث لتناقصها واستنزافها وعدم قدرتها على التجدد، كذلك الزيادة المطردة في عدد سكان العالم أكثر من المعدل الطبيعي للنمو أدى إلى

---

[1] إيمان محمد غيث، منى حسن أبو ذهبية، الإنسان والبيئة صراع أم توافق، دار الفكر، الطبعة الثانية، عمان، 2010، ص: 22.

[2] خليفة عبد المقصود زايد، الإنسان والأمن البيئي، دار الكتاب الجامعي، الإمارات العربية المتحدة، 2014، ص: 15.

[3] وفاء جعفر المهداوي، حافظ عبد الأمير، التحديات البيئية في العراق، سبل معالجة: مستقاة من التجربة الألمانية، المجلة العراقية للعلوم الإقتصادية، العدد (32)، 2012، ص ص: 139-140.

[4] جلولي وسيلة، مداحي محمد، فعالية أدوات السياسة البيئية في حماية البيئة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة حالة الجزائر، ورقة بحثية مقدمة ضمن فعاليات الملتقى الوطني حول " فعالية الإستثمار في الطاقات المتجددة في ظل التوجه الحديث للمسؤولية البيئية" كلية العلوم الإقتصادية، جامعة سكيكدة، 21-22 ديسمبر2014، ص: 2.

[5] عجلان العياشي، تفعيل دور الجباية البيئية لتحقيق التنمية المستدامة حالة الجزائر، ورقة بحثية مقدمة ضمن فعاليات المؤتمر الدولي حول:" التنمية المستدامة والكفاءة الإستخدامية للموارد المتاحة"، كلية العلوم الإقتصادية، جامعة سطيف، 07-08 أفريل 2008، ص: 3.

عجز موارد الطبيعة عن تلبية حاجيات السكان المتزايدة، وهي كلها أمور تؤدي إلى الإخلال بالتوازن البيئي، ولكن يبقى التلوث من أهم وأخطر الأضرار التي تتعرض لها البيئة[1].

فمن مظاهر تدخل الإنسان في النظام البيئي هو استهلاكه الهائل للطاقة، وحرقه لكميات هائلة من الوقود الذي يتسبب في إطلاق ملايين الأطنان من الغازات الضارة في الهواء كذلك أدت عمليات استخراج الوقود بأنواعها، ونقلها إلى تلوث التربة في كثير من الأماكن، إلى تلوث البحار، ومزيد من تلوث الهواء[2]، ويمثل استنزاف المصادر الطبيعية أحد العوامل المؤثرة على البيئة، فقد أدى الإستخدام الزائد للتكنولوجيا إلى حدوث ضغوط هائلة على البيئة وأدى إلى تدمير جزء كبير من رأس المال الطبيعي (المادي والبيولوجي)، وأثر على النظام الأيكولوجي تأثيرا سلبيا[3].

وبالتالي يمكننا ان نحدد تعريفا للتلوث البيئي على انه الطارئ، أو غير المناسب الذي أدخل في التركيبة الطبيعية، أي الكيميائية والفيزيائية والبيولوجية للمياه أو للأرض أو للهواء، مما يؤدي إلى تغير أو فساد أو تدني في نوعية تلك العناصر، مما يلحق الضرر بحياة الإنسان أو مجمل الكائنات الحية، ويتلف الموارد الطبيعية.

وهناك تعريف آخر، للتلوث البيئي بأنه هو كل تغير غير مرغوب، في الصفقات الطبيعية والكيميائية والبيولوجية في الوسط المحيط (هواء، ماء، تربة)، بما يسبب تأثيرات ضارة على الإنسان والكائنات الحية الأخرى، وكذلك الأضرار بالعملية الإنتاجية والموارد المتجددة.

وعرفه البنك الدولي بأنه " إضافة مادة غريبة إلى الهواء أو الماء أو الغلاف الأرضي في شكل كمي تؤدي إلى آثار ضارة على نوعية الموارد، وعدم ملائمتها لاستخدامات معينة أو محددة"[4].

المطلب الثاني: العلاقة بين التنمية والبيئة

تتجلى العلاقة بين التنمية والبيئة من خلال استغلال الموارد الطبيعية، ويكمن ذلك في كيفية استعمالها والمقادير المناسبة واللازمة للمشاريع التنموية، فباستغلال الإنسان للبيئة ومواردها بصورة عقلانية استطاع

[1] بن خديجة منصف، بوعزيز ناصر، دور استخدام الطاقات المتجددة في حماية البيئة، مجلة دراسات وأبحاث في الطاقات المتجددة، جامعة باتنة(01)، العدد (06)، جوان 2017، ص: 155.

[2] بن دعاس جمال، نحو بناء استراتيجية لتثمين الطاقات البيئية المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر، مجلة الإقتصاد الصناعي، جامعة باتنة (01)، العدد(10)، جوان 2016، ص: 83.

[3] بن خديجة منصف، بوعزيز ناصر، نفس المرجع، ص: 155.

[4] عبيرات مقدم، بلخضر عبد القادر، الطاقة وتلوث البيئة والمشاكل البيئية العالمية، مجلة العلوم الإقتصادية وعلوم التسيير، جامعة سطيف (01)، العدد (07)، 2007، ص: 42.

بذلك المحافظة عليها والإستفادة منها، أما إذا أفرط في استعمالها واستنزف مواردها خاصة غير المتجددة منها، فقد يؤدي ذلك إلى بروز مشاكل بيئية خطيرة تكون انعكاساتها سلبية على التنمية الإقتصادية[1]، وعليه فقد تغيرت النظرة الإقتصادية إلى هذه الموارد الحرة، ما خلق الإهتمام بقيمتها الإستعمالية، نظرا لأن التلوث (أي الجانب البيئي) يسبب انخفاظا كبيرا لهذه القيمة، مما يترتب عليه تكاليف باهظة سواء لإزالة التلوث أو لإيجاد بديل لهذه القيمة[2]، وعليه فقد أصبح من الضروري الإهتمام بالبيئة كركيزة أساسية في التنمية، والعلاقة الوثيقة بين التنمية والبيئة فالأولى تقوم على موارد الثانية فلا يمكن أن تؤسس التنمية من دون الموارد البيئية، ولقد تطورت العلاقة بين الإقتصاد والبيئة عبر اربع مراحل هي[3]:

أولا- مرحلة تحقيق نمو اقتصادي باستغلال أكبر قدر ممكن من الموارد البيئية:

استمرت هذه المرحلة بداية ستينات القرن الماضي، وكان ينظر للبيئة في هذه المرحلة على أنها مصدر لا ينضب من الموارد الطبيعية اللازمة لخدمة الإنسان، وارتبطت هذه النظرة مع البيئة لعدم ظهور مشكلة ندرة الموارد.

ثانيا- مرحلة تحقيق نمو اقتصادي مع حماية البيئة:

امتدت هذه المرحلة من نهاية الستينات إلى غاية أواخر السبعينات، بعد ظهور مشكلة التلوث في الدول الصناعية، وأصبح من الضروري الإختيار بين البيئة والإقتصاد وحول امكانية الإستمرار في النمو مع المحافظة على البيئة، لكن يبقى الهدف الأساسي في هذه المرحلة هو النمو الإقتصادي، وفي نفس الوقت تم انشاء هيئات حكومية للسهر على مراقبة وتطبيق المستويات المسموح بها من التلوث.

ثالثا- مرحلة تحقيق نمو اقتصادي مع ادارة الموارد البيئية:

بدأت هذه المرحلة منذ بداية الثمانينات، حيث بدأ الإهتمام بالتوازن البيئي وبعلاقة الإقتصاد بالبيئة، وهذا بسبب تفاقم المشكلة البيئية الناجمة عن تدهور النظام البيئي واستنزاف الموارد خاصة في الدول الفقيرة، حيث ظهرت فكرة إدخال كل أنواع رأس المال (المادي، البشري، الإجتماعي، البيئي) في الحسابات القومية، وعند تخطيط الإستثمارات بحيث يمكن توفير المتطلبات البشرية من السلع والخدمات على أساس قدرة استيعاب البيئة على تلبية هذه المتطلبات وفق أسس مستديمة.

---

[1] تي أحمد، استراتيجية إدارة الموارد المائية في الجزائر في ظل حماية البيئة وتحقيق التنمية المستدامة، أطروحة دكتوراه، جامعة بومرداس، 2015/2014، ص :7.

[2] سناء حم عيد، استراتيجية الطاقة المتجددة في الجزائر ودورها في تحقيق التنمية المستدامة، مذكرة ماجستير، جامعة الجزائر(03)، 2013/2012، ص: 16.

[3] مباركي ابراهيم، ترشيد استخدام الطاقة وحماية البيئة لتحقيق التنمية المستدامة دراسة مستقبلية –آفاق 2030–، مذكرة ماجستير، جامعة باتنة، 2014/2013، ص: 69.

رابعا– مرحلة التنمية الإقتصادية المستدامة:

بدأت هذه المرحلة خلال تسعينيات القرن الماضي، ولازالت تلقى اهتماما كبيرا إلى يومنا هذا من قبل كل المهتمين والإقتصاديين، مضمون هذه المرحلة أنه لابد من وجود تكامل بين النظم الإقتصادية والبيئية والإجتماعية، وأن هناك قيدا جديدا على النمو الإقتصادي، وهو حجم رأس المال الطبيعي بما يتطلب الإدارة الرشيدة لتلك الموارد الطبيعية بطريقة تمكن هذه الموارد من الإستمرارية وأداء وظائفها، وفي هذه المرحلة يتضمن التدفق الدائري للنشاط الإقتصادي الأبعاد البيئية ويطلق عليه النموذج الإقتصادي البيئي.

ومن خلال كل هاته المراحل والدلالة على العلاقة بين التنمية والبيئة، يمكن القول بأن العلاقة الإيجابية بين التنمية والبيئة تتجلى بالنمو الإقتصادي المتوازن فإن النمو السريع غير المتوازن غالبا ما يؤدي إلى مشاكل بيئية تزيد من بؤس المجتمع المعني بالتنمية، وقد يظهر ذلك في مختلف المجالات مثل الزيادة المطردة لأنواع التلوث في خضم اقامة المشاريع التنموية وتأثير ذلك على الصحة ونوعية الحياة، وقد يظهر في صورة عدم استقرار الإنتاجية من خلال على سبيل المثال الإستغلال الخاطئ لمصادر المياه وسوء اتغلال التربة، لذا فمن الطبيعي أن المشاكل البيئية تتفاوت حسب مفهوم التنمية التي يتبناها المجتمع ونموه الإقتصادي وسياسته الإدارية تجاه البيئة[1].

إن إدخال البعد البيئي في مجال الإقتصاد أدى إلى تغيير مفهوم التنمية الإقتصادية من مجرد زيادة استغلال الموارد الإقتصادية النادرة لإشباع الحاجات الإنسانية المتعددة والمتجددة إلى مفهوم التنمية المتواصلة أو التنمية المستدامة، وهي تنمية قابلة للإستمرار وتهدف إلى الإهتمام بالعلاقة المتبادلة ما بين الإنسان ومحيطه الطبيعي وبين المجتمع وطبيعته[2].

إن التنمية المستدامة هي التنمية ذات القدرة على الإستمرار والإستقرار من حيث استخدامها للموارد الطبيعية، التي تتخذ التوازن البيئي محورا ضابطا لها، بهدف رفع المستوى المعيشي من جميع جوانبه، مع تنظيم الموارد الطبيعية والعمل على تنميتها، لذلك ثمة علاقة وطيدة بين التنمية المستدامة والبيئة، بحيث تشكل البيئة عنصرا أساسيا ضمن أي نشاط تنموي في توجهات التنمية واختيار أنشطتها ومواقع مشاريعها، بما يهدف إلى المحافظة على سلامة البيئة[3].

---

[1] مصطفى يوسف كافي، اقتصاديات البيئة والعولمة، دار رسلان، دمشق، 2014، ص ص: 117-118.

[2] أحمد أبو اليزيد الرسول، التنمية المتواصلة الأبعاد والمنهج، مرجع سبق ذكره، ص 79.

[3] خالد بوجعدار، الطاقة والتنمية المستدامة، ورقة بحثية مقدمة في اطار فعاليات الملتقى الدولي حول: الطاقات البديلة خيارات التحول وتحديات الإنتقال، جامعة أم البواقي، 18-19 نوفمبر2014، ص: 14.

المطلب الثالث: مفهوم التنمية المستدامة خصائصها وأهدافها

يعتبر مصطلح التنمية المستدامة من المصطلحات الحديثة التي لقيت اهتماما واسعا من طرف الباحثين والأكاديميين، وازداد الإهتمام بها أكثر في السنوات الأخيرة، بعد تقرير بورتلاند، وتبنتها مختلف الدول والحكومات في سياساتها، فبعدما تطرقنا إلى تحديد مفهوم كل من التنمية والبيئة وتوضيح العلاقة بينهما، سنتناول مفهوم التنمية المستدامة وأهم خصائصها وأهدافها.

أولا- السياق التاريخي لتطور مفهوم التنمية المستدامة:

لقد سبق ظهور مفهوم التنمية المستدامة انعقاد العديد من المؤتمرات والملتقيات العالمية وإصدار تقارير دولية مهدت الطريق لبروز هذا المفهوم بشكل رسمي، ومن أهم هذه المحطات والأحداث حسب تسلسلها لزمني نجد:

- **1950:** ترجع جذور التفكير العالمي بشأن التدهور البيئي إلى هذه السنة، حيث نشر الإتحاد العالمي للحفاظ على الطبيعة، أول تقرير حول البيئة العالمية، وقد أعتبر هذا التقرير رائدا خلال تلك الفترة في مجال المقاربات المتعلقة بالمصالحة والموازنة بين الإقتصاد والبيئة.
- **1968:** إنشاء نادي روما بمشاركة عدد من رجال الأعمال من مختلف الدول، حيث كان الهدف من إنشاء النادي معالجة النمو الإقتصادي المفرط وتأثيراته المستقبلية، وضرورة إجراء ابحاث تخص مجالات التطور العلمي[1].
- **مؤتمر ستوكهولم 1972:** هو أول حدث دولي رئيسي خلق زخما كبيرا للإعتراف بالإستدامة على المستوى العالمي، وأدى إلى إنشاء برنامج الأمم المتحدة للبيئة (UNIP)، ومنذ ذلك الحين يحقق البرنامج رسالته: "توفير القيادة وتشجيع الشراكة في العناية بالبيئة عن طريق الهام الأمم والشعوب وتزويدها بالمعلومات وتمكينها لتحسين نوعية حياتها من دون المساس بنوعية أجيال حياة الأجيال المقبلة"، واعتمد هذا المؤتمر الذي زاد الوعي بالقضايا البيئية في أنحاء العالم، من خلال مجموعة من المبادئ الإستشرافية، مثل المبدأ الثالث: " يجب الحفاظ على قدرة الأرض على انتاج الموارد الحيوية المتجددة واستعادة هذه القدرة أو تحسينها كلما كان ذلك عمليا"، وعلى الرغم من شعبيته على نطاق واسع، فإن اعلان استوكهولم لم يحقق توازنا بين القضايا الإقتصادية والإجتماعية والبيئية

[1] فتحية بن حاج جيلالي مغراوة، الطاقات المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة، أطروحة دكتوراه، جامعة الجزائر(03)، 2016/2015، ص: 9.

للتنمية، ولا بين الروابط القائمة بينها، حيث ظلت التنمية عرضة لمساواتها مع النمو الإقتصادي الوطني في كل من البلدان المتقدمة والنامية، وأعاق هذه المقاربة الإقبال على التنمية المستدامة[1].

- **1980:** قام الإتحاد الدولي للمحافظة على الطبيعة (UICN) من خلال تقرير حول الإستراتيجية العالمية للمحافظة على البيئة بعرض مصطلح sustainable developement ويترجم بالفرنسية بـ développement durable أو développement viable والذي نعني به في اللغة العربية التنمية المستدامة أو المتوصلة[2].
- **1982:** وضع برنامج الأمم المتحدة للبيئة تقريرا عن حالة البيئة العالمية وكانت أهمية التقرير أنه مبني على وثائق علمية وبيانات إحصائية أكدت الخطر المحيط بالعالم، وفي 28 أكتوبر 1982 أقرت الجمعية العامة للأمم المتحدة، الميثاق العالمي للطبيعة، الهدف منه توجيه وتقويم اي نشاط بشري من شانه التأثير على الطبيعة، ويجب الأخذ بعين الإعتبار النظام الطبيعي عند وضع الخطط التنموية، كما عقد مؤتمر في نيروبي عاصمة كينيا في نفس السنة، "واستعرض المؤتمرون، الشؤون التي تتعلق بالبيئة والتنمية والإرتفاع المتزايد في عدد سكان العالم، خاصة في دول العالم الثالث، بالإضافة إلى عدد من التوصيات، وأكد المؤتمر على العمل المتواصل للحد من تصاعد الفقر وانتشاره، ومكافحة التلوث وأكد على خطورة النفايات الناتجة عن سباق التسلح[3].
- **1983:** أنشأت الأمم المتحدة مفوضية العالم للبيئة والتنمية برئاسة برونتلاند[4].
- **تقرير برونتلاند** 1987: هو تقرير أصدرته اللجنة العالمية للبيئة والتنمية بعنوان "مستقبلنا مشترك" والمعروف أيضا باسم "تقرير برونتلاند" حيث اقرت اللجنة في مداولاتها حول مقاربات جديدة للبيئة والتنمية بأن "التنمية لا يمكن ان تستمر في ظل تدهور قاعدة الموارد البيئية، والبيئة لا يمكن حمايتها عندما لا يأخذ النمو في الحسبان كلفة الدمار البيئي، والمؤسسات والسياسات المجزأة لا يمكنها معالجة هذه المشاكل على انفراد، لأنها مرتبطة في نظام مركب من السبب والنتيجة، وهذا ما

---

[1] بلكوش عبد الرؤوف، لعربي محمد، دور الطاقة المتجددة في تحقيق أهداف التنمية المستدامة في الدول المغاربية– مع الإشارة إلى التجارب الدولية الرائدة، مجلة الإقتصاد الجديد، جامعة خميس مليانة، المجلد (10)، العدد (01)، 2019، ص: 370.

[2] محمود العوني، السياحة والتنمية المستدامة حالة ولاية معسكر، مذكرة ماجستير، جامعة وهران، 2012/2011، ص: 69.

[3] فتحية بن حاج جيلالي مغراوة، الطاقات المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة، مرجع سبق ذكره، ص: 10.

[4] بضياف عبد المالك، زهرة روايقية، أهمية استخدام الطاقة الشمسية كبديل للنفط لأغراض التنمية المستدامة في الجزائر، مجلة العلوم الإنسانية، جامعة بسكرة، العدد(48)، سبتمبر 2017، ص: 400.

تمخض عنه تعريف الأكثر شيوعا للتنمية المستدامة بأنها تلك التي " تلبي احتياجات الحاضر دون المساس بقدرة الأجيال المقبلة على تلبية احتياجاتها الخاصة"[1].

- **1992:** انعقاد مؤتمر الأمم المتحدة للبيئة والتنمية أو ما يسمى بقمة الأرض في ريو دي جانيرو بالبرازيل، ومن أهم النتائج المنبثقة عن القمة إصدار خطة سميت "جدول أعمال (أجندة) القرن 21 إذ تأسست لجنة الأمم المتحدة للتنمية المستدامة (UNCSD) وتضمنت اتفاقية دولية تشمل: صون التنوع الإحيائي (البيولوجي)، وقضايا تغير المناخ، وحماية الغابات، ومكافحة التصحر[2].
- **1997:** انعقد مؤتمر كيوتو في ديسمبر 1997 الذي يهدف بالدرجة الأولى إلى الحد من انبعاث الغازات الدفيئة، وتتجدد أهداف البروتوكول المرتبطة بالتنمية المستدامة في تحسين كفاءة استخدام الطاقة في القطاعات الإقتصادية المختلفة وزيادة استخدام نظم الطاقة الجديدة والمتجددة بالإضافة إلى زيادة المصبات المتاحة لامتصاص الغازات الدفيئة[3].
- **الأهداف الإنمائية للألفية 2000:** على خلفية التقدم المتواضع في تنفيذ جدول أعمال القرن 21 الخاصة بقمة ريو واستمرار الفقر والجوع عند مستوى غير مقبول، أطلق المجتمع الدولي قمة الألفية في سبتمبر 2000 لرسم رؤية كفيلة بالقضاء على الفقر المدقع، ومعالجة مختلف القضايا الأخرى التي تعيق مسيرة التنمية المستدامة فتشكلت رؤية القمة من خلال ما أصبح يعرف بـ "إعلان الألفية" الذي اختضن ثمانية أهداف إنمائية للألفية ترافقها مجموعة من الأهداف والمؤشرات لرصد التقدم المحرز في تنفيذها وذلك آفاق 2015[4].
- **2002:** تم عقد اجتماع في مدينة جوهانسبورغ بجنوب افريقيا، بهدف التاكيد على الإلتزام الدولي بتحقيق التنمية المستدامة من خلال المحافظة على الموارد الطبيعية والإلتزام بالنمو الإقتصادي المسؤول والسليم بيئيا وتحسين معيشة الناس[5].
- **2005:** اصبح بروتوكول كيوتو حيز التنفيذ حول تخفيض الإنبعاثات المؤدية إلى الإحتباس الحراري.

---

[1] بلكوش عبد الرؤوف، لعربي محمد، دور الطاقة المتجددة في تحقيق أهداف التنمية المستدامة في الدول المغاربية– مع الإشارة إلى التجارب الدولية الرائدة، مرجع سبق ذكره، ص: 371.

[2] فتحية بن حاج جيلالي مغراوة، لطاقات المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة، مرجع سبق ذكره، ص: 11.

[3] محمود العوني، السياحة والتنمية المستدامة حالة ولاية معسكر، مرجع سبق ذكره، ص: 70.

[4] بلكوش عبد الرؤوف، لعربي محمد، نفس المرجع، ص: 371.

[5] بلقاسم رابح، متطلبات تحقيق التنمية المستدامة في الجزائر، أطروحة دكتوراه، جامعة بومرداس، 2015/2014، ص: 47.

- **2007:** تم عقد المؤتمر الدولي لمواجهة التغيرات المناخية بمدينة بالي بأندونيسيا، حيث تم التطرق من خلال المؤتمر إلى المشاكل البيئية الخطيرة وارتفاع درجة حرارة الأرض بشكل كبير بسبب الإحتباس الحراري[1].
- **2010:** انعقدت قمة المناخ بـ: "كوبن هاغن" بسبب تأكد جميع الأطراف السياسية أن حالة البيئة في العالم مازالت في تدهور مستمر بالرغم من عقد العديد من المؤتمرات وإبرام العديد من الإتفاقيات، ولكن هذه القمة لم تخرج باتفاقيات ملزمة كالتي خرج بها بروتوكول كيوتو، حيث اكتفى المشاركون بتحديد خطوط عريضة للعمل من أجل محاربة التغير المناخي ومكافحة الإحتباس الحراري[2].

- **مؤتمر ريو +20 سنة 2012:** انعقد بمدينة ريودي جانيرو بالبرازيل بعد 20 سنة من انعقاد المؤتمر السابق سنة 1992، والذي استمر لمدة ثلاثة أيام، حيث ركز على الجانب لإقتصادي للتنمية المستدامة، وبالأخص على النمو الأخضر، حيث جاء نص المؤتمر تحت عنوان " المستقبل الذي نريد" حيث تمحورت مقترحاته حول الإبتكارات البيئية والتحديث البيئي[3].

- **قمة باريس 2015 وقرار الجمعية العامة للأمم المتحدة سبتمبر 2015:** تم ابرام قمة باريس، للدورة الحادية والعشرين لمؤتمر الأطراف في اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشان تغير المناخ، والتي اعتبرت نقطة تحول في مفاوضات المناخ، إذ كانت كل الدول تقريبا مرتبطة بمكافحة تغير المناخ، فتم تحرير الوضع لكل دولة من أجل تحديد الوسائل التي تستخدمها لمعالجة مشكلة تغير المناخ[4]، بالإضافة إلى القمة الأممية التاريخية التي اعتمدها قادة العالم في سبتمبر 2015، والتي تمحورت على تنفيذ أهداف التنمية المستدامة الـ 17 لخطة التنمية المستدامة لعام 2030[5].

ثانيا– مفهوم التنمية المستدامة:

سنحاول تحديد مفهوم التنمية المستدامة من خلال مفهومها اللغوي والعلمي والإقتصادي، وكذلك من ما تم تحديده في المؤتمرات والمحطات التاريخية التي نشأت وتطورت من خلالها التنمية المستدامة.

---

[1] العربي حجام، سميحة طري، التنمية المستدامة في الجزائر : قراءة تحليلية في المفهوم والمعوقات، مجلة ابحاث ودراسات التنمية، جامعة برج بوعريريج، المجلد (06)، العدد(01)، ديسمبر 2019، ص:129.

[2] فتحية بن حاج جيلالي مغراوة، الطاقات المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة، مرجع سبق ذكره، ص: 12.

[3] محمد بدراني، التنمية المستدامة من خلال الإستراتيجيات التسويقية المطبقة في القطاع السياحي الجزائري، أطروحة دكتوراه، جامعة المدية، 2018/2017، ص: 8.

[4] عدوان أسماء، تسيير مشروع الغاز الحيوي في سياق التنمية المستدامة في الجزائر، أطروحة دكتوراه، المدرسة العليا للتجارة، الجزائر، 2019/2018، ص: 17.

[5] بلكوش عبد الرؤوف، لعربي محمد، دور الطاقة المتجددة في تحقيق أهداف التنمية المستدامة في الدول المغاربية– مع الإشارة إلى التجارب الدولية الرائدة، مرجع سبق ذكره، ص: 372.

أ- **المفهوم اللغوي** : هو المدخل الرئيسي الذي يساعد في ضبط وتحديد المعنى الإصطلاحي الدقيق والذي من خلاله يتم فهم المصطلح، فقد جاء الفعل استدام الذي جذره (دوم) لمعان متعددة، منها: التأني في الشيء، وطلب دوامه، والمواظبة عليه، (لسان العرب/ مادة (دوم)) وهي معان مرتبطة بالمعنى الإصطلاحي، فالتنمية تحتاج إلى تأن في رسم سياساتها وديمومة مشاريعها وآثارها في المجتمع، وبحاجة إلى مواظبة في تنفيذ برامجها للمحافظة على مكتسباتها.

والتنمية المستدامة هي تلك التنمية التي يديم استمراريتها الناس أو السكان، وقد استخدم مصطلح التنمية المستديمة في العديد من الدراسات العربية المتخصصة، حيث استخدم المصطلحان مترادفين، فبعضهم قال بالتنمية المستدامة، وبعضهم يقول بالتنمية المستديمة كترجمة للمصطلح الأنجليزي Sustainable development.[1]

ب- المفهوم العلمي: لقد أدى الإرتباط الوثيق بين البيئة والتنمية إلى ظهور مفهوم للتنمية يسمى المستدامة، ويرجع البعد التاريخي لظهور هذا المفهوم إلى مطلع السبعينات، حيث شهدت تلك المرحلة زيادة في انتشار الوعي البيئي وقليل من الإلتزام بتطبيق السياسات البيئية تجاه المحافظة على الموارد ومقاومة التلوث، وعدم الإخلال بالنظام البيئي، وقد مهدت كثير من المناسبات والتقارير والممارسات السياسية الطريق تجاه تطوير مفهوم التنمية المستدامة [2].

فالتطرق إلى مفهوم التنمية المستدامة يربطنا مباشرة بمحاولة اقتصاديو التنمية توضيح التوازن المطلوب بين النمو الإقتصادي من ناحية والمحافظة على البيئة من ناحية أخرى، ورغم تعدد المفاهيم والتعريفات للتنمية المستدامة إلا أن التعريف أكثر شيوعا هو الذي جاءت به هيئة براند تلاند (WCED1987) للتنمية المستدامة، حيث اكتسب هذا التعريف شهرة دولية في الوسط الإقتصادي منذ بداية الحوار حول ذلك المفهوم، وقد ظهرت في تقرير تلك الهيئة المعروف بعنوان مستقبلنا المشترك عام 1987 محاولة لتعريف التنمية المستدامة **بأنها التنمية التي تلبي احتياجات الحاضر دون الإخلال بقدرات الأجيال القادمة على تلبية احتياجاتها...إنها عملية تغيير، حيث يجري استغلال الموارد وتوجيه الإستثمارات،**

[1] عثمان محمد غنيم، ماجدة أبو زنط، التنمية المستديمة فلسفتها وأساليب تخطيطها وأدوات قياسها، دار صفاء للنشر والتوزيع، الطبعة الثانية، الأردن، 2014، ص ص 24-23.

[2] فراس أحمد الخرجي، الإدارة البيئية، دار كنوز المعرفة العلمية للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، الأردن، 2007، ص ص: 137-138.

وتكييف التنمية التقنية، والتطور المؤسسي، بتناسق يعزز الإمكانات الحاضرة والمستقبلية في تلبية احتياجات البشر وتطلعاتهم[1].

بالإضافة إلى التعريف المنبثق عن قمة الأرض 1992 والذي من خلاله برز مفهوم التنمية المستدامة كموضوع منفصل له أبعاده من قبل المجتمع الدولي في مؤتمر قمة الأرض، بالبرازيل 1992 من خلال الجمع بين النمو الإقتصادي وحماية البيئة لكفالة مستقبل مستدام وتم التأكيد من خلاله على ضرورة تلبية التنمية المستدامة الشروط البيئية بقدر تلبيتها الإحتياجات الإنسانية وهذا بالإستخدام العقلاني للموارد الطبيعية.

وأما البنك الدولي فقد عرفها على أنها تنمية تلبي حاجيات المجتمع في الوقت الحاضر مع عدم المساس بقدرة الأجيال المستقبلية في تحقيق أهدافها بما يسمح بتوفير فرص عمل أفضل من المتاحة للأجيال الحالية لإحداث تقدم اقتصادي واجتماعي وبشري[2].

وكما يمكننا تحديد مفهوم التنمية المستدامة من خلال التعريف المادي والإقتصادي، حيث أن **التعريف المادي للتنمية المستدامة:** هو ضرورة استخدام الموارد الطبيعية المتجددة بطريقة لا تؤدي إلى فنائها وتدهورها، أو تناقص جدواها بالنسبة للأجيال القادمة مع المحافظة على رصيد ثابت بطريقة فعالة أو غير متناقص من الموارد الطبيعية مثل البيئة والمياه الجوفية والكتلة البيولوجية.

أما **التعريف الإقتصادي:** فهي الإدارة المثلى للموارد الطبيعية وذلك بالتركيز على الحصول على الحد الأقصى من منافع التنمية الإقتصادية، بشرط المحافظة على خدمات الموارد الطبيعية ونوعيتها، واستخدام الموارد اليوم ينبغي ألا يقلل من الدخل الحقيقي في المستقبل[3].

رغم الإختلاف في تعريف التنمية المستدامة فإن مضمونها الترشيد في توظيف الموارد المتجددة بصورة لا تؤدي إلى تلاشيها أو تدهورها أو تنقص من فائدة تجنيها أجيال المستقبل، كما أنها تتضمن الحكمة في استخدام الموارد التي تتجدد بحيث لا تحرم الأجيال القادمة من الإستفادة منها، كذلك فإن التنمية المستدامة

---

[1] نوزاد عبد الرحيم وآخرون، مقدمة في اقتصاديات البيئة، دار المناهج للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، الأردن، 2010، ص 80.

[2] بوشرى عبد الغني، حاج قويدر عبد الهادي، آليات استخدام الغاز الطبيعي لتحقيق تنمية مستدامة في الجزائر، مجلة علوم الإقتصاد والتسيير والتجارة، جامعة الجزائر(03)، المجلد (22)، العدد(01)، 2019، ص: 34.

[3] مالك حسين حوامدة، الأبعاد الإقتصادية للمشاكل البيئية وأثر التنمية المستدامة، دار دجلة، الأردن، 2014، ص 230.

تتطلب استهلاك مصادر الطاقة غير المتجددة بمعدل بطيء لضمان انتقال سلس وتدريجي إلى مصادر الطاقة المتجددة[1].

ثانيا- خصائص التنمية المستدامة:

من أجل توضيح مفهوم التنمية المستدامة والإلمام به أكثر يتطلب التعرف على خصائصها وأبعاده الفلسفية والتي تمتاز بالديناميكية لكونها عملية مستمرة ومتجددة كل ما تحقق مستوى معين من التطور، تطلب الإنطلاق إلى مستوى أعلى لمرحلة لاحقة، تعطي مفهوم التنمية صفة الإستدامة، فمن بين أهم خصائصها هي[2]:

- شمولية أهداف التنمية، كون المفهوم الحديث للتنمية لا يقتصر على رفع مستوى الدخل القومي للبلدان وإنما يضاف له التقدم في كافة مجالات الحياة من تعليم وخدمات الصحة وتحقيق توازن نسبي للدخل وتحسين مستوى الخدمات العامة والمجتمعية؛
- القدرة على تجاوز المعوقات وتضييق الفجوة بين الدول النامية والدول المتقدمة من خلال كون التنمية المستدامة للنمو وتراكم المعرفة واستمرار التطور في المجال المادي والمعنوي للبلد بما يضمن عدم استنزاف الموارد الطبيعية لهذه الأقطار فإن صفة الديناميكية والشمولية تجعل من عمليات التنمية المستدامة ذات استمرارية بأبعادهما المكانية والزمنية.

و للتنمية المستدامة مجموعة من الخصائص الأخرى التي تميزها عن غيرها من أشكال وصور التنمية ومن خلال التعاريف التي وضعت لها يمكن أن نستخلص الخصائص التالية[3] :

- التنمية المستدامة هي تنمية دائمة حاضرا ومستقبلا تلبي حاجات الحاضر والمستقبل، فالدولة تسعى لتحقيق التنمية في جميع القطاعات لتغطية الحاجيات المتزايدة للمجتمع مع الإعتماد على المشاريع والطرق والآليات لضمان حاجيات الأجيال المستقبلية ؛
- التنمية المستدامة تعني احداث تغييرات في جميع مجالات الحياة الإقتصادية المتمثلة في زيادة كمية متوسط نصيب الفرد في الدخل الحقيقي وكذلك الحفاظ على الموارد الطبيعية سواء كانت متجددة أو غير متجددة بالإستغلال العقلاني لها؛

---

[1] نحو مجتمع المعرفة، سلسلة دراسات يصدرها مركز الإنتاج الإعلامي، جامعة الملك عبد العزيز، الإصدار الحادي عشر، التنمية المستدامة في الوطن العربي بين الواقع والمأمول، 2006.

[2] فلاح جمال معروف العزاوي، التنمية المستدامة والتخطيط المكاني، دار دجلة، عمان، الأردن، 2016، ص ص: 56-57.

[3] عبد المجيد أونيس، كريمة زيدان، الطاقات المتجددة كاستراتيجية بديلة لقطاع المحروقات وكآلية لتحقيق التنمية المستدامة، ورقة بحثية مقدمة لفعاليات الملتقى الدولي حول" متطلبات تحقيق الإقلاع الإقتصادي في الدول النفطية في ظل انهيار أسعار المحروقات"، جامعة البويرة، 29-30 نوفمبر2016، ص: 9.

- للتنمية المستدامة أبعاد بيئية واجتماعية واقتصادية متشابكة ومتداخلة مع بعضها البعض في اطار تفاعلي يتسم بالظبط والتنظيم والترشيد؛
- للتنمية المستدامة طرق عقلانية لاستغلال الموارد سواء كانت متجددة أوغير متجددة لضمان تحقيق التوازن بين مختلف الجوانب؛
- تحقيق التوازن البيئي وذلك من خلال المحافظة على البيئة بما يضمن حياة طبيعية سليمة، وانتاج الثروات المتجددة، مع استنزاف الثروات غير المتجددة.

ثالثا- أهداف التنمية المستدامة

التنمية المستدامة عملية طويلة الأمد، شاملة ومتكاملة في أبعادها الإقتصادية، الإجتماعية، السياسية والثقافية، والبيئية، ويتمحور أهم هدف لها في تعديل وتغيير بنى المجتمع التحتية، دون الحاق الضرر بالبيئة[1]، مع محاولة الموازنة ما بين النظام الإقتصادي والنظام البيئي دون استنزاف الموارد الطبيعية ومراعاة الأمن البيئي[2]، هناك أهداف أساسية للتنمية المستدامة اقتصادية واجتماعية وبيئية تسعى التنمية المستدامة من خلال آلياتها ومحتواها إلى تحقيق مجموعة من الأهداف تتلخص فيما يلي:

1-**تحقيق رفاهية السكان:** ويكمن هذا من خلال دور التنمية المستدامة في خلق توازن بين معادلة السكان والموارد، وذلك من خلال ضبط معدلات النمو السكاني وزيادة معدل النمو الإقتصادي بوتيرة تتفوق على معدلات الزيادة السكانية، وبوتيرة بعيدة عن طاقة تحمل قاعدة الموارد الإقتصادية المتاحة مما يترتب عليه تزايد الأعباء الإقتصادية والإجتماعية الملقاة على عاتق الأجهزة المسؤولة عن الوفاء بحاجات ضغط الإنفاق الإجتماعي[3] .

2- **الحفاظ على قاعدة الموارد الطبيعية وتقليل التلوث:** يعد تطوير التقنيات والأساليب التي تهدف إلى تقليل النفايات، من أهم ما ترتكز عليه التنمية المستدامة، باعتبار أن النفايات المتراكمة باختلاف مصادرها من أهم المشاكل التي تنتج عن عملية التنمية وتعوق مسارها في الوقت نفسه، وفي هذا الصدد يعد منع التلوث أحد أهم أهداف التنمية المستدامة التي تضمن سلامة الصحة العامة والحفاظ على البيئة وصيانتها واستدامتها.

---

[1] عمر شريف، فرحاتي لويزة، مشاريع الطاقة المتجددة وانعكاساتها على التنمية المستدامة في الجزائر، ورقة بحثية مقدمة لفعاليات الملتقى الوطني حول " فعالية الإستثمار في الطاقات المتجددة في ظل التوجه الحديث للمسؤولية البيئية"، جامعة سكيكدة، 02-03 نوفمبر2013، ص:07.

[2] جباري عبد الجليل، الإستثمار في الطاقة المتجددة مدخل استراتيجي لتحقيق التنمية المستدامة، مجلة الدراسات الإقتصادية والمالية، جامعة الوادي، المجلد (02)، العدد (09)، 2016، ص: 243.

[3] رزيق كمال، زادوركب منير، الإستثمار في الطاقات المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة، ورقة بحثية مقدمة لفعاليات الملتقى الدولي حول " الإستثمار في الطاقات المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة"، جامعة البليدة(02)، 05-06 ديسمبر 2018، ص: 09.

3- **الإستخدام الأمثل للموارد الطبيعية وتحديد طاقة استيعاب النظم البيئية:** للبيئة قدرة استيعاب التغيرات التي تطرأ عليها نتيجة تغير النشاط البشري، فإذا تعدت هذه التغيرات حدود الإستغلال والطاقة الطبيعية لهذه الأنظمة فإن النتيجة تكون في تبديد الأراضي والموارد الطبيعية وتهديد مستقبل الكون، فقد أثبتت دراسة موسعة أجراها البنك الدولي على الموارد الطبيعية أن المفتاح الرئيسي لاستغلالها بطريقة مثلى ومستدامة يتمثل في استكمال قاعدة هذه الموارد بمؤسسات قوية ورأس مال بشري وتقنيات تكنولوجية ومعرفية تسمح بالحفاظ على طاقة الأرض للجيل الحالي والأجيال المستقبلية[1].

4- **تحسين الأسواق وإحداث تغيير مناسب في حاجات وأولويات المجتمع:** تغيب المؤسسات والأسواق في كثير من الدول النامية ومن ثم تدعو الضرورة إلى بناء المؤسسات من أجل تصحيح اختلالات هذه الأسواق من خلال تحديد حقوق الأطراف المتعاملة في السوق من وجهة نظر حقوق الملكية التي تسمح بتحسين أوضاع الفقر وتشجيع التفاعل بين القوى الإجتماعية والإقتصادية والسياسية لاصلاح المؤسسات، والعمل على تغيير أنماط الإستهلاك والإنتاج المجحفة في حياة البيئة والبشرية معا.

5-**الإدارة المتكاملة للنظم البيئية:** تعبر الإدارة عن توليفة المعارف والمهارات التي تعمل معا بهدف الوصول إلى أحسن الأوضاع في النظام البيئي واستمرارها مع الزمن وعدم انقراضها، ويشير تعبير النظام البيئي إلى مفهوم وليس إلى وضع مادي، حيث تتمثل النظم البيئية في جمع المكونات التركيبية الحيوية للنظام، والذي يتميز بتركيبته المعقدة الناجمة عن الترابط بين مكوناته مما يساهم في انتقال المؤثرات السلبية بسهولة بين أجزاءه، والتفاعل المتبادل بين عناصره الحية وغير الحية، ويمكن القول أن الإنسان يعيش في إطار منظومات رئيسية ثلاث هي المحيط الحيوي، ويتكون من الأنظمة البيئية المختلفة، والمحيط الصناعي كالبنى التحتية والمرافق التي شيدها الإنسان، والمحيط الإجتماعي في شكل المؤسسات والتنظيمات والروابط التي توزع الإنسان ليمارس نشاطاته ومبادلاته مع المحيطين السابقين[2].

---

[1] جليل مونية، الإستثمار في الطاقات المتجددة وتحقيق التنمية المستدامة– الواقع والمأمول–، ورقة بحثية مقدمة لفعاليات الملتلتقى الدولي حول " الإستثمار في الطاقات المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة"، جامعة البليدة(02)، 05-06 ديسمبر 2018، ص: 07.

[2] زرقوط حميدة، فاعلية الطاقة المتجددة في تحقيق البعد البيئي للتنمية المستدامة، ورقة بحثية مقدمة لفعاليات الملتقى الوطني حول " فعالية الإستثمار في الطاقات المتجددة في ظل التوجه الحديث للمسؤولية البيئية"، جامعة سكيكدة، 11-12 نوفمبر 2014، ص: 6.

وقد حددت **أهداف للتنمية المستدامة آفاق 2030** من مؤتمر الأمم المتحدة في سنة 2015، والذي على اثره تم الإتفاق على خطة للتنمية المستدامة، وأبرز ما جاء في هذه الخطة 17 هدفا رئيسيا بالإضافة إلى عدة أهداف فرعية، وتتحدد هاته الأهداف الرئيسية فيما يلي[1]:

- القضاء على الفقر بجميع أشكاله في كل مكان؛
- القضاء على الجوع وتوفير الأمن الغذائي والتغذية المحسنة وتعزيز الزراعة المستدامة؛
- ضمان تمتع الجميع بأنماط عيش صحية وبالرفاهية في جميع الأعمار؛
- ضمان التعليم الجيد المنصف والشامل للجميع وتعزيز فرص التعلم مدى الحياة للجميع؛
- تحقيق المساواة بين الجنسين وتمكين جميع النساء والفتيات؛
- ضمان توافر المياه وخدمات الصرف الصحي للجميع وإدارتها إدارة مستدامة؛
- ضمان حصول الجميع بتكلفة ميسورة على خدمات الطاقة الحديثة الموثوقة والمستدامة؛
- تعزيز النمو الإقتصادي والمطرد والشامل للجميع والمستدام، والعمالة الكاملة والمنتجة، وتوفير العمل اللائق للجميع؛
- إقامة هياكل أساسية قادرة على الصمود، وتحفيز التصنيع للجميع، وتشجيع الإبتكار؛
- الحد من انعدام المساواة داخل البلدان وفيما بينها؛
- جعل المدن والمستوطنات البشرية الشاملة للجميع وآمنة وقادرة على الصمود ومستدامة؛
- ضمان وجود أنماط استهلاك وإنتاج مستدامة؛
- إتخاذ إجراءات عاجلة للتصدي لتغير المناخ وآثاره؛
- حفظ المحيطات والبحار والموارد البحرية واستخدامها على نحو مستدام لتحقيق التنمية المستدامة؛
- حماية النظم الأيكولوجية البرية وترميمها وتعزيز استخدامها على نحو مستدام، وإدارة الغابات على نحو مستدام ومكافحة التصحر ووقف تدهور الأراضي وعكس مساره، ووقف فقدان التنوع البيولوجي؛
- التشجيع على إقامة مجتمعات مسالمة لا يهمش فيها أحد من أجل تحقيق التنمية المستدامة، وإتاحة امكانية وصول الجميع إلى العدالة، وبناء مؤسسات فعالة وخاضعة للمساءلة وشاملة للجميع على جميع المستويات؛
- تعزيز وسائل التنفيذ وتنشيط الشراكة العالمية من أجل تحقيق التنمية المستدامة.

[1] شليحي الطاهر، تواتي عامر، أبعاد وأهدا التنمية المستدامة آفاق 2030، مجلة البحوث والدراسات التجارية، جامعة الجلفة، العدد (01)، 2017، ص ص: 76-77.

المبحث الثاني: مبادئ وأبعاد التنمية المستدامة

إن التنمية المستدامة في مفهومها كما أشرنا اليه سالفا هي ليست مجرد أنها تعمل على التوفيق بين البيئة والتنمية، أوهي تنمية ترتكز على الجانب البيئي فقط بل تشمل الجوانب الإقتصادية والإجتماعية، فهي تنمية بأبعاد ثلاثة مترابطة ومتكاملة في إطار تفاعلي متوازن، ولذلك سنتطرق من خلال هذا المبحث إلى تناول أهم مبادئ التنمية المستدامة وأبعادها الإقتصادية والإجتماعية والبيئية والتكنولوجية.

المطلب الأول: مبادئ التنمية المستدامة

تعد العلاقة بين النمو من جهة والبيئة بما تحويه من موارد من جهة أخرى على أنها علاقة تكاملية، ويتضح ذلك من خلال أن تحقيق النمو الإقتصادي يعتمد على حماية البيئة ويحتاج لوجود موارد، والمحافظة على هاته الموارد واستغلالها بشكل عقلاني يساهم في حصول على النمو الإقتصادي، وعليه فالعلاقة الرابطة بين النمو والبيئة هي التي حددت المبادئ الأساسية التي قام عليها مفهوم التنمية المستدامة وتتمثل هاته المبادئ فيما يلي:

أولا- التوفيق بين متطلبات التنمية وتدابير حماية البيئة:

تظهر المشاكل البيئية في عدم اتباع تنمية ملائمة تستخدم الموارد الطبيعية بشكل عقلاني وتحافظ على البيئة، فالتنمية والبيئة تربط كل منهما علاقة تأثر كل منهما على الآخر، حيث تتسبب التنمية في بعض المشاكل الإيكولوجية من جراء التقدم الصناعي، ويسهم نقص التنمية وعدم القدرة على تلبية الإحتياجات الأساسية والفقر في استنزاف الموارد الطبيعية الضرورية لسد حاجات المجتمع، كما يعتبر مبدأ التوفيق بين التنمية والبيئة طريقة لحل بعض الخلافات الجوهرية في ما بين مواقف الدول الصناعية ومواقف الدول النامية بشأن المسألة المتعلقة بالبيئة فمن جهة يعبر المبدأ عن موقف الدول النامية التي تسعى نحو التطوير وتحسين أوضاعها الإقتصادية، وبالتالي فإن حماية البيئة لا تشكل عائق أمام التنمية ومن جهة أخرى يشدد نفس المبدأ على فكرة تؤيدها الدول المتقدمة بشكل واسع، مفادها أنه لايمكن تحقيق تنمية مستدامة دون أخذ البيئة بعين الإعتبار عند إعداد السياسات الإنمائية ومباشرة العمل بها[1].

ثانيا- تحقيق التوازن بين مصالح الأجيال الحالية والمستقبلية:

ويقصد بها العدالة بين الأجيال، وهناك نوعين من العدالة، عدالة بين الأجيال وعدالة داخل الأجيال، والتركيز هنا يتمحور على أهمية تحقيق التوازن بين الجيل الحالي واحتياجات الأجيال القادمة، ولكي يتحقق

[1] محمود العوني، السياحة والتنمية المستدامة حالة ولاية معسكر، مرجع سبق ذكره، ص: 75.

هذا يجب وضع استراتيجية وطنية بعيدة الأفق الزمنية لتلبية الحاجات والإنصاف بين الأجيال وهذا ما يؤكد أن هذا الهدف يعتبر ركيزة التنمية المستدامة، ويمكن أن يتضمن مبدأ تحقيق التوازن بين مصالح الأجيال الإعتبارات الأساسية التالية[1]:

- من الناحية الإقتصادية: عدم نقل الديون الحكومية واثقال كاهل الأجيال القادمة بتحمل ديون أصلا لم يستفيدو منها.
- من الناحية البيئية: المحافظة على الموارد الطبيعية والبيئية لصالح الأجيال القادمة.
- من الناحية الإجتماعية: المحافظة على مستوى لائق للمعاشات يضمن حياة اجتماعية لائقة للفئة التي انقضت مدة نشاطها.

ثالثا– استخدام أسلوب النظم في اعداد وتنفيذ خطط التنمية المستدامة:

يعتبر أسلوب النظم أو المنظومات approche des systèmes شرطا أساسيا لاعداد وتنفيذ خطط التنمية المستدامة وهذا لأن البيئة بشقيها الطبيعي والبشري ما هي إلا نظام فرعي صغير من النظام الكوني ككل وأن أي تغيير في محتوى وعناصر أي نظام فرعي سوف يؤثر مباشرة في عناصر ومحتويات النظم الفرعية الأخرى ومن ثم في النظام الكلي للأرض، لذلك فإن التنمية المستدامة تعمل من خلال هذا الأسلوب على تحقيق توازن النظم الفرعية بشكل يقضي في النهاية إلى ضمان توازن بيئة الأرض عامة.

حيث تحاول التوفيق بين جميع جوانبها الإجتماعية، الإقتصادية، والبيئية دون التفريط في جانب منهم فيؤثر سلبا في الجوانب الأخرى[2].

رابعا– المشاركة الشعبية:

التنمية المستدامة عبارة عن ميثاق يقر بمشاركة جميع الجهات ذات العلاقة في اتخاذ قرارات جماعية من خلال الحوار، خصوصا في مجال تخطيط التنمية المستدامة ووضع السياسات وتنفيذها، فالتنمية المستدامة تبدأ في المستوى المكاني المحلي، أي مستوى التجمعات السكانية سواء كانت مدنا أو قرى وهذا يعني أنها تنمية من أسفل، يتطلب تحقيقها بشكل فاعل توفير شكل مناسب من أشكال اللامركزية التي تمكن الهيئات الرسمية والشعبية والأهلية والسكان بشكل عام من المشاركة في خطوات إعداد وتنفيذ ومتابعة خططها، ولعل الأسباب التي جعلت من التنمية المستدامة تنمية من أسفل– تبدأ من المستوى المكاني المحلي الإقليمي فالوطني – تكمن في الدور المتعاظم للحكومات المحلية والمجالس البلدية والقروية التي

[1] أحمد مقدمي، استراتيجية التنمية المستدامة في الدول النامية في ظل العولمة دراسة حالة الجزائر، أطروحة دكتوراه، جامعة الجزائر(03)، 2016/2015، ص: 56.

[2] كمال ديب، دور المنظمة العالمية للتجارة في تحقيق أبعاد التنمية المستدامة (مدخل بيئي)، أطروحة دكتوراه، جامعة الجزائر(03)، 2009/2008، ص:19.

تصدر يوميا عشرات القرارات التي تخدم حاجات وأولويات المجتمع المحلي وتعمل على تشكيله وفق نمط معين[1].

تتعدد مبادئ التنمية المستدامة من خلال ما يمكن استخلاصه من المفاهيم المتعلقة بها، وفيها أيضا ما يندرج ضمن ما تم الإشارة اليه من خلال البنك الدولي، حيث تبنى البنك عقيدة بيئية تقوم على عشرة مبادئ فيها ما تم الإشارة اليه، وأخرى تتمحور فيما يلي[2]:

- **مبدأ تحديد الأولويات بعناية:** يجب التوفيق بين ما هو متوفر من امكانيات مادية والأعباء الناتجة عن المشاريع وذلك باتباع طرق وأساليب قياسية تهدف إلى ارشادنا إلى القرار الصحيح.
- **مبدأ العائد الإقتصادي:** يجب توظيف الأموال الناتجة عن الدورات الإقتصادية المختلفة والنشاطات التجارية بشكل استثماري مجدي اقتصاديا وملائم بيئيا ومنصف اجتماعيا.
- **مبدأ استخدام أدوات السوق:** بالأخذ في عين الإعتبار أن الملوث يجب أن يتحمل تبعات تلويثه للبيئة.
- **مبدأ العمل مع القطاع الخاص:** يتحتم على الدول إشراك القطاع الخاص، لما يوفره من موارد مالية وخبرات فنية توسع القاعدة الإستثمارية، كما يجب على الحكومات تشجيع القطاع الخاص على القيام بتحسينات في أنظمتها البيئية من خلال الحصول على علامة الجودة الإيزة 14001.
- **مبدأ الإقتصاد في استخدام القدرات الإدارية والتنظيمية:** يجب العمل على تنفيذ سياسات أكثر تنظيم وقدرة مثل فرض ضرائب على الوقود أو قيود الإستيراد لأنواع المبيدات الحشرية، وإدخال مبدأ الحوافز على المؤسسات الصناعية التي تسعى للتقليل من الأخطار البيئية[3].
- **مبدأ توظيف الشراكة التي تحقق نجاحا:** ينبغي على الحكومات الإعتماد على الإرتباطات الثلاثية التي تشمل (الحكومة–القطاع الخاص–منظمات المجتمع المدني) والعمل بخطط متكاملة للتصدي لبعض قضايا البيئة.
- **مبدأ تحسين الأداء الإداري:** بوسع المديرين البارعين إنجاز تحسينات كبيرة في البيئة بأدنى التكاليف، فمثلا أصحاب المصانع يستطيعون خفض نسبة التلوث للهواء والغبار من 80% إلى 60% بفضل تحسين تنظيم المنشآت من الداخل.

---

[1] تاتو عبد الوهاب، الطاقات المتجددة كأحد مداخل تحقيق التنمية المستدامة، ورقة بحثية مقدمة لفعاليات الملتقى الدولي حول" الإستثمار في الطاقات المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة"، البليدة(02)، 05-06 ديسمبر 2018، ص: 7.

[2] رحال مراد، التنمية المستدامة في دول المغرب العربي خلال الفترة 2000-2010، مذكرة ماجستير، جامعة الجزائر(03)، 2012/2011، ص: 43.

[3] يوسف مروش، تحرير التجارة البينية ودورها في تحقيق التنمية المستدامة في الدول العربية، أطروحة دكتوراه، جامعة الجزائر(03)، 2018/2017، ص:53.

- **مبدأ إدماج البيئة من البداية:** عندما يتعلق الأمر بحماية البيئة، فإن الوقاية خير من العلاج بكل تأكيد، وتسعى معظم البلدان الآن إلى تقييم تخفيف الضرر وتبني ما يعرف بالجدوى البيئية، وباتت تضع في الحسبان التكاليف والمنافع النسبية عند تصميم إستراتيجيتها المتعلقة بالطاقة، كما أنها تجعل من البيئية عنصرا فعالا في إطار السياسات الإقتصادية والمالية والإجتماعية والتجارية[1].

المطلب الثاني: الأبعاد الإقتصادية

تسعى الدول المتقدمة اليوم إلى تقليص استهلاك الطاقة والموارد الطبيعية، وتعمل جاهدة إلى احداث تحول في طبيعة الإستهلاك والإنتاج، وبالمقابل الدول الفقيرة تعمل على توظيف الموارد من أجل رفع المستوى المعيشي للسكان الأكثر فقرا[2]، ولقد أفرزت التطورات البيئية في العقود الأخيرة إلى وجود فرعا جديدا من فروع العلوم الإقتصادية وهو (علم اقتصاد البيئة) الذي يعرفه بأنه العلم الذي يقيس بمقاييس بيئية مختلف الجوانب النظرية والتحليلية والمحاسبية للحياة الإقتصادية والإجتماعية ويهدف إلى المحافظة على توازنات بيئية تضمن نموا مستداما[3]، وتتمثل الأبعاد الإقتصادية فيما يلي:

أولا- العدالة في توزيع الموارد:

إن الوسيلة الناجحة للتخفيض من عبئ الفقر وتحسين مستويات المعيشة أصبحت مسؤولية كل البلدان الغنية والفقيرة والتي تعتبر هذه الوسيلة غاية في حد ذاتها، وتتجسد هذه الغاية في العمل على جعل تعادل فرص الحصول على الموارد والمنتجات والخدمات في ما بين جميع الأفراد داخل المجتمع الواحد، فغياب العدالة في الحصول على التعليم، الخدمات الإجتماعية، الأراضي والموارد الطبيعية الأخرى، وعلى حرية الإختيار وغير ذلك من الحقوق السياسية، تشكل حاجزا هاما أمام التنمية فهذه العدالة تساعد على تنشيط وتحقيق التنمية المستدامة[4].

ثانيا- إيقاف تبديد الموارد الطبيعية:

أي إيجاد تخفيضات متواصلة من مستويات الهدر للطاقة والموارد الطبيعية، وذلك بإجراء تغيير في أنماط الإنتاج والإستهلاك والبحث عن الأساليب الفعالة لتلبية الحاجات الإقتصادية دون الحاق الضرر بالبيئة

---

[1] حمزة العرابي، نبيلة قدور، الطاقة المتجددة ودورها في تحقيق أبعاد التنمية المستدامة، ورقة بحثية مقدمة لفعاليات المؤتمر الدولي حول" متطلبات تحقيق الإقلاع الإقتصادي في الدول النفطية في ظل انهيار أسعار المحروقات"، جامعة البويرة، 29-30 نوفمبر 2016، ص 8.

[2] Ludvic Shnieder, Le développement durable territorial, Afnor édition, Paris, 2009, p :4.

[3] عماري عمار، إشكالية التنمية المستدامة وأبعادها، ورقة بحثية مقدمة لفعاليات المؤتمر الدولي حول "التنمية المستدامة والكفاءة الإستخدامية للموارد المتاحة"، جامعة سطيف، 07-08 أفريل 2008، ص:8.

[4] بوشويشة رقية، الإستثمار في السياحة ودوره في التنمية المستدامة-حالة الجزائر، أطروحة دكتوراه، جامعة عنابة، 2018/2017، ص: 146.

كالتقليل من تلوث الهواء، المياه والتربة، بالتقليل قدر الإمكان من النفايات السائلة والصلبة أو معالجتها لتفادي آثارها الملوثة وما قد ينجم عنها من أمراض وأوبئة[1].

ثالثا- حصة الإستهلاك الفردي من الموارد الطبيعية:

إن استغلال الموارد الطبيعية بمعدلات مرتفعة في البلدان الصناعية، يمثل أضعاف ما يستخدمه سكان البلدان النامية، فمثلا نجد أن المعدل الفردي لاستهلاك الطاقة في الولايات المتحدة الأمريكية أعلى من الهند بـ: 33 مرة، وهو في بلدان منظمة التعاون والتنمية الإقتصادية(OCDE) أعلى بـ:10 مرات في المتوسط منه في البلدان النامية مجتمعة[2]. كما أن الدول المتقدمة تتحكم بحوالي 90% من الناتج الصناعي العالمي وتمتلك حوالي 84% من إجمالي النشاط التجاري العالمي في حين يبلغ وزنها السكاني بحدود 25% من سكان الكرة الأرضية، وهي تستهلك اثنتي عشرة ضعف مما تستهلكه دول الجنوب، ويبلغ متوسط دخل الفرد فيها بحدود عشون ضعف من متوسط دخل الفرد في الجنوب.

رابعا- التنمية المستدامة لدى البلدان الفقيرة:

تعني 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 المعدمين في الوقت الحالي، ويحقق التخفيف من عبء الفقر المطلق نتائج عملية هامة بالنسبة للتنمية المستدامة، لأن هناك روابط وثيقة بين الفقر وتدهور البيئة والنمو السريع للسكان والتخلف الناجم عن التاريخ الاستعماري والتبعية المطلقة للقوى الرأسمالية[3].

خامسا- مسؤولية الدول المتقدمة عن التلوث ومعالجته:

تقع على البلدان الصناعية مسؤولية خاصة في قيادة التنمية المستدامة لاسهامها في مشكلات التلوث العالمي من خلال استهلاكها المتراكم للموارد الطبيعية والطاقة، بالإضافة لامتلاكها الموارد المالية والتقنية والبشرية الكفيلة بأن تضطلع بالصدارة في استخدام تكنولوجيا أنظف وتحويل اقتصادياتها نحو حماية النظم

---

[1] فريد عبة، اسماعيل مناصرية، آليات حماية البيئة في الجزائر في ظل التنمية المستدامة، ورقة بحثية مقدمة لفعاليات الملتقى الوطني حول "آفاق التنمية المستدامة في الجزائر ومتطلبات التأهيل البيئي للمؤسسة الإقتصادية"، جامعة قالمة،18ماي 2010، ص: 5.

[2] عدوان رشيد، عدوان أسماء، ضرورة التوجه للطاقات المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة –حالة الجزائر، ورقة بحثية مقدمة لفعاليات المؤتمر الدولي حول "الإستثمار في الطاقات المتجددة لتجقيق التنمية المستدامة، البليدة(02)، 05-06 ديسمبر2018، ص:4.

[3] بوعشة مبارك، التنمية المستدامة-مقاربات اقتصادية في اشكالية المفاهيم، ورقة بحثية مقدمة لفعاليات الملتقى الدولي حول " التنمية المستدامة والكفاءة الإستخدامية للموارد المتاحة، جامعة سطيف، 07-08 أفريل2008، ص:7-8.

الطبيعية وتهيئة الأسباب لتحقيق الفرص الإقتصادية والخدمات الإجتماعية داخل مجتمعاتها، وتوفير الموارد التقنية والمالية لتعزيز التنمية المستدامة في البلدان النامية باعتباره استثمارا في مستقبل مشترك[1].

سادسا- تقليص تبعية البلدان النامية:

توجد روابط دولية فيما بين البلدان الغنية والفقيرة تحتاج إلى دراسة دقيقة، ذلك أن أي انخفاض في استهلاك الموارد الطبيعية في البلدان الصناعية سيؤدي حتما إلى انخفاض صادرات الدول الفقيرة من هذه المنتجات وتخفيض أسعارها بدرجة أكبر، مما يحرم هذه البلدان النامية من إيرادات هي في أمس الحاجة اليها، بحيث لم تساهم الصناعات الإستخراجية بكيفية ايجابية في النمو الإقتصادي[2].

سابعا- الحد من التفاوت في المداخيل:

فالتنمية المستدامة تعني الحد من التفاوت المتنامي في الدخل وفي فرص الحصول على الرعاية الصحية في البلدان الصناعية مثل الولايات المتحدة الأمريكية وإتاحة حيازات الأراضي الواسعة وغير المنتجة للفقراء الذين لا يملكون أرضا في مناطق مثل أمريكا الجنوبية، وكذا تقديم القروض إلى القطاعات الإقتصادية الغير رسمية وإكسابها الشرعية، وتحسين فرص التعليم والرعاية الصحية بالنسبة للمرأة في كل مكان، وتجدر الإشارة إلى أن سياسة تحسين فرص الحصول على الأراضي والتعليم وغير ذلك من الخدمات الإجتماعية لعبت دورا حاسما في تحفيز التنمية السريعة والنمو في اقتصاديات الدول الآسيوية مثل ماليزيا وكوريا الجنوبية وتايوان.

ثامنا- تقليص الإنفاق العسكري:

كما أن التنمية المستدامة يجب أن تعني في جميع البلدان تحويل الأموال من الإنفاق على الأغراض العسكرية وأمن الدولة إلى الإنفاق على احتياجات التنمية، ومن شأن ذلك إعادة تخصيص ولو جزء صغير من الموارد المكرسة للأغراض العسكرية والإسراع بالتنمية بشكل ملحوظ[3].

---

[1] عاشور مزريق، بن نافلة قدور، التنمية المستديمة في الوسط الصناعي بين الزامية التشريعات البيئية والإلتزام المؤسسي، ورقة بحثية مقدمة ضمن فعاليات الملتقى الوطني حول "آفاق التنمية المستدامة في الجزائر ومتطلبات التأهيل البيئي للمؤسسة الإقتصادية"، جامعة قالمة، 18ماي 2010، ص:5.

[2] بريش عبد القادر، محمد حمو، نحو تبني تصور استراتيجي لتثمين الطاقة البيئية لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر، ورقة بحثية مقدمة ضمن فعاليات الملتقى الوطني حول "آفاق التنمية المستدامة في الجزائر ومتطلبات التأهيل البيئي للمؤسسة الإقتصادية"، جامعة قالمة،18ماي 2010، ص:4.

[3] محمد بدراني، التنمية المستدامة من خلال الإستراتيجيات التسويقية المطبقة في القطاع السياحي الجزائري، مرجع سبق ذكره، ص: 16

المطلب الثالث: الأبعاد الإجتماعية

يتناول هذا المطلب مجال العلاقة بين الطبيعة والبشر وتحقيق الرفاهية وتحسين سبلها من خلال تحقيق العدالة الإجتماعية في مجالات الحصول على الخدمات الصحية والتعليمية ووضع المعايير الأمنية، واحترام حقوق الإنسان وتنمية الثقافات المختلفة، والتنوع والتعددية والمشاركة الفعلية في صنع القرار[1]، وفي هذا المجال تبرز فكرة التنمية المستدامة كدعامة أساسية في رفض الفقر والبطالة، والهوة الكبيرة بين الأغنياء والفقراء، ويتجلى هنا البعد الإجتماعي كأساس الإستدامة عن طريق العدل الإجتماعي، ويعتمد هذا البعد على العناصر التالية:

أولا- تثبيت النمو الديغرافي:

تهتم التنمية المستدامة بالعمل على تحقيق تقدم كبير في سبيل تثبيت نمو السكان، وهو أمر بدأ يكتسي أهمية بالغة، لأن النمو السريع يحدث ضغوطا حادة على الموارد الطبيعية وعلى قدرة الحكومات على توفير الخدمات، كما أن النمو السريع للسكان في بلد أو منطقة ما يحد من التنمية، ويقلص من قاعدة الموارد الطبيعية المتاحة لإعالة كل ساكن[2].

ثانيا- مكانة الحجم النهائي للسكان:

للحجم النهائي للسكان في الكرة الأرضية أهميته أيضا، لأن حدود قدرة الأرض على إعالة الحياة البشرية غير معروفة بدقة، حيث أن ضغط السكان، هو عامل متنام من عوامل تدمير المساحات الخضراء وتدهور التربة والإفراط في استغلال الحياة البرية والموارد الطبيعية الأخرى، لأن النمو السكان يؤدي بهم إلى الأراضي الحدية(ظاهرة البناءات الفوضوية ومعركة الإسمنت المسلح مع الأراضي الزراعية)، أو يتعين عليهم الإفراط في استخدام الموارد الطبيعية[3].

ثالثا- أهمية توزيع السكان:

كما أن لتوزيع السكان أهميته، فالإتجاهات الحالية نحو توسيع المناطق الحضرية، ولاسيما تطور المدن الكبيرة لها عواقب بيئية ضخمة، فالمدن تقوم بتركيز النفايات والمواد الملوثة فتتسبب في كثير من الأحيان في أوضاع لها خطورتها على الناس وتدمر النظم الطبيعية المحيطة بها. وعليه فالتنمية المستدامة

[1] محمد عباس بدوي، يسرى محمد البلتاجي، المحاسبة في مجال التنمية المستدامة بين النظرية والتطبيق، المكتب الجامعي الحديث، مصر، 2013، ص: 22.

[2] حنيش فتحي، التأهيل البيئي في المؤسسة الإقتصادية ودوره في التنمية المستدامة، مذكرة ماجستير، جامعة الجزائر(03)، 2013/2012، ص:81.

[3] تمار توفيق، التنمية الريفية المستدامة في الجزائر الأبعاد والمعوقات (2000-2014)، أطروحة دكتوراه، جامعة المسيلة، 2016/2015، ص: 25.

تعني النهوض بالتنمية القروية النشيطة للمساعدة على ابطاء حركة الهجرة إلى المدن، وتعني اتخاذ تدابير سياسية خاصة من قبيل اعتماد تكنولوجيات تؤدي إلى التقليص إلى الحد الأدنى من الآثار البيئية للتحضر[1].

رابعا- المساواة بين الجنسين في الفرص:

وهذا بسن قوانين رادعة لكل تفريق بين الجنسين في الحقوق والواجبات وكذلك عن طريق فسح الطريق للقدرات والمواهب والخبرات والمبادرات البناءة مهما كان جنس صاحبها خاصة أن الدول المتخلفة لا زالت متخلفة أيضا في معاملتها للعنصر النسوي متجاهلة أن معدل الولادات في صالح العنصر النسوي أي أننا متجهون إلى عالم ذي أكثرية نسوية (حسب دراسات فرانسيس فوكوياما) يجب عليها تحمل مسؤوليات تسييره لاحقا، لذلك وجب الإهتمام بالمعاملة المنصفة والعادلة للمرأة خاصة في مجال التعليم، إذ لا يمكننا القيام بأي شيء في مجال التنمية المستدامة إلا إذا تم رسم سياسات للقضاء على الأمية وبناء مجتمع متعلم يعي ما يفعل ويؤمن بما يريد[2].

خامسا- الإستخدام 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 فإن التنمية المستدامة تعني إعادة توجيه الموارد أو إعادة تخصيصها لضمان الوفاء أولا بالإحتياجات البشرية الأساسية مثل تعلم القراءة والكتابة، وتوفير الرعاية الصحية الأولية، والمياه النظيفة، والتنمية المستدامة تعني – فيما وراء الإحتياجات الأساسية- تحسين الرفاه الإجتماعي، وحماية التنوع الثقافي، والإستثمار في رأس المال البشري- بتدريب المربين والعاملين في الرعاية الصحية والفنيين والعلماء وغيرهم من المتخصصين الذين تدعو اليهم الحاجة لاستمرار التنمية.

سادسا- الصحة والتعليم:

إن التنمية البشرية تتفاعل تفاعلا قويا مع الأخرى للتنمية المستدامة، من ذلك مثلا أن السكان الأصحاء الذين نالوا من التغذية الجيدة ما يكفيهم للعمل، ووجود قوة العمل الحسنة في التعليم، أمر يساعد

---

[1] توفيق بن الشيخ، لعفيفي الدراجي، المستدامة وأبعادها، ورقة بحثية مقدمة لفعاليات الملتقى الوطني حول "آفاق التنمية المستدامة في الجزائر ومتطلبات التأهيل البيئي للمؤسسة الإقتصادية"، جامعة قالمة،18ماي 2010، ص: 8.

[2] كمال ديب، دور المنظمة العالمية للتجارة في تحقيق أبعاد التنمية المستدامة (مدخل بيئي)، مرجع سبق ذكره، ص: 41.

التنمية الإقتصادية، ومن شأن التعليم أن يساعد المزارعين وغيرهم من سكان البادية على حماية الغابات وموارد التربة والتنوع البيولوجي حماية أفضل[1].

سابعا- الأسلوب الديمقراطي في الحكم:

أدت التنمية المستدامة والتنمية البشرية المستدامة إلى ترابط مستويات النشاط الإجتماعي والإقتصادي والسياسي والثقافي وصولا إلى المستوى البيئي، ولضمان نمو هذه الجوانب نموا متوازنا يعود بالنفع على حياة المواطنين، تحتاج العملية الترابطية إلى توفر العدالة في التوزيع واعتماد المشاركة السياسية والديمقراطية، وهذا عن طريق الأسلوب الديمقراطي والحكم الراشد اللذان يعدان أمرين أساسيين لتحقيق التنمية المستدامة، والذي يتحقق بتحقق الحرية والأمن، وإشراك الجمعيات المحلية في التنمية والمساواة بين الجنسين وحرية الرأي والعدالة الإجتماعية، كلها أمور أساسية من أجل تنمية بشرية مستدامة. إن تحقيق التنمية المستدامة في ظل الحكم الراشد، تقوم على المشاركة الفاعلة للمواطنين في التنمية، وتكون عن طريق تمكين المواطنين خاصة الفقراء والمهمشين وجعلهم قادرين على تحمل كامل مسؤولياتهم والقيام بواجباتهم، وبذلك تتحقق التنمية المستدامة العادلة التي تعتمد على ثلاثة أبعاد تنطلق من البعد الوطني بطبقاته الإجتماعية المختلفة ومناطقه، والبعد العالمي الذي يحقق العدالة في التوزيع بين الدول الفقيرة والدول الغنية، والبعد الزمني الذي يعمل على تأمين مصالح الأجيال الحالية والأجيال اللاحقة[2].

ثامنا- ضبط السلوك الإستهلاكي للفرد:

تستكمل الوسائل الإجتماعية بضبط السلوك الإستهلاكي للناس، وقبول حدود رشيدة تبعد عن حد الإسراف من الإستهلاك، وخاصة في مجتمعات الوفرة فهي أقرب إلى حدود الإسراف غير الرشيد، حيث الزيادة في قدرة الإستهلاك يتبعها زيادة كمية المخلفات[3].

وعليه ومن خلال ما تم التطرق اليه من عناصر تتعلق بالأبعاد الإجتماعية للتنمية المستدامة، وبالأحرى كل ما هو متعلق بالأبعاد البشرية، فالتنمية البشرية هي نظرية في التنمية الإقتصادية والإجتماعية يعتبر الإنسان المحور الأساسي لها ، وتتعامل مع الأبعاد البشرية والإجتماعية باعتبارها العنصر المهيمن،

---

[1] قرواط يونس، دور الإدارة المحلية وتطوير الكفاءات في التنمية المستدامة على المستوى المحلي حالة الجزائر، أطروحة دكتوراه، جامعة البليدة(02)، 2018/2017، ص: 152

[2] حنيش فتحي، التأهيل البيئي في المؤسسة الإقتصادية ودوره في التنمية المستدامة، مرجع سبق ذكره، ص ص:83-84.

[3] تمار توفيق، التنمية الريفية المستدامة في الجزائر الأبعاد والمعوقات (2000-2014)، مرجع سبق ذكره، ص: 26.

وتنظر للطاقات المادية باعتبارها شرطا من شروط تحقيق التنمية، والهدف من هذه التنمية هو خلق بيئة تمكن الإنسان من التمتع بحياة طويلة وصحية وخلاقة[1].

المطلب الرابع: الأبعاد البيئية والتكنولوجية

ومن خلال هذا المطلب سنقوم بتحديد كل من الأبعاد البيئية والتكنولوجية، حيث سنتطرق إلى الأبعاد البيئية أولا، ثم نتناول الأبعاد التكنولوجية ثانيا.

أولا: الأبعاد البيئية وتتمثل الأبعاد البيئية فيما يلي:

1- الحد من إتلاف التربة، إستعمال المبيدات، تدمير الغطاء النباتي والمصايد:

بالنسبة للأبعاد البيئية نلاحظ أن تعرية التربة وفقدان إنتاجيتها يؤديان إلى التقليص من غلتها، ويخرجان سنويا من دائرة الإنتاج مساحات كبيرة من الأراضي الزراعية، كما أن الإفراط في استخدام الأسمدة ومبيدات الحشرات يؤدي إلى تلويث المياه السطحية والمياه الجوفية، أما الظغوط البشرية والحيوانية، فإنها تضر بالغطاء النباتي والغابات أو تدمرها، وهناك مصايد كثيرة للأسماك في المياه العذبة أو المياه البحرية يجري استغلالها فعلا بمستويات غير مستدامة، أو أنها توشك أن تصبح كذلك[2].

2- حماية الموارد الطبيعية والحفاظ عليها: تحتاج التنمية المستدامة إلى حماية الموارد الطبيعية ابتداء من حماية التربة إلى حماية الأراضي المخصصة للأشجار وحماية مصايد الأسماك، ويتواكب ذلك التوسع في الإنتاج لتلبية الحاجة السكانية، ونعني بالحماية هنا الإستخدام الأكثر كفاءة مثل استحداث وتبني الممارسات وتكنولوجيات زراعية محسنة تزيد من المحاصيل ويحتاج ذلك إلى تجنب الإسراف في استخدام الأسمدة الكيميائية والمبيدات لعدم تهديد الحياة المائية والحياة البرية وتلوث الأغذية البشرية، ويترتب على ذلك الإستخدام الحذر للري والفشل في صيانة هذه الموارد الطبيعية التي تعتمد عليها الزراعة كفيل بحدوث نقص في الأغذية، وأكبر خطأ قد ارتكبه الإنسان في تفهمه لاستثمار الأرض

---

[1] Dwight H, Perkins, Steven Radelet et David L, Lindaurer, Traduction par Bruno Baron-Renault, Economie du développement, De Boeck, 3eme edition, Bruxelles,2008,P :67.Disponible sur le site: https://www.deboecksuperieur.com/ouvrage/9782804149185-economie-du-developpement ; 12-15-2019.

[2] بوردمة سعيدة، طبابيية سليمة، التنمية المستدامة ومؤشرات قياسها، ورقة بحثية مقدمة لفعاليات الملتقى الوطني حول "آفاق التنمية المستدامة في الجزائر ومتطلبات التأهيل البيئي للمؤسسة الإقتصادية"، جامعة قالمة، 18ماي 2010، ص:9.

الزراعية هو اعتقاده بأنه يستطيع إستبدال العلاقات الطبيعية المعقدة بين العوامل البيئية بعوامل اصطناعية مبسطة فيعارض قوانين الطبيعة وهذا هو ما جعل النظم الزراعية مرهقة وسريعة العطب[1].

3- المحافظة على الموارد المائية وعقلانية استخدامها: إن التسيير المستدام للمياه يرمي إلى تحقيق ثلاث أهداف: الفعالية الإقتصادية، والعدالة الإجتماعية والحفاظ على البيئة، وهو ما يعرف بالمعادلة الثلاثية المربحة، لذا يجب أن يكون التسيير متكامل يأخذ بالإعتبار كمية ونوعية المياه، طبيعتها الجوفية والسطحية، متكامل في الزمن بحيث يأخذ المدى القصير، المتوسط والطويل، متكامل في مجموع الإستعمالات ومتطلبات التنمية، متكامل مع المحيط الإجتماعي والسياسي ويأخذ كل مستويات الإدارة المحلية والجهوية.

فالفعالية في التسيير ترتكز على طرق حل المشاكل وعلى مقاربات التسيير الحديث: المقاربة المنظوماتية، مقاربة دورية المراحل الإنتاجية، المقاربة الشاملة، المقاربة الوضعية، والتسيير الذي يأخذ بالإعتبار خصوصيات الماء[2].

4- حماية المناخ من ظاهرة الإحتباس الحراري:تعاني الأراضي التي لم تدخل بعد ضمن مجالات الإستخدام البشري من النقص الحاد على المستوى العالمي، وهذا نتيجة الإستغلال المتسارع لمختلف المساحات الزراعية، الأمر الذي يقلص من الملاجئ المتاحة للأنواع الحيوانية والنباتية وتسارع انقراض مختلف الكائنات الحية، وفي هذا السياق فإن التنمية المستدامة تسعى إلى المحافظة على ثراء الأرض بالأنواع الحية، وذلك بإبطاء عمليات الإنقراض ووقف تدمير الملاجئ والأنظمة الطبيعية حتى يتسنى للأجيال المستقبلية الإستفادة منها[3].

5- حماية المناخ من ظاهرة الإحتباس الحراري:إن للتصنيع والتكنولوجيا الحديثة آثار سيئة في البيئة، فانطلاق الأبخرة والغازات يؤدي إلى إجراء تغيرات كبيرة في البيئة العالمية منها تغيير في أنماط سقوط الأمطار، أو زيادة الأشعة فوق البنفسجية، ويعني ذلك عدم استقرار المناخ أو النظم الإيكولوجية أو تدمير طبقة الأوزون التي تحمي الأرض، ولذا فالتنمية المستدامة تجنب هذه الأخطار التي تؤدي إلى تغيرات كثيرة تضر بالكائنات الحية دون استثناء[4].

---

[1] تيتوش مفيدة، المسؤولية الإجتماعية للمؤسسة إتجاه التنمية المستدامة-مدخل تسويقي- ، أطروحة دكتوراه، جامعة الجزائر(03)، 2017/2016، ص: 20.

[2] بن قرينة حمزة، محسن زبيدة، تسيير الموارد المائية مع الأخذ بالعامل البيئي، مجلة الباحث، العدد (5)، جامعة ورقلة، 2007، ص ص: 69-70.

[3] عتروس سيف الدين، تكنولوجيات المعلومات والإتصال وتحقيق التنمية المستدامة في قطاع الصيد البحري في الجزائر، أطروحة دكتوراه، جامعة عنابة، 2018/2017، ص: 93.

[4] مخناش فتيحة، مستقبل التنمية المستدامة والبصمة البيئية للطاقة في الدول العربية، ورقة بحثية مقدمة لفعاليات الملتقى الوطني حول" فعالية الإستثمار في الطاقات المتجددة في ظل التوجه الحديث للمسؤولية البيئية"، جامعة سكيكدة، 02-03 نوفمبر2013، ص: 5.

ثانيا: الأبعاد التكنولوجية تتمحور الأبعاد التكنولوجية فيما يلي:

1- تشجيع التكنولوجيا الصديقة للبيئة والبحوث في مجال البيئة: تعني التنمية المستدامة هنا التحول إلى تكنولوجيات أنظف وأكفأ والتقليص من استهلاك الطاقة وغيرها من الموارد الطبيعية إلى أدنى حد وينبغي أن يتمثل الهدف في عمليات أو نظم تكنولوجية تتسبب في نفايات أو ملوثات أقل في المقام الأول وتعود تدوير النفايات داخليا وتعمل مع النظم الطبيعية أو تساندها وفي بعض الحالات هي التي تقيد التكنولوجيات التقليدية بهذه المعايير فينبغي المحافظة عليها[1].

2- الأخذ بالتكنولوجيات المحسنة وبالنصوص القانونية: التكنولوجيات المستخدمة الآن في البلدان النامية كثيرا ما تكون أقل كفاءة وأكثر تسببا في التلوث من التكنولوجيات المتاحة في البلدان الصناعية، والتنمية المستدامة تعني الإسراع بالأخذ بالتكنولوجيات المحسنة، وكذلك بالنصوص القانونية الخاصة بفرض العقوبات في هذا المجال وتطبيقها ومن شأن التعاون التكنولوجي (سواء بالإستحداث أو التطويع لتكنولوجيات أنظف وأكفأ تناسب الإحتياجات المحلية) الذي يهدف إلى سد الفجوة بين البلدان الصناعية والنامية ويزيد من الإنتاجية الإقتصادية وأن يحول أيضا دون مزيد من التدهور في نوعية البيئة، وحتى تنجح هذه الجهود فهي تحتاج أيضا إلى استثمارات كبيرة في التعليم والتنمية البشرية لاسيما في البلدان الأشد فقرا والتعاون التكنولوجي يوضح التفاعل بين الأبعاد الإقتصادية والبشرية والبيئية والتكنولوجية في سبيل تحقيق التنمية المستدامة[2].

3- الحد من انبعاث الغازات: وترمي التنمية المستدامة في هذا المجال إلى الحد من المعدل العالمي لزيادة انبعاث الغازات الحرارية، وذلك عبر الحد بصورة كبيرة من استخدام المحروقات، وإيجاد مصادر أخرى للطاقة لامداد المجتمعات الصناعية، وسيكون من المتعين على اللبدان الصناعية أن تتخذ الخطوات الأولى للحد من من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون واستحداث تكنولوجيات جديدة لاستخدام الطاقة الحرارية بكفاءة أكبر، وتوفير امدادات من الطاقة غير الحرارية تكون مأمونة وتكون نفقتها محتملة، على أنه حتى تتوافر أمثال هذه التكنولوجيات، فالتنمية المستدامة تعني استخدام المحروقات بأكفأ ما يستطاع في جميع البلدان[3].

---

[1] منصور مليكة، إنتاج الحبوب في الجزائر وتحقيق الأمن الغذائي في ظل التنمية المستدامة بعد صدور قانون19/87، أطروحة دكتوراه، جامعة الجزائر(03)، 2016/2015، ص: 16.

[2] عبد السلام أديب، أبعاد التنمية المستدامة، مجلة الحوار المتمدن الإلكترونية، محور الإدارة والإقتصاد، العدد 333، نقلا عن الرابط الإلكتروني www.m.ahewar.org/s.asp?aid=4305&r=0 تاريخ الإطلاع: 2018/03/04.

[3] براهمية نبيل، جريبي السبتي، التنمية المستدامة والأبعاد الإقتصادية للتأهيل البيئي، ورقة بحثية مقدمة لفعاليات الملتقى الوطني حول "آفاق التنمية المستدامة في الجزائر ومتطلبات التأهيل البيئي للمؤسسة الإقتصادية"، جامعة قالمة، 18ماي 2010، ص:5.

4- المحروقات والإحتباس الحراري: كما أن استخدام المحروقات يستدعي اهتماما خاصا لأنه مثال واضح على العمليات الصناعية غير المغلقة فالمحروقات يجري استخراجها وإحراقها وطرح نفاياتها داخل البيئة فتصبح بسبب ذلك مصدرا رئيسيا لتلوث الهواء في المناطق العمرانية، وللأمطار الحمضية التي تصب في مناطق كبيرة والإحتباس الحراري الذي يهدد بتغير المناخ والمستويات الحالية لانبعاث الغازات الحرارية من أنشطة البشر تتجاوز قدرة الأرض على امتصاصها، وإذا كانت الآثار قد أصبحت خلال العقد الأخير من القرن العشرين واضحة المعالم فإن معظم العلماء متفقون على أن مثل هذه الإنبعاثات لا يمكن لها أن تستمر إلى ما لا نهاية سواء بالمستويات الحالية أو بمستويات متزايدة، دون أن تتسبب في تغير للمناخ عالمي للمناخ وسيكون للتغييرات التي تترتب عن ذلك في درجات الحرارة وأنماط سقوط الأمطار ومستويات سطح البحر فيما (ولاسيما إذا جرت التغييرات سريعا) آثار مدمرة على النظم الإيكولوجية وعلى رفاه الناس ومعاشهم، ولاسيما بالنسبة لمن يعتمدون اعتمادا مباشرا على النظم الطبيعية[1].

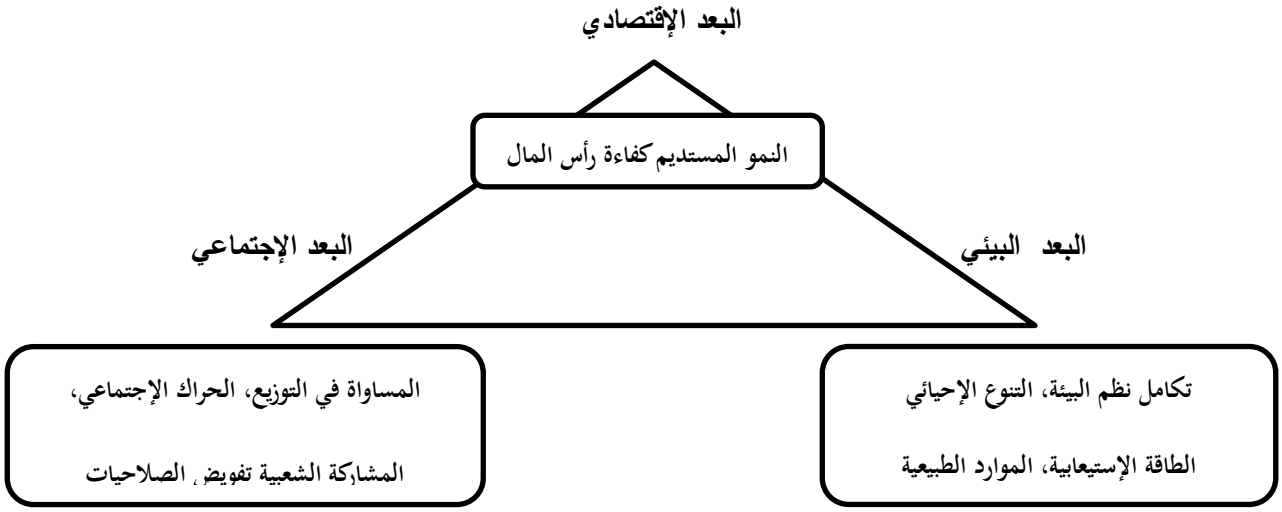
5- الحيلولة دون تدهور طبقة الأوزون:والتنمية المستدامة تعني أيضا الحيلولة دون تدهور طبقة الأوزون الحامية للأرض، وتمثل الإجراءات التي اتخذت لمعالجة هذه المشكلة سابقة مشجعة، فاتفاقية كيوتو جاءت للمطالبة بالتخلص تدريجيا من المواد الكيميائية المهددة للأوزون، وتوضح بأن التعاون الدولي لمعالجة مخاطر البيئة العالمية هو أمر مستطاع[2].

وعليه ومن خلال ما تم التطرق اليه من أبعاد التنمية المستدامة، يتضح أنها لا تركز على جانب أو بعد على حساب الآخر، بل تشمل كل الجوانب الإقتصادية والإجتماعية وأيضا البيئية، فأبعاد الأساسية للتنمية المستدامة عبارة عن النقطة التي يتم فيها الترابط بين الأبعاد الثلاثة والشكل الموالي يوضح ذلك:

[1] عبد السلام أديب، أبعاد التنمية المستدامة، مرجع سبق ذكره.

[2] كنيدة زليخة، خالدي فراح، التنمية المستدامة في الجزائر بين الحق في استغلال الموارد الطبيعية والمسؤولية عن حماية البيئة، ورقة بحثية مقدمة لفعاليات الملتقى الوطني حول "آفاق التنمية المستدامة في الجزائر ومتطلبات التأهيل البيئي للمؤسسة الإقتصادية"، جامعة قالمة، 18ماي 2010، ص:6.

الشكل رقم (01): ترابط أبعاد التنمية المستدامة



المصدر: عثمان محمد غنيم، ماجدة أبوزنط، التنمية المستدامة(فلسفتها وأساليب تخطيطها، وأدوات قياسها)، دار صفاء للنشر والتوزيع، الأردن، 2007، ص:41

المبحث الثالث: مؤشرات قياس التنمية المستدامة وتحدياتها

بالرغم من انتشار مفهوم التنمية المستدامة، إلا أن المشكل الرئيسي هو الحاجة إلى تحديد مؤشرات تمكن من قياس مدى التقدم نحو التنمية المستدامة بشكل فعلي، وضبط المؤشرات الأكثر دقة وشمولية وقدرة على عكس حقيقة التطور في مجال التنمية المستدامة، ومن غير الممكن أن تكون هناك سياسة وطنية صحيحة لتحقيق التنمية المستدامة بدون قياس مؤشرات دقيقة يمكن من خلالها تحديد مدى إتجاه البلد نحو استدامة التنمية، فالمؤشرات تسمح بتقييم الوضع الحالي، ومن ثم معالجة أوجه الخلل أو النقص لتحسين الأوضاع في المستقبل واتخاذ قرارات على أسس سليمة بدل العشوائية والارتجال، وقد تم صياغة هذه المؤشرات من طرف لجنة الأمم المتحدة للتنمية المستدامة فيما يعرف بتوصيات الأجندة، وعليه ارتأينا أن نعالج من خلال هذا المبحث خطوات إعداد مؤشرات التنمية المستدامة والتطرق كذلك إلى قياس مؤشرات التنمية المستدامة وفي الأخير نحدد التحديات التي تعرفها التنمية المستدامة.

المطلب الأول: خطوات إعداد مؤشرات التنمية المستدامة

يمثل المؤشر أداة كمية لوصف حالة التغيير في حقل معين، أي هو مقياس مستوى الإنجاز الذي يحصل في هذا الحقل، وتختلف مؤشرات التنمية المستدامة عن مؤشرات التنمية التقليدية، باعتبار أن الأخيرة تقيس الإنجار الذي يحصل للجانب الإقتصادي حصرا، أما مؤشرات التنمية المستدامة فهي تعكس التغير

الذي يحصل في الجوانب الإقتصادية والإجتماعية والبيئية بشكل مترابط ومتكامل، ويمكن أن نعرف مؤشر التنمية المستدامة على أنه"مقياس يلخص معلومة تعبر عن ظاهرة أو مشكلة معينة، وهو يجيب على أسئلة محددة يستفسر عنها صانع القرار"[1].

وعليه فإن مؤشر التنمية المستدامة هو الوسيلة المثلى لتقييم الإنجازات السابقة في مجال التنمية وتسطير البرامج اللاحقة لتفادي أخطاء الماضي وتصحيحها ومن ثم تحقيق أهداف عديدة من هذا القياس أهمها:[2]

- تقييم الجهد المبذول لتحقيق الأهداف المنشودة؛
- تحديد المعوقات التي تحول دون الوصول إلى الأهداف المنشودة وما يترتب على ذلك من تعديل للمسار أو الاستمرار في نفس الإتجاه؛
- تحديد مدى الإلتزام بالإطار الزمني المتخصص لتحقيق الأهداف وهل تسير عليه التنمية بشكل سريع، بطيء أم مناسب.
- مقارنة الأوضاع التنموية بين المناطق المختلفة سواء أكانت دولا أم أقاليم بشكل يساعد على تحديد مقدار طموح الأهداف أو تواضعها ومدى النجاح أو الفشل في تحقيقها؛
- الإستفادة من تجارب الآخرين فيما حققوه أو عجزوا عن تحقيقه.

ولقد تم تطوير مؤشرات التنمية المستدامة قصد متابعة التقدم الحاصل، وتقييم فاعلية وأثر السياسات التنموية المطبقة على تنمية واستغلال الموارد الطبيعية، لذلك فإن عملية إعداد مؤشرات لقياس التنمية المستدامة في المستويات المكانية المختلفة تمر بمجموعة من المراحل هي:[3]

أولا- المرحلة الأولى: مرحلة الإعداد

يتم من خلالها تكوين مجموعات عمل متخصصة للقيام بعملية تصميم المؤشرات وتشمل الخطوات التالية:

1- تحديد الجهات ذات العلاقة بعملية التنمية المستدامة بشقيها الحكومية والخاصة؛

2- تحديد دور كل جهة في عملية التنمية والأهداف التي تسعى لتحقيقها في ظل الأولويات الوطنية؛

3- وضع آلية لتحقيق التنسيق والتكامل بين أدوار هذه الجهات؛

4- تحديد المؤشرات التي تستخدمها هذه الجهات؛

---

[1] سهام حرفوش، الإطار النظري للتنمية المستدامة ومؤشرات قياسها، ورقة بحثية مقدمة ضمن فعاليات المؤتمر الدولي حول:" التنمية المستدامة والكفاءة الإستخدامية للموارد المتاحة"، كلية العلوم الإقتصادية، جامعة سطيف، 07-08 أفريل 2008، ص: 23.

[2] كمال ديب، دور المنظمة العالمية للتجارة في تحقيق أبعاد التنمية المستدامة (مدخل بيئي)، مرجع سبق ذكره، ص ص: 89-90.

[3] حنيش فتحي، التأهيل البيئي في المؤسسة الإقتصادية ودوره في التنمية المستدامة، مرجع سبق ذكره، ص ص: 90-91.

5- تحديد المؤشرات التي تستخدمها هذه الجهات في تقييم انجازاتها.

ثانيا- المرحلة الثانية: مرحلة اختيار وتحديد مؤشر التنمية المستدامة

وتتضمن تحديد واختيار أنسب أنواع المؤشرات لتقييم مدى استدامة أنماط التنمية الراهنة، هذا ويتم تحديد المؤشرات الخاصة بمعايير الإستدامة المختلفة والتي تتوافق مع المتطلبات الوطنية ويتوافر لها البيانات والمعلومات، بالإضافة إلى ذلك تتضمن هذه المرحلة تحديد قيم مرجعية وقيم مستهدفة لتلك المؤشرات تمكن من متابعة وتقييم التقدم نحو تحقيق أهداف التنمية المستدامة ويمكن تلخيص هذه المرحلة في الخطوات التالية:

1- تحديد المؤشرات المستخدمة في الدولة والإقليم والوضع الحالي لهذه المؤشرات؛

2- بيان مدى انسجام هذه المؤشرات مع قائمة المؤشرات التي أعدتها الأمم المتحدة لقياس التنمية المستدامة؛

3- تحديد الجهات التي تستخدم هذه المؤشرات؛

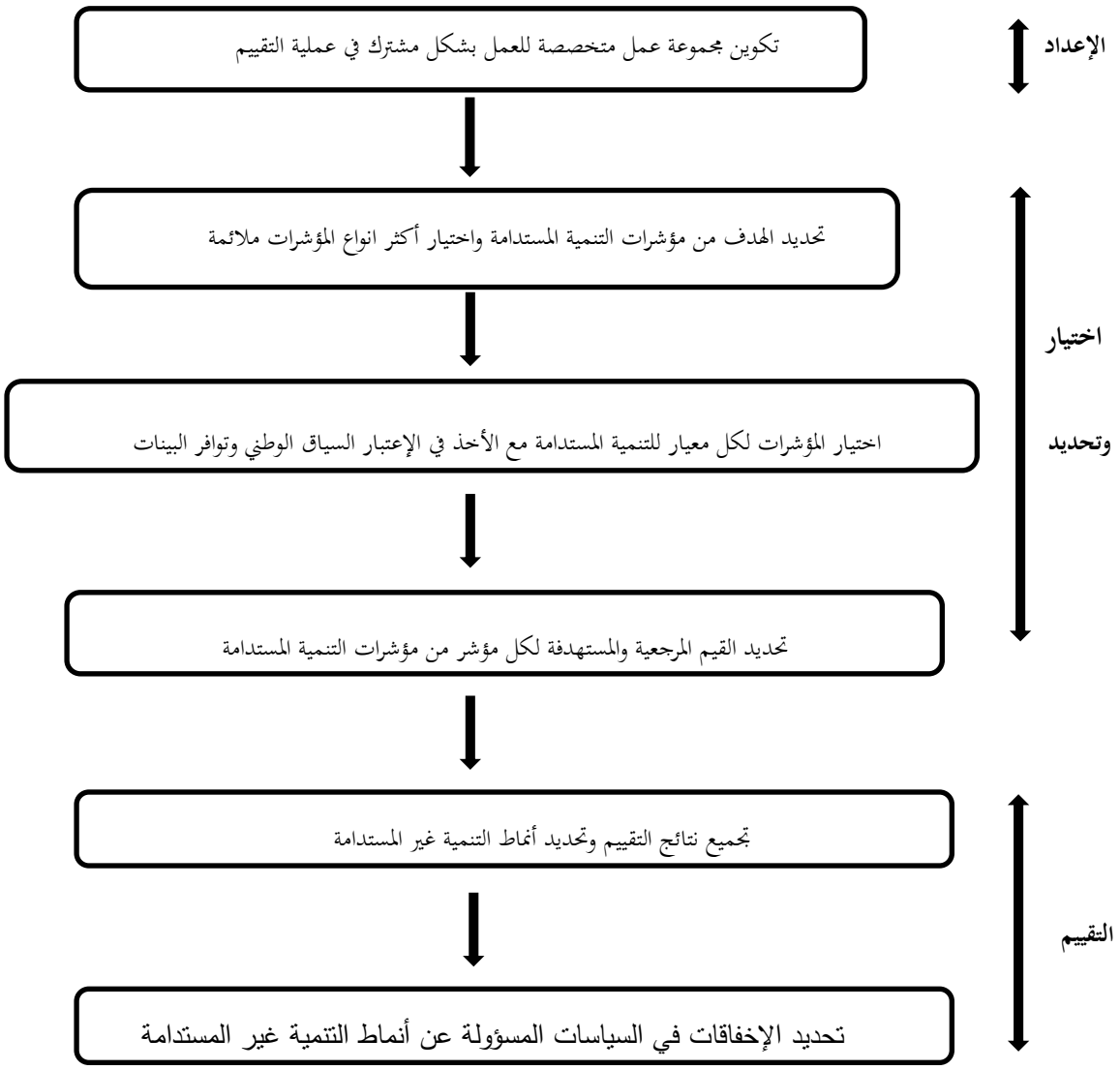
4- تحديد الأهداف التي من أجلها تستخدم هذه المؤشرات.

ثالثا- المرحلة الثالثة: مرحلة التقييم

وهي المرحلة الأخيرة التي يتم من خلالها تقييم الوضع الراهن من حيث مدى استدامة أنماط التنمية الراهنة، هذا وفي نهاية مرحلة التقييم يتم التعرف على العلاقات ما بين أنماط التنمية غير المستدامة والإخفاقات في السياسات والنواحي المؤسساتية التي أدت إلى ذلك.

ومن الضروري أن يتم تحديد مؤشرات التنمية المستدامة بتوافق الآراء بين القطاعات المختلفة لضمان تبني تلك القطاعات لمجموعة المؤشرات المقترحة وكذا لنتائج عملية التقييم، والشكل التالي يبين كيفية التقييم.

الشكل رقم(02): خطوات اعداد المؤشرات لتقييم التقدم نحو تحقيق التنمية المستدامة



المصدر: حنيش فتحي، التأهيل البيئي في المؤسسة الإقتصادية ودوره في التنمية المستدامة، مرجع سبق ذكره، ص: 92.

ويتطلب من خلال المرحلة الثالثة اختبار المؤشرات التي تعكس العلاقة بين الأولويات الوطنية واستراتيجية التنمية المستدامة في الدولة والإقليم، من خلال قائمة المؤشرات المستخدمة وتلك التي أعدتها الأمم المتحدة، مع ضرورة التأكيد على ما يلي[1]:

- مدى توفر البيانات لهذه المؤشرات؛
- امكانية جمع ما هو غير متاح من البيانات؛

[1] لصاق حيزية، أثر تطبيق القياس المحاسبي للتكاليف البيئية على التنمية المستدامة، أطروحة دكتوراه، جامعة الجزائر(03)، 2016/2015، ص:21.

- مصدر البيانات؛
- استمرارية توفير البيانات؛
- امكانية الحصول على البيانات بسهولة؛
- مدى واقعية هذه البيانات؛
- طريقة انتاج هذه البيانات (مطبوعة، الكترونية، على شكل تقارير.....الخ).

وحتى يتم اعداد مؤشرات قياس التنمية المستدامة لابد من توفر معايير ومميزات في هذه الأخيرة والتي يمكن إيجاز بعضها فيما يلي[1]:

- أن تعكس شيئا أساسيا وجوهريا لصحة المجتمع الإقتصادية أو الإجتماعية أو البيئية طويلة الأمد وعلى مر الأجيال؛
- أن تكون واضحة ويمكن تحقيقها أي ببساطة يستطيع المجتمع فهمها وتقبلها؛
- أن تكون قابلة للقياس ويمكن التنبؤ بها؛
- عدم تحيز المؤشر أو تضليله؛
- السهولة بالنسبة لجمع البيانات واستخدامها؛
- أن تكون ذات قيمة حدية متاحة؛
- أن توضح ما إذا كانت المتغيرات قابلة للقلب ويمكن التحكم فيها أم لا؛
- ينبغي تحديد الأساليب المستخدمة في إعداد أي مؤشر بوضوح وأن يتم توظيفها بدقة وأن تكون مقبولة اجتماعيا وعلميا وأن يكون من السهل إعادة انتاجها؛
- الحساسية للزمن بمعنى أن المؤشر يشير إلى إتجاهات نموذجية إذا استخدم كل عام.

[1] غداوية معمر، استراتيجية التنمية المستدامة وآثارها على تنافسية الدول النامية– حالة الجزائر، أطروحة دكتوراه، جامعة الجزائر(03)، 2019/2018، ص ص:24-25.

وعليه ومن خلال التطرق إلى خطوات إعداد مؤشرات قياس التنمية المستدامة والمعايير الواجب توفرها، تتضح الأهمية البالغة للمؤشرات من خلال مساهمتها في تقييم مدى تقدم الدول والمؤسسات في مجالات تحقيق التنمية المستدامة بصورة فعلية، وهذا ما ينجم عنه اتخاذ العديد من القرارات الدولية والوطنية حول السياسات الإقتصادية والإجتماعية والبيئية، وتعكس هذه المؤشرات مدى نجاح الدول في تحقيق التنمية المستدامة، وهي تقيم بصورة رئيسة وضع الدول من خلال معايير رقمية يمكن حسابها ومقارنتها مع دول أخرى، وتساهم في إعطاء صورة واضحة عن مدى التقدم أو التراجع في تطبيق سياسات كل دولة في مجالات التنمية المستدامة[1]، وتنقسم مؤشرات التنمية المستدامة إلى أربع فئات رئيسية بناء على تعريف التنمية المستدامة، حيث تنقسم إلى اقتصادية واجتماعية وبيئية وكذلك مؤشرات مؤسساتية.

المطلب الثاني: مؤشرات قياس التنمية المستدامة

تعكس مؤشرات التنمية المستدامة حقيقة الجوانب والأبعاد الإقتصادية والإجتماعية والبيئية التي أشرنا لها سالفا، وهي جوانب مترابطة ومتكاملة ومتشابكة فيما بينها، وأي تغير يمس جانبا منها فإنه ينعكس بصورة أو بأخرى على الجوانب الأخرى، ومن خلال هذا المطلب سنحاول التطرق إلى مؤشرات قياس التنمية المستدامة .

أولا- المؤشرات الإقتصادية:

تصف هذه المؤشرات خصائص الجهاز الإقتصادي للبلد أي هي عبارة عن معطيات وإحصائيات كمية تصف الحالة الإقتصادية لبلد ما في فترة زمنية معينة وتتلخص هذه المؤشرات في مؤشرين أساسيين هما:

[1] حنيش فتحي، التأهيل البيئي في المؤسسة الإقتصادية ودوره في التنمية المستدامة، مرجع سبق ذكره، ص: 89.

1- البنية الإقتصادية

تسود في التحليلات الإقتصادية الرأسمالية حاليا المؤشرات المتعلقة بالنمو الإقتصادي وتعكس عادة النشاط الرأسمالي ومعدل الدخل الفردي والقوة الشرائية ضمن موازين السوق، ولكن مثل هذه المؤشرات لا تعطي فكرة واضحة عن حقيقة التباين الإقتصادي في توزيع الثروات أو مصادر الدخل، كما أنها لا تعكس أبدا القيمة المستنزفة للموارد الطبيعية التي يتم استخدامها في عملية الإنتاج، ولذلك فإن تطوير مؤشرات اقتصادية مستدامة لها علاقة مباشرة بالتنمية وتعكس طبيعة تأثير السياسات الإقتصادية على الموارد الطبيعية وهو في طليعة أولويات قياس التنمية المستدامة، كما أن التحديات التي تضعها التجارة العالمية وزيادة معدلات الإستهلاك تعطي إحساسا بنمو اقتصادي كبير ولكنه في الواقع يخفي حقيقة التدهور البيئي والإجتماعي الذي تسببه السياسات الإقتصادية الرأسمالية، وبالتالي فإن أهم مؤشرات البنية الإقتصادية لدولة ما هي كالتالي[1]:

- الأداء الإقتصادي: ويمكن قياسه من خلال معدل الدخل الوطني للفرد. ونسبة الإستثمار في معدل الدخل الوطني؛
- التجارة: وتقاس بالميزان التجاري ما بين السلع والخدمات؛
- الحالة المالية: وتقاس عن طريق قيمة الدين مقابل الناتج الوطني الإجمالي وكذلك نسبة المساعدات التنموية الخارجية التي يتم تقديمها أو الحصول عليها مقارنة بالناتج الإجمالي.

2- أنماط الإنتاج والإستهلاك

إن تغيير أنماط الإنتاج والإستهلاك، يعد قضية رئيسية في التنمية المستدامة حيث يتميز العالم بسيادة النزاعات الإستهلاكية في دول الشمال وأنماط الإنتاج غير المستدامة والتي تستنزف الموارد الطبيعية سواء في دول الشمال أو الجنوب، ويرى البيئيون المختصون أن القدرة الطبيعية لموارد الكرة الأرضية لا يمكن أن

[1] أسماء حدانة، الإستثمار الحقيقي خارج قطاع المحروقات في الجزائر والتنمية المستدامة، أطروحة دكتوراه، جامعة بسكرة، 2018/2017، ص: 59.

تدعم استمرار هذه الأنماط الإنتاجية والإستهلاكية فلابد من تغيير هذه الأنماط بهدف المحافظة على تلك الموارد، وجعلها متاحة لكل سكان العالم للحفاظ على الموارد وجعلها متاحة أمام سكان العالم الحاليين بشكل متساو، وضمان بقائها للأجيال القادمة، ويقع الجزء الأكبر من المسؤولية في الحفاظ على الموارد الطبيعية على الدول الصناعية المتقدمة التي تستنزف الموارد الطبيعية (من خلال الإنتاج المكثف، والعادات الإستهلاكية)، في حين أن دول الجنوب كانت تسعى لتأمين الإحتياجات الأساسية لسكانها، وتتمثل أهم مؤشرات الأنماط الإنتاجية والإستهلاكية في التنمية المستدامة في[1]:

- استهلاك المادة: وتقاس بمدى كثافة استخدام المادة في الإنتاج، والمقصود بالمادة هنا كل المواد الخام الطبيعية؛
- استخدام الطاقة: يتم قياسها بالإستهلاك السنوي للطاقة لكل فرد، نسبة الطاقة المتجددة من الإستهلاك السنوي، وكثافة استخدام الطاقة؛
- إنتاج وإدارة النفايات: وتقاس بكمية إنتاج النفايات الصناعية المنزلية، وإنتاج النفايات الخطرة، وانتاج النفايات المشعة وإعادة تدوير النفايات؛
- النقل والمواصلات: تقاس بالمسافة التي يتم قطعها سنويا لكل فرد مقارنة بنوع المواصلات(سيارات خاصة، طائرة، ....الخ)

وهناك من يضيف مؤشر ثالث المتمثل في مؤشرات التنافسية: حيث وضع المعهد العربي للتخطيط مؤشرات للتعبير عن هذه التنافسية في الدول النامية ومقارنتها مع عدد من الدول المتقدمة، وترتكز هذه الأخيرة على تحليل القيمة المضافة للصناعات التحويلية، وقياس مدخلات الزراعة وانتاجيتها ومقارنة نسب الصادرات من السلع والخدمات المنظورة وغير المنظورة بنسبة الواردات، وقياس قيمة الدين مقابل الناتج

[1] رزاي سعاد، واقع وآفاق التنمية المستدامة في دول المغرب العربي، أطروحة دكتوراه، جامعة الجزائر(03)، 2017/2016، ص: 32.

الوطني الإجمالي، ومعدلات الإنفتاح على التجارة الخارجية وشفافية المعاملات الدولية، إضافة إلى مجموع المساعدات الإنمائية الرسمية المقدمة أو المتلقاة[1].

ثانيا- المؤشرات الإجتماعية:

إن مؤشرات التنمية المستدامة في بعدها الإجتماعي توصف على أنها أداة لوضع التصورات المستقبلية فيما يخص السياسات الإجتماعية والخطط التنموية المرتبطة بالصحة والتعليم والسكن والأمن حيث يمكن إيجاز هذه المؤشرات فيما يلي:

1- المساواة الإجتماعية: تعتبر المساواة أحد أهم القضايا الإجتماعية في التنمية المستدامة، إذ تعكس إلى درجة كبيرة نوعية الحياة والمشاركة العامة والحصول على فرص الحياة، وترتبط المساواة مع درجة العدالة والشمولية في توزيع الموارد وإتاحة الفرص واتخاذ القرارات، وتتضمن فرص الحصول على العمل والخدمات العامة ومنها الصحة والتعليم والعدالة، والمساواة يمكن أن تكون مجالا للمقارنة والتقييم داخل الدولة نفسها وكذلك بين الدول المختلفة.

ومن القضايا الهامة المرتبطة بتحقيق المساواة الإجتماعية تبرز قضايا مكافحة الفقر، العمل وتوزيع الدخل، النوع الإجتماعي وتمكين الأقليات العرقية والدينية، الوصول إلى الموارد المالية والطبيعية، وعدالة الفرص ما بين الأجيال، وبالرغم ماجاءت به النصوص بخصوص المساواة الإجتماعية إلا أن غالبية الدول لم تحقق نجاحا حقيقيا في مواجهة سوء توزيع الموارد ومكافحة الفقر في مجتمعاتها، وتبقى المساواة الإجتماعية من أكثر قضايا التنمية المستدامة صعوبة في التحقق.

وقد تم اختيار مؤشرين رئيسيين لقياس المساواة الإجتماعية وهما:

[1] رزاي سعاد، واقع وآفاق التنمية المستدامة في دول المغرب العربي، مرجع سبق ذكره، ص: 33.

الفقر: ويقاس عن طريق نسبة السكان الذين يعيشون تحت خط الفقر، ومعدل البطالة أي نسبة السكان العاطلين عن العمل من السكان في سن العمل.

المساواة بين الجنسين: ويمكن قياسها من خلال حساب نسبة متوسط أجور الإناث بالنسبة لأجور الذكور[1].

2- الصحة والتعليم: هناك ارتباط وثيق بين الصحة والتعليم والتنمية المستدامة، فبالنسبة للصحة فيعتبر الحصول والوصول على وإلى ماء شرب نظيف وغذائي صحي ورعاية صحية دقيقة من أهم مبادئ التنمية المستدامة، ومما يلاحظ في الدول النامية عموما، فإن الخدمات الصحية والبيئية العامة لم تتطور بشكل يوازي تطور السوق والإقتصاد وغلاء المعيشة، ويمكن تحسين تلك الخدمات من خلال زيادة مستوى الإنفاق العام على الخدمات الأساسية وفعاليتها والإنصاف فيها، وأهم المؤشرات الرئيسية للصحة هي:

- حالة التغذية: وتقاس بالحالات الصحية للأطفال؛
- الوفاة: وتقاس بمعدل وفيات الأطفال تحت خمس سنوات، والعمر المتوقع عند الولادة؛
- الإصحاح: ويقاس سن السكان الذين يحصلون على مياه شرب صحية ومربوطين بمرافق تنقية المياه؛
- الرعاية الصحية: وتقاس بنسبة السكان القادرين على الوصول إلى المرافق الصحية، ونسبة التطعيم ضد الأمراض المعدية لدى الأطفال ونسبة استخدام موانع الحمل.

أما بالنسبة للتعليم يعتبر ديناميكية طول العمر، هو هدف لا يمكن تحقيقه إلا من خلال تحسين نوعية التعليم، إذ هناك ارتباط مباشر بين مستوى التعليم في دولة ما ومدى تقدمها الإجتماعي والإقتصادي، والتعليم يتمحور حول ثلاث أهداف هي إعادة توجيه التعليم نحو التنمية المستدامة، زيادة فرص التدريب وزيادة التوعية العامة بالإضافة إلى تعميم التعليم، أما مؤشرات التعليم فهي:

---

[1] أحمد زيطوط، أهمية الحكامة الرشيدة في نجاعة تمويل التنمية المستدامة في البلدان النامية دراسة حالة الجزائر، أطروحة دكتوراه، جامعة الجزائر(03)، 2019/2018، ص ص: 40-41.

- مستوى التعليم: ويقاس بنسبة الأطفال الذين يصلون إلى الصف الخامس من التعليم الإبتدائي؛
- محو الأمية: ويقاس بنسبة الكبار المتعلمين في المجتمع[1].

3- **السكن:** ويتمثل بضرورة توفير السكن اللائق للمواطنين ضمن التخطيط العمراني والحضري للمدن، ووضع خطط لاستيعاب الحاجات المتزايدة لها، وتقاس حالة السكن في مؤشرات التنمية المستدامة عادة بمؤشر واحد هو حصة الفرد من الأمتار المربعة المبنية.

4- **الأمن:** ويتمثل في تحقيق الأمن الإجتماعي وحماية الناس من الجريمة بمختلف أنواعها، وحالات التعدي على حقوق الإنسان، وقد توسعت المفاهيم والمواضيع المرتبطة بها وأصبحت من الأمور ذات الأهمية في المجتمعات العالمية خصوصا بعد انتشار تطبيقات العولمة في جانبها السياسي والثقافي وشيوع مؤسسات المجتمع المدني، ومؤشر القياس المعتمد هو نسبة مرتكبي الجرائم في المجتمع[2].

5- **النمو السكاني:** تعيش المجتمعات الإنسانية في إطار منظومات رئيسية وهي: المحيط الحيوي والمحيط المصنوع والمحيط الإجتماعي، وبالتالي فهي تؤثر في المحيط وتتأثر به وبالتالي هناك علاقة عكسية واضحة ولاجدال عليها ما بين النمو السكاني والتنمية المستدامة، فكلما زاد معدل النمو السكاني في دولة ما أو منطقة جغرافية معينة زادت نسبة استهلاك الموارد الطبيعية ونسبة التصنيع العشوائي والنمو الإقتصادي غير المستدام مما يؤدي في النهاية إلى كل أنواع المشاكل البيئية وبالتالي تقليل فرص تحقيق التنمية المستدامة، ومن المعروف ايضا أن النمو السكاني العالي المصحوب بالهجرة من الريف إلى المدينة يؤدي إلى ضغوطات اقتصادية واجتماعية كبيرة على الموارد وإلى سوء توزيع الدخل وزيادة نسبة الفقر والبطالة حيث تعجز السياسات الإقتصادية في معظم الأحيان عن الوفاء باحتياجات السكان الأساسية.

---

[1] جبارة مراد، دور التنمية الزراعية المستدامة في تحقيق الأمن الغذائي دراسة حالة دول شمال افريقيا، أطروحة دكتوراه، جامعة الشلف، 2016/2015، ص ص: 123-124.

[2] أسماء حدانة، الإستثمار الحقيقي خارج قطاع المحروقات في الجزائر والتنمية المستدامة، مرجع سبق ذكره، ص: 63.

وقد أصبحت النسبة المئوية للنمو السكاني هي المؤشر الرئيسي الذي يتم استخدامه لقياس مدى التطور تجاه تخفيض النمو السكاني، إضافة إلى قياس سكان المدن الرسمي وغير الرسمي فالمؤشران يعبران عن التغير السكاني الحاصل[1].

ثالثا– المؤشرات البيئية والمؤسسية

تعتبر المؤشرات البيئية جزء لا يتجزأ من مؤشرات التنمية المستدامة وتساهم في تحقيق أهدافها عن طريق مراقبة الوضع القائم ورد التغيرات التي تحدث على البيئة والموارد الطبيعية سواء كانت ايجابية أو سلبية ويتم من خلال هذه المؤشرات قياس مدى تأثير النمو الإقتصادي على الموارد الطبيعية وعلى البيئة من كل جوانبها، ويأخذ مؤشر الإستدامة البيئية بعين الإعتبار الإنجازات البيئية للدول والبنية المؤسساتية بالإضافة إلى القدرة الإقتصادية على إنجاز أهداف التنمية البيئية المستدامة، إذ أن إنجازها يرتكز على ما تملكه هذه الدول من قدرات اقتصادية تتيح لها تحقيق هذه التنمية، وهناك خمس مكونات رئيسية للإستدامة البيئية هي[2]:

- **الأنمطة البيئية:** بحيث تعتبر الدولة ذات استدامة بيئية بالمدى الذي تتمكن فيه من الحفاظ على أنظمتها الطبيعية في مستويات صحية، وإلى المدى الذي تكون فيه هذه المستويات نتيجة نمو التحسن لا للتدهور.
- **تقليل الضغوطات البيئية:** تكون الدولة ذات استدامة بيئية بالمدى الذي تكون فيه ضغوط الأنشطة البشرية على البيئة قليلة إلى درجة عدم وجود تأثيرات بيئية كبيرة على الأنظمة الطبيعية أي الأنظمة البيئية.

[1] أحمد زيطوط، أهمية الحكامة الرشيدة في نجاعة تمويل التنمية المستدامة في البلدان النامية دراسة حالة الجزائر، مرجع سبق ذكره، ص: 43.

[2] رزاي سعاد، واقع وآفاق التنمية المستدامة في دول المغرب العربي، مرجع سبق ذكره، ص ص:38-39.

- **تقليل الهشاشة الإنسانية:** تكون الدولة ذات استدامة بيئية بالمدى الذي تكون فيه أنظمتها الإجتماعية وسكانها غير معرضين بشكل مباشر للتدهور البيئي وكلما تراجع مستوى تعرض المجتمع للتأثيرات البيئية كلما كان النظام أكثر استدامة.
- **القدرة الإجتماعية والمؤسسية:** تكون الدولة ذات استدامة بيئية بالمدى الذي تكون فيه قادرة على إنشاء أنظمة مؤسسية وإجتماعية قادرة على الإستجابة للتحديات البيئية.
- **القيادة الدولية:** تكون الدولة ذات استدامة بيئية بالمدى الذي تكون فيه متعاونة دوليا في تحقيق الأهداف المشتركة في حماية البيئة العالمية وتخفيض التأثيرات البيئية العابرة للحدود.

ويمكن توضيح المؤشرات البيئية والمؤسسية للتنمية المستدامة من خلال ما يمكن ايجازه في المؤشرات التالية وهي:

1- **المؤشرات البيئية:** وتتمثل المؤشرات البيئية فيما يلي:

1-1) حماية المياه العذبة وامداداتها: تعد الإستدامة الطويلة الأجل للمياه مسألة محفوفة بالمخاطر في العديد من مناطق العالم حيث يستعمل البشر حاليا نصف المياه المتاحة بصورة ميسورة، ويتزايد استعمال المياه بمعدل يتخطى ضعف معدل الزيادة السكانية وأضحى عدد من المناطق يعاني عجزا مزمنا في المياه، ويعيش نحو 33 بالمائة من سكان العالم في دول بلغ فيها الشح المائي درجة متوسطة أو عالية، ونتيجة للزيادات السكانية والنمو الإقتصادي وارتفاع مستويات المعيشة يمكن أن يصل عدد سكان العالم الذين يعيشون في الدول والمناطق التي توجد فيها شح المياه عام 2025 إلى نحو 1.8 مليار نسمة، وقد يتعرض ثلثا السكان لأزمة مياه حيث تشير سيناريوهات توقعات البيئة العالمية إلى احتمال أن يعيش أكثر من 5.1 مليار شخص في ظل هذه الأوضاع في عام 2050، وفي سياق الدعوة إلى إدارة متكاملة لموارد المياه شدد جدول أعمال القرن(21) على ضرورة حماية المياه ونوعيتها ووظائف النظم الإيكولوجية من خلال تحسين

التقييم وزيادة فهم الآثار الناجمة عن تغيير المناخ، وأدرجت ضمن الأولوية اللازمة لإمدادات الشرب وإنتاج الغذاء والتنمية المستدامة للمناطق الحضرية والريفية.

وبذلك يمكن قياس التنمية المستدامة في مجال المياه العذبة بمؤشرين رئيسيين هما نوعية المياه وكميتها، فمؤشر السحب السنوي من المياه المتاحة يقيس الطلب على المياه في الدولة ويكشف عن مدى تعرضها لخطر حدوث عجز في المياه، أما الطلب الحيوي على الأكسجين في الأجرام المائية ودرجة تركز الكوليفورم البرازي في المياه العذبة فإن قياسهما يعكس على التوالي الجانبين المهمين المتمثلين في صحة النظم الإيكولوجية وصحة الإنسان، وهذه المؤشرات الثلاثة ذات أهمية على صعيد السياسات وقابلة للقياس عموما على المستوى الوطني، وكما يمكن استعمال مؤشرين آخرين هما:

- مؤشر حاجز المياه: وهو نصيب الفرد من الموارد المائية المتجددة المتاحة، وهو حصيلة قسمة الموارد المتجددة إلى السكان (الموارد المتجددة/ السكان).
- مؤشر الإستدامة: وهو نسبة كمية المياه المستخدمة إلى مجموع الكمية المتجددة (استخدام المياه/ الموارد المتجددة)

حيث يبين هذين المؤشرين حجم ونمط استخدام المياه وهم يقاسان على الترتيب بالأمتار المكعبة وبالنسبة المئوية[1].

1-2) الغلاف الجوي والتنوع الحيوي

أ- **الغلاف الجوي:** هناك العديد من القضايا الهامة التي تندرج ضمن إطار الغلاف الجوي وتغيراته ومنها التغير المناخي وثقب الأوزون البيئي، وهناك ثلاثة مؤشرات رئيسية تتعلق بالغلاف الجوي هي[2]:

- التغير المناخي: وتحكمه اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية لتغير المناخ وبروتوكول كيوتو.

[1] أسماء حدانة، الإستثمار الحقيقي خارج قطاع المحروقات في الجزائر والتنمية المستدامة، مرجع سبق ذكره، ص ص: 62-63.

[2] إيمان حيولة، سبل تحقيق التنمية المستدامة اعتمادا على المنظمة دراسة حالة قطاع التعليم العالي والبحث العلمي في الجزائر، أطروحة دكتوراه، جامعة الجزائر(03)، 2018/2017، ص: 66.

- استنفاذ طبقة الأوزون: وتتم متابعتها من خلال استهلاك المواد المستنفذة لطبقة الأوزون.
- نوعية الهواء: يقاس من خلال درجة تركيز ملوثات الهواء في البيئة الخارجية للمناطق الحضرية.

ب-**التنوع الحيوي:** لا يقتصر التنوع الحيوي على مجرد الإختلاف فيما بين الأنواع بل يشمل أيضا التباين الجيني داخل الأنواع، والبتاين بين مجموعات الأنواع والموائل والنظم الإيكولوجية ويسهم التنوع الحيوي للجينات والأنواع والنظم الإيكولوجية بنواتج وخدمات ضرورية لتحقيق رفاهية الفرد، ويساعد صون التنوع الحيوي على أن يستمر كوكب الأرض في تأدية العمليات الإيكولوجية الطبيعية التي تعتمد عليها الحياة برمتها، وتتمثل مؤشرات التنوع الحيوي المرتبطة بالنظم الايكولوجية وأنواع الأحياء في (مساحة النظم الايكولوجية الرئيسية المنتقاة، المساحة المحمية كنسبة مئوية من المساحة الكلية، مدى وفرة الأنواع الرئيسية المنتقاة)[1].

1-3) البحار والمحيطات والمناطق الساحلية: بما أن البحار والمحيطات تشغل ما نسبته 70% من مساحة الكرة الأرضية فإن إدارة هذه المناطق الشاسعة بطريقة مستدامة بيئيا هو أكبر التحديات التي تواجه البشرية، كما أنه من أصعب المهام نظرا لتعقيد الأنظمة البيئية للمحيطات وهشاشتها وكونها الأقل استكشافا من قبل العلماء، ومما يزيد من أهمية هذه الأنظمة أن أكثر من ثلث سكان الكرة الأرضية يعيشون في المناطق الساحلية وبالتالي تتأثر معيشتهم وأوضاعهم البيئية والإقتصادية والإجتماعية بحالة البحار والكائنات التي تعيش فيها، خاصة أن النظام البيئي البحري يشكل عادة أهم وسائل كسب العيش والنشاطات الإقتصادية لسكان المناطق الساحلية، وتواجه المحيطات والأنظمة البحرية العديد من المشاكل البيئية منها التلوث الصادر عن السواحل، وتراجع الإنتاجية البحرية لمصائد الأسماك، وتلوث نوعية مياه البحر وغيرها من المشاكل، وتتمثل المؤشرات المستخدمة للمحيطات والمناطق الساحلية فيما يلي[2]:

[1] إيمان حيولة، سبل تحقيق التنمية المستدامة اعتمادا على المنظمة دراسة حالة قطاع التعليم العالي والبحث العلمي في الجزائر، مرجع سبق ذكره، ص: 66.

[2] أحمد زيطوط، أهمية الحكامة الرشيدة في نجاعة تمويل التنمية المستدامة في البلدان النامية دراسة حالة الجزائر، مرجع سبق ذكره، ص: 45.

- **المناطق الساحلية:** وتقاس بتركيز الطحالب في المياه الساحلية، ونسبة السكان الذين يعيشون في المناطق الساحلية.
- **مصائد الأسماك:** وزن الصيد السنوي للأنواع التجارية الرئيسية.

1-4) الأراضي: وهذه قضية معقدة وهامة جدا وذات تشعبات كبيرة في علاقتها بالتنمية المستدامة، فالأرض لا تتكون فقط من البنية الفيزيائية وطبوغرافية السطح بل أيضا من الموارد الطبيعية الموجودة فيها، وحتى المياه التي تحتويها والكائنات الحية التي تعيش عليها، وبالتالي فإن طرق ووسائل استخدام الأراضي هي التي تحدد بشكل رئيسي مدى التزام الدول بالتنمية وتطبيقها لمبادئها فاستخدامات الأراضي تتطلب قرارات سياسية اقتصادية على درجات متفاوتة من المسؤولية الهرمية الإدارية والسياسية فقد تكون قرارات وطنية وإقليمية أو محلية أو حتى شخصية، وبالتالي فإن طرق استخدامات الأراضي التي تحدد كيفية التعامل مع الموارد الطبيعية للأرض والتلوث الذي يصيبها وطرق العناية بها تعتمد وثيقة الأجندة (21) على ضرورة استخدام منهج متكامل لإدارة الأنظمة البيئية والأراضي يأخذ بعين الإعتبار قدرة الأراضي على تزويد عملية التنمية بالموارد وعدم استنزافها وكذلك حماية الأراضي من التلوث والتدهور والتصحر وغيرها من أشكال التأثير على الموارد، وأهم المؤشرات المتعلقة باستخدامات الأراضي هي[1]:

- **الزراعة:** ويتم قياسها بمساحة الأراضي المزروعة ومقارنتها بالمساحة الكلية واستخدام المبيدات والمخصبات الزراعية؛
- **الغابات:** ويتم قياس مساحة الغابات مقارنة بالمساحة الكلية للأرض، وكذلك معدلات قطع الغابات؛
- **التصحر:** ويتم قياسه من خلال حساب نسبة الأرض المتأثرة بالتصحر مقارنة بمساحة الأرض الكلية؛
- **الحضرنة:** ويتم قياسها بمساحة الأراضي المستخدمة كمستوطنات بشرية دائمة أو مؤقتة.

[1] أسماء حدانة، الإستثمار الحقيقي خارج قطاع المحروقات في الجزائر والتنمية المستدامة، مرجع سبق ذكره، ص: 64.

ثانيا- المؤشرات المؤسسية:

هي عبارة عن معطيات رقمية تصف مدى تطور الجانب المؤسساتي في تطبيق وتطوير الإدارة البيئية وتتضمن هذه المؤشرات في هذا المجال القوانين والتشريعات والأطر المؤسسية التي تحكم التنمية المستدامة، وتتمثل أهم المؤشرات المؤسسية فيما يلي[1]:

1- الحصول على المعلومات بالوسائل الإلكترونية (المشتركون في الإنترنت والوسطاء والحواسيب الشخصية)

تتمثل هذه المؤشرات في عدد المشتركين في الإنترنت لكل 1000 شخص، عدد الوسطاء لكل 1000 شخص وعدد الحواسيب الشخصية لكل 1000 شخص، حيث تقيس هذه المؤشرات مدى مشاركة البلدان في عصر المعلومات.

2- الحصول على المعلومات ووسائل الإتصال: ويتم قياس ذلك بمؤشرين هما:

- مؤشر الحصول على المعلومات (أجهزة التلفاز والراديو وعدد من الصحف) أي عدد أجهزة التلفاز لكل 1000 نسمة وأجهزة الراديو لكل 1000 نسمة، وعدد الصحف اليومية لكل 1000 نسمة حيث تبين هذه المؤشرات مدى حصول السكان على المعلومات.
- مؤشر الحصول على وسائل الإتصال (خطوط الهاتف الرئيسية): أي عدد خطوط الهاتف الرئيسية لكل 1000 نسمة حيث يعتبر هذا المؤشر أعم مقياس لدرجة تطور الإتصالات السلكية واللاسلكية.

[1] إيمان حيولة، سبل تحقيق التنمية المستدامة اعتمادا على المنظمة دراسة حالة قطاع التعليم العالي والبحث العلمي في الجزائر، مرجع سبق ذكره، ص ص:61-62.

3- العلم والتكنولوجيا (العلماء والمهندسين في مجال البحث والتطوير):

أي أن عدد العلماء والمهندسين العاملين في مجال البحث والتطوير لكل مليون نسمة والإنفاق على البحث والتطوير كنسبة مئوية من الناتج المحلي الإجمالي، حيث أن هذان المؤشران يبينان حجم الموارد المخصصة للبحث والتطوير بما في ذلك الموارد البشرية.

مما يتبين أن للتنمية المستدامة هي تنمية ذات ثلاثة أبعاد أساسية: البعد الإقتصادي والإجتماعي والبيئي وعند قياس مستوى الإنجاز لهذا النوع من التنمية لابد من تطوير مؤشرات تغطي هذه الجوانب الثلاثة، ويلاحظ أن التنمية المستدامة جاءت بمفهومها ومحتواها وأدوات قياسها نتيجة لتراكم الخبرات الدولية في هذا المجال منذ نهاية الحرب العالمية الثانية وإن عدد ونوع هذه المؤشرات يختلف من مستوى مكاني لآخر، ومن منطقة لأخرى، وأيضا من فترة زمنية لأخرى، ومرد هذا الإختلاف يعود إلى اختلاف أهداف التنمية المستدامة نفسها، وأحيانا يعود اختلاف عدد ونوع المؤشرات إلى مدى وفرة البيانات المطلوبة أو تلك التي يمكن جمعها. ويمكن ايجاز جملة من المؤشرات الأساسية وطرق قياسها حسب مجالاتها في الجدول التالي[1]:

الجدول رقم (01): مؤشرات التنمية المستدامة وقياسها

المجالات	المؤشرات	القياس
مؤشرات اقتصادية	الأداء الإقتصادي	معدل الدخل الوطني ونسبة الإستثمار في معدل الدخل الوطني
	التجارة	الميزان التجاري ما بين السلع والخدمات
	الحالة المالية	قيمة الدين مقابل الناتج الوطني الإجمالي
	استهلاك المادة	كثافة استخدام المواد الأولية الطبيعية في الإنتاج
	تستهلاك الطاقة	الإستهلاك السنوي للطاقة لكل فرد. نسبة الطاقة المتجددة من الإستهلاك السنوي
	انتاج وإدارة النفايات	كمية انتاج النفايات على اختلافها، وباعادة التدوير
	النقل والمواصلات	المسافة التي يقطعها كل فرد سنويا بالمقارنة مع الوسيلة المستخدمة
مؤشرات اجتماعية	الفقر	نسبة السكان الذين يعيشون تحت خط الفقر، ونسبة البطالين
	المساواة	مقارنة معدل أجر المرأة مع معدل أجر الرجل
	حالة التغذية	الحالات الصحية للأطفال

[1] بوسبعين تسعديت، أثر التغيرات المناخية على التنمية المستدامة في الجزائر، أطروحة دكتوراه، جامعة بومرداس، 2015/2014، ص ص:42-43.

	الوفاة	معدل وفيات الأطفال تحت خمس سنوات والعمر المتوقع عند الولادة
	المياه الصحية	نسبة السكان المربوطين بمياه شرب صحية
	مستوى التعليم	نسبة الأطفال الذين يصلون إلى الصف الخامس ابتدائي
	محو الأمية	نسبة الكبار المتعلمين في المجتمع
	السكن	نسبة السقوف في الأبنية لكل شخص
	الأمن	عدد الجرائم المرتكبة لكل 100 ألف شخص من سكان الدولة
	السكان	النسبة المئوية للنمو السكاني
مؤشرات	التغير المناخي	نسبة انبعاثات الغازات الدفيئة
بيئية	نوعية الهواء	نسبة تركيز ملوثات الهواء في المناطق الحضرية
	الزراعة	مساحة الأراضي المزروعة مقارنة بالمساحة الكلية، استخدام المبيدات
	الغابات	مساحة الغابات مقارنة بالمساحات الكلية، وبمعدلات قطع الأشجار
	التصحر	نسبة مساحة الأرض المتصحرة مقارنة بالمساحة الكلية
	المناطق الساحلية	نسبة السكان الذين يعيشون في المناطق الساحلية، تركيز الطحالب في المياه
	مصائد الأسماك	وزن الصيد السنوي للأنواع التجارية الرئيسية
	المياه العذبة	نوعية المياه وتقاس بتركيز الأكسجين والبكتريا وكمية المياه السطحية والجوفية
	التنوع الحيوي	نسبة مساحة المناطق المحمية بالنسبة للمساحة الكلية ونسبة الكائنات الحية التي ستحمى

المصدر: بوسبعين تسعديت، أثر التغيرات المناخية على التنمية المستدامة في الجزائر، أطروحة دكتوراه، جامعة بومرداس، 2015/2014، ص ص:42-43.

تعتبر المؤشرات المعروضة في الجدول أعلاه جزء من المؤشرات العديدة التي اجتهد خبراء ومنظمات مهنية كهيئة الأمم المتحدة في وضعها، لهذا فقد لجأت بعض المؤسسات والدول إلى تطوير معاملات وأدلة خاصة لقياس منجزات التنمية المستدامة، ومن أشهرها ما يعرف بمعامل الرفاه الإقتصادي المستدام، وتقوم فكرة هذا المعامل على طرح كل من اهتلاك رأس المال المادي واهتلاك رأس المال الطبيعي من الناتج الإجمالي المحلي للحصول على الناتج المحلي الصافي، كما ذهب البعض إلى ضرورة طرح أيضا النفقات المخصصة لحماية البيئة على اعتبارها ناتجة عن النشاطات الإقتصادية، ونتيجة لذلك فقد تم التوصل لتعريف استراتيجية العيش المستدام والتي ترتكز على الدخل الوطني المستدام كالآتي[1]:

[1] بوسبعين تسعديت، أثر التغيرات المناخية على التنمية المستدامة في الجزائر، مرجع سبق ذكره، ص: 43.

استراتيجية العيش المستدام=الناتج المحلي-اهتلاك رأس المال المادي-اهتلاك رأس المال الطبيعي-نفقات المحافظة على البيئة وصيانتها.

المطلب الثالث: معوقات وتحديات التنمية المستدامة

يواجه تحقيق التنمية المستدامة العديد من المعوقات والتحديات التي تضعف من امكانية تحقيقها، فبالرغم من التقدم الذي حصل خلال الفترة التي أعقبت إعلان ريو في مجال العمل البيئي ومسيرة التنمية المستدامة في الدول والأقاليم، إلا أن هناك بعض المعوقات التي واجهت العديد من الدول وخاصة النامية منها في تبني خطط التنمية المستدامة، وفي المقابل هناك العديد من التحديات المتشابكة فيما بينها، فهناك تحديات اقتصادية واجتماعية وبيئية، فرضت نفسها على واضعي السياسات والمخططات التنموية ليتم أخذها بعين الإعتبار عند اعتماد أي خطة تنموية، ولن يتم هذا إلا إذا تظافرت الجهود الجماعية الدولية والمحلية.

أولا- معوقات التنمية المستدامة : يمكننا ان نحصر معوقات التنمية المستدامة فيما تعانيه الدول النامية من معوقات في تبنيها لخطط التنمية المستدامة والتي يمكن أن نوجزها في النقاط التالية:

1- **الفقر:** والذي هو أساس لكثير من المعضلات الصحية والإجتماعية والأزمات النفسية والأخلاقية، وعلى المجتمعات المحلية والوطنية والدولية أن تضع من السياسات التنموية وخطط الإصلاح الإقتصادي ما من شأنه أن يقضي على هذه المشاكل، وذلك بايجاد فرص العمل والتنمية الطبيعية البشرية والإقتصادية والتعليمية للمناطق الأكثر فقرا والأشد تخلفا، والعمل على مكافحة الأمية.

2- **الديون:** والتي تمثل إضافة إلى الكوارث الطبيعية، بما فيها من مشكلات الجفاف والتصحر والتخلف الإجتماعي الناجم عن الجهل والمرض والفقر، وهو من أهم المعوقات التي تحول دون نجاح التنمية المستدامة، وتؤثر سلبا في المجتمعات الفقيرة خاصة والأسرة الدولية عامة، وقد نتجت أزمة الديون عن الإندفاع إلى النمو السريع الذي أدى، بالنظر إلى الظروف الخارجية والنماذج الإنمائية المقبولة، إلى

مستويات من الإقتراض الأجنبي لم يكن بالإمكان الإستمرار فيها، وبوجه خاص حينما لا تستثمر الموارد المقترضة بشكل منتج.

3- الحروب والنزاعات المسلحة والإحتلال الأجنبي: والتي تؤثر بشكل مضر على البيئة وسلامتها، وضرورة تنفيذ قرارات الأمم المتحدة الداعية إلى إنهاء الإحتلال الأجنبي؛ ووضع تشريعات والتزامات ترحرم وتجرم تلويث البيئة أو قطع أشجارها أو إذاءة حيواناتها، ومراعاة الكرامة في معاملة الأسرى طبقا للقوانين الدولية، ومنع تخريب المنازل والمنشآت المدنية، ومصادر المياه[1].

4- عدم وجود موائمة بين النمو السكاني والموارد الطبيعية: أي أن الزيادة في عدد السكان لم تكن رشيدة مما أدى إلى تدهور الأحوال المعيشية، والخدمات الصحية والإجتماعية وتزايد الطلب على الموارد الطبيعية واستمرار استنزافها لدعم أنماط الإنتاج من أجل تلبية احتياجات النمو[2].

5- عدم توفر التقنيات الحديثة: والخبرات الفنية اللازمة لتنفيذ برامج التنمية المستدامة وخططها، بالإضافة إلى هذا كله فإن هناك عقبات أخرى تعيق مسيرة التنمية المستدامة وخاصة في الدول النامية، ومنها عدم الإستقرار السياسي والفساد الإقتصادي والإجتماعي[3].

6- الأمية: إذ تشكل خطرا داهما على شعوب الدول النامية، فمع قصور الموارد وترتيب الأولويات على أساس توفير الإحتياجات الأساسية أولا من مأكل ومشرب وملبس، فإن الموارد المتبقية والتي من المفروض أن يوجه جزء منها إلى التعليم تكاد تكون معدومة بالنسبة لاحتياجاتها الفعلية، هذا فضلا عن تخلف نظم التعليم القائمة بتلك البلدان عن مسايرة المهارات اللازمة لاحتياجات الإقتصاد العالمي المتغير[4].

---

[1] رزاي سعاد، إشكالية البيئة في إطار التنمية المستدامة، مذكرة ماجستير، جامعة الجزائر(03)، 2008/2007، ص ص: 61-62.

[2] خلادي سومية، حماية البيئة في إطار التنمية المستدامة مع دراسة حالة الجماعات المحلية بالجزائر، مذكرة ماجستير، جامعة الجزائر(03)، 2013/2012، ص :34.

[3] رزاي سعاد، نفس المرجع، ص: 62.

[4] بن نذير نصر الدين، بعيليش فائزة، موقع الطاقات المتجددة ضمن التنمية المستدامة، مجلة الإقتصاد والتنمية البشرية، جامعة البليدة (02)، المجلد (06)، العدد(01)، 2015، ص : 203.

7- التلوث البيئي: والذي يهدد صحة الشعوب والبلدان النامية، حيث ارتبطت النهضة الصناعية للعالم المتقدم بتصدير التلوث إلى البلدان النامية، هذا بالإضافة إلى افتقار الدول النامية لمفهوم الأمن البيئي الذي يتمثل في توفير أساليب الحياة النظيفة الخالية من الأضرار والتلوث، فضلا عن عملية إعادة التوطين للتقنية الملوثة للبيئة التي تقوم بها الدول المتقدمة والشركات المتعددة الجنسية ولم تجد لها وطنا أفضل من البلدان النامية وذلك بعد إدراكها أن هذه الأنماط التكنولوجية تضر بصحة مواطنيها[1].

ثانيا- تحديات التنمية المستدامة

يمكن أن نحدد مجموعة من التحديات للتنمية المستدامة وهي[2]:

- التقليل من البطالة أي استغلال الطاقات المعطلة الأمر الذي من شأنه أن يدفع بعجلة التنمية إلى الأمام، لذا يعتبر تحدي القضاء على البطالة وخاصة فئة الشباب من بين أهم التحديات الإقتصادية التي تواجه التنمية المستدامة لذا يجب مراعاة عامل توفير مناصب الشغل عند وضع أي خطة تنموية باعتبار التشغيل تابعا للتنمية المستدامة.
- تحقيق الأمن الغذائي حيث أن انعدامه يشكل تحد كبير يهدد الإستقرار الإقتصادي والإجتماعي العالمي، مما يستدعي اللجوء إلى الإستيراد لتغطية الإستهلاك مما يضعف الدولة اقتصاديا واجتماعيا، الأمر الذي يستدعي تحفيز الإستثمار الزراعي والإستثمار في مجال الصناعات التحويلية للمنتجات الزراعية، وكذلك تطوير البحث العلمي في مجال الزراعة مما يؤدي إلى تحسين الإنتاج الزراعي واختيار أفضل طرائق الإنتاج بما يتناسب وظروف البلد وطبيعته.
- تطوير التكنولوجيا الصناعية والحيوية وذلك من خلال الإستخدامات الصناعية والتي ساهمت من خلالها في تأمين بدائل أكثر عناية بالإنسان والبيئة ذات علاقة بمجال الطاقة والبيئة.

---

[1] قشرو فتيحة، دور الطاقة المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة : دراسة التجربة الجزائرية، مجلة الدراسات التجارية والإقتصادية المعاصرة، جامعة تيارت، المجلد (01)، العدد (02)، جويلية 2018، ص:12.

[2] بن علية لخضر، دور الإستثمار السياحي في تحقيق التنمية المستدامة، أطروحة دكتوراه، جامعة الجزائر(03)، 2018/2017، ص ص: 32-38

- الطاقة النظيفة وهو يعتبر من أهم التحديات للتنمية المستدامة، فإنه ومن المسلم به أن تعظيم نشر خيارات الطاقة المتجددة هو المفتاح لمعالجة حتمية تغير المناخ مع التركيز المتزايد على تأمين الطاقة للنمو الصناعي، حيث أن خيارات الطاقة المتجددة القابلة للتطبيق لمزيج الطاقة المستقبلي أصبحت الآن وفيرة من الطاقة الحرارية الأرضية الناضجة والطاقة المائية، وعليه فإن العمل على توسيع نطاق البنى التحتية وتحسين مستوى التكنولوجيا من أجل تقديم خدمات الطاقة الحديثة والمستدامة للجميع في البلدان المتقدمة والبلدان النامية بالخصوص، لن يتم إلا بتعزيز التعاون الدولي من أجل تيسير الوصول إلى بحوث وتكنولوجيا الطاقة النظيفة، لتحقيق زيادة كبيرة في حصة الطاقة المتجددة في مجموعة مصادر الطاقة العالمية مع ضمان حصول الجميع بتكلفة ميسورة على خدمات الطاقة الحديثة بحلول 2030.
- ترشيد استخدام الموارد الطبيعية، فإنه ينبغي أن يكون في دائرة الإستغلال الإقتصادي بقصد إشباع حاجة معينة أو طلب معين، الأمر الذي يستدعي أن توجد المعرفة والمهارة الفنية التي تسمح باستخراجه واستخدامه، وأن يوجد طلب على المورد ذاته أو على الخدمات التي ينتجها.
- إعداد البرامج التنموية والصحية والتعليمية للشعوب الأقل نموا، فالدولة والمجتمعات المحلية والإقليمية والوطنية والمنظمات ذات الإختصاص، تشترك في المسؤولية على تفاوت بينها وهي مطالبة بالمساهمة في رعاية الطفولة والأمومة وتأسيس البني التحتية والمرافق للنهوض بكل هذه المشاكل المطروحة وذلك من خلال تمويل برامج التنمية المستدامة، ووضع الخطط والسياسات الفاعلة في هذا المجال، وتقاس أهلية هذه الأطراف جميعها وكفائتها بمقدار ما تقدمه من خدمات في هذه المجالات الحيوية وبمقدار عنايتها بتطوير برامج العمل التنموي على المستويين الحكومي والشعبي ومؤسساته[1].

[1] بلقاسم رابح، متطلبات تحقيق التنمية المستدامة في الجزائر، مرجع سبق ذكره، ص: 84.

ومن أهم التحديات الجديدة المتعلقة بالتنمية المستدامة المنبثقة عن مؤتمر العمل الدولي المنعقد بجنيف سنة 2013 نجد ما يلي[1]:

- تحقيق الإستدامة البيئية وتحويل رؤية توفير العمل اللائق للجميع إلى حقيقة واقعة؛
- الإستثمار في البنية التحتية لإدارة المياه وفي الحماية الإجتماعية في الأرياف من شانه أن يولد فرص العمل ويستصلح الأراضي ويزيد الإنتاجية الزراعية ويحسن المقاومة في وجه تغير المناخ؛
- إعادة الهيكلة الإقتصادية والأخذ بعين الإعتبار تغير المناخ وما يثيره من تهديد للوظائف وسبل العيش؛
- تدعيم أسعار الطاقة والسلع ذات الصلة بالطاقة خاصة بالنسبة للأسر الفقيرة؛
- إدماج السلامة والصحية المهنيتين في سياسات التصميم والمشتريات؛
- تدعيم التغيير الهيكلي المرتبط بالإنتقال إلى أنماط إنتاج وإستهلاك أكثر استدامة.

ويمكن القول أن السياسات المتسقة التي تتضمن الأبعاد الثلاثة للتنمية المستدامة هي السياسات الأكثر فعالية لضمان انتقال سلس وعادل يغتنم الفرص ويقلص إلى أدنى حد التكاليف الإجتماعية والإقتصادية المتعلقة بالتحديات.

[1] الجودي صاطوري، التنمية المستدامة في الجزائر الواقع والتحديات، مجلة الباحث، جامعة ورقلة، العدد(16)، 2016، ص: 306.

خلاصة الفصل الأول

حاولنا من خلال هذا الفصل تسليط الضوء على التنمية المستدامة من خلال التطرق ودراسة الجانب النظري لها، فقد قمنا بتجزئة وتقسيم الدراسة بما يخدم هدفنا من الدراسة، حيث تناولنا الموضوع بطرح متدرج فتطرقنا لمفهوم كل من النمو والتنمية الإقتصادية والبيئة وتحديد طبيعة العلاقة بينهما، فوجدنا أن العلاقة الرابطة بين النمو والبيئة هي التي حددت المبادئ الأساسية التي قام عليها مفهوم التنمية المستدامة، فهي التنمية ذات القدرة على الإستمرار والإستقرار من حيث استخدامها للموارد الطبيعية، التي تتخذ التوازن البيئي محورا ضابطا لها، بهدف رفع المستوى المعيشي من جميع جوانبه، مع تنظيم الموارد الطبيعية والعمل على تنميتها، وكما تطرقنا كذلك إلى أبعاد التنمية المستدامة فمن خلال مفاهيمها، نجد أنها تنمية بأبعاد ثلاثة مترابطة ومتكاملة في إطار تفاعلي متوازن، ولذلك تناولنا أهم مبادئ التنمية المستدامة وأبعادها الإقتصادية والإجتماعية والبيئية والتكنولوجية، بالإضافة لذلك عملنا على تحديد مؤشرات تمكن من قياس مدى التقدم نحو التنمية المستدامة بشكل فعلي، وضبط المؤشرات الأكثر دقة وشمولية وقدرة على عكس حقيقة التطور في مجال التنمية المستدامة، فمن غير الممكن أن تكون هناك سياسة وطنية صحيحة لتحقيق التنمية المستدامة بدون قياس مؤشرات دقيقة يمكن من خلالها تحديد مدى إتجاه البلد نحو استدامة التنمية، والتطرق إلى ما هي أهم معوقات وتحديات التنمية المستدامة.

ومن خلال ما تم التطرق اليه بما يخدم دراسة الإطار النظري للتنمية المستدامة، فإن التكلم على التنمية المستدامة يسوقنا إلى تحديد جوهرها، وعليه فإن مضمونها الترشيد في توظيف الموارد المتجددة بصورة لا تؤدي إلى تلاشيها أو تدهورها أو تنقص من فائدة تجنيها أجيال المستقبل، كما أنها تتضمن الحكمة في استخدام الموارد التي تتجدد بحيث لا تحرم الأجيال القادمة من الإستفادة منها، والتنمية المستدامة تتطلب كذلك استهلاك مصادر الطاقة غير المتجددة بمعدل بطيء لضمان انتقال سلس وتدريجي إلى مصادر الطاقة المتجددة

الفصل الثاني:

الإطار النظري للطاقات التقليدية والمتجددة

تمهيد:

يعتبر موضوع الطاقة من المواضيع التي حظيت باهتمام الباحثين في مختلف المجالات، نتيجة لزيادة الطلب عليها وما تواجهه هذه الأخيرة من تحديات متمثلة في تأمين إمدادات ثابتة وآمنة من الطاقة، وتعتبر الطاقة مطلب ضروري للتطوير الإقتصادي والإجتماعي المستدام، إذ يعتبر توفيرها والوصول اليها من القضايا الهامة، كما أن الإرتباط الكبير بين النمو الإقتصادي والإستهلاك المكثف للطاقة، ولد العديد من المشاكل والضغوطات البيئية من التلوث البيئي إلى الإحتباس الحراري والتغيرات المناخية، ونظرا لتفاقم هذه المشاكل وتزايد حدتها فقد أصبح التوفيق بين الطاقة وحماية البيئة والتنمية الإقتصادية من أكبر اهتمامات وتحديات وقتنا المعاصر تحقيقا للتنمية المستدامة.

ولا تزال الطاقة التقليدية (الأحفورية) من أهم المصادر المستخدمة في الوقت الحالي، إلا أنه بالرجوع إلى الآثار السلبية التي تترتب على استغلالها واستخدامها إضافة إلى متطلبات التنمية المستدامة شكل مبررا أساسيا للتوجه نحو الإستثمار في الطاقات المتجددة نظرا لما تتميز به من تخفيف الضغط على البيئة وتعمل على تخفيض استهلاك الطاقة التقليدية، وعليه فإن تحقيق الإستدامة يتطلب تطوير وتشجيع مصادر الطاقات المتجددة بما يخدم أبعاد التنمية المستدامة .

ولكي يتسنى لنا توضيح ما تم ذكره من دور كل من الطاقات التقليدية والمتجددة في تحقيق التنمية المستدامة، ارتأينا أن نقسم الفصل إلى ثلاث مباحث نتطرق في كل منها إلى ما يلي:

المبحث الأول: الطاقة التقليدية وتحقيق الاستدامة

المبحث الثاني: الطاقات المتجددة: مفهومها مصادرها وخصائصها

المبحث الثالث: الطاقات المتجددة من منظور التنمية المستدامة

المبحث الأول: الطاقة التقليدية وتحقيق الاستدامة

لطالما كانت الرابطة بين الطاقة والتنمية المستدامة موضوعا للعديد من الدراسات، فقد عرف موضوع الطاقة اهتماما كبيرا في الأدبيات الإقتصادية، لما لها من علاقة بالإستدامة الإقتصادية والبيئية وتأثير ذلك على مختلف النشاطات الإنتاجية والحيوية، وكذلك دورها البالغ في تحقيق الرفاه والنمو وتطور الشعوب، ولهذا أردنا من خلال المبحث التطرق إلى مفهومها وأهميتها ومصادرها من خلال المطلب الأول، وأما بالنسبة للمطلب الثاني فسنحاول فيه تحديد مفهوم الطاقات التقليدية وأهميتها ومصادرها، وفي المطلب الثالث سنوضح فيه علاقة الطاقة التقليدية بأبعاد التنمية المستدامة.

المطلب الأول: مفهوم الطاقة، أهميتها ومصادرها

تلعب الطاقة دورا بالغ الأهمية في حياة المجتمعات البشرية، من أجل ذلك كان توفير مصادر الطاقة مسألة حيوية، وعلى امتداد التاريخ البشري كان استخدام الطاقة أمرا ملازما لحياة الإنسان وعاملا فعالا في بناء حضارته، وعليه سنحاول تحديد مفهومها وتطورها التاريخي، وكذلك إبراز مصادرها وأهميتها.

أولا- مفهوم الطاقة وتطورها التاريخي: قبل التطرق لمفهوم الطاقة سنتاول تطورها التاريخي والمراحل التي استخدم فيها الإنسان الطاقة

1- التطور التاريخي للطاقة:

إن الطاقة تدرجت بمراحل كانت في بداياتها تكمن في استعمال الإنسان لطاقته الذاتية الناتجة عن الطاقة الكيميائية الكامنة في غذائه، ولعل من أبرز اكتشافاته هو اشعال النار من قطعتي خشب، فعندها بدأ الإنسان باستعمال الخشب كمصدر رئيسي للطاقة، وبعدها تعلم تدجين الحيوانات كوسيلة للتنقل والقيام بالأعمال الزراعية التي مكنته من انتاج كميات من الغذاء والأدوات التي تزيد عن الحاجة، عندها دخل في

مجال التجارة واستطاع استعمال القوارب التي تعتمد على طاقة الرياح في التنقل[1]، كما استغل الإنسان بعض مصادر الطاقة كالأعشاب وحطب الغابات كمصدر للوقود والإضاءة، وفي هذه المرحلة التي دامت أكثر من نصف مليون سنة قبل الميلاد كانت الطاقة البيولوجية المصدر الأساسي للطاقة المستخدمة من قبل الإنسان، وبعهدها بدأ الإنسان يستخدم الآلات البسيطة مثل الدواليب من أجل رفع المياه وتوزيعها على الأراضي الزراعية، واستمر التطور بالتدرج إلى غاية القرن الحادي عشر، حيث بدأت أوروبا في استخدام طاقة الرياح في تحريك السفن الشراعية وإدارة الطواجين الهوائية[2]، وفي بداية الثورة الصناعية، استخدمت القوة المائية كطاقة تشغيلية لإدارة العديد من الماكنات، وبعدها استغل الطاقة الحرارية من خلال الآلات البخارية التي تحول الطاقة الكيميائية للوقود إلى طاقة ميكانيكية[3]، فاعتمد على الفحم الحجري في اختراع المحرك البخاري في القرنين الثامن عشر والتاسع عشر، في حين اكتشف النفط على المستوى العالمي في رومانيا في مدينة بلويشت (Poliesti) في عام 1857، وبعد عامين اكتشفه أدوين دريك (Adwin Drick) وهو أول أمريكي يحفر ويستخرج النفط قرب مدينة تيتوسفيل (Titusiville) في ولاية بنسلفانيا الأمريكية، وتوسع الإعتماد عليه بعد الحرب العالمية الثانية بشكل كبير، وتصاعدت معدلات انتاجه واستهلاكه حت أصبح المصدر الأساسي لإنتاج الطاقة، أما الغاز الطبيعي فاستخدمه، أول مرة المهندس الفرنسي فيليب لوبون (Philippe le bon) والإنكليزي وليام مردوك (William Murdoch) في عام 1830، أما الطاقة النووية فبدأ انتاج الكهرباء منها، منذ خمسينات القرن الماضي، بعدما تعذر على منتجي النفط والغاز الإيفاء بمتطلبات الطلب العالمي المتزايد، فكانت أول محطة نووية لتوليد الطاقة الكهربائية في العالم في مدينة أوبننسك (Obninsk) الروسية في عام 1954[4]، ومما لا شك فيه أن الطاقة أصبحت اليوم سمة من سمات العصر الذي نعيش فيه، مما

[1] فتحية بن حاج جيلالي مغراوة، الطاقات المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة، مرجع سبق ذكره، ص: 64.

[2] سنوسي سعيدة، انعكاسات ترشيد استهلاك الطاقة وتنمية مصادرها على تحقيق التنمية المستدامة، أطروحة دكتوراه، جامعة عنابة، 2017/2016، ص: 17.

[3] سناء حم عيد، استراتيجية الطاقة المتجددة في الجزائر ودورها في تحقيق التنمية المستدامة، مرجع سبق ذكره، ص: 47.

[4] هيثم عبد الله سلمان، اقتصاديات الطاقة المتجددة في المانيا ومصر والعراق، المركز العربي للأبحاث ودراسة السياسات، قطر، 2016، ص ص:38-39.

دفع البعض أن يطلق على عصرنا الحالي " عصر الطاقة " وأن ما يستهلكه الفرد من طاقة مقياسا للتقدم والتطور.

2- مفهوم الطاقة:

لقد وردت العديد من التعاريف للطاقة، وقد حاولنا أن نجملها من خلال ما ذكر فيها، فيما يلي:

إن كلمة طاقة هي الترجمة الحرفية لكلمة Energy أو Energie أو Energia باللغات الأوروبية الحديثة وهي مشتقة من الكلمة اليونانية Energos المركبة من المقطعين En وتعني (في أو داخل) وErgos وتعني (نشاط)، وبالتالي فالكلمة تعني في داخله نشاط أو أن الشيء يحتوي على نشاط أو جهد[1].

الطاقة هي التي تحرك الآلات التي نستعملها في الحياة اليومية، ولكي تقوم بعمل شاق في مكاننا من أجل الحصول على الراحة اللازمة: التدفئة، الإنارة التبريد .....الخ[2].

هي احدى المقومات الرئيسية للمجتمع وتحتاج اليها كافة قطاعات المجتمع، بالإضافة إلى الحاجة الماسة اليها في تسيير الحياة اليومية، إذ يتم استخدامها في تشغيل المصانع وتحريك وسائل النقل المختلفة وتشغيل الأدوات المنزلية وغير ذلك من الأغراض[3]

وهي القدرة أوالقوة، والجمع طاقات، مصدر طاقة، وهي القدرة على القيام بنشاط ما[4]، وقدرة المادة على إعطاء قوى قادرة على انجاز عمل معين، أو إذا نظر اليها بأنها كمية فيزيائية تظهر على شكل حرارة أو شكل حركة ميكانيكية أو كطاقة ربط في نواة الذرة بين البروتون والنيترون[5]، فالطاقة تدخل في كل مناحي الحياة، وتختلف صور استخدامها من تطبيق لآخر، وتوجد في عدة صور مختلفة، منها الطاقة الكيميائية،

---

[1] أبوطير نبيل، أهمية الرهان على الطاقات البديلة في الدول العربية كوسيلة لتحقيق التنمية المستدامة، أطروحة دكتوراه، جامعة عنابة، 2017/2016، ص: 14.

[2] Chems-eddine chitour, L'energie: Les enjeux de l'an 2000, OPU, Alger, 1994, P: 32.

[3] قحام وهيبة، شرقرق سمير، الواقع الطاقوي في الجزائر بين الإمكانيات والإستغلال، مجلة دراسات وأبحاث اقتصادية في الطاقات المتجددة، ، جامعة باتنة(01)، العدد(05)، ديسمبر 2016، ص: 224.

[4] محمد صلاح السباعي بكرى الشربيني، إستثمارات الشركات متعددة الجنسيات في تكنولوجيا الطاقة المتجددة، دار الفكر الجامعي، الإسكندرية، مصر، 2017، ص:8.

[5] محمد راضي السوداني، دور الطاقة التقليدية والطاقة غير التقليدية في السوق العالمي وتوقعاتها المستقبلية، الدار المنهجية، الأردن، 2018، ص:29.

والطاقة الكهربائية، والطاقة الحرارية، والطاقة الميكانيكية، والطاقة النووية[1]، كما يمكن تحويل الطاقة من صورة إلى أخرى، من طاقة كيميائية إلى طاقة ضوئية مثلا، والكهربائية إلى حركية، فالطاقة التي يصاحبها حركة يطلق عليها طاقة حركية، والطاقة التي لها صلة بالوضع يطلق عليها طاقة كامنة[2].

فالطاقة فهي الركيزة الأساسية والرئيسية التي يعتمد عليها لإنسان للوصول إلى تحقيق الرفاهية وراحة أكبر، وهي المفتاح الرئيسي لنمو الحضارة الإنسانية على امتداد الحقب التاريخية لحياة الإنسان على الأرض، وعليه يمكن تحديد وقياس تقدم الإنسان بمدى قدرته على التحكم بالطاقة واستغلال مصادرها التي تعطي أفضل النتائج[3].

ثانيا- أهمية الطاقة ومصادرها: سنتطرق إلى أهمية الطاقة ثم نتناول مصادرها

1- أهمية الطاقة:

تكمن أهمية الطاقة في كونها الركيزة الأساسية في النمو والتطور وتؤدي دورا حيويا لا غنا عنه في عالمنا المعاصر، وتبرز أهميتها في عملية التنمية وارتباطها الوثيق بمختلف مجالات التنمية المستدامة وأبعادها[4]، فقد أصبحت المعيار الرئيسي في قياس مستوى تقدم الشعوب وتطورهم من خلال مدى الإستغلال الأمثل لمصادرها وتغطية الطلب العالمي عليها[5].

وتعمل أيضا على تخفيض حدة البطالة وتوفير مناصب شغل في مختلف مجالاتها سواء الإستكشافية أو التحويلية[6]، فبالإضافة لهذا الدور الإقتصادي، غير أن لها دور ووظيفة مالية خاصة بالنسبة للدول

---

[1] سعيد خليفة الحمودي، أساسيات انتاج الطاقة، الأكاديميون للنشر والتوزيع، الأردن، 2016، ص: 41.

[2] نزار عوني البدي، التنمية المستدامة إستغلال الموارد الطبيعية والطاقة المتجددة، دار دجلة، الأردن، 2015، ص: 165.

[3] عادل مستوي، كسيرة سمير، الإتجاهات الحالية لانتاج واستهلاك الطاقة الناضبة ومشروع الطاقة المتجددة في الجزائر- رؤية تحليلية آنية ومستقبلية، مجلة العلوم الإقتصادية والتسيير والعلوم التجارية، جامعة الجزائر(03)، العدد (14)، 2015، ص: 148.

[4] إبراهيم عبد الله عبد الرؤوف محمد، الطاقة المتجددة والتنمية المستدامة، دار الجامعة الجديدة، الإسكندرية، مصر، 2017، ص: 8.

[5] ثعبان كاظم خضير، عبد علي الخفاف، الطاقة وتلوث البيئة، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان، الأردن، 2007، ص: 11.

[6] فتحية بن حاج جيلالي مغراوة، الطاقات المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة، مرجع سبق ذكره، ص: 66.

المعتمدة على الصادرات النفطية كمصدر أساسي، فهي تعمل على تمويل خزينة الدولة بالعملة الصعبة، وتساهم كذلك في عملية التراكم الرأسمالي من خلال إعادة إستثمار الفوائض النفطية[1].

تكوين رأس المال وذلك من خلال أن الطاقة تتصف بالضخامة وتحتاج تكنولوجيات متقدمة، مما يترتب على ذلك احتياجات لاستثمارات كبيرة سواء في مراحل البحث أو الإستكشاف، أو في مراحل الإنتاج والنقل، لذلك فإن لصناعة الطاقة دور مهم في تكوين رأس المال[2].

2- مصادر الطاقة: يمكن تقسيم مصادر الطاقة طبقا لعدة معايير:

2-1) **من ناحية معيار قدرتها على التجدد:** وهنا تنقسم مصادر الطاقة إلى نوعين:

أ- **مصادر الطاقة غير المتجددة:** وتشتمل أساسا على زيت البترول والغاز الطبيعي والفحم والطاقة النووية وهي مصادر تتناقص احتياجاتها بشكل مستمر نتيجة لعملية الإستغلال، ويتوقف تناقص الإحتياطيات على معدل الإنتاج السنوي من ناحية، وعلى معدل اكتشاف احتياطيات جديدة لهذه المصادر في العالم من ناحية أخرى.

ت-**مصادر الطاقة المتجددة:** وتشتمل أساسا على الطاقة الشمسية والطاقة الهوائية (طاقة الرياح) والحرارة الجوفية (الجيوثيرمال) وطاقة الكتلة الحية وأمواج المحيطات وكهرباء المساقط المائية، وتعتبر هذه المصادر للطاقة متجددة أي أن احتياطياتها لا تتناقص بفعل الإستغلال المستمر لها[3].

وهناك من يضيف نوع آخر يمكن أن يشمل جزءا من مصادر الطاقة المتجددة ويتمثل هذا النوع في:

ث-**الطاقة الخضراء:** وهي التي لا ينتج عنها مخلفات أو غازات تعمل على زيادة الانحباس الحراري مثل غاز ثاني أوكسيد الكربون أو غازات ضارة مثل أوكسيد النيتروجين فهي بالتالي تشمل جزءا من مصادر

[1] مباركي ابراهيم، ترشيد استخدام الطاقة وحماية البيئة لتحقيق التنمية المستدامة، مرجع سبق ذكره، ص: 4.

[2] قحام وهيبة، شرقرق سمير، الواقع الطاقوي في الجزائر بين الإمكانيات والإستغلال، مرجع سبق ذكره، ص:224.

[3] رمضان محمد مقلد، أحمد رمضان نعمة الله، عفاف عبد العزيز عايد، اقتصاديات الموارد والبيئة، الدار الجامعية، الإسكندرية، مصر، 2003، ص ص: 197-198.

الطاقة المتجددة وليس كلها فمثلا الغاز الحيوي أو الطاقة الناتجة عن طريق المخلفات الزراعية لا تندرج تحت هذه المصادر[1].

2-2) **ةمن ناحية معيار قدم مصادر الطاقة أو حداثتها**، تنقسم مصادر الطاقة إلى نوعين:

أ- **مصادر الطاقة التقليدية:** وهي التي تعتمد على الوقود الأحفوري وتشمل الفحم والبترول والمعادن والغاز الطبيعي والمواد الكيميائية، وهي مستنفذة لأنها لا يمكن صنعها ثانية أو تعويضها مجددا في زمن قصير[2].

ب-**مصادر الطاقة غير التقليدية:** وتشمل طاقة الرياح والهواء والطاقة الشمسية وطاقة المياه أو الأمواج والطاقة الجوفية في باطن الأرض وطاقة الكتلة الحيوية، وهذه المصادر تلعب دورا أقل من المصادر التقليدية في توفير الطاقة في العالم[3].

3-2)**من ناحية معيار مصدرها واستخدامها:** وتنقسم إلى أربعة هي كما يلي:

أ- **طاقة أولية:** وهي المصدر الرئيسي للطاقة سواء كانت مستخرجة من تحت الأرض (البترول الغاز الطبيعي، الفحم) أو متواجدة بشكل عام في كل مكان (كالطاقة الشمسية الرياح الحرارة وغيرها)، وهناك أيضا من يصنف المصادر الأولية للطاقة عادة كمصادر تجارية (أو تسويقية، حين تكون هدفا للتعاملات النقدية، كما هي الحال مع الفحم والنفط والغاز الطبيعي) وغير تجارية (حين يتم الحصول عليها مجانا كضوء الشمس على سبيل المثال)[4].

ب- **طاقة ثانوية:** هي التي تتولد من خلال تحول للطاقة الأولية بغرض استهلاكها تلبية احتياجات الفرد مثل المنتجات البترولية، الغاز الطبيعي، الكهرباء، الكتلة الحيوية – العصرية (مثل الغاز الحيوي الناتج من مقالب النفايات والوقود الحيوي).

---

[1] سليمان كعوان، دور الطاقات البديلة في تحقيق التنمية المستدامة، أطروحة دكتوراه، جامعة عنابة، 2016/2015، ص: 136.

[2] سعيج عبد الحكيم، دبوزين محمد، إدماج الطاقة البديلة ومساهمته في تحقيق التنمية المستدامة، مجلة المستقبل الإقتصادي، جامعة بومرداس، العدد (05)، 2017، ص:85.

[3] أسامة عبد الرحمن، الطاقة وجهود الدولة في إنشاء محطات كهربائية، الدار الجامعية، مصر، 2011، ص: 11.

[4] محمد طالب السيد سليمان، طلال نواف عامر، الطاقة والبيئة والتنمية، دار الكتاب الجامعي، الإمارات العربية المتحدة، 2013، ص: 78.

ت- **طاقة نهائية:** هي عبارة عن طاقة تكون من خلال المخلفات التي تأتي بعد الضياع الطاقوي الناتج عن عمليات النقل والتوزيع.

ث- **الطاقة النفعية:** هي الطاقة الجاهزة للإستعمال من طرف المستهلك مثل الطاقة الميكانيكية للسيارة أو شدة الضوء[1].

2-4)**من ناحية معيار الخصائص العامة:** استنادا لهذا المعيار يمكن تصنيف مصادر الطاقة إلى:

أ- **الطاقة المتحركة:** وهي الناتجة عن الحركة ويطلق عليها أيضا الميكانيكية، مثل طاقة الرياح طاقة المد والجزر.

ت-**الطاقة الكامنة:** وتسمى أيضا الطاقة المخزنة، وهي الموجودة في الأجسام، تتجلى مثلا في طاقة الحرارة الأرضية.

ث-**الطاقة الكيميائية:** هي التي تربط بين ذرات الجزيء الواحد بعضها ببعض في المركبات الكيميائية، وتتم عملية تحويل هذه الطاقة إلى طاقة حرارية عن طريق إحداث تفاعل كيميائي بين المركب والأكسجين لتتم عملية الحرق، وهذا النوع من الطاقة متوفر في الطبيعة، ومن أهم أنواعه النفط، الفحم والغاز الطبيعي.

ث- الطاقة الإشعاعية: وهي الطاقة المنبعثة أوالمولدة عن طريق الإشعاع، وتعرف أيضا بالطاقة الكهرومغناطيسية، ومن أمثلتها أشعة الشمس[2].

2-5) **من ناحية معيار حسب مصادرها:** ومن خلال هذا المعيار تنقسم مصادر الطاقة إلى مايلي:

أ- **مصادر الطاقة الطبيعية:** هي المصادر ذات الأصل الطبيعي، أي الموجودة في الطبيعة، مثل الشمس والرياح والفحم والبترول والغاز، فهي الطاقة التي لادخل للإنسان فيها.

---

[1] Djamila Ait Akil, Etude de développement de L'infrastructure électrique en Algérie, Thèse de magistère, Alger(03), 1999, P: 11.

[2] سنوسي سعيدة، انعكاسات ترشيد استهلاك الطاقة وتنمية مصادرها على تحقيق التنمية المستدامة، مرجع سبق ذكره، ص: 15.

ب- **مصادر الطاقة الصناعية:** وهي عكس الطبيعية فهي التي تتولد جراء نشاط الإنسان واحتياجه لها والإستفادة منها، مثل الرياح وتوليد الطاقة الكهربائية أو السدود والخزانات المستعملة في توليد الطاقة الكهربائية[1].

ومن خلال ما تم التطرق يمكن أن نوجز دورة حياة منظومة الطاقة حسب الوكالة الدولية للطاقة الذرية سنة 2006 في الشكل التالي:

الشكل رقم (03): دورة حياة منظومة الطاقة



المصدر: محمد طالب السيد سليمان، طلال نواف عامر، الطاقة والبيئة والتنمية، مرجع سبق ذكره، ص:83.

[1] أحمد حسن شحاتة، التلوث البيئي ومخاطر الطاقة، الدار العربية للكتاب، القاهرة، مصر، 2003، ص: 39.

المطلب الثاني: مفهوم الطاقة التقليدية ومصادرها

لعبت مصادر الطاقة التقليدية (الأحفورية) الدور المحرك الأساسي لأي نشاط اقتصادي أو تجاري، على اعتبارها من أهم تلك الموارد الطبيعية الناضبة التي ساهمت في تطور الإقتصاد العالمي، وظلت المورد الوحيد النادر الذي تسابقت عليه الدول الصناعية الكبرى، وكان لها دورا بارزا في التطور الصناعي والتكنولوجي الحالي الذي شهدته مختلف اقتصاديات العالم الحديث.

أولا- مفهوم الطاقات التقليدية (الوقود الأحفوري):

لقد اكتشف الإنسان على امتداد القرنين الماضيين جبالا من الفحم الحجري وبحارا من البترول والغاز الطبيعي مدفونة في طبقات القشرة الأرضية، وموزعة في أماكن متفرقة من سطح الأرض، ولقد تكونت هذه الثروات قبل مئات الملايين من السنين نتيجة انحباس كميات كبيرة من النباتات، الطحالب، الحيوانات البرية والبحرية تحت طبقات من الرمال والصخور بسبب الزلازل والبراكين، وبسبب انحسار البحر عن بعض أجزاء اليابسة وانغمار بعضها بمياه البحار، فلقد تحللت المواد العضوية الموجودة في بقايا هذه الكائنات الحية بسبب الضغط الشديد والحرارة العالية إلى مركبات عضوية بسيطة تحتوي على كميات كبيرة من الطاقة سبق للنباتات أن تستمدها من الشمس، ولقد تكون داخل الطبقات الصخرية ثلاث أنواع من الوقود في حالات المادة الثلاثة وهي: الفحم الحجري الصلب، والبترول السائل، والغاز الطبيعي، هذه الأخيرة تعرف باسم الطاقة التقليدية أو (الوقود الأحفوري) وهي عبارة عن المصادر الناضبة، أي التي سوف تنتهي عبر زمن معين لكثرة الاستخدام[1]، وبمجرد استخراج الموارد من باطن الأرض ونقلها إلى أماكن استخدامها تصبح مواد أولية تستخدم في إنتاج سلع أخرى، ولذلك فإن نقص هذه الموارد الهامة جدا يضع قيدا شديدا على عمليات

[1] بن زايد سارة، تأثير السياسة الطاقوية على تغير المناخ في إطار التنمية المستدامة، مجلة الريادة لاقتصاديات الأعمال، جامعة الشلف، المجلد(02)، العدد(02)، جوان 2016، ص: 44.

التنمية في داخل الدولة، فكافة الأنشطة الإنتاجية تعتمد اساسا على مصادر الطاقة والمواد الخام الأساسية من معادن وغيرها[1]

فالوقود الأحفوري هو الذي يتم استعماله لانتاج الطاقة الأحفورية، ويستخرج الوقود الأحفوري من المواد الأحفورية كالفحم الحجري، الفحم النفطي الأسود، الغاز الطبيعي، ومن البترول، وتستخرج هذه المواد بدورها من باطن الأرض وتحترق في الهواء مع الأكسجين لانتاج حرارة تستخدم في كافة الميادين[2].

والموارد الناضبة هي التي لا يمكن انتاجها والتي لابد وأن ينفذ رصيدها عاجلا أم آجلا مع استمرار استعماله في العملية الإنتاجية، وعليه يكون المورد ناضبا إذا ما توفرت فيه الخاصيتان الأساسيتان التاليتان[3]:

- أن يكون سلعة غير قابلة للإنتاج، مع تجاهلنا لعملية الإستخراج كعملية إنتاجية وهو لا يختلف في ذلك عن باقي الموارد الطبيعية كالأرض الزراعية مثلا.
- الصفة المميزة للمورد الناضب هو انه ينفذ باستعماله في العملية الإنتاجية، أي يستهلك في العملية الإنتاجية، وبالتالي لا تعتبر بعض الموارد الطبيعية ناضبة طالما أمكن استعمالها في العملية الإنتاجية دون أن تستهلك.

و هي أيضا تلك التي يستحيل تشكيل وتكوين أرصدة جديدة منها، أو يحتاج هذا التكوين لفترات زمنية طويلة قد تصل إلى مئات الآلاف من السنين أو أكثر، ومن أمثلتها الفحم والبترول والغاز الطبيعي والثروات المعدنية المختلفة وخزانات المياه الجوفية غير المتجددة والآثار والمناظر الطبيعية الخلابة النادرة، وان من الممكن إعادة تدوير بعض تلك الموارد بعد استعمالها، فإن ذلك يتطلب تكلفة قد تكون باهظة، غير انه

[1] إيمان عطية ناصف، مبادئ اقتصاديات الموارد والبيئة، المكتب الجامعي الحديث، الإسكندرية، مصر، 2007، ص: 63.

[2] عماد معوشي، حتمية ترشيد استهلاك الطاقة لتحقيق التنمية المستدامة، المجلة الجزائرية للإقتصاد والمالية، جامعة المدية، العدد(01)، افريل 2014، ص: 157.

[3] علة مراد، الإقتراب المستقبلي نحو الطاقات المتجددة في الجزائر، مجلة دراسات وأبحاث اقتصادية في الطاقات المتجددة، جامعة باتنة (01)، العدد (04)، جوان2016، ص: 101.

ومهما حاولنا إعادة تدوير تلك الموارد فلا يمكن أن تسترجع الكمية المستخدمة كلها وبالتالي فإن رصيدها يتناقص باستمرار[1].

1- مصادر الطاقات التقليدية:

يطلق اسم مصادر الطاقة التقليدية على المصادر التي وفرت حتى الآن معظم احتياجات المجتمعات الصناعية الحديثة مثل الفحم، البترول والغاز الطبيعي، وأعظم الإكتشافات في مجال الطاقة حدثت منذ ما يقارب ثلاث مائة عام، حيث لاتزال الطاقة التقليدية التي تعتمد على الكتلة الحية المصدر الوحيد للطاقة لأكثر من 2 مليار نسمة معظمهم في جنوب آسيا وفي أواسط افريقيا[2].

1-1) الفحم: يعتبر الفحم الحجري أول مصدر من مصادر الطاقة التقليدية، وأحد المصادر المستخرجة من باطن الأرض، ازداد دوره بعد قيام الثورة الصناعية، فهو الوقود الأحفوري الذي يستخدم على نطاق واسع في توليد الطاقة، يوجد الفحم في أشكال مختلفة حيث أصبح بعضها أكثر شيوعا وأكثر فائدة من غيرها[3]، وهو عبارة عن مادة قابلة للإشتعال والإحتراق، ويتولد عن هذه الخاصية طاقة على شكل حرارة يمكن استغلالها في استعمالات كثيرة، والإستعمال الأساسي لهذه المادة هو انتاج الكهرباء[4]، كما يعاني الفحم من أنه وقود غير نظيف بالمقارنة مع النفط والغاز الطبيعي ويحتوي على الكبريت وعدد من المعادن الأخرى ويرتبط استخدامه من مناجمه بعدة مخاطر، وكانت سببا في انخفاض الطلب عليه نتيجة لوفرة الفحم وانخفاض سعره

[1] مهري عبد المالك، نحو توجه طاقوي مستدام في الجزائر كخيار بديل للطاقة التقليدية، مجلة دراسات وأبحاث في الطاقات المتجددة، جامعة باتنة (01)، العدد (05)، ديسمبر2016، ص: 93.

[2] عبد الرزاق فوزي، لموشي راوية، واقع استغلال الطاقات المتجددة في الجزائر ودورها في تحقيق التنمية المستدامة، مجلة دراسات وأبحاث اقتصادية في الطاقات المتجددة، جامعة باتنة (01)، العدد (01)، ديسمبر2014، ص: 28.

[3] راتول محمد، بوذريع صليحة، تحسين كفاءة استخدام الطاقة في الجزائر وأثرها على التنمية المستدامة، المجلة الجزائرية للإقتصاد والإدارة، العدد (06)، أفريل 2015، ص:123.

[4] مخلفي أمينة، النفط والطاقات البديلة المتجددة وغير المتجددة، مجلة الباحث، جامعة ورقلة، العدد (09)، 2011، ص: 223.

فقد عاد للظهور مرة أخرى مع استفحال أزمة الطاقة، مما يجذب المستهلك إليه هو امكانية استعماله كوقود صلب وكذلك يمكن تحويله إلى سائل غاز[1].

كما يعد الفحم من أصناف الوقود الأحفوري الذي تكون بفعل ترسب كميات كبيرة من الكائنات النباتية والكائنات الحيوانية والبشرية في أعماق بعيدة تحت الأرض، وحدث لها تحول كيميائي بفعل الضغط والحرارة لمدة تتراوح ما بين 50 و350 مليون سنة، في حين تستمد البشرية الـ 13 % المتبقية من المصادر الأخرى.

ويوجد الفحم بشكل رئيسي في أربعة بلدان فقط، هي الصين وروسيا والولايات المتحدة والهند، حيث تستحوذ هذه البلدان الأربعة على 67% من الإحتياطي العالمي منه[2]. ويصنف الفحم إلى ثلاثة أنواع هي[3]:

أ- **الخث:** ويعتبر الحلقة الأولى في مسلسل تكون الفحم بمعنى أنه يتحول إلى صورة نهائية بل يتميز بوجود بقايا النباتات فيه، وهو مادة طرية بالمقارنة مع الأنواع الأخرى للفحم، فهو يحتوي على نسبة كبيرة من الماء تصل إلى 90% ويحتوي على نسبة قليلة من الكربون وبعض المواد المتطايرة.

ب-**الفحم البني:** يأتي في الدرجة الثانية بعد الخث، يحتوي على نسبة كبيرة من الماء والمواد المتطايرة، يستعمل في العديد من الأغراض الصناعية وفي محطات الطاقة الكهربائية.

ت-**الفحم القطراني:** يدعى بهذا الإسم كونه ينتج مادة قطرانية عند تقطيره لانتاج الغاز وفحم الكوك، ويحتوي على 30-40% من المواد المتطايرة المتكونة من مواد هيدروكربونية والتي تستعمل في انتاج الغاز، كما يحتوي على نسبة قليلة من الماء، ويشكل الجزء الأكبر من احتياطي العالم من الفحم وهو أكثر الأنواع استعمالا وانتشارا.

---

[1] لجدل خالد، دراسة استراتيجية إحلال الطاقات الجديدة والمتجددة في الجزائر، مذكرة ماجستير، جامعة الجزائر(03)، 2011/2010، ص: 20.

[2] الطيب لحيلح، مصادر الطاقة المتجددة؟..لماذا؟، ورقة بحثية مقدمة في إطار فعاليات الملتقى الدولي حول " الطاقات البديلة: خيارات التحول وتحديات الإنتقال"، جامعة أم البواقي، يومي 18و19 نوفمبر 2014، ص:2.

[3] سعود يوسف عياش، تكنولوجيا الطاقة البديلة، سلسلة عالم المعرفة، الكويت، 1981، ص: 15.

1-2) البترول: إن استخدام كلمة أو مصطلح البترول ليس موحدا في جميع الأوساط العلمية عامة أو الجامعية منها تحديدا سواء على الصعيد العربي بشكل خاص أو الدولي بشكل عام، فالبلدان الغربية تستخدم كلمة بترول لأن أصلها لاتيني، أما البلدان الأوروبية ذات الأصل السلافي فيستخدمون كلمة نفط بدلا من بترول، وفي مناطقنا العربية منقسمون في استخداماتهم لهذين المصطلحين[1]، وترجع كلمة « البترول » إلى الأصل اللاتيني Petro-Olium والمتكونة من لفظين Petr وتعني زيت و Olium بمعنى الصخر، مشكلة بذلك " زيت الصخر" ويطلق عليه أيضا ما يسمى " الزيت الخام "، أما الإسم الدارج له فهو " الذهب الأسود " نسبة إلى الذهب فهو نفيس ونادر وهو الأمر بالنسبة للبترول أما السواد فهو نسبة إلى لونه، أما مصطلح النفط فهو كلمة ذات أصل فارسي مشتقة من المصطلح " نافاتا " والتي تعني قابلية السريان، اطلقها البابليون والآشوريون، لكونه مادة سائلة.

وعلميا يعرف البترول بأنه ذلك السائل الكثيف الأخف من الماء يتركب من الفحم ويحرر عند احتراقه طاقة، قابل للإشتعال، بني غامق، أو بني مخضر، يوجد في أعماق مختلفة ضمن صخور مسامية.[2] كما أن البترول عبارة عن مادة لزجة وهذه اللزوجة تختلف حسب الكثافة النوعية لمادة البترول الخام، وهذه الكثافة النوعية متوقفة ومحددة بمقدار نسبة ذرات الكربون، فكلما زادت هذه النسبة كلما ازدادت كثافته النوعية أو ثقله والعكس صحيح[3]، وقد ظهر على أشكال متعددة، على هيئة برك ضحلة فوق الأرض في بعض الأماكن، أو في أماكن أخرى طافيا فوق الماء، واستعمله اليابانيون والبيزنطيون كوقود للحرق بينما الهنود الحمر لطلي أجسامهم القتالية، وقد تم اكتشاف أول بئر نفطية، في مدينة " تيتوس فيل" بولاية بنسلفانيا

[1] بن حميدة هشام، لشبور فتيحة، انهيار أسعار النفط وإمكانية تحقيق التنويع الإقتصادي في الدول المصدرة للنفط دراسة حالة منظمة الأقطار النفطية والحكومية الرشيدة، ورقة بحثية مقدمة في اطار فعاليات الملتقى الدولي بعنوان " متطلبات تحقيق الإقلاع الإقتصادي في الدول النفطية في ظل انهيار أسعار المحروقات، جامعة البويرة، يومي 29-30 نوفمبر 2016، ص: 2.

[2] إدريس أميرة، تقلبات أسعار البترول وأثرها على السياسة المالية دراسة قياسية على الإقتصاد الجزائري، أطروحة دكتوراه، جامعة تلمسان، 2016/2015، ص: 86.

[3] بوذريع صاليحة ، محمد تقرورت، واقع وآفاق الإستثمار في الطاقات المتجددة في ظل تقلبات أسعار النفط حالة الجزائر، ورقة بحثية مقدمة في إطار فعاليات الملتقى الدولي حول " الإستثمار في الطاقات المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة"، جامعة البليدة(02)، يومي 05-06 ديسمبر 2018، ص: 4.

بالولايات المتحدة الأمريكية سنة 1859، عندما تمكن الكولونيل دريك، من حفر أول بئر نفطية لم يتعدى انتاجها 2000 برميل في تلك السنة[1].

والبترول مادة بسيطة ومركبة، فهو مادة بسيطة لأنه يتكون كيمياويا من عنصرين فقط هما الهيدروجين والكربون، وهو بنفس الوقت مادة مركبة لأن مشتقاته تختلف باختلاف التركيب الجزيئي لكل منهما، فالبترول يتكون من خليط من المواد الهيدروكربونية المتقاربة التي يمكن أن تتحد في أشكال عديدة في تركيبها الجزئي ينتج عنها في كل حالة منتوج بترولي ذو خصائص تختلف عن المنتجات الأخرى[2]، والمواد الهيدروكاربونية المكونة له تكونت من أصل عضوي حيواني نباتي، وهاته النشأة يؤيدها فريق كبير من جمهور علماء الجيولوجيا، وانصب اهتمامهم إلى البحث عنه في طبقات الصخور الرسوبية وقد نجحوا في ذلك، أما الفئة والفريق الآخر فيعتقد أن البترول تكون نتيجة تفاعلات كيمياوية في باطن الأرض بين مواد غير عضوية، ولم يلقى هؤلاء تأييد المختصين في هذا المجال والراجح في أصل نشأته هو تكونه من مواد عضوية ترسبت في أحواض رسوبية متباينة بحرية وغيرها[3]. وتختلف كثافته النوعية من خزان لآخر ومن حقل لآخر وتكون في المتوسط حوالي 0.835 جم/سم^3، أما القيمة الحرارية للزيت الخام تتراوح فيما بين 10400-10900سعر/كجم، ويحتوي الزيت الخام في المتوسط ما بين 82-87% من عنصر الكربون، 11% هيدروجين وحوالي 1% أوكسجين وباقي المكونات في معظم الأحيان تكون من الكبريت والنيتروجين.

[1] عبد القادر بلخضر، أهمية النفط ضمن مصادر الطاقة وعلاقته بالتنمية المستدامة – حالة الجزائر، أطروحة دكتوراه، جامعة الجزائر(03)،2012/2013، ص: 24.

[2] باصور كمال، فتحي خذرية، واقع الإقتصاد الجزائري في ظل تقلبات أسعار البترول خلال الفترة(2000-2015)، ورقة بحثية مقدمة في إطار فعاليات الملتقى الدولي بعنوان " متطلبات تحقيق الإقلاع الإقتصادي في الدول النفطية في ظل انهيار أسعار المحروقات، جامعة البويرة، يومي 29-30نوفمبر2016، ص: 3.

[3] مداحي محمد، زيرق سوسن، الإستثمار في الطاقات المتجددة كبديل تنموي ممكن لإحداث التنمية الإقتصادية في الجزائر، ورقة بحثية مقدمة في إطار فعاليات الملتقى الدولي حول " تقييم استراتيجيات الجزائر الإقتصادية لاستقطاب الإستثمارات البديلة للمحروقات في آفاق الألفية الثالثة بالجزائر"، جامعة المسيلة، يومي 28-29 أكتوبر 2014، ص: 4.

والبترول هو مورد اقتصادي طبيعي ناضب أو فاني لأنه يتمتع بمخزون أو احتياطي غير متجدد، ولا يترك بعد استعماله الأول أي أمل في استعماله ثانية[1]، ويتواجد في الحالات التالية[2]:

أ- في حالة سائلة: وهو البترول الإعتيادي وهو البترول التقليدي المعروف.

ب- في حالة صلبة: وهو البترول غير الإعتيادي ويتكون من عروق إسفلتية صلبة عبارة عن صخور(القار)، أو حجر السجيل، ومنها أيضا رمال (القار)، وتسمى هذه الأنواع أيضا (بالبترول التقليدي)

ت- في حالة غازية: وهو الغاز الطبيعي ومنه غاز البوتان والبروبان وغيره من الغازات.

1-3) الغاز الطبيعي: يعتبر الغاز مصدر من مصادر الطاقة التقليدية، ويوجد في باطن الأرض منفردا أو مختلطا مع النفط، وتختلف مكونات النفط من مكان لآخر، ومن بئر أو حقل لأخر[3]، وهو عبارة عن مواد هيدروكربونية في صورتها الغازية، وهي خليط من الغازات ذات الأصل البترولي يمكن قياسها من الناحية الطاقوية حيث 1000م^3 من الغاز الطبيعي يقابل طن واحد من البترول، كما أن هذا الخليط متغير وفقا للمناطق المتواجد بها الغاز الطبيعي[4]، وكما انه يوصف بالطبيعي وذلك للتفرقة بينه وبين الغاز الصناعي الذي يماثله في التركيب والخواص تقريبا، والذي يتم الحصول عليه بتسخين الفحم، ويتشكل الغاز الطبيعي من الإيثان 18.5% والميثان 63.5% والبيوتان4.4% والبروبان11.6% وايضا النتروجين وثاني اكسيد الكربون وكبريتيد الهيدروجين وكذلك البينتان[5].

---

[1] حيدوشي عاشور، سفير محمد، الطاقات المتجددة.....السبيل لتحقيق التنمية بعيدا عن المحروقات، المجلة الجزائرية للإقتصاد والمالية، جامعة المدية، العدد (05)، أفريل 2016، ص: 181.

[2] مداحي محمد، الإستثمار في الطاقات المتجددة كبديل تنموي لإحداث التنمية الإقتصادية، مجلة الإدارة والتنمية للبحوث والدراسات، البليدة (02)، العدد (08)، 2015، ص: 138.

[3] لبزة هشام، الوضع الحالي والمستقبلي للإنتاج المسوق من الغاز الطبيعي ومكانته في الإقتصاد الوطني، أطروحة دكتوراه، جامعة الجزائر(03)، 2013/2012، ص: 13

[4] شيخي بلال، علي العبسي، أهمية الغاز الطبيعي كمصدر بديل لتحديات التنمية المستدامة في الجزائر، مجلة التنمية الإقتصادية، جامعة الوادي، العدد (02)، 2016، ص: 189.

[5] أمال ارجيلوس، خليفة الحاج، دراسة امكانية تنمية مساهمة الغاز الطبيعي كمصدر للطاقة في الجزائر وقطر دراسة مقارنة، ورقة بحثية مقدمة في إطار فعاليات الملتقى الدولي حول " البدائل التنموية في الإقتصاديات العربية وترشيد استغلال الموارد في التغيرات الإقليمية والدولية، جامعة الجلفة، يومي 21-22 نوفمبر2012، ص: 3.

ويتكون الغاز من العوالق، وهي كائنات مجهرية تتضمن الطحالب والكائنات الأولية ماتت وتراكمت في طبقات المحيطات والأرض، وانضغطت البقايا تحت طبقات رسوبية وعبر آلاف السنين قام الضغط والحرارة الناتجان عن الطبقات الرسوبية بتحويل هذه المواد العضوية إلى غاز طبيعي، ولا يختلف الغاز الطبيعي في تكونه كثيرا عن أنواع الوقود الأحفوري الأخرى مثل الفحم والبترول، وحيث أن البترول والغاز الطبيعي يتكونان تحت نفس الظروف الطبيعية فإن هذين المركبين الهيدروكربونين عادة ما يتواجدان معا في حقول الأرض أو الماء، وعموما الطبقات الرسوبية العضوية المدفونة في أعماق تتراوح بين 1000 إلى 6000 متر(عند درجات حرارة تتراوح بين 60 إلى 150 درجة مئوية) تنتج بترولا، بينما تلك المدفونة أعمق وعند درجات حرارة أكبر تنتج غاز طبيعي، وكلما زاد عمق المصدر كلما كان أكثر جفافا (أي تقل نسبة المتكثفات في الغاز)[1]، وهناك ثلاثة أنواع رئيسية للغاز الطبيعي وهي[2]:

أ- **الغاز الجاف:** ويتواجد داخل المكمن الطبيعي في حالة غازية ويظل محتفظا بحالته الغازية داخل طبقات الصخور وخلال البئر إلى أن يصل إلى السطح.

ب- **الغاز الغني:** يظل هذا النوع محتفظا بحالته الغازية إلى أن يتم استخراجه إلى السطح، وحينئذ تنفصل عنه كمية ضئيلة نسبيا من المكثفات الهيدروكربونية، ويتميز هذا النوع باحتوائه على كمية أكبر من الهيدروكربونات.

ت- **الغاز الكثيف:** يتواجد هذا النوع من الغاز في حالته الإبتدائية كطور غازي ولكنه يتميز بظاهرة فريدة تخلص في أنه ينفصل عنه فورا وفي داخل المكمن سائل تتزايد كميته باستمرار كلما انخفض الضغط حتى تبلغ هذه الكمية أقصاها، ثم يبدأ بالتحول إلى طور غازي مع استمرار إنخفاض الضغط، ويحتوي على نسبة عالية من خليط الهيدروكربونات الأثقل في الوزن الجزيئي من البيوتان، وتعرف جميعها بالمكثفات البترولية.

---

[1] أحططاش نشيدة، الغاز الطبيعي المسال بين الالتزامات الدولية وتحديات تحقيق التنمية المستدامة-دراسة حالة شركة قطر غاز، ورقة بحثية مقدمة في إطار فعاليات المؤتمر الدولي حول " السياسات الإستخدامية للموارد الطاقوية بين متطلبات التنمية القطرية وتأمين الإحتياجات الدولية"، جامعة سطيف(01)، 2015، ص: 2.

[2] معامير سفيان، ترشيد استغلال الغاز الطبيعي وانعكاساته الإقتصادية على التنمية في الجزائر، مذكرة ماجستير، جامعة باتنة، 2012/2011، ص: 6.

ومن أشكال تواجده كذلك من حيث مصدره وتركيبته ونوع الحوض الذي يتواجد فيه هي غازات حرة (GAZ non associé) ويسمى الغاز المستخرج من حقول الغاز المستقلة بالغاز غير المشترك، وغازات مرافقة (GAZ associé) ويسمى الغاز الطبيعي المستخرج من حقول البترول المشتركة مع البترول بالغاز المشترك أو المرتبط، وغازات منحلة (GAZ associé dissous) يسمى الغاز الطبيعي المستخرج من حقول البترول بالغاز المشترك أو المرتبط، كما أن استخراج الفحم من المناجم يصدر ما يسمى بغاز المناجم والذي بدوره يعد احد أنواع الغاز الطبيعي[1]. ومن ميزات الغاز الطبيعي هي سهولة نقله بخطوط للأنابيب تدفن في باطن الأرض، كذلك يتفوق الغاز الطبيعي من حيث الكفاءة على كل من الفحم والزيت في استعمالات أخرى مثل توليد الكهرباء، إذ يستعمل كوقود في الدورة المركبة التي يمكن باستخدامها رفع كفاءة التوليد بما يزيد على ثلث الكفاءة العادية لتوليد الكهرباء[2].

2- **مصادر الطاقات غير التقليدية غير المتجددة:** وهناك صنف من الطاقات يندرج في إطار ما يعرف بالطاقات غير التقليدية غير المتجددة، وفيها من الأنواع الطاقة النووية وطاقة الغاز الصخري.

2-1) الطاقة النووية:

الطاقة النووية هي الطاقة التي تنطلق من نواة الذرة عند تحويل جزء من كتلتها إلى طاقة، كما تعرف على أنها الطاقة التي ينتجها المفاعل النووي، وبالتحديد عن طريق الإنشطار أو الإندماج[3]، ويعرفها القانون النووي الأمريكي لسنة 1954م "بأنها مصطلح يطلق على كل أشكال الطاقة المتولدة من انشطار الأنوية وانتقالها واندماجها، كما تعتبر الطاقة النووية أيضا هي الطاقة الناتجة عن عمليات التحول النووي"[4]، وهي

---

[1] بن جدية محمد الصالح، دراسة تحليلية قياسية لدوال العرض والطلب على الغاز الطبيعي في الجزائر (1991-2012)، مذكرة ماجستير، جامعة الجزائر(03)، 20016/2015، ص ص: 18-19.

[2] صرارمة عبد الوحيد، كميلية بوكرة، التحولات التي تعرفها السوق العالمية الغازية، ورقة بحثية مقدمة في اطار فعاليات الملتقى الدولي حول " الطاقات البديلة: خيارات التحول وتحديات الإنتقال"، جامعة أم البواقي، يومي 18و19 نوفمبر 2014، ص: 4.

[3] هواري عبد القادر، كفاءة الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة في الإقتصاديات العربية، مجلة الحقوق والعلوم الإنسانية-دراسات اقتصادية، جامعة الجلفة، العدد 29، 2014، ص: 149.

[4] فاطمة حبيب، حق الدولة في استخدام الطاقة النووية، مجلة الدراسات القانونية والسياسية، جامعة الأغواط، العدد (07)، جانفي 2018، ص: 61.

الطاقة التي تربط بين مكونات النواة (البروتونات أو النيترونات) وهي تنتج نتيجة تكسر تلك الرابطة وتؤدي إلى انتاج طاقة حرارية كبيرة[1].

إن اكتشاف الطاقة النووية قديم ظهر مع بداية التفكير في المادة واللبنات التي تتكون منها والنظام الذي بين هذه المكونات، حيث قام قبل 2400 سنة فلاسفة الإغريق واليونان بتصنيف المادة ودراسة كل نوع وعلى رأسهم الفيلسوف ديمقريطيس باعتباره أول من طرح فكرة وجود الذرة التي تعتبر أصغر الدقائق الموجودة في الكون، والتي يمكن أن تقسم أو تجزء، وتوالت البحوث العلمية لتوضيح ومعرفة جوهر هاته الذرة إلى أن توصلت أبحاثهم أن نواة الذرة تختزن طاقة هائلة، وقد توالت وتطورت الدراسات عن الذرة ومكونات المادة واكتشاف الإشعاعات غير المرئية[2]، وبعدها تأتي المرحلة المهمة التي تبرز اكتشاف هذا النوع من الطاقة، وذلك من خلال التجارب والبحوث التي قدمها العالم الفيزيائي " البرت انشتاين" ففي بداية القرن الماضي قام هذا العالم، بوضع النظرية النسبية، وأوضح فيها بالمعادلات أن المادة يمكن تتحول إلى طاقة، وقد سميت فيما بعد بالطاقة النووية، وبني أول مفاعل نووي لتوليد الطاقة النووية في الولايات المتحدة الأمريكية عام 1951، وهو من النوع الذي يتولد فيه الوقود النووي، وفي سنة 1956 أنشأت أول محطة نووية، وكانت تتكون من أربع وحدات نووية، طاقة كل واحد منها 50 ميغاوات كهربائي، وهي من نوع المفاعلات المبردة بالغاز، وبعدها زاد الإعتماد عليها في توليد الكهرباء، إلى أن تضاعف عدد المحطات النووية في العالم ثلاث مرات بين عام 1974 و1984، ولكن بعد الحوادث النووية الجسيمة التي وقعت خاصة حادثة ثري ميل أيلاند في الولايات المتحدة الأمريكية، وحادثة تشرنوبيل بالإتحاد السوفياتي 1986، إلى جانب انهيار أسعار البترول، انخفضت مشاريع الطاقة النووية[3].

---

[1] نبيل جعفر عبد الرضا، اقتصاد الطاقة، دار الكتاب الجامعي، الإمارات العربية المتحدة،2017، ص: 337.

[2] آمال بن صويلح، تغير مسار العالم من استخدام الطاقة النووية إلى توظيف الطاقة المتجددة، مجلة العلوم الإنسانية، جامعة قسنطينة، العدد (48)، ديسمبر2017، ص: 190.

[3] بن محاد سمير، تطور استهلاك الطاقة وأثره على النمو الإقتصادي في البلدان المصدرة لمصادر الطاقة، أطروحة دكتوراه، جامعة الجزائر(03)، 2016/2015، ص:54.

ويمكن الحصول على الطاقة النووية من خلال صنفين رئيسيين من التفاعلات هما[1]:

أ- **الإنشطار النووي (Fission):** يعتبر الإنشطار النووي الوسيلة الأساسية للحصول على الطاقة النووية، والإنشطار النووي ينتج عن انقسام نواة ثقيلة قابلة للإنشطار بعد اصطدامها بنيترون، وينتج عن هذا الإنشطار انفطار النواة الثقيلة إلى نواتين صغيرتين وانطلاق عدد من النيترونات وتولد كمية هائلة من الطاقة، وتتسبب النيترونات الجديدة في انشطار نويات أخرى ثقيلة، تؤدي إلى انطلاق نيترونات أخرى أكثر عددا، وتولد كميات أخرى من الطاقة، وهكذا تتوالى العمليات الإنشطارية النووية، مشكلة ما يعرف بالتفاعل التسلسلي، وإن الوقود الأكثر وفرة لانتاج هذا النوع من الطاقة (طاقة الإنشطار النووي) هو اليورانيوم.

ب- **الإندماج النووي (Fusion):** ينتج الإندماج النووي عن عملية إتحاد نوويتين صغيرتين أو أكثر مكونة بذلك نواة كبيرة مع انطلاق كمية هائلة من الطاقة، وعلى الرغم من مزايا مفاعل الإندماج النووي- ووفرة الوقود المستخدم ورخص تكلفته (الهيدروجين)، وكذلك انعدام مخاطره بالمقارنة مع مفاعل الإنشطار النووي- إلا أن بناء محطات القوى التي تعمل بالإندماج النووي لا يزال في مرحلة الأبحاث.

2-2) الغاز الصخري:

يعود الفضل في ازدهار فكرة الغاز الصخري في الولايات المتحدة الأمريكية بحسب " الفاينانشال تايمز" إلى جورج ميتشل التسعيني " والد الغاز الصخري" إبن أحد المهاجرين اليونانيين والذي أصر على البحث عن ضالته. واستطاع ميتشل مع فريقه على تطوير تقنية تفتيت الهيدروليكي. وهي عملية ضخ مياه ورمال وكيمياويات في آبار عميقة على نحو يتيح تدفق الغاز الطبيعي المحصور في الصخور[2].

وكان الجمع بين عملية الحفر الأفقي وعملية تفتيت الصخور الهيدروليكي يعني أنه بالإمكان استخراج الغاز بكميات ضخمة، ومنذ ذلك الحين بدأت هذه الطريقة تحظى باهتمام الصناعة وبذلك توجت جهود

[1] سنوسي سعيدة، انعكاسات ترشيد استهلاك الطاقة وتنمية مصادرها على تحقيق التنمية المستدامة، مرجع سبق ذكره، ص: 24.

[2] زبير عياش، مناصرة سميرة، الغاز الصخري: طاقة بديلة ذات آثار مضرة بالبيئة، ورقة بحثية مقدمة ضمن فعاليات المؤتمر الدولي حول " السياسات الإستخدامية للموارد الطاقوية بين متطلبات التنمية القطرية وتأمين الإحتياجات الدولية"، جامعة سطيف، 2015، ص: 5.

عقدين من البحوث التي بدأت في منتصف الثمانينات وأدت إلى تغييرات مهمة في مجال تجارة الغاز الدولية في العقد المقبل[1].

غاز الأردواز أو غاز السيشت أو الغاز الصخري هو غاز طبيعي ينشأ من أحجار الأردواز ويكون محبوسا بين طبقات تلك الأحجار الطبقية، ينتمي إلى فئة الغازات الطبيعية غير التقليدية، التي تضم ميثان الطبقة الفحمية وغاز الصخور الرملية المحكمة (الغاز المحكم) وهيدرات الميثان[2]، وهناك من يعرف غاز الشيست بتحليل الكلمتين المكونتين للمصطلح بالشق الأول الغاز الطبيعي الذي له نفس مكونات وخصائص الغاز المصاحب لخام البترول أوالغاز الموجود في المكامن التقليدية، والغاز مثل البترول متكون من هيدروكربونات ويحتوي أحيانا على بعض الشوائب مثل ثاني أكسيد الكربون أوالغاز الكبريتي، أما الشق الثاني الشيست فهو صخر طيني ترسبي ذو مسام وهي الفراغات الصغيرة بين حبات الصخر. والمسام في الشيست منعدمة النافذية أي أنها غير مرتبطة ببعضها. فالغاز الطبيعي وزيت البترول الخام اللذان يتواجدان في صخور مسامية ذات نافذية وتكون هذه الصخور في طبقات معزولة عما فوقها وتسمى المكامن، والنافذية هي سهولة إنسياب الغازات والسوائل خلال الصخر وتختلف حسب نوعية الصخر وتكوينه من شبه منعدمة في الصخور الصلدة إلى عالية جدا في بعض الصخور الكلسية والرملية المتشققة[3]، ويتطلب لإستخراجه تقنيات معقدة للغاية كما يمكن أن يصل مجال الحفر عند التنقيب عليه إلى أكثر من ألف متر وطريقة الحفر تكون عمودية ثم تنحر إلى أفقية كما يستخدم في تكسير الصخور التي يتواجد فيها مزيج من الماء والرمل ومواد كيميائية مع الضغط العالي ليتم تحرير الغاز واستغلاله[4].

---

[1] خاطر اسمهان، خاطر طارق، الغاز الصخري في الجزائر بين المنافع والأضرار، مجلة دراسات وأبحاث اقتصادية في الطاقات المتجددة، جامعة باتنة (01)، العدد (04)، جوان 2017، ص: 123.

[2] محلب فائزة، الغاز الصخري في الجزائر: نهاية أزمة أم بداية أزمة، ورقة بحثية مقدمة ضمن فعاليات المؤتمر الدولي حول " السياسات الإستخدامية للموارد الطاقوية بين متطلبات التنمية القطرية وتأمين الإحتياجات الدولية"، جامعة سطيف، 2015، ص: 2.

[3] طرطار أحمد، راشي طارق، الغاز الصخري كمصدر جديد للطاقة العالمية الفرصة المتاحة والتهديدات المطروحة ضمن إطار حماية البيئة من أجل التنمية المستدامة، ورقة بحثية مقدمة ضمن فعاليات المؤتمر الدولي حول " السياسات الإستخدامية للموارد الطاقوية بين متطلبات التنمية القطرية وتأمين الإحتياجات الدولية"، جامعة سطيف، 2015، ص: 4.

[4] غربي أحمد، العربي بن حورة آمال، الطاقات المتجددة والغاز الصخري كبديل للبترول، ورقة بحثية مقدمة ضمن فعاليات المؤتمر الدولي حول " انعكاسات انهيار أسعار النفط على الإقتصاديات المصدرة له – المخاطر والحلول، جامعة المدية، يومي 7-8 أكتوبر2015، ص: 12.

ويمكن حصر أهم تقنيات استخراج الغاز الصخري في العناصر التالية:

أ- **الصخور:** تبدأ التقنية بعملية الإستكشاف، وهي في معظم الحالات أسهل تقنيا مقارنة بعمليات البحث عن المحروقات التقليدية، وتعتبر المخاطر الجيولوجية في عدم العثور على ترسبات منخفضة، ولكن الأهم هو إيجاد قدر كاف منها بكميات قابلة للإستخراج.

ب-**التصديع:** يتم تصديع الصخور بدفع المياه المخلوطة بمواد كيميائية إلى البئر تحت ضغط عال، وتحتوي هذه المياه الموجودة في الآبار التقليدية على هلام يرفع من نسبة اللزوجة ويتم ضخ هذا السائل اللزج بضغط عال وهو ما يصدع الصخور[1].

وتجدر الإشارة إلى أنه يجري حاليا تطوير تقنيات جديدة للتكسير الهيدروليكي لرفع درجة الإقتصاد في التكاليف بصورة كبيرة وزيادة معدلات الإستخلاص وتقليل الأثر البيئي ودعم انتاجية الآبار في طبقات صخور السجيل وطبقات الحجر الرملي العميقة والتكوينات الكربونية في المملكة.

ومن هذه التقنيات الجديدة ما يلي[2]:

- **التكسير النبضي للغاز:** وهي تقنية تحسن درجة اتصال الآبار بالمكامن من خلال إحداث شبكة من الكسور بالقرب من ثقب البئر باستخدام أداة دفع.
- **تقنية البلازما:** وتستخدم شحنات كهربائية عالية لتوليد موجات توتر فوق صوتية لإحداث عملية التكسير في المكمن.
- **سائل التكسير المشتق من ثاني اكسيد الكربون:** يمكن لهذه التقنية أن تعالج التحدي الخاص بامدادات المياه المستخدمة في عمليات التكسير واسعة النطاق.

[1] بحري دلال، عقابي خميسة، الطاقة الشمسية والغاز الصخري: خيارات الجزائر ما بعد النفط، مجلة الباحث للدراسات الأكاديمية، جامعة باتنة (01)، العدد(13)، جويلية 2018، ص: 104.

[2] زيتوني صارة، التأصيل النظري للغاز الصخري: بين مضار استخراجه ورد المؤيدين، ورقة بحثية مقدمة ضمن فعاليات المؤتمر الدولي حول " انعكاسات انهيار أسعار النفط على الإقتصاديات المصدرة له – المخاطر والحلول، جامعة المدية، يومي 7-8 أكتوبر2015، ص: 5.

– **التكسير المرحلي:** تتطور هذه التقنية إلى أساليب اقتصادية من خلال إحداث العديد من الكسور الهيدروليكية في الآبار الأفقية بدون استخدام أدوات عزل ميكانيكية.

– **التكسير الميكروسيزمي:** أثبتت هذه التقنية أنها أداة قيمة في حفر أول بئر للغاز الصخري في المنطقة الشمالية الغربية لتقييم كفاءة شبكة الكسور التي تم إحداثها من خلال معالجات التكسير الهيدروليكي.

المطلب الثالث: الطاقات التقليدية بين رهان تحقيق الإستدامة والتحول الطاقوي

تعتبر المحافظة على الموارد وإدارتها بكفاءة من أهم المعايير المرتبطة بتحقيق التنمية المستدامة المتصلة بقطاع الطاقة، حيث تعرض جدول أعمال القرن الواحد والعشرين إلى العلاقات بين الطاقة والأبعاد البيئية للتنمية المستدامة، خاصة تلك المتعلقة بحماية الغلاف الجوي من التلوث الناجم عن استخدام الطاقة في النشاطات الإقتصادية والإجتماعية وفي قطاعي الصناعة والنقل على وجه الخصوص، حيث دعت الأجندة 21 إلى تجسيد مجموعة من الأهداف المرتبطة بحماية الغلاف الجوي والحد من التأثيرات السلبية لقطاع الطاقة مع مراعاة العدالة في توزيع مصادر الطاقة وظروف الدول التي يعتمد دخلها الوطني على مصادر الطاقة الأولية أو تلك التي يصعب عليها تغيير نظم الطاقة القائمة عليها، وذلك بتطوير سياسات وبرامج الطاقة المستدامة من خلال العمل على تطوير مزيج من مصادر الطاقة المتوفرة الأقل تلويثا للحد من التأثيرات البيئية غير المرغوبة لقطاع الطاقة[1]، وعليه فالطاقة التقليدية مرهون بقاؤها بتحقيق الإستدامة وضمان الأمن الطاقوي أو يتقلص الإعتماد عليها وبالتالي تكون عملية تحول طاقوي إلى طاقات بديلة تحقق ما عجزت على تحقيقه الطاقات التقليدية.

أولا– الطاقات التقليدية والتنمية المستدامة

إن لاستخدام مصادر الطاقات التقليدية آثار متنوعة ومختلفة يمكن تحديدها من منظور ابعاد التنمية المستدامة، وتقييم مدى تحقيقها للإستدامة.

[1] بحوصي مجدوب، مولفرعة فاطمة الزهراء، استغلال الطاقات من خلال التنمية المستدامة في ظل البيئة الحالية، مجلة دفاتر اقتصادية، جامعة الجلفة، المجلد (06)، العدد (02)، 2015، ص187.

1- الطاقات التقليدية والأبعاد الإقتصادية:

تحدث عملية التدهور البيئي آثارا سيئة بالتنمية الإقتصادية، فترتفع تكاليف الإنتاج الحقيقية بينما تنخفض إنتاجية الأرض والعمل، كما ينخفض الإنتاج والصادرات والدخل الضريبي، فإن العلاقة بين الموارد المهدورة والتي ساء استغلالها وبين الضغوط الإقتصادية تبدو واضحة، حيث يعد تقييم تكلفة التدهور البيئي عاملا هاما في ربط البيئة بالتنمية الإقتصادية والإجتماعية، وهذا بأخذ الإعتبارات البيئية ضمن التدهور البيئي عملا هاما في ربط البيئة بالتنمية الإقتصادية والإجتماعية، ويأتي التدهور البيئي من تلوث الهواء والماء وتدهور الشواطئ والمناطق الساحلية والإدارة السيئة للصرف الصحي، وتدهور الموارد الطبيعية والتربة ورمي النفايات، وقد انبثقت فكرة حساب التدهور البيئي من تحليل المنفعة الخاصة والكلفة العامة، وأدى تطبيق النظرية الإقتصادية على القضايا البيئية إلى اعتبار البيئة والموارد الطبيعية سلعا لها قيمتها الإقتصادية سواء عند استهلاكها أو استنزافها، فالمنفعة تعني أثرا إيجابيا للبيئة (مثل الهواء النقي)، والتكلفة هي الأثر السلبي على البيئة (المبلغ الذي يدفع للحصول على الهواء النقي)[1].

2- الطاقات التقليدية والأبعاد الإجتماعية:

تعد الآثار على الصحة والمتمثلة في تزايد سوء التغذية وما يتبعه من زيادة في معدلات الوفيات من أخطر النتائج الإجتماعية للتدهور البيئي، وتتمثل المخاطر البيئية على الصحة ونوعية الحياة بما يلي:

- نقص في إمدادات المياه النظيفة والصالحة للشرب.
- النقص في خدمات الصرف الصحي، وتلوث المياه النظيفة.
- تلوث المياه الداخلية والخارجية.
- تراكم النفايات الصلبة والمواد الكيميائية الزراعية والصناعية والطبية غير المعالجة والتي تؤثر على نوعية الهواء والموارد الطبيعية، والأملاك العقارية وعلى نوعية المياه الجوفية والصحة العامة.

[1] زواوية أحلام، دور اقتصاديات الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية الإقتصادية المستدامة في الدول المغاربية، مذكرة ماجستير، جامعة سطيف، 2013/2012، ص:46

3- الطاقات التقليدية والأبعاد البيئية:

بالرغم من تفاوت المخاطر والأضرار الصحية والبيئية الناتجة عن مصادر الطاقات التقليدية، حيث تصنف التأثيرات البيئية لمصادر الطاقة التقليدية على اساس مدى التأثيرات اقليميا وعالميا، كذلك تصنف هذه التأثيرات على اساس فترة تأثيرها من تأثيرات قصيرة الأجل، ومتوسطة الأجل، وطويلة الأجل، وتنتج غالبية التأثيرات البيئية من انطلاق العديد من المواد والمركبات الكيميائية والفيزيائية إلى البيئة وتتخذ مسارات خاصة لتصل إلى المياه الجوفية أو إلى باطن الأرض أو تتراكم فوق سطح الأرض مسببة العديد من الأضرار للإنسان والحيوان، ويتوقف مدى تأثير هذه الملوثات على كميتها، وقابليتها للإنتشار داخل البيئة، وطبيعتها الكيميائية السامة أو غير السامة، وقابليتها للتحلل وطبيعة تراكمها البيولوجي داخل الكائنات الحية وتتفاوت المخاطر والأضرار الصحية والبيئية الناتجة عن استخراج واستهلاك مصادر الطاقة التقليدية باختلاف المصدر وباختلاف طرق الإستخراج[1]، حيث يمثل احتراق الوقود الأحفوري أحد مصادر تلوث الهواء المدمرة للصحة، وخاصة انبعاث الغازات الدفيئة، كما يعتبر حرق الفحم والخشب داخل المنازل وكذا استخدام المنتجات البترولية أو الأنواع الأخرى من وقود الكتلة الحيوية مصدرا رئيسيا للتلوث الهوائي في المنازل الريفية، لما تحتويه من كميات كبيرة من مواد سامة تؤدي إلى مشاكل في الجهاز التنفسي[2]، ويمكن تلخيص أهم التأثيرات البيئية لمصادر الطاقة التقليدية كما هو مبين في الجدول التالي:

[1] علي العبسي، بلال شيخي، الطاقة المتجددة كخيار إستراتيجي للطاقة التقليدية، مجلة الداراسات الإقتصادية والمالية، جامعة الوادي، المجلد (11)، العدد (01)، 2018، ص: 194.

[2] بن جيلالي فرج عبد القادر، خليفة مونية، التحول الطاقوي من الطاقة التقليدية إلى الطاقة المتجددة لتحقيق أبعاد التنمية المستدامة، مجلة الدراسات التجارية والإقتصادية المعاصرة، جامعة تيارت، المجلد (03)، العدد (02)، 2020، ص: 212.

الجدول رقم (02): الآثار البيئية وأبعادها ومسبباتها

الأثر ونطاقه	المسبب الرئيسي
محلي	
تلوث الهواء في المناطق الحضرية	انبعاثات ثاني أوكسيد الكبريت (SO_2) وأول أوكسيد الكربون (CO) وأكسيدات النتروجين (NO_X) والجسيمات (PM) في احتراق الوقود الأحفوري، خاصة النفط والفحم، انبعاثات المعادن الثقيلة كالرصاص (PB) والكادميوم (Cd) والزئبق (Hg) والمواد السامة المسرطنة الأخرى
تلوث الهواء " المتعلق بالمهنة أو العمل"	انبعاثات الجسيمات PM وأول أكسيد الكربون CO عن طريق استخدام الوقود الصلب (الكتلة الحيوية والفحم) للتدفئة والطهي في البيئات المغلقة، الإنبعاثات السامة من العمليات الصناعية والتحويلية.
تلوث المسطحات المائية السطحية والمياه الجوفية، تلوث التربة	تسرب مشتقات النفط، استخدام الأسمدة والمبيدات في الزراعة، تسرب النفايات المنزلية أو الصناعية أو التجارية، المناطق الصناعية والتعدينية المهجورة دون عمليات النزع والتفكيك الملائمة
إقليمي	
الأمطار الحمضية	تسرب الأحماض الكبريتية (H_2SO_4) وحمض النتريك (HNO_3) المتشكلة من تفاعل الماء (الأمطار، والثلوج وغيرها) مع ثاني أوكسيد الكبريت SO_2 وثاني أكسيد النتروجين NO_2 المتولدان من حرق الوقود الأحفوري.
تلوث البحار والمسطحات المائية الممتدة من الخارج	تسربات النفط والتسربات الأخرى في المياه المشتركة أو الدولية، تلوث طبقات المياه الجوفية عن طريق رشوحات المواد السامة.
عالمي	
ظاهرة الإحتباس الحراري	انبعاثات ثاني أوكسيد الكربون (CO_2) عن طريق حرق الوقود الأحفوري وإزالة الغابات الطبيعية
الملوثات العضوية الثابتة (POP_S) والنفايات الملوثة بالإشعاع	تراكم المعادن الثقيلة (كالزئبق المنبعث من محطات الطاقة الحرارية العاملة بالفحم، والذي يدخل في السلسلة الغذائية) في الكائنات الحية، والمركبات السامة من صنع الإنسان، والمواد المشعة (الناجمة عن الحوادث والإختبارات والتسربات النووية
فقدان التنوع البيولوجي، التغير في المحيطات والتصحر	إزالة الغابات لانتاج الحطب والفحم وإضافة إلى تنظيف الأرض لغرض الزراعة وتدهور البيئة الساحلية والبحرية نتيجة تسرب النفط إلى البحر وانبعاثات غاز ثاني أوكسيد الكربون (CO_2) مسببة تحمض المحيطات، انغمار النظم الإيكولوجية نتيجة الخزانات المائية، استخدام الكيماويات الزراعية عبر الطاقة

المصدر: محمد طالب السيد سليمان، طلال نواف عامر، الطاقة والبيئة والتنمية، دار الكتاب الجامعي، الإمارات العربية المتحدة، 2013، ص: 157-159.

ثانيا- انعكاسات استخدام مصادر الطاقات التقليدية:

نجم عن استغلال مصادر الطاقات التقليدية انعكاسات سلبية ظهرت من خلالها العديد من المشاكل والإختلالات البيئية تتمثل فيمايلي[1]:

1- **إستنزاف الموارد غير المتجددة:** إن سيطرت مصادر الطاقة الأحفورية على مزيج الطاقة في الوقت الحالي وتزايد استهلاكها أصبح يشكل مخاوف متزايدة من أن امدادات النفط ستبلغ قريبا الذروة النفطية، ومع أن الدراسات تختلف في تحديد تاريخ حدوث الذروة النفطية.

2- **تزايد الإنبعاثات الملوثة:** إن استغلال مصادر الطاقة التقليدية يؤدي إلى الإرتفاع المتزايد لتركيز غاز ثاني أكسيد الكربون الذي ينعكس على التغيرات المناخية العالمية.

3- **التفاوت في توزيع الموارد الطاقوية:** إن توزيع الطاقة في العالم يشير إلى انعدام العدالة في توزيع مصادر الطاقة على السكان، وهذا ما أشار اليه المجلس العالمي للطاقة سنة 1997 أن حوالي 40% من سكان العالم لم تصل اليهم بعد خدمات الطاقة، ويعيش معظمهم في الدول النامية، مما يشكل عائق وعقبة خطيرة في وجه التنمية.

4- **الإختلال البيئي:** والذي أشرنا له سالفا من خلال الجدول رقم (02) والذي يوضح الآثار البيئية المرتبة على استخدام مصادر الطاقة التقليدية من تلوث في الهواء والمياه والتربة.

5- **الإحتباس الحراري والتغيرات المناخية:** يظهر هذا جليا من خلال ما أشار اليه العالم (مايكل سبينس) " أنه في ظل الظروف أصبح واضحا النشاط البشري، وفي المقام الأول استخدام الوقود الأحفوري، يساهم وبقوة في زيادة مستوى إنبعاثات الغازات المسببة للإحتباس الحراري إلى الغلاف الجوي، وهذه الغازات وبصفة خاصة ثاني أكسيد الكربون تزيد من خطر إلحاق الضرر بمناخ العالم، وهذا يعني تقييد إستهلاك

[1] سناء حم عيد، استراتيجية الطاقة المتجددة في الجزائر ودورها في تحقيق التنمية المستدامة، مرجع سبق ذكره، ص ص: 57-60.

الوقود الأحفوري ليس من الممكن أن يقاس استنادا إلى توفر الإمدادات فحسب، بل يجب أن نضع في الحسبان التكاليف البيئية المترتبة عن استخدامه".

ثالثا- دوافع البحث عن مصادر طاقوية بديلة اساس تحول طاقوي لتحقيق الإستدامة: يعد تأمين الطاقة وضمان توفرها للأجيال الحالية والمستقبلية بما يحقق أبعاد التنمية المستدامة، من بين اهم الإستراتيجيات التي تعتمد عليها الدول في بناء سياساتها الطاقوية، لذلك فهي تسعى إلى البحث عن بدائل طاقوية في إطار سياسة تحول طاقوي يحقق لها ذلك.

1- دوافع البحث عن مصادر طاقوية بديلة للطاقات التقليدية:

ان استغلال مصادر الطاقة التقليدية أدى إلى ضرورة مراجعة التدابير والإجراءات ومجالات البحث التي تعمل على تأمين الطلب العالمي على الطاقة شريطة أن تصب كلها في الوصول إلى موارد تتميز بالمسؤولية البيئية واقتصادية وذات بعد اجتماعي، وذلك من اجل الوصول طاقة قابلة للإستمرار والتجدد قادرة على تلبية احتياجات الأجيال الحالية والمستقبلية في ظل تحقيق التنمية المستدامة.

ومن اهم التدابير والإجراءات التي تدفع إلى تحقيق ذلك هو العمل على الحصول على الطاقة المتجددة، وتتمثل أهم الدوافع التي تؤكد على ضرورة تطوير واستخدام الطاقات المتجددة فيما يلي:

1-1) التنمية الإقتصادية: إن استغلال المصادر المحلية للطاقة المتجددة، بدءا من مكونات الصناعات التحويلية وتوسيع شبكة الكهرباء إلى تركيب وصيانة انظمة التوليد، له تاثير اقتصادي كبير، وهذا أمر مهم لا سيما في الأماكن التي يتوفر لها الحصول على الطاقة بشكل محدود أو لا تتوفر لها الطاقة، وحيث تكون البطالة فيها قضية كبيرة، ويمكن أن تولد الطاقات المتجددة أربعة اضعاف فرص العمل وتقدم أجورا أفضل. وتكمن بعض اغنى موارد الطاقة المتجددة في العالم النامي، ومن شأن استغلال هذه الموارد- الأصول

الوطنية للطاقة التي تعتبر مماثلة لاحتياطيات النفط والفحم والغاز- أن يوفر الإستثمار وفرص العمل والكهرباء للبلدات والمدن والصناعات، ويكون بمثابة محرك هام للنمو في الإقتصادات النامية[1].

1-2) أمن الطاقة العالمي: إن الإستهلاك العالمي للطاقة واستمراره في الإرتفاع والمعتمد بدرجة كبيرة على مصادر الطاقة التقليدية خاصة البترول، الأمر الذي سيؤدي إلى استنزافها وهذا ما تؤكده الدراسات والأبحاث واحتمال نضوبها خلال عقود قليلة قادمة، ما يؤدي إلى صدمة عالمية كبرى لارتباط اقتصاديات الدول بمصادر الطاقات التقليدية وتخلف الدول النامية، التي هي بحاجة ماسة للطاقة من أجل تحقيق تنمية ونمو اقتصادياتها، وعليه هذا ما يجعل من ضرورة البحث وتطوير المصادر البديلة للطاقات التقليدية أمر حتمي لتلبية وتغطية الإحتياجات المتزايدة على الطاقة[2].

1-3) المناخ والصحة: إن انبعاثات الغازات جراء استغلال واستخدام مصادر الطاقات التقليدية وخاصة منها غاز ثاني أكسيد الكربون تعمل على تغيير مناخ الأرض بطرق خطيرة وغير متوقعة، ما سيؤدي إلى ارتفاع في درجات الحرارة ويمكن أن تصل إلى أربعة أضعاف ما هي عليه في الوقت الحالي وهذا بحسب البحوث، وبحسب وكالة الطاقة الدولية، فإنه يتعين للحفاظ على درجات الحرارة العالمية دون عتبة الخطر، 2 درجة مئوية، أن يترك على الأقل ثلثي الإحتياطات المؤكدة حاليا من الفحم والغاز والنفط في باطن الأرض، وعليه فإن تطوير الطاقات المتجددة يمكن أن يساهم بشكل كبير في الحد من انبعاثات الغازات مع تغطية الطلب على الطاقة، كما أن تطويرها يدفع إلى تحقيق فوائد صحية من خلال ما توفره من طاقة نظيفة وآمنة فإنه بمجرد توفير شيء بسيط مثل فرص الحصول على كمية قليلة من كهرباء الإضاءة إلى المنازل يمكن أن يجنب المخاوف المتعلقة بالسلامة والصحة الناجمة عن استخدام الكيروسين[3].

---

[1] برابح محمد، اتجاهات الإستثمار في الطاقات المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة، مجلة دراسات وأبحاث اقتصادية في الطاقات المتجددة، جامعة باتنة (01)، العدد (08)، جوان 2018، ص: 335.

[2] تريكي عبد الرؤوف، مكانة الطاقة المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة، مرجع سبق ذكره، ص ص: 103-104.

[3] برابح محمد، نفس المرجع، ص: 336-337.

2- التحول الطاقوي دافع لتحقيق التنمية المستدامة: لقد ارتبط التحول الطاقوي بدافع التوجه لتحقيق التنمية المستدامة، فمهومه مقرون بتحقيق الإستدامة:

2-1) مفهوم التحول الطاقوي: التحول في مجال الطاقة هو عنصر أساسي للإنتقال البيئي، فهو يشير إلى المرور من نظام الطاقة الحالي (استخدام الموارد غير المتجددة) إلى مزيج الطاقة التي تقوم أساسا على الموارد المتجددة، وهو ما يعني ضمنيا تطوير بدائل للوقود الأحفوري، والذي يعتبر من الموارد المحدودة وغير المتجددة، ويوفر التحول الطاقوي استبدال الطاقة التقليدية تدريجيا عن طريق مصادر الطاقة المتجددة[1].

ويندرج مفهوم التحول الطاقوي الذي ظهر في الثمانينات في المانيا، ضمن الإهتمام بالقضايا البيئية والمناخية، كما أن له بعدا اقتصاديا واجتماعيا ويتجه نحو نظام طاقة أكثر استدامة في إطار التنمية المستدامة والتي عرفت في تقرير بروتنلاند 1987، بأنها طريقة التنمية التي تلبي احتياجات الأجيال الحالية دون المساس بقدرة الأجيال القادمة على تلبية احتياجاتها.

إن التحول الطاقوي ليس ظاهرة حديثة، فالفحم في منتصف القرن التاسع عشر، والنفط في منتصف القرن العشرين، والطاقة النووية في السبعينات من القرن العشرين أحدثت تغييرات كبيرة في مزيج الطاقة العالمي، وان كانت هذه المصادر لم تحل محل بعضها البعض بشكل تام[2].

2-2) متطلبات تحقيق التحول الطاقوي: لتحقيق التحول الطاقوي هناك مجموعة من المتطلبات الواجب توفرها وهي[3]:

---

[1] عبد الرزاق فوزي، حسناوي بلبال، اشكالية التحول الطاقوي كآلية لتحقيق الأمن الطاقوي في ظل المستجدات الدولية- عرض النموذج الألماني، ورقة بحثية مقدمة في إطار فعاليات المؤتمر الدولي الأول حول " السياسات الإستخدامية للموارد الطاقوية بين متطلبات التنمية القطرية وتأمين الإحتياجات الدولية، جامعة سطيف (01)، 2015، ص: 07.

[2] رحمان آمال، خوني رابح، الغاز الطبيعي: طاقة عبور نحو التحول الطاقوي المستدام في الجزائر، مجلة رؤى اقتصادية، جامعة الوادي، العدد (13)، ديسمبر 2017، ص:42.

[3] عيشاوي كنزة، الطاقة المتجددة وضرورة التحول الطاقوي في الجزائر، مجلة دراسات وأبحاث اقتصادية في الطاقات المتجددة، جامعة باتنة (01)، العدد (05)، ديسمبر 2016، ص: 13.

- وجود رغبة سياسية حقيقية للتخلي التدريجي عن الطاقة التقليدية لصالح الطاقات المتجددة؛
- توفر السيولة المالية اللازمة لتمويل مشاريع الطاقة المتجددة، من خلال اشراك القطاع الخاص وتشجيع الإستثمار الأجنبي؛
- تشجيع البحث العلمي والتكنولوجي في مجال الطاقة المتجددة؛
- إبرام إتفاقيات دولية للتعاون في مجال الطاقة المتجددة لتبادل البحوث والتكنولوجيات؛
- توفير سوق للطاقة المنتجة عن طريق مصادر الطاقة المتجددة.

2-3) استراتيجيات التحول الطاقوي: ويمكن اجمال إستراتيجيات وخطوات التحول الطاقوي في ثلاث خطوات وهي[1]:

أ- الإستهلاك الأمثل للطاقة: ويتم ذلك من خلال مايلي:

- العمل على تخفيض استهلاك الطاقة الخاصة بعملية التدفئة، من خلال عزل المباني وتطوير وتحسين وسائط التدفئة؛
- تطوير وسائل النقل المتعددة عن طريق الإختيار الأمثل للمركبات المطابقة لمتطلبات الإستدامة، وانتهاج سبل جديدة لتشغيل المركبات بالطاقة البديلة، وخفض استهلاك المواد المنتجة من الطاقة الأحفورية؛
- تحقيق وفورات الكهرباء في جميع مجالات الإستخدام في العملية الصناعية، والمعدات الكهرومنزلية وتكنولوجيات المكاتب الإلكترونية والمعلوماتية.

ب- اعتبار التحول الطاقوي المحرك الأساسي لعملية التنمية:

وذلك بجعل المنافسة الإقتصادية لكبريات الشركات المنتجة للمواد الطاقوية تتجه نحو الإستغلال الأمثل والكفء للمواد الطاقوية، والتي تمكنها من استغلال الطاقات المتجددة كبديل للطاقات الأحفورية، بالإضافة إلى تحسين صورتها وتوفير مناصب عمل جديدة.

[1] مالكي عمر، مؤذن عمر، التحول الطاقوي كآلية لتحقيق التنمية المستدامة: دراسة تحليلية، مجلة إقتصاد المال والأعمال، جامعة الوادي، المجلد (05)، العدد (01)، جوان 2020، ص ص: 223-224.

ت- التخطيط لعملية التحول الطاقوي:

وتتم هذه العملية بادماج جميع المتعاملين في مجال الطاقة وفق خطط وبرامج معدة مسبقا تهدف إلى توفير جميع الإحتياجات الطاقوية دون المساس بالبيئة وحقوق الأجيال المستقبلية والحالية.

المبحث الثاني: الطاقات المتجددة: مفهومها مصادرها وخصائصها

فرضت الطاقات المتجددة نفسها كحل بديل للطاقات التقليدية، وإن الإعتماد على مصادر الطاقة المتجددة وتكنولوجياتها باعتبارها طاقة نظيفة غير ملوثة للبيئة الأمر الذي يكسبها اهمية بالغة، مما سيجعل مستقبل اقتصاديات الدول أكثر أمانا، هذا ما يجعلها تحتل مكانة معتبرة كبديل للطاقة التقليدية وضرورة ملحة في سبيل تحقيق التنمية المستدامة، وسنتناول من خلال المبحث التطرق إلى مفهومها وبعدها التاريخي وكذلك ابراز أهميتها.

المطلب الأول: الإستثمار في الطاقات المتجددة المفهوم والأهمية

تصب مفاهيم الطاقات المتجددة كلها في أنها طاقة نظيفة غير ملوثة للبيئة، سنحاول من خلال هذا المطلب أن نحدد مفهومها وبعدها التاريخي وكذلك أهميتها.

أولا- البعد التاريخي للطاقات المتجددة:

إن تاريخ الإهتمام بالطاقات المتجددة يعود إلى بداية الثلاثينات، حيث تركز التفكير في ذاك الوقت على إيجاد مواد وأجهزة قادرة على تحويل طاقة الشمس إلى طاقة كهربائية وقد تم اكتشاف مادة السيلينيوم التي تتأثر مقاومتها الكهربائية بمجرد تعرضها للضوء، وقد أخذ الإهتمام بالطاقة الشمسية يتطور حتى بداية الخمسينات حين تم تطوير شرائح عالية القوة تم وضعها بأشكال وأبعاد هندسية معينة وقادرة على تحويل أشعة الشمس إلى طاقة كهربائية ولكن كانت التكلفة عالية جدا، وقد كان أول استخدام للألواح الشمسية المصنعة من مادة السيليكون في مجال الإتصالات في المناطق النائية، ثم استخدامها لتزويد الأقمار الصناعية بالطاقة الكهربائية، حيث تقوم الشمس بتزويد الأقمار الصناعية بالطاقة الكهربائية، ولازالت تستخدم

حتى يومنا هذا ولكن بكفاءة، إضافة استخدام السدود عبر استغلال سرعة جريان المياه في تدوير مولدات الطاقة الكهربائية، إضافة إلى استخدام طاقة الرياح كأساس في انتاج الطاقة للطواحين في أوروبا قديما، وفي النصف الثاني للسبعينات بدى اهتمام بالغ بالطاقة الشمسية واستخدامها في مجالات عديدة مثل: الإتصالات، النقل، الإنارة،....الخ، وقد أصبحت الطاقة الكهربائية المولدة من الشمس في المناطق التي تكون فيها الطاقة الشمسية عالية مثل بعض دول الخليج والمغرب العربي تنافس المصادر التقليدية من حيث التكلفة الإقتصادية ويتطلب ذلك تصميم أنظمة الطاقة الشمسية المتكاملة لتوليد وخزن الكهرباء واستخدامها والإستفادة منها[1].

1- مفهوم الطاقات المتجددة:

تعددت مفاهيم الطاقات المتجددة، غير أنه تتوحد مجمل التعاريف على أهم ميزة لها فتؤكد ديمومتها وتجددها، وتمحورت هاته المفاهيم فيما يلي:

تعد الطاقات المتجددة مصدرا لا ينضب للطاقة، وهي طاقات نظيفة لا تسبب تلوثا يذكر للبيئة، كما أنها لا تطلق الغازات الدفيئة التي تؤدي إلى تغير المناخ[2]، وعليه فهي عبارة عن مصادر طبيعية متجددة، نظيفة لا ينتج عن استخدامها أي تلوث، فالطاقة الشمسية وطاقة الرياح والماء والحرارة لا تفرز أية ملوثات، باستثناء احتراق الكتلة الحيوية فإنها تطرح بعض الغازات غير أنها بأقل كمية مقارنة باحتراق الوقود الأحفوري[3] وهي التي نحصل عليها من خلال تيارات الطاقة التي يتكرر وجودها في الطبيعة على نحو

[1] بيبي وليد، كافي فريدة، الإستثمار في الطاقات المتجددة كبديل حتمي لتحقيق أبعاد التنمية المستدامة، مجلة الدراسات المالية والمحاسبية، جامعة الوادي، العدد (08)، 2017، ص: 361.

[2] سعد الدين خرفان، تغير المناخ ومستقبل الطاقة المشاكل والحلول، منشورات الهيئة العامة السورية للكتاب، دمشق، سوريا، 2010.، ص: 65.

[3] Chems Eddine Chitour, Pour une stratégie énergétique de l'Algérie à l'horizon 2030, OPU, Alger, 2003, p: 41.

تلقائي ودوري[1]. وتعرف ايضا على انها الطاقات القابلة للتجديد من دون تدخل كبير للإنسان بعكس ما تعرفه الطاقات الناضبة، وتتجدد بوتيرة أسرع من الطاقات التقليدية الأخرى[2].

وتعرفها وكالة الطاقة الدولية IEA: تتشكل الطاقات المتجددة من مصادر الطاقة الناتجة عن مسارات الطبيعة التلقائية كأشعة الشمس والرياح التي تتجدد في الطبيعة بوتيرة أعلى من وتيرة استهلاكها[3].

وكما تعرفها أيضا الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ IPCC: هي كل طاقة يكون مصدرها شمسي، جيوفيزيائي أو بيولوجي والتي تتجدد في الطبيعة بوتيرة معادلة أو أكبر من نسب استعمالها، وتتولد من التيارات المتتالية والمتواصلة في الطبيعة كطاقة الكتلة الحيوية والطاقة الشمسية وطاقة باطن الأرض، حركة المياه، طاقة المد والجزر في المحيطات وطاقة الرياح، وتوجد العديد من الآليات التي تسمح بتحويل هذه المصادر إلى طاقات أولية كالحرارة والطاقة الكهربائية وإلى طاقة حركية باستخدام تكنولوجيات متعددة تسمح بتوفير خدمات الطاقة من وقود وكهرباء[4].

ويعرفها برنامج الأمم المتحدة لحماية البيئة UNEP: هي عبارة عن طاقة لا يكون مصدرها مخزون ثابت ومحدود في الطبيعة، تتجدد بصفة دورية أسرع من وتيرة استهلاكها، وتظهر في الأشكال الخمسة التالية: الكتلة الحيوية، أشعة الشمس، الرياح، الطاقة الكهرومائية، وطاقة باطن الأرض[5].

وكتعريف اجرائي فالطاقات المتجددة هي الطاقة المستمدة من الموارد الطبيعية كالشمس والرياح، المياه،...الخ، تتميز بالتجدد الذاتي هذا ما يجعلها مختلفة جوهريا عن الوقود الأحفوري، كما أنها بديل

---

[1] بلال نطور، صورية ديب، إمكانيات الطاقة المتجددة في الجزائر وآفاقها المستقبلية، مجلة دراسات وأبحاث اقتصادية في الطاقات المتجددة، جامعة باتنة (01)، العدد(03)، ديسمبر2015، ص: 26.

[2] Gilles Rotillon, Economie des ressources naturelles, Edition la Découverte, Paris, France, 2005, p: 16.

[3] بوزيد سفيان، محمد عيسي محمد محمود، آليات تطوير وتنمية استغلال الطاقات المتجددة في الجزائر، مجلة المالية والأسواق، جامعة مستغانم، المجلد(04)، العدد (01)، 2017، ص: 116.

[4] عمر شريف، فرحاتي لويزة، مشاريع الطاقة المتجددة وانعكاساتها على التنمية المستدامة في الجزائر، مرجع سبق ذكره، ص: 2.

[5] خضير عقبة، عادل سلماني، التجربة الجزائرية في مجال الطاقات المتجددة كبديل للبترول، مجلة العلوم الإدارية والمالية، جامعة الوادي، المجلد (01)، العدد(01)، ديسمبر 2017، ص: 501.

صديق للبيئة لا تنشأ عنها مخلفات كثاني أوكسيد الكربون أو غازات ضارة تتميز بالفعالية وامكانية وسهولة استخدامها في جميع أنحاء العالم[1].

2- مفهوم الإستثمار في الطاقات المتجددة:

لا يختلف تعريف الإستثمار في الطاقات المتجددة في مضمونه عن الإستثمار بشكل عام، ويعرف بأنه: "كل الأصول التي يمتلكها مستثمر ما بصفة مباشرة أو غير مباشرة لها علاقة بالطاقات المتجددة ويتوفر فيها شروط الإستثمار العامة كرأس المال والإلتزام والبحث عن تحقيق الربح وتواجد المخاطرة، ونقصد بالأصول كل أنواع الأصول مادية أم معنوية منقولة أو غير منقولة"، وكما يمكن تعريفه بأنه: توظيف المال بأحد مجالات الطاقات المتجددة بهدف تحقيق الربح[2].

2-1) أسس الإستثمار في الطاقات المتجددة:

إن اختيار التقنية الملائمة والتكنولوجيا الفعالة بهدف الإستثمار يجب أن يصاحبه أولا توفر المواد الأولية بكميات كبيرة في الدولة المستثمرة، ولذا فإن الأسس الناجحة لعمليات الإستثمار في الطاقة المتجددة تعتمد على الآتي:

- اختيار الصناعات التي تتميز بفرص أكبر للنجاح خصوصا لجهة توفر طلب محلي متزايد على منتجاتها بالمقارنة مع حجم المستورد منها؛
- الحرص على انتقاء المشاريع القادرة على المنافسة والتي تنتج سلعا منخفضة التكاليف؛
- تتطلب بعض الصناعات تقنيات انتاجية معقدة وخطرة على البيئة هذا ما يجعل الإبتعاد عنها ضروري للمشروع؛

[1] بن ربيعة رجاء، تجربة الصين في استثمار الطاقات المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة، ورقة بحثية مقدمة ضمن فعاليات الملتقى الدولي حول " الإستثمار في الطاقات المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة"، جامعة البليدة(02)، 05-06 ديسمبر 2018، ص: 2.

[2] رحايلية سيف الدين، بوداح عبد الجليل، آفاق ومعوقات استثمار الجزائر في الطاقات المتجددة من وجهة نظر المستهلك، مجلة دراسات، جامعة الأغواط، العدد الإقتصادي، المجلد (08)، العدد (01)، جانفي 2017، ص: 214.

- التركيز على المشاريع التي تتمتع بخصائص التكامل في الأنشطة مع غيرها من الصناعات القائمة؛
- توفير مختلف الإمكانيات لتصريف الإنتاج في السوق الوطنية والإقليمية والعالمية.

2-2) شروط الإستثمار في الطاقة المتجددة:

إن الشروط التي يجب توفرها للإستثمار في الطاقة المتجددة تتلخص في الآتي:

- قناعة المستثمر بالربح المحدد والمتناسب مع الوضع الحالي والمتغيرات الممكنة في السوق المحلية والدولية؛
- ضرورة توفير القابلية لدى المستثمر بحتمية التطوير المستمر للبرامج التسويقية والترويجية الهادفة لجذب المشترين نحو تفضيل منتجات المشروع من معدات وتجهيزات لاستخدام الطاقة المتجددة؛
- ضرورة الحرص على أن تكون دراسات الجدوى (الإقتصادية، الإجتماعية، البيئية،....) المزمع اجراؤها على أي فرصة استثمارية في مجال الطاقة المتجددة على مستوى وثيق وعال الجودة والفاعلية والكفاءة والواقعية بالمقارنة مع الأسواق الأخرى[1].

2-3) أنواع الإستثمار في الطاقات المتجددة: حيث تصنف أنواع الإستثمار في الطاقات المتجددة بمعيارين، بحسب التصنيف الجغرافي، أوبحسب معيار الجهة المنفذة له وتتمثل فيما يلي[2]:

أ- **حسب التصنيف الجغرافي:** وفيه نميز صنفين هما:

- الإستثمارات المحلية: وهو توظيف الصول الملموسة وغير الملموسة في أحد مجالات الطاقات المتجددة في نفس بلد الجهة المستثمرة سواء كان خاص أوعمومي.
- الإستثمارات الخارجية (الأجنبية): نقل لأصول الملموسة وغير الملموسة من بلد لآخر بغرض استخدامها في البلد المضيف في مشاريع الطاقات المتجددة وتوليد الثروة، ونجد الإستثمار الأجنبي المباشر والإستثمار الأجنبي غير المباشر.

[1] فتحية بن حاج جيلالي مغراوة، الطاقات المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة، مرجع سبق ذكره، ص ص:158-159.

[2] رحايلية سيف الدين، بوداح عبد الجليل آفاق ومعوقات استثمار الجزائر في الطاقات المتجددة من وجهة نظر المستهلك، مرجع سبق ذكره، ص ص: 214-215.

ب-حسب معيار الجهة المنفذة له: وفيه نوعين هما

- الإستثمار العمومي: أي استغلال الدولة لأصول مادية أو معنوية في أحد مجالات الطاقات المتجددة لأكثر من سنة بغرض تحقيق أهداف اجتماعية وبيئية واقتصادية.
- الإستثمار الخاص: وهو بان يقوم المستثمر الخاص بتوظيف أصوله المادية والغير المادية في مشاريع الطاقات المتجددة لمدة تزيد عن السنة بغرض تحقيق عوائد تزيد بالضرورة عن قيمة الصول الموظفة، وقد يكون المستثمر محليا أو أجنبيا.

2-4) خصائص الإستثمار في الطاقات المتجددة: يمكن تحديد الخصائص في النقاط التالية[1]:

- المخاطرة الكبيرة في الإستثمار: ويمكن ان تتمحور في عمليات الإنتاج، أومخاطر مالية وقانونية، ومخاطر تكنولوجية.

- الأرباح العالية: حيث أن غالبية المشاريع في الطاقات المتجددة ترمي إلى تحقيق عوائد عالية وكفاءة تشغيل كبيرة تصل إلى 80%.

- الإستثمارات الكبيرة: مما يستدعي وفرة رؤوس أموال كبيرة خاصة في بدايات إنشاء المشروع.

- طول فترة الإسترداد: وبالتالي فإنه يتوجه لهذا المجال من الإستثمار، الذين لا يريدون تحويل أصولهم إلى أموال سريعا.

- لا توجد علاقة بين تدفق المواد الأولية والأوضاع الإقتصادية أو السياسية، أي أن اشعة الشمس أو سرعة الرياح لا ترتبط بالأزمات الإقتصادية، على عكس أن عملية الإستثمار ترتبط بالتغيرات الدولية.

- تعمل العديد من الدول في الوقت الحالي وفي ظل السياسات الدولية إلى التقليل من التلوث والغازات السامة.

[1] رحايلية سيف الدين، بوداح عبد الجليل، الإستثمار في الطاقات المتجددة ومتطلبات تحقيق الأمن الطاقوي، مجلة أبحاث اقتصادية وإدارية، جامعة بسكرة، العدد (21)، جوان 2017، ص: 168.

3- أهمية الإستثمار في الطاقات المتجددة:

للإستثمار في الطاقات المتجددة الأهمية البالغة في حياة البشر فهي طاقات غير ناضبة ومتجددة باستمرار، باعتبار تنوع واختلاف مصادرها وتجددها في الطبيعة ووفرتها، وما زاد من أهميتها هو عدم اضرارها بالبيئة، فهي تتميز بالنظافة كما انها تضمن حق الأجيال القادمة من الطاقة، وبالتالي فأهميتها لا تنحصر في بعدها الإقتصادي بل تتعداه إلى الأهمية الإجتماعية والسياسية والبيئية[1]، فالطاقة المتجددة بجميع مصادرها وأشكالها تشكل نسبة متزايدة من انتاج الطاقة في العالم[2].

وحيث تعرف الطاقة المتجددة اهتمام عالمي كبير كمصدر مستقبلي للطاقة، بحيث تكون بديلا للطاقة الأحفورية التي يسعى العديد من الدول وخاصة الصناعية إلى استبدالها بهذه المصادر الجديدة، ويعد الدافع الرئيسي للإهتمام بالطاقة المتجددة هو الإطار البيئي والحد من انبعاث الغازات المنبعثة خاصة غاز ثاني اوكسيد الكربون[3]، لما يتركه من أثر حماية للبيئة ويضع حدا للتلوث البيئي، حيث انه كان من المتوقع ان تبلغ الإنبعاثات الناتجة عن الوقود التقليدي حوالي 190 مليون طن من غاز ثاني أوكسيد الكربون سنة 2017 بالإضافة إلى غازات أخرى[4].

وتكمن أهميتها كذلك في نقاط اخرى تتمثل فيما يلي[5]:

- في كونها تناسب الإمكانات البشرية والتكنولوجية والإقتصادية للمجتمعات النامية، كما أنها تمنح لمستخدميها استقلالية خاصة عن الشبكة المركزية لتوزيع الطاقة.

---

[1] أوكيل رابح، خالدي مريم، الطاقات المتجددة إستراتيجية بديلة لقطاع المحروقات- الجزائر نموذجا، ورقة بحثية مقدمة ضمن فعاليات الملتقى الدولي حول "متطلبات تحقيق الإقلاع الإقتصادي في الدول النفطية في ظل انهيار أسعار المحروقات"، جامعة البويرة، 29-30 نوفمبر 2016، ص: 5.

[2] تاتو عبد الوهاب، الطاقات المتجددة كأحد مداخل تحقيق التنمية المستدامة، مرجع سبق ذكره، ص: 3.

[3] أوسرير منور، محمد حمو، الإقتصاد البيئي، دار الخلدونية للنشر والتوزيع، الجزائر، 2011، ص: 133.

[4] بوسعدين تسعديت، الطاقات المتجددة- حقائق وآفاق- لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر، ورقة بحثية مقدمة ضمن فعاليات الملتقى الدولي حول " الإستثمار في الطاقات المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة"، جامعة البليدة(02)، 05-06 ديسمبر 2018، ص: 6.

[5] إلهام موساوي، محمد البشير مبيروك، الإستثمار في الطاقات المتجددة كمدخل استراتيجي حديث لتفعيل أبعاد المسؤولية المجتمعية للمؤسسة الطاقوية، مجلة الحقوق والعلوم الإنسانية، جامعة الجلفة، العدد الإقتصادي(02)، 2017، ص: 272.

- استعمال المصادر البديلة من شانه أن يؤدي إلى تنويع مصادر الطاقة وبالتالي تحقيق وفرة في المصادر التقليدية، وتوفير احتياجات الطاقة لمختلف القطاعات الإقتصادية، بالإضافة امكانية تحقيق فائض في المستقبل من الطاقة الكهربائية المنتجة من هذه المصادر المتجددة لتصديرها.
- رفع مستوى المعيشة من خلال فك العزلة عن المناطق النائية والمعزولة، حيث يساعد انتاج الكهرباء من المصادر المتجددة في العديد من هذه المناطق في تحسين مستوى المعيشة للأفراد وتوفير احتياجات من الكهرباء بالتكلفة المناسبة لهم.

وكما يمكن ايجاز الأهمية المكتسبة من الإستثمار في الطاقة المتجددة في بعض النقاط التالية[1]:

- تقلل الإعتماد على واردات الطاقة وتوفر بديلا محليا ذي قيمة؛
- تمثل الأساس لإمداد الدول الصناعية والنامية بالطاقة بشكل مستدام؛
- واحدة من الأسواق التي تشهد نموا معتبرا في العالم؛
- متوفرة بكثرة في جميع أنحاء العالم.

المطلب الثاني: مصادر الطاقة المتجددة

يمكن تقسيم مصادر الطاقة إلى نوعين، حيث يتمثل النوع الأول في كل مصادر الطاقة الدائمة قيد الإستخدام والتي تأكدت جدواها الإقتصادية والفنية مثل الطاقة الشمسية والمائية وطاقة الرياح والطاقة الحرارية الجوفية والطاقة العضوية، بينما يضم النوع الثاني مصادر الطاقة الدائمة والتي لا تزال في مرحلة التجارب والأبحاث مثل طاقة الهيدروجين وطاقة المد والجزر[2].

[1] جليل مونية، الإستثمار في الطاقات المتجددة وتحقيق التنمية المستدامة، ورقة بحثية مقدمة ضمن فعاليات الملتقى الدولي حول " الإستثمار في الطاقات المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة"، جامعة البليدة(02)، 05-06 ديسمبر 2018، ص: 6.

[2] ابراهيم عبد الله عبد الرؤوف محمد، الطاقة المتجددة والتنمية المستدامة، مرجع سبق ذكره، ص: 68.

أولا- الطاقة الشمسية:

تعد الشمس المصدر الرئيسي لمعظم مصادر الطاقة المتجددة الأخرى، مما دفع بالعلماء والمهندسين في أواخر الثورة الصناعية إلى تكثيف جهودهم والبحث العلمي للوصول إلى أفضل الطرق الممكنة للإستفادة منها، وتعتبر الطاقة الشمسية من الطاقات المتجددة والنظيفة التي لا تنضب[1]، وقد أولت معظم الدول اهتماما كبيرا باستثمار الطاقة الشمسية لكونها طاقة نظيفة صديقة للبيئة، بالإضافة إلى مساهمتها الفعالة في توفير الاستهلاك المحلي من الطاقة التقليدية، علاوة على أن الطاقة الشمسية هي طاقة المستقبل فهي لاتنفذ ولا يرتفع سعرها مع ارتفاع أسعار مصادر الطاقات الأخرى[2].

وهناك طريقتين لتجميع الطاقة الشمسية، الأولى: بأن يتم تركيز أشعة الشمس على مجمع بواسطة مرايا محدبة الشكل، ويتكون المجمع عادة من عدد من الأنابيب بها ماء أو هواء، تسخن حرارة الشمس الهواء أو تحول الماء إلى بخار أما الطريقة الثانية، ففيها يمتص المجمع ذو اللوح المستوى حرارة الشمس، وتستخدم الحرارة لتنتج هواء ساخن أو بخار[3]، وتستخدم الشمس إما كطاقة حرارية شمسية وتعتبر هاته العملية من أبسط عمليات تحويل الطاقة الشمسية، حيث لا تحتاج إلى تقنيات عالية ولا منشآت معقدة، وتستخدم الطاقة الحرارية الشمسية في العديد من التطبيقات العملية، ومن أهمها: تسخين المياه، تسخين الهواء، وتوليد البخار، وإما أن تستخدم كطاقة شمسية كهربائية باستخدام الخواص الإلكترونية، وتعد هاته العملية مكلفة، ولا يمكنها منافسة مصادر الطاقة الكهربائية الأخرى من الناحية الإقتصادية، ويستفاد منها في المناطق المعزولة التي يتعذر وصول الطاقة الأخرى اليها[4].

---

[1] بن رمضان انيسة، دراسة اشكالية استغلال الموارد الطبيعية الناضبة وأثرها على النمو الإقتصادي، دار هومه، الجزائر، 2014، ص: 312.

[2] سيد عاشور أحمد، الطاقة في مصر وتحديات المستقبل، دون دار نشر، القاهرة، مصر، 2010، ص: 47.

[3] بوذريع صليحة، ترشيد استهلاك الطاقة في المنشآت الصناعية وأثره على التنمية المستدامة، أطروحة دكتوراه، جامعة الشلف، 2015/2014، ص:28.

[4] سنوسي سعيدة، انعكاسات ترشيد استهلاك الطاقة وتنمية مصادرها على تحقيق التنمية المستدامة، مرجع سبق ذكره، ص: 38.

ثانيا- طاقة الرياح:

ظهر هذا المصدر سابقا واستخدمه كطاقة حركية مباشرة في تسيير السفن الشراعية، غير ان استخدامه بشكل متقدم وخاصة في توليد الطاقة الكهربائية كان في سنة 1931 في الإتحاد السوفياتي سابقا حيث أنشأت محطة تجريبية فيه، ثم اقيمت بعدها محطة تجريبية أخرى في الولايات المتحدة سنة 1941، ويتم إستغلال هذا المصدر باستخدام الدواليب المتحركة لتدوير التوربينات في المحطات الكهربائية[1]، فترتكز هاته الطاقة على تحويل الطاقة الحركية للرياح إلى طاقة كهربائية، وهناك نوعين من الطاقة الريحية يتمثل كل منهما في الطاقة الريحية البرية والطاقة الريحية البحرية وهما كالآتي:

1- الطاقة الريحية البرية:

لضمان تحقيق مردودات مرتفعة في المواقع الداخلية، فقد تم اعداد توربينات مزودة بأبراج شاهقة وأجزاء مرتدة، وتعد المواقع الجبلية والهضاب، بوجه خاص من المواقع الملائمة لاستغلال طاقة الرياح، علاوة على ذلك فقد تم إعداد مجموعة كبيرة من التوربينات التي تلائم جميع أنواع التطبيقات وتدعى بالمزارع البرية للطاقة الهوائية.

2- الطاقة الريحية البحرية:

تتميز الرياح البحرية بكونها أكثر صحة وثباتا، وبذلك تزيد إنتاجيتها في البحر بنسبة 40% إلى 60% عنها في الشاطئ، وتتمتع التوربينات الهوائية البحرية بقوة هائلة مقارنة بتلك الموجودة في البر، ويصل العمق الذي تبنى فيه هذه التوربينات إلى أكثر من 30م، وتدعى المناطق التي يتم فيها زرع هذه التوربينات بالمزارع البحرية للطاقة الهوائية[2].

---

[1] نبيل جعفر عبد الرضا، اقتصاد الطاقة، مرجع سبق ذكره، ص: 345.

[2] الأمير عبد القادر حفوظة، مصطفى غميمة، واقع الطاقات المتجددة في الجزائر بين الإمكانيات والمعوقات، ورقة بحثية مقدمة ضمن فعاليات اليوم الدراسي حول " البدائل الطاقوية في الجزائر لما بعد النفط: الفرص والمعوقات، جامعة بسكرة، يوم 27 افريل 2017، ص: 78.

ثالثا- الطاقة المائية:

تأتي الطاقة المائية من طاقة تدفق المياه أوسقوطها في حالة الشلالات، او من حركة الأمواج في البحار، حيث تنشأ الأمواج نتيجة حركة الرياح وفعلها على مياه البحار والمحيطات والبحيرات، ومن حركة الأمواج هذه تنشا طاقة يمكن استغلالها، وتحويلها إلى طاقة كهربائية[1]، واستخدام قوة المياه ليست نتاج عصرنا الحالي أو الماضي القريب، ولكنه يستند إلى تقليد قديم، لأن المصريين والرومان القدماء استخدموا طاقة المياه كقوة دافعة لماكينتهم ولطواحين الحبوب، كما تم استغلال ذلك المصدر للطاقة في أوروبا في العصور الوسطى من أجل استخدام الطواحين المائية في أعمال الورق وأعمال القص حتى العصر الوسيط نشات مجالات أخرى تستخدم فيها هذه الطاقة، حيث تم طحن مختلف أنواع الحبوب في الطواحين النهرية ومختلف العمليات الأخرى في ذلك الوقت، إلى أن أصبحت قوة المياه تستخدم منذ نهاية القرن التاسع عشر في انتاج الكهرباء[2]، وتعود فكرة إنشاء محطات الطاقة على مساقط الأنهار إلى أواخر القرن الماضي عام 1870، حين طرحت فكرة إنشاء محطة توليد الطاقة عند شلالات نياجارا بأمريكة الشمالية، وبدأ العمل في هذه المحطة عام 1886، وتم تشغيلها في عام 1895، وتصنف مصادر الطاقة المائية إلى نوعين هما[3]:

1- **المصادر البحرية:** وهي مصادر ذات الأصل البحري، ترتبط بالمسطحات البحرية والمحيطية، وتمثلها حركة الأمواج، وحركتي المد والجزر.

2- **مصادر الطاقة المرتبطة بالمجاري النهرية:** وهي إما بشرية **(إصطناعية)**، وتمثلها السدود والخزانات التي يشيدها الإنسان- لعدة أغراض منها توليد الكهرباء- عند مواقع محددة من المجاري النهرية، وإما طبيعية تتمثل في الشلالات والمندفعات الطبيعية.

---

[1] موفق سهام، بربار نور الدين، الإستثمار في الطاقات المتجددة ودرها في تعزيز تنافسية المؤسسة، ورقة بحثية مقدمة ضمن فعاليات الملتقى الدولي حول " متطلبات تحقيق الإقلاع الإقتصادي في الدول النفطية في ظل انهيار أسعار المحروقات"، جامعة البويرة، يوم 29-30 نوفمبر 2016، ص: 4.

[2] حسام الشيمي، التنمية المستدامة لمصادر الطاقة المتجددة، مجموعة النيل العربية، مصر، 2014، ص ص: 101-102.

[3] سنوسي سعيدة، انعكاسات ترشيد استهلاك الطاقة وتنمية مصادرها على تحقيق التنمية المستدامة، مرجع سبق ذكره، ص: 40.

رابعا– طاقة الكتلة الحيوية:

يرجع استخدام هاته الطاقة إلى زمن استغلال البشر للحطب ومشتقاته (القش، أوراق الشجر، وقشور النباتات) كمصدر للطهي والتدفئة، وكان هذا الإستخدام المورد الرئيسي إضافة إلى طاقة الجر الحيوانية والجهد البشري، ولاتزال تمثل موردا مهما في الوقت الحالي خاصة في بعض الدول الفقيرة وفي المناطق الريفية لها[1]، فهي الطاقة المستمدة من الكائنات الحية سواء النباتية أو الحيوانية منها، وهي إحدى أهم مصادر الطاقة المتجددة، على خلاف غيرها من الموارد الطبيعية مثل النفط والفحم الحجري وجميع أنواع الوقود الأحفوري والوقود النووي، ويعرف أيضا بأنه وقود يحتوي على 80% كحد أدنى بالحجم من مواد مشتقة من كائنات حية حصدت خلال العشر سنوات السابقة لتصنيعه[2]. ويتوفر هذا النوع من الطاقة على العديد من خيارات الوقود الحيوي المتوافرة، فعلى سبيل المثال يستخرج الميثانول والديزل الحيوي من المحاصيل الزراعية التقليدية المنتجة للنشاء والسكر والزيوت النباتية، ومن هذه النباتات القمح والذرة وقصب السكر وزيت النخيل بالإضافة إلى محصول الذرة وفول الصويان لكن نتيجة استخدام هذه المحاصيل لانتاج الوقود الحيوي أثر على اقتصاد الدول النامية بشكل كبير، وبدأ في انتاج الجيل الثاني من الوقود الحيوي باستغلال مصادر نباتية أوسع تحوي على السليولوز مثل قشور الحبوب (القمح، الشعير والأرز.....)، وتجرى حاليا العديد من البحوث في مجال انتاج الديزل الحيوي من الطحالب بكفاءة، ويعتمد توليد الكهرباء باستخدام مصادر الكتلة الحيوية على كفاءة التحويل التي يمكن الوصول اليها بتوفير تقنيات حديثة[3].

[1] ماضي محمد، ديب كمال، اقتصاديات الطاقات الناضبة والمتجددة، دار النشر الجامعي الجديد، الجزائر، 2017، ص: 94.

[2] حفوظة الأمير عبد القادر، أعمر سعيد شعبان، الطاقات المتجددة في الجزائر كبديل للطاقة التقليدية– واقع وآفاق، مجلة الحقوق والعلوم الإنسانية–دراسات اقتصادية، جامعة الجلفة، المجلد(31)، العدد(02)، 2017، ص: 3.

[3] ماضي محمد، ديب كمال، نفس المرجع، ص ص: 95-97.

خامسا- الطاقة الحرارية الجوفية:

يرجع تاريخ نشأتها إلى زمن نشأة الأرض، فالطاقة الحرارية المختزنة في الطبقات الصخرية مصدرها التحلل الطبيعي للعناصر المشعة في القشرة الأرضية والحرارة الكامنة في الصخور المنصهرة الناتجة عن تحلل عناصر مثل اليورانيوم والبوتاسيوم وغيرها من المواد المشعة[1]، وتتمثل اهم استخدامات هذا المصدر من الطاقة إضافة لتوليد الكهرباء، في التدفئة المركزية كذلك في التطبيقات الزراعية والصناعية، وتجفيف المحاصيل وكذلك لأغراض طبية وسياحية[2]، وحديثا يستفاد منها في توليد الطاقة الكهربائية، وتقسم مصادر الحصول على الطاقة الحرارية الأرضية إلى قسمين: المياه الحارة الجوفية والصخور الحارة التي توجد في مناطق النشاط البركاني أو عند التقاء الصفائح التكتونية وحتى في الأعماق البعيدة تحت سطح الأرض، كما هو الحال في عدة بلدان كأيسلندا، والولايات المتحدة الأمريكية، يوجد ثلاث أنواع من محطات توليد الكهرباء باستخدام الطاقة الحرارية الأرضية، وهي[3]:

1- **محطات البخار الجاف:** هذه الطريقة هي أقدم الطرق وأكثرها انتشارا، وهي نفس الطريقة التي استخدمت في ايطاليا سنة 1904م، تستخدم هذه المحطات الماء الموجود بشكل طبيعي في الطبقات الأرضية العميقة والموجود تحت تأثير ضغط وحرارة عاليين، فيتم استخراجه بواسطة آبار عميقة فيخرج على شكل بخار ماء بسبب حرارته العالية وبسبب فرق الضغط، يسير هذا البخار في أنابيب ثم يعرض لتوربينات تدور المولدات الكهربائية التي تنتج الطاقة الكهربائية، يضخ الماء المتكثف إلى الأرض عبر بئر آخر يسمى بئر الحقن.

2- **محطات التبخير:** تستخدم هذه المحطات السوائل الموجودة بضغط عالي تحت الأرض حيث يتم تركزها في وعاء ذي ثقب صغير يؤدي إلى وعاء آخر ذي ضغط معتدل، فعند حركة السائل من الوعاء الأول

---

[1] محمد صلاح السباعي بكري الشربيني، إستثمارات الشركات متعددة الجنسيات في تكنولوجيا الطاقة المتجددة، مرجع سبق ذكره، ص: 129.

[2] أبوطير نبيل، أهمية الرهان على الطاقات البديلة في الدول العربية كوسيلة لتحقيق التنمية المستدامة، مرجع سبق ذكره، ص: 26.

[3] ماضي محمد، ديب كمال، اقتصاديات الطاقات الناضبة والمتجددة، مرجع سبق ذكره، ص ص: 100-101.

إلى الثاني عبر الثقب يتبخر بسبب السرعة وفرق الضغط العالي، يحرك البخار التوربين فيحرك بدوره المولدات الكهربائية التي تنتج الكهرباء، يضخ الماء المتكثف المتبقي إلى الأرض عبر بئر الحقن.

3- **محطات الدائرة المزدوجة:** تستخدم هذه المحطات السوائل الموجودة تحت الأرض ذات درجة غليان مرتفعة (حوالي 200 مئوية) يتم ضخها إلى الأعلى حيث تقوم بتسخين الماء ذي درجة غليان عادية (100 مئوية) في أنبوب آخر يمر بمحاذاة الأنبوب الساخن (مبادل حراري)، يتبخر الماء الذي تم تسخينه بسبب درجة الحرارة المرتفعة للسائل في الأنبوب الآخر، يحرك البخار توربين المولد الكهربائي ويتكثف فيعود مجددا إلى محاذاة الأنبوب الساخن، ويتحرك بهذه الطريقة في دوران مستمر، يعاد ضخ الماء المستخرج مجددا إلى الأرض عبر بئر الحقن.

سادسا- طاقة الهيدروجين:

وهو غاز لا رائحة له ولا لون له وليس بغاز سام، وله خصائص فيزيائية وكيميائية ممتازة تسمح له بأن يكون الوقود الشامل، ويحتوي على كل المقومات التي تجعله وقودا ناجحا، فهو الأخف والأنظف، ومن الممكن تحويله إلى أشكال أخرى من الطاقة وبكفاءة تامة[1]، لا يوجد الهيدروجين كعنصر مستقل، فهو يوجد في الهواء بنسبة صغيرة، بينما يوجد بوفرة كبيرة متحدا مع الأكسجين في صورة مياه المحيطات والبخار والأنهار، ويعتبر بصفة عامة وقودا مثاليا، سواء من حيث الجدوى التقنية والإقتصادية، أو من حيث أثاره البيئية، حيث يعطي كيلوغرام واحد من الهيدروجين ثلاث أضعاف الطاقة الناجمة عن نفس المقدار من البنزين ويمكن توفير الهيدروجين من خلال التحلل الكهربائي للماء أو تحلل الماء حراريا بالتسخين المباشر لحوالي 3500 درجة مئوية أو أكثر، أو من خلال تأثير الأشعة الشمسية مباشرة بصورة شبيهة بعملية التمثيل الضوئي للنباتات[2]، وترجع فكرة استخدام الهيدروجين كحامل للطاقة لسنة 1780م حيث انتج لأول مرة غاز مكون من 50% هيدروجين، 40% أول اكسيد الكربون، وآثار لبعض الغازات الأخرى، وقد توقف إستخدام

[1] وحيد خير الدين، أهمية الثروة النفطية في الإقتصاد الدولي والإستراتيجيات البديلة لقطاع المحروقات، مذكرة ماجستير، جامعة بسكرة، 2013/2012، ص: 131.

[2] هشام حريز، دور البحث والتطوير في تحسين القدرة التنافسية لقطاع الطاقات المتجددة في الجزائر، أطروحة دكتوراه، جامعة بسكرة، 2016/2015، ص: 119.

هذا الغاز في الستينات فقط حيث استبدل بالغاز الطبيعي، وقد بدأت فكرة إستخدامه كمصدر بديل للطاقة منذ بداية القرن العشرين، وذلك بعد إنتاجه بتحليل الماء إلى عنصري الأكسجين والهيدروجين، وتعتبر طريقة التحليل الكهربائي باستخدام الطاقة الشمسية من أنسب وأسهل الطرق المستخدمة حاليا[1].

سابعا– طاقة المد والجزر:

حركة المد والجزر من الظواهر الطبيعية التي تحدث نتيجة حركة الأرض والقمر وتغير موقع كل منهما بالنسبة للشمس، والحقيقة فإن للشمس والقمر تأثير على مياه البحر، فنجد تأثير جاذبية القمر على مياه البحر أكبر من تأثير الشمس وذلك بسبب قرب القمر وبعد الشمس عن الأرض[2]، وتنشأ هذه الطاقة جراء الجاذبية المتبادلة بين الأرض والقمر وهناك أماكن معينة في العالم مناسبة لاستخدام طاقة المد والجزر، والفكرة هي استخدام التغير الشديد لوضع الماء في بعض المناطق من الشاطئ التي يصل ارتفاع الماء إلى 10 أمتار أو أكثر وتقدر الإستطاعة العالمية الكامنة وفق هذه الطريقة بـ 40 جيغاوات (استطاعة كهربائية)[3] وتعد فرنسا وإنكلترا والولايات المتحدة الأمريكية من الدول السباقة إلى استخدام هذه التقنية الحديثة، حيث منذ أواخر القرن العشرين كان هناك اهتمام ثابت في تسخير قدرة المد والجزر وتم تركيز الإهتمام على مصبات الأنهار حيث تعبر حجوم كبيرة من الماء خلال قنوات ضيقة مما يزيد من سرعة الجريان ولكن كانت هناك مشاكل بيئية كبيرة واجهت العلماء لتنفيذ هذه التقنية، ومع توجه العلماء إلى استخدام تقنيات أخرى غير انه ما تزال التقنيات الصناعية لتجهيزات الطاقة المدية والجزرية في بدايتها وسيكون وقت طويل قبل أن تقدم هذه الطاقة الجديدة مساهمتها في توليد الطاقة أو دخولها في الإستغلال التجاري[4]، كما أن أقصى إمكانية لتوليد الطاقة الكهربائية بواسطة طاقة المد والجزر تقدر بحوالي 550 مليار كيلو واط ساعة/العام وهذا راجع لأن الأماكن الجيدة لمثل هذه الطاقة محدودة في العالم زيادة على المساحات الواسعة

[1] ذبيحي عقيلة، الطاقة في ظل التنمية المستدامة، مذكرة ماجستير، جامعة قسنطينة، 2009/2008، ص ص: 148-149.

[2] جباري عبد الجليل، أهمية تطوير الطاقة الشمسية في تحقيق التنمية المستدامة، أطروحة دكتوراه، جامعة بسكرة، 2018/2017، ص: 42.

[3] هشام حريز، دور انتاج الطاقات المتجددة في إعادة هيكلة سوق الطاقة، مذكرة ماجستير، جامعة بسكرة، 2013/2012، ص: 95.

[4] هواري عبد القادر، كفاءة الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة في الإقتصاديات العربية، مرجع سبق ذكره، ص: 150.

التي تحتاجها، ويعد المشروع الفرنسي على نهر الرانس من أضخم المشاريع في العالم وقد بدأ عام 1963، ولقد كان مشروعا ضخما تطلب التخلص من حوالي مليون ونصف مليون مكعب من الماء وتجفيف 185 فدانا من مصب النهر وبدا تشغيل المشروع في نوفمبر 1966 بمعدل انتاجي 240 ميغاواط ليكفي جزيرة (برباتانيا) من الكهرباء ويمد أيضا مناطق باريس ونانت ببعض احتياجاتها الكهربائية[1].

المطلب الثالث: خصائص الطاقات المتجددة ومزايا استخدامها

تتمتع الطاقات المتجددة بمجموعة من الخصائص وعلى رأسها أنها طاقات غير ناضبة، وإنما هي متجددة المخزون باستمرار كما انها غير ملوثة للبيئة، بالإضافة إلى العديد من الخصائص الأخرى التي سوف نتطرق لها بشكل عام، ثم نتناول خصائص كل مصدر من مصادرها على حدى.

أولا- خصائص الطاقات المتجددة: تتمحور خصائص الطاقات المتجددة فيما يلي:

- تعد مصادر الطاقة المتجددة المرشحة لأن تلعب دورا مهما في حياة الإنسان وأن تساهم في تلبية نسبة عالية من متطلباته من الطاقة فهي مصادر دائمة طويلة الأجل؛
- إن مصادر الطاقة المتجددة رغم ديمومتها على المدى البعيد إلا أنها لا تتوافر بشكل منتظم طول الوقت وعلى مدار الساعة، فهي ليست مخزونا جاهزا نستعمل منه ما نشاء ومتى نشاء، ومن ثم وجب على الإنسان تطوير التكنولوجيا الملائمة لحسن استغلال هذه الطاقة[2]، حيث انه يمكن لبعض أنواع الطاقات المتجددة إنتاجها بشكل دائم على مدار اليوم، مثل طاقة المحيطات والوقود الحيوي، وإنتاج بعضها الآخر يكون متقطع، مثل الطاقة الشمسية وطاقة الرياح، وذلك لارتباطهما بظواهر مناخية متغيرة[3]؛

[1] جباري عبد الجليل، أهمية تطوير الطاقة الشمسية في تحقيق التنمية المستدامة، مرجع سبق ذكره، ص: 42.

[2] ابراهيم عبد الله عبد الرؤوف محمد، الطاقة المتجددة والتنمية المستدامة، مرجع سبق ذكره، ص: 22.

[3] جليل مونية، الإستثمار في الطاقات المتجددة وتحقيق التنمية المستدامة، مرجع سبق ذكره، ص: 3.

- شدة الطاقة في المصادر المتجددة ليست عالية التركيز، وبالتالي فإن استخدام هذه المصادر يتطلب استعمال العديد من الأجهزة ذات المساحات والأحجام الكبيرة، والواقع أن هذا هو أحد أسباب ارتفاع التكلفة الأولية لأجهزة الطاقة المتجددة وهو ما يشكل في نفس الوقت أحد العوائق أمام انتشارها السريع[1]؛
- تتوفر أشكال مختلفة من الطاقة في مصادر الطاقة المتجددة الأمر الذي يتطلب استعمال تكنولوجيا ملائمة لكل شكل من الطاقة المتجددة، فالطاقة الشمسية هي طاقة الموجات الكهرومغناطيسية المكونة من أشعة الشمس وتتجسد على الأرض بعدة أشكال منها الضوء والحرارة أما الطاقة الهوائية فهي طاقة حركة الهواء نفسه وهي بذلك طاقة ميكانيكية وبالنسبة للطاقة في البحار والمحيطات فإنها طاقة حرارية لكن نتيجة لانخفاض درجات الحرارة في مياه البحار والمحيطات فإن هذه الطاقة لا تستعمل حراريا بل يجري تحويلها إلى طاقة كهربائية[2]؛
- إن ضعف تركيز الطاقة في بعض المصادر البديلة والطاقة الشمسية بالذات يتفق مع كثافة الطاقة المطلوبة في العديد من نقاط الإستهلاك[3]؛
- يتطلب الحاجة لعدد كبير من الأيام المشمسة والرياح القادرة على تدوير المراوح، لذلك هناك حاجة لنظام خزن الطاقة للأيام التي لا توجد فيها الطاقة، كما تمنح لمستخدميها استقلالية خاصة عن الشبكة المركزية لتنويع الطاقة[4].

تتعدد خصائص الطاقات المتجددة كما ذكرنا سالفا، غير أن هناك خاصيتين مشتركتين في مختلف مصادر الطاقات المتجددة، وهما خاصية التجدد وخاصية عدم تلويث البيئة، إلا أن لكل مصدر من مصادرها خصائص أخرى والمتمثلة كما يلي:

---

[1] رزيق كمال، زادوركب منير، الإستثمار في الطاقات المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة، مرجع سبق ذكره، ص: 8.

[2] عمر شريف، فرحاتي لويزة، مشاريع الطاقة المتجددة وانعكاساتها على التنمية المستدامة في الجزائر، مرجع سبق ذكره، ص: 5.

[3] خليل عبد القادر، مداحي محمد، فعالية الإستثمار في الطاقات المتجددة كاستراتيجية لتأمين امدادات الطاقة التقليدية، مجلة الدراسات المالية المحاسبية والإدارية، جامعة أم البواقي، العدد (01)، 2014، ص: 48.

[4] جليل مونية، الإستثمار في الطاقات المتجددة وتحقيق التنمية المستدامة، مرجع سبق ذكره، ص: 4.

1-1) خصائص الطاقة الشمسية: تتميز الطاقة الشمسية بالعديد من الخصائص التي تجعلها مفضلة على غيرها من مصادر الطاقة الأخرى وتتمثل فيما يلي[1]:

- توفر مصادر الأمان البيئي: فهي طاقة لا تخلف عند انتاجها أو إستهلاكها تلوث، وهو ما يكسبها وضعا خاصا في هذا المجال خاصة في ظل تزايد حدة وخطورة المشاكل البيئية العالمية؛
- تعتبر مصدرا متجددا غير قابل للنضوب وبلا مقابل، مما يسهل امكانية إنشاء المشاريع المستديمة التي تعتمد في تلبية احتياجاتها على الطاقة الشمسية؛
- لا تخضع لسيطرة النظم السياسية الدولية والمحلية التي تحد من التوسع في استغلال أي كمية منها؛
- تتوفر في جميع الأماكن، كما أنها لا تعتمد أثناء تحويلها على أشكال الطاقة المختلفة بل على شدة الإشعاع الشمسي الوارد إلى الأرض مما يجعلها قابلة للاستغلال في أي مكان؛
- بساطة التقنية المعتمدة في تحويلها إلى أشكال مختلفة، بالإضافة إلى توفر عامل الأمان بالنسبة للعاملين في مجال إنتاجها مقارنة بالعاملين في مجال إستغلال الطاقات التقليدية.

2-1) خصائص طاقة الرياح: تتميز بخصائص نذكر منها ما يلي[2]:

- طاقة الرياح طاقة محلية متجددة لا ينتج عن استغلالها أي غازات ملوثة؛
- إمكانية إستخدام 95% من الأراضي المستخدمة كحقول للرياح في أغراض أخرى كالزراعة والرعي؛
- تتوفر طاقة الرياح على إمكانات ضخمة في توليد الكهرباء، حيث يقدر حجم الطاقة الكهربائية التي يمكن استخلاصها بواسطة الرياح بحوالي 20 مليون ميغاواط.

3-1) خصائص الطاقة المائية: تتميز بالخصائص التالية[3]:

- طاقة غير ملوثة للبيئة، لأن عملية توليدها لا تتضمن أي من العمليات الملوثة للبيئة كالإحتراق أو عمليات فيزيائية التي تنبعث منها الغازات العادمة؛

---

[1] مباركي ارباهيم، ترشيد استخدام الطاقة وحماية البيئة لتحقيق التنمية المستديمة، مرجع سبق ذكره، ص: 34.

[2] توات نصرالدين، أثر الاستثمار في الطاقات المتجددة على الإقتصاد الوطني، أطروحة دكتوراه، جامعة البليدة(02)، 2018/2017، ص: 70.

[3] محمد صلاح السباعي بكرى الشربيني، إستثمارات الشركات متعددة الجنسيات في تكنولوجيا الطاقة المتجددة، مرجع سبق ذكره، ص ص: 137-138.

- سهولة التحكم في الطاقة الكهرومائية وتقسيمها حسب الحاجة مما له أهمية كبيرة في الصناعة الحديثة؛
- قابلية الطاقة الكهرومائية للتبادل الدولي حيث يتم تبادلها بين الدول المجاورة.

1-4) خصائص الطاقة الحيوية: تتميز الطاقة الحيوية بالعديد من الخصائص نذكر منها[1]:

- إمكانية تخزين الطاقة الحيوية، وهو ما يعطي قدرا من المرونة في توفيرها، حيث يمكن توفيرها في أي وقت للوفاء بمختلف الإحتياجات، وينطبق ذلك على الخامات الأساسية كالأخشاب، وعلى المنتجات الوسيطة أو النهائية كالغاز الحيوي والإيثانول الحيوي؛
- امتلاك كل دول العالم كتلة حيوية صلبة يمكن استخدامها في توفير إمدادات الطاقة؛
- يساعد استخدام الكتلة الحيوية على التخفيف من مشكلات التخلص من النفايات البديلة أثناء توفير الطاقة التي تعد الدول في أمس الحاجة اليها؛
- الإنتفاع المزدوج للمناطق الزراعية من استخدام الطاقة الحيوية، إذ يتم تأمين واستحداث وظائف في مجالي الزراعة والعمل بالغابات، وفي عملية تحويل الطاقة الحيوية بأكملها من جهة، ومن جهة أخرى تفتح زراعة المحاصيل المنتجة للطاقة مجالا جديدا للأعمال التجارية أمام المزارعين؛
- يعمل استخدام الطاقة الحيوية على نزع مركزية إنتاج الطاقة ويخلق دورة للمادة والطاقة؛
- عدم تأثير استخدام الطاقة الحيوية على انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون، فلا تنبعث منها إلا كمية ثاني أكسيد الكربون التي امتصتها النباتات من قبل أثناء نموها.

1-5) خصائص الطاقة الحرارية الجوفية: وتتمثل أهم خصائص الطاقة الحرارية الجوفية فيمايلي[2]:

- تساهم في خفض الكلف البيئية والمساهمة في الحد من ظاهرة الإحتباس الحراري؛
- تعتبر مصدر مجاني ودائم للطاقة؛

[1] توات نصر الدين، أثر الاستثمار في الطاقات المتجددة على الإقتصاد الوطني، مرجع سبق ذكره، ص: 72.

[2] عمر شريف، فرحاتي لويزة، مشاريع الطاقة المتجددة وانعكاساتها على التنمية المستدامة في الجزائر، مرجع سبق ذكره، ص: 6.

- تساهم في العمل على كسب المال والوقت من خلال استعمال تكنولوجيات الطاقة المتجددة النظيفة والآمنة بيئيا.

1-6) خصائص طاقة الهيدروجين: وتتمثل الخصائص فيما يلي[1]:

- الهيدروجين عنصر قابل للإحتراق ذو محتوى حراري عال ولا ينتج عن احتراقه أي غازات ملوثة؛
- مصدر غير ناضب ومتوفر بكميات كبيرة في الطبيعة وخصوصا مياه البحار والمحيطات وأن احتراقه يتولد عن الماء النقي الذي يمكن أن نستخلص منه الهيدروجين مرة أخرى؛
- يمكن استخدامه في المنازل بدلا من الغاز الطبيعي وبصورة خاصة لأغراض الطبخ والتسخين والتدفئة، كما يمكن إستعماله كوقود لمختلف وسائل النقل دون اجراءات تغيير جذرية في المحركات المعمول بها حاليا.

1-7) خصائص طاقة المد والجزر: تتمثل أهم الخصائص فيما يلي[2]:

- تعتبر طاقة متجددة وبالتالي فهي تقريبا مجانية بعد الكلفة الثابتة؛
- تقوم بحماية شريط طويل من الشاطئ، من الحت والإنهيار نتيجة عواصف المد؛
- لا يصدر عنها غازات دفيئة أو فضلات أخرى؛
- لا تحتاج إلى وقود، وتنتج الكهرباء بكفاءة عالية وصيانتها غير مكلفة؛
- يمكن التنبؤ بمواعيد المد والجزر ولذا فهي أكثر قابلية للتنبؤ من الطاقات الأخرى، ما يمكن الإعتماد على مصدر طاقة آخر عندما تكون المحطة متوقفة.

ثانيا- مزايا استخدام الطاقات المتجددة: يمكن تحديد مزايا استخدام الطاقات المتجددة في النقاط التالية:

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

[1] محمد صلاح السباعي بكرى الشربيني، إستثمارات الشركات متعددة الجنسيات في تكنولوجيا الطاقة المتجددة، مرجع سبق ذكره، ص: 137.

[2] توات نصر الدين، أثر الاستثمار في الطاقات المتجددة على الإقتصاد الوطني، مرجع سبق ذكره، ص: 75.

- موارد الطاقة مستدامة، ما يعني أنها لن تستفيد أبدا أو تلحق الضرر بالبيئة المحلية أو الوطنية أو العالمية؛
- هي موارد موثقة بالنظام الموزع لتوليد الطاقة يتكون من مجموعة متنوعة من المصادر المتجددة يوفر نظام طاقة أكثر متانة وأقل عرضة لانقطاع إمدادات الطاقة مقارنة بالأنظمة المركزية؛
- لا تلوث هذه الموارد الهواء أو اليابسة أو البحر، في حين أن تلوث الهواء بفعل قطاعي النقل والطاقة قد حول العديد من المدن إلى مصدر خطر يتهدد صحتنا؛
- تقي الإقتصاديات من الأزمات التي تحدثها التقلبات في أسعار الوقود التقليدية، فالإعتماد على مصادر الطاقة المحلية المتجدد يمكن أن يحمي الإقتصاديات المحلية من مظاهر الفوضى الإقتصادية العارمة التي تنشأ عن تقلبات في الأسواق العالمية للسلع الأساسية مصدرها التخمينات؛
- النظام الموزع من أنظمة توليد الطاقة المتجددة يبقى بمأمن عن أي هجوم، بمعنى أنه لن يشكل على الأرجح أهدافا عسكرية، لكن حتى وإن حدث ذلك ستكون النتيجة ضررا بيئيا طفيفا، في المقابل تطرح مصانع الطاقة النووية والوقود الأحفوري اللامركزية الكبيرة مشاكل هامة في ما يتعلق بالأمن الوطني؛
- تتميز هذه الأنظمة بوجودها على مقربة من المجتمعات التي تستخدمها، ما يوفر الحسن بالقيمة والملكية الجماعية المشتركة ويعزز التنمية المستدامة؛
- توفر أنظمة الطاقة المتجددة فرص عمل جديدة ونظيفة ومتطورة تكنولوجيا فالقطاع يشكل مزودا سريع النمو للوظائف العالية الجودة، وهو يتفوق من بعيد في هذا السياق على قطاع الطاقة التقليدية الذي يستلزم توافر رأسمال كبير[1]؛

[1] موساوي رفيقة، موساوي زهية، دور الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة، مجلة المالية والأسواق، جامعة مستغانم، المجلد (04)، العدد (01)، 2017، ص:394.

- تتميز بقابلية استغلالها المستمر دون أن يؤدي إلى استنفاذ منبعها فهي طاقة لا تنضب نظيفة ومجانية، كما انها طاقة مضمونة وليست مغامرة أو مخاطرة في المجهول، بالإضافة إلى إلغاء تكلفة نقل الطاقة وتكلفة الشحن؛
- تستطيع انتاج الطاقة من مصادر متجددة أينما وجدت ويستطيع تملكها أي فرد أو شركة في العالم وهي متاحة للجميع وليست حكرا على أحد كما أنها ليست حقلا نفطيا لا يمكنك امتلاكه أو استثماره على مستوى فردي أو نقله إلى مكان تواجدك[1]؛
- تحسين ورفع مستوى المعيشة وذلك من خلال انتاج الكهرباء من المصادر المتجددة في العديد من المناطق النائية والريفية مما يساعد على تحسين مستوى المعيشة وتوفير وتغطية احتياجات هذه المناطق من الكهرباء بتكلفة مناسبة لهم، وتحسين نوعية الحياة لما يوفره من خدمات تعليمية وصحية أفضل لسكان هذه المناطق، وخلق فرص عمل للعمالة المحلية في هذه المناطق في مجالات تصنيع وتركيب معدات الطاقة المتجددة وصيانتها، كمحطات انتاج الكهرباء ومحطات تحلية المياه[2].

المبحث الثالث: الطاقات المتجددة من منظور التنمية المستدامة

يعد الإنعكاس السلبي للطاقات التقليدية عن البيئة خاصة والتنمية المستدامة عموما، أهم الأسباب التي دفعت بالدول للبحث عن طاقات بديلة كفيلة باصلاح ما أفسدته الطاقات التقليدية وعلى الأقل التخفيف من حدته إلى جانب تحقيق التنمية المستدامة، ولذلك أردنا من خلال المبحث التطرق إلى دور الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة، من خلال تناول الطاقات المتجددة وأبعاد التنمية المستدامة وكذلك التطرق إلى أساليب نشر وتشجيع الطاقات المتجددة، بالإضافة إلى تحديد إيجابيات وسلبيات الطاقات المتجددة والتحديات التي تواجهها.

[1] بوزيد سفيان، محمد عيسي محمد محمود، آليات تطوير وتنمية استغلال الطاقات المتجددة في الجزائر، مرجع سبق ذكره، ص: 117.

[2] مداحي محمد، الطاقات المتجددة كخيار إستراتيجي في ظل المسؤولية عن حماية البيئة، مذكرة ماجستير، جامعة الشلف، 2012/2011، ص: 59.

المطلب الأول: الطاقات المتجددة وأبعاد التنمية المستدامة

ترتبط الطاقة بعملية التنمية ارتباطا وثيقا، ويعتبر توافر خدمات الطاقة اللازمة لتلبية الإحتياجات البشرية ذو أهمية قصوى بالنسبة للركائز الأساسية للتنمية المستدامة ومقرون كذلك بوجود ووفرة الموارد الطبيعية، فالحفاظ على الموارد الطبيعية من اساسيات التنمية المستدامة، إذ لا يمكن استدامة التنمية ما لم يقترن ذلك بالحفاظ على الموارد الطبيعية، والطاقات المتجددة تتيح الفرصة للمساهمة في تحقيق الأهداف المهمة للتنمية المستدامة البيئية والإقتصادية والإجتماعية، ويتمثل مدى انعكاس استخدام الطاقات المتجددة على تحقيق التنمية المستدامة من خلال:

أولا- الطاقات المتجددة والأبعاد البيئية:

أصبحت البيئة اليوم عنصرا من عناصر الإستغلال العقلاني للموارد، ومتغيرا أساسيا من متغيرات التنمية المستدامة، نظرا لما يحدثه التلوث من انعكاسات سلبية على المناخ من جهة، ولكون الكثير من الموارد الطبيعية غير متجددة من جهة أخرى، مما يحتم استغلالها وفق قواعد تحافظ على البقاء ولا تؤدي إلى الإختلال أو كبح النمو[1]، فإن الإهتمام المتزايد حول المشاكل البيئية الذي يسببه إنتاج واستهلاك الطاقة الأحفورية يدعو للتوجه نحو التكنولوجيات التي تدعم استخدام مصادر الطاقات المتجددة كمصدر أساسي للطاقة[2]، ولقد تعرض جدول أعمال القرن الواحد والعشرين إلى العلاقة بين الطاقة والأبعاد البيئية لتنمية المستدامة، خاصة تلك المتعلقة بحماية الغلاف الجوي من التلوث الناجم عن استخدام الطاقة في مختلف النشاطات الإقتصادية والإجتماعية وفي قطاعي الصناعة والنقل على وجه الخصوص، حيث دعت الأجندة 21 إلى تجسيد مجموعة من الأهداف المرتبطة بحماية الغلاف الجوي والحد من التأثيرات السلبية لقطاع الطاقة مع مراعاة العدالة في توزيع مصادر الطاقة وظروف الدول التي يعتمد دخلها القومي على مصادر

[1] نفاح زكرياء، بحوصي المجدوب، شاهد الياس، الطاقات المتجددة كمعيار بيئي، اجتماعي اقتصادي لتحقيق التنمية المستدامة (آيسلندا نموذجا)، مجلة البشائر الإقتصادية، جامعة بشار، المجلد (04)، العدد (02)، 2018، ص: 605.

[2] بودرجة رمزي، الطاقات المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة تجربة ألمانيا نموذجا، مجلة ميلاف للبحوث والدراسات، المركز الجامعي ميلة، العدد (05)، جوان 2017، ص: 612.

الطاقة الأولية أو تلك التي يصعب عليها تغيير نظم الطاقة القائمة بها، وذلك بتطوير سياسات وبرامج الطاقة المستدامة من خلال العمل على تطوير مزيج من مصادر الطاقة المتوفرة الأقل تلويثا للحد من التأثيرات البيئية غير المرغوبة لقطاع الطاقة، مثل انبعاث غاز الإحتباس الحراري، ودعم برامج البحوث اللازمة للرفع من كفاءة نظم وأساليب استخدام الطاقة، إضافة إلى تحقيق التكامل بين سياسات قطاع الطاقة والقطاعات الإقتصادية الأخرى وخاصة قطاعي النقل والصناعة[1] .

إن استعمال مصادر الطاقات المتجددة سيكون الحل الأمثل لأغلب مصادر تلوث البيئة، فالأبحاث المكلفة الجارية في هذا المجال ستؤدي بصورة مباشرة لمكافحة تلوث البيئة ومعالجة المشاكل الآنية وطويلة الأجل الناتجة عنه، ومن الجدير بالذكر أن جميع مصادر الطاقات المتجددة آمنة ونظيفة من الناحية الصناعية والتطبيقية وغير منتجة لفضلات ومضار جانبية[2]، إن هذا الأثر الإيجابي لمصادر الطاقات المتجددة على الوضع البيئي وبالخصوص فيما يتعلق بانبعاثات الغازات الدفيئة والمتسببة في التغيرات المناخية قد تم التأكيد عليه من طرف محكمة العدل التابعة للإتحاد الأوروبي في قرارها الصادر بتاريخ 23 مارس 2001 والتي صرحت فيه ما يلي " إن استخدامات الطاقة المتجددة من أجل إنتاج الطاقة الكهربائية ضروري ومفيد لحماية البيئة، وذلك باعتبارها تساهم في تخفيض نسبة الغازات الدفيئة والتي تعد من الأسباب الرئيسية للتغيرات المناخية التي تعهد الإتحاد ومجموع الدول على مواجهتها".

ومن جهة أخرى فإن الطاقة المتجددة ليس لها دور فقط في التخفيف من نسبة غاز ثاني أكسيد الكربون في الجو والناتج عن احتراق الوقود الأحفوري، ولكنها كذلك تساهم في المحافظة على التوازن البيئي وذلك من خلال استرجاع وتثمين النفايات العضوية، إذ أن هذه العملية تسمح باستخدام الغازات الناتجة عن

[1] طالم علي، الإستثمار في الطاقات المتجددة ضرورة حتمية لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر، مجلة الإقتصاد والتنمية البشرية، البليدة (02)، المجلد (08)، العدد (01)، 2017، ص ص: 285-286.

[2] علي طالم، كافي فريدة، الطاقات المتجددة السبيل لتجسيد أبعاد التنمية المستدامة وتحقيق مستقبل طاقوي مستدام، مجلة البحوث العلمية في التشريعات البيئية، جامعة تيارت، المجلد (06)، العدد (01)، 2019، ص: 191.

تحلل المواد العضوية في إنتاج الطاقة وهو ما يعرف "بالبيوغاز" أو " الغاز الحيوي" وهذا لتجنب تحلل هذه المخلفات الطبيعية وما يترتب عنها من افرازات لغاز الميثان المضر بالبيئة[1].

يمكن تحديد مدى مساهمة الطاقات المتجددة في حماية البيئة من خلال النقاط التالية[2]:

- عدم تشكل الأمطار الحامضية التي تلحق الأضرار بكافة المحاصيل الزراعية وأشكال الحياة؛
- حماية كافة الكائنات الحية وخاصة تلك المهددة بالإنقراض وهذا لضمان التوازن البيئي؛
- حماية الثروة السمكية من خلال حماية المياه الجوفية ومياه البحار والأنهار والأودية من التلوث؛
- المساهمة في تأمين الأمن الغذائي كنتيجة لزيادة المحاصيل الزراعية وتخلصها من الملوثات الكيميائية والغازية.

ثانيا– الطاقات المتجددة والأبعاد الإقتصادية:

تعتبر الطاقة العامل الأكبر في تحقيق النمو الإقتصادي حيث أنه الشرط الضروري لإنشاء مختلف المشاريع والإستثمارات، فهي تستعمل في عمليات الإنتاج والنقل وغيرها من الأعمال، وبالتالي فإن عملية استغلال مصادر الطاقات المتجددة الرخيصة واحلالها محل الطاقة التقليدية ستوفر مردودات اقتصادية بالإضافة إلى الفوائد الحياتية المهمة وعلى رأسها استخدام التكنولوجيا وتوفير المناخ الملائم، فقد أصبح في الوقت الحاضر حساب المردودات الإقتصادية لاستغلال منظومات الطاقات المتجددة على فترة التشغيل لمدة عشرة سنوات، وقد أعطت التقييمات الإقتصادية لأغلب منظومات الطاقات المتجددة والخصوص منظومات الطاقة الشمسية، مردودات اقتصادية فعالة خلال فترة التشغيل الصغرى فإذا ما زاد عن ذلك زادت مردوداتها الإقتصادية[3]، وكما تساهم الطاقات المتجددة أيضا في تحقيق الأبعاد الإقتصادية من خلال ما يلي:

---

[1] سناء حم عيد، استراتيجية الطاقة المتجددة في الجزائر ودورها في تحقيق التنمية المستدامة، مرجع سبق ذكره، ص: 84.

[2] بوعبدلي ياسين، البدائل التنموية في الإقتصاد الجزائري خارج قطاع المحروقات –الطاقات المتجددة بديلا، أطروحة دكتوراه، جامعة الجزائر(03)، 2018/2017، ص:194.

[3] علي طالم، كافي فريدة، الطاقات المتجددة السبيل لتجسيد أبعاد التنمية المستدامة وتحقيق مستقبل طاقوي مستدام، مرجع سبق ذكره، ص: 189.

1- تغيير أنماط الإنتاج والإستهلاك غير المستدام:

يمثل قطاع الطاقة واحد من القطاعات التي تتنوع بها أنماط الإنتاج والإستهلاك، والتي تتميز في معظمها بمعدلات هدر مرتفعة، وفي ظل الزيادة المطردة في الإستهلاك نتيجة للنمو السكاني فإن الأمر يتطلب تشجيع كفاءة استخدام وقابلية استمرار موارد الطاقة من خلال وضع سياسات تسعير ملائمة من شأنها إتاحة حوافز زيادة كفاءة الإستهلاك والمساعدة على تطبيق الإصلاحات القانونية والتنظيمية التي تؤكد على ضرورة الإستغلال المستدام للموارد الطبيعية وتنمية موارد الطاقة المتجددة إضافة إلى تسهيل الحصول على التجهيزات المتسمة بالكفاءة في إستهلاك الطاقة والعمل على تطوير آليات التمويل الملائمة[1].

2- تنويع مصادر الطاقة:

يتوفر العالم على مصادر دائمة من الطاقات المتجددة، يمكن من خلال تطوير استخداماتها المساهمة التدريجية بنسب متزايدة في توفير احتياجات الطاقة للقطاعات المختلفة، وتنويع مصادرها، مما يؤدي إلى تحقيق وفرة في استهلاك المصادر التقليدية للطاقة، يمكن أن توفر فائضا في التصدير، كما تساهم في إطالة عمر مخزون المصادر التقليدية بالنسبة للدول غير المنتجة للنفط والغاز، كما يمكن أن تمثل الوفرة المحققة من الإستهلاك خفضا في تكاليف إستيراد المصادر التقليدية بالنسبة للدول المنتجة للنفط والغاز، فضلا عن ذلك فإن الإمكانيات المتاحة حاليا للنظم المركزية الكبيرة لتوليد الكهرباء تمثل فرصة للتوجه نحو تصدير الطاقة الكهربائية المنتجة من مصادر الطاقة المتجددة[2]، كما يمكن اعتبار سياسة إحلال مصادر الطاقة البديلة محل النفط سياسة مكملة لسياسات التحفظ في استهلاك الطاقة، غير أنها تصطدم بمستويات التقدم التكنولوجي، كما تتطلب نقلا ضخما للاستثمارات من قطاعات أخرى في الإقتصاد كالجيش مثلا إلى مراكز بحوث أخرى.

---

[1] سناء حم عيد، استراتيجية الطاقة المتجددة في الجزائر ودورها في تحقيق التنمية المستدامة، مرجع سبق ذكره، ص ص: 84-85.

[2] نفاح زكرياء، بحوصي المجدوب، شاهد الياس، الطاقات المتجددة كمعيار بيئي، اجتماعي اقتصادي لتحقيق التنمية المستدامة (آيسلندا نموذجا)، مرجع سبق ذكره، ص:606.

3- دور الطاقات المتجددة في اقتصاديات الحجم:

يساعد استخدام الطاقات المتجددة في خفض تكاليف اقتناء التقنيات الحديثة الصديقة للبيئة فضلا عن خفض انتاج الوحدة الواحدة من الطاقة، نظرا لانخفاض التكاليف المتغيرة، فكلما زادت الشركات كميات تصنيع الخلايا الشمسية مثلا ازدادت مهارتها في التصنيع، وهذا يتيح لها المجال لخفض الأسعار وزيادة الطلب[1].

وكما تلعب مشاريع الطاقات المتجددة دورا في استحداث الوظائف الخضراء، واستحداث فرص العمل الدائمة عن طريق تشجيع السياسات الإقتصادية الكلية، وكذلك سياسات التنمية القطاعية[2]، ويمكن ان نحدد مجالات استحداث الطاقات المتجددة لفرص العمل الدائمة في النقاط التالية[3]:

- بروز مبادرات اقتصادية جديدة تتماشى مع التنمية المستدامة من خلال الحوافز التي تعزز أنماط أكثر استدامة من الإستهلاك والإنتاج على الصعيد الوطني، كما يمكن أن يساهم تشجيع القطاعات الجديدة غير الملوثة، ولا سيما خدمات وانتاج المنتجات الملائمة للبيئة، والبحث عن البدائل الطاقوية غير التقليدية في تحويل توجه الأنشطة الإقتصادية باتجاه استحداث الوظائف في القطاعات المستدامة بيئيا.
- بالنسبة للدول النامية قد تكون المشاريع المربحة الجديدة في القطاعات الإقتصادية المستدامة بيئيا أقل شيوعا، ومع ذلك فإن البحوث والتنمية في التكنولوجيات الإيكولوجية والسياحة الإيكولوجية وإدارة الموارد الطبيعية والزراعة العضوية وإيجاد الهياكل الأساسية وصيانتها، تقدم فرصا حقيقية لعمل دائم ومستدام وتحول دون تدهور المحيط وتحمل تكاليف بيئة إضافية.

---

[1] روضة جديدي، سميحة جديدي، الطاقات المتجددة في الجزائر بين دوافع التنمية المستدامة وضغوطات تقلبات أسعار النفط، مجلة العلوم القانونية والسياسية، جامعة الوادي، المجلد (10)، العدد(01)، أفريل 2019، ص: 648-649.

[2] يوب فايزة، الطاقات المتجددة كأداة لتفعيل السياسة التنموية الجزائرية، مجلة التنوير للدراسات الأدبية والإنسانية، جامعة الجلفة، العدد (04)، ديسمبر 2017، ص:218.

[3] رايس حدة، رحال ايمان، طويل حدة، الطاقة المتجددة خيار استراتيجي لتحقيق التنمية المستدامة، مجلة التنمية الإقتصادية، جامعة الوادي، المجلد (03)، العدد (06)، ديسمبر 2018، ص: 118.

ثالثا– الطاقات المتجددة والأبعاد الإجتماعية:

تتضمن القضايا الإجتماعية المرتبطة باستخدام الطاقة التخفيف من وطأة الفقر، وإتاحة الفرص. 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 اليهم مصادر الطاقة الضرورية، بينما تصل إلى الثلث الآخر بصفة ضعيفة، كما أن اعتماد سكان المناطق الريفية على أنواع الوقود التقليدية في التدفئة والطهو له تأثيرات سلبية على البيئة وعلى صحة السكان، وبالإضافة إلى ذلك ما زال هناك تباين كبير بين الدول المختلفة في معدلات استهلاك الطاقة، فالدول الأكثر غنى تستهلك الطاقة بمعدل يزيد ضعفين لكل فرد مقارنة بالدول الأكثر فقرا[1]، وتتضح العلاقة بين التنمية البشرية والطاقة من خلال الإرتباط القوي بين متوسط استهلاك الفرد من الطاقة ومؤشر التنمية البشرية وخاصة في الدول النامية، كما يؤدي استهلاك الفرد من مصادر الطاقة التجارية دورا هاما في تحسين مؤشرات التنمية البشرية وذلك بتأثيرها في تحسين خدمات الصحة والتعليم وبالتالي مستوى المعيشة[2].

ونظرا لأهمية الطاقات المتجددة في ذلك والعمل على احلالها محل الطاقات التقليدية من أجل تحقيق التنمية المستدامة قام المجتمع الدولي بانشاء الوكالة الدولية للطاقات المتجددة، كما قامت الدول الأوروبية بانشاء فريق عمل الدول الثمانية الذي يهدف إلى وضع خطة واضحة لتطوير واستغلال المصادر المتجددة بدلا من التقليدية، وإلى خفض انبعاثاتها من ثاني أكسيد الكربون، فالإنتقال إلى عصر الطاقة المتجددة في أي دولة يحتاج إلى تضافر بين شتى فئات المجتمع، ويتجلى ذلك إلا باقتناع الفئات كلها بضرورة استعمال مصادر الطاقة المتجددة، وهاته الأخيرة لم تعد من قبيل الرفاهية المجتمعية بقدر تحولها إلى ضرورة من ضرورات التنمية المعاصرة، كون الطاقة المتجددة باتتا شرطا أساسيا من شروط إستدامة هذه التنمية[3]، وكما

---

[1] نور الدين شنوفي، دور الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة بالجزائر– الطاقة الشمسية كطاقة بديلة مستقبلية، مجلة العلوم التجارية، مدرسة الدراسات العليا التجارية، المجلد (14)، العدد (02)، 2015، ص ص: 10–11.

[2] فروحات حدة، الطاقات المتجددة كمدخل لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر، مجلة الباحث، جامعة ورقلة، العدد (11)، 2012، ص: 151.

[3] سناء حم عيد، استراتيجية الطاقة المتجددة في الجزائر ودورها في تحقيق التنمية المستدامة، مرجع سبق ذكره، ص: 86.

لها (الطاقات المتجددة) الدور الهام في تعزيز البعد الإجتماعي للتنمية الذي يمكن أن نحدده في النقاط التالية:

- دور الطاقات المتجددة في المجتمعات الحضرية المستدامة: تمتاز المجتمعات الحضرية المستدامة باعتمادها بشكل كبير على مصادر الطاقات المتجددة كالشمس والرياح إلى جانب استعمالها لمواد مستدامة وغير ملوثة وقابلة للتدوير، وبالتالي فهي مجتمعات سكانية متكاملة تحقق مفهوم المجتمع المستدام وتنظر لاهتمامات المجتمع وأهدافه ضمن النظام البيئي الإقتصادي والإجتماعي، ومن امثلة المجتمعات الحضرية المستدامة أو ما يسمى " المجتمعات الخضراء" نجد " مدينة مصدر" في أبو ظبي في الإمارات العربية المتحدة التي وضع حجر أساسها في عام 2008 لتكون أول مدينة خالية من انبعاثات الكربون وبكلفة استثمارية تبلغ 22 مليار دولار[1].
- تمكين سكان الريف من مصادر الطاقات المتجددة يساهم في تحفيز النشاط الإقتصادي الذي يترتب عنه تحسين الظروف المعيشية بتوازن مع احترام البيئة وتوطين لهؤلاء السكان بأراضيهم، مما يساهم في القضاء على العزلة في المناطق النائية والصحراوية و إدماجها في الحياة الإقتصادية والإجتماعية.
- تحسين التنمية الزراعية وتوفير فرص العمل الدائم خارج القطاع الريعي، والتقليل من معدلات الفقر والأمراض والأوبئة[2].

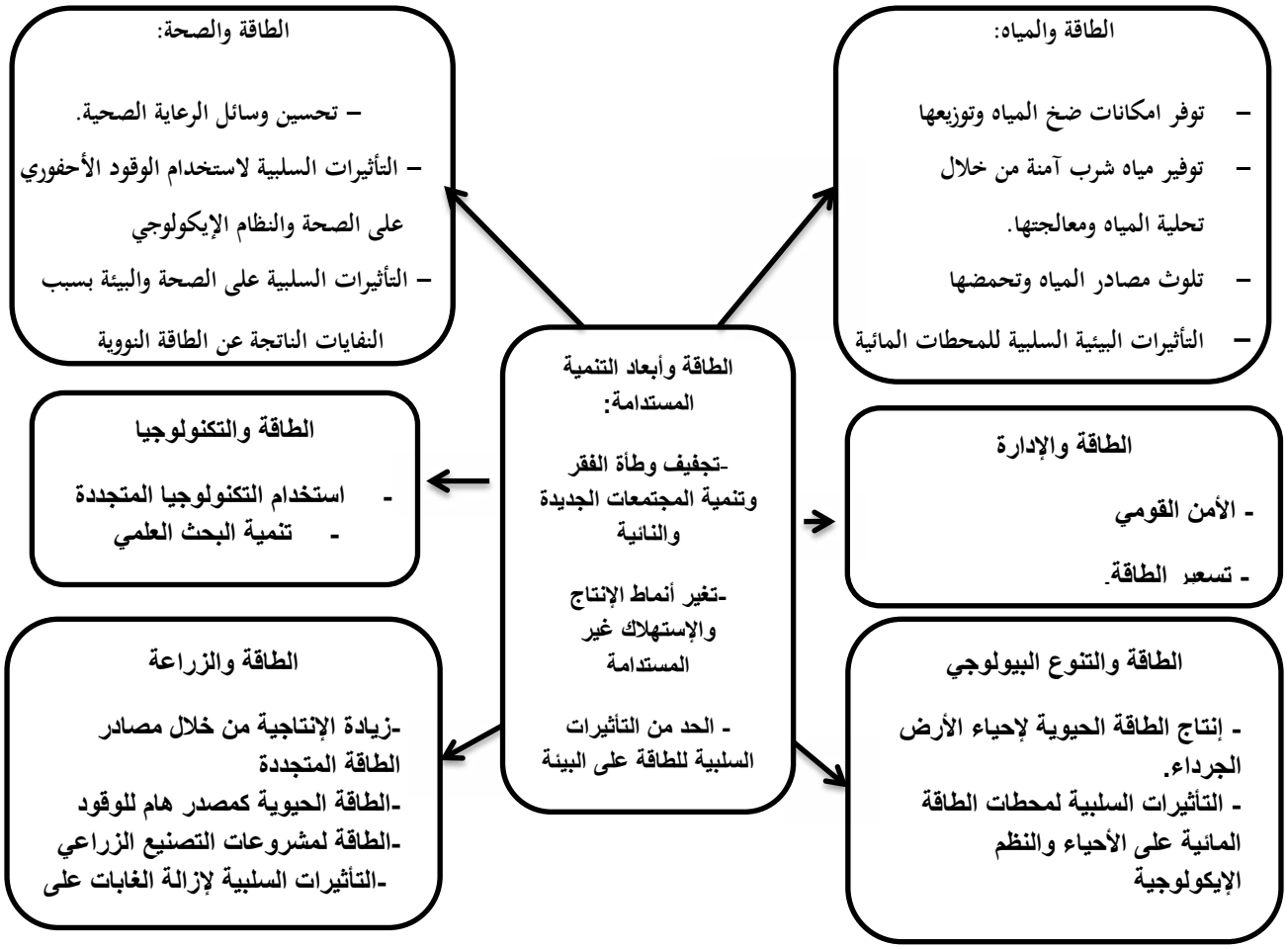
تعتبر الطاقات المتجددة جوهر التنمية المستدامة، إذ أنها تشكل أحد الموارد الأساسية التي تتوقف عليها العديد من الجوانب الحياتية للإنسان، لذلك لابد من ضمان استدامة وإستمرارية القدر الضروري والكافي منها لتلبية إحتياجاته الحالية وكذا الإحتياجات المستقبلية على نحو متكافئ وفي ظل بيئة نظيفة.

---

[1] روضة جديدي، سميحة جديدي، الطاقات المتجددة في الجزائر بين دوافع التنمية المستدامة وضغوطات تقلبات أسعار النفط، مرجع سبق ذكره، ص: 650.

[2] دلال عجالي، زبير عياش، دور الطاقات المتجددة في دعم التنمية المستدامة –دراسة حالة الجزائر، مجلة دراسات وأبحاث اقتصادية في الطاقات المتجددة، باتنة (01)، العدد (06)، جوان 2017، 344.

الشكل رقم (04): ارتباطات الطاقة بالمجالات الأخرى للتنمية المستدامة



المصدر: جباري وحيد، أهمية تطوير الطاقة الشمسية في تحقيق التنمية المستدامة، أطروحة دكتوراه، جامعة بسكرة،2018/2017، ص: 131.

المطلب الثاني: الطاقات المتجددة وأساليب نشرها وتشجيعها لتحقيق التنمية المستدامة

نظرا للترابط الكبير بين عملية التنمية وتوفر خدمات الطاقة تسعى الدول جاهدة إلى تطوير استغلال المصادر المتجددة، من أجل تحقيق أمن الطاقة من جهة وحماية المناخ من جهة ثانية، فقد عملت الدول خاصة الأعضاء في السوق الأوروبية منها على وضع سياسات واستراتيجيات تسعى من خلالها إلى نشر وتشجيع الطاقات المتجددة بما يدفع إلى تنمية وتطوير استخداماتها.

أولا- الإجراءات الضريبية المتخذة لتشجيع الطاقات المتجددة: قامت عدة دول أوروبية باتخاذ إجراءات عدة لتخفيض حجم الغازات الدفيئة المنبعثة منها وذلك عن طريق فرض ضرائب وتقديم الإعانات والإغراءات المالية للشركات الصناعية، من اجل تشجيع استعمال الطاقات المتجددة مكان التقليدية، ومن أكثر الدول نشاطا في هذا المجال الدول الإسكندنافية وبريطانيا وألمانيا ولا تزال هذه الإجراءات في بدايتها للحكم على مدى فعاليتها بدقة، وتحاول الدول الأوروربية الإستفادة من تجارب الآخرين في هذا المجال، ومن بين أهم الدول التي عملت على إتخاذ إجراءات تدفع من خلالها إلى تشجيع الطاقات المتجددة والتي تعد نموذجا في ذلك هي التجربة بريطانية[1]، فقد ركزت في ذلك من خلال تجربتها على النقاط التالية:

1- ضرائب التغير المناخي وتشجيع الطاقات المتجددة: من بين أهم الإجراءات التي اتخذتها الحكومة البريطانية هي فرض ضريبة التغير المناخي Climate Change Levy (CCL) على القطاع العام والشركات كثيفة الإستعمال للطاقة باستثناء قطاع الطاقات المتجددة والذي تم اعفاءه منها. والتي تم الإعلان عليها رسميا في أفريل 2002 إلا أن الترتيبات الأولية لتطبيقاتها بدأت في سبتمبر 2001، حيث بدأت الخطة بأسعار متاجرة بين 4-6 دولار للطن الواحد من غاز ثاني أكسيد الكربون، وقد ارتفعت إلى 25 دولار للطن الواحد من ثاني أكسيد الكربون، وقد كانت المشاركة في هاته الخطة مفتوحة لمعظم الشركات البريطانية وبشكل اختياري، ولا تشمل الخطة محطات توليد الكهرباء ولا قطاع النقل أو القطاع المنزلي، إلا أنه سيتم شمولها بعد فترة، ولانجاح الخطة عملت الحكومة على تقديم مغريات عديدة للشركات للمساهمة باعادة الضريبة لها في ظروف خاصة، فقد أبدت استعدادها لإعادة 80% من قيمة الضريبة (ضريبة التغير المناخي) للشركات التي تعرف نتائج مرضية في تحسين كفاءة استعمالها للطاقة أو في تخفيض الغازات المنبعثة منها[2].

[1] هشام الخطيب، مصادر الطاقة المتجددة التطورات التقنية والإقتصادية (عربيا وعالميا)، مؤتمر الطاقة العربي الثامن، مجلس الطاقة العالمي، 2004، ص: 25.

[2] بيبي وليد، فريدة كافي، الإستثمار في الطاقات المتجددة كبديل حتمي لتحقيق أبعاد التنمية المستدامة –دراسة تحليلية، مرجع سبق ذكره، ص: 376.

وفي الوثيقة البريطانية البيضاء للطاقة Energy White Paper 2003 التزمت الحكومة البريطانية بتخفيض غازات ثاني أكسيد الكربون المنبعثة منها في عام 2050 بحوالي 60% من مستواها في عام 1990 ومحاولة تخفيض 20% من هذه الإنبعاثات في عام 2020. وبحسب توجيهات الإتحاد الأوروبي للطاقة المتجددة فإن الحكومة البريطانية التزمت باتباع أساليب تؤدي إلى أن تسهم الطاقة المتجددة بما لا يقل عن 10% من إنتاج الكهرباء في عام 2010 وبـ 20% عام 2020. هذا بجانب ضريبة التغير المناخي والتي بلغت عام 2003 قيمة 4.30 جنيها استرلينيا على كل ألف كيلوواط ساعة من الإستهلاك الصناعي، كل ذلك لتخفيض غازات الكربون المنبعثة وتحضير المستهلكين الصناعيين البريطانيين للمشاركة في الخطة الأوروبية للمتاجرة بالغازات المنبعثة والتي بدا تطبيقها في 2005، إن كل هذا يلقى عبئا ثقيلا على محطات توليد الكهرباء التي تستخدم الوقود الأحفوري وخاصة الفحم[1].

2- **الضرائب على الكربون:** ضريبة الكربون هي إضافة على سعر الوقود الأحفوري تتناسب مع كمية الكربون المنبعث عند حرقه، وهي عبارة عن أدوات مالية ذات علاقة مباشرة بالسوق حيث يؤدي فرضها إلى ارتفاع أسعار السلع كثيفة الإستعمال للطاقة ومن ثم انخفاض ربحها، الأمر الذي يعمل على الحد من استعمالها ومن ثم الحد من الإنبعاثات الناتجة عنها.

ولهذه الضرائب تأثيران أحدهما ناتج عن زيادة الأسعار مما يؤدي إلى القيام باستثمارات ذات كفاءة للمحافظة على الطاقة وتغيير نوعها وكيفية استعمالها، أما التأثير الآخر فهو غير مباشر عن طريق إعادة تدوير حصيلة الضرائب المتقطعة مما يؤدي إلى تغيرات في هيكلة الاستثمار والإستهلاك وفوائد أفضل للمجتمع. بالرغم من اعتبارها من طرف البعض بأنها أداة كفأة في التقليل من الإنبعاثات وتشجع استعمال الطاقات المتجددة، إلا أنه يؤخذ عليها تأثيرها على المنافسة وزيادة العبء الضريبي وكذا تأثيرها على البيئة، ومن أجل ذلك لابد من اتخاذها ضمن إستراتيجية واضحة تحمل هذه الضريبة للمنتجين وليس للمستهلكين

[1] كافي فريدة، الطاقات المتجددة ودورها في الإقتصاد وحماية البيئة –دراسة حالة الجزائر، أطروحة دكتوراه، جامعة عنابة، 2015/2014، ص ص: 91-92.

وتسخيرها لتشجيع الطاقات المتجددة وليس تغيير النشاط أو أي أسلوب آخر قد تتخذه الشركة لتتهرب من الضريبة[1].

الجدول رقم (03): الزيادة في تكاليف الإنتاج نتيجة فرض ضريبة كربون مقدارها 100 دولار لكل طن كربون على الصناعات الكثيفة الإستعمال للطاقة

الدولة	الزيادة % في تكاليف الإنتاج
الولايات المتحدة	2.8
اليابان	1.2
أستراليا	5.1
فرنسا	1.4
ألمانيا	1.6
بريطانيا	1.6

Source: Richard Baron (IEA), ECON-Energy, Economic/Fiscal Instruction : Competitiveness Issues Related to Carbon/Energy Taxation, Working Paper n° 14, Annex 1 Expert Group on the UNFCCC, OECD/IEA :Paris, 1997, p :28.

من خلال الجدول (03) يتضح ان الدول الأكثر استعمالا للفحم تعرف زيادة في تكاليف الإنتاج مثل ما هو موجود في أستراليا، الأمر الذي يدعو إلى التقليل من استعماله، غير أنه من المستحسن ان يكون تنفيذ ضريبة الكربون تدريجيا حتى يكون هناك وقت للمستهلكين لخيارات جديدة مما يخفف التأثير السلبي على الإقتصاد، وفي نفس الوقت يدفع الإجراء إلى إعطاء اهمية أكبر للطاقات المتجددة.

ومن المثير للجدل في ضرائب الكربون أنها غير واضحة الأثر من خلال فرضها على المنتجين بدلا من الستهلكين، وأن الإستراتيجيات لفرض الضريبة على الكربون في كل من الإتحاد الأوروبي والولايات المتحدة لم تحقق غرضها وربما يكون ذلك ناتجا من تأثيرها السيء في انتاج الفحم وهو الوقود الرئيسي لإنتاج الكهرباء في الولايات المتحدة وبعض دول الإتحاد الأوروبي، ولقد قامت النرويج في سنة 1991 بفرض ضريبة كربون هي العالية في العالم بلغت قيمتها 51 دولار لطن ثاني أكسيد الكربون المنبعث من

[1] يوسف مريم، نعيمة يحياوي، الطاقة المتجددة بين الواقع والتطبيق، مجلة المنتدى للدراسات والأبحاث الإقتصادية، جامعة الجلفة، العدد (03)، جوان 2018، ص:300.

الجازولين و24 دولار لطن ثاني أكسيد الكربون من الفحم، وقد تمكنت النرويج بعد عشر سنوات إلى غاية سنة 2000 من تخفيض انبعاثات غاز أكسيد الكربون بسنبة 14%، إلا أن معظم التخفيض كان نتيجة لتراجع كثافة استعمال الطاقة في الإقتصاد وتغير مكونات الإستعمال ولم تساعد ضريبة الكربون إلا بـ 03% من التخفيض الذي حصل[1].

ثانيا- تشجيع الإستثمار: من بين الأساليب التي يمكن اعتمادها لتشجيع الطاقات المتجددة تشجيع البحث العلمي والإستثمار في هذا المجال مما يسمح بتطوير تقنياتها وكذا تطبيقاتها العملية، الأمر الذي سيؤثر إيجابا على تكلفتها بالإنخاض ومن ثم الأسعار، والتي في حالة انخفاضها وجعلها تناسبية بالنسبة لأسعار الأنواع الأخرى من الطاقة التقليدية ستشجع على اعتمادها، بالإضافة إلى كل ذلك العمل على التغلب على إشكالية الطاقات المتجددة والمتعلقة بتخزينها[2].

إن وضع وصياغة السياسات والإستراتيجيات التي تستهدف أساليب نشر وتطوير استخدام الطاقات المتجددة وإدماجها في خليط الطاقة، يسلتزم توافر الإجراءات التنظيمية الداعمة للإستراتيجية من قبيل البناء المؤسسي والإطار القانوني الضامن لشفافية سوق الطاقة والمساواة في الفرص، وعموما يمكن تقسيم سياسات وأساليب نشر وتطوير الطاقات المتجددة إلى ثلاث محاور أساسية هي:

1- سياسة تنمية الطلب والإنتاج: تنقسم سياسات تنمية الطلب والإنتاج بدورها إلى سياسات رئيسة وسياسات داعمة، ويمكن توضيح هذه السياسات كما يلي:

1-1) سياسات رئيسية: تشمل السياسات الرئيسية فيما يلي[3]:

---

[1] Baranzini A, Goldemberg J, Speeck S, A Future for Carbon Taxes. Ecological Economics, volume32, numero (3), 2000, pp :395-412.

[2] تريكي عبد الرؤوف، مكانة الطاقة المتجددة ودروها في تحقيق التنمية المستدامة، مرجع سبق ذكره، ص: 129.

[3] كتاف شافية، بن دعاس زهير، سياسات واستراتيجيات ترقية الكفاءة الإستخدامية للموارد الطاقوية المتجددة في الجزائر، ورقة بحثية ضمن عاليات الملتقى الدولي حول " السياسات الإستخدامية للموارد الطاقوية بين متطلبات التنمية القطرية وتأمين الإحتياجات الدولية" ، جامعة سطيف (01)، 2015، ص: 7.

أ- **سياسات تسعيرية:** من خلال هذه السياسة التي تعرف بسياسة " تعريفة التغذية" تقوم الدولة بتحديد تعريفة لكل وحدة طاقة يتم إنتاجها من مصدر متجدد، حيث تكون هناك عادة تعريفة لكل نوع من أنواع الطاقات المتجددة، كأن تكون هناك تعريفة للكهرباء المنتجة من الرياح أو الشمس أو الحرارة الجوفية، وهذه التعريفة تكون مرتفعة عن التعريفة الممنوحة للطاقة المنتجة من المصادر التقليدية وتضمن تحقيق عائد مناسب للمستثمرين في إنتاج الطاقة المتجددة.

وتطبيق هذه السياسة قد يؤدي إلى تحميل ميزانيات الدول التي تعتمدها بأعباء مالية، ولأجل ذلك تقوم بعض الحكومات بمنح قروض بنكية منخفضة أو عديمة الفائدة لمشروعات الطاقة المتجددة، أو عن طريق إعفاءات ضريبية على المشروع أو فرض ضرائب على الطاقة التقليدية لصالح الطاقة المتجددة.

والجدير بالذكر أن هذه السياسة تتميز بجاذبيتها للمستثمرين وبالتالي فهي تساعد في تشجيع وترويج الطاقات المتجددة وازدهار أسواقها ونشر تطبيقاتها.

ب- **سياسات الأهداف الكمية:** وتنقسم بدورها إلى:

- **النسب الإلزامية:** ويقصد بها إلزام منتجي ومستهلكي الطاقة الكهربائية بحصة معينة يتم انتاجها أو استهلاكها من مصادر الطاقات المتجددة، وتختلف نسبة مشاركة الطاقة المتجددة بحسب نوع القطاع، فتكون أعلى هذه النسب في القطاعات ذات الإستهلاك الواسع للطاقة كقطاع الصناعة، وتقل في القطاعات الأدنى استهلاكا للطاقة الكهربائية.

وقد تم تطوير هذه السياسة في العديد من الدول لتشمل ما يطلق عليه حاليا الشهادات الخضراء.

ت- **سياسة المناقصات التنافسية:** ويتم وفق هذه السياسة إجراء مناقصات تنافسية بين المستثمرين لإنشاء مشروعات الإمداد بالطاقة الكهربائية من مصادر الطاقة المتجددة خلال فترة معينة وبقدرات محددة ومعلنة، ويتم اختيار العقود ذات تكلفة الإنتاج الأقل، وتبعا لذلك تلزم شبكات الكهرباء بالشراء من تلك المحطات بناء على الأسعار والمدة الزمنية المتفق عليها من خلال تلك المناقصات.

ث-سياسات مكملة: هناك العديد من السياسات المكملة للسياسات الرئيسية السابقة منها[1]:

- ترتيبات تمويلية في شكل اتفاق بين مجموعة من الدول تتضمن تقديم منح قروض ميسرة سواء للمستثمر أو للمستهلك وكذلك آليات لخفض مخاطر التمويل من خلال الضمانات الحكومية، أو رد جزء من التمويل، أو من خلال الشراء من المنتجين بأسعار أعلى تشجيعا للصناعة.
- مميزات ضريبية وجمركية تتضمن إعفاءات أو تخفيضات ضريبية لمدة محددة سواء على مستوى استثمارات المشاريع أو على مستوى المستهلك بهدف تقديم الجهاز الضريبي على الإنتاج، حيث يمنح منتجي الكهرباء من مصادر متجددة فوائد ضريبية على انتاجهم، وهي عادة ما توضع كنسبة من سعر الكيلوواط/ساعة المنتج عن طريق خصم في الضرائب المستحقة على الأنشطة الأخرى.
- فرض ضرائب على انبعاثات الكربون أو غيره من الملوثات مثل أكسيد الكبريت أو أكاسيد النتروجين الناتجة عن استخدام الوقود البترولي.
- ترتيبات تنظيمية وإدارية منها توقيع عقود طويلة المدى لشراء الطاقة، وتسهيلات للربط بالشبكة وتقديم أولويات بالمواقع المختارة للمشروعات طبقا لحصر المصادر.
- سياسة المميزات الضريبية التي يتم من خلالها تشجيع إنتاج الكهرباء من الطاقة المتجددة عن طريق منح الشركات التي تقوم بالإستثمار في الطاقة المتجددة خصم في الضرائب المستحقة على أنشطتها الأخرى، وقد تم استخدام هذه السياسة كسياسة الإلزام في الولايات المتحدة الأمريكية، وتتميز تلك السياسة بأنها تدعم بشكل جيد سياسة الإلزام حيث تؤدي إلى زيادة الإستثمارات، إلا أنه يعيبها أنها قد تتأثر بالتوجهات السياسية نحو منح إعفاءات ضريبية كما ثبت أنها ليست داعمة للمنتجين الصغار أو المتخصصين في نشاط الطاقة المتجددة فقط.
- تمويل الأطراف ذات الصلة، وهي ترتيبات تمويلية تتحمل فيها الحكومة المخاطرة وأهم الأمثلة لهذا النوع تتضمن أنظمة الإقراض الميسرة (سعر فائدة أقل أو تقديم ضمانات الإقراض).

[1] زواوية أحلام، دور اقتصاديات الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية الإقتصادية المستدامة في الدول المغاربية، مرجع سبق ذكره، ص ص: 112-113.

- المنح الرأسمالية، وهي نسبة من التكاليف الإستثمارية في مشتريات وتركيب الطاقة المتجددة يتم تغطيتها من آليات تمويل حكومية موجهة لمنتجي الكهرباء والطاقة.
- إعفاءات الرسوم والضرائب وهي عبارة عن سياسات ضريبية لإعفاء الطاقة المتجددة من الضرائب تمكن من تعويض نسبة من التكلفة المرتفعة لاستخدام الطاقة وبما يزيد من تنافسية الطاقة المتجددة مع الأنواع الأخرى.
- الضرائب على الوقود الأحفوري وهي ضرائب عل انبعاثات الكربون أو ضرائب على غيره من الملوثات مثل أكاسيد الكبريت أو أكاسيد النتروجين الناتجة من استخدام الوقود البترولي، وهي تفيد بصورة غير مباشرة الطاقة المتجددة من خلال خفض التكلفة مقارنة بالوقود البترولي.
- المشتريات الحكومية والتسعير الأنظف "الأخضر" وهي عبارة عن مشتريات الحكومة لأنظمة الطاقة المتجددة بأسعار أعلى من معدلات السوق بما يمثل حافزا للاستثمارات الصناعية، ومن خلال دفع قيمة إضافية على فاتورة الكهرباء بما يغطي التكلفة الزائدة للطاقة المتجددة.

تتوافر إمكانات وإحتمالات مستقبلية لتكنولوجيات الطاقة المتجددة لتسهم في الوفاء بالإحتياجات الأساسية للطاقة، وفي دعم تخفيف وطأة الفقر وتحقيق التنمية المستدامة، وقد تم ابتكار وتطوير تكنولوجيات متعددة للطاقة المتجددة خلال العقدين الماضيين، وتم اختبار بعضها ميدانيا، وتم تطويرها على مستوى التطبيق، خاصة في مجال القدرات الصغيرة والمتوسطة في الأماكن النائية حيث أثبتت الطاقة المتجددة فاعلية اقتصادية، بينما مازال بعضها الآخر في حيز البحث والتطوير، إلا أنه يجدر القول أن هذه التكنولوجيات لم تستخدم بعد على نطاق واسع لتوفير خدمات الطاقة، حيث أنه مازال هناك عدد من القيود والمعوقات التي تواجه التوسع في إستخدامها، منها ارتفاع التكلفة مقارنة ببدائلها المناظرة من الوقود الأحفوري، إذ أن التحدي الذي ينتظرنا في هذا المجال هو العمل على خفض تكلفة تكنولوجيا الطاقة المتجددة والإنتقال إلى مرحلة تسعير الطاقة حسب التكلفة الكلية بحيث يمكن للطاقة المتجددة المنافسة

بفاعلية مع مصادر الوقود الأحفوري، أيضا توفير التمويل اللازم لعمليات البحث والتطوير في هذا المجال – الطاقة المتجددة– حيث أن نقص التمويل ما يزال يقف كعقبة امام تطوير وإستخدام موارد الطاقة المتجددة[1].

المطلب الثالث: عيوب الطاقات المتجددة ومعوقات استخدامها

إن ما تتميز به الطاقات المتجددة من مميزات وخصائص، وأمام ما تعرفه من عيوب إلا أنها تبقى الطاقة النظيفة البديلة المناسبة، ويقف امام استغلالها معوقات تسعى الدول جاهدة في ظل مساعيها لترقية وتطوير الإستثمار في الطاقات المتجددة تجاوزها، وسنتطرق من خلال المطلب إلى عيوب الطاقات المتجددة ونحدد معوقات استخدامها.

أولا– عيوب الطاقات المتجددة: رغم ما يتميز به كل مصدر من مصادر الطاقات المتجددة من خصائص ومزايا، وبالرغم من نظافتها وتجددها، إلا أنها لا تخلو من بعض السلبيات والعيوب، والتي يمكن أن نحددها في ما يلي:

1– عيوب الطاقة الشمسية: والتي يمكن أن نحددها في النقاط التالية[2]:

- صعوبة تخزين الأشعة الشمسية أو الطاقة المتحررة منها، إذ أن عملية التخزين تتطلب تقنيات عالية ولا تزال البحوث العلمية جارية من أجل الوصول إلى تقنيات التخزين؛
- عدم امتلاك أنظمة الطاقة الشمسية لقابلية التخزين بسبب تغير قيمة الطاقة المستفاد منها في الليل والنهار وخلال فصول السنة، والحل المثالي هو استخدام وسائل تخزين كالبطاريات وهذا يتطلب صيانة وتكاليف إضافية زيادة على التكاليف المرتفعة بالنسبة لمردود الطاقة المنتفع بها، هذه العوائق تجعل هذا المصدر الغزير غير مجد بالدرجة المتوقعة؛
- عدم توفرها في كل دول العالم، بالمقابل التكاليف العالية لدراسة لإقامة مشاريع إنتاج الطاقة الشمسية؛

[1] ذبيحي عقيلة، الطاقة في ظل التنمية المستدامة، مرجع سبق ذكره، ص: 173.

[2] حيدوشي عاشور، سفير محمد، الطاقات المتجددة.....السبيل لتحقيق التنمية بعيدا عن المحروقات، مرجع سبق ذكره، ص ص: 185-186.

- مشكلة صيانة وتنظيف أجهزة الطاقة الشمسية بسبب الغبار الذي يصيبها.

2- عيوب طاقة الرياح: وتتمثل فيما يلي[1]:

- مصدر غير ثابت فالطاقة الناتجة عن الرياح متغيرة حسب الزمن في اليوم الواحد (عواصف ورياح عادية) وخلال فصول السنة الواحدة، كما أنها متغيرة حسب المكان أيضا، ويمكن تلافي ذلك بعمل البطاريات لإختزان الطاقة واستخدامها في الأوقات التي لا تهب فيها الرياح أو تكون سرعتها ضعيفة، إضافة إلى مدى المنطقة التي تغطيها ومقدار السرعة والإتجاه، ومقدار التجاوب بين سحب المحركات وحركة الجزء الدوار بفعل الرياح للوحدات المختلفة المنصوبة في المحطة، وتردد حدوث أوضاع الرياح القاسية كالعواصف؛
- الحاجة إلى مساحات كبيرة قد لا تكون متوفرة دائما، كما انها تشوه المناظر الطبيعية وتسبب التلوث البصري للسكان ببعض المناطق، بالإضافة إلى الضجيج الذي يرافق عملها، إلا أن التطور التقني اليوم قد أزال الكثير من الضجيج إلى حد أنه لا يمكن سماع أزيز المراوح إلا عند الإقتراب منها؛
- الإفتقار إلى الخطط والمعلومات والإحصائيات والهياكل التنظيمية والخدماتية للتصنيع والتوزيع والصيانة، والتردد في دمج كهرباء الطاقة الريحية بالشبكات العامة؛
- الإضرار بالتنوع البيولوجي حيث تؤدي التوربينات العملاقة إلى قتل أعداد هائلة من الطيور المهاجرة بسبب سرعة دوران شفراتها؛
- بعد مناطق إنتاج طاقة الرياح عن مناطق الإستهلاك مما يتطلب إنشاء شبكات ربط ضخمة؛

كما توجد عدة عوامل أخرى تؤثر على تصميم وأداء مزارع الرياح، تبرز أثناء حالات الخطر الخاصة مثل: ظروف سقوط الثلوج والعواصف الرملية والرطوبة العالية، وانتشار الأملاح قرب سواحل البحار والمحيطات، ومن أجل تغلب الدول على بعض هذه الصعاب وعيوب طاقة الرياح تحاول تطوير نوع جديد من المزارع تعرف باسم المزارع الريحية البحرية.

[1] مباركي ابراهيم، ترشيد استخدام الطاقة وحماية البيئة لتحقيق التنمية المستدامة، مرجع سبق ذكره، ص: 36.

3- عيوب الطاقة المائية: وتتمثل فيما يلي:

- من بين ما يعاب على هذا المصدر هو قلة الأماكن الملائمة لإنتاج الطاقة منه، فمثلا: قلة الأماكن ذات الفارق الكبير بين مستوى سطح الماء التي تصلح لإنتاج الطاقة في كل من المد والجزر، كما أن المساقط المائية لا تتوفر إلا في أماكن محدودة، بالإضافة إلى أن عمر السدود صغير نظرا لامتلائها بالأوحال.
- تدمير الحياة البرية نتيجة لبناء السدود وإجبار السكان على الرحيل "في إطار نزع الملكية"؛
- إرتباط إنتاجها بكميات المياه في السدود وبفترات الجفاف، حيث لا يمكن إنتاج الكهرباء في فترات الجفاف؛
- صعوبة نقل الكهرباء المولدة في المحيطات نظرا لبعد محطات الإنتاج عن اليابسة، بالإضافة لتعرضها للتخريب نتيجة العواصف الريحية والمائية[1].

4- عيوب الطاقة الحيوية: يمكن أن تحدد في النقاط التالية[2]:

- زيادة استغلال الكتلة الحية في انتاج الطاقة يؤدي إلى اختلال التوازن البيئي؛
- أساليب استخدام الكتلة الحية المطبقة حاليا لا تسمح لا بالتحديد ولا بالإستدامة لأن كميات الحطب المتاحة في تناقص مستمر بسبب قيام السكان بتحويل الغابات إلى أراضي زراعية؛
- فقدان التربة لخصوصيتها بسبب استعمال فضلات الحيوانات كوقود بدل استعماله كسماد للتربة؛
- انخفاض صافي الطاقة الناتجة عن الإيثانول.

5- عيوب الطاقة الحرارية الجوفية: والتي يمكن أن نوجزها من خلال المشاكل المتعلقة بالحقول الحرارية، فيما يلي[3]:

---

[1] مباركي ابراهيم، ترشيد استخدام الطاقة وحماية البيئة لتحقيق التنمية المستدامة، مرجع سبق ذكره، ص: 36.

[2] تريكي عبد الرؤوف، مكانة الطاقة المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة، مرجع سبق ذكره، ص: 120.

[3] ذبيحي عقيلة، الطاقة في ظل التنمية المستدامة، مرجع سبق ذكره، ص ص: 157-158.

- إن طرق البحث عن المصادر الجيوحرارية في حقول البخار والمياه الساخنة أكثر صعوبة من المستعملة في البحث عن البترول، فلا يمكن التأكد من وجود خزانات من البخار والماء الساخن إلا بعد عملية حفر في الأعماق تصل إلى مئات الأقدام؛
- إن الأدوات المستعملة في عملية الحفر هي نفسها المستخدمة في التنقيب عن البترول وحفر آباره، غير أنها في حقول البخار والمياه الساخنة تواجه درجات حرارة وضغوطات عالية في الطبقات الأرضية الجوفية تحد من فعاليتها ومن صلاحياتها في الحفر؛
- تعرف كذلك مشكلة علمية وخاصة في عملية تحديد الطريقة المثلى في استغلال الآبار، من حيث معرفة حر المياه وتياراتها في باطن الأرض، وتحديد الآبار التي يجب حفرها ومعدلات الإنتاج التي يجب الإلتزام بها من أجل إطالة عمر استغلال الخزان الحراري بصورة فعالة، فإن توفر المعلومة وتطوير المعرفة بخصائص الخزانات الحرارية يزيد من كفاءة استخدامها؛
- مشكلة استغلال الحقول الصخرية في عدم وجود المياه أو أية سوائل أخرى تعمل على نقل الحرارة من باطن الأرض إلى السطح، حيث يتطلب ضخ المياه لتغطية السطح الواسع من الصخور ثم إعادة استخراجها، وتزداد المشكلة سوءا في حالة الصخور الصلبة، حيث يستلزم ذلك إجراء تفجيرات على سطح الأرض لتفتيت هذه الصخور وإحداث الشقوق والتصدعات بها، والتي تسمح للمياه بالتسرب إلى مساحات كبيرة، غير أن استعمال مواد التفجير التقليدية مكلفة جدا، واستعمال تفجيرات نووية محفوف بالمخاطر الكثيرة الناتجة عن التلوث البيئي المحتمل.

6- عيوب طاقة الهيدروجين: بالرغم من المزايا التي يعرفها الهيدروجين غير أنه لا يخلو من العيوب التي يمكن أن نوجزها في النقاط التالية[1]:

- الإعتماد الكبير على الغاز الطبيعي في إنتاج الهيدروجين وهذا لا يحل مشكلة نضوب الطاقات الأحفورية وكذا انبعاث الغازات العادمة؛

[1] مباركي ابراهيم، ترشيد استخدام الطاقة وحماية البيئة لتحقيق التنمية المستدامة، مرجع سبق ذكره، ص: 36.

- إنخفاض الطاقة في وحدة الحجم من الهيدروجين وهو ما يعني الحاجة إلى خزانات كبيرة للاحتفاظ به إلى وقت الحاجة؛
- إرتفاع تكاليف إنتاج الهيدروجين فمن أجل إنتاج متر مكعب منه في معظم الأجهزة المنتشرة نحتاج من 4.5 إلى 4.8 كيلو واط/ساعة، ومن أجل خفض التكاليف تركز الأبحاث على تحسين المردود لهذه الخلايا؛
- اختلاف البنى التحتية لطاقة الهيدروجين عن نظيراتها لمصادر الطاقة الحالية مما يعني ضرورة إجراء تغييرات قد تكون مكلفة.

ثانيا- معوقات استخدام الطاقات المتجددة في سياق التنمية المستدامة

إن ما تتميز به الطاقات المتجددة من مميزات وخصائص، وأمام ما تعرفه من عيوب إلا أنها تبقى الطاقة النظيفة البديلة المناسبة، حيث تسعى الدول للإستفادة منها وتطوير مجال استخدامها، غير انه يبقى مستوى استخدامها وتطويرها محدودا لما يواجهه من معوقات وتحديات تحول دون الوصول إلى استغلالها واستخدمها بالشكل المناسب، ويمكن أن نحدد معوقات وتحديات استخدام الطاقات المتجددة في النقاط التالية:

1- الجانب الإقتصادي والمالي:

- محدودية التمويل المخصص للطاقات المتجددة مقارنة بحجم الإستثمارات الضخمة في الطاقات التقليدية[1]؛
- غياب سياسة تمويل بنكية فبعض البنوك لا تشجع القروض والإستثمارات في مجالات ناشئة بالمقارنة بمشروعات الطاقة التقليدية، ويرجع السبب في ذلك كون أن الإستثمارات في الطاقات المتجددة لا تكون جاذبة من الناحية الإقتصادية إذا ما قورنت بفرص استثمارية أخرى؛

[1] تريكي عبد الرؤوف، مكانة الطاقة المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة، مرجع سبق ذكره، ص: 120

- ضعف قدرة التجميع والتصنيع المحلي والتوزيع والتركيب والصيانة في مجال تكنولوجيات الطاقة المتجددة، ما يؤدي ببعض الدول إلى الإستيراد مما يزيد من تكاليفها ما يؤدي إلى انخفاض مستويات نفاذها إلى الأسواق نتيجة ضعف القدرة الشرائية[1]؛
- انخفاض القدرة التنافسية لأسعارها حيث يؤكد المهتمون بالمجال الطاقوي، على أن المشكلة الأساسية للطاقة المتجددة هي عدم قدرتها على منافسة وسائل إنتاج الطاقة الأخرى من الأسعار، كما أن الطاقات المتجددة من المنتجات السريعة التأثر بتقلبات سعر الصرف الأجنبي[2]؛
- فرض الضرائب الجمركية على معدات الطاقة المتجددة وقصور التمويل المحلي؛
- محدودية مشاركة القطاع الخاص في إنشاء مشروعات لإنتاج واستخدام تطبيقات الطاقة المتجددة؛
- ضعف دور القطاع الخاص في نشر تقنيات الطاقة المتجددة، المتمثل في عدم استثماره في مجال إنشاء مصانع الصناعات الخفيفة القائمة على تجميع وتركيب الأجهزة التي توظف الطاقات المتجددة في توليد الطاقة الكهربائية، وتوفيرها بسعر معقول للمستهلك[3].

2- الجانب السياسي:

- عدم وجود السياسات المتعلقة بتحقيق استدامة قطاع الطاقة بصفة عامة وتلك المرتبطة بالطاقة المتجددة بصفة خاصة بشكل متكامل مع سياسات الطاقة العامة أو مع السياسات القطاعية المختلفة، مما حد من فرص تنفيذها؛
- محدودية السياسات الجاذبة للإستثمار الخاص في مجال نظم الطاقة المستدامة، وقصور الموارد الحكومية المخصصة لها، ذلك بالإضافة إلى غياب أو ضعف السياسات الرامية إلى خلق شراكات فاعلة في المجال؛

---

[1] أبوطير نبيل، أهمية الرهان على الطاقات البديلة في الدول العربية كوسيلة لتحقيق التنمية المستدامة، مرجع سبق ذكره، ص: 183.

[2] عميرات ليندة، ترشيد استغلال الموارد الطاقوية ودوره في تحقيق التنمية المستدامة، أطروحة دكتوراه، جامعة عنابة، 2017/2016، ص: 261.

[3] مداحي محمد، الإتجاه المستقبلي في الطاقات المتجددة في الجزائر(دراسة قياسية آفاق 2021)، مجلة الدراسات الإقتصادية والمالية، جامعة الوادي، المجلد (01)، العدد (08)، 2015، ص: 176.

- ضعف مستوى التعاون والمشاركة بين الأطراف المختلفة المعنية بتحقيق التنمية المستدامة لقطاع الطاقة المتجددة، بما في ذلك واضعي السياسات ومسؤولي التخطيط في قطاعات الإستهلاك النهائي[1]؛
- محدودية السياسات الرامية إلى استخدام أفضل السبل لاستخدام أدوات السياسات الإقتصادية، كالحوافز، الضرائب، التشريعات والقوانين وغيرها من أجل تطوير التكنولوجيا وبناء السوق للحد من التأثيرات السلبية[2]؛
- انعدام الإرادة السياسية أو ضعفها على مستوى الحكومات و الشركات؛
- الإفتقار إلى سياسة طاقة وطنية ذات أهداف ومهمات محددة لتعزيز كفاءة الطاقات المتجددة (باستثناء بعض الدول التي أعلنت عن أهدافها)؛
- بطء وعدم اكتمال عملية تحرير أسواق الطاقة والكهرباء ففي معظم البلدان العربية مازالت الإحتكارات الحكومية تهيمن على أسواق الطاقة[3].

3- الجانب التكنولوجي والفني والثقافي:

- عدم امتلاك الأنظمة والمواد اللازمة لتسخير الطاقة اللامتناهية الآتية من الشمس والرياح والأمواج بشكل عال، وتوزيعها من أجل استخدامها في البيوت، المكاتب، المراكز التجارية والمصانع، فغياب تكنولوجية تعمل للتوصل إلى استحداث تقنية او وسيلة لتخزين كميات كبيرة من طاقة الشمس أوالرياح، لأنه من المعلوم أن شدة ضوء الشمس والرياح والقوة الكهربائية تتغير بصورة متقطعة، بحسب الفصول وحتى بحسب الأيام، إضافة لذلك فإن الطلب على الطاقة غير مستقر على وتيرة واحدة[4]؛
- الإفتقار إلى الخدمات الهندسية المتخصصة وعدم توفر إطار داعم للحفاظ على حقوق الملكية الفكرية في الأسواق الناشئة في مجال الطاقات المتجددة[5]؛

---

[1] علي طالم، كافي فريدة، الطاقات المتجددة السبيل لتجسيد أبعاد التنمية المستدامة وتحقيق مستقبل طاقوي مستدام، مرجع سبق ذكره، ص: 192.

[2] مرابطي نوال، تنمية الطاقات المتجددة كبديل للنفط –حالة الجزائر، أطروحة دكتوراه، جامعة الجزائر(03)، 2016/2015، ص: 179.

[3] أبوطير نبيل، أهمية الرهان على الطاقات البديلة في الدول العربية كوسيلة لتحقيق التنمية المستدامة، مرجع سبق ذكره، ص: 184.

[4] مرابطي نوال، نفس المرجع، ص: 179.

[5] عميرات ليندة، ترشيد استغلال الموارد الطاقوية ودوره في تحقيق التنمية المستدامة، مرجع سبق ذكره، ص: 261.

- غياب البرامج التوعوية للمواطنين المبنية على أسس علمية وموضوعية، الهادفة إلى إحلال الطاقات المتجددة مكان استخدامات الطاقة التقليدية[1]؛
- انخفاض مستوى الوعي العام بالإمكانات المتاحة ونظم الطاقة المتجددة التي يمكن استخدامها بشكل مجد فنيا واقتصاديا وبيئيا؛
- محدودية برامج البحوث والتطوير المتعلقة بنظم الطاقة المتجددة، وقصور برامج نقل تقنيات الطاقة المتجددة وتوطينها، نتيجة لعدم توفر التمويل اللازم، أوالمعلومات الفنية المدققة عن هذه التقنيات، وغياب الأطر العامة لحقوق الملكية[2]؛
- انعدام المقاييس الوطنية والإختبارات وبرامج إصدار الشهادات مما أدى إلى تركيبات رديئة النوعية تسببت بتشكيلة من المشاكل التقنية أوقعت المستهلكين في فوضى؛
- انعدام برامج التعليم والتدريب لمحترفي كفاءة الطاقات المتجددة على جميع المستويات ونادرا ما يتم ادخال الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في المناهج التعليمية أو في مؤسسات التدريب[3]؛
- عدم أوقلة الإهتمام باستخدام مصادر الطاقة المتجددة لانتاج الطاقة والفهم الخاطئ لطبيعة عمل وتطبيقات تكنولوجيا الطاقة المتجددة من جانب الأطراف المعنية والمجتمع بأسره إنما تشكل عائقا كبيرا نحو الإعتماد على المصادر النظيفة في انتاج الطاقة ويقوي هذا العائق الشعور العام لدى المؤسسات والأفراد بقلة جدوى المساعي المتعلقة بالبيئة من ناحية، ومن ناحية أخرى جدوى استخدام نظم تعتمد على ظواهر طبيعية متغيرة (مثل الشمس والرياح)، وهنا يبرز دور الإعلام والتوعية للدفع نحو تأهيل الأفراد والمجتمعات ككل نحو مفهوم صحيح لانتاج الطاقة من مصادر متجددة نظيفة وصديقة للبيئة[4].

---

[1] مداحي محمد، الإتجاه المستقبلي في الطاقات المتجددة في الجزائر(دراسة قياسية آفاق 2021)، مرجع سبق ذكره، ص: 176.

[2] علي طالم، كافي فريدة، الطاقات المتجددة السبيل لتجسيد أبعاد التنمية المستدامة وتحقيق مستقبل طاقوي مستدام، مرجع سبق ذكره، ص: 193.

[3] أبوطير نبيل، أهمية الرهان على الطاقات البديلة في الدول العربية كوسيلة لتحقيق التنمية المستدامة، مرجع سبق ذكره، ص: 183.

[4] شبيرة بوعلام عمار، أبو طير نبيل، الطاقة المتجددة وتحديات استغلالها في بلدان المغرب العربي، مجلة المستقبل العربي، العدد(458)، لبنان، 2017، ص ص: 96-97.

خلاصة الفصل الثاني

من خلال ما تم التطرق اليه في سياق أسس معالجتنا لدور الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة في جانبه النظري، يمكن القول انه مما لاشك فيه أن الطاقة أصبحت اليوم سمة من سمات العصر الذي نعيش فيه، فهي المفتاح الرئيسي لنمو الحضارة الإنسانية على امتداد الحقب التاريخية، فحسب معايير تصنيف الطاقة هناك الطاقة التقليدية (غير المتجددة) وهي تلك التي يستحيل تشكيل وتكوين أرصدة جديدة منها ومن أمثلتها الفحم والبترول والغاز الطبيعي، والتي تعتبر المصدر الرئيسي للطاقة في الوقت الحاضر، غير أن الآثار السلبية الكثيرة التي أصبحت تترتب على استغلالها واستخدامها تشكل مبررا أساسيا ودافعا للبحث عن مصادر طاقوية بديلة لها، مما جعل حتمية التحول ضرورة لابد منها.

فقد فرضت الطاقات المتجددة نفسها كحل بديل للطاقات التقليدية وضرورة ملحة في تحقيق التنمية المستدامة من خلال ما تتميز به من خصائص ومزايا، تجعل منها لعب الدور الرئيسي والفاعل في العمل على تحقيق أبعاد التنمية المستدامة، من خلال حمياتها للبيئة والتقليل من الإنبعاثات المضرة بالبيئة، وتحقيق النمو والإستقرار من الجانب الإقتصادي وضمان الصحة والتعليم والأمان من الجانب الإجتماعي بالشكل الذي يضمن الموارد للأجيال الحالية والمستقبلية في ظل بيئة نظيفة، غير انه لا يزال مستوى استغلال الطاقات المتجددة محدود، بسبب محدودية برامج البحوث والتطوير المتعلقة بنظم الطاقة المتجددة، وقصور برامج نقل تقنيات الطاقة المتجددة وتوطينها، نتيجة لعدم توفر التمويل اللازم، أو المعلومات الفنية المدققة عن هذه التقنيات، مما يتطلب اتباع واتخاذ اجراءات وأساليب تسهم في نشر وتشجيع الطاقات المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة.

الفصل الثالث:

الإستثمار في الطاقات المتجددة على المستوى الدولي

الواقع والآفاق

تمهيد:

تلعب الطاقة التقليدية (الوقود الأحفوري) بمختلف مصادرها دورا رئيسيا في مسيرة التنمية الإقتصادية والإجتماعية، للدول المنتجة والمصدرة أو للدول المستوردة والمستهلكة على حد سواء، فهي تتعلق بالقضايا المصيرية للمجتمعات المختلفة ويعد تأمين امداداتها من اهم التحديات التي تواجه العالم، ما يجعل من دراسة محددات سوقها أكثر من ضرورة سواء من حيث امداداتها أو من حيث الطلب عليها، كما أن جل الدراسات تؤكد على أن تزايد استغلالها ينجر عنه مشكلات بيئية وعدم استقرار في أسعارها، مما سينعكس على مدة بقائها وآفاق استمراريتها، ما يستدعي البحث على مصادر بديلة كفيلة بتأمين إمدادات الطاقة وحماية البيئة من جهة أخرى، ما دفع بالدول للجوء إلى الإستثمار في الطاقة المتجددة وذلك لما تتوفر عليه من العناصر المهمة في جميع الإقتصاديات لتحقيق التنمية الإقتصادية المستدامة ومتغيرا بارزا في رسم الصورة المستقبلية للإمداد الطاقوي، حيث إن امداداتها تشكل عاملا أساسيا في دفع الإنتاج والإستقرار والنمو، مما يساهم في توفير فرص العمل وتحسين مستويات المعيشة وكذا دعم ديناميكية الإبتكار والتقدم التكنولوجي الصديق للبيئة.

ولتوضيح ما تم ذكره وتسليط الضوء أكثر على واقع وآفاق كل من الطاقة التقليدية والطاقة المتجددة في العالم قمنا بتقسيم الفصل إلى ثلاث مباحث كما يلي:

المبحث الأول: واقع وآفاق الطاقة التقليدية في العالم

المبحث الثاني: واقع وآفاق الإستثمار في الطاقات المتجددة في العالم

المبحث الثالث: الإستثمار في الطاقات المتجددة نماذج عن إستراتيجية برامج دولية.

المبحث الأول: واقع وآفاق الطاقة التقليدية في العالم

للطاقة التقليدية الدور المهم في اقتصاديات الدول سواء المستهلكة أو المنتجة، فالطاقة التقليدية (الوقود الأحفوري) تلبي أكثر من 85% من الإحتياجات الطاقوية في العالم، إلا أنه في المقابل وفي ظل ما تم الإشارة اليه من خلال الأبحاث والدراسات التي تؤكد على أنها غير مستدامة وتخلق العديد من المضاعفات البيئية والإقتصادية والإجتماعية، بالإضافة لذلك وفي نفس الوقت فإن تأمين الطاقة بالنسبة لأي بلد من أهم التحديات التي يواجهها للحفاظ على استقراره وتحقيق نموه، مما يجعل من الضرورة معرفة ودراسة اقتصاديات مصادر الطاقة التقليدية وتطورات سوقها والتعرف على المتاح منها ومدى الإعتماد عليها مستقبلا.

المطلب الأول: واقع الطاقة التقليدية في العالم من خلال المؤشرات (الإحتياطي – الإنتاج – الإستهلاك)

سنتناول من خلال المطلب دراسة واقع مصادر الطاقة التقليدية في العالم، من خلال تحديد وتحليل مؤشرات انتاج واستهلاك وكذا احتياطي كل من الفحم الحجري والبترول والغاز الطبيعي.

أولا– دراسة اقتصاديات الفحم الحجري: سنتطرق إلى كل من مؤشر الإحتياطي العالمي للفحم الحجري وكذلك مؤشر الإنتاج والإستهلاك العالمي.

1– الإحتياطي العالمي للفحم الحجري: نقصد بالإحتياطي العالمي للفحم تلك الكميات التي تؤكد المعلومات الجيولوجية والهندسية إمكانية إستخرجها مستقبلا في ظل الظروف الإقتصادية والتقنية السائدة، وتتركز أغلب هذه الإحتياجات في الدول الصناعية حيث مناطق إستهلاكه، إلا أن هذا التركز للفحم قد يكون نتيجة لعدم التنقيب والبحث عنه في النصف الجنوبي للكرة الأرضية، حيث تشير المؤشرات الجيولوجية إلى وجود احتمالات كبيرة لتواجده في تلك المناطق، وهو ما تم التأكد منه فعليا في استراليا التي كانت تستورد الفحم ثم تمكنت بفعل التنقيب من العثور على احتياطات معتبرة جعلتها تصنف الرابعة في الترتيب العالمي من حيث الإنتاج، وتصنف احتياطات الفحم ضمن ثلاثة أنواع وهي[1]:

– الإحتياطيات المؤكدة من الفحم: وهي كمية الفحم القابلة للإستخراج بصورة اقتصادية بناء على التكنولوجيا الحالية، وبالتالي فإن الإحتياطيات المؤكدة سوف تتغير حسب التغيرات في أسعار الفحم، وتتراجع كلما انخفضت أسعار الفحم.

[1] مظفر حكمت البرازي، الطلب المستقبلي على الفحم والإنعكاسات على الطلب على البترول في الدول الأعضاء، مجلة النفط والتعاون العربي، الكويت، المجلد (38)، العدد(143)، 2012، ص:23.

- **الإحتياطيات الإجمالية:** هي كمية الإحتياطيات المؤكدة من الفحم بالإضافة إلى الإحتياطيات المحتملة منه حيث يجري تقدير الإحتياطيات المحتملة بدرجة أقل من الثقة من الإحتياطيات المؤكدة.

- **مصادر الفحم:** هي كمية من الفحم الموجودة في المنجم بغض النظر عن مدى جدوى إستخراجها بصورة اقتصادية باستخدام التكنولوجيا الحالية، وتشتمل نشاطات استكشاف الفحم على إعداد خريطة جيولوجية للمنطقة المرغوب استكشافها ثم إجراء مسوحات جيوكيميائية وجيوفيزيائية، ويعقبها عمليات الحفر الإستكشافية الأمر الذي يسمح بتطوير صورة دقيقة عن المنطقة، وتصبح المنطقة منجما إذا كانت كبيرة بما فيه الكفاية وتحتوي على نوعية ملائمة من الفحم الممكن إستخراجه بصورة اقتصادية، وعندما تصبح هذه العناصر مؤكدة تبدأ عمليات التنجيم.

الجدول (04): الإحتياطي العالمي المؤكد للفحم الحجري في نهاية 2018 **الوحدة: مليون طن**

المناطق والمنظمات	القيمة	النسبة من الإجمالي
أمريكا الشمالية	258012	24,5
أمريكا الجنوبية والوسطى	14016	1,3
أوروبا وأوراسيا	323446	30,7
الشرق الأوسط وأفريقيا	14420	1,4
آسيا والباسيفيك	444888	42,2
إجمالي العالم	1054782	100
منظمة التعاون الإقتصادي والتنمية (OECD)	499718	47,4
الإتحاد الأوروبي	75968	7,2

المصدر: من إعداد الطالب بالإعتماد على معطيات من BP Statistical Review of World Energy June 2019

من خلال الجدول(04) الذي يبين الإحتياطي العالمي المؤكد للفحم الحجري نهاية 2018[1] يتضح أن إجمالي إحتياطي الفحم المؤكد في العالم يقدر في نهاية 2018 بـ: 1054782 مليون طن، يتوزع بحسب المناطق ووفق ترتيبها بالنحو التالي، حيث تحتل منطقة آسيا والباسيفيك المرتبة الأولى بمقدار إحتياطي مؤكد من الفحم بـ 444888 مليون طن أي بنسبة 42.2% ، وتأتي في المرتبة الثانية أوروبا و أوراسيا بقيمة 323446 مليون طن بنسبة 30.7% وفي المرتبة الثالثة أمريكا الشمالية بقيمة 258012 مليون طن بنسبة 24.5% وفي الأخير تليها كل من منطقة الشرق الأوسط وأفريقيا وكذلك منطقة أمريكا الجنوبية والوسطى باحتياطي ضئيل جدا، فقد قدرت قيمة الإحتياطي لكل منهما على الترتيب 14420 مليون طن أي بنسبة 1.4% و 14016 مليون طن بنسبة 1.3% .

[1] المعطيات مأخوذة من الموقع: http://www.bp.com/statisticalreview تاريخ الإطلاع:05-02-2020.

أما بالنسبة لإحتياطي الفحم بالنسبة للمنظمات الإقتصادية الفاعلة والتي لها قدرة التأثير في التحولات الإقتصادية، فقد قدر في منظمة التعاون الإقتصادي والتنمية (OECD) بـ: 499718مليون طن بسنبة 47.7%، أما بالنسبة للإتحاد الأوروبي فقدر بـ: 75968 مليون طن بسنبة: 7.20%.

2- الإنتاج العالمي للفحم الحجري: قبل التطرق إلى مؤشر تطور الإنتاج العالمي للفحم، يجب أن نشير إلى نقطة مهمة متعلقة بالإحصائيات المتعلقة بانتاج واستهلاك الفحم، حيث انها تتباين بصورة ملفتة من حيث الكميات المطلقة أو من حيث الكميات التي تم احتسابها على أساس المكافئ النفطي، ومن خلال المعطيات التي استطعنا الوصول لجمعها فإن قيم الإحتياطي من الفحم مقدرة بـ : مليون طن أما الإنتاج والإستهلاك فقد تم تقديره بـ مليون طن مكافئ نفط، ويرجع التباين إلى الإختلاف في أنواع الفحم وجودته ومحتوياته الحرارية من منطقة لأخرى، كما أن ترتيب الدول حسب حجم انتاجها من الفحم قد لا ينسجم مع ترتيبها من ناحية حجم احتياطياتها من الفحم.

الجدول(05): تطور الإنتاج العالمي للفحم الحجري (2008-2018) **الوحدة: مليون طن مكافئ نفط**

السنة / المناطق	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	النسبة
أمريكا الشمالية	609,4	552,9	566,4	573,1	534,9	519,1	525,5	466,1	387,1	410,6	400,7	10,23
أمريكا الجنوبية والوسطى	57,4	55,4	55,7	63,7	65,6	64,7	67,6	64,2	66,8	65,6	60,4	1,54
أوروبا وأوراسيا	443,6	418,5	429,1	446,8	459,2	450,7	432,8	422,3	421,3	432,7	446,1	11,39
الشرق الأوسط	1,0	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,02
أفريقيا	142,7	141,5	146,8	146	151,9	152,4	157,7	151,6	149,6	155,2	155,8	3,98
آسيا والباسيفيك	2155,9	2240,7	2402,7	2636,2	2696,9	2790,5	2781,6	2755,9	2635,2	2690,1	2853,1	72,84
إجمالي العالم	3410,0	3409,8	3601,4	3866,5	3909,1	3978,0	3966,0	3860,9	3660,8	3755,0	3916,8	100
منظمة التعاون الإقتصادي والتنمية (OECD)	1034,1	976,2	995,7	997,5	979,5	975,1	996,3	924,8	838	849,5	839,5	21,43
الإتحاد الأوروبي	178,6	167,6	165,6	168,3	167,9	157,1	150,3	144,5	132,5	130,7	125,8	3,21

المصدر: من إعداد الطالب بالإعتماد على معطيات: BP Statistical Review of World Energy June 2019

يتضح من خلال الجدول (05) أن الإنتاج العالمي للفحم الحجري عرف ارتفاعا خلال الفترة (2008-2018)[1] حيث قدر سنة 2018 بـ 3916.8مليون طن مكافئ نفط، وقد عرف ارتفاعا بنسبة 14.86% مقارنة بسنة 2008 التي قدر فيها بـ 506.8 مليون طن م ن، ولقد عرفت مساهمة المجموعات

[1] المعطيات مأخوذة من الموقع: http://www.bp.com/statisticalreview ، مرجع سبق ذكره.

الدولية في الإنتاج العالمي للفحم تفاوتا من منطقة لأخرى، حيث احتلت منطقة دول آسيا والباسيفيك المرتبة الأولى من حيث مساهمتها في الإنتاج العالمي فقد قدر سنة 2018 بقيمة 2853.1مليون طن م ن أي بنسبة 72.8% من إجمالي الإنتاج العالمي، وهي بذلك تؤكد سيطرتها التامة من الإنتاج العالمي للفحم وتعد الصين والهند من أهم الدول في المنطقة حيث احتلت الصين المرتبة الأولى عالميا بقيمة انتاج قدرت سنة 2018 بـ 1828.8 مليون طن مكافئ نفط، أما بالنسبة لمنطقة أوروبا وأوراسيا فقد جاءت مساهمتها في المرتبة الثانية بقيمة 446.1مليون طن م ن بنسبة 11.4%، وتأتي بعدها مساهمة دول أمريكا الشمالية بقيمة 400.7مليون طن م ن أي بنسبة 10.2% التي شهدت انخفاضا خلال هاته الفترة(2008-2018) قدر بـ 208.7 مليون طن م ن ما يمثل بنسبة 34.42% من إجمالي الإنتاج العالمي، ويرجع السبب في ذلك إلى طبيعة التوجهات التي عرفتها السياسة الطاقوية للولايات المتحدة الأمريكية من خلال التوجه نحو استغلال الغاز الصخري، أما بالنسبة لمنطقة دول أفريقيا فقد كانت رابع المساهمين في الإنتاج بقمية قدرت بـ: 155.8مليون طن م ن سنة 2008، أي بنسبة 4%، أما بالنسبة لمنطقة دول أمريكا الجنوبية والوسطى والتي جاءت في المرتبة الخامسة والأخيرة فقد كانت مساهمتها ضئيلة قدرت بـ:60.4 مليون طن م بنسبة 1.5% من إجمالي الإنتاج العالمي.

وبالنسبة لمساهمة منظمة التعاون الإقتصادي والتنمية (OECD) قدرت سنة 2018 بـ:839.5مليون طن م ن أي بنسبة 21.4%، وبالنسبة للإتحاد الأوروبي فقد سجل مساهمة قدرت بـ:125.8مليون طن م ن بنسبة 3.21%.

يعود سبب هذا التباين في اتجاهات تزايد الإنتاج مقارنة بالإحتياطي إلى إختلاف أنواع الفحم المستهلك وجودته ومحتوياته الحرارية من سنة لأخرى حيث يعد هذا الترتيب بحسب المكافئ النفطي[1].

2-الإستهلاك العالمي للفحم: يعد مؤشر إستهلاك الفحم مهم خاصة عند دراسة وتحليل قيمة استهلاكه وطبيعة الدول التي تعتمد عليه كمصدر للطاقة، كل ذلك وغيره له دلالة وأهمية إذا ما قارناه بالمصادر الأخرى من حيث استغلاله والإعتماد عليه وسنوضح ذلك خاصة في الجزء المتعلق بدراسة آفاق مصادر الطاقة التقليدية.

[1] مظفر حكمت البرازي، الطلب المستقبلي على الفحم والإنعكاسات على الطلب على البترول في الدول الأعضاء، مرجع سبق ذكره، ص: 26.

الجدول (06): تطور الإستهلاك العالمي للفحم الحجري (2008-2018) الوحدة: مليون طن مكافئ نفط

السنة / المناطق	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	النسبة
أمريكا الشمالية	575,5	505,2	536,3	507,5	449,9	465,4	463,2	404,8	371,7	365,1	343,3	9,1
أمريكا الجنوبية والوسطى	27,7	23,3	28,3	30,2	31,7	34,6	36,4	35,8	35,5	34,8	36	0,96
أوروبا وأوراسيا	528,4	476,1	492,7	515	529,8	509	482,8	469,2	455,1	442	442	11,72
الشرق الأوسط	9,7	9,6	10,1	10,3	11,9	11,2	11,2	10,5	9,7	8,2	7,9	0,21
أفريقيا	101,4	101	100,1	98,4	96	97,2	101,9	97,7	99,1	97,6	101,4	2,69
آسيا والباسيفيك	2260,8	2335,5	2442,6	2621,1	2677,8	2749,7	2768,6	2751	2738,9	2770,8	2841,3	75,33
إجمالي العالم	3503,4	3450,6	3610,1	3782,5	3797,2	3867	3864,2	3769	3710	3718,4	3772,1	100
منظمة التعاون الإقتصادي والتنمية (OECD)	1150,8	1029,9	1092,9	1072,8	1028,2	1037,1	1020,1	954,9	900	892,9	861,3	22,83
الإتحاد الأوروبي	303,7	267,7	280,4	288,2	294,6	287,6	268,6	261,4	239,7	234,2	222,4	5,9

المصدر: من إعداد الطالب بالإعتماد على معطيات من: BP Statistical Review of World Energy June 2019

من خلال الجدول (06) يتضح أن إجمالي الإستهلاك العالمي للفحم الحجري خلال الفترة (2008-2018)[1] عرف ارتفاعا إلى غاية سنة 2014، حيث سجل أكبر قيمة له في سنة 2014 قدرت بـ 3864.2 مليون طن مكافئ نفط، وبعدها شهد انخفاضا ضئيلا حيث قدر في سنة 2018 بـ: 3772.1 مليون طن م ن، حيث جاءت دول آسيا والباسيفيك في المرتبة الأولى بقيمة 2841.3مليون طن م ن، أي بنسبة 75.3% من إجمالي الإستهلاك ومن أهم الدول المستهلكة في المنطقة الهند والصين حيث احتلت الصين الصدارة والسيطرة على المستوى العالمي قدر استهلاكها سنة 2018 بـ 1906.7 مليون طن م ن أي بنسبة 50.5% من إجمالي الإستهلاك العالمي والملاحظ أيضا أن الصين تستهلك اكثر مما تنتج (قدر إنتاجها في سنة 2018 بـ: 1828.8 مليون طن م ن، وتلتها دول أوروبا وأوراسيا بـ:442مليون طن م ن أي بنسبة 11.7%، أما منطقة أمريكا الشمالية فجاءت في المرتبة الثالثة من حيث استهلاكها للفحم بقيمة 343.3 مليون طن م ن ما يمثل نسبة 9.1% من إجمالي الإستهلاك العالمي ومن بين أهم الدول في المنطقة هي الولايات المتحدة الأمريكية التي احتلت المرتبة الثالثة على المستوى العالمي بقيمة 317مليون طن م ن بنسبة 8.4% من اجمالي الإستهلاك العالمي للفحم، والمرتبة الرابعة كانت لدول افريقيا بقيمة قدرت بـ:101.2 مليون طن م ن أي بنسبة 2.7%، بعدها دول أمريكا الجنوبية والوسطى بـ:36.0 مليون طن م ن أي بنسبة

[1] المعطيات مأخوذة من الموقع: http://www.bp.com/statisticalreview ، مرجع سبق ذكره.

1%، وفي الأخير جاءت دول الشرق الأوسط بقيمة 7.9 مليون طن م ن بنسبة 0.21 % من اجمالي الإستهلاك.

أما منظمة التعاون الإقتصادي والتنمية (OECD) قدرت قيمة استهلاكها للفحم الحجري سنة 2018 بـ 861.3 مليون طن م ن أي بنسبة 22.8% من اجمال الإستهلاك، وبالنسبة الإتحاد الأوروبي بقيمة قدرت بـ 222.4 مليون طن م ن بنسبة 5.90% من اجمالي الإستهلاك العالمي.

ثانيا- دراسة اقتصاديات البترول: وسنتناول في الدراسة تطور البترول من حيث الإنتاج، الإستهلاك والإحتياطي في العالم

1- الإحتياطي العالمي للبترول: إن ما يميز الإكتشافات النفطية الحالية عن السابقة هو أنه رغم التطور الهائل في تقنيات التنقيب إلا أنها تصبح أقل عددا يوما بعد يوم، حيث بلغت خلال الخمسينات والستينات 480 بليون برميل، وانخفضت خلال التسعينات والعقد الأول من القرن الواحد والعشرين إلى 100 بليون برميل سنويا، وتختلف الإكتشافات الحالية عن السابقة في القرن الماضي بعدة خصائص منها أن الحقول المكتشفة حديثا تقع في أماكن جغرافية متطرفة كالبحار العميقة أو المناطق القطبية، بالإضافة إلى نوعية النفط المكتشف فيها فهي متدنية وأعلى كلفة[1] وقد اختلف حول احتياطي البترول في باطن الأرض وطرق تصنيفه، حيث يمكن تقسيم الإحتياطي إلى ثلاث أنواع هي[2]:

-**الإحتياطي المؤكد أو الثابت:** ويقصد به كميات البترول الثابت وجودها فعلا في باطن الأرض، كما تؤكد لنا الدراسات الجيولوجية إمكانية استخراجها في المستقبل، على أساس التكنولوجيا السائدة والوسائل المستعملة حاليا.

-**الإحتياطي المحتمل أو المتوقع:** وهو تلك الكميات الإضافية المستخرجة بعد استخراج كميات الإحتياطي المؤكد، وتتمثل هاته الكميات في التي يمكن الحصول عليها من خلال تطوير الحقول البترولية بحيث تنتج بطاقتها الكاملة إلى جانب استكشاف وسائل تقنية حديثة في المجال.

-**الإحتياطي الممكن:** وهي الكميات التي لم يتم اكتشافها بعد، والتي يتصور الجيولوجيون وجودها في أماكن لم يتم مسحها جيولوجيا، ولم يتم البحث فيها عن البترول، وتكون هذه الإحتياطات غير محددة.

---

[1] الصبغيني طوني، الأزمة الأخيرة معضلة الطاقة والسقوط البطيئ للحضارة الصناعية، الدار العربية للعلوم، لبنان، 2011، ص: 55.

[2] رمضان محمد مقلد، أحمد رمضان نعمة الله، عفاف عبد العزيز عايد، اقتصاديات الموارد والبيئة، مرجع سبق ذكره، ص: 204.

الجدول (07): تطور الإحتياطي العالمي للبترول (2008-2018) الوحدة: مليار برميل

السنة / المناطق	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	النسبة
أمريكا الشمالية	216,6	217,8	221,5	225,3	229,3	232,6	237,9	227,5	227,7	237,8	236,7	13,69
أمريكا الجنوبية والوسطى	196	235,2	321,5	323,1	323,7	325,1	326,8	324,1	324,2	324	325,1	18,79
أوروبا وأوراسيا	159	158	157,9	158	158,2	157,2	154,5	154,8	157,8	158,4	159	9,19
الشرق الأوسط	753,7	753,1	765,9	797,9	799,3	802,9	803,1	802,9	807,7	834,3	836,1	48,33
أفريقيا	120,4	122,6	124,5	124,2	127	126,4	125,5	126,3	126,5	125,3	125,3	7,24
آسيا والباسيفيك	48	48,8	50,1	49	49,9	49,8	49,5	48,8	47,7	47,7	47,6	2,75
إجمالي العالم	1493,8	1535,4	1641,5	1677,6	1687,3	1694,1	1697,2	1684,3	1691,6	1727,5	1729,7	100
منظمة التعاون الإقتصادي والتنمية (OECD)	234	234,7	237,9	242	246,4	249,2	253,7	244,3	243,8	254,4	254	14,68
الأوبك	1027,9	1068,2	1165,6	1198,1	1201,2	1206	1206,3	1207,7	1214,4	1240,2	1242,2	71,82
الإتحاد الأوروبي	5,7	6	6	6,2	6	5,8	5,6	5,1	4,7	4,9	4,8	0,28

المصدر: من إعداد الطالب بالإعتماد على معطيات من: BP Statistical Review of World Energy June 2019

يتضح من الجدول (07) أن إجمالي الإحتياطي العالمي للبترول خلال الفترة (2008-2018)[1] عرف ارتفاعا حيث قدر في سنة 2018 بـ: 1729.7 مليار برميل، بزيادة نسبتها 15.79% مقارنة بسنة 2008 التي قدر فيها اجمالي الإحتياطي بـ 1493.8مليار برميل، مع انخفاض ضئيل في سنة 2015 التي قدر فيها الإحتياطي بـ 1687.3 مليار برميل مقارنة بسنة 2014 والمقدر فيها بـ 1697.2 مليار برميل، ويعود السبب في ذلك هو دخول حقول جديدة في الإستغلال كانت في السابق عالية التكلفة، بالإضافة إلى الإرتفاع الذي شهدته الأسعار في تلك المرحلة[2]، وأما بالنسبة للتوزيع الجغرافي للإحتياطي العالمي للبترول نجده يختلف عن الفحم، فنجد أنه يرتكز بشكل كبير في منطقة الشرق الأوسط بقيمة قدرت سنة 2018 بـ: 836.1مليار برميل أي بنسبة 48.3% من إجمالي الإحتياطي العالمي بما يقارب نصف الإجمالي للإحتياطي العالمي، لتأتي في المرتبة الثانية أمريكا الجنوبية والوسطى بقيمة 325.1مليار برميل أي بنسبة 18.8% من اجمالي الإحتياطي، وتليها أمريكا الشمالية بقيمة 236.7مليار برميل بنسبة 13.7%، اما المرتبة الرابعة كانت لدول أوروبا وأوراسيا قدر الإحتياطي فيها بـ 159مليار برميل بنسبة 9.2%، وجاءت دول افريقيا في المرتبة الخامسة بقيمة 125.3مليار برميل بنسبة 7.2%، وفي الأخير مجموعة دول آسيا والباسيفيك بقيمة 47.6مليار برميل أي بنسبة 2.8%.

[1] المعطيات مأخوذة من الموقع: http://www.bp.com/statisticalreview ، مرجع سبق ذكره.

[2] عبد القادر بلخضر، أهمية النفط ضمن مصادر الطاقة وعلاقته بالتنمية المستدامة، مرجع سبق ذكره، ص: 26.

وأما بالنسبة للمنظمات الإقتصادية فقد احتلت دول الأوبك السيطرة في الإحتياطي العالمي للبترول بقيمة 1242.2مليار برميل أي بنسبة 71.8% من إجمالي الإحتياطي، ويرجع سبب في ذلك إلى تقديرات الإحتياطي في السعودية وايران، بالإضافة إلى عودة الغابون إلى عضوية الأوبك في سنة 2016[1]، وقدرت قيمة الإحتياطي لمنظمة التعاون الإقتصادي والتنمية (OECD) بـ:254مليار برميل بنسبة 14.7%، اما بالنسبة للإتحاد الأوروبي فقدرت قيمة الإحتياطي بـ 4.8مليار برميل أي بنسبة 0.28% من إجمالي الإحتياطي العالمي.

2- الإنتاج العالمي للبترول: يعد البترول أحد الموارد حديثة الإنتاج تجاريا، إذا ما قورن بانتاج الفحم أو المعادن الأخرى كالحديد والنحاس وغيرها، ولقد حقق إنتاجه زيادة تدريجية منتظمة بالرغم من أن هذا الإنتاج يتميز بالإنتقال من منطقة لأخرى، والواقع أن معظم بترول العالم ينتج في عدد محدود من الدول[2].

الجدول (08): تطور الإنتاج العالمي للبترول في العالم (2008-2018) **الوحدة: ألف برميل/اليوم**

السنة / المناطق	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	النسبة
أمريكا الشمالية	13156	13440	13843	14326	15561	16948	18828	19748	19247	20157	22587	23,85
أمريكا الجنوبية والوسطى	7426	7387	7407	7450	7362	7397	7663	7759	7355	7160	6537	6,9
أوروبا وأوراسيا	17588	17746	17689	17388	17130	17203	17226	17497	17715	17780	18006	19,01
الشرق الأوسط	26506	24859	25626	28001	28493	28205	28490	30012	31818	31497	31762	33,53
أفريقيا	10299	9923	10227	8520	9270	8607	8216	8133	7643	8133	8193	8,65
آسيا والباسيفيك	8095	8055	8463	8324	8411	8287	8313	8399	8044	7774	7633	8,06
إجمالي العالم	**83069**	**81410**	**83255**	**84009**	**86228**	**86647**	**88736**	**91547**	**91822**	**92502**	**94718**	**100**
منظمة التعاون الإقتصادي والتنمية (OECD)	18417	18424	18531	18571	19487	20621	22565	23583	23090	23940	26329	27,8
الأوبك	37290	34999	35894	36724	38292	37293	37228	38601	39736	39673	39338	41,53
الإتحاد الأوروبي	2258	2119	1981	1712	1518	1425	1405	1499	1483	1464	1533	1,62

المصدر: من إعداد الطالب بالإعتماد على معطيات من: BP Statistical Review of World Energy June 2019

يتضح من خلال الجدول (08) أن الإنتاج العالمي للبترول خلال الفترة (2008-2018)[3]، عرف ارتفاعا ليصل في سنة 2018 إلى 94718 ألف برميل/اليوم، مسجلا بذلك ارتفاعا ونسبة زيادة تقدر بـ

[1] منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول، تقرير الأمين العام السنوي (43) لسنة 2016، الكويت، 2017، ص: 123.

[2] حمد بن محمد آل الشيخ، اقتصاديات الموارد الطبيعية والبيئة، مكتبة العبيكان، الرياض، المملكة العربية السعودية، 2007، ص: 76.

[3] المعطيات مأخوذة من الموقع: http://www.bp.com/statisticalreview ، مرجع سبق ذكره.

14.03% عن قيمته في 2008 المقدرة بـ 83069 ألف برميل/ي، إلا أن هذا الإرتفاع يبقى ضئيلا إذا ما تم مقارنته بمستوى الإنتاج في السنوات التي تسبق المرحلة، وقد عرف الإنتاج انخفاضا طفيفا نوعا ما في سنة 2009 مقارنة بسنة 2008، ليعاود الإرتفاع من جديد سنة 2010 ويرجع السبب في ذلك لانخفاض حصة الأوبك والتزام أعضائها بنسب التخفيض المتفق عليها للتأثير في الأسعار التي فاقت 97 دولار للبرميل نهاية 2008 وهذا راجع لتداعيات الأزمة المالية[1].

وقد سجلت دول الشرق الأوسط القيمة الأكبر من الإنتاج حيث قدر في سنة 2018 بقيمة 31762 ألف برميل/ي اي بنسبة 33.5% من إجمالي الإنتاج العالمي، وتأتي بعدها دول أمريكا الشمالية بقيمة 22587 ألف برميل/ي وبنسبة 23.8% التي انتقلت خاصة في السنوات الأخيرة من دول مستهلكة إلى دول منتجة حيث تشهد دول المجموعة طفرة في انتاج البترول الخام خاصة الولايات المتحدة الأمريكية التي عرفت قفزة نوعية في الإنتاج لدرجة أنها احتلت المرتبة الأولى قبل المملكة العربية السعودية، حيث قدر انتاجها بـ 15311 ألف برميل/ي وبنسبة 16% مما يعكس الإستراتيجية الجديدة لها وانتقالها من دولة مستهلكة إلى تمركزها في الإنتاج اضافة إلى استغلالها النفط الصخري وكندا لاستغلالها رمال القار الذي يوجد المخزون الأكبر منها فيها، أما المرتبة الثالثة فقد كانت لدول أوروبا وأوراسيا بقيمة 18006 ألف برميل/ي أي بنسبة 19% ، بعدها دول افريقا بـ 8193 ألف برميل/ي بنسبة 8.6%، وسجلت دول آسيا والباسيفيك المرتبة الخامسة بقيمة 7633 ألف برميل/ي وبنسبة 8.1%، وفي الأخير دول أمريكا الجنوبية والوسطى التي قدر انتاجها بـ 6537 ألف برميل/ي اي بنسبة 6.9%، حيث شهدت انخفاضا في الإنتاج خاصة في أستراليا التي لم تعرف أي اكتشافات نفطية جديدة مقارنة بالإكتشفات المحققة في مجال الغاز الطبيعي، وكذلك بالنسبة لنيوزيلاندا التي تواجه عمليات التوسع في مشاريع إنتاج النفط والتي عرفت انتقادات كبيرة أدت إلى تخلي بعض الشركات عن العديد من تراخيص الإستكشاف[2].

وأما بالنسبة للمنظمات الإقتصادية فقد عرفت الأوبك قيمة إنتاج قدرت بـ:39338 ألف برميل/ي أي بنسبة 41.5%، وأما منظمة التعاون الإقتصادي والتنمية فقدر انتاجها 26329 الف برميل/ي وبنسبة 27.8%، وبالنسبة للإتحاد الأوروبي فقد سجل قيمة انتاج تقدر بـ: 1533 ألف برميل/ي بنسبة 1.62% من إجمالي الإنتاج العالمي.

---

[1] عبد القادر بلخضر، أهمية النفط ضمن مصادر الطاقة وعلاقته بالتنمية السمتدامة، مرجع سبق ذكره، ص: 28.

[2] ماجد إبراهيم عامر، الواقع والآفاق المستقبلية للطلب على النفط الخام والغاز الطبيعي في الدول الصناعية والإنعكاسات على الدول الأعضاء، مجلة النفط والتعاون العربي، الكويت، المجلد (40)، العدد (149)، 2014، ص: 64.

3- الإستهلاك العالمي للبترول: يعد البترول من أهم مصادر الطاقة التقليدية المستهلكة في العالم، وله الدور المباشر في التأثير على معدل النمو الإقتصادي خاصة في البلدان المتقدمة الصناعية، فزيادة الإستهلاك البترولي ترتبط بمعدل النمو ويحدد مستقبل البترول قدرة البلدان المتقدمة على استخدام الأنواع الأخرى من مصادر الطاقة[1].

الجدول (09) تطور الإستهلاك العالمي للبترول (2008-2018) **الوحدة: ألف برميل/اليوم**

السنة / المناطق	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	النسبة
أمريكا الشمالية	23894	23001	23578	23383	22949	23393	23507	23871	24086	24289	24714	24,75
أمريكا الجنوبية والوسطى	6041	6016	6335	6579	6715	6964	7034	7001	6792	6798	6795	6,81
أوروبا وأوراسيا	20160	19362	19319	19159	18761	18546	18488	18668	19066	19383	19375	19,41
الشرق الأوسط	7386	7727	7974	8301	8631	8910	9053	9099	9172	9138	9136	9,15
أفريقيا	3198	3322	3481	3398	3574	3705	3770	3857	3878	3962	3959	3,97
آسيا والباسيفيك	25940	26351	28043	28942	30094	30759	31343	32551	33743	34835	35863	35,92
إجمالي العالم	86619	85780	88730	89763	90724	92276	93194	95048	96737	98406	99843	100
منظمة التعاون الإقتصادي والتنمية (OECD)	48187	46217	46776	46253	45752	45782	45455	46086	46688	47199	47466	47,54
الإتحاد الأوروبي	14786	14092	14012	13599	13101	12848	12663	12855	13091	13356	13302	13,32

المصدر: من إعداد الطالب بالإعتماد على معطيات من: BP Statistical Review of World Energy June 2019

يتضح لنا من خلال الجدول (09) أن الإستهلاك العالمي للبترول خلال الفترة (2008-2018)[2] شهد ارتفاعا، قدر سنة 2018 بـ: 99843 ألف برميل/ي، مسجلا ارتفاعا مقارنة بسنة 2008 التي قدر فيها بـ 86619. ألف برميل/ي مسجلا بذلك ارتفاعا قدر بـ 13224 ألف برميل/ي أي ما يمثل نسبة 15.26%، باستثناء سنة 2009 التي قدر فيها بـ: 85780 ألف برميل/ي مما سجل انخفاضا مقارنة بسنة 2008 والسبب في ذلك يعود إلى بروز أزمة الديون السيادية في منطقة اليورو التي أثرت على الدول المتقدمة وخاصة إقتصادات دول أوروبا الصناعية.

وأما بالنسبة لتوزيع الإستهلاك العالمي للبترول حسب المناطق فإننا نجد ان دول آسيا والباسيفيك تسجل أكبر دول مستهلكة للبترول بقيمة مقدرة بـ 35863ألف برميل/ي أي بنسبة 35.9% من إجمالي

[1] يسرى محمد أبو العلا، نظرية البترول بين التشريع والتطبيق في الواقع والمستقبل المأمول، دار الفكر الجامعي، الإسكندرية، مصر، 2008، ص:54.

[2] المعطيات مأخوذة من الموقع: http://www.bp.com/statisticalreview ، مرجع سبق ذكره.

الإستهلاك العالمي، وتأتي بعدها دول أمريكا الشمالية بـ 24714 ألف برميل/ي بنسبة 24.8% التي عرفت ارتفاعا في انتاج البترول مقارنة باستهلاكه حيث ارتفع إستهلاك البترول فيها خلال الفترة (2008-2018) بنسبة 3.4% عكس الإنتاج الذي زاد خلال نفس الفترة بـ 71.6% وبالتالي فالدول التي كانت في المرحلة السابقة مستهلكة أصبحت اليوم تنتهج سياسة الإنتاج وتخفيض الإستهلاك وتتوجه لاستغلال بدائل أخرى، وهذا الذي يعكس السياسة الطاقوية الدولية المنتهجة للطاقة، أما دول أوروبا وأوراسيا فقدرت قيمة استهلاكها بـ 19375ألف برميل/ي وبنسبة 19.4% وقد عرفت انخفاضا في الإستهلاك بداية من سنة 2009 بسبب الأزمة كما اشرنا لذلك سابقا، ليستمر الإنخفاض إلى غاية 2014 خاصة في دول أوروبا فقد عرفت ألمانيا انخفاضا في الإستهلاك قدر بقيمة 2321 ألف برميل/ي أي بنسبة 2% ويرجع السبب في ذلك إلى تراجع كثافة الطاقة الكلية، وطبيعة السياسات الطاقوية التي تشجع على ترشيد استخدام الطاقة والتحول إلى استخدام بدائل أخرى، كما ساهم ضعف الأداء الإقتصادي في أوروبا أيضا في انخفاض إستهلاك المنتجات البترولية[1]، وتأتي بعدها دول الشرق الأوسط بقمية قدرت بـ 9136 ألف برميل/ي بنسبة 9.2%، ودول أمريكا الجنوبية والوسطى بـ 6795 ألف برميل/ي بنسبة 6.8%، وفي الأخير دول افريقيا التي قدر استهلاكها بـ: 3959 ألف برميل/ي أي بنسبة4% من إجمالي الإستهلاك العالمي. وبالنسبة للمنظمات الإقتصادية قدر استهلاك البترول في منظمة التعاون الإقتصادي والتنمية (OECD) بـ 47466ألف برميل/ي أي بنسبة 47.5% من إجمالي الإستهلاك العالمي، وأما الإتحاد الأوروبي فاستهلك 13302ألف برميل/ي بنسبة 13.32% من إجمالي الإستهلاك العالمي.

ثانيا- دراسة اقتصاديات الغاز الطبيعي:سنتناول في الدراسة تطور الغاز الطبيعي من حيث الإنتاج، الإستهلاك والإحتياطي في العالم

1- الإحتياطي العالمي للغاز الطبيعي: أدى الإهتمام بانتاج الغاز الطبيعي واستهلاكه إلى الإهتمام بتقدير الإحتياطي، حيث كان اكتشاف الغاز الطبيعي يوصف كونه ثانويا أثناء عملية التنقيب عن النفط، وحتى قبل عقود مضت لم تكن هناك أعمال تنقيب عن الغاز بشكل منفصل، إلا منذ بداية سبعينات القرن العشرين مع بروز أول أزمة نفطية أدت لارتفاع أسعار النفط بشكل مفاجئ بدا معها البحث عن البدائل، وكان حينها

[1] ماجد إبراهيم عامر، الواقع والآفاق المستقبلية للطلب على النفط الخام والغاز الطبيعي في الدول الصناعية والإنعكاسات على الدول الأعضاء، مرجع سبق ذكره، ص:65.

الغاز الطبيعي أقرب هذه البدائل للتحقيق[1]، ويختلف نمط التوزيع الجغرافي لاحتياطي الغاز الطبيعي المؤكد في الوقت الحالي عن نمط توزيع الإحتياطي العالمي للبترول[2].

الجدول (10): الإحتياطي العالمي المؤكد للغاز الطبيعي (2008-2018) **الوحدة: تريليون متر مكعب**

النسبة / المناطق	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	النسبة
أمريكا الشمالية	8,7	9,4	10,5	11,2	10,6	11,4	12,2	10,7	10,9	14,1	13,9	7,07
أمريكا الجنوبية والوسطى	7,5	7,6	8,1	8,1	8,3	8,2	8,2	8,3	8,3	8,2	8,2	4,16
أوروبا وأوراسيا	51,4	51,1	54,2	62,2	62,2	62,4	62,6	62,4	61,9	65,9	66,7	33,87
الشرق الأوسط	73,7	73,6	76,8	77,8	77,4	77,7	77,6	77	77,6	75,3	75,5	38,36
أفريقيا	14	14,1	14	14	13,8	13,5	14	13,9	14,3	14,4	14,4	7,33
آسيا والباسيفيك	15	15,2	14,9	15,2	15,4	15,9	15,7	16,4	17,6	18,2	18,1	9,21
إجمالي العالم	170,2	171	178,5	188,6	187,7	189,2	190,4	188,6	190,7	196,1	196,9	100
منظمة التعاون الإقتصادي والتنمية (OECD)	15,7	16,2	17,4	18,1	17,2	18	18	16,4	16,4	19,7	19,4	9,88
الإتحاد الأوروبي	2,5	2,5	2,3	1,8	1,5	1,4	1,3	1,3	1,2	1,1	1,1	0,57

المصدر: من إعداد الطالب بالإعتماد على معطيات من: BP Statistical Review of World Energy June 2019

من خلال الجدول (10) نجد ان الإحتياطي المؤكد للغاز الطبيعي خلال الفترة (2008-2018)[3] عرف نموا حيث قدر في سنة 2018 بـ 196.9 تريليون م^3 مسجلا ارتفاعا مقارنة بسنة 2008 التي فيها بـ 170.2 تريليون م^3 قدرت قيمة الإرتفاع بـ 26.7 تريليون م^3 أي بنسبة 15.68%، والملاحظ هنا أن نسبة ارتفاع الإحتياطي المؤكد من الغاز الطبيعي خلال الفترة (2008-2018) مساوية تقريبا في نفس الفترة لنسبة الإرتفاع التي عرفها الإحتياطي المؤكد من البترول التي قدرت بـ 15.79% والسبب في ذلك يرجع لأمرين الأول أن إنتاج البترول أكبر من إنتاج الغاز الطبيعي بالإضافة إلى أن عمر الإحتياطات الغازية يفوق بـ 20 سنة عمر الإحتياطات البترولية ، والأمر الثاني يرجع للأهمية التي أصبح يعرفها الغاز الطبيعي في السنوات الأخيرة وخاصة بعد الصدمات التي عرفها البترول التي أثرت على أسعاره وكذلك بسبب الآثار البيئية التي يعرفها البترول مقارنة بالغاز.

[1] مطالس عبد القادر، مستقبل الغاز الطبيعي في ميزانية الطاقة العالمية، مجلة الإقتصاد والإحصاء التطبيقي، العدد(21)، جوان 2014، ص: 144.

[2] حمد بن محمد آل الشيخ، اقتصاديات الموارد الطبيعية والبيئة، مرجع سبق ذكره، ص: 84.

[3] المعطيات مأخوذة من الموقع: http://www.bp.com/statisticalreview ، مرجع سبق ذكره.

لقد شهدت منطقة الشرق الأوسط أكبر احتياطي عالمي مؤكد للغاز الطبيعي في سنة 2018 قدر بـ 75.5 تريليون م^3 أي بنسبة 38.4% من إجمالي الإحتياطي العالمي، وتأتي بعدها دول أوروبا وأوراسيا بقيمة 66.7 تريليون م^3 أي بنسبة 33.9%، وأما دول آسيا والباسيفيك فقد عرفت إحتياطي مؤكد من الغاز الطبيعي بقيمة 18.1 تريليون م^3 بسنبة 9.2%، وافريقيا بقيمة 14.4 تريليون م^3 بنسبة 7.3%، وأما بالنسبة لأمريكا الشمالية فقد قدر فيها بـ 13.9 تيليون م^3 بسنبة 7.1%، وفي الأخير سجلت أمريكا الجنوبية والوسطى احتياطي مؤكد قدره 8.2 تريليون م^3 بنسبة 4.2%، وعليه ومن هاته المعطيات يتثبت لنا ما ذكرناه سابقا أن نمط التوزيع الجغرافي للإحتياطي المؤكد من الغاز الطبيعي يخلتف عن نمط توزيع الإحتياطي المؤكد للبترول.

وقد سجلت منظمة التعاون الإقتصادي والتنمية (OECD) قيمة إحتياطي قدر بـ 19.4 تريليون م^3 بنسبة 19.4%، وأما الإتحاد الأوروبي فقدر الإحتياطي المؤكد فيه بـ 1.1 تريليون م^3 أي بنسبة 0.57% من إجمالي الإحتياطي العالمي.

2- الإنتاج العالمي للغاز الطبيعي: توجد عدة مفاهيم لإنتاج الغاز الطبيعي وتختلف هذه المفاهيم حسب طبيعة الإستغلال لهذا المنتوج، فالإنتاج الخام يتمثل في حجم الإنتاج الأولي لفوهة البئر، أما الإنتاج المعاد حقنه فيعتبر جزءا من الإنتاج بعد حقن كميات معينة منه في حقول الغاز الطبيعي، أوحقول النفط للرفع من معدلات الإستخلاص، أما الإنتاج المفقود فهو ينتج أثناء عملية إنتاج الغاز الطبيعي ونقلة وتحويله- تمييع الغاز، الصناعة البتروكيمياوية- فتفقد كميات منه في الهواء أثناء الإستغلال، لتطرح هذه الكميات من الإنتاج الخام[1].

[1] بورنان ابراهيم، الغاز الطبيعي ودوره في تأمين الطلب على الطاقة في المستقبل حالة الجزائر، أطروحة دكتوراه، جامعة الجزائر(03)، 2008/2007، ص: 112.

الجدول (11) تطور الإنتاج العالمي للغاز الطبيعي (2008–2018) الوحدة: مليار متر مكعب

السنة / المناطق	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	النسبة
أمريكا الشمالية	759,8	765,2	775,9	820,5	850,3	860,1	915	949	942,8	961,6	1053,9	27,25
أمريكا الجنوبية والوسطى	157,9	152,3	160,4	164,1	170,6	173,8	176	178	176,7	180,3	176,7	4,57
أوروبا وأوراسيا	342	325,1	331,7	306,5	309,1	301,6	288,5	282,7	281,5	284,2	271,7	7,02
الشرق الأوسط	392,3	413,8	474,7	520	545,5	562,9	582,7	600,3	624,1	650,4	687,3	17,77
أفريقيا	203,8	192,1	202,3	201,7	206,8	198,3	198,6	203,6	208,8	225,7	236,6	6,12
آسيا والباسيفيك	426,3	447,9	494,3	499,1	508,4	518,9	539,8	564,1	581,6	607,5	631,7	16,33
إجمالي العالم	3029,8	2938,6	3151	3257	3323,8	3363,1	3431,1	3501,7	3541,7	3677,7	3867,9	100
منظمة التعاون الإقتصادي والتنمية (OECD)	1102,1	1095,3	1122	1142,5	1177,6	1185,4	1232,9	1272,1	1287,5	1325,4	1422,5	36,78
الإتحاد الأوروبي	200,2	179,2	183,8	164,2	153,7	151,5	138,2	125,7	124,7	119,7	109,2	2,82

المصدر: من إعداد الطالب بالإعتماد على معطيات من: BP Statistical Review of World Energy June 2019

من خلال الجدول (11) نجد أن الإنتاج العالمي للغاز الطبيعي في الفترة (2008–2018)[1] عرف ارتفاعا حيث قدر سنة 2008 بـ 3029.8 مليار م^3 ليرتفع سنة 2018 إلى 3867.9 مليار م^3 مسجلا بذلك ارتفاعا مقارنة بسنة 2008 قدر بـ 3029.8 مليار م^3 أي بما يمثل نسبة 27.66%، وقد جاءت دول أمريكا الشمالية المنتج الأكبر للغاز الطبيعي بمقدار 1053.9 مليار م^3 أي بنسبة 27.2% من إجمالي الإنتاج العالمي، ومن بين اهم الدول المنتجة للغاز الطبيعي في المنطقة هي الولايات المتحدة الأمريكية بأكبر انتاج للغاز الطبيعي في العالم بقيمة 831.8 مليار م^3 أي بنسبة 22% ، وبعدها دول الشرق الأوسط بـ 687.3 مليار م^3 بنسبة 17.8%، ودول آسيا والباسيفيك بـ 631.7 مليار م^3 بنسبة 16.3%، أما دول أوروبا وأوراسيا فقدر انتاجها بـ 271.7 مليارم^3 بنسبة 7%، ودول افريقيا بـ 236.6 مليار م^3 بنسبة 6.1%، وفي الأخير تأتي دول أمريكا الجنوبية والوسطى بقيمة 176.7 مليارم^3 بنسبة 4.6%. وأما بالنسبة للمنظمات الإقتصادية فقد قدر إنتاج منظمة التعاون الإقتصادي والتنمية (OECD) بـ 1422.5 مليار م^3 بنسبة 36.8% من إجمالي الإنتاج العالمي للغاز الطبيعي والإتحاد الأوروبي بـ 109.2مليار م^3 أي بنسبة 2.8%.

[1] المعطيات مأخوذة من الموقع: http://www.bp.com/statisticalreview ، مرجع سبق ذكره.

3- الإستهلاك العالمي للغاز الطبيعي: يزداد الإستهلاك العالمي للغاز بشكل مطرد من سنة لأخرى حتى أصبح يمثل ربع الإستهلاك الإجمالي للطاقة الأولية حاليا، حيث من شهد تطوره التاريخي في الفترة (1965-2009) نموا معتبرا بمعدل سنوي متوسط 2% حتى سنة 2008[1]، و زادت معدلات الإستهلاك بشكل ملموس بعد التطورات التي عرفتها شبكات النقل، بحيث نمت شبكة الأنابيب بصورة متسارعة[2].

الجدول (12) تطور الإستهلاك العالمي للغاز الطبيعي (2008-2018) **الوحدة: مليار متر مكعب**

السنة / المناطق	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	النسبة
أمريكا الشمالية	778,2	778,2	802,5	826,6	859	889,1	910,7	934,1	938	935,5	1022,3	26,56
أمريكا الجنوبية والوسطى	138,1	138,1	143,7	148,7	157,7	163,5	168,5	174,7	171,6	172,6	168,4	4,37
أوروبا وأوراسيا	1146,9	1146,9	1153,9	1129,6	1110,6	1091,7	1039,9	1038,8	1075,3	1109,7	1129,7	29,35
الشرق الأوسط	337,1	337,1	380,1	398,1	410,8	423,3	447,5	478,3	500,9	527	553,1	14,37
أفريقيا	94,8	94,8	98,9	107,2	115,1	116,6	119,9	128,1	135	140,8	150	3,9
آسيا والباسيفيك	503,7	503,7	577,6	623,1	664,3	685,5	706,2	712,5	729,3	768,3	825,3	21,44
إجمالي العالم	2998,8	2998,8	3156,7	3233,3	3317,5	3369,8	3392,6	3466,5	3550,2	3654	3848,9	100
منظمة التعاون الإقتصادي والتنمية (OECD)	1489	1489	1539,7	1534,4	1570,5	1604,4	1579,3	1612,2	1646,8	1669,2	1750,6	45,48
الإتحاد الأوروبي	516,6	516,6	521,3	471	459,1	451,2	401,7	418,7	449,3	465,7	458,5	11,91

المصدر: من إعداد الطالب بالإعتماد على معطيات من: BP Statistical Review of World Energy June 2019

يتضح من خلال الجدول (12) أن الإستهلاك العالمي للغاز الطبيعي خلال الفترة (2008-2018)[3] شهد ارتفاعا وصل سنة 2018 إلى3848.9مليار م^3 مقارنة بسنة 2008 التي قدر فيها الإستهلاك بـ 2998.8 مليار أي نسبة زيادة 28.3%، يتركز استهلاك الغاز الطبيعي في أوروبا وأوراسيا بشكل أساسي والتي تحتل الصدارة في الإستهلاك بقيمة 1129.7 مليار م^3 أي بنسبة 29.4% من إجمالي الإستهلاك العالمي، وبعدها في المرتبة الثانية أمريكا الشمالية بـ 1022.3 مليار م^3 بنسبة 26.6%، وثالثا دول آسيا والباسيفيك بـ 825.3 مليار م^3 بنسبة 21.4%، ثم تأتي دول الشرق الأوسط بـ 553.1مليار م^3 وبنسبة 14.4%، وأما دول أمريكا الجنوبية والوسطى بـ 168.4 مليار م^3 بنسبة 4.4،% وفي الأخير دول افريقيا بقيمة 150.0 مليار م^3 أي بنسبة 3.9% .

[1] مطالس عبد القادر، مستقبل الغاز الطبيعي في ميزانية الطاقة العالمية، مرجع سبق ذكره، ص: 147.

[2] مساعيد فاطمة، مستقبل الغاز الطبيعي في ظل التوازنات العالمية الراهنة، مجلة دفاتر السياسة والقانون، العدد(05)، جوان 2011، ص: 227.

[3] المعطيات مأخوذة من الموقع: http://www.bp.com/statisticalreview ، مرجع سبق ذكره.

وبالنسبة لمنظمة التعاون الإقتصادي والتنمية (OECD) فقد عرفت استهلاك قدر بـ 1750.6 مليار م^3 بنسبة 45.5 من إجمالي الإستهلاك العالمي% ، والإتحاد الأوروبي قدر بـ 458.5 مليار م^3 بنسبة 11.9 %.

المطلب الثاني: الطاقة التقليدية في ظل محددات السوق

تعتبر الطاقة التقليدية سلعة مثلها مثل أي السلع الأخرى تخضع لمحددات السوق سواء من حيث امداداتها أو من حيث الطلب عليها التي تؤثر بدورها على أسعارها، ويلعب البترول الدور المهم والرئيسي في العالم كمصدر للطاقة فيتجلى دوره خاصة من حيث امداداته التي تتأثر بها الدول الصناعية خاصة أو من حيث الطلب عليه والذي تتأثر به الدول التي تعتمد عليه مداخيلها، لذلك سنحاول دراسة الطاقة التقليدية في ظل محددات السوق (الإمدادات والطلب والأسعار) من خلال دراسة سوق البترول كمؤشر للطاقة التقليدية، فالإعتماد على البترول كمؤشر للطاقة التقليدية في الدراسة يرجع إلى دوره الفعال وأيضا إلى نقص المعطيات بالنسبة للمصادر الأخرى هذا من جهة، ومن جهة أخرى فمصادر الطاقة التقليدية حتى وان اختلفت مدة بقائها وآفاق استمراريتها فإن جل الدراسات تجمع على ضرورة الإستغناء عليها بما يتنافى استغلالها وتحقيق التنمية المستدامة بأبعادها الإجتماعية والإقصادية والبيئية.

أولا- الإمدادات النفطية العالمية: عرفت السوق النفطية العالمية تقلبات ملحوظة خلال عام 2018، حيث شهدت انتعاشا خلال الربع الأول من سنة 2018 تزامنا مع قرار تمديد اتفاق خفض الإنتاج الذي توصلت اليه دول الأوبك مع بعض منتجي النفط من خارجها حتى نهاية 2018، وكذلك عرفت ارتفاعا في الطلب العالمي على النفط مع تحسن أداء الإقتصاد العالمي الذي استمر لغاية الربع الثاني من العام، وخلال الربع الثالث من السنة تأثرت أسواق النفط العالمية، بتصاعد التوترات الجيوسياسية وكذا التوترات في إطار التجارة بين الولايات المتحدة الأمريكية والصين، حيث شهد إجمالي الإمدادات النفطية العالمية (نفط خام وسوائل الغاز الطبيعي) في سنة 2018، ارتفاعا بنحو 2.4 مليون برميل/ي أي بنسبة 2.5% مقارنة بـ 2017، ليصل مستواها 98.8 مليون برميل/ي[1]، وقد عرفت الفترة (2008-2018) أحداث ميزت السوق النقطية، فقد شهدت في المرحلة (2008-2012) بروز أزمة الديون السيادية في منطقة اليورو في نهاية 2008 وكذلك التوترات الجيوسياسية في المنطقة العربية والتي امتدت تأثيراتها السلبية إلى غاية 2012، فبالرغم من هاته الأحداث شهد إجمالي الإمدادات النفطية العالمية خلال 2012 ارتفاعا في مستواه بحوالي 2.4 مليون برميل/ي، أي بنسبة 2.7% مقارنة بـ 2011، وكان لانتاج دول الأوبك من النفط وسوائل الغاز الطبيعي

[1] منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول، تقرير الأمين العام السنوي (45) لسنة 2018، الكويت، 2019، ص ص: 27-31.

الجزء الأكبر من الزيادة في الإمدادات، حيث بلغ معدل الإمدادات لها 37 مليون برميل/ي خلال سنة 2012، وكذلك الولايات المتحدة الأمريكية التي تزايد انتاجها بنحو 900 ألف برميل/ي، وكندا بـ 170 ألف برميل/ي، وبلدان الإتحاد السوفياتي سابقا بحوالي 70 ألف برميل/ي، وبالنتيجة قد تمكنت منظمة التعاون الإقتصادي والتنمية (OECD) من زيادة مستويات امداداتها بشكل كبير بمقدار يزيد عن 21 مليون برميل/ي[1]، و شهدت في سنة 2014 السوق النفطية تغيرا مفاجئا وحدوث تقلبات في أسواق الطاقة العالمية أثرت على حركة التجارة ومعدلات الأداء الإقتصادي العالمي، فقد عرف السوق إجمالي الإمدادات النفطية العالمية ارتفاعا ملحوظا بلغ نحو 1.1 مليون برميل/ي أي بنسبة 1.1% مقارنة بسنة 2013[2]، وما ميز السوق في هاته السنة 2014 خاصة في بدايتها هو نمو امداد النفط من خارج الأوبك خلال السنوات الأخيرة حيث المصدر الأكبر من تلك الزيادة كان من الولايات المتحدة الأمريكية التي شهدت طفرة في إنتاج الغاز الصخري منذ سنة 2012، وكذلك قرار منظمة الأوبك بعدم خفض انتاجها وما يقابله من ضعف الطلب على النفط خلال السنتين بسبب تراجع النشاط الإقتصادي على المستوى الدولي[3].

الجدول (13)إجمالي إمدادات العالم من النفط وسوائل الغاز الطبيعي (2014-2018) **الوحدة: مليون برميل/ يوم**

السنة	2014	2015	2016	2017	2018
دول الأوبك	36,5	37,7	40,2	38,7	38,7
نسبة التغير	-2,1	3,3	6,6	-3,6	0
خارج الأوبك	56,4	58,2	56,4	57,7	60,1
نسبة التغير	3,9	3,2	-3,1	2,3	4,2
إجمالي العالم	92,9	95,9	96,6	96,4	98,8
نسبة التغير	1,4	3,2	0,7	-0,2	2,5

المصدر: منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول، تقرير الأمين العام السنوي(45) لسنة2019، الكويت، 2019، ص: .29

1- الطلب العالمي على النفط: إن الطلب على الطاقة يمكن أن يتوافق مع كمية الطاقة المطلوبة في بلد ما (أي الطلب على الطاقة الأولية)، أو إلى كمية توريدها إلى المستهلكين (أي الطلب النهائي على الطاقة)، ويمكن التمييز أحيانا بين استهلاك الطاقة والطلب على الطاقة بحيث يصف الطلب على الطاقة وجود علاقة

[1] منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول، تقرير الأمين العام السنوي (39) لسنة 2012، الكويت، 2013، ص ص: 30-44.

[2] منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول، تقرير الأمين العام السنوي (41) لسنة 2014، الكويت، 2015، ص ص: 31-35

[3] بوقصبة شريف، علي بوعبد الله، التطورات الراهنة في أسعار النفط العالمية وانعكاساتها على الإقتصاد الجزائري، ورقة بحثية مقدمة ضمن فعاليات الملتقى الدولي حول " بدائل النمو والتنويع الإقتصادي في الدول المغاربية بين الخيارات والبدائل المتاحة"، جامعة الوادي، 2014، ص:7.

بين السعر (أو الدخل أو بعض المتغيرات الإقتصادية) وكمية الطاقة، سواء للإستعمال الوسيطي أو النهائي، ويكون موجودا قبل اتخاذ قرار الشراء (بمجرد شراء السلعة فإن استهلاكها يبدأ، فهو Ex ante)، والطلب يشير إلى: ما هي الكميات التي سيتم شراءها عند أسعار معينة، وإلى أي درجة يؤثر تغير السعر على تغير الكميات المطلوبة، والإستهلاك من جهة أخرى يأخذ مكانه بمجرد اتخاذ قرار شراء واستهلاك (فهو مصطلح Ex post) ويشير إلى مظهر من مظاهر إشباع الطلب ويمكن قياسه[1]، ويرتبط الطلب في الطاقة ارتباطا وثيقا بمستوى النشاط الإقتصادي ومعدلات نموه التي تعتبر أهم العوامل المؤثرة في حجم واتجاه الطلب صعودا وانخفاضا[2]، وسنتناول في دراسة الطلب على النفط العلاقة ما بين النمو الإقتصادي العالمي ونمو الطلب على النفط، من خلال الجدولين المواليين.

الجدول (14) النمو الإقتصادي والنمو في الطلب على النفط وفق المجموعات الدولية (2014–2018)

المناطق / السنة		2014	2015	2016	2017	2018
الدول الصناعية	معدل الناتج المحلي الإجمالي	2,1	2,3	1,7	2,3	2,4
	معدل الطلب على النفط	-0,9	1,5	1,1	1,1	1,1
دول العالم الأخرى	معدل الناتج المحلي الإجمالي	4,7	4,3	4,4	4,7	4,7
	معدل الطلب على النفط	3,2	3,5	2,5	2,9	2
إجمالي العالم	معدل الناتج المحلي الإجمالي	3,6	3,4	3,3	3,7	3,7
	معدل الطلب على النفط	1,1	2,5	1,8	2	1,5

المصدر: منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول، تقرير الأمين العام السنوي (45) لسنة2019، مرجع سبق ذكره، ص: 38.

الجدول (15) الطلب العالمي على النفط حسب المجموعات الدولية (2014–2018) **الوحدة: مليون برميل/يوم**

السنة / المجموعات الدولية	2014	2015	2016	2017	2018
الدول الصناعية	45,7	46,4	46,9	47,4	47,9
دول العالم الأخرى	45,7	47,3	48,5	49,9	50,9
إجمالي العالم	**91,4**	**93,7**	**95,4**	**97,3**	**98,8**

المصدر: منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول، تقرير الأمين العام السنوي (45) لسنة2019، مرجع سبق ذكره، ص: 43.

[1] بن محاد سمير، تطور استهلاك الطاقة وأثره على النمو الإقتصادي في البلدان المصدرة لمصادر الطاقة، مرجع سبق ذكره، ص: 31.

[2] حسين عبد الله، البترول العربي دراسة اقتصادية وسياسية، دار النهضة العربية، مصر، 2003، ص: 145.

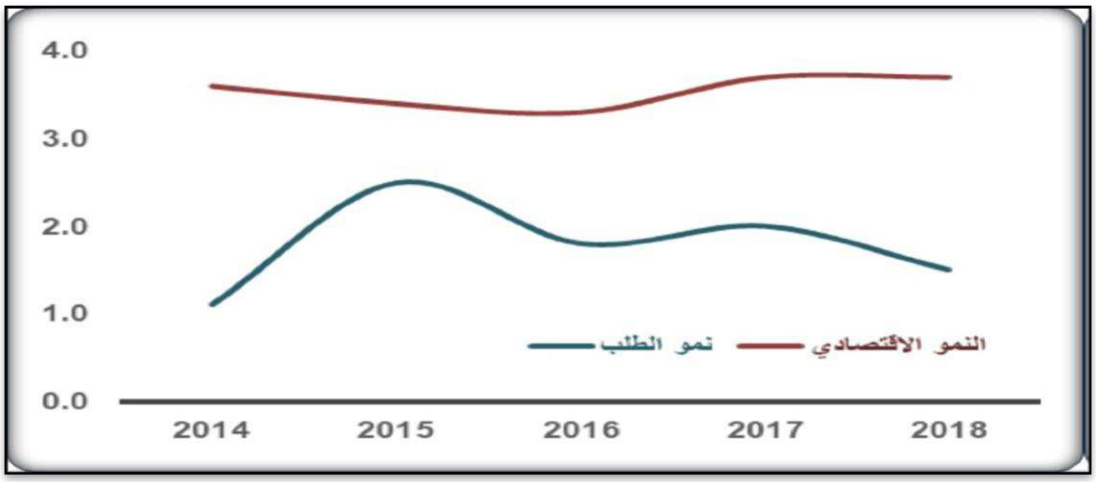
من خلال الجدولين (14) و(15) يتضح أن معدل الطلب العالمي على النفط شهد ارتفاع خلال سنة 2018، بمقدار 1.5 مليون برميل/ي أي بمعدل نمو بلغ حوالي 1.5% مقارنة بمستواه في العام السابق (2017)، حيث وصل اجمالي الطلب على النفط لعام 2018 إلى 98.8 مليون برميل/ي، وقد قدر الطلب على النفط بالنسبة للدول الصناعية 47.9 مليون برميل/ي وقد حافظت على نفس معدل النمو المسجل خلال عام 2017 والمقدر بـ 1.1%، أما بالنسبة لدول العالم الأخرى عرفت تباطؤا في وتيرة النمو في الطلب على النفط، حيث سجلت معدل نمو قدر بـ: 2% في سنة 2018 مقارنة بمعدل النمو والمقدر بـ: 2.9% في 2017 وهذا على الرغم من تواصل التسارع في نموها الإقتصادي (الصين والهند مثلا)، وقد شهد النمو الإقتصادي في العالم في سنة 2018 استقرار مقارنة بـ 2017 حيث قدرت معدلات النمو عند نفس مستوياتها المسجلة في 2017 المقدرة بـ 3.7%، فقد ارتفع معدل النمو بالنسبة للدول الصناعية من 2.3% في 2017 إلى 2.4% في 2018، ويرجع سبب الإرتفاع إلى التسارع الملحوظ في نمو اقتصاديات الولايات المتحدة الأمريكية، ليساهم بذلك في تغطية التباطؤ في نمو اقتصاد اليابان ومنطقة اليورو، وارتفع كذلك معدل النمو الإقتصادي في دول الشرق الأوسط وشمال افريقيا من 1.8% خلال عام 2017 إلى 2% خلال 2018.[1]

وبالنسبة لنمو الطلب على النفط فقد عرفت الفترة (2008-2014) تغيرات وأحداث أثرت على السوق النفطية حيث شهدت سنة 2009 استمرار اتساع وتعمق الأزمة المالية العالمية، فقد سجل المعدل السنوي للطلب العالمي للنفط انخفاضا بلغت نسبته 1.6%، وقد عرفت الإستثمارات في مجال الطاقة انخفاضا ملحوظا، حيث لم تقم شركات الطاقة العالمية بحفر سوى عدد محدود من الآبار النفطية والغازية، وشهدت كذلك العديد من المشاريع تباطؤا نسبيا، والغاء وتأجيل عدد من المشاريع الأخرى المخطط لها، حيث شكل الطلب على النفط 34.8% من الإجمالي العالمي لمصادر الطاقة المختلفة، والفحم بـ 29.4% والغاز الطبيعي 23.8% بالإضافة إلى التغيرات والأحداث التي عرفتها سنة 2014 ومنها خاصة في النصف الثاني منها والتي استمرت إلى غاية سنة 2015 حيث مرت فيها السوق النفطية بظروف استثنائية مست معدلات الطلب والعرض، فقد عرف معدل الطلب على النفط نموا يقل عن العام السابق (2013)، والسبب يرجع إلى انخفاض مستوى الطلب في الدول الصناعية بنحو 200 ألف برميل/ي، وقد شكل الطلب على

[1] منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول، تقرير الأمين العام السنوي (45)، مرجع سبق ذكره، ص ص: 38-40.

النفط حوالي 32.6% من اجمالي الطلب العالمي للطاقة، وبلغت حصة الفحم 30% والغاز الطبيعي 23.7%.[1]

الشكل (05) النمو الإقتصادي العالمي والنمو في الطلب على النفط (2014–2018)



المصدر: منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول، تقرير الأمين العام السنوي (45) لسنة 2019، مرجع سبق ذكره، ص: 39.

2- الأسعار: هي من أهم العوامل المؤثرة في الطلب على الطاقة فانخفاض السعر يؤدي إلى زيادة الطلب وتوسعه، وارتفاعه يؤدي إلى انخفاض الطلب، فالعلاقة التي تحكم سعر الطاقة والطلب عليها هي علاقة عكسية، وتعتبر كذلك من العوامل الأساسية المؤثرة في الطلب على الطاقة، إذ في حالة عدم المنافسة وعدم وجود سياسات تؤثر في السعر على موارد الطاقة، فإن الطلب على الطاقة سيستمر في التوسع، بالإضافة إلى وجود سلع بديلة في الطلب على الطاقة من بترول وغاز وطاقة نووية وغيرها من بقية المصادر فإن هذا لن يؤثر سلبيا على سعر الطاقة، ويتأثر الطلب على الطاقة ما دامت الطاقة موجودة في مناطق معينة تحكمها شركات مختلفة تتحكم في سعر الطاقة من خلال سياستها في الإنتاج، وتوجد كذلك عوامل أخرى تؤثر في سعر الطاقة والنفط خاصة، هي تدهور سعر الصرف في الدولار الأمريكي تجاه العملات الرئيسية الأخرى في العالم، وهذا من خلال العلاقة العكسية القوية ما بين (أسعار النفط والطاقة) وسعر صرف الدولار، وعامل المضاربة أيضا الذي يؤثر في سعر الطاقة[2]، ولأسعار النفط علاقة بالنمو الإقتصادي وبالتالي على الطلب على النفط، فتقلبات أسعار النفط (أو تأرجحات الأسعار على نحو أدق) تؤثر على تباطؤ النمو الإقتصادي، مما سيؤدي إلى تأجيل قرارات الإستثمار والإستهلاك ويترتب عليها آثار سلبية على

[1] صندوق النقد العربي، التقرير الإقتصادي العربي الموحد2014، الفصل الخامس، الإمارات العربية المتحدة، 2014، ص: 119.

[2] كافي فريدة، الطاقات المتجددة ودورها في الإقتصاد وحماية البيئة –حالة الجزائر، مرجع سبق ذكره، ص: 59.

الإنتاج والنمو الإقتصادي[1]، ومن العوامل الرئيسية التي تؤثر على سعر النفط هي: تزايد عدد السكان وترشيد كفاءة استهلاك الطاقة الذي يتوقع منه أن يؤدي إلى زيادة فعالية استخدامات الطاقة خاصة في قطاع النقل والصناعة الأكثر استهلاكا للطاقة، وأيضا زيادة تكلفة إيجاد وتطوير حقول جديدة لاستخراج النفط[2].

الجدول (16) السعر الفوري لسلة خامات أوبك (2014–2018) **الوحدة: دولار/ برميل**

	2014	2015	2016	2017	2018
الربع الأول	104,7	50,3	30,0	52,0	64,7
الربع الثاني	105,9	59,9	42,3	48,6	71,9
الربع الثالث	100,8	48,2	42,9	50,0	74,2
الربع الرابع	73,4	39,7	47,6	59,4	67,2
المعدل السنوي	**96,3**	**49,5**	**40,8**	**52,4**	**69,8**

المصدر: منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول، تقرير الأمين العام السنوي (45) لسنة 2019، مرجع سبق ذكره، ص: 51.

شهدت أسعار النفط تقلبات غير مسبوقة في سنة 2008 وذلك بسبب الأثر السلبي للأزمة المالية فقد انخفضت الأسعار في الربع الرابع من 2008 إلى 52.5 دولار/برميل، ليتبين تأثر الأسعار بالأزمة في الربع الأول من 2009 حيث انخفضت إلى أدنى مستوياتها وصلت إلى 42.9 دولار/برميل لمعدل سنوي 61 دولار/برميل وهو أول انخفاض رهيب لأسعار النفط بالنسبة للسنوات السابقة، لتبدأ بوادر الإنتعاش الإقتصادي بداية من النصف الثاني من 2009 [3].

فبالرغم من هذا التحسن إلا أن المخاطر بقيت قائمة لاسيما فيما يتعلق بالتصاعد المتزايد في الديون العامة في معظم الإقتصادات المتقدمة والموقف المالي المتغير الذي يؤدي إلى تشديد السياسات المالية والنقدية في دول منظمة التعاون الإقتصادي والتنمية (OECD)[4]. فبعد الإنعاش الإقتصادي بداية من النصف الثاني 2009 وتحسن في أسعار النفط فقد عرفت أسعار النفط العالمية في سنة 2014 انخفاضا ملحوظا، لتصل إلى أقل مستوياتها منذ عام 2010، حيث وصل إنخفاض الأسعار خلال الربع الرابع من

[1] كريستوف آلسوب، بسام فتوح، تطورات أسعار النفط والغاز الطبيعي العالمية وانعكاساتها على البلدان العربية، مجلة النفط والتعاون العربي، الكويت، المجلد (36)، العدد (135)، 2010، ص: 36.

[2] سعد الله داود، الأزمات النفطية والسياسات المالية في الجزائر (دراسة على ضوء الأزمة المالية العالمية)، دار هومه، الجزائر، 2013، ص: 134.

[3] ضويفي شفيقة، غريبي أحمد، أثر تطور النمو الإقتصادي العالمي على أسعار البترول، مجلة البحوث والدراسات العلمية، جامعة المدية، 2019، ص ص: 243-244.

[4] يحياوي سمير، معمري ليلى، أثر تقلبات أسعار النفط على النمو الإقتصادي مع الإشارة لحالة الجزائر، ورقة بحثية مقدمة ضمن فعاليات الملتقى الدولي الثاني حول "متطلبات الإقلاع الإقتصادي في الدول النفطية في ظل انهيار أسعار المحروقات"، جامعة البويرة، يومي 29-30 نوفمبر 2016، ص: 5.

عام 2014 إلى 73.4 دولار/برميل، وهو أقل مستوى له منذ الربع الثالث من عام 2010 (73.8 دولار/ برميل)[1]، لتعاود الأسعار في الإرتفاع من جديد بداية من الربع الرابع من 2016 مسجلة ارتفاع في أسعار النفط العالمية خلال 2018، لتصل إلى أعلى مستوياتها منذ 2015، فقد ارتفع معدل سعر سلة خامات أوبك خلال الربع الأول من عام 2018 بواقع 5.3 دولار/ برميل بما يعادل حوالي 8.9% بالمقارنة مع الربع الرابع من العام السابق (2017)، ليصل إلى 64.7 دولار/برميل، وواصل صعوده خلال الربع الثاني إلى 71.9 دولار/برميل، وتحقق أعلى معدل فصلي لسعر سلة خامات أوبك خلال الربع الثالث من العام عندما بلغ 74.2 دولار/برميل، وهو أعلى مستوى له منذ الربع الرابع من عام 2014، قبل أن يتراجع مجددا إلى 67.2 دولار/برميل خلال الربع الرابع لسنة 2018[2].

المطلب الثالث: آفاق الطاقة التقليدية في العالم

تعد الطاقة التقليدية بمختلف مصادرها ضرورة أساسية في تحقيق النمو والإستقرار، بل إنها تتخذ أهمية أكثر شمولية تتعلق بالقضايا المصيرية للمجتمعات المختلفة، ويعد تأمين إمدادتها من أهم التحديات التي تواجه العالم، ولذلك أصبح اليوم من الضروري دراسة آفاق مصادر الطاقة التقليدية، وهذا لمعرفة وضع كل من الفحم الحجري والبترول والغاز الطبيعي في المستقبل من خلال مؤشرات (الطلب والإستهلاك)

أولا- آفاق الطلب العالمي على مصادر الطاقة التقليدية

الطلب على الطاقة هو طلب مشتق من الطلب على الصناعات أو السلع والخدمات النهائية التي تستخدم في مراحل انتاجها أو توفيرها المختلفة، وهو طلب متزايد يتأثر بالعديد من المتغيرات والعوامل التي تتباين من حيث الأهمية ودرجة التأثير من مجتمع لآخر، ومن وقت لآخر، إلا أنه يجب أخذ مجملها في الإعتبار لتقدير حجم الطلب على الطاقة، ومن أهم العوامل أو المحددات ما يلي[3]:

1- متوسط دخل الفرد: يؤثر متسوط دخل الفرد على استهلاك الطاقة والطلب عليها تأثيرا كبيرا، فكلما ارتفع دخل الفرد كلما ارتفع معه حجم استهلاكه من الطاقة، بحيث أصبح استهلاك الفرد من الطاقة يعتبر مؤشرا لمستوى المعيشة، ويتضح ذلك مقارنة بأرقام استهلاك الفرد من الطاقة في الدول الصناعية بالدول النامية[4].

---

[1] صندوق النقد العربي، التقرير الإقتصادي العربي الموحد2014، مرجع سبق ذكره، ص: 124.0

[2] منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول، تقرير الأمين العام السنوي (45) لسنة2019، مرجع سبق ذكره، ص: 50.

[3] حمد بن محمد آل الشيخ، اقتصاديات الموارد الطبيعية والبيئة، مرجع سبق ذكره، ص: 90.

[4] سعد الله داود، الأزمات النفطية والسياسات المالية في الجزائر (دراسة على ضوء الأزمة المالية العالمية)، مرجع سبق ذكره، ص: 24.

2- أسعار الطاقة: الطلب على الطاقة شأنه شأن السلع الأخرى يخضع لقانون الطلب، فكلما ارتفع الإستهلاك منها ارتفع السعر والعكس صحيح، بمعنى هناك علاقة عكسية بين الكمية المطلوبة وأسعارها، إلا أن تأثير السعر على حجم الإستهلاك هنا يتوقف على مدى وجود بدائل أخرى، فكلما ارتفع سعر مصدر معين للطاقة يتم التحول إلى المصادر البديلة الممكنة التي تكون أرخص نسبيا وخاصة في المدى الطويل، ويرجع ذلك لكون مرونة الطلب السعرية لمصادر الطاقة تكون منخفضة في المدى القصير وتميل إلى الإرتفاع في المدى الطويل، ففي حالة ارتفاع الأسعار مثلا لا يمكن للمستهلك التخفيض المباشر لاستهلاكه من هذه السلعة خاصة في ظل الإرتباط الكبير لها برفاهيته[1]، فأسعار الطاقة ذاتها تؤثر على الطلب على الطاقة، وبصفة خاصة على الأسعار للمستهلك النهائي التي تتضمن في حالة المنتجات البترولية قدرا كبيرا من ضرائب الإستهلاك التي تبلغ في دول الإتحاد الأوروبي نحو 70% من تلك الأسعار وتؤثر سلبا على طلب المستهلك النهائي[2].

3- معدل النمو الإقتصادي: فالنمو الإقتصادي هو الزيادة في قدرة الدولة على عرض توليفة متنوعة من السلع الإقتصادية لسكانها، وتكون هذه الزيادة المتنامية في القدرة الإنتاجية مبنية على التقدم التكنولوجي والتعديلات المؤسسية والأيدولوجية التي يحتاج الأمر اليها[3]، وتشير الإحصائيات إلى وجود علاقة طردية بين معدل النمو الإقتصادي ومعدل الإستهلاك من الطاقة، فيلاحظ أن الدول الصناعية هي الأعلى في معدلات استهلاك الطاقة، ويرجع ذلك جزئيا إلى زيادة معدل النمو الصناعي والإقتصادي فيها، على عكس الدول النامية التي تعتمد اقتصادياتها على الزراعة، ويعد معدل استهلاك الطاقة للفرد الواحد مؤشرا رئيسيا لطبيعة التطور الإقتصادي ودرجة النمو[4].

4- التوقعات المستقبلية بمدى وفرة وكفاءة استخدام الطاقة: يتأثر الطلب المستقبلي على الطاقة بالتقدم الحاصل في كفاءة استخدام الطاقة، وكذا التقدم الحاصل في وسائل الإنتاج، فكلما تطورت التقنية زادت كفاءة استخدامها، ومن ثم انخفض الطلب عليها.

5- القدرة على تنسيق السياسات النفطية: تعد منظمة الدول المصدرة للبترول أوبك (OPEC) أهم تكتل في سوق المحروقات، لما تمتلكه من إمكانيات الإنتاج والإحتياطات، إضافة إلى نسبة مساهمتها في الإنتاج العالمي، وتعتبر قدرة أوبك على تنسيق قوة العرض والطلب في السوق الدولية للبترول أهم عامل لتحديد

---

[1] تريكي عبد الرؤوف، مكانة الطاقة المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة، مرجع سبق ذكره، ص: 73.

[2] علي لطفي، الطاقة والتنمية في الدول العربية، المنظمة العربية للتنمية الإدارية، جامعة الدول العربية، مصر، 2010، ص: 84.

[3] ميشيل تودارو، ترجمة محمود حسن حسني ومحمود حامد محمود، التنمية الإقتصادية، مرجع سبق ذكره، ص: 175.

[4] حمد بن محمد آل الشيخ، اقتصاديات الموارد الطبيعية والبيئة، مرجع سبق ذكره، ص: 92.

الأسعار ومن ثم تحديد عائد هذه الدول مقابل هذا المورد القابل للنضوب، والتأثير في الأسعار معناه التأثير في الطلب حسب العلاقة العكسية التي تربطهما.

6- معدل التلوث البيئي: يعتمد النمو الصناعي والإقتصادي على استهلاك كميات متزايدة من الطاقة، مما يخلف الضرر بالبيئة عن طريق النفايات المختلفة، فتؤثر في البيئة وقدرتها الإستيعابية، وبالتالي لابد من أخذ البيئة بعين الإعتبار عند تحديد الإستهلاك[1].

7- النمو السكاني: يعتبر النمو السكاني من العوامل الرئيسية التي تؤثر في الطلب على الطاقة بصورة مباشرة وأخرى غير مباشرة، حيث يتمثل التأثير في عدد السكان إلى ارتفاع الطلب على الطاقة باستعمالاتها المختلفة مثل النقل والتبريد والتدفئة والإنارة، بينما يتمثل التأثير غير المباشر للزيادة في السكان في زيادة الطلب على السلع والخدمات التي يتطلب انتاجها استخدام مصادر مختلفة من الطاقة[2].

بالإضافة إلى هذه العوامل هناك عوامل أخرى تؤثر بشكل أو بآخر على الطلب على الطاقة منها: المناخ، القوانين المنظمة لاستهلاك الطاقة، التباين في مستويات التقدم الإقتصادي والصناعي، والضرائب المفروضة على الواردات أوالمنتجات الطاقوية والسياسات الأخرى في الدول المستهلكة.

الجدول (17) آفاق الطلب العالمي على مصادر الطاقة التقليدية (2000-2040) الوحدة: مليون طن مكافئ نفط

السنة / المصدر	2000	2010	2020	2030	2040	النسبة من إجمالي الطلب 2010	النسبة من إجمالي الطلب 2040
البترول	3691	4145	4675	4829	4860	39,55	37,09
الغاز الطبيعي	2065	2731	3382	4041	4617	26,05	35,24
الفحم الحجري	2356	3606	3779	3647	3625	34,40	27,67
الإجمالي	8112	10481	11836	12518	13103	100	100
نسبة التغير في الطلب		29,21	12,92	5,76	4,67		

المصدر: من إعداد الطالب بالإعتماد على معطيات مستمدة من : BP Energy Outlook

يتضح من خلال الجدول (17) أن توقعات إجمالي الطلب على مصادر الطاقة التقليدية (2000-2040)[3] سيشهد نموا ضعيفا خاصة بعد سنة 2020 حيث قدرت نسبة التغير في الطلب على الطاقة في

[1] كافي فريدة، الطاقات المتجددة ودورها في الإقتصاد وحماية البيئة، مرجع سبق ذكره، ص: 21.

[2] الطاهر الزيتوني، الآفاق المستقبلية للطلب العالمي للنفط ودور الدول الأعضاء في مواجهته، مجلة النفط والتعاون العربي، الكويت، المجلد (37)، العدد (139)، 2011، ص: 19.

[3] المعطيات مأخوذة من الموقع: http://www.bp.com/energyoutlook تاريخ الإطلاع: 15-02-2020.

سنة 2010 بـ 29.21% مقارنة بسنة 2000، وانخفضت إلى أن وصلت حسب التقديرات في سنة 2040 بنسبة 4.67% مقارنة بسنة 2030، وفيما يخص مصادر الطاقة التقليدية فقد عرف البترول انخفاضا في الطلب عليه بالنسبة لإجمالي الطلب على الطاقة حيث سجل نسبة طلب من إجمالي سنة 2010 بـ 39.55% لتنخفض النسبة في سنة 2040 بـ 37.09%، والفحم الحجري فقد عرف نموا في الفترة (2000–2020) إلا أنه سيشهد انخفضا من إجمالي الطلب على الطاقة التقليدية حيث قدر الطلب عليه من الإجمالي في 2010 بـ 34.40% لينخفض سنة 2040 ويسجل نسبة 27.67%، أما بالنسبة للغاز الطبيعي فقد عرف العكس حيث سيشهد ارتفاعا في الطلب عليه من إجمالي الطاقة قدر الطلب عليه في 2010 بنسبة 26.05% من إجمالي الطلب، ليرتفع إلى 35.24% من إجمالي الطلب في 2040، ويمكن تفسير هذا الإرتفاع إلى نقص الأثر البيئي له والتكاليف بالنسبة للمصادر التقليدية الأخرى (الفحم–البترول).

إن توقعات الطلب على الطاقة قدرت دون أن يدخل في تقديرها ما قد ينجم من آثار، نتيجة السياسات التي تقوم بوضعها وتنفذها الدول خلال المستقبل، خاصة الإتفاقيات المتعددة الأطراف في حماية البيئة[1].

ثانيا– آفاق الإستهلاك العالمي على مصادر الطاقة التقليدية

1– **الإستهلاك:** تعد عملية التنبؤ باستهلاك مصادر الطاقة المرجع المهم الذي يعتمد عليه صناع القرار لتحليل واتخاذ المواقف بخصوص أوضاع الطاقة المستقبلية، وتساعد على تحقيق الأهداف المرسومة للخطط الإستراتيجية الوطنية للطاقة، ومن بين اهم النقاط التي تؤخذ بعين الإعتبار والتي يتأثر بها الإستهلاك العالمي للطاقة هي[2]:

– **محدودية المخزون الإحتياطي لمصادر الطاقة التقليدية:** حيث تشير الدراسات أنه وبناء على الإستهلاك العالمي الحالي، فإن الإحتياطيات المتبقية من مصادر الطاقة التقليدية لا تكفي إلا لقرن (حوالي 109 سنة بالنسبة للفحم)، وحوالي نصف قرن قرن بالنسبة للنفط والغاز الطبيعي (53 سنة بالنسبة للنفط و56 سنة بالنسبة للغاز)

– **العائق الجيوسياسي:** حيث توجد أكبر احتياطيات خاصة النفطية في الشرق الأوسط، وهي منطقة هشة تعاني من أطماع القوى الكبرى وتنافسيتها التي قد تتحول إلى نزاعات كما هو حاصل في الظروف الراهنة.

– المضاعفات والأضرار البيئية، والإجتماعية والإقتصادية.

---

[1] مداحي محمد، فعالية الإستثمار في الطاقات المتجددة في ظل التوجه الحديث للإقتصاد الأخضر، أطروحة دكتوراه، جامعة المدية، 2016/2015، ص: 77.

[2] سنوسي سعيدة، شنيخر عبد الوهاب، استراتيجيات التحول إلى الطاقات المستدامة: المكاسب والخيارات، مجلة التكامل الإقتصادي، المجلد(07)، العدد (01)، مارس 2019، ص: 7.

الجدول (18) آفاق الإستهلاك العالمي لمصادر الطاقة التقليدية (2000–2040) **الوحدة: مليون طن مكافئ نفط**

السنة / المصدر	2000	2010	2020	2030	2040	النسبة من إجمالي الإستهلاك 2040
البترول	3,691	4,145	4,675	4,829	4,860	37,09
الغاز الطبيعي	2,065	2,731	3,382	4,041	4,617	35,24
الفحم الحجري	2,356	3,606	3,779	3,647	3,625	27,67
الإجمالي	8,112	10,482	11,836	12,517	13,102	100
نسبة التغير في الإستهلاك		29,22	12,92	5,75	4,67	

المصدر: من إعداد الطالب بالإعتماد على معطيات مستمدة من: BP Energy Outlook

يتضح من خلال الجدول (18) وبحسب التقديرات المتوقعة للإستهلاك العالمي لمختلف مصادر الطاقة التقليدية(2000–2040)[1] ان قيمة الإستهلاك من مصادر الطاقة التقليدية تعرف انخفاضا بعد الفترة (2000–2010)، حيث قدرت نسبة الإستهلاك في سنة 2010 بـ 29.22% مقارنة بسنة 2000، لتنخفض بعدها نسبة التغير في الإستهلاك إلى أن تصل في سنة 2040 بـ 4.67% مقارنة بسنة 2030، وفيما يخص مصادر الطاقة التقليدية قدرت نسبة استهلاك البترول من إجمالي الطاقة التقليدية سنة 2040 بـ 37.09% حيث يسجل المرتبة الأولى من إجمالي الإستهلاك، وبعده الغاز الطبيعي تقدر نسبة استهلاكه من الإجمالي بـ 35.24%، أما الفحم الحجري فقدرت نسبة استهلاكه من الإجمالي بـ 27.67%، والملاحظ من خلال تقديرات الإستهلاك أن استهلاك مصادر الطاقة التقليدية سيعرف ارتفاعا ضئيلا بعد سنة 2030 خاصة بالنسبة للبترول والفحم أما الغاز الطبيعي فقد سيشهد ارتفاعا بنسبة أكبر من المصادر الأخرى إلا أنها تبقى ضعيفة مقارنة بتطوره في المراحل السابقة فوفقا لوكالة الطاقة الدولية أنه من المتوقع أن تقفز مساهمة الغاز الطبيعي ومن شأن هذه الزيادة أن تكون على حساب جميع مصادر الطاقة الأخرى باستثناء الطاقة المتجددة، فالغاز يتمتع بتقييم بيئي مرض مقارنة بأنواع الوقود الأحفوري وبتوزيع جغرافي جيد للإحتياطيات وبمرونة في الإستخدام، ما جعل منه الطاقة ذات الزيادة في الإستهلاك[2].

ويتوقع كذلك لمصادر الطاقة التقليدية بحسب المصدر، حيث أنه سيعرف البترول ارتفاعا في الإستهلاك لغاية 2020 وبعدها ينخض، أما الغاز الطبيعي فسيشهد ارتفاعا في استهلاكه لغاية سنة 2030 وبعدها ينخفض، ليعرف الفحم الحجري أكبر مدة في الإرتفاع حيث يبقى استهلاكه مرتفعا لغاية 2040

[1] المعطيات مأخوذة من الموقع: http://www.bp.com/energyoutlook، مرجع سبق ذكره.

[2] لودوفيك مون، ترجمة مارك عبود، الطاقة النفطية والطاقة النووية الحاضر والمستقبل، دار أصالة، الجزائر، 2016، ص:95.

وبعدها ينخفض في سنة 2050، وبالتالي فإن سنة 2050 تعرف فيها كل مصادر الطاقة التقليدية انخفاضا، حيث يسجل الفحم الحجري المرتبة الأولى من حيث إجمالي الإستهلاك في 2050 بنسبة 25.30% وفي المرتبة الثانية البترول بنسبة 21.19% وفي الأخير الغاز الطبيعي بنسبة 18.50%[1]، ويبرر ارتفاع استهلاك الفحم على حساب البترول والغاز الطبيعي بسبب وفرة الكميات المتاحة منه في أكبر مراكز استهلاكه في كل من الولايات المتحدة وروسيا، والصين والهند اللتين تعتبران من الدول التي تؤثر بشكل كبير على الطلب واستهلاك الطاقة في العالم نظرا لمعدل نموهما واحتياجاتهما للطاقة، مع العلم أن الفحم هو الأخطر على البيئة من حيث تعاظم الطلب عليه، وبالتالي فإن مصالح دول العالم في ضمان أمنها الطاقوي، ستظل تشكل الأكثر أهمية في تقرير المقاييس المستقبلية لاستهلاك الطاقة[2].

المبحث الثاني: واقع وآفاق الإستثمار في الطاقات المتجددة في العالم

إن الإهتمام البالغ الذي تشهده الطاقات المتجددة في العالم يستدعي الدراسة والتحليل، ومعرفة موقعها ضمن المزيج الطاقوي العالمي، لذلك ارتأينا من خلال هذا المبحث التطرق إلى دراسة واقع الإستثمار في الطاقات المتجددة في العالم، وتطور انتاجها واستهلاكها ومدى مساهمتها في انتاج الطاقة الكهربائية ضمن مزيج الطاقة، ودراسة تكاليف الإستثمار والإنتاج ومقارنتها بالطاقة الأحفورية، ونتناول أيضا آفاق الإستثمار في الطاقات المتجددة ضمن مزيج الطاقة في العالم.

المطلب الأول: واقع الإستثمار في الطاقات المتجددة في العالم

إن الاستثمار في الطاقات المتجددة من بين اهم التوجهات الطاقوية التي تعمل العديد من الدول في اتخاذها وانتهاجها، لذلك سنتطرق من خلال المطلب إلى دراسة واقع الإستثمار في الطاقات المتجددة بحسب المصدر والموقع الجغرافي ومؤشر تطور انتاجها واستهلاكها، بالإضافة إلى دراسة مدى مساهتها في توليد الطاقة الكهربائية، واستحداثها لمناصب الشغل.

أولا- واقع الطاقات المتجددة من خلال مؤشر الإنتاج والإستهلاك

1- **واقع انتاج الطاقات المتجددة في العالم:** سنقوم بدراسة وتحليل تطور انتاج الطاقات المتجددة حسب المصدر في العالم، وهذا بالإعتماد على معطيات الجدول الموالي

[1] Ron Patterson, World Energy 2016-2050 :Annual Report, Political Economist, june 2016, p ;31.

[2] مداحي محمد، فعالية الإستثمار في الطاقات المتجددة في ظل التوجه الحديث للإقتصاد الأخضر، مرجع سبق ذكره، ص ص: 78-79.

الجدول (19):انتاج الطاقة المتجددة في العالم حسب المصدر (2008-2018) الوحدة: كوادريليون وحدة حرارية بريطانية

المصدر / السنة	الطاقة الكهرومائية	الطاقة الحرارية	الطاقة الشمسية	طاقة الرياح	طاقة الكتلة الحية	إجمالي الطاقة المتجددة
2008	2,511108	0,192433	0,074207	0,545548	3,86825	7,191546
2009	2,668824	0,200185	0,078178	0,721129	3,956617	7,624932
2010	2,538541	0,207979	0,091282	0,923427	4,552532	8,313762
2011	3,102852	0,212311	0,112429	1,167636	4,704321	9,299548
2012	2,628702	0,211592	0,158961	1,340059	4,546704	8,886018
2013	2,562382	0,214006	0,224524	1,601359	4,815632	9,417903
2014	2,466577	0,21449	0,337412	1,727542	5,020366	9,766386
2015	2,321177	0,211836	0,426621	1,777306	4,991579	9,728519
2016	2,472442	0,209604	0,570008	2,095595	5,080505	10,428154
2017	2,766969	0,210233	0,776888	2,34289	5,203672	11,300653
2018	2,667234	0,209088	0,916848	2,486021	5,337472	11,616663

المصدر: من إعداد الطالب بالإعتماد على معطيات من: U.S.Energy Information Administration (iea)

نلاحظ من خلال الجدول (19) أن إجمالي إنتاج الطاقات المتجددة في العالم خلال الفترة (2008-2018)[1] عرف نموا متسارعا، حيث قدر سنة 2018 بـ 11.616663 كوادريليون وحدة حرارية بريطانية مرتفعا بنسبة 61.53% عن سنة 2008 التي قدر فيها اجمالي الإنتاج بـ 7.191546 كواردليون، وجاءت طاقة الكتلة الحية في المرتبة الأولى من حيث قيمة الإنتاج في سنة 2018 حيث قدرت بـ 5.337472 كواردليون وحدة حرارية بريطانية، وتأتي الطاقة الكهرومائية في المرتبة الثانية من حيث الإنتاج بقيمة 2.667234 كوادريليون، وثالثا طاقة الرياح بقيمة انتاج قدرت بـ 2.486021 كوادريليون، ثم تليها الطاقة الشمسية بقيمة 0.916848 كوادريليون، وفي الأخير الطاقة الحرارية بـ 0.209088 كوادريليون.

إلا أنه ما يدعو للملاحظة من خلال الجدول (19) أن مصادر الطاقة المتجددة سجلت معدلات نمو تتفاوت قيمته من مصدر لآخر. فنجد الطاقة الشمسية عرفت أكبر معدل نمو في الإنتاج خلال الفترة (2008-2018) فقدر معدل تطور انتاجها في 2018 مقارنة بسنة 2008 بنسبة 1135.5%، لتأتي طاقة الرياح بعدها في المرتبة الثانية بمعدل نمو 355.6% ، وثالثا طاقة الكتلة الحية 33.2%، ثم الطاقة

[1] المعطيات مأخوذة من الموقع: https://www.eia.gov/totalenergy/data/annual/index.php تاريخ الإطلاع: 02-01-2020

الحرارية بـ 8.65%وفي الأخير الطاقة الكهرومائية بـ 6.2%، ويعد هذا النمو السريع في مصادر الطاقة المتجددة جزء من التحول إلى مصادر طاقة تتسم بانخفاض الإنبعاثات، بالإضافة إلى الإنخفاض السريع في تكاليف انتاج مختلف مصادر الطاقة المتجددة وخاصة الطاقة الشمسية وطاقة الرياح.

2- واقع استهلاك الطاقة المتجددة في العالم: سنقوم بدراسة وتحليل تطور استهلاك الطاقات المتجددة حسب المصدر في العالم، وهذا بالإعتماد على معطيات الجدول الموالي

الجدول (20):استهلاك الطاقة المتجددة في العالم حسب المصدر (2008-2018) **الوحدة: كوادريليون وحدة حرارية بريطانية**

	الطاقة الكهرومائية	الطاقة الحرارية	الطاقة الشمسية	طاقة الرياح	طاقة الكتلة الحية	إجمالي الطاقة المتجددة
2008	2,511108	0,192433	0,074207	0,545548	3,851392	7,174689
2009	2,668824	0,200185	0,078178	0,721129	3,940009	7,608324
2010	2,538541	0,207979	0,091282	0,923427	4,505882	8,267112
2011	3,102852	0,212311	0,112429	1,167636	4,608932	9,20416
2012	2,628702	0,211592	0,158961	1,340059	4,507805	8,847119
2013	2,562382	0,214006	0,224524	1,601359	4,848354	9,450625
2014	2,466577	0,21449	0,337412	1,727542	4,994208	9,740229
2015	2,321177	0,211836	0,426621	1,777306	4,983358	9,720298
2016	2,472442	0,209604	0,570008	2,095595	5,020163	10,367812
2017	2,766969	0,210233	0,776888	2,34289	5,084265	11,181246
2018	2,667234	0,209088	0,916848	2,486021	5,130088	11,409279

المصدر: من إعداد الطالب بالإعتماد على معطيات من: U.S.Energy Information Administration (iea)

من خلال الجدول (20) يتضح ان مؤشر استهلاك الطاقة المتجددة في العالم خلال الفترة (2008-2018)[1] في تزايد مستمر بحسب مصادر الطاقة المتجددة حيث شهدت سنة 2018 معدل نمو في الإستهلاك قدر بـ 59.02% مقارنة بسنة 2008، ، والملاحظ بشكل عام من خلال الجدول ومقارنته بمؤشر تطور الإنتاج ان كل ما ينتج يستهلك وهذا راجع ان اسعار الطاقة المتجددة تنافسية بالمقارنة مع أسعار الطاقة الأحفورية[2]، حيث عرفت طاقة الكتلة الحية اكبر قيمة استهلاكية قدرت بـ 5.130088 كوادريليون وحدة حرارية بريطانية سنة 2018، وبعدها الطاقة الكهرومائية بـ 2.667234 كوادريليون وحدة حرارية بريطانية، وثالثا طاقة الرياح بـ 2.486021 كوادريليون وحدة حرارية بريطانية، ثم تليها الطاقة الشمسية بـ

[1] المعطيات مأخوذة من الموقع: https://www.eia.gov/totalenergy/data/annual/index.php، مرجع سبق ذكره.

[2] سعيدي زهير، خالدي عادل، الطاقات المتجددة بديلا عن النفط واستراتيجية لدعم التنمية المستدامة في الجزائر، مجلة الآفاق للدراسات الإقتصادية، جامعة تبسة، المجلد (01)، العدد (01)، 2016، ص: 197

0.916848 كوادريليون وحدة حرارية، وفي الأخير الطاقة الحرارية بـ 0.209088 كوادريليون وحدة حرارية بريطانية، أما بالنسبة لمعدل تطور استهلاك الطاقات المتجددة فإننا نجد أن أكبر معدل خلال المرحلة (2008-2018) شهدته الطاقة الشمسية وتليها طاقة الرياح وبعدها طاقة الكتلة الحية ثم الطاقة الحرارية واخيرا الطاقة الكهرومائية.

3- واقع الإستثمار في الطاقات المتجددة في العالم: وسنتناول فيه واقع الإستثمار في الطاقات المتجددة حسب المصدر والموقع الجغرافي

3-1) الإستثمار في الطاقات المتجددة حسب المصدر: والذي عرف تطورا خلال الفترة (2008-2018) كما هو موضح في الجدول الموالي

الجدول رقم (21): تطور الإستثمار في الطاقات المتجددة حسب المصدر (2008-2018) **الوحدة: مليار دولار**

	طاقة الرياح	الطاقة الشمسية	الطاقة الكهرومائية المصغرة	الطاقة الحرارية الأرضية	الطاقة البحرية	الطاقة الحيوية والنفايات	الوقود الحيوي السائل	الإجمالي
2008	73,9	60,3	7,6	1,7	0,2	16,2	17,6	177,5
2009	73,3	63,4	5,9	2,5	0,3	13,4	9,4	168,5
2010	98,3	101,7	8,2	2,8	0,3	17,3	10,1	238,7
2011	84,7	158,8	7,7	3,8	0,3	20,9	10,4	286,6
2012	77,9	142,9	6,3	1,7	0,3	15,4	7,7	252,2
2013	83,2	121,4	58,7	2,7	0,2	14,6	5,1	285,9
2014	110,7	148	7,4	2,9	0,4	12,9	5,5	287,8
2015	121,5	176,2	4	2,5	0,2	10,3	3,6	318,3
2016	124,9	146,3	4,4	2,7	0,2	13,6	2,1	294,2
2017	129,7	180	3,8	2,3	0,2	5,7	3,2	324,9
2018	131,5	141,1	0,9	2,3	0,2	9,3	3	288,3

المصدر: من إعداد الطالب بالإعتماد على معطيات من: International Renewable Energy Agency(IRENA)

شهد الإستثمار في الطاقات المتجددة خلال الفترة (2008-2018) تطورا ملحوظا، فقد قدر سنة 2018 بـ 288.3مليار دولار مسجلا بذلك ارتفاعا بنسبة 78.4% مقارنة بسنة 2008 التي قدر فيها بـ 177.5 مليار دولار، إلا أنه عرف انخفاضا مقارنة بسنة 2017 قدر بنسبة 11.3% حيث قدر في سنة 2017 بـ 324.9 مليار دولار، والسب يعود في ذلك إلى أمرين اثنين أولهما هو تراجع تمويل الصين خاصة المتعلق بالطاقة الشمسية بناء على سياسة تشديد الحكومة المنتهجة، والأمر الثاني يرجع إلى انخفاض

متوسط النفقات الرأسمالية لكل ميغاواط بالنسبة للخلايا الضوئية الشمسية وطاقة الرياح في معظم أنحاء العالم[1].وبصفة عامة نجد أن الإستثمار في الطاقات المتجددة تجاوز للمرة التاسعة على التوالي قيمة 230 مليار دولار والسادسة متجاوزا أيضا قيمة 280 مليار دولار[2]، ويرجع السبب في ذلك إلى السياسات والتوجهات التي انتهجتها الدول نحو تحول طاقوي أملته تحديات بيئية واقتصادية واجتماعية في ظل التوجه نحو استغلال بدائل طاقوية نظيفة غير ناضبة، الأمر الذي تعكسه الجهود المبذولة من طرف الدول سواء المستهلكة للنفط محاولة بذلك ايجاد بديلا عنه وهذا بسبب ارتفاع أسعاره التي تجاوزت في بعض الأحيان 100 دولار هذا من جهة، ومن جهة أخرى بالنسبة للدول المنتجة للنفط وذلك بوصول النفط إلى ذروة انتاجه وانخفاض أسعاره مما شكل خطرا على اقتصاديات هاته الدول خاصة في السنوات الأخيرة[3].

ويتضح من خلال الجدول (21) أن الإستثمار في الطاقات المتجددة عرف ارتفاعا لمختلف مصادرها خلال الفترة (2008-2018)[4]، وبالأخص الطاقة الشمسية، فقد احتلت المرتبة الأولى من حيث قيمة الإستثمار وخاصة بداية من سنة 2010 متجاوزة بذلك طاقة الرياح، ويعود السبب الرئيسي في ذلك كون أن الطاقة الشمسية تتميز عن غيرها من حيث السهولة في استخدامها بسبب تقنياتها غير المعقدة وتوفرها بشكل كبير، وكذلك انخفاض تكلفتها إذا ما تم مقارنتها بالمصادر الأخرى[5]، وقدرت قيمة الإستثمار في الطاقة الشمسية سنة 2018 بـ 141.1 مليار دولار التي عرفت انخفاضا بنسبة 21.7% مقارنة بسنة 2017 التي قدر فيها الإستثمار بـ 180 مليار دولار، ويرجع السبب في ذلك إلى انخفاض متوسط تكلفة رأس المال لكل ميغاواط للطاقة الشمسية وتراجع تمويل الصين لها، وجاءت طاقة الرياح في المرتبة الثانية بقيمة استثمار قدر سنة 2018 بـ 131.5 مليار دولار، حيث ان عرفت تمويلا لمشاريعها في كل من الصين والولايات المتحدة والهند وافريقيا والسويد حيث ارتفع الإستثمار في طاقة الرياح البرية بـ 2%، بالإضافة كذلك إلى عدد المشاريع في المناطق البحرية في أوروبا ما جعل طاقة الرياح البحرية ترتفع بـ 7%[6]، ثم تليها باقي مصادر الطاقة الأخرى وبفارق كبير في قيمة الإستثمار، حيث قدرت قيمة الطاقة الحيوية والنفايات بـ9.3 مليار دولار

---

[1]Frankfurt School-UNEP Centre and Bloomberg New Energy Finance, Global Trends in Renewable Energy Investement, 2019, p: 20.disponible sur le site: https://www.fs-unep-centre.org/wp-content/uploads/2019/11/GTR_2019_Chart_pack.pdf :10-02-2020.

[2] Ren21Report, Global Status Report RENEWABLE 2019, REN21 Secretariat, Paris, France, 2019, p:147. Disponible sur le site: https://www.ren21.net/gsr-2019/ :15-02-2020.

[3] حيدوشي عاشور، سفير محمد، الطاقات المتجددة السبيل لتحقيق التنمية بعيدا عن المحروقات، مرجع سبق ذكره، ص: 190.

[4] مأخوذة من الموقع:

https://www.irena.org/Statistics/View-Data-by-Topic/Finance-and-Investment/Investment-Trends : 2020-03-02

[5] حيدوشي عاشور، سفير محمد، الطاقات المتجددة السبيل لتحقيق التنمية بعيدا عن المحروقات، مرجع سبق ذكره ، ص: 192.

[6] Ren21 Report, Global Status Report Renewable 2019, Op. cit, p152:.

لتأتي بعدها كل من الطاقة الحرارية الأرضية بـ 2.3 مليار دولار، والطاقة الكهرومائية المصغرة بـ 0.9 مليار دولار، وفي الأخير جاءت الطاقة البحرية بقيمة استثمار قدر بـ 0.2 مليار دولار.

3-2)الإستثمار في الطاقات المتجددة حسب الموقع الجغرافي: والذي يمكن أن نوضحه من خلال الجدول الموالي:

الجدول رقم (22): تطور الإستثمار في الطاقات المتجددة حسب الموقع الجغرافي (2008-2018) الوحدة: مليار دولار

	أمريكا	آسيا والباسيفيك	افريقيا والشرق الأوسط	أوروبا	البرازيل	الصين	الهند	الولايات المتحدة	الإجمالي
2008	5,6	13,8	2,2	78,9	11,1	25,8	5,3	34,7	177,4
2009	5	13,9	1,5	77,1	6,9	36,6	4,3	23	168,3
2010	12	18,3	4	112	7,2	42,5	8,1	34,6	238,7
2011	11,7	23,3	3,1	130	10,2	45,5	12,8	50	286,6
2012	10,2	30,4	9,7	90,3	7,8	56,5	7,6	39,7	252,2
2013	12,9	46,2	8,8	57	3,9	63,3	5,2	35,8	233,1
2014	14,9	53,1	8	69,1	7,7	89,4	7,7	37,9	287,8
2015	11,5	50,6	11,6	61,3	6,4	121,7	8,3	47	318,4
2016	6,5	40,1	7,5	71,1	5,7	105,2	13	45,2	294,3
2017	13,2	41,7	10,1	44,7	6,2	147,2	13,5	48,5	325,1
2018	10,2	45,4	16,1	62,2	3,4	93,2	11,4	46,5	288,4

المصدر: من إعداد الطالب بالإعتماد على معطيات من:International Renewable Energy Agency(IRENA)

يتضح من خلال الجدول (22) أن الإستثمار في الطاقات المتجددة حسب الموقع الجغرافي خلال (2008-2018)[1] عرف تفاوتا من منطقة لأخرى، حيث سجلت منطقة أوروبا قيمة 62.2 مليار دولار أي بنسبة 21.57% من إجمالي الإستثمار في الطاقات المتجددة محتلة بذلك الصدارة، فقد ارتفع الإستثمار فيها بـ 39.14% مقارنة بسنة 2017 التي قدر فيها الإستثمار بـ 44.7 مليار دولار، ويرجع إلى انتعاش الإستثمار في كل من طاقة الرياح البرية والبحرية، وتأتي بعدها منطقة آسيا والباسيفيك باستثناء كل من الصين والهند حيث قدر الإستثمار فيها بـ45.4 مليار دولار أي بنسبة 15.74% من إجمالي الإستثمار وارتفع بنسبة 8% مقارنة بسنة 2017 المقدر فيها الإستثمار بـ 15.74 مليار دولار، وبالنسبة لمنطقة افريقيا

[1] مأخوذة من الموقع:
https://www.irena.org/Statistics/View-Data-by-Topic/Finance-and-Investment/Investment-Trends، مرجع سبق ذكره.

والشرق الأوسط سجل فيها الإستثمار قيمة 16.1مليار دولار وبنسبة 5.58% من إجمالي الإستثمار، ثم تأتي منطقة أمريكا باستثناء الولايات المتحدة والبرازيل قدر فيها الإستثمار بقيمة 10.2 مليار دولار أي بنسبة 3.54% من اجمالي الإستثمار.

أما بالنسبة لأهم الدول المستثمرة في الطاقات المتجددة فنجد أن الصين هي الدولة الرائدة في هذا المجال باحتلالها الصدارة وبفارق كبير بالنسبة للدول الأخرى خاصة في سنتي 2016 و2017، حيث قدرت قيمة استثماراتها في سنة 2018 بـ 93.2 مليار دولار بنسبة 32.3% من اجمالي الإستثمار وقد عرفت انخفاضا مقارنة بسنة 2017 بنسبة 36.7%، وتأتي بعدها الولايات المتحدة الأمريكية مسجلة سنة 2018 استثمارا قدره 46.5 مليار دولار أي بنسبة 16.12% من اجمالي الإستثمار، اما بالنسبة للهند فقد شهدت قيمة استثمار قدره:11.4 مليار دولار أي بنسبة 4%، وفي الأخير البرازيل التي عرفت هي الأخرى قيمة استثمار قدرت بـ3.4 مليار دولار أي بنسبة 1.18% من اجمالي الإستثمار، وقد عرف اجمالي استثمار الدول الأربعة أي كل من الصين والولايات المتحدة والبرازيل والهند مجتمعة 53.5% من اجمالي الإستثمار العالمي.

المطلب الثاني: مساهمة الطاقات المتجددة في توليد الطاقة الكهربائية واستحداث الوظائف

لقد عرفت مساهمة الطاقات المتجددة في توليد الطاقة الكهربائية واستحداث مناصب الشغل اهتماما بالغا، مما عزز استراتيجية الإستثمار فيها ودفع إلى تشجيعها وتطويرها، الأمر الذي سيكون له الأثر الإقتصادي والإجتماعي والبيئي البارز في ذلك، فسنحاول من خلال هذا المطلب دراسة تطور انتاج الطاقة الكهربائية باستخدام مصادر الطاقات المتجددة، وكذا دورها في استحداث الوظائف.

أولا- مساهمة الطاقات المتجددة في توليد الطاقة الكهربائية:

تعد الكهرباء أكثر مصادر الطاقة استخداما في عصرنا الحالي، فهي التي تدير الآلات في المصانع، وهي التي تستخدم في الإضاءة وإدارة جميع الأجهزة المنزلية، وتمد الكهرباء للقطارات ومترو الأنفاق، وعدد صغير- لكنه متزايد- من سيارات الركاب بالطاقة، ويضاف إلى ذلك عدة مبادرات- محدودة لكنها آخذة في الزيادة – تدعو لربط النقل الكهربائي بالطاقة المتجددة[1]،ومن ثم كان البحث عن مصادر للكهرباء لا تعتمد

[1] مداحي محمد، قاشي يوسف، واقع الإستثمار في الطاقات المتجددة ودوره في تحقيق الأمن الطاقوي العالمي عرض تجربة الجزائر، ورقة بحثية مقدمة ضمن فعاليات الملتقى الدولي حول "إستراتيجيات الطاقة المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة: دراسة تجارب بعض الدول"، جامعة البليدة (02)، يومي 23-24 أفريل 2018،ص:8.

على استخدام البنزين أو غيره من المواد الخام الملوثة لتوليد الكهرباء[1]، فالتطور الحاصل في تكنولوجيات الطاقات المتجددة على المستوى العالمي في السنوات الأخيرة، والإنخفاض المسجل في تكاليف انتاجها، إضافة إلى السياسات الداعمة لاستخدامها في ميادين مختلفة، كل هذه العوامل تدفع إلى استغلال مصادر الطاقات المتجددة لانتاج الكهرباء.

فبحسب التقرير الإحصائي لوكالة الطاقة الدولية IEA والمتضمن معلومات حول الكهرباء فإنه ما بين 1974 و2017 عرف إجمالي إنتاج الكهرباء في العالم زيادة من 6298 تيراوط/سا إلى 25721 تيراواط/سا، حيث قدر معدل النمو السنوي بـ 3.3%، ففي عام 2017 ارتفع الإنتاج بنسبة 2.5% مقارنة بسنة 2016، وبالتالي فإن انتاج الكهرباء يعرف نموا منذ 1974باستثناء عامي 2008 و2009 والسبب في ذلك يعود إلى الأزمة المالية العالمية مما أدى إلى انخفاض في الإنتاج[2].

الجدول رقم (23) : انتاج الطاقة الكهربائية باستخدام مصادر الطاقة المتجددة (2008–2017) **الوحدة:جيغاواط/سا**

	الطاقة الكهرومائية	طاقة الرياح	الطاقة الشمسية	الطاقة الحرارية الأرضية	الإنتاج باستخدام مصادر الطاقة المتجددة	إجمالي الإنتاج بمختلف مصادر الطاقة*
2008	3285590	221053	12818	64916	3584377	20316332
2009	3338821	277440	20972	67039	3704272	20250371
2010	3530272	341384	33867	68106	3973629	21616255
2011	3603786	436011	66628	69292	4175717	22326510
2012	3765969	524040	103783	70275	4464067	22829291
2013	3898248	646365	145508	71744	4761865	23500751
2014	3976012	718075	198681	77527	4970295	23941846
2015	3989825	838314	260179	80562	5168880	24400746
2016	4162266	958154	339622	82187	5542229	25095025
2017	4197299	1127319	454402	85348	5864368	25721050
النسبة من الإجمالي	71,6	19,2	7,7	1,5		

المصدر:من إعداد الطالب بالإعتماد على معطيات من: International Energy Agency **IEA**

[1] كافي فريدة، الطاقات المتجددة ودورها في الإقتصاد وحماية البيئة، مرجع سبق ذكره، ص: 146.

[2] IEA Report, Electricity Information:Overview, International Energy Agency, 2019, p:3, disponible sur le site: http://data.iea.org/payment/products/102-electricity-information.aspx .2019/12/12 تاريخ الإطلاع:

*إجمالي الإنتاج بمختلف مصادر الطاقة: يتضمن إجمالي الإنتاج لمصادر الطاقة المتجددة وغير المتجددة.

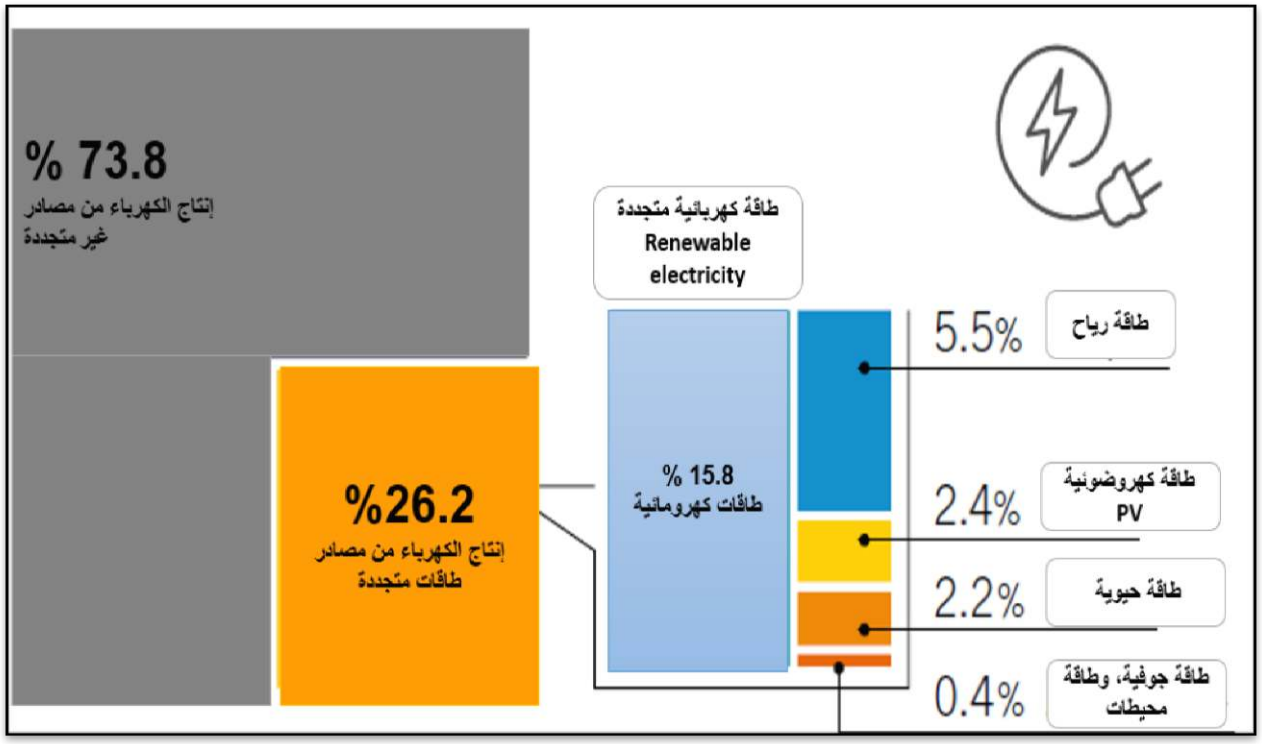
من خلال الجدول رقم (23) نجد أن انتاج الكهرباء باستخدام مختلف أنواع الطاقة خلال الفترة (2008-2017)[1] عرف ارتفاعا حيث قدر إجمالي انتاج الكهرباء في سنة 2017 بـ 25721050 جيغاواط/سا بمعدل نمو قدر بـ 26.60% مقارنة بسنة 2008 التي قدر انتاج الكهرباء فيها بـ 20316332 جيغاواط/سا، واما بالنسبة لإنتاج الكهرباء باستخدام مصادر الطاقة المتجددة فقط فقد عرف تطورا مشهودا حيث قدر انتاج الكهرباء سنة 2017 بـ 5864368 جيغاواط/سا بمعدل نمو مرتفع قدر بـ 63.60% مقارنة بسنة 2008، مما يدل على توجه استراتيجي يدفع إلى تشجيع انتاج الكهرباء باستغلال مصادر الطاقة المتجددة حيث تقدر نسبة مساهمة إنتاج الكهرباء باستخدام مصادر الطاقة المتجددة من إجمالي انتاج الكهرباء باستخدام مختلف أنواع الطاقة في سنة 2017 بـ 23%، أما بالنسبة لمساهمة مختلف مصادر الطاقة المتجددة في انتاج الكهرباء فهي تتفاوت من مصدر لآخر، حيث احتلت الطاقة الكهرومائية الصدارة في انتاج الكهرباء سنة 2017 بقيمة 4197299 جيغاواط/سا أي بنسبة 71.6% من إجمالي الإنتاج باستخدام مصادر الطاقة المتجددة، وتأتي بعدها طاقة الرياح بقيمة 1127319 جيغاواط/سا وبنسبة 19.2%، ثم الطاقة الشمسية التي تمثلت مساهمتها من خلال كل من الطاقة الشمسية الكهروضوئية والطاقة الشمسية الحرارية بقيمة 454402 جيغاواط/سا وبنسبة 7.7%، وفي الأخير طاقة الحرارة الأرضية بـ: 85348 جيغاواط/سا بنسبة 1.5%، أما المصادر الأخرى مثل طاقة المد والجزر والطاقة الحيوية سجلت نسبة مساهمة ضئيلة في انتاج الكهرباء.

وبالنسبة لتوليد الكهرباء في سنة 2018 من مصادر الطاقات المتجددة، فقد بلغت نسبة مساهمة مصادر الطاقة الكهرومائية في إنتاج الكهرباء من إجمالي الطاقات المتجددة نحو 60% في عام 2018، تلتها طاقة الرياح بنسبة حوالي 21%، فالطاقة الشمسية الكهروضوئية بنسبة 9%، ثم الطاقة الحيوية بنسبة 8%، إجمالا فإن الطاقات المتجددة المركبة والتراكمية بنهاية 2018، كانت كافية لإنتاج حوالي 26.2% من إجمالي إنتاج العالم من الكهرباء[2]، والشكل الموالي يوضح ذلك

[1] المعطيات مأخوذة من الموقع:
www.iea.org/data-and-statistics/data-tables/?country=WORLD&energy=Electricity&year=2017
تاريخ الإطلاع:20-02-2020.

[2] منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول، تقرير الأمين العام السنوي (46) لسنة 2019، الكويت، 2020، ص: 164.

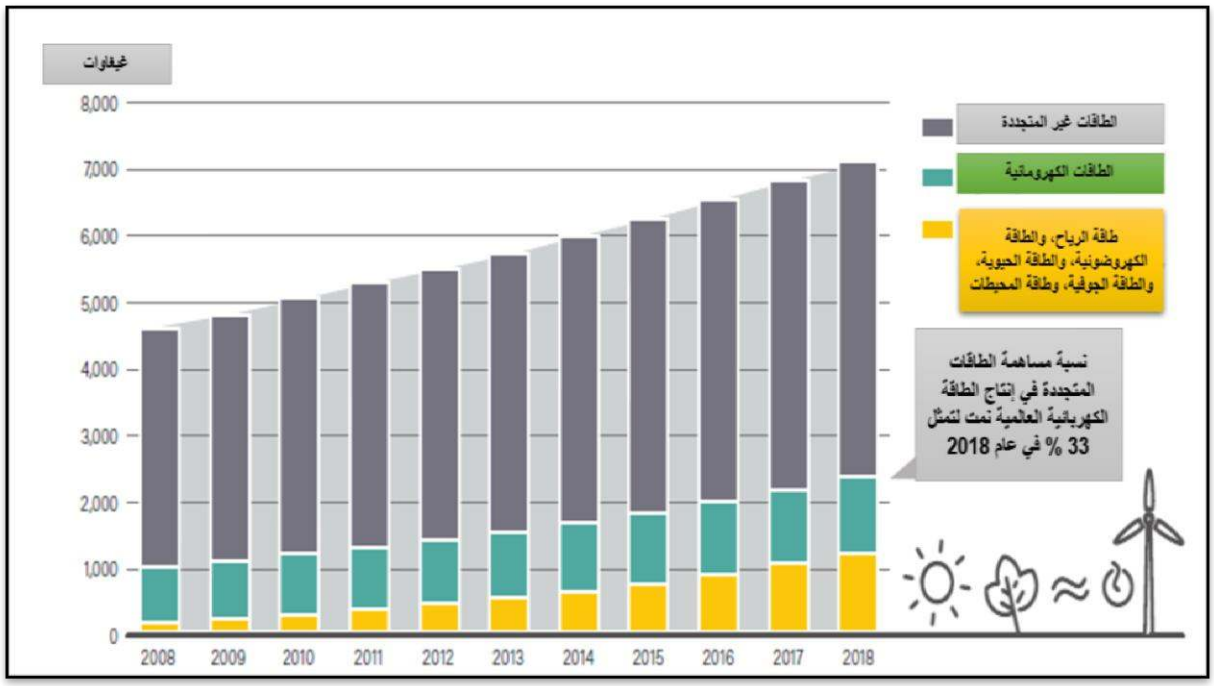
الشكل رقم (06): نسب مساهمة الطاقات المتجددة في إنتاج العالم من الكهرباء بنهاية 2018.



المصدر: منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول، تقرير الأمين العام السنوي (46) لسنة 2019، الكويت، 2020، ص: 164.

وقد أضافت مصادر الطاقات المتجددة للعام الرابع على التوالي، قدرات لتوليد الطاقة الكهربائية تفوقت على القدرات المضافة والتولدة من مصادر الطاقة التقليدية، والطاقة النووية مجتمعة، حيث تم إضافة طاقات كهروضوئية شمسية "PV" بلغت حوالي 100 جيغاواط، وهو ما يمثل 55% من إجمالي الطاقات الجديدة المضافة، تليها طاقة الرياح بنسبة 28%، ثم الطاقة الكهرومائية بنسبة 11%. والشكل الموالي يوضح القدرات العالمية لإنتاج الطاقة من مصادرها المختلفة خلال الفترة (2008-2018).

الشكل رقم (07): القدرات العالمية لإنتاج الطاقة من مختلف المصادر خلال الفترة (2008-2018)



المصدر: منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول، تقرير الأمين العام السنوي (46) لسنة 2019، مرجع سبق ذكره، ص: 163.

1- **تكاليف الإستثمار والإنتاج للطاقات المتجددة:** إن من بين ما يرتكز عليه تطوير الإستثمار في الطاقات المتجددة هو العمل على تخفيض تكاليف الإستثمار والإنتاج ، لذلك سنوضح تكاليف الإستثمار والإنتاج فيها ومقارنتها بالطاقة التقليدية.

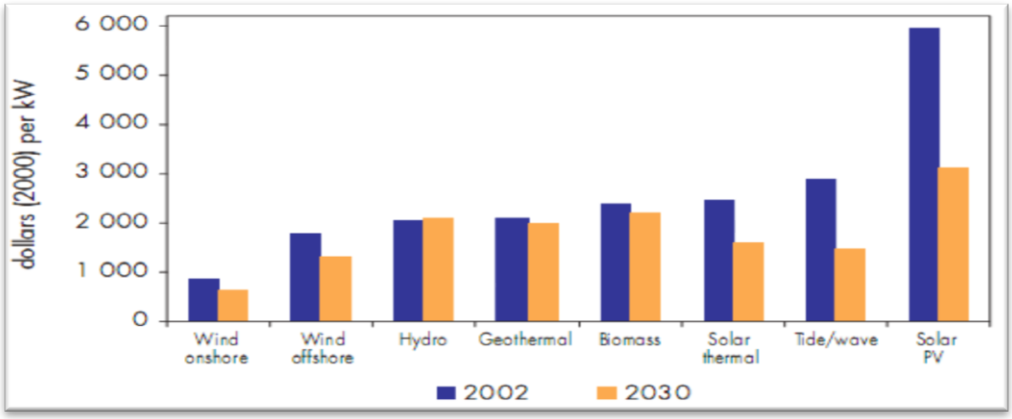
1-1) تكاليف الإستثمار في الطاقات المتجددة:

إن تكاليف الإستثمار في مجال إنتاج الطاقة المتجددة والتي يتم انتاجها في أغلب الأحيان في شكل طاقة كهربائية تختلف من تكنولوجيا إلى أخرى، فهي أقل مما عليه في حالة طاقة الرياح (حوالي 1000 دولار لكل كيلوواط) وأعلى ما يمكن في حالة الخلية الضوئية، حيث تصل حاليا إلى أكثر من 5000 دولار لكل كيلوواط، فتكاليف إنتاج الطاقة من المصادر المتجددة تعتبر مرتفعة جدا عند مقارنتها مع التكاليف الإقتصادية للإستثمار في أساليب توليد الكهرباء بالطرق التقليدية وهي التوربينات الغازية ذات الدورة المفردة (حوالي 350 دولار لكل كيلوواط) أوالدورة المزوجة ذات الكفاءة العالية (وهي حوالي 550 دولار لكل كيلوواط) كما أن تكاليف محطات الفحم التقليدية لا تتجاوز 1200 دولار لكل كيلوواط بعد اضافة جميع المعدات والإحتياجات البيئية، وبالرغم من أن تكاليف تشغيل الطاقات المتجددة زهيدة للغاية لعدم وجود تكلفة

للوقود إلا أنه وحتى بعد إدخال هذه الإعتبارات فإن الطاقة المتجددة لا تزال مكلفة عند مقارنتها مع الأساليب التقليدية[1].

غير أنه مع مرور الوقت وبالرجوع للشكل رقم (08) الذي يبين تكاليف الإستثمار خلال سنة 2002 ومقارنتها بسنة 2030، نجد أن تكاليف الإستثمار في الطاقات المتجددة ستعرف انخفاضا معتبرا خاصة في الطاقة الشمسية الكهروضوئية، وبعدها الطاقة الشمسية الحرارية، ثم طاقة الرياح بنوعيها البرية والبحرية، وكذلك بالنسبة لطاقة المد والجزر وطاقة الأمواج، أما باقي مصادر الطاقة المتجددة الأخرى فتبقى نوعا ما كما هي عليه في 2030 مقارنة بسنة 2002.

الشكل رقم (08): تكاليف الإستثمار في الطاقات المتجددة (2002-2030)



Source: IEA Report, World Energy Outlook 2004, International Energy Agency, Paris, 2004, P:233. Disponible sur le site: https://www.iea.org/topics/world-energy-outlook#reports: 01-15-2020

1-2) تكاليف الإنتاج للطاقات المتجددة

إن ما يميز الطاقات المتجددة عن غيرها أي الطاقات التقليدية يجعلها محل اهتمام، فتزايد الإستثمارات في الطاقات المتجددة ترافق بشكل متواصل مع انخفاض تكاليف توليد الطاقة المتجددة حيث أصبحت نظم انتاج الطاقة أرخص بكثير مما كانت عليه منذ تحقيق التقدم المعرفي فيهما لأول مرة في أعقاب " صدمة اسعار" النفط الأولى في سبعينات القرن العشرين فقد انخفضت التكلفة الرأسمالية لتركيب أنظمة الطاقة

[1] دربال عبدالقادر، أحلام زواوية، سياسات واستراتيجيات اقتصاديات الطاقات المتجددة وإمكانية دمجها في منظومة الإمداد الطاقوي (قطاع النقل نموذجا)، ورقة بحثية مقدمة ضمن فعاليات الملتقى الدولي حول" السياسات الإستخدامية للموارد الطاقوية بين متطلبات التنمية القطرية وتأمين الإحتياجات الدولية"، جامعة سطيف (01)، 2015، ص: 2.

الهوائية من نحو 2500 دولار للكيلوواط منتصف الثمانينات إلى حوالي 1000 دولار منتصف التسعينات وكنتيجة للأبحاث المستمرة انخفضت تكلفة إنتاج الطاقة من 100 سنت دولار في عام 1980 إلى حوالي 15 سنت دولار في سنة 2005[1]، واستمرت بالإنخفاض ويتضح ذلك من خلال الشكل رقم (09) حيث أن تكاليف الإنتاج للطاقات المتجددة ستعرف انخفاضا في سنة 2030 مقارنة بسنة 2002 وخاصة ما تعلق الأمر بالطاقة الشمسية الكهروضوئية والطاقة الشمسية الحرارية، وكذلك بالنسبة لطاقة الرياح، أما باقي المصادر حتى وان عرفت انخفاضا في 2030 فإنه يبقى ضئيلا مقارنة بسنة 2002.

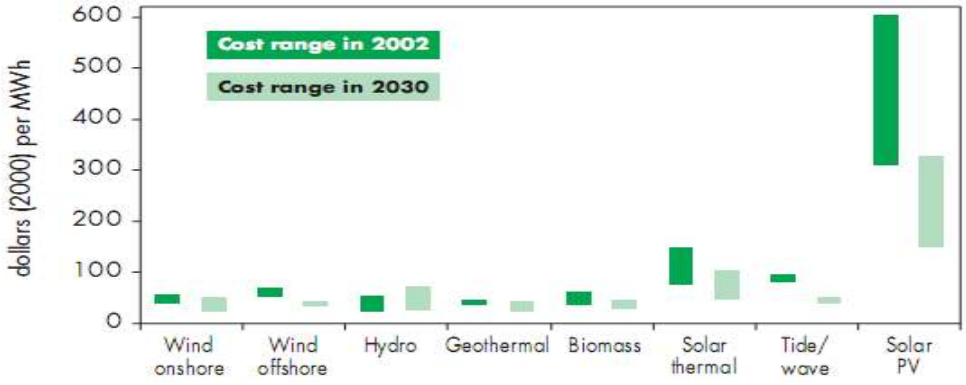
انه بالرغم من الإنخفاض الذي ستعرفه الطاقات المتجددة في 2030 إلا أنها لا تزال مكلفة عند مقارنتها بالطاقة التقليدية ويتضح ذلك جليا خاصة في انتاج الكهرباء، وإن كان هناك صعوبة في المقارنات المباشرة للطبيعة المتقطعة في إنتاج الكهرباء من الطاقة المتجددة، إن تكاليف إنتاج الكهرباء من طاقة الرياح (وهي أقل تكلفة للطاقة المتجددة تتراوح بين 4-5 سنتات للكيلوواط ساعي، بينما هي لا تتجاوز حوالي 03 سنتات في حالة الإنتاج من التوربينات الغازية ذات الدورة المفردة أو 02 سنت في حالة الدورة المزدوجة " ثمن الغاز حوالي 5 دولار لكل مليون BTU") وتصل الكلف للكيلوواط الساعي إلى مستويات عالية جدا حوالي 30 سنت في حالة استخدام الخلية الضوئية، وبالتالي فإن استعمال مثل هذا النوع من التكنولوجيا يقتصر على الإستعمالات الصغيرة.

إن هذه الاستعمالات الصغيرة ذات أهمية كبيرة في تزويد الكهرباء للمناطق الريفية والمعزولة والمناطق الفقيرة في افريقيا وجنوب آسيا، حيث يمكن استعمال تكنولجيا الخلية الضوئية PV لانتاج الكهرباء للأكواخ والمناطق الريفية في هذه الدول الفقيرة نسبيا، إن خلية ضوئية ذات قدرة حوالي 50 واط يمكنها أن تزود كوخا أو منزلا صغيرا بالكهرباء لتلبية الحاجات الأساسية، وأهمها الإنارة (وأيضا تلفزيون صغير أو ثلاجة صغيرة في بعض الحالات)، وبالتالي فإن هذا الإستعمال للطاقات المتجددة ولو أنه غير عملي أو اقتصادي لتزويد وانتاج الكهرباء بشكل كبير، إلا أنه قد يكون الأسلوب الأفضل والأمثل لتزويد الكهرباء في المناطق الريفية والصغيرة في الدول ذات الدخل المنخفض جدا، فإنه يشكل دورا هاما للطاقة المتجددة في حالات خاصة[2].

[1] موساوي الهام، محمد البشير مبيروك، رؤية تحليلية لمكانة الطاقات المتجددة ضمن النسيج الإقتصادي والإجتماعي للدول، مجلة دراسات اقتصادية، جامعة الجلفة، المجلد(11)، العدد(32)، 2017، ص ص: 67-68.

[2] هشام الخطيب، مصادر الطاقة المتجددة: التطورات التقنية والإقتصادية(عربيا وعالميا)، ورقة مقدمة ضمن فعاليات مؤتمر الطاقة العربي الثامن، ص: 14.

الشكل رقم (09) تكاليف الإنتاج للطاقات المتجددة لستني 2002 و2030



Source : IEA Report, World Energy Outlook 2004, Op, cit, P :233.

بالرغم من ارتفاع تكاليف مصادر الطاقة المتجددة مقارنة بالطاقة التقليدية إلا أنها تعتبر بلا شك رافدا اقتصاديا مهما، فقد وجدت دراسة يابانية حديثة تؤكد أن الفوائد المحصلة من الطاقات المتجددة تفوق التكاليف بمقدار الضعفين إلى ثلاثة أضعاف بما في ذلك خفض معدلات استيراد الوقود الأحفوري وانبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون، ناهيك عن الآثار الإقتصادية الإيجابية الأخرى المرتبطة بذلك[1]، وقد تم التوسع في انتاج الطاقة من التقنيات المتجددة بصفة كبيرة خلال العقود الأخيرة، وهذا للعديد من الإعتبارات منها أن ما يسقط على الأرض من طاقة شمسية خلال 223 ساعة يعادل كل احتياطي النفط العالمي، وما يهب من الرياح على سطح الكرة الأرضية خلال 94 يوما تعادل طاقته كل الإحتياطي العالمي من النفط، وأنه لو تم استغلال فقط 0.5% من طاقة الرياح على سطح الأرض لغطينا حاجة العالم كله من الكهرباء[2].

إن استغلال الطاقات المتجددة على المستوى العالمي يعرف تطورا ملحوظا وبالخصوص التقنيات التكنولوجية المستخدمة فيها، وهذا ما انعكس على تحسين تقنيات إنتاج الطاقات المتجددة، مما ساهم في خفض تكلفة انتاجها، حيث انخفضت تكلفة إنتاج الطاقة الشمسية المركزة "CSP" بنحو 26% في 2018 مقارنة بسنة 2017، فيما انخفضت تكلفة إنتاج الكهرباء الحيوية بمقدار 14%، والطاقة الشمسية الكهروضوئية "PV" بنسبة 13%، بينما سجلت تكلفة تقنيات إنتاج الطاقة الكهرومائية انخفاضا بلغ نحو 11%، وانخفضت تقنيات إنتاج طاقة الأرض الجوفية، وطاقة الرياح بنسبة 1%، كما ساهمت في زيادة المنافسة بين الموردين الرئيسين للتوربينات، والمعدات المساعدة في الأسواق في تلك التخفيضات[3].

[1] موساوي الهام، محمد البشير مبيروك، رؤية تحليلية لمكانة الطاقات المتجددة ضمن النسيج الإقتصادي والإجتماعي للدول، مرجع سبق ذكره، ص:68.

[2] محمد الهواري، ترشيد استهلاك الطاقة في الدول العربية: الدوافع والآثار الإقتصادية، ورقة بحثية مقدمة ضمن فعاليات مؤتمر الطاقة العربي التاسع، الدوحة، قطر، ماي 2010، ص: 3.

[3] منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول، تقرير الأمين العام السنوي (46) لسنة 2019، مرجع سبق ذكره، ص ص:162-163.

ثانيا– مساهمة الطاقات المتجددة في استحداث الوظائف

تعد سياسة استحداث الوظائف والحد من البطالة من بين أهم انعكاسات التوجه نحو الإستثمار في الطاقات المتجددة لما لها الأثر الإقتصادي والإجتماعي، ففي ظل هاته السياسة عملت العديد من الدول إلى اتخاذ اجراءات ملموسة من خلال الإستثمار وتنفيذ مشاريع للطاقات المتجددة ما خلق فرص عمل ووظائف عرفت تزايدا ملحوظا خاصة في السنوات الأخيرة.

من خلال الجدول رقم (24) نلاحظ أن حجم التوظيف في الطاقات المتجددة خلال الفترة (2012–2018) يعرف نموا متزايدا، حيث ارتفع بنسبة 51% سنة 2018 مقارنة بـ 2012، فبحسب تقرير الوكالة الدولية للطاقة المتجددة IRENA أن قطاع الطاقات المتجددة يوفر ما لا يقل عن 11 مليون وظيفة في سنة 2018، سواء كانت مباشرة أو غير مباشرة[1]، ويتوقع أن ترتفع إلى 23.6 مليون وظيفة في سنة 2030 وتصل إلى 28.8 مليون وظيفة في سنة 2050، بما يتماشى مع مسار الطاقات الأكثر استدامة[2].

الجدول رقم (24) حجم التوظيف في الطاقات المتجددة حسب المصدر(2012–2018) الوحدة: مليون وظيفة

	الطاقة الكهرومائية	الطاقة الشمسية الكهروضوئية	الطاقة الحيوية	طاقة الرياح	التدفئة الشمسية/التبريد	الطاقات الأخرى	الإجمالي
2012	1,66	1,36	2,4	0,75	0,89	0,22	7,28
2013	2,21	2,27	2,5	0,83	0,5	0,23	8,55
2014	2,04	2,5	2,99	1,03	0,76	0,19	9,5
2015	2,16	2,77	2,88	1,08	0,94	0,2	10,04
2016	2,06	3,09	2,74	1,16	0,83	0,24	10,13
2017	1,99	3,37	3,06	1,15	0,81	0,16	10,53
2018	2,05	3,61	3,18	1,16	0,8	0,18	10,98

Source: IRENA Annual Review 2019, Renewable Energy and Jobs, International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi, 2019, P :24.Disponible sur le site: https://www.irena.org/publications/2019/Jun/Renewable-Energy-and-Jobs-Annual-Review-2019 : 20-02-2020

[1] IRENA Annual Review 2019, Renewable Energy and Jobs, International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi, 2019, P :07.Disponible sur le site: https://www.irena.org/publications/2019/Jun/Renewable-Energy-and-Jobs-Annual-Review-2019 : 20-02-2020

[2] بوعمامة خامرة، الطاهر خامرة، بوحفص رواني، الإستثمار في الطاقات المتجددة لاستحداث مناصب العمل، مجلة الباحث، جامعة ورقلة، العدد(18)، 2018، ص: 278.

سجلت الطاقة الشمسية الكهروضوئية أكبر عدد من الوظائف واحتلت بذلك المركز الأول بالنسبة لمصادر الطاقة المتجددة الأخرى حيث عرفت سنة 2018 عدد وظائف قدر بـ 3.61 مليون وظيفة بنسبة 33% من إجمالي الوظائف، وجاءت في المرتبة الثانية الطاقة الحيوية بـ 3.18 مليون وظيفة بنسبة 28%، وبعدها الطاقة الكهرومائية بـ 2.05 مليون وظيفة بنسبة 19%، وطاقة الرياح بـ 1.16 مليون وظيفة بنسبة 11%، وشهدت طاقة التدفئة الشمسية والتبريد 0.8 مليون وظيفة بنسبة 7% لتأتي في الأخير الطاقات الأخرى (متمثلة في الطاقة الحرارية الأرضية، الطاقة الشمسية المركزة، المضخات الحرارية، النفايات الصناعية) بـ 0.18 مليون وظيفة بنسبة 2%.

الجدول رقم (25): تقدير الوظائف في الطاقات المتجددة حسب المنطقة سنة 2017–2018 الوحدة: الوظيفة بالآلاف

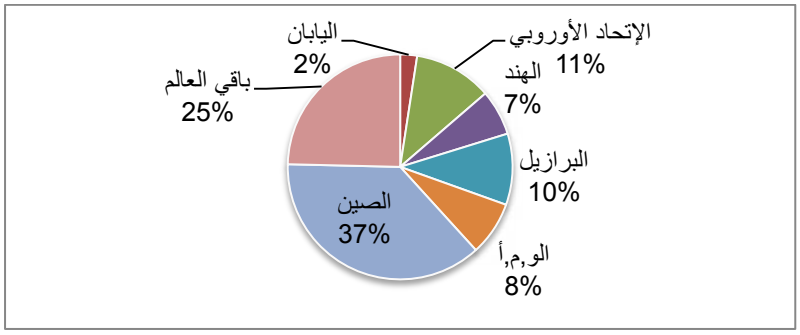
البلد	الصين	الو.م.أ	البرازيل	الهند	الإتحاد الأوروبي	اليابان	ألمانيا
عدد الوظائف	4078	855	1125	719	1235	267	291

Source :IRENA Annual Review 2019, Renewable Energy and Jobs, Op.cit, P :24.

من خلال الجدول رقم (25) نجد أن الوظائف في الطاقات المتجددة قد تمركزت في أربعة دول من العالم بشكل عام تمثلت في كل من الصين والولايات المتحدة الأمريكية والبرازيل والهند بالإضافة إلى الإتحاد الأوروبي واليابان، حيث استحوذت الدول الأربعة على 60% من الوظائف في العالم، وكان ذلك نتيجة زيادة النشر المحلي وقدرات التصنيع القوية المدعومة بسياسات كالائتمانية والأراضي وغيرها، وتعتبر أسواق العمل الرائدة في مجال الطاقات المتجددة تلك المتواجدة في كل من الصين والبرازيل والولايات المتحدة والهند واليابان وألمانيا[1]، ولا تزال الصين تحتل الصدارة في العالم من حيث عدد الوظائف والتي قدرت في سنة 2018 بـ 4078 ألف وظيفة أي بنسبة 37% من إجمالي الوظائف في العالم، بعدها البرازيل بـ 1125 ألف وظيفة وبنسبة 10% من إجمالي الوظائف في العالم وترتكز معظم العمالة فيها في الوقود الحيوي السائل والطاقة الكهرومائية، ثم الولايات المتحدة الأمريكية 855 ألف وظيفة بنسبة 8%، والهند بـ 719 ألف وظيفة وبنسبة 7%، وأما الإتحاد الأوروبي فقد شهد وظائف قدرت بـ 1235 ألف وظيفة بنسبة 11% وترتكز هاته الوظائف خاصة في ألمانيا وفرنسا اسبانيا وايطاليا وبولندا وفنلندا.

[1] بوعمامة خامرة، الطاهر خامرة، بوحفص رواني، الإستثمار في الطاقات المتجددة لاستحداث مناصب العمل، مرجع سبق ذكره، ص: 279.

الشكل رقم (10) نسبة توزيع الوظائف المقدرة في الطاقات المتجددة حسب المنطقة 2017-2018



المصدر: من إعداد الطالب بناء على معطيات الجدول (25)

وتبقى امكانية توفير فرص العمل في قطاع الطاقات المتجددة كبيرة، فعدد الوظائف في مجال بدائل الطاقة، في تزايد حيث تشير التوقعات أن استثمار 630 مليار دولار بحلول 2030 سيوفر ما لا يقل عن 20 مليون عمل اضافية في القطاع[1].

وقد اشار لذلك ايضا تقرير لجماعة السلام الأخضر "جرينبيس" المهتمة بشؤون البيئة والمجلس الأوروبي للطاقة، أن التحول القوي اتجاه الطاقات المتجددة قد يخلق 2.7 مليون فرصة عمل في توليد الطاقة في كل أنحاء العالم بحلول 2030، وبانتهاج سياسات قوية للتحول إلى مصادر الطاقة المتجددة تتوقع الدراسة أن يزيد عدد الوظائف في توليد الطاقة أكثر من مليونين إلى 11.3 مليون إضافية في 2030 بمساعدة الزيادة في وظائف الطاقة المتجددة إلى 6.9 مليون . وأشار التقرير أن قطاع الرياح بمفرده على سبيل المثال يمكن ان يوظف مليون شخص في توليد الطاقة في 2030 مقابل 0.5 مليون في 2010[2].

المطلب الثالث: واقع الإستثمار في الطاقات المتجددة ضمن مزيج الطاقة في العالم

إلى جانب الإهتمام الدولي لموضوع الإستثمار في الطاقة من مصادر تقليدية كالنفط والفحم والغاز الطبيعي، أومن مصادر غير تقليدية غير متجددة كالطاقة النووية، ركزت السياسات الطاقوية الدولية على تحسين كفاءة استخدام الطاقة من خلال العمل على تحسين كفاءة الإستثمار في الطاقات المتجددة واستغلالها كمصادر بديلة لمصادر الطاقة الأخرى، خاصة في ظل التطورات على صعيد المفاوضات الدولية حول الإتفاقية الإطارية بشأن تغير المناخ في مرحلة ما بعد اتفاق باريس لتغير المناخ في 2015

[1] بوبكة سعاد، بوجعدار خالد، دور الطاقات المتجددة في توفير الوظائف والمساهمة في الحد من البطالة، مجلة دراسات اقتصادية، المجلد (05)، العدد (02)، ديسمبر2018، ص: 62.

[2] فتحية بن حاج جيلالي مغراوة، الطاقات المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة، مرجع سبق ذكره، ص: 137.

(COP21) وغيرها من القضايا الراهنة لصناعة الطاقة العالمية في ظل تحقيق التنمية المستدامة، لذلك سنتطرق من خلال هذا المطلب إلى تحديد مساهمة الطاقات المتجددة في مزيج الطاقة في العالم.

أولا- مساهمة الطاقات المتجددة في مزيج الطاقة

احتل موضوع تنويع مصادر الطاقة أولوية في سياسة الطاقة، واعتبرته بعض الدول مطلب ضروري لتحقيق أمن إمداداتها بالطاقة، لما له من اعتبارات اقتصادية وسياسية في آن واحد، وقد تجسد ذلك بوضوح في توجهات الدول الصناعية من خلال تشجيع تطوير واستخدام بدائل النفط – الفحم، والطاقة النووية، والغاز الطبيعي، واعطاء مساهمة ودفع أكبر للطاقات المتجددة لما لها من فوائد كثيرة ليس فقط كمصادر بديلة للطاقة ولكن أيضا كمصادر نظيفة تحافظ على البيئة[1]، وعليه سنحاول توضيح مدى مساهمة الطاقات المتجددة في مزيج الطاقة خلال الفترة (2008-2018) من خلال دورها في اجمالي انتاج واستهلاك الطاقة الأولية ومقارنتها بكل من الطاقة التقليدية (نفط، فحم، غاز طبيعي) والطاقة النووية.

1- مساهمة الطاقات المتجددة في انتاج الطاقة الأولية: والتي نوضحها من خلال الجدول الموالي:

الجدول رقم (26): اجمالي انتاج الطاقة الأولية حسب نوع الطاقة(2008-2018) **الوحدة: كوادريليون وحدة حرارية بريطانية**

	إجمالي انتاج الوقود الأحفوري	انتاج الطاقة الكهربائية النووية	اجمالي انتاج الطاقة المتجددة	إجمالي انتاج الطاقة الأولية
2008	57,526852	8,426491	7,191546	73,144889
2009	56,611549	8,35522	7,624932	72,591701
2010	58,159003	8,434433	8,313762	74,907198
2011	60,513432	8,268698	9,299548	78,081678
2012	62,286161	8,061822	8,886018	79,234001
2013	64,174188	8,244433	9,417903	81,836524
2014	69,610673	8,337559	9,766386	87,714618
2015	70,184824	8,336886	9,728519	88,250229
2016	65,419614	8,426753	10,428154	84,274521
2017	68,436796	8,418968	11,300653	88,156417
2018	75,666971	8,438068	11,616663	95,721702

المصدر: من إعداد الطالب بالإعتماد على معطيات من: U.S.Energy Information Administration (iea)

[1] الطاهر الزيتوني، الآفاق المستقبلية للطلب العالمي للنفط ودور الدول الأعضاء في مواجهته، مرجع سبق ذكره، ص: 36.

عرف الإنتاج العالمي للطاقة الأولية خلال الفترة (2008-2018)[1] ارتفاعا ملحوظا حيث ارتفع إجمالي انتاج الطاقة من 73.144889 كوادريليون وحدة حرارية بريطانية سنة 2008 إلى 95.721702 كواردليون سنة 2018 أي بمعدل نمو 31%، وقد تباينت حصة كل مصدر من مصادر الطاقة في مزيج الطاقة المنتجة خلال الفترة كما هو موضح من خلال الجدول رقم (26)

فقد شهد الوقود الأحفوري (فحم غاز نفط) ارتفاعا قدر سنة 2018 إجمالي انتاجه بـ 75.666971 كوادريليون أي بنسبة نمو قدرت بـ 31.5% مقارنة بسنة 2008 التي قدر اجمالي الإنتاج فيها بـ 57.526852كوادريليون، كما أنه بقي محافظا على الحصة الأكبر من إجمالي انتاج الطاقة الأولية أي بنسبة 79% سنة 2018 كما هو موضح في الشكل رقم (11)، ويرجع السبب في ذلك للدور الرئيسي الذي تلعبه مصادر الطاقة التقليدية (بترول، فحم، غاز طبيعي) منذ عقود طويلة دورا رئيسيا في مسيرة التنمية الإقتصادية والإجتماعية، للدول المنتجة والمصدرة أو للدول المستوردة والمستهلكة على حد سواء، وقد أثبتت أنها الأنسب من حيث تكلفة الإنتاج ومستوى الأسعار، إلا أنها من جهة أخرى تتعدد المخاطر التي يمكن أن تهدد أمن الطاقة والتي قد تكون فنية أو جيولوجية أو تقنية، أو اقتصادية، أو بيئية أو لها علاقة مباشرة بعوامل الجغرافيا السياسية، في هذا الوقت تتنوع السياسات التي يمكن انتهاجها لتقليل تلك المخاطر، كما أن هناك الكثير من الإجراءات التي تساعد في تعزيز أمن الطاقة بشكل عام ومنها تحسين كفاءة استخدام الطاقة والعمل على استغلال موارد الطاقات المتجددة كمصادر مكملة وبديلة للطاقات التقليدية[2].

وبالنسبة للطاقات المتجددة فقد سجلت هي الأخرى ارتفاعا معتبرا في اجمالي الإنتاج قدر بـ 11.616663كوادريليون سنة 2018، وبنسبة نمو 61.5% مقارنة بسنة 2008 التي قدر إجمالي الإنتاج فيها بـ 7.191546 كوادريليون، وقد عرفت معدل نمو أكبر مقارنة بمصادر الطاقة التقليدية خلال هاته الفترة ، وأما بالنسبة لمساهمتها في مزيج الطاقة الأولية قدرت بنسبة 12% من إجمالي انتاج الطاقة الأولية، فبالرغم من النمو الذي عرفته في انتاجها غير أنها تبقى نسبة مساهمتها في انتاج الطاقة الأولية ضعيفة مقارنة بمصادر الطاقة التقليدية، ويعود السبب في ذلك إلى نقص الإمكانيات والتكنولوجيات المستعملة في أجهزة استغلالها مما يعكس ارتفاع تكاليفها وأسعارها، فبالتالي فإن التحول إلى استغلال مصادر الطاقة المتجددة سيكون ضئيلا ويتطلب الكثير من الجهود والعديد من المبادرات والمفاوضات من أجل ارساء آليات

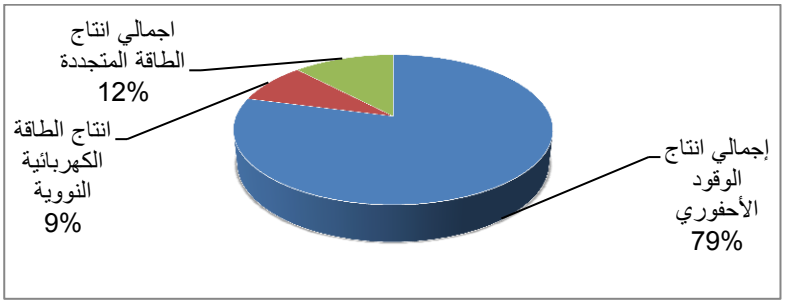
[1] المعطيات مأخوذة من الموقع: https://www.eia.gov/totalenergy/data/annual/index.php، مرجع سبق ذكره.

[2] منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول، نشرية شهرية حول أمن الطاقة ودوره في تأمين مستقبل الصناعة البترولية، الكويت، العدد 6-7، 2019، ص: 4.

دمجه في أسواق الطاقة الحالية، هذا بالإضافة إلى أن الطلب على مصادر الطاقة التقليدية لن يقل خاصة النفط الذي يبقى الإحتياج اليه في الكثير من الصناعات والأدوية[1].

أما بالنسبة لانتاج الطاقة الكهربائية النووية فقد سجلت معدل نمو ضعيف خلال هاته الفترة (2008-2018) مقارنة بالمصادر الأخرى، حيث قدر انتاج الطاقة الكهربائية النووية سنة 2018 بـ 8.438068 كوادريليون وبنسبة نمو 0.13% مقارنة بسنة 2008 التي عرفت قيمة انتاج بـ 8.426491 كوادريليون. وقدرت نسبة مساهمتها في انتاج الطاقة الأولية بـ 9% من إجمالي الإنتاج.

الشكل رقم (11): نسبة مساهمة الطاقة المتجددة في اجمالي انتاج الطاقة الأولية مقارنة بالمصادر الأخرى لسنة 2018



المصدر: من إعداد الطالب بالإعتماد على معطيات من: U.S.Energy Information Administration (iea)

2- مساهمة الطاقات المتجددة في الطلب على الطاقة الأولية:

تعرف الطاقة المتجددة في جميع أنحاء العالم توسعا سريعا ونموا ملحوظا، ويعد هذا النمو جزء من التحول إلى مصادر تتسم بانخفاض الإنبعاثات، وعلى الرغم من هذا التوسع، لاتزال سياسات الدعم تمثل عنصرا أساسيا في نمو مصادر الطاقة المتجددة، فمعظم مستهلكي الطاقة الرئيسيين (الولايات المتحدة الأمريكية، الصين، الهند، الإتحاد الأوروبي)، يعملون على تدعيم هاته السياسات، وبأشكال مختلفة كالحوافز الضريبية، والإعانات ولدوافع زيادة نشر الطاقة المتجددة على أساس العديد من المبررات وعلى رأسها أمن الطاقة وتنويع المصادر، والإعتبارات البيئية، وكذلك الرغبة المتزايدة في دعم صناعة تكنولوجية مزدهرة[2].

[1] بوقرة رابح، بن واضح الهاشمي، آثار استغلال الطاقات المتاحة المتجددة على الدول العربية، ورقة بحثية مقدمة ضمن فعاليات الملتقى الدول حول " التنمية المستدامة والكفاءة الإستخدامية للموارد المتاحة، جامعة سطيف، 7-8 أفريل 2008، ص: 712.

[2] عبد الفتاح دندي، واقع وآفاق الطاقات المتجددة في مزيج الطاقة العالمي والإنعكاسات المحتملة على الصناعة النفطية، منظمة أوابك، مجلة النفط والتعاون العربي، الكويت، الجزء الأول، العدد(170)، 2019، ص ص: 117-118.

الجدول رقم (27): اجمالي استهلاك الطاقة الأولية حسب نوع الطاقة(2008-2018) الوحدة: كوادريليون وحدة حرارية بريطانية

	إجمالي استهلاك الوقود الأحفوري	استهلاك الطاقة الكهربائية النووية	اجمالي استهلاك الطاقة المتجددة	إجمالي استهلاك الطاقة الأولية
2008	83,040546	8,426491	7,174689	98,641726
2009	77,862484	8,35522	7,608324	93,826028
2010	80,726681	8,434433	8,267112	97,428226
2011	79,250271	8,268698	9,20416	96,723129
2012	77,309926	8,061822	8,847119	94,218867
2013	79,224761	8,244433	9,450625	96,919819
2014	80,016195	8,337559	9,740229	98,093983
2015	79,092942	8,336886	9,720298	97,150126
2016	78,312474	8,426753	10,367812	97,107039
2017	77,915288	8,418968	11,181246	97,515502
2018	81,193959	8,438068	11,409279	101,041306

المصدر: من إعداد الطالب بالإعتماد على معطيات من: U.S.Energy Information Administration (iea)

يتضح من الجدول (27) أن الطلب العالمي على مصادر الطاقة الأولية المختلفة خلال الفترة (2008-2018)[1]، عرف نموا مقبولا، حيث قدر سنة 2018 بـ 101.041306 كوادريليون مقارنة بسنة 2009 بقيمة 93.826028 كوادريليون كأدنى قيمة خلال الفترة، أي بنسبة نمو مقدرة بـ 8%، وبالتالي نجد أن نسبة نمو الطلب على الطاقة منخفض مقارنة بانتاجها المقدر بـ 31% خلال هاته الفترة، والسبب في ذلك يعود إلى التذبذب في الطلب على الوقود الأحفوري (مصادر الطاقة التقليدية) والذي يمثل 81% من اجمالي الطلب على الطاقة الأولية، وقد تباينت حصة كل مصدر من مصادر الطاقة في مزيج الطاقة الأولية كما يلي:

بالنسبة للوقود الأحفوري (نفط فحم غاز طبيعي) الذي يمثل نسبة 81% من اجمالي الطلب على الطاقة الأولية كما هو موضح في الجدول (27)، يتضح لنا أنه عرف تذبذبا في الطلب عليه خلال الفترة (2008-2018)، حيث عرف الطلب انخفاضا طفيفا، حيث قدر سنة 2008 التي قدر فيها بـ 83.040546 كوادريليون لينخفض بعدها بسبب الأزمة المالية العالمية واستمر في التذبذب نوعا ما ليصل في سنة 2018 لقيمة قدرت بـ 81.193959 كوادريليون، مسجلا فيها معدل نموا قدر بـ 4.5% مقارنة بسنة 2017 ويعود السبب في ذلك لكون أن أسواق مصادر الطاقة التقليدية وخاصة المتعلقة بالنفط شهدت تقلبات

[1] المعطيات مأخوذة من الموقع: https://www.eia.gov/totalenergy/data/annual/index.php، مرجع سبق ذكره.

ملحوظة، إلى أن عرفت تحسنا سنة 2018، وذلك تزامنا مع قرار تمديد اتفاق خفض الإنتاج الذي توصلت اليه دول مجموعة (أوبك) مع منتجي النفط من خارجها أو ما يعرف بـ (أوبك +)، وكذلك في ظل تحسن أداء الإقتصاد العالمي بداية من 2017، مما انعكس على الإرتفاع في الطلب العالمي على النفط، إلا أنه مع تصاعد التوترات الجيوسياسية والإقتصادية في ظل صراع التموقع بين كل من الولايات المتحدة الأمريكية والصين هذا من جهة، ومن جهة أخرى مع عدم اليقين في نمو أداء الإقتصاد العالمي، الأمر الذي أثر سلبا على نمو الطلب العالمي على الوقود الأحفوري خلال عام 2019[1].

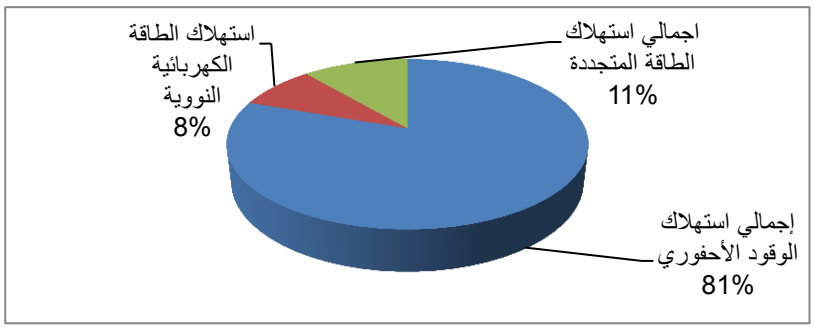
أما بالنسبة للطاقات المتجددة فقد شهدت سنة 2018 مساهمة بنسبة 11% من إجمالي الطلب على الطاقة الأولية، والجدير بالملاحظة أن مصادر الطاقات المتجددة (الطاقة الشمسية، الرياح، الكهرومائية...) عرفت تطورا ملحوظا خلال الفترة (2008-2018) حيث قدرت سنة 2018 بـ 11.409279 كوادريليون مقارنة بسنة 2008 بـ 7.174689 كوادريليون أي بنسبة نمو قدرت بـ 59%، ويرجع السبب في ذلك إلى اعتماد سياسة طاقوية خاصة بالنسبة للدول الصناعية تشجع الإستثمار في الطاقات المتجددة وتقلل من المخاطر التي يمكن أن تهدد أمن الطاقة بالتوجه إلى استغلال واستهلاك مصادر الطاقة المتجددة، وكذلك زيادة الإستثمار والإهتمام العالمي في السنوات الأخيرة باستخدام الكهرباء في وسائل النقل، وأيضا الحفاظ على صحة الإنسان والبيئة، مما أدى إلى تزايد الطلب على الطاقة، فعلى الرغم من معدلات النمو المرتفعة في جميع مصادر الطاقة الرئيسية، إلا أن مصادر الطاقة المتجددة مازالت لا تمثل سوى نسبة ضئيلة من إجمالي الطلب على الطاقة الأولية[2].

أما بالنسبة للطاقة الكهربائية النووية فإنها عرفت نموا ضعيفا في الطلب عليها خلال الفترة (2008-2018) حيث قدرت سنة 2018 بـ 8.438068 كوادريليون مقارنة بسنة 2008 قدر الطلب فيها بـ 8.426491 كوادريليون وبنسبة مساهمة في الطلب على الطاقة الأولية قدرت بـ 08%.

[1] منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول، تقرير الأمين العام السنوي (45)، مرجع سبق ذكره، ص: 22.

[2] عبد الفتاح دندي، واقع وآفاق الطاقات المتجددة في مزيج الطاقة العالمي والإنعكاسات المحتملة على الصناعة النفطية، مرجع سبق ذكره، ص: 118.

الشكل رقم (12): نسبة مساهمة الطاقة المتجددة في اجمالي استهلاك الطاقة الأولية مقارنة بالمصادر الأخرى لسنة 2018



المصدر: من إعداد الطالب بالإعتماد على معطيات من: U.S.Energy Information Administration (iea)

المطلب الرابع: آفاق الإستثمار في الطاقات المتجددة ضمن مزيج الطاقة في العالم ومساهمتها في توليد الطاقة الكهربائية واستحداث الوظائف:

إن اعداد توقعات الطاقة على المدى الطويل وعلى أهميتها القصوى للمنتجين والمستهلكين لغرض التخطيط من نواح عدة، إلا أنه يكتنفها حالات من عدم اليقين، الأمر الذي يستوجب النظر اليها بحذر، وقد لوحظ أن بعضا من تلك التوقعات إما أن تكون متأثرة بشكل أو بآخر بالخلفية السياسية لمعديها أو بتأثيرهم بأوضاع أسعار النفط والإمدادات منه وسياسات الطاقة عند اعداد توقعاتهم، كما أن هذه التوقعات تستدعي دائما النظر بحذر اليها وتحليل خلفية افتراضاتها والمعاملات التي تستخدم في تقدير الطلب والعرض وغير ذلك لكي يتم تبني قرارات الإنتاج والإستثمار على فرضيات أكثر اقترابا من الواقع وأفضل استشرافا للمستقبل آخذة بالإعتبار التغيرات في المشهد الإقتصادي العالمي وتحولات الطاقة والتطورات التقنية المتلاحقة وتوجهات سياسات الطاقة والبيئة وغيرها[1].

يعد أسلوب السيناريو من أهم الأساليب المستخدمة لإجراء الدراسات المستقبلية من أجل إعطاء نوع من المرونة في الخطط طويلة الأجل، ويتم وضع العديد من البدائل المستقبلية الغير متشابهة اعتمادا على الوضع الحالي[2]، فبالاعتماد على أحدث البيانات والتطورات السياسية، ومن خلال تقرير الأمين العام لمنظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول (أوابك) حول آفاق الطاقة العالمية وتوقعات اتجاهاتها حتى عام 2040، وما مدى انعكاس ذلك على أمن الطاقة والبيئة والتنمية المستدامة، حيث اعتمد التقرير على سيناريوهين، سيناريو السياسات الجديدة (السيناريو المرجعي)، وسيناريو التنمية المستدامة، وكذلك يمكن الإشارة إلى تقرير

[1] عبد الفتاح دندي، واقع وآفاق الطاقات المتجددة في مزيج الطاقة العالمي والإنعكاسات المحتملة على الصناعة النفطية، منظمة أوابك، مجلة النفط والتعاون العربي، الكويت، الجزء الثاني، ، العدد (171)، 2019، ص: 108.

[2] رحايلية سيف الدين، الإستثمار في الطاقات المتجددة في الجزائر: دراسة تحليلية ومستقبلية، أطروحة دكتوراه، جامعة قسنطينة (02)، 2017-2018، ص: 141.

الوكالة الدولية للطاقات المتجددة (IRENA) حول توقعات مصادر الطاقة المتجددة في ظل التحول الطاقوي حتى عام 2050، الذي يعتمد هو الآخر على سيناريوهين، سيناريو الطاقة المخططة PES، وسيناريو تحويل الطاقة TES.

أولا- آفاق مساهمة الطاقات المتجددة في الطلب على الطاقة الأولية

قبل التطرق إلى تحديد آفاق وتطور مزيج الطاقة المستهلكة، تجدر الأهمية إلى تحديد مفهوم كل من السيناريوهين، أي كل من سيناريو السياسات الجديدة وسيناريو التنمية المستدامة، والذين سنعتمد عليهما في تحديد آفاق الدراسة.

1- تعريف سيناريو السياسات الجديدة: وهو السيناريو المرجعي، الذي يأخذ في الإعتبار التزامات السياسة العامة والخطط التي نفذت بالفعل لمواجهة التحديات المتعلقة بالطاقة فضلا عن الخطط التي تم الإعلان عنها، وإن لم يتم تحديد التدابير المحددة لتنفيذ هذه الإلتزامات. والإلتزامات الجديدة تشتمل على الطاقة المتجددة والأهداف المتعلقة بكفاءة استخدام الطاقة، والبرامج المتعلقة باضافة أو الإستغناء عن عدد من المفاعلات النووية، والأهداف الوطنية المتعلقة بالحد من انبعاثات غازات الإحتباس الحراري، وكذا توجه اقتصاديات مجموعة آسيا والمحيط الهادي للتعاون الإقتصادي (APEC) نحو التخلص التدريجي من الإعانات غير الفعالة للوقود الأحفوري.

إلا أن هذا السيناريو يصطدم بالواقع الإجتماعي والإقتصادي والسياسي عند التنفيذ، حيث أن تنفيذ هذا السيناريو سوف يؤثر بشكل مباشر وسلبي على قطاعات اجتماعية مختلفة في المجتمع الذي ينفذ فيه تحليل نتائج سيناريو السياسات الجديدة[1].

2- تعريف سيناريو التنمية المستدامة: يستند هذا السيناريو على أهداف التنمية المستدامة 2030 للأمم المتحدة والسعي لتوفير مسارا لقطاع الطاقة يتم من خلاله دمج ثلاثة أهداف من أهداف التنمية المستدامة المرتبطة ارتباطا وثيقا ببعضها ولكن هاته الأهداف سياساتها متباينة، وتتمثل أهداف تلك السياسات في أولا: ضمان حصول الجميع على طاقة ميسورة التكلفة وموثوق بها خدمات طاقة حديثة بحلول عام 2030 (الهدف 7 من أهداف التنمية المستدامة)؛ وثانيا: الحد بشكل كبير من تلوث الهواء الذي يسبب الوفيات والمرض (الهدف 3 من أهداف التنمية المستدامة)؛ وثالثا: اتخاذ إجراءات فعالة لمكافحة تغير المناخ (الهدف 13 من أهداف التنمية المستدامة). والهدف من سيناريو التنمية المستدامة هو وضع استراتيجية متكاملة

[1] منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول، دراسة حول واقع وآفاق الطاقات المتجددة في مزيج الطاقة العالمي والإنعكاسات المحتملة على الصناعة النفطية، الأمانة العامة، الكويت، أبريل 2019، ص: 21.

لتحقيق أهداف تلك السياسات الهامة، جنبا إلى جنب مع أمن الطاقة، من أجل إظهار كيفية التوفيق بين الأهداف والتعامل مع الأولويات التي يحتمل أن تكون متضاربة أحيانا، وذلك لتحقيق الفوائد الداعمة المتبادلة. والسياسات الرئيسية المفترض اعتمادها في كل من السيناريوهات الرئيسية، فالتدابير المدرجة في سيناريو التنمية المستدامة تعتبر مكملة لتلك الخاصة بسيناريو السياسات الجديدة.

وبناء على التعريفين اللذين يحددان أسس بناء كل سيناريو، ومن خلال الجدول الذي يوضح آفاق الطلب على الطاقة الأولية وفق مقارنة للسيناريوهين (سيناريو السياسات الجديدة وسيناريو التنمية المستدامة) فإننا نجد أنه يختلف مزيج الطاقة المستهلكة وكذا حصة كل مصدر من المصادر المختلفة التي يحتويها هذا المزيج طبقا لسيناريو التوقعات المتبع.

الجدول رقم (28): آفاق الطلب على الطاقة الأولية بحسب مصدر الطاقة(2017–2040) **الوحدة: مليون طن مكافئ نفط**

السيناريو	مصادر الطاقة	2017		2025		2030		2040	
		القيمة	النسبة	القيمة	النسبة	القيمة	النسبة	القيمة	النسبة
سيناريو السياسات الجديدة	إجمالي الوقود الأحفوري	10888	80,2	12061	78,4	12433	76,9	12528	73,3
	إجمالي الطاقات المتجددة	1992	14,7	2521	16,4	2885	17,8	3582	21
	الطاقة النووية	688	5,1	805	5,2	848	5,2	971	5,7
	الإجمالي	13568	100	15387	100	16166	100	17081	100
سيناريو التنمية المستدامة	إجمالي الوقود الأحفوري	10888	80,2	10833	76,6	9955	72	7850	59
	إجمالي الطاقات المتجددة	1992	14,7	2452	17,3	2852	20,6	4155	31,2
	الطاقة النووية	688	5,1	861	6,1	1013	7,3	1292	9,7
	الإجمالي	13568	100	14146	100	13820	100	13297	100

المصدر: عبد الفتاح دندي، واقع وآفاق الطاقات المتجددة في مزيج الطاقة العالمي والانعكاسات المحتملة على الصناعة النفطية، الجزء الثاني، مرجع سبق ذكره، ص ص:187-188.

بالنسبة للوقود الأحفوري ومن خلال ما نلاحظه من الجدول (28) أنه بحسب سيناريو السياسات الجديدة يتوقع أن ترتفع حصة الوقود الأحفوري من 10888 مليون طن م ن سنة 2017 إلى 12528 مليون طن م ن سنة 2040، في المقابل نجد أن قيمته انخفضت سنة 2040 إلى 7850 مليون طن م ن بحسب سيناريو التنمية المستدامة، وبالتالي الطلب على الوقود الأحفوري في آفاق 2040 بحسب سيناريو التنمية المستدامة أقل مقارنة بسيناريو السياسات الجديدة بـ 4678 مليون طن م ن، وأيضا بالنسبة لنسبة مساهمته في الطلب على الطاقة الأولية فإنه يعرف انخفاضا من 73.3% بحسب سيناريو السياسات الجديدة إلى 59% بحسب سيناريو التنمية المستدامة أي بفارق 14.3%.

أما الطاقات المتجددة ستعرف ارتفاعا في كل من السيناريوهين، حيث ارتفعت بحسب سيناريو السياسات الجديدة من 1992 مليون طن م ن سنة 2017 إلى 3582مليون طن م ن سنة 2040، إلا أنها عرفت ارتفاعا أكبر بالنسبة لسيناريو التنمية المستدامة حيث قدرت سنة 2040 بـ 4155 مليون طن م ن، وبالتالي فإن الطلب على الطاقات المتجددة بحسب سيناريو التنمية المستدامة سيكون أكبر مقارنة بسيناريو السياسات الجديدة بمقدار 573 مليون طن م ن، واما نسبة مساهمتها في الطاقة الأولية فقد قدر بحسب سيناريو السياسات الجديدة سنة 2040 بـ 21%، و31.2% بحسب سيناريو التنمية المستدامة مسجلة بذلك ارتفاعا بنسبة 10.2% مقارنة بسيناريو السياسات الجديدة.

وبالنسبة للطاقة النووية يتوقع أن يرتفع الطلب العالمي عليها بحسب سيناريو السياسات الجديدة من 688 مليون طن م ن سنة 2017 إلى 971 مليون طن م ن سنة 2040، وكذلك بالنسبة لسيناريو التنمية المستدامة حيث يتوقع أن يصل سنة 2040 إلى 1292 مليون طن م ن، وبهذا نجد أنها عرفت ارتفاعا أكبر بالنسبة لسيناريو التنمية المستدامة مقارنة بسيناريو السياسات الجديدة مقدر بـ 321 مليون طن م ن.

ما يمكن أن نستخلصه من خلال مقارنة نتائج سيناريو السياسات الجديدة مع سيناريو التنمية المستدامة، أنه بالرغم من الإنخفاض الذي ستعرفه حصة الوقود الأحفوري من 80.2% سنة 2017 إلى 73.3% سنة 2040 بحسب سيناريو التنمية المستدامة، وبالمقابل الإرتفاع الذي ستشهده الطاقات المتجددة في كل من السيناريوين، حيث يتوقع أن ترتفع حصتها من 14.7% سنة 2017 إلى 31.2% سنة 2040 بحسب سيناريو التنمية المستدامة، إلا اننا نجد أن حصة الوقود الأحفوري ستبقى مهيمنة على مزيج الطاقة المستهلكة عالميا في كلا السيناريوهين.

وعليه من خلال ما تطرقنا اليه حول آفاق الطاقات المتجددة ضمن مزيج الطاقة في العالم، فإننا نجد أنه سيظل الوقود الأحفوري إلى غاية 2040 المصدر الرئيسي للطاقة، إذ أنه لا يوجد على المدى المتوسط حالات نقص حادة، فباطن الأرض يحتوي مخزونات هائلة من موارد الوقود الأحفوري إلى الحد الذي يستبعد أن لها ذروة في المستقبل القريب، فما ينضب منها يعوض بما يستكشف في ظل التطور التقني، وفي حال نضوب مصادر الطاقة التقليدية فستتم تكملتها بموارد غير تقليدية غير متجددة فهي تعرف وتيرة نمو متسارعة، وبهذا الخصوص فإن توقعات نمو الطلب على مصادر الطاقة التقليدية قد تم تخفيضها إلى حد كبير بفضل تطور كفاءة تقنيات إدارة موارد الطاقة الناضبة، فليس في الأفق خاصة على المدى المتوسط ما

ينذر بحدوث نقص في موارد الطاقة[1]،وكما يحتمل أن يغدو الغاز الطبيعي أسرع أنواع الوقود الأحفوري نموا في حين ستشهد حصة كل من البترول والفحم تقلصا، كما يمكن أن يقدم كل من الغاز الطبيعي، الطاقة المتجددة والطاقة النووية الجزء الأكبر من الزيادة التي سيشهدها الإستهلاك العالمي للطاقة[2]، غير أنه بالرغم من سيطرة الوقود الأحفوري على الطاقة من حيث الإستهلاك إلا أننا نلاحظ تقلصا في تطور استهلاكه خاصة بعد 2030، ويرجع السبب في ذلك لعدة مبررات أهمها منافسة مصادر الطاقة البديلة واستغلال مصادر طاقة أخرى سواء كانت طاقة غير تقليدية غير متجددة مثل الطاقة النووية أو الغاز الصخري، أو مصادر طاقة متجددة التي تدخل في اطار السياسات الطاقوية الجديدة المنتهجة من قبل الدول المستوردة خاصة للبترول[3].

ثانيا- آفاق حجم الإستثمار في الطاقات المتجددة ضمن مزيج الطاقة في العالم

سنقوم بدراسة حجم الإستثمارات المتراكمة للطاقة الأولية في الفترة (2018-2040) وذلك من خلال توقعات كل من سيناريو السياسات الجديدة وسيناريو التنمية المستدامة مع مقارنة تنائج السيناريوهين.

يتضح من خلال الجدول (29) أن حجم الإستثمارات المتراكمة المتوقعة للطاقة الأولية بحسب سيناريو السياسات الجديدة قدر بـ 11367 مليار دولار بأسعار سنة 2017، وأما بحسب سيناريو التنمية المستدامة فقد قدر فيها بـ 16573 مليار دولار متجاوزا سيناريو السياسات الجديدة بـ 5206 مليار دولار بأسعار 2017، ويختلف حجم الإستثمارات المتراكمة من مصدر طاقة لآخر بحسب توقعات السيناريوهين، ويوزع حجم الإستثمارات المتراكمة بحسب مصادر الطاقة كما يلي:

قدر حجم الإستثمارات المتراكمة للوقود الأحفوري بحسب سيناريو السياسات الجديدة بـ 2283 مليار دولار بأسعار 2017 أي ما يمثل 20% من إجمالي الطاقة الأولية، لينخفض بحسب سيناريو التنمية المستدامة بمقدار 166 مليار دولار ليصل إلى 2117 مليار دولار أي بنسبة 13% من إجمالي الطاقة. حيث ارتفع متوسط الإنفاق السنوي على النفط والغاز من 580 مليار دولار في الفترة (2018-2025) إلى

[1] مداحي محمد، فعالية الإستثمار في الطاقات المتجددة في ظل التوجه الحديث للإقتصاد الأخضر، مرجع سبق ذكره، ص: 82.

[2] سنوسي سعيدة، ، شنيخر عبد الوهاب، استراتيجيات التحول إلى الطاقات المستدامة: المكاسب والخيارات، مرجع سبق ذكره، ص: 7.

[3] محمد ماضي، كمال ديب، اقتصاديات الطاقات الناضبة والمتجددة، مرجع سبق ذكره، ص: 81.

740 مليار دولار في الفترة (2026–2040)، وتمثل الولايات المتحدة الأمريكية ما يقرب 20% من إجمالي الإستثمارات في النفط والغاز، وتليها منطقة الشرق الأوسط بـ 15% تقريبا[1].

أما الطاقات المتجددة فقد قدر بحسب سيناريو السياسات الجديدة بـ 7995 مليار دولار بأسعار سنة 2017 أي ما يمثل 70% من إجمالي الطاقة، ليرتفع بمقدار 4774 مليار دولار بحسب سيناريو التنمية المستدامة ليصل إلى 12769 مليار دولار أي ما يمثل 78% من إجمالي الطاقة.

وبالنسبة للطاقة النووية فقد توقع حجم الإستثمارات المتراكمة بحسب سيناريو السياسات الجديدة بـ 1089 مليار دولار بأسعار 2017 أي ما يمثل 10% من إجمالي الطاقة، وبحسب سيناريو التنمية المستدامة قدر بـ 1487 مليار دولار اي ما يمثل 9% من إجمالي الطاقة.

وفي الأخير وبمقارنة نتائج السيناريوهين نجد أن الطاقات المتجددة قد استحوذت على النسبة الأكبر من إجمالي حجم الإستثمارات المتراكمة في كلا السيناريوهين، ليليها الوقود الأحفوري، وبعده الطاقة النووية ويرجع السبب في ذلك هو توقع زيادة الإهتمام بالطاقات المتجددة مستقبلا لاعتبارات بيئية واقتصادية واجتماعية.

الجدول رقم (29): حجم الإستثمارات المتراكمة للطاقة الأولية بحسب السيناريوهين (2018–2040) الوحدة: مليار دولار بأسعار **2017**

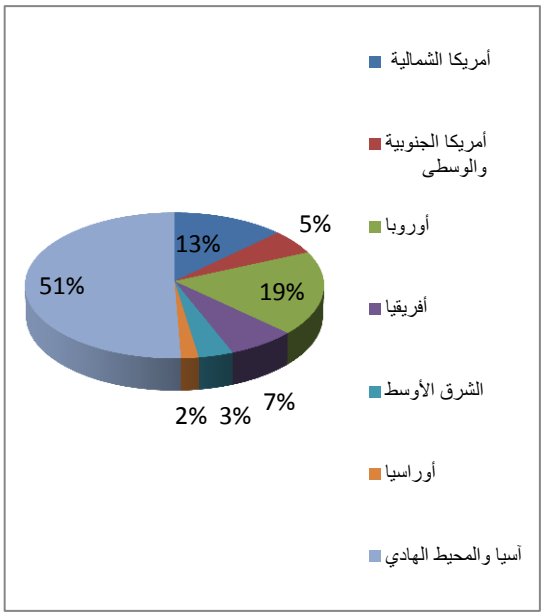
السيناريو	مصادر الطاقة	2040-2018	النسبة
سيناريو السياسات الجديدة	الوقود الأحفوري	2283	20
	الطاقات المتجددة	7995	70
	الطاقة النووية	1089	10
	الإجمالي	11367	100
سيناريو التنمية المستدامة	الوقود الأحفوري	2117	13
	الطاقات المتجددة	12769	78
	الطاقة النووية	1487	9
	الإجمالي	16373	100

المصدر: عبد الفتاح دندي، واقع وآفاق الطاقات المتجددة في مزيج الطاقة العالمي والانعكاسات المحتملة على الصناعة النفطية، الجزء الثاني، مرجع سبق ذكره، ص: 197.

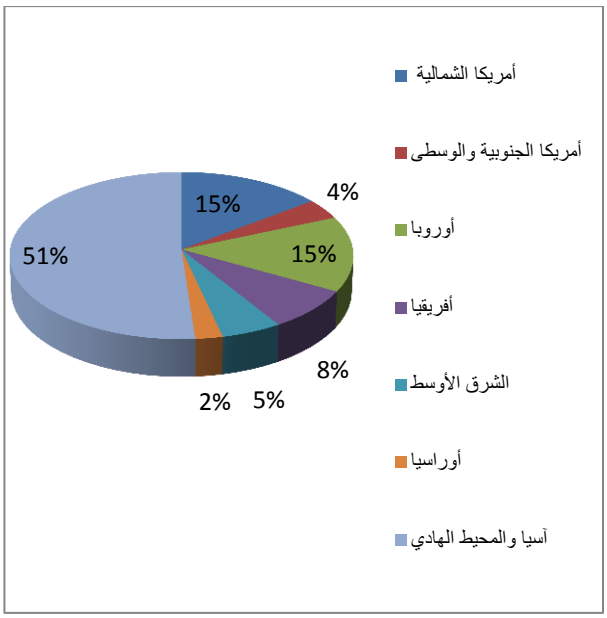
[1] IEA Report, World Energy Outlook 2018, International Energy Agency, France, 2018, P: 50. Disponible sur le site: https://www.iea.org/topics/world-energy-outlook#reports : 20-01-2020.

ويتوقع أن يتمركز الجزء الأكبر من الإستثمارات في الطاقات المتجددة بحسب سيناريو السياسات الجديدة من خلال الشكل (13) في منطقة دول آسيا والمحيط الهادي بنسبة 51%، وثانيا مجموعة الدول الأوروبية 19%، ودول أمريكا الشمالية بـ 13%، ودول افريقيا بـ 7%، ومجموعة دول أمريكا الجنوبية والوسطى بـ 6%، وفي الأخير جاءت كل من مجموعة دول الشرق الأوسط بـ 4%، ودول أوراسيا بـ 2%، وأما بالنسبة لتوزيع الإستثمارات بحسب سيناريو التنمية المستدامة فجاءت نتائج التوقعات مشابهة تقريبا لسيناريو السياسات الجديدة بتمركز الأكبر في دول آسيا والمحيط الهادي بنسبة 51%، لتليها كل من دول أمريكا الشمالية وأوروبا بنفس النسبة بـ 15%، ثم منطقة دول أفريقيا بنسبة 8%، ودول الشرق الأوسط بـ 5%، وأمريكا الجنوبية والوسطى بنسبة 4%، لتأتي في الأخير منطقة دول أوراسيا بـ 2%.

الشكل رقم (13): توقعات توزيع حجم الإستثمارات المتراكمة للطاقات المتجددة بحسب السيناريوهين (2018-2040)



سيناريو السياسات الجديدة



سيناريو التنمية المستدامة

المصدر: من إعداد الطالب بالإعتماد على معطيات من عبد الفتاح دندي، نفس المرجع، ص: 197

4-3)آفاق مساهمة الطاقات المتجددة في توليد الطاقة الكهربائية: وهذا ما يوضحه الجدول الموالي

الجدول رقم (30): آفاق توليد الطاقة الكهربائية باستخدام الطاقات المتجددة ومصادر الطاقة الأخرى(2017-2040)

السيناريو	مصادر الطاقة	2017		2040	
		القيمة (تيراواط/سا)	النسبة	القيمة(تيراواط/سا)	النسبة
سيناريو السياسات الجديدة	إجمالي الوقود الأحفوري	16654	65	19934	49
	إجمالي الطاقات المتجددة	6351	25	16752	41
	الطاقة النووية	2637	10	3725	9
	الإجمالي	25642	100	40411	100
سيناريو التنمية المستدامة	إجمالي الوقود الأحفوري	16654	65	7536	20
	إجمالي الطاقات المتجددة	6351	25	24585	66
	الطاقة النووية	2637	10	4960	13
	الإجمالي	25642	100	37081	100

المصدر: من إعداد الطالب بالإعتماد على معطيات من منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول، دراسة حول واقع وآفاق الطاقات المتجددة في مزيج الطاقة العالمي والإنعكاسات المحتملة على الصناعة النفطية، مرجع سبق ذكره، ص ص: 152-174.

من خلال الجدول رقم (30) الذي يوضح آفاق توليد الطاقة الكهربائية باستخدام الطاقات المتجددة ومصادر الطاقة الأخرى[1]، يتضح أن الطاقة الكهربائية المولدة باستخدام مختلف مصادر الطاقة قدرت في سنة 2017 بـ 25642 تيرا واط/سا ويتوقع أن تعرف ارتفاعا بحسب كلا السيناريوهين، حيث قدرت سنة 2040 بحسب سيناريو السياسات الجديدة بـ 40411 تيرا واط/سا، أما سيناريو التنمية المستدامة فقد قدرت بـ 37081 وهي منخفضة بذلك عن سيناريو السياسات الجديدة بمقدار 3330 تيرا واط/سا، وتختلف مساهمة كل نوع من مصادر الطاقة عن الآخر في توليد الطاقة الكهربائية، حيث يستحوذ الوقود الأحفوري على الحصة الأكبر سنة 2017 بـ 16654 تيرا واط/سا أي ما يمثل 65% من إجمالي الطاقة، في المقابل ومن خلال توقعات السيناريوهين لسنة 2040 نجد أن نسبة استخدام الوقود الأحفوري في توليد الطاقة الكهربائية قد انخفضت، حيث قدرت بحسب سيناريو السياسات الجديدة بـ 49% من اجمالي الطاقة وبقيمة 19934 تيرا واط/سا، أما بالنسبة لسيناريو التنمية المستدامة فقد تراجع دوره في الصدارة ليحتل بذلك المرتبة الثانية ويتوقع أن تصل مساهمته في توليد الطاقة الكهربائية إلى 7536 تيرا واط/سا أي بنسبة 20%

[1] منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول، دراسة حول واقع وآفاق الطاقات المتجددة في مزيج الطاقة العالمي والإنعكاسات المحتملة على الصناعة النفطية، الأمانة العامة، مرجع سبق ذكره، ص ص: 152-174

وبانخفاض قدر بـ 12398 تيرا واط/سا، وهو الأمر الذي يفسر انخفاض قيمة إجمالي الطاقة الكهربائية المولدة بحسب سيناريو التنمية المستدامة مقارنة بسيناريو السياسات الجديدة.

أما بالنسبة للطاقات المتجددة قدرت قيمة الطاقة الكهربائية المولدة منها سنة 2017 بـ 6351 تيرا واط/سا أي ما يمثل 25% من الإجمالي، وقد عرف توقع استخدامها في توليد الطاقة الكهربائية سنة 2040 ارتفاعا بحسب كلا السيناريوهين، حيث قدرت بحسب سيناريو السياسات الجديدة بـ 16752 تيرا واط/سا أي ما يمثل 41% من الإجمالي، أما بحسب سيناريو التنمية المستدامة فقد احتلت الصدارة واستحوذت على القيمة الأكبر من مزيج الطاقة، حيث قدرت بـ: 24585 تيرا واط/سا أي ما يمثل 66% من الإجمالي وبفارق 7833 تيرا واط/سا عن سيناريو السياسات الجديدة، وعليه وبحسب توقعات سيناريو التنمية المستدامة فإن توليد الطاقة الكهربائية سيعتمد بشكل أساسي على مصادر الطاقة المتجددة.

وفي الأخير فإن توليد الطاقة الكهربائية باستخدام الطاقة النووية قدر سنة 2017 بـ 2637 تيرا واط أي ما يمثل 10% من الإجمالي، وهي أيضا يتوقع ارتفاع استخدامها في سنة 2040 في كلا السياريوهين ولكن بقيمة اقل عن المصادر الأخرى، حيث قدرت قيمة الطاقة الكهربائية المولدة باستخدامها بحسب سيناريو السياسات الجديدة بـ: 3725 تيرا واط/سا، أما بالنسبة لسيناريو التنمية المستدامة قدرت بـ 4960 تيرا واط/سا أي بمعدل أكبر مقارنة بسيناريو السياسات الجديدة بمقدار 1235 تيرا واط/سا.

ما يمكن ان نستخلصه من خلال استخدام مختلف مصادر الطاقة في توليد الطاقة الكهربائية بحسب السيناريوهين ونتائج توقعاتهما سنة 2040، انه سيكون للطاقات المتجددة بمختلف مصادرها دورا فعالا في توليد الطاقة الكهربائية وخاصة ما جاءت به توقعات سيناريو التنمية المستدامة لترتفع نسبة مساهمتها من 25% سنة 2017 إلى 66% سنة 2040 وتحتل بذلك المرتبة الأولى مقارنة بالمصادر الأخرى متجاوزتا مساهمة الوقود الأحفوري.

ثالثا– آفاق مساهمة الطاقات المتجددة في استحداث الوظائف

سنعتمد في تحليلنا لآفاق دور الطاقات المتجددة في استحداث الوظائف (مناصب العمل) على سيناريوهين، وهو ما اعتمد عليه تقرير الوكالة الدولية للطاقة المتجددة (IRENA)حول التحول الطاقوي آفاق 2050، وذلك من خلال سيناريو الطاقة المخططة (PES) وسيناريو تحويل الطاقة (TES)، وقبل التطرق إلى القراءة والتحليل يتطلب الإشارة إلى تحديد مفهوم السيناريوهين.

1- تعريف سيناريو الطاقة المخططة (PES): هو الحالة المرجعية الرئيسية لهذه الدراسة، حيث يوفر منظورا حول تطورات نظام الطاقة استنادا إلى خطط الطاقة الحالية للحكومات وغيرها من الأهداف والسياسات المخطط لها (اعتبارا نت عام 2019)، بما في ذلك المساهمات المحددة وطنيا بموجب اتفاقية باريس ما لم يكن لدى البلاد أهداف أو خطط أحدث بشأن المناخ والطاقة.

2- تعريف سيناريو تحويل الطاقة (TES): يصف سيناريو تحويل الطاقة مسارا طموحا، ولكنه واقعي، لتحويل الطاقة يستند إلى حد كبير إلى مصادر الطاقة المتجددة وتحسين كفاءة الطاقة باطراد (وإن لم يقتصر على هذه التكنولوجيات فقط)، وهذا من شأنه أن يضع نظام الطاقة على المسار اللازم للحفاظ على ارتفاع درجات الحرارة العالمية إلى أقل بكثير من درجيتين (درجة مئوية) ونحو 1.5 درجة مئوية خلال هذا القرن[1].

من خلال ما يتضح لنا من الجدول رقم (31) الذي يوضح آفاق الوظائف (مناصب العمل) المستحدثة من خلال مختلف مصادر الطاقة أنها ستعرف ارتفاعا في كلال السيناريوهين آفاق سنة 2050، حيث قدرت في سنة 2017 بـ 40933 ألف وظيفة، ويتوقع أن تصل بحسب سيناريو الطاقة المخططة سنة 2050 إلى 56195 ألف وظيفة، أما بحسب سيناريو تحول الطاقة فيتوقع أن تصل إلى 64012 ألف وظيفة أي بعدد أكبر من الوظائف عن سيناريو الطاقة المخططة بمقدار 7817 ألف وظيفة، وتختلف عدد الوظائف المستحدثة من مصدر طاقة لآخر، حيث احتل الوقود الأحفوري المرتبة الأولى في استحداث الوظائف سنة 2017 قدرت بـ 28085 ألف وظيف أي ما يمثل 69% من إجمالي الوظائف، لتصل مساهمته بحسب سيناريو الطاقة المخططة سنة 2050 إلى 29878 ألف وظيفة محافظا بذلك على صدارته وبنسبة مساهمة بـ 53% من إجمالي الوظائف ولكنها أقل مقارنة بسنة 2017، أما بحسب سيناريو تحويل الطاقة فقدرت بـ 21680 ألف وظيفة منخفضة عن سيناريو الطاقة المخططة بمقدار 8198 ألف وظيفة ويحتل بذلك المرتبة الثانية بنسبة 34% من إجمالي الوظائف.

أما بالنسبة للطاقات المتجددة فيتوقع أن تشهد ارتفاعا في الوظائف بحسب كلا السيناريوهين، حيث قدرت الوظائف سنة 2017بـ: 12288 ألف وظيفة وبنسبة 30% من إجمالي الوظائف، لتصل بحسب سيناريو الطاقة المخططة سنة 2050 إلى 25578 ألف وظيفة وبنسبة 46% من إجمالي الوظائف، أما بحسب سيناريو تحويل الطاقة فقد احتلت الصدارة وعرفت ارتفاعا ملحوظا في الوظائف قدر بـ 41902 ألف وظيفة وبنسبة تمثل 65% من إجمالي الوظائف وبفارق 16324 ألف وظيفة عن سيناريو الطاقة المخططة

[1] IRENA Report, Global Renewable Outlook, Energy Transformation 2050, International Renewable Energy Agency, Edition 2020, Abu Dhabi, P: 13. Disponible sur le site: https://www.irena.org/publications/2019/Apr/Global-energy-transformation-A-roadmap-to-2050-2019Edition : 05-03-2020.

متجاوزتا بذلك الوقود الأحفوري، وعليه وبحسب سيناريو تحول الطاقة ستكون للطاقات المتجددة المساهمة الأكبر في استحداث الوظائف مقارنة بمصادر الطاقة الأخرى.

وبخصوص الطاقة النووية نجد أنها لم تعرف دورا بارزا في استحداث الوظائف مقارنة بالمصادر الأخرى للطاقة، حيث قدرت الوظائف سنة 2017 بـ 560 ألف وظيفة أي بنسبة 1% من إجمالي الوظائف، ويتوقع أن تصل سنة 2050 بحسب سيناريو الطاقة المخططة إلى 739 الف وظيفة بنسبة 1% من اجمالي الوظائف، أما بحسب سيناريو تحويل الطاقة فقدرت بـ 430 ألف وظيفة منخفضة عن سيناريو الطاقة المخططة بمقدار 309 ألف وظيفة وكذلك عن 2017 بمقادر 130 ألف وظيفة.

وفي الأخير يمكننا ان نستنتج أن لمصادر الطاقة بصفة عامة دورا في استحداث الوظائف (مناصب العمل) بحسب توقعات السيناريوهين آفاق 2050، والجدير بالملاحظة أن للطاقات المتجددة الدور البارز مقارنة بمصادر الطاقة الأخرى، وخاصة ما توصلت اليه توقعات سيناريو تحويل الطاقة باحتلالها الصدارة حيث يتوقع أن ترتفع نسبتها من اجمالي الوظائف من 30% سنة 2017 إلى يمثل 65% من إجمالي الوظائف، متجاوزة بذلك الوقود الأحفوري.

الجدول رقم (31):آفاق استحداث الوظائف باستخدام الطاقات المتجددة ومصادر الطاقة الأخرى(2017–2040)

السيناريو	مصادر الطاقة	2017		2030		2050	
		القيمة (آلاف الوظائف)	النسبة	القيمة (آلاف الوظائف)	النسبة	القيمة (آلاف الوظائف)	النسبة
سيناريو الطاقة المخططة (PES)	الوقود الأحفوري	28085	69	33255	61	29878	53
	الطاقات المتجددة	12288	30	20306	37	25578	46
	الطاقة النووية	560	1	770	1	739	1
	الإجمالي	40933	100	54331	100	56195	100
سيناريو تحويل الطاقة (TES)	الوقود الأحفوري	28085	69	29133	49	21680	34
	الطاقات المتجددة	12288	30	29543	50	41902	65
	الطاقة النووية	560	1	696	1	430	1
	الإجمالي	40933	100	59372	100	64012	100

المصدر: من إعداد الطالب بالإعتماد على

-IRENA Report, Global Renewable Outlook Energy Transformation 2050, Op, cit, P :113.

رابعا– آفاق الطاقات المتجددة وفق توقعات التقارير الدولية وأهم القطاعات التي تستخدم فيها

اختلفت التقارير الدولية بشأن آفاق الطاقات المتجددة، بين متفائل ومتشائم وبين ما هو وسطي، مما انعكس على وجود سيناريوهات مختلفة باختلاف الهئيات الدولية، والسبب في الإختلاف يعود بالأساس إلى طبيعة المتغيرات التي يعتمدها كل تقرير هذا من جهة، ومن جهة أخرى عدم توفر المعلومات الكافية حول المستقبل نظرا للبيئة المتغيرة والتقلبات الإقتصادية والسياسية التي يشهدها العالم مما يصعب الوصول إلى تحديد نتائج دقيقة، فهناك من التقارير المتفائلة التي توقعت مشاركة الطاقات المتجددة بـ 70% و85% من إجمالي الطاقة المنتجة، وأخرى توقعت أنه ليس لها دورا كبيرا في المستقبل بحيث تنبأت بنسبة لا تتجاوز 30% في أحسن الحالات، بينما هناك من التقارير التي كانت وسطية في توقعاتها مثل ما جاء في تقرير وكالة الطاقة الدولية حول آفاق الطاقة لسنة 2050 حيث توقعت نسبة 48% من توليد الكهرباء مصدرها الطاقات المتجددة، فما يمكن أن نستخلصه من خلال مختلف التقارير الدولية وكما ما هو مبين في الجدول (32) أن مصادر الطاقة المتجددة ستستخدم لأغراض توليد الكهرباء والتدفئة والنقل، وسيكون الإعتماد بشكل كبير على الطاقة المائية، الرياح والطاقة الشمسية كمصدر لتوليد الكهرباء، والحرارة الجوفية والكتلة الحيوية للتدفئة، والهدروجين والوقود الحيوي وجزء من الطاقة الشمسية كأساس للنقل[1].

الجدول رقم (32): آفاق الطاقات المتجددة وفق التقارير الدولية

التقرير	آفاق الدراسة	الكهرباء%	التدفئة%	النقل%
Exxon Mobil For Energy: a view to 2040	2040	16	-	-
BP Energy Outlook 2030 (2012)	2030	25	-	7
IEA World Energy Outlook (2013) New Policies	2035	31	12	6
IEA World Energy Outlook (2013) 450	2035	48	16	15
Greenpeace (2012) Energy [R]evolution	2030	61	51	17
IEA Energy Technology Perspectives (2014) 2DS	2050	65	-	29
GEA Global Energy Assessment (2012)	2050	62	-	30
Greenpeace (2012) Energy [R]evolution	2050	94	91	72
WWF (2011) Ecofys Energy Scenario	2050	100	85	100

المصدر: رحايلية سيف الدين، الإستثمار في الطاقات المتجددة في الجزائر: دراسة تحليلية ومستقبلية، مرجع سبق ذكره، ص: 150.

[1] رحايلية سيف الدين، الإستثمار في الطاقات المتجددة في الجزائر: دراسة تحليلية ومستقبلية، مرجع سبق ذكره، ص ص: 149-150.

ما يمكن أن نستخلصه حول واقع وآفاق الإستثمار في الطاقات المتجددة ومساهمتها في مزيج الطاقة في العالم، ومن خلال ما تشير اليه المعطيات الحالية حول واقع الإستثمار في الطاقات المتجددة انها أصبحت واقعا وتحتل جزءا مهما من السياسات الطاقوية للدول المستهلكة، وأن مزيج الطاقة أخذ بالتنوع في معظم الإستخدامات التي تشمل قطاع النقل بالإضافة إلى توليد الكهرباء والحرارة، وأمام هاته الأهمية وبالرغم من الدور الذي تلعبه مصادر الطاقة المتجددة في مزيج الطاقة، والبعد البيئي لاستخدامها مقارنة بمصادر الطاقة التقليدية، إلا أن التوجه نحو تجسيد وتحقيق تحول طاقوي، مما يعطي لها الأهمية والدور البارز على حساب مصادر الطاقة الأخرى يبقى مرهونا بالحقيقة التي لا جدال فيها هي أن التوازن بين التنمية والمحافظة على البيئة يتطلب توخي المسؤولية في استخدام كل مصادر الطاقة على حد سواء، بالإضافة لذلك فإن مستقبل الطاقات المتجددة في مزيج الطاقة العالمي متوقف على عدد من العوامل والتي من أهمها التطور التقني ودوره في تخفيض التكاليف، والإشتراطات البيئية والرسوم الضريبية المتزايدة التي تفرضها الدول المستهلكة على الوقود الأحفوري، فضلا عن الدعم المالي والتشريعي الحكومي والإتجاهات المستقبلية لأسعار النفط العالمية، فالتوسع الكبير في انتاجها يجابه تحديات كبيرة لا يبعث بنفس الدرجة من التفاؤل والتضخيم التي يتوقعها المتفائلون بخصوص احتمالاتها المستقبلية وذلك لأسباب عديدة أهمها:

– وصول بعض تقنيات الطاقات المتجددة في توليد الكهرباء إلى مرحلة متقدمة ومستوى مستقر في التكاليف بحيث يصعب تحقيق مزيد من التخفيض في مستوياتها في المستقبل المنظور، بينما تعتمد إمكانية تخفيض التكاليف في البعض الآخر على بعض العوامل مثل التقدم التكنولوجي واقتصاديات الحجم وتحسين مستوى الكفاءة؛

– إن تقلبات أسعار النفط بين ارتفاع وانخفاض تحمل في طياتها انعكاسا لا تخدم مشاريع الطاقات المتجددة، ففي حال ارتفاعها تكون له آثار سلبية تتمثل في زيادة تكاليف انتاجها، بالرغم من الجانب الإيجابي وتحسين الجدوى الإقتصادية لمشاريعها، وفي حال انخفاض الأسعار وبالأخص إن كان حادا، ستكون له انعكاسات مؤثرة على اقتصاديات تلك المشاريع التي تم تقييم اقتصادياتها على أساس مستويات أسعار نفط مرتفعة؛

– إن تقنيات الطاقات المتجددة الأخرى (الشمسية والرياح والجوفية والمد والجزر) والتي تشهد معدلات نمو عالية بشكل خاص التي تشكل حاليا 2% من إجمالي الطلب على مصادر الطاقة الأولية في العالم وتتميز بأرضية منخفضة جدا ما يجعل مساهمتها المستقبلية لا تشكل تغييرا جوهريا في نمط مزيج الطاقة العالمي

بحيث لا يتوقع أن تزيد نسبتها عن 7% من إجمالي الطلب على مصادر الطاقة الأولية في العالم في عام 2040؛

– إن زيادة التنوع في مزيج الطاقة العالمي يجب أن يكون وفق آليات وأساسيات عوامل السوق التقليدية، وإن إصرار الدول المستهلكة على دعم الطاقات المتجددة، لأسباب لا علاقة لها بعوامل السوق، قد يؤثر في النهاية في استقرار السوق من خلال دعم امكانية تهيئة مبالغ التمويل الهائلة اللازمة لزيادة الطاقات الإنتاجية والتكريرية النفطية في ظل تزايد تدفق الإستثمارات إلى صناعة الطاقات المتجددة، بالإضافة إلى الزيادة في عوامل عدم اليقين المحيطة بالطلب على نفوطها والتحديات والصعوبات التي تجابهها نتيجة لزيادة تنوع الوقود بالأخص في صناعة التكرير وبعض الجوانب التشغيلية[1].

– التوقعات الحالية لكل من النفط والغاز تعتمد على التكنولوجيات المتاحة حاليا، بمعنى أن التطور المستقبلي في تكنولوجيات التنقيب والإستخراج والتكرير سوف تترجم إلى مزيد من الإحتياطيات، وهو ما يعني مزيد من الإعتماد على المصادر الأحفورية؛

– يرتبط التأثير المباشر للطاقة المتجددة في ايجاد مصدر متجدد يستطيع توفير الطاقة وقت الطلب، بغض النظر عن مؤثرات خارجية (الظواهر الطبيعية)، وهو ما يتوافر في كل من الكتلة الإحيائية، والوقود الحيوي، وتكنولوجيا خلايا الوقود المعتمدة على الهيدروجين؛

– أن التحول من تكنولوجيا إلى أخرى يستغرق فترة زمنية قد تمتد من أربعين إلى ستين عاما، وهي الفترة اللازمة لتصل فيها التكنولوجيات البديلة للوقود الأحفوري إلى مستوى من النضج تصبح معه بديلا له وبنفس كفاءة الأداء بالإضافة إلى توافره محليا بجدوى اقتصادية[2].

---

[1] منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول، دراسة حول واقع وآفاق الطاقات المتجددة في مزيج الطاقة العالمي والإنعكاسات المحتملة على الصناعة النفطية، مرجع سبق ذكره، ص ص: 135-136.

[2] محمد مصطفى الخياط، تقنيات الطاقة الجديدة والمتجددة وامكانيات تطبيقها في المنطقة العربية، ورقة مقدمة في إطار ورشة عمل حول " تعزيز استخدامات الطاقة المتجددة في الوطن العربي، جامعة الدول العربية، مصر، أفريل 2008.

المبحث الثالث: الإستثمار في الطاقات المتجددة :نماذج عن استراتيجية برامج دولية

لقد أصبح الإستثمار في الطاقات المتجددة من بين أهم التوجهات الإستراتيجية في السياسة الطاقوية للدول في سياق توجه يمهد لتحقيق تحول طاقوي، لاعتبارات اقتصادية واجتماعية وبيئية، فأمام ما يعرفه واقع الطاقة خاصة الوقود الأحفوري من تأرجح وعدم استقرار خاصة ما تعلق الأمر بالنفط، نجد في المقابل تطورا في استغلال الطاقات المتجددة والإستثمار فيها، لذلك فقد بذلت الكثير من الدول جهودا كبيرة في تشجيع وتطوير الإستثمار في الطاقات المتجددة، وضعت من خلالها أسس سياسة طاقوية عالمية جديدة تعزز مكانة ودور الطاقات المتجددة في تحقيق الأمن الطاقوي، ومن بين أهم الدول التي عرفت جهودا يحتذى بها ويمكن الإستفادة منها هي كل من ألمانيا والصين والهند وأيضا الولايات المتحدة الأمريكية، فهي تعتبر من الدول التي لها تأثير كبير في صناعة القرار والتوجه الطاقوي، لذلك سنتطرق من خلال هذا المبحث إلى أهم القرارات والإجراءات والعوامل التي اعتمدتها هاته الدول في تشجيع وتطوير الإستثمار في الطاقات المتجددة.

المطلب الأول: الطاقات المتجددة في إطار سياسة الطاقة الألمانية

سنحاول من خلال هذا المطلب تحديد أهم الأسباب التي دفعت ألمانيا كدولة رائدة في الإستثمار في الطاقات المتجددة إلى تبني سياسة طاقوية تؤسس من خلالها بناء أسس تحول طاقوي يبرز الدور الفعال للطاقات المتجددة في تأمين طاقتها، وكذلك سنتطرق إلى واقع الإستثمار في الطاقات المتجددة وعوامل تطورها وكذلك آفاق الإستثمار في الطاقات المتجددة في ألمانيا.

أولا- منطلقات التوجه نحو الطاقات المتجددة في ألمانيا:

تعد المانيا من الدول الصناعية الكبرى والهامة في العالم، لذلك فهي تعتمد بدرجة كبيرة على مصادر الطاقة خاصة الأحفورية منها حتى تضمن لها استمرار مسيرتها الصناعية والمحافظة على مكانتها كواحدة من أهم الإقتصاديات العالمية، فهي تنفق ما يزيد عن 80 مليار دولار يورو من أجل استيراد الفحم والنفط والغاز، وهو ما يمثل حوالي 3% من ناتجها المحلي الخام[1]، غير انه بصعود اسعار النفط منتصف السبعينات، انتهجت الحكومة الألمانية عدة سياسات هدفها الأساسي تقليل الإعتماد على النفط، فاتجهت إلى التوسع في

[1] IRENA Raport, Renewable Energy Prospects Germany, International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi, Novembre 2015, P :14. Disponible sur le site :
https://irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2015/IRENA_REmap_Germany_report_2015-(1).pdf :08-03-2020.

استخدام الفحم والطاقة النووية[1]، إلا أنها بالرغم من تجربتها الرائدة في ميدان التكنولوجيا النووية، تعتبر ألمانيا من أكثر البلدان تحفظا على هذه الصناعة، حيث ساعد كل من حجم القطاع الكربوني، التهديد النووي السوفياتي وتأثير المفكرين بعد الحرب، على ميلاد حركة ايكولوجية قوية بألمانيا مناوئة للصناعة النووية[2]، مما أدى إلى نشأة وتعقد المشكلات ببيئتها، ولحل المشاكل البيئية، تحاول ألمانيا استخدام الطاقة المتجددة مستغلة في ذلك الإزدهار الذي تشهده هذه الطاقة[3]. وهي بذلك تنتهج وتخطو مسارا طاقويا يدفع إلى انتهاج استراتيجية تحول طاقوي، ولقد كانت بداية التحول الطاقوي في المانيا آواخر التسعينات وزاد بعد ذلك تطورا مع ادخال قانون مصادر الطاقات المتجددة سنة 2000، ويمكن تحديد ثلاث مراحل مر بها التحول الطاقوي في ألمانيا إلى غاية 2020 وهي كالتالي[4]:

- المرحلة الأولى(1990-2000): القيام بتحضير شروط الإنتقال من استهلاك الفحم إلى استهلاك البترول والغاز، وهو ما تجلى من خلال العمل على تعزيز التعاون مع روسيا في مجال الإمدادات الغازية.
- المرحلة الثانية (2000-2010): قامت ألمانيا بادخال قانون مصادر الطاقات المتجددة (EEG) حيز التنفيذ، والذي يهدف إلى توسيع استعمال الطاقات المتجددة، وتشجيع الإستثمار فيها. وفي 2001 تم تبني القانون الأول للتخلي عن الصناعة النووية الذي حدد سنة 2022 لغلق آخر المحطات.
- المرحلة الثالثة (2010-2020): وهذه المرحلة مخصصة لعملية تطوير ونشر التحول الطاقوي، خاصة في ظل توقع انخفاض أسعار الجملة للطاقة الكهربائية، وهو ما أدى بألمانيا إلى التفكير في طريقة مبتكرة تحقق من خلالها إنتاج طاقة كهربائية من مصادر الطاقات المتجددة، وتكون قريبة جدا من السوق.

إن اغلاق صناعة الطاقة النووية لديها بالكامل والتحول في نفس الوقت نحو استراتيجية تستند إلى قدر أعظم من الكفاءة في استعمال الطاقة، والإعتماد على الطاقات المتجددة، حيث من المتوقع أن تصل الطاقة الكهربائية الألمانية من الطاقات المتجددة إلى 35-40% في سنة 2020 بينما يبقى الهدف هو بلوغ 80%

---

[1] محمد مصطفى الخياط، الطاقات المتجددة تجارب دولية، مجلة السياسة الدولية، العدد (128)، أفريل 2007، ص: 5.

[2] خبابة عبد الله، خبابة صهيب، كعرار أحمد، تطوير الطاقات المتجددة بين الأهداف الطموحة وتحديات التنفيذ- دراسة برنامج التحول الطاقوي لألمانيا، مجلة العلوم الإقتصادية والتسيير والعلوم التجارية، العدد(10)، 2013، ص: 47.

[3] مداحي محمد، الإستثمار في الطاقات المتجددة كاستراتيجية تحول لما بعد النفط- حالة الجزائر، مجلة البشائر الإقتصادية، العدد (03)، مارس 2016، ص: 6.

[4] عبد الرزاق فوزي، حسناوي بلبال، اشكالية التحول الطاقوي كآلية لتحقيق الأمن الطاقوي في ظل المستجدات الدولية- عرض النموذج الألماني، مرجع سبق ذكره، ص:12.

في سنة 2050 ولذلك فإن قرار غلق كل المحطات النووية في أفق 2022 قد سرع عملية التنمية والتوجه نحو تحقيق تحول طاقوي[1].

ثانيا- واقع الإستثمار في الطاقات المتجددة وعوامل تطورها في ألمانيا: تعد المانيا من الدول الرائدة التي تسعى جاهدة لتطوير الإستثمار في الطاقات المتجددة، لذلك سنوضح واقع الإستثمار في الطاقات المتجددة من خلال تطور استهلاكها للطاقات المتجددة، ومطبيعة العوامل التي اعتمدتها على تطوير الطاقات المتجددة فيها.

1- واقع الإستثمار في الطاقات المتجددة في ألمانيا

تخوض ألمانيا سباقا مع الزمن لحماية الطبيعة، ويقول خبراء في برلين أن الحكومة الألمانية التزمت بتخفيض معدل غازات ثاني أكسيد الفحم حتى موعد أقصاه عام 2005 بنسبة 25%، الأمر الذي وافق عليه القطاع الإقتصادي، كما التزم القطاع الصناعي الألماني بخفض غازات ثاني أكسيد الفحم بنسبة 20% في حين التزمت الصناعات الكيميائية والورقية بنسبة تصل إلى 23% تقريبا.

ويقول خبير شؤون الطاقة الألماني "كارل تسافادتسكي" أن الحكومة الألمانية تسعى لحل هذه المشكلات باللجوء إلى الطاقة المتجددة، حيث أن انتاج الطاقة الكهربائية يتم نصفها عن طريق محطات الطاقة المائية، أما النصف الآخر فيتم انتاجه عن طريق إحراق الخشب والقمامة والطين، بالإضافة إلى الغاز المستخرج من مقالب القمامة والمخلفات، وعن طريق طاقة الرياح والمجمعات الشمسية والخلايا الضوئية والطاقة الحرارية، وذكر أنه يتم انتاج الطاقة الكهربائية اللازمة لشبكة الكهرباء العالية عن طريق السدود المائية الكبيرة، بينما تغطي معظم المساكن احتياجاتها من الطاقة عن طريق المجمعات الشمسية، وقال أنه عندما تقوم المؤسسات والمنازل بانتاج الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة بكميات تزيد عن حاجتها سواء أكان ذلك بواسطة طواحين الرياح أو العجلات المائية أو الأشعة الشمسية، فإن مؤسسات توزيع الكهرباء ملزمة قانونيا بشراء هذه الطاقة الرائدة وبسعر لا يعادل فقط نسبة توفير مواد الإحتراق لدى محطات إنتاج الطاقة الكهربائية[2].

---

[1] خبابة عبد الله، خبابة صهيب، كعرار أحمد، تطوير الطاقات المتجددة بين الأهداف الطموحة وتحديات التنفيذ- دراسة برنامج التحول الطاقوي لألمانيا، مرجع سبق ذكره، ص: 47.

[2] طالبي محمد، محمد ساحل، أهمية الطاقة المتجددة في حماية البيئة لأجل التنمية المستدامة، مجلة الباحث، جامعة ورقلة، العدد (06)، 2008، ص ص: 208-209.

ولقد احتلت ألمانيا المرتبة الأولى بانتاج الطاقات المتجددة على مستوى دول الإتحاد الأوروبي، كما انه ما يميزها عن باقي دول الإتحاد أنها تنتج معظم الآلات والمعدات اللازمة لانتاج الطاقة المتجددة وبمستويات تقنية عالية، تضاهي في بعضها إنتاج الشركات اليابانية والأمريكية من حيث الجودة والكفاءة[1].

1-1) مصادر الطاقات المتجددة في ألمانيا: تعتمد ألمانيا على مصادر الطاقة المتجددة والمتمثلة فيما يلي:

أ- الطاقة الشمسية: استطاعت ألمانيا أن تصبح اكبر مولد للطاقة الكهربائية من ضوء الشمس في العالم، رغم ما يتميز به مناخها بسقوط الأمطار على مدار العام، فقد ظهر في ألمانيا قطاع صناعي جديد واعد للمستقبل يتمثل في صناعة التقنيات الشمسية ويحقق معدلات نمو هائلة، وكذلك تزايد حجم أعمال التقنيات الشمسية الألمانية خلال سنوات قليلة من حوالي 450 مليون أورو إلى ما يقرب 4.9 مليار أورو وهذا بفضل قانون مصادر الطاقة المتجددة[2]، ولا يرجع سبب التفوق الألماني في انتاج الكهرباء من الطاقة الشمسية إلى طفرة في مجال الإقتصاد أو التقنية، ولكن إلى القانون المطبق سنة 2000 والذي ينص على أن تقوم كل شركة من شركات المرافق الكبرى في ألمانيا، بدعم مصانع إنتاج الكهرباء من الطاقة الشمسية المنشأة حديثا، وذلك من خلال شراء منتجاتها بأسعار مرتفعة بحيث يتمكن الوافدون الجدد للصناعة من تحقيق أرباح على أن يتم بعد ذلك دمج الطاقة النظيفة المنتجة من قبل هذه المصانع في شبكات شركات المرافق كي تبيعها بدورها للمستهلكين[3].

ب- الطاقة الكهرومائية: كانت محطات الطاقة الكهرومائية تشكل أهم مصدر للطاقة الكهربائية للقطاع الصناعي في بداية القرن الماضي في ألمانيا، حيث تجاوزت عدد المحطات 100 ألف محطة، أما عددها فينحصر بين 5000 و7000 محطة توفر نحو 3% من الكهرباء المنتجة في ألمانيا، وتم تخفيض عدد المحطات بسبب تأثيرها على الثروة السمكية، إلا أنه حسب الخبراء فإنه إذا تم تشغيل 20 ألف محطة كهرومائية صغيرة وقديمة سوف ترتفع مساهمة الطاقة الكهرومائية في ألمانيا إلى 50[4]%.

ت- طاقة الرياح: تسود في معظم أنحاء ألمانيا رياح غربية معتدلة، وسرعة الرياح في البحر تصل من 70-100 سرعتها على الشاطئ، يبلغ متوسط سرعة الرياح في ألمانيا من 6-7 م/ثانية، لذلك فهي تعتمد

---

[1] جديدي روضة، جديدي سميحة، الطاقات المتجددة في الجزائر بين دوافع التنمية المستدامة وضغوط تقلبات أسعار النفط، مرجع سبق ذكره، ص: 650.

[2] بيرنفارد يانتسينغ، فرايبورغ مدينة الطاقة الشمسية، مجلة ألمانيا، دار النشر سوسيتس، فرانكفورت، العدد (02)، 2008، ص: 49.

[3] بورغدة نورالهدى، سليمان تيش تيش آسيا، استخدام الطاقة المتجددة في ظل تبني المسؤولية الإجتماعية والبيئية- عرض تجربة ألمانيا، ورقة بحثية مقدمة في إطار فعاليات الملتقى الوطني حول " فعالية الإستثمار في الطاقات المتجددة في ظل التوجه الحديث للمسؤولية البيئية"، جامعة سكيكدة، 11-12 نوفمبر 2014، ص: 12.

[4] عيشاوي كنزة، ميسوم منال، التحول الطاقوي في ألمانيا: امكانيات محدودة وانجازات عظيمة، ورقة بحثية مقدمة ضمن فعاليات الملتقى الدولي حول " الإستثمار في الطاقات المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة"، جامعة البليدة(02)، 05-06 ديسمبر 2018، ص: 06.

على طاقة الرياح بالدرجة الأولى وتشكل مزارع الرياح أكثر من 40% من مصادر الطاقة[1]، وبفضل قانون دعم الإستثمار في مجالات مصادر الطاقة المتجددة (EEG)، تمت في ألمانيا إقامة محطات إنتاج الطاقة العاملة بالرياح باستطاعة تصل إلى 21000 ميغاواط وتعتبر ألمانيا أكبر سوق في العالم في طاقة الرياح[2].

ث- طاقة الكتلة الحيوية: بلغت مساهمة الكتلة الحيوية في انتاج الطاقة الكهربائية من المصادر المختلفة حوالي 3% سنة 2006 حيث اعتمدت وبشكل كبير على الغاز العضوي الذي ساهم في توليد طاقة بمقدار 0.4 مليار كيلوواط ساعي مقارنة بكمية 2.8 مليار كيلوواط ساعي[3].

ح- الطاقة الحرارية الجوفية: بعدما سجلت في سنة 2006 ما نسبته 1% من حصة الطاقة الجوفية، عملت المانيا على ادخال تقنيات الحفر الجديدة مثل تلك القائمة في "دورنهار"، وانشاءكذلك اول محطة عاملة بطاقة جوف الأرض في منطقة "لانداو" وهي تنتج التدفئة والطاقة الكهربائية وغيرهم من المشاريع الأخرى[4].

1-2) استهلاك الطاقات المتجددة ودورها في مزيج الطاقة في ألمانيا: لقد عرف استهلاك مصادر الطاقات المتجددة ارتفاعا خلال الفترة (2008-2018) وبوتيرة نمو جد عالية مقارنة بمصادر الطاقة الأخرى ويتضح ذلك جليا من خلال الجدول الموالي الذي يوضح استهلاك مصادر الطاقة في ألمانيا.

الجدول (33): استهلاك الطاقة في ألمانيا حسب المصدر(2008-2018) **الوحدة: مليون طن مكافئ نفط**

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
الطاقة النووية	33,66	30,53	31,80	24,43	22,51	22,01	21,98	20,77	19,15	17,27	17,22
الفحم	80,12	71,74	77,06	78,31	80,49	82,84	79,61	78,68	76,52	71,53	66,40
الغاز الطبيعي	76,96	72,60	75,73	69,53	69,74	73,06	63,54	66,17	72,99	77,15	75,92
البترول	123,69	118,67	119,49	115,79	115,30	117,46	114,50	114,17	116,48	119,00	113,19
الطاقات المتجددة	16,47	17,23	19,06	24,07	27,44	29,27	32,34	38,42	38,27	44,39	47,33

المصدر: من إعداد الطالب بالإعتماد على معطيات من: BP Statistical Review of World Energy June 2019

[1] عيشاوي كنزة، ميسوم منال، التحول الطاقوي في ألمانيا: امكانيات محدودة وانجازات عظيمة، مرجع سبق ذكره، ص: 06.

[2] راتول محمد، مداحي محمد، صناعة الطاقات المتجددة بألمانيا وتوجه الجزائر لمشاريع الطاقة المتجددة كمرحلة لتأمين إمدادات الطاقة الأحفورية وحماية البيئة-حالة مشروع ديزرتاك، ورقة بحثية مقدمة في إطار الملتقى الدولي حول " سلوك المؤسسة الإقتصادية في ظل رهانات التنمية المستدامة والعدالة الإجتماعية"، جامعة ورقلة، يومي 20-21 نوفمبر 2012، ص ص: 143-144.

[3] خليل عبد القادر، عامر حبيبة، دور الطاقات المتجددة في حماية البيئة كأحد متطلبات تحقيق التنمية المستدامة- تجربة ألمانيا نموذجا، ورقة بحثية مقدمة في إطار فعاليات الملتقى الوطني حول " فعالية الإستثمار في الطاقات المتجددة في ظل التوجه الحديث للمسؤولية البيئية"، جامعة سكيكدة، 11-12 نوفمبر 2014، ص: 10.

[4] راينر شتو ميف، طاقة من جوف الأرض، مجلة ألمانيا، دار النشر سوسيتس، فرانكفورت، العدد (02)، 2008، ص:59.

من خلال الجدول (33) الموضح لتطور استهلاك الطاقة في ألمانيا حسب المصدر خلال الفترة (2008-2018)[1] أن الطاقة بمختلف مصادرها عرفت انخفاضا في الإستهلاك باستثناء الطاقات المتجددة التي شهدت ارتفاعا معتبرا، حيث أننا نجد أن استهلاك الطاقة النووية انخفضت في سنة 2018 مقارنة بسنة 2008 أي بنسبة انخفاض قدرت بـ 49%، وكذلك الفحم انخفض استهلاكه في 2018 مقارنة بـ 2008 بنسبة انخفاض قدرت بـ 17%، والبترول ايضا انخفض استهلاكه في 2018 مقارنة بـ 2008 بنسبة انخفاض 8%.

أما الغاز الطبيعي هو كذلك انخفض استهلاكه ولكن بدرجة ضعيفة حيث انخفض في 2018 مقارنة بـ2008 بنسبة 1%، أما الطاقات المتجددة فقد عرفت العكس حيث شهدت ارتفاعا ملحوظا في 2018 مقارنة بـ 2008 قدر الإرتفاع بنسبة 187%. الأمر الذي يعزز فكرة التحول الطاقوي وتفعيل سياسة استغلال الطاقات المتجددة والإستثمار فيها.

2- عوامل تطور الطاقات المتجددة في ألمانيا: لقد اعتمدت المانيا على العديد من الإجراءات والتدابير والقرارات كعوامل تنتهج من خلالها سياسة طاقوية تدفع إلى تعزيز وتفعيل استغلال واستثمار الطاقات المتجددة ومن بين أهم هاته العوامل مايلي:

2-1) قانون مصادر الطاقة المتجددة: دخل قانون مصادر الطاقة المتجددة (EEG) حيز التطبيق في أول أفريل 2000، وهو ينظم استخدام ودعم الطاقة الكهربائية المولدة من مصادر الطاقة المتجددة حصرا، ويقوم القانون على ضمان حد أدنى من الأسعار يتوجب على الشركة التي تقوم بنقل وتسويق الكهرباء دفعه لمنتج الطاقة الكهربائية ويتم تقسيم التكاليف على القطاع المنزلي والشركات، ويهدف القانون إلى التصدي للتغيرات المناخية والحد من الإعتماد على الوقود الأحفوري، ورفع نسبة مساهمة مصادر الطاقة المتجددة حتى عام 2010 إلى 12.5% كحد أدنى، وإلى 20% في العام 2020، ولكن التوسع في استخدام مصادر الطاقة المتجددة في ألمانيا من المتوقع يحقق نموا أكبر، وقد بين القانون أنه وسيلة ناجحة ومادة مهمة للتصدير، حيث تبنت أكثر من 40 دولة أقرت قوانين مشابهة له، كما يعطي القانون حوافز نقدية لمن يقدمون على استغلال واستثمار في مصادر للطاقة المتجددة[2]. وتشهد ألمانيا ازدهارا كبيرا في مجال الطاقة المتجددة ومنها الطاقة الشمسية ويرجع هذا إلى قانون مصادر الطاقة المتجددة المحفز على تطويرها وإلى الإهتمام بالبحث العلمي في مجال الطاقة المتجددة، حيث وصل المجموع التراكمي لبراءات الإختراع في الطاقة الشمسية

[1] المعطيات مأخوذة من الموقع:http://www.bp.com/statisticalreview ، مرجع سبق ذكره.

[2] مسعود البلي، واقع الإستثمار في العالم: رهانات الإقتصاد البيئي على ضوء تجارب عالمية ألمانيا أنموذجا، المجلة الجزائرية للأمن والتنمية، المجلد (09)، العدد (02)، جويلية 2020، ص: 33.

لوحدها عام 2016 إلى 17633 براءة اختراع وصلتها بشكل تدريجي بعدما سجلت نحو 829 براءة اختراع في سنة 2000[1].

2-2) الإهتمام بالبحث العلمي في مجال الطاقة المتجددة: تحتوي مؤسسات التعليم العالي الألمانية على 144 تخصصا حول الطاقة الشمسية وطاقة الرياح والطاقة الحيوية، وتتوجه العديد من برامج الماجستير بشكل خاص إلى الدارسين الأجانب لتلبية متطلباتهم وآمالهم، ومن الجامعات والمعاهد المختصة في ميدان الطاقة المتجددة نجد هناك جامعة ألدنبورغ (الطاقة المتجددة)، والمعهد العالي التخصصي بوخوم (أنظمة الطاقة الجوفية)، وكذلك جامعة كاسل (الطاقات المتجددة/فعالية الطاقة)، وأيضا جامعة مونستر/ معهد IRWTH آخن (اقتصاد الطاقة)، وجامعة فرايبورغ (الإدارة البيئية)[2].

2-3) سياسة فرض الضرائب: للسياسة الضريبية دور مهم في دعم قطاع الطاقة المتجددة الألمانية ونجاحه، حيث تعتمد سياستها الضريبية لتحقيق مجموعة من الأهداف، كحل مشاكل البيئة ودعم التطور التكنولوجي وتنوعت بذلك سياستها الضريبية بين فرض الضرائب على سعر الكيلوواط/سا، والإئتمان الضريبي والتموينات الخضراء وغيرها، وتنقسم بذلك سياستها الضريبية إلى:

- ضرائب لخفض انبعاثات الوقود الأحفوري والفحم: وهي ضرائب صارمة للحد من انتشار استخدامات الوقود الأحفوري وغيرها من الإستخدامات الضارة بالبيئة.
- السماح باعفاءات وتخفيضات ضريبية خاصة بالقطاع تهدف من خلاله إلى تشجيع الشركات والأفراد وجذب الإستثمارات المتعلقة بالطاقة المتجددة وزيادة انتشارها ونحوها.

2-4) الصناعة المحلية: تكمن القوة الدافعة وراء ازدهار الطاقة المتجددة في ألمانيا في الصناعة المحلية التي تتمتع بالجودة والإبتكار والتقنية العالية وارتفاع الكفاءة من منتجاتها، ويعود نجاحها في ذلك إلى تاريخها الطويل وخبرتها في مجال الهندسة الميكانيكية والإلكترونية التي وضعتها في مرتبة متقدمة، ومع نهاية عام 2010 أصبح اجمالي العاملين في هذا المجال حوالي 370000 في البحث العلمي والإنتاج والتخطيط[3].

ثالثا- آفاق الإستثمار في الطاقات المتجددة في ألمانيا:

تشير التقديرات إلى أنه بالإمكان وعلى المدى البعيد إعداد نصف كميات الكهرباء المتوفرة في شبكات الطاقة الألمانية عن طريق الطاقات المتجددة بمختلف مصادرها، وتبذل المؤسسات الألمانية المعنية جهودا

---

[1] أوبختي نصيرة، بوجنان التوفيق، واقع الإستثمار في الطاقات المتجددة في الجزائر- مع الأخذ بالتجربة الألمانية-، مجلة المنهل الإقتصادي، جامعة الوادي، المجلد (02)، العدد(02)، ديسمبر 2019، ص: 90.

[2] مارتين أورت، علينا زيادة الفعالية، مجلة ألمانيا، دار النشر سوسيتس، فرانكفورت، العدد (02)، 2008، ص: 55.

[3] كافي فريدة، الطاقات المتجددة بين تحديات الواقع ومأمول المستقبل- التجربة الألمانية نموذجا، مجلة بحوث اقتصادية عربية، العددان 54-55، 2016، ص: 155.

كبيرة لتحقيق خطوات متقدمة في هذا المجال، وقد وضعت ألمانيا أهدافا وآفاقا للإستثمار في الطاقات المتجددة والتوجه نحو تحول طاقوي، حيث يرى مدير أغورا مصنع الأفكار Think-Tanks Agora الدكتور "باتريك غرايش" أن تحول الطاقة نعني به تعديل نظام التزود بالطاقة الألماني، نحو الإستغناء عن النفط والفحم والغاز والطاقة النووية، واعتماد مصادر الطاقة المتجددة حتى عام 2050 على أبعد تقدير، حيث يتوجب أن يعتمد 80% من الطاقة الكهربائية على الأقل و60% من إجمالي قطاع الطاقة في ألمانيا على مصادر الطاقة المتجددة، والآن الخطوة القادمة أمام ألمانيا في 2022، والتي تم بموجبها إقفال جميع مفاعلات الطاقة النووية، إضافة إلى اعتماد الطاقة الكهربائية على مصادر الطاقة المتجددة بنسبة 40% إلى 45% حتى عام 2025[1]. ومن بين كذلك أهم ما تصبو الحكومة الألمانية لتحقيقه من خلال الإستثمار في الطاقات المتجددة هو[2]:

- بعدما استطاعت الحكومة الألمانية أن توفر حوالي 11% من الطاقة النهائية من المصادر المتجددة، وهي بذلك تجاوزت الهدف المنشود وهو 10%، تسعى في نفس الوقت إلى الرفع من مساهمة مصادر الطاقة المتجددة في المزيج الطاقوي النهائي إلى 18% في 2020، وإلى 30% في 2030 وإلى 45% في 2040 وإلى 60% في 2050.
- الرفع من مساهمة الطاقة المتجددة في توليد الكهرباء إلى 35% في 2020 وإلى 50% على الأقل في 2030، وإلى 65% على الأقل في 2040 وإلى 80% على الأقل في 2050.
- بعدما استطاع قطاع الطاقة المتجددة أن يوفر 355 ألف وظيفة في 2015، تتوقع وزارة البيئة الإتحادية أن يزيد هذا العدد عن نصف مليون بحلول 2030.

المطلب الثاني: الطاقات المتجددة في إطار سياسة الطاقة للولايات المتحدة الأمريكية

استطاعت جهود الولايات المتحدة الأمريكية أن تحقق أكبر رصيد من الجهود الناجحة في مجال الطاقة المتجددة، وخاصة الطاقة الشمسية التي تغطي الأجزاء الجنوبية منها بكثافة معظم أيام السنة، ويرجع السبب في ذلك إلى دعم وزارة الطاقة الأمريكية للبحوث في هذا المجال[3]، وكذا اتخاذها للعديد من الإجراءات

[1] عبد الرزاق فوزي، حسناوي بلبال، إشكالية التحول الطاقوي كآلية لتحقيق الأمن الطاقوي في ظل المستجدات الدولية- عرض النموذج الألماني، مرجع سبق ذكره، ص: 13.

[2] The Federal Ministry of Economic and Energy, Fifth " Energy Transition" Monitoring Report: The Energy of The Future 2015 reporting year, Berlin,Decembre 2016, P :7. Disponible sur le site: https://www.german-energy-solutions.de/GES/Redaktion/EN/Publications/bmwi/5th-energy-transition-monitoring-report.pdf?__blob=publicationFile&v=5 : 10-04-2020.

[3] كافي فريدة، الطاقات المتجددة ودورها في الإقتصاد وحماية البيئة –دراسة حالة الجزائر، مرجع سبق ذكره، ص: 261.

والتدابير التي تدفع إلى تطوير وتشجيع استخدام الطاقات المتجددة فتعتبر جهود الولايات المتحدة الأمريكية في هذا الشأن من أحسن وأفضل النماذج المنتهجة.

أولا- واقع الطاقات المتجددة وعوامل تطورها في الولايات المتحدة الأمريكية: لقد انتهجت الولايات المتحدة الأمريكية في السنوات الأخيرة سياسة طاقوية تعمل من خلالها على تنويع مصادر الطاقة، والطاقات المتجددة من الطاقات التي تعتمد على استغلالها وتطويرها، لذلك سنحاول أن نوضح واقعها وتطوراستهلاكها وكذا العوامل التي اعتمدت عليها في تطوير الطاقات المتجددة

1-واقع الطاقات المتجددة في الولايات المتحدة الأمريكية: إن الولايات المتحدة الأمريكية وبحكم تطورها ومستوى نموها الإقتصادي، اعتمدت على سياسة طاقوية ترتكز على سياسة التنويع الطاقوي يرمي إلى تحقيق نموذج طاقوي مستدام، ما جعلها تركز على الإستثمار في الطاقات المتجددة كتوجه طاقوي بديل يحقق لها ذلك، وقد احتلت الصدارة في انتاج مختلف مصادر الطاقات المتجددة وخاصة الطاقة الكهرومائية وطاقة الرياح.

1-1) استهلاك الطاقات المتجددة ودورها في مزيج الطاقة في الولايات المتحدة الأمريكية: لقد شهد استهلاك الطاقات المتجددة ارتفاعا معتبرا مقارنة بمصادر الطاقة الأخرى ويتضح ذلك جليا من خلال الجدول الموالي الذي يوضح استهلاك الطاقة في الولايات المتحدة الأمريكية حسب المصدر خلال الفترة (2008-2018).[1]

الجدول (34): استهلاك الطاقة في الولايات المتحدة الأمريكية حسب المصدر (2008-2018) الوحدة: مليون طن مكافئ نفط

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
الطاقة النووية	192,0	190,3	192,2	188,2	183,2	187,9	189,9	189,9	191,9	191,7	192,2
الفحم	535,9	471,4	498,8	470,6	416,0	431,8	430,9	372,2	340,6	331,3	317,0
الغاز الطبيعي	540,7	531,1	557,3	566,0	591,7	607,9	621,0	639,4	644,1	635,8	702,6
البترول	903,4	860,6	877,5	862,2	843,8	859,8	866,1	884,5	893,3	902,0	919,7
الطاقات المتجددة	29,7	33,9	39,3	45,7	51,7	60,2	67,2	71,5	83,1	94,5	103,8

المصدر: من إعداد الطالب بالإعتماد على معطيات من: BP Statistical Review of World Energy June 2019

من خلال الجدول (36) يتضح لنا أن استهلاك الطاقة بمختلف مصادرها في الولايات المتحدة الأمريكية لم يعرف ارتفاعا خلال الفترة (2008-2018) باستثناء الطاقات المتجددة التي شهدت ارتفاعا

[1] المعطيات مأخوذة من الموقع: http://www.bp.com/statisticalreview ، مرجع سبق ذكره.

معتبرا، حيث أننا نجد أن استهلاك الطاقة النووية استقرت تقريبا عند نفس القيمة في سنة 2018 المقدرة بـ 192.2 مليون طن م ن مقارنة بسنة 2008، و أيضا البترول عرف هو كذلك استقرارا نوعا ما فقدر استهلاكه في 2018 بـ 919.7 مليون طن م ن، أما الفحم فقد شهد انخفاضا في استهلاكه في 2018 مقارنة بـ 2008 بنسبة انخفاض 40%،أ ما الغاز الطبيعي فعرف ارتفاعا نوعا ما في استهلاكه في 2018 مقارنة بـ2008 بنسبة 30%، أما الطاقات المتجددة فقد عرفت شهدت ارتفاعا ملحوظا في 2018 مقارنة بـ 2008 قدر الإرتفاع بنسبة 250%. الأمر الذي يعزز فكرة التحول الطاقوي وتفعيل سياسة استغلال الطاقات المتجددة والإستثمار فيها.

1-2) عوامل تطور الطاقات المتجددة في الولايات المتحدة الأمريكية:

اعتمدت الولايات المتحدة الأمريكية على عوامل تدفع من خلالها إلى تشجيع الطاقات المتجددة ومن أهمها[1]:

أ- الصناعة المحلية وتطوير تكنولوجيا الطاقات المتجددة: فقد ساهمت الحكومة الأمريكية في دعم وتطوير هذا القطاع من خلال تقديم دعم خاص لهذا القطاع فضلا عن تشجيع الإستثمار فيه، كما انها اعتمدت برامج خاصة لهذا القطاع أشهرها برنامج وزارة الطاقة الأمريكية، المعروف باسم " التكنولوجيا الإبداعية" التي تبشر بتحويل جوهري في الطرائق التي تولد بها الطاقة المتجددة وتخزن بها وتستخدم بها، وأخيرا اعتمادها معايير خاصة مؤخرا في صناعة السيارات الصديقة للبيئة.

ب- سياسة فرض الضرائب: وذلك من خلال زيادة الضرائب على أكبر الشركات الأمريكية للنفط وتحويل فوائد أموال النفط لتطوير ودعم الطاقة النظيفة، ومن جهة أخرى إلغاء الضرائب على مشروعات الطاقة البديلة.

بالإضافة لذلك اعتمدت السياسة الحكومية الأمريكية العديد من الأساليب والإجراءات التي من شأنها تحقيق تحول أمثل للطاقة المتجددة، فمن الدعم والتشجيع إلى فرض الضرائب وبناء المشاريع الضخمة خصوصا في مجال الطاقة الشمسية وتعزيز سبل التعاون بينها وبين الدول الرائدة في هذا المجال حيث استطاعت الولايات المتحدة الأمريكية أن تقدم سياسة قوية وآليات راسخة متغلبة بها على كافة المعوقات التي تواجهها وهي:

- تمكن الولايات المتحدة الأمريكية من إحداث طفرة في مجال الطاقة المتجددة سنة 2011 بعد الإنخفاض في السنة التي سبقتها.

[1] سارة محسن العتيبي، التحول الإقتصادي الأخضر ودور السياسات الوطنية لتحقيق النمو المستدام- السعودية والإمارات خطط طموحة وتجارب عالمية، ورقة بحثية مقدمة في إطار المؤتمر الدولي حول " الطاقة بين القانون والإقتصاد"، جامعة الإمارات العربية المتحدة، ماي 2013، ص ص: 117-119.

- اتخاذ الولايات المتحدة الأمريكية معايير جديدة خاصة باستهلاك الوقود على مستوى صناعة السيارات الأمريكية التي قررت الحكومة تنفيذها خلال الفترة 2012-2016 والتي من الممكن أن توفر نحو 1.5 مليار برميل من النفط؛
- تأكيد السياسة الأمريكية على أهمية جعل سياسة الطاقة المتجددة سياسة مربحة لتحقيق نموا اقتصاديا؛
- إقرار مجلس النواب الأمريكي مشروع قانون يقضي بزيادة الضرائب على أكبر الشركات الأمريكية للنفط بمقدار 18 مليار دولار وتحويل فوائد أموال النفط لتطوير ودعم الطاقة النظيفة، ومن جهة أخرى إلغاء الضرائب على مشروعات الطاقة البديلة؛
- الإهتمام بعقد الإتفاقيات والتعاون لشراء الطاقة المتجددة ومحاولة جذب رؤوس الأموال وتكوين بيئة جذب للمستثمرين؛
- حرص الحكومة الأمريكية على عقد اتفاقيات طويلة المدى ضمن اطار زمني محدد وتهدف إلى رؤيتها في ذلك لتحقيق عوائد ثابتة على الإستثمار[1].

ثانيا- آفاق الإستثمار في الطاقات المتجددة في الولايات المتحدة الأمريكية:

رغم امتلاك الولايات المتحدة الأمريكية لإمكانيات أحفورية هائلة، إلا أن ذلك لم يجعلها تغفل عن البحث في مجالات طاقوية أخرى، فاعتمدت على سياسة التنويع الطاقوي، حيث تركز حاليا على الطاقات الناضبة مع البحث في تقليل تكلفة الطاقات المتجددة للإعتماد عليها في المستقبل، وتقوم الولايات المتحدة الأمريكية بالإنتقال تدريجيا إلى الطاقات المتجددة[2]، وقد حددت الحكومة الأمريكية مجموعة من الأهداف متعلقة بالطاقات المتجددة تسعى إلى تحقيقها من أهمها[3]:

- تسعى برامج الطاقة الأمريكية على تقليص انبعاثات أكسيد الكربون بنسبة 80% بحلول سنة 2050 ووقف الإعتماد على النفط المستورد بنسبة تصل إلى 35% بحلول 2030؛
- تقديم مبلغ يصل إلى 150 بليون دولار لدعم برامج الطاقة خلال عشر سنوات؛
- خفض نصف الطاقة التي تصرفها الولايات المتحدة الأمريكية في المنازل والشركات خلال العشرين سنة القادمة.

---

[1] سارة محسن العتيبي، التحول الإقتصادي الأخضر ودور السياسات الوطنية لتحقيق النمو المستدام- السعودية والإمارات خطط طموحة وتجارب عالمية، مرجع سبق ذكره، ص ص: 115-116.

[2] رحايلية سيف الدين، بوداح عبد الجليل، الإستثمار في الطاقات المتجددة ومتطلبات تحقيق الأمن الطاقوي: الإستفادة من التجربة الأمريكية والإشارة لحالة الجزائر، مرجع سبق ذكره، ص: 176.

[3] سارة محسن العتيبي، نفس المرجع، ص: 116.

المطلب الثالث: الطاقات المتجددة في إطار سياسة الطاقة الصين – الهند

من بين اهم الدول التي تعرف معدلات نمو مرتفعة هي كل من الصين والهند ما يستدعي احتياجهما الكبير للطاقة، فالدولتين تبذلان جهودا كبيرة لتغطية احتياجهم الطاقوي وضمان أمن طاقتهما، فسنتطرق من خلال المطلب إلى تحديد الأسباب التي تمهد إلى تحول طاقوي من خلال التوجه نحو الإستثمار في الطاقات المتجددة، وسنتناول ايضا واقع الإستثمار في الطاقات المتجددة لكل منهما وعوامل تطورها، وفي الأخير نتطرق إلى آفاق الإستثمار في الطاقات المتجددة لكل من الصين والهند.

أولا- الطاقات المتجددة في إطار سياسة الطاقة في الصين: تعد الصين من الدول التي تحتل الصدارة من حيث حجم الإستثمارات في الطاقات المتجددة على المستوى الدولي، فالطاقات المتجددة تحظى باهتمام كبير فيها، لذلك اعتمدت الصين في إطار سياستها الطاقوية على استراتيجية تتضمن التوجه نحو الإستثمار في الطاقات المتجددة

1- **استراتيجية التوجه نحو الطاقات المتجددة في الصين:** تعد الصين واحدة من أكثر الإقتصاديات نمو في العالم، فمنذ انفتاحها على الإقتصاد العالمي أصبح حجم اقتصادها يتضاعف نتيجة تشجيع الصناعات التحويلية والثقيلة، الأمر الذي تسبب في تزايد استهلاكها من الوقود الأحفوري الذي ترتبت عنه تكاليف اقتصادية وبيئية إضافية، وجعل منها أكبر مصدر لثاني أكسيد الكربون في العالم، الأمر الذي دفعها للبحث عن حلول تحقق من خلالها بناء نموذج تنموي مستدام وفي الوقت نفسه تعمل على الإستفادة من الفرص الإقتصادية المتاحة في الأسواق العالمية للطاقة النظيفة والتكنولوجيا المنخفضة الكربون، من خلال اتباعها سياسات تسمح باستغلال الفرص الإستثمارية في سوق الطاقة المتجددة التي تمثل ركيزة الإنتقال البنيوي في مجال الطاقة، فعملت على اتخاذ اجراءات بزغت بوادرها في سبعينات القرن الماضي من خلال تنفيذ بعض السياسات لتطوير ودعم الطاقات المتجددة وخاصة طاقة الوقود الحيوي، وجاءت بعدها العديد من الإجراءات والتدابير ساهمت في تطوير الطاقات المتجددة في الصين.

2- **واقع الإستثمار في الطاقات المتجددة وعوامل تطورها في الصين:** لقد اعتمدت الصين على عوامل ساهمت في تطوير الإستثمار في الطاقات المتجددة فيها، لذلك سنوضح واقع الطاقات المتجددة وتطور استهلاكها فيها، وطبيعة العوامل التي اعتمدت عليها.

2-1) واقع الإستثمار في الطاقات المتجددة في الصين: يعد الإستثمار في الطاقات المتجددة استراتيجية طاقوية مهمة بالنسبة لسياسة الطاقة المنتهجة في الصين، فقد عرف الإستثمار والإنتاج للطاقات المتجددة

فيها تميزا كبيرا عن باقي دول العالم، مما جعل من الصين دولة رائدة في انتاج الطاقات المتجددة، حيث أنها احتلت الصدارة بالنسبة لدول العالم خاصة في الطاقة الكهرومائية والشمسية وطاقة الرياح.

أ- مصادر الطاقات المتجددة في الصين: تعتمد الصين على مصادر الطاقة المتجددة والمتمثلة فيما يلي:

الطاقة الشمسية: تتمتع الأراضي الصينية بسطوع الشمس لفترات تصل إلى 25% من أوقات السنة، لذا ينشط ويكثر في هذه المناطق استخدام الطاقة الشمسية لأغراض تسخين المياه والتوليد المباشر للكهرباء، فلدى الصين 97 مليون متر مربع من المجمعات المستخدمة في تسخين المياه بالطاقة الشمسية تمثل 65% من إجمالي العالم[1]، وقد تجاوزت الصين كل التوقعات، وأضافت المزيد من الطاقة الشمسية الطاقة الكهروضوئية ما يقرب من 53.1 جيغاواط، وهو ما يعادل ما تم اضافته على مستوى العالم في عام 2015 51 جيغاواط/سا مما ساهم في زيادة إجمالي الطاقات المتراكمة في الصين من الطاقة الشمسية لتصل إلى 1311 جيغاواط/سا، وهو ما يتجاوز بكثير اهداف عام 2020 التي اعلنت عنها الصين في 2016، والذي كان مستهدفا بنحو 103 جيغاواط[2]، بالإضافة إلى أن أكثر من نصف الخلايا الشمسية في العالم تصنع في الصين، وأن أكبر مشروع للطاقة الشمسية في العالم هو مشروع صيني وكما افتتحت الصين أكبر مزرعة شمسية عائمة في العالم في هواينان بمقاطعة آنهوي[3].

الطاقة الكهرومائية: تعد الصين أكبر منتج للطاقة الكهرومائية في العالم، فالطاقة الكهرومائية هي ثاني أكبر مصدر للطاقة في الصين بعد الفحم، وهي كذلك من بين المصادر المتجددة الأكثر استخداما، ويعود سبب سيطرتها وتصدرها لانتاج الطاقة الكهرومائية إلى امتلاكها أكبر محطات توليد الطاقة الكهرومائية على مستوى العالم من بينهم سد الممرات الثلاث الذي يعتبر أكبر منشأة توليد الطاقة الكهربائية في العالم[4].

طاقة الرياح: تصدرت آسيا للعام التاسع على التوالي الأسواق الإقليمية من حيث كمية الطاقة المضافة من طاقة الرياح، واحتفظت الصين بريادتها للمشروعات الجديدة المركبة[5]، تتركز القدرات الكامنة من طاقة الرياح

---

[1] مداحي محمد، فعالية الإستثمار في الطاقات المتجددة في ظل التوجه الحديث للإقتصاد الأخضر، مرجع سبق ذكره، ص: 154.

[2] منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول أوابك، تقرير الأمين العام السنوي 45، مرجع سبق ذكره، ص: 171.

[3] عزالدين القنيعي، اشكالية التحول الطاقوي في الجزائر اتجاه الطاقات المتجددة- عرض تجربة الصين، مجلة معهد العلوم الإقتصادية، المجلد (22)، العدد(02)، 2019، ص: 40

[4] China Institue University of Alberta, China's Renewable Energy and Clean-Tech Market « Sammary Report », Edmonton, Canada, 2016, p :11.

[5] منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول أوابك، نفس المرجع، ص: 167.

في المناطق الواقعة شمال وشرق الصين، وللإستفادة من هذه القدرات وضعت الصين خطط طموحة لتعزيز استخدامها في توليد الكهرباء إلى 20 الف ميغاواط بحلول 2020 و50 ألف ميغاواط بحلول 2030[1].

الطاقة الحيوية: شهدت الصين نموا في مجال استخدام الكتلة الحية في توليد الطاقة، من خلال انتاج غاز البيوغاز والوقود الحيوي، تقع مشاريع الكتلة الحية في جميع مناطق الصين وتتمركز بصفة رئيسية في المناطق الشرقية و80% من استخدام طاقة الكتلة الحية تتواجد في المناطق الريفية[2]، أما بالنسبة لانتاج الكهرباء الحيوية فقد اصبحت الصين أكبر منتج لها في العالم، حيث زادت القدرة الإنتاجية للطاقة الحيوية بنسبة 23% في عام 2017 لتصل إلى 79.4 تيراواط/سنة، بينما بلغت قدرة الطاقات المركبة الإجمالية من كتلة الطاقة الحيوية إلى نحو 14.9 جيغاواط، وهو ما يحقق اهداف الوصول إلى طاقة مركبة تبلغ 23 جيغاواط بحلول 2020[3].

استهلاك الطاقات المتجددة ودورها في مزيج الطاقة في الصين: و أما بالنسبة لاستهلاك مصادر الطاقات المتجددة في الصين فنجد أنها قد عرفت ارتفاعا وبوتيرة جد عالية مقارنة بمصادر الطاقة الأخرى ويتضح ذلك جليا من خلال الجدول الموالي الذي يوضح استهلاك مصادر الطاقة في الصين حسب المصدر خلال الفترة (2008-2018)[4].

الجدول (35): استهلاك الطاقة في الصين حسب المصدر(2008-2018) **الوحدة: مليون طن مكافئ نفط**

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
الطاقة النووية	15,48	15,87	16,72	19,54	22,04	25,26	29,99	38,65	48,26	56,14	66,61
الفحم	1609,28	1685,78	1748,95	1903,85	1927,79	1969,07	1954,48	1913,96	1889,09	1890,43	1906,73
الغاز الطبيعي	70,45	77,58	93,61	116,22	129,73	147,79	161,96	167,40	180,09	206,74	243,33
البترول	384,72	400,59	455,50	472,44	495,28	517,29	539,26	573,31	587,05	610,68	641,21
الطاقات المتجددة	6,36	11,03	15,89	22,77	29,43	42,28	51,14	64,13	81,66	111,42	143,51

المصدر: من إعداد الطالب بالإعتماد على معطيات من: BP Statistical Review of World Energy June 2019

لقد سجلت الصين في السنوات الأخيرة نموا مشهودا على المستوى العالمي، ما اهلها إلى فرض نفسها كقوة اقتصادية لها الدور الفعال في صناعة القرار والتوجه الإقتصادي على المستوى الدولي، مما انعكس

[1] مداحي محمد، فعالية الإستثمار في الطاقات المتجددة في ظل التوجه الحديث للإقتصاد الأخضر، مرجع سبق ذكره، ص: 156.

[2] أبوطير نبيل، أهمية الرهان على الطاقات البديلة في الدول العربية كوسيلة لتحقيق التنمية المستدامة-حالة الجزائر، مرجع سبق ذكره، ص ص: 212-213.

[3] منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول أوابك، تقرير الأمين العام السنوي 45، مرجع سبق ذكره، ص: 177.

[4] المعطيات مأخوذة من الموقع:http://www.bp.com/statisticalreview ، مرجع سبق ذكره.

على استهلاكها لمختلف مصادر الطاقة، فيعتبر الفحم الطاقة الأكثر استهلاكا حيث قدر في 2018 بـ 1906.73مليون طن م ن، وبعده البترول بـ 641.21 مليون طن م ن، ثم الغاز الطبيعي بـ 243.33 مليون طن م ن، لتأتي الطاقات المتجددة بـ 143.51 مليون طن م ن، وفي الأخير الطاقة النووية بـ 66.61 مليون طن م ن، غير أنه من الملاحظ في نمو استهلاك مصادر الطاقة في الفترة (2008-2018) أن الطاقات المتجددة سجلت أكبر معدل نمو حيث انها ارتفعت في 2018 مقارنة بـ 2008 نسبة نمو تقدر بـ 2156% وهي بذلك عرفت قفزة كبيرة في الإستهلاك مما يدل على الإهتمام الكبير لها من طرف الحكومة الصينية كتوجه نحو طاقات بديلة للوقود الأحفوري. الأمر الذي يعزز فكرة التحول الطاقوي وتفعيل سياسة استغلال الطاقات المتجددة والإستثمار فيها.

2-2) عوامل تطور الطاقات المتجددة في الصين: والتي يمكن أن نوجزها من خلال أهم التدابير والإجراءات التي انتهجتها الحكومة الصينية لتطوير الطاقات المتجددة وتتمثل فيما يلي[1]:

أ- **الخطة الخمسية (2001-2005):** جاءت بهدف الطاقة الإنتاجية للطاقة المتجددة، وتشجيع الطاقات الجديدة والطاقة المتجددة، وأيضا تطوير تكنولوجيا الفحم النظيف، مع خفض نسبة الفحم في الاستهلاك الوطني للطاقة، وزيادة حصة الطاقات النظيفة مثل الغاز الطبيعي والطاقة الكهرومائية والطاقة النووية، وتحقيق التنمية المستدامة. حيث قامت الصين بسن قانون الطاقة المتجددة في 2005 كإطار شامل لتنظيم الطاقة المتجددة[2]، ولتنفيذ هذه الخطة تم وضع برنامج لتنمية الطاقات المتجددة يتضمن اجراءات من بينها وضع استراتيجية لتطوير الطاقات المتجددة وتحديد أهدافها بدقة، وتطوير تقنيات الطاقة المتجددة والبنية التحتية.

ب- الخطة الخمسية 2006-2010: وضعت من أجل تسريع تطوير الطاقات المتجددة ومواجهة التحدي المتمثل في تغير المناخ والتي تضمنت البرنامج الوطني للتغير المناخي بدأ في سنة 2007 والذي حدد كمية الغازات الدفيئة الواجب تخفيضها مستقبلا[3]، وقد أعلنت اللجنة الوطنية للتنمية والإصلاح خطة لتطوير الطاقة المتجددة في الأجلين المتوسط والطويل تهدف إلى زيادة حصة استهلاك الطاقة المتجددة في إجمالي استهلاك الطاقة من 7.5% في 2005 إلى 10% بحلول عام 2010 و15% بحلول عام 2020، تضمنت هذه الخطة تدابير لضمان تحقيق هذا الهدف، ومن أهم هاته التدابير هي التشجيع على بناء محطات توليد الطاقة المتجددة في المناطق النائية والريفية، وكذلك تشجيع القطاع الخاص على الإستثمار في قطاع

[1] بوفنش وسيلة، الطاقات المتجددة في الصين: دروس مستفادة، مجلة التنمية الإقتصادية، جامعة الوادي، المجلد (03)، العدد (06)، ديسمبر 2018، ص: 102.

[2] بن ربيعة رجاء، تجربة الصين في استثمار الطاقات المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة (2005-2016)، مرجع سبق ذكره، ص: 06.

[3] أبوطير نبيل، أهمية الرهان على الطاقات البديلة في الدول العربية كوسيلة لتحقيق التنمية المستدامة-حالة الجزائر، مرجع سبق ذكره، ص: 205.

الطاقات المتجددة من خلال منح الإعفاءات والإمتيازات الجبائية، وإنشاء صندوق خاص مهمته دعم البحوث والدراسات في مجال الطاقة المتجددة.

ت- الخطة الخماسية 2011-2015: تهدف إلى زيادة حصة الطاقات غير الأحفورية إلى 11.4% من إجمالي الطاقة الأولية بحلول عام 2015 و15% بحلول عام 2020، بالإضافة إلى خفض كثافة انبعاثات ثاني أكسيد الكربون بنسبة تتراوح بين 16% و17% مقارنة بعام 2010[1]، عن طريق تطبيق اجراءات من أمهما تطوير صناعات الطاقات المتجددة كصناعات إستراتيجية ناشئة جديدة، التشجيع على بناء محطات توليد الطاقات المتجددة على نطاق واسع، دعم الإبتكار في مجال تكنولوجيا الطاقة المتجددة، ومن بين أهم الإجراءات التي اتخذتها الصين في هاته الخطة هي تقديم الدعم المالي للشركات الناشطة في هذا المجال خلال الفترة (2011-2015)[2].

ب-الخطة الخماسية 2016-2020: وتهدف هذه الخطة إلى[3]:

- زيادة الطاقة غير الحفورية في إجمالي استهلاك الطاقة الأولية إلى 15% بحلول عام 2020 وإلى 20% بحلول عام 2030.
- زيادة قدرة الطاقة المتجددة المركبة إلى 680 جيغاواط بحلول عام 2020.
- تسريع عملية تطوير تكنولوجيا الطاقة المتجددة وتخفيض تكاليفها.
- توسيع نطاق تطبيق اللوائح والقوانين المشجعة للطاقة المتجددة.
- رفع حصة الطاقة المتجددة في الإستهلاك الوطني للطاقة.
- تقديم المزيد من الدعم لتطوير صناعة الطاقة المتجددة في الصين، وتقليل الإعتماد على الشركات الأجنبية في هذا المجال.

3- آفاق الإستثمار في الطاقات المتجددة في سياق الإنتقال الطاقوي في الصين:

تسعى الصين إلى تعزيز أمنها الطاقوي عبر تنويع مصادر إمداداتها، كما انها تدفع بشكل كبير على تطوير وتشجيع استخدام الطاقات المتجددة، ففي ظل مساعي التوجه الدولي إلى تقليل وخفض انبعاث غاز ثاني الكربون، يتطلب أن تركز سياسة الطاقة على تعزيز التصنيع والتجارة والمنافسة في التقنيات منخفضة الكربون، ومع ارتفاع حجم تصنيع واستخدام مصادر الطاقة المتجددة، فإن قوى السوق ستجعل الحصول

---

[1] عمروش شريف، استراتيجية الصين في التوجه نحو الإستثمار في الطاقات المتجددة كبديل للطاقات التقليدية، مجلة الإدارة والتنمية للبحوث والدراسات، العدد (13)، جوان 2018، ص: 370.

[2] طيب جميلة، أمن الطاقة في السياسة الصينية بين الطاقات الأحفورية والطاقات المتجددة، مجلة الحقيقة للعلوم الإجتماعية والإنسانية، مجلد (18)، العدد (01)، مارس 2019، ص: 534.

[3] بوفنش وسيلة، الطاقات المتجددة في الصين: دروس مستفادة، مجلة التنمية الإقتصادية، مرجع سبق ذكره، ص: 104.

عليها أكثر يسرا[1]، وتشكل الطاقة النظيفة والمستدامة دائرة اهتمام تشمل أولوية تنمية وتطوير التكنولوجيات النظيفة منخفضة الكربون، وذلك يرجع إلى المخاوف المتعلقة بتبعيتها الطاقوية إلى جانب اعتمادها على الفحم في تلبية أغلب احتياجاتها الطاقوية، كما أنها تعتبر المصدر الأول للإنبعاثات الكربونية، وإدراكا بأن من يملك تكنولوجيا الطاقة النظيفة منخفضة الكربون سيملك عالم الغد، اعتمدت الصين عددا من الإصلاحات التي كان لها الدور الجوهري في تنمية وتشجيع مجال البحث والتطوير والتمويل الرئيسين للتكنولوجيات النظيفة وتشجيع الطاقات المتجددة[2]، إن تحديات التنمية وزيادة السكان ورفع مستوى المعيشة يجعل من الطاقة الأداة الرئيسية التي ستمكن الصين من مواجهة هاته التحديات هذا من جهة، ومن جهة أخرى فإن عملية التحول الطاقوي والإنتقال من طاقة تشكل ضررا على البيئة وتتسم بانبعاثات غاز ثاني اكسيد الكربون (الوقود الأحفوري وخاصة الفحم) إلى طاقة بديلة ومستدامة يتطلب وقتا كبيرا، فبحسب دراسة وكالة الطاقة الدولية IEA، يتوقع عدم تأثر الفحم كثيرا بتغيير أنماط إنتاج مصادر الطاقة بحلول 2030، فسيظل الفحم متربعا ومنفردا بالمركز الأول في انتاج الطاقة في الصين، في المقابل تتوقع الدراسات ارتفاع القدرات المركبة لانتاج الطاقة الكهربائية في الصين إلى 1312 جيغاواط بحلول 2030 مما يتطلب 3.7 ترليون دولار كاستثمارات مباشرة[3]، وبالتالي نجد أن عملية التحول الطاقوي في الصين ستأخذ وقتا طويلا وذلك لعدة اعتبارات، منها أن استخدام وتطوير الطاقات المتجددة يواجه العديد من التحديات تمثلت في ارتفاع تكليفها مقارنة بمصادر الطاقة التقليدية، وعدم توفر بعض مصادر الطاقات المتجددة باستمرار بسبب تأثيرات الطقس ووقعها ايضا في مناطق بعيدة بما يستدعي توفير وسائل نقلها وايصالها، وكذا انخفاض التركيز في التكنولوجيا المبتكرة لانتاج الطاقات المتجددة مما يستدعي استعمال المساحات والأحجام الكبيرة والعديد من الأجهزة[4].

---

[1] محمد مصطفى الخياط، الطاقة البديلة ودورها في تأمين مصادر الطاقة، ورقة بحثية مقدمة في اطار فعاليات مؤتمر البترول والطاقة حول " اهتمامات عالم وهموم أمة، جامعة المنصورة، مصر، أفريل 2008.

[2] غراب رزيقة، سي ناصر هاجر، سياسات أمن الطاقة وتحدي الموازنة بين تأمين الإحتياجات الطاقوية ومتطلبات التنمية المستدامة: الصين نموذجا، ورقة بحثية مقدمة ي اطار فعاليات المؤتمؤ الدولي حول " السياسات الإستخدامية للموارد الطاقوية بين متطلبات التنمية القطرية وتأمين الإحتياجات الدولية، جامعة سطيف(01)، 2015، ص: 10.

[3] مداحي محمد، فعالية الإستثمار في الطاقات المتجددة في ظل التوجه الحديث للإقتصاد الأخضر، مرجع سبق ذكره، ص ص: 158-159.

[4] Zhang Zhengming and all, Renewable Energy Development in China :The Potential and the Challenges, Centre for Resource Solutions, 2013, p :59.Disponible sur le site : https://www.efchina.org/Attachments/Report/reports-efchina-20020320-1-en/China_RE_Report_EN.pdf :18-04-2020.

امام كل هاته التحديات التي تجابه الصين في ظل تحقيق التحول الطاقوي، تعد الصين من الدول التي لها الدور الفعال في تشجيع استخدام الطاقات المتجددة وتطوير تقنياتها وتخفيض تكلفة مصادرها لذلك تعد الجهود الصينية من دوافع نجاح وانتشار استخدام الطاقات المتجددة كمصادر بديلة ومستدامة.

ثانيا- الطاقات المتجددة في إطار سياسة الطاقة في الهند: وسنتطرق إلى استراتيجية التوجه نحو الطاقات المتجددة، وواقعها وعوامل تطورها في الهند

1- استراتيجية التوجه نحو الطاقات المتجددة في الهند: تكتسب الهند أهميتها الكبيرة في ميزان الطاقة العالمي من خلال كونها احدى الدول الرئيسية المستهلكة للطاقة في العالم، ويعود السبب في ذلك إلى زيادة عدد سكانها وكذا ارتفاع نمو اقتصادها، حيث تشير بيانات البنك الدولي إلى أنه يتوقع أن تسجل الهند أعلى معدل نمو في الناتج المحلي الإجمالي في العالم، وتشير كذلك وكالة الطاقة الدولية IEA إلى أن الهند تواجه تحديات ضخمة فيما يتعلق بتطوير قطاع الطاقة فيها، وتنعكس هذه التحديات بما أطلق عليه مجلس الطاقة العالمي "المعضلة الثلاثية" المتمثلة في توفير الطاقة الآمنة النظيفة بأسعار مقبولة، ومن بين أهم المشاكل الطاقوية التي تواجهها الهند هي مسألة توفير الطاقة الكهربائية، حيث مازال نحو ربع سكان الهند محرومين من القدرة على الحصول على الطاقة الكهربائية[1]، فمن بين اهم أسباب وأهداف تشجيع وتطوير الطاقات المتجددة في الهند هو توفير امدادات كهربائية آمنة لتعزيز وتحقيق التنمية الصناعية المحلية، وخلق استثمارات وفرص عمل جديدة وأيضا تغطية محدودية مصادر الطاقة[2]، وقد تأسست إدارة مصادر الطاقة غير التقليدية DNES في عام 1982 وتطورت فيما بعد بحيث أصبحت وزارة مستقلة ترعى شؤون تطوير مصادر الطاقة الجديدة وغير التقليدية، وتتضمن نشاطاتها الرئيسية وضع برامج لتطوير الإفادة من الطاقة الشمسية، وطاقة الرياح والمحيطات، والطاقة من الهيدروجين والمصادر الحيوية والكيمائية والطاقة من المخلفات والغاز الصخري إعادة تدوير النفايات وغيرها[3]، حيث تم تغيير اسم قسم مصادر الطاقة غير التقليدية في العام 1992 ليصبح وزارة مصادر غير التقليدية وهي أول وزارة تعنى بشؤون الطاقة المتجددة

[1] مظفر حكمت البرازي، ميزان الطاقة في الهند: الواقع والآفاق والإنعكاسات على الدول الأعضاء، مجلة النفط والتعاون العربي، الكويت، المجلد(41)، العدد(154)، 2015، ص ص: 8-11.

[2] Gevorg Sargsyan, Unleashing the Potential of Renewable Energy in India, World Bank Study, the World Bank, Washington, 2011, p :4.

[3] شاوهان، سريفاشافا، ترجمة عاطف يوسف محمود، مصادر الطاقة غير التقليدية، المركز القومي للترجمة، القاهرة، مصر، 2012، ص ص: 41-42.

على مستوى العالم، وأخيرا تمت غعادة تسمية الوزارة مرة أخرى في أكتوبر 2006 إلى وزارة الطاقة الجديدة والمتجددة[1].

2- واقع الطاقات المتجددة وعوامل تطورها في الهند: اعتمدت الصين في ظل سياستها الطاقوية على عوامل ساهمدت في تطوير الإستثمار في الطاقات المتجددة، لذلك سنوضح واقع الطاقات المتجددة وتطور استهلاكها، وطبيعة العوامل التي اعتمدت عليها.

2-1) واقع الطاقات المتجددة في الهند إن الإستثمار في الطاقات المتجددة من بين اهم التوجهات التي اعتمدتها الهند في سياستها الطاقوية، الأمر الذي جعل من الهند وفي ظل البحث عن بدائل طاقوية الإعتماد على مصادر الطاقة المتجددة.

أ- مصادر الطاقات المتجددة في الهند: تعتمد الهند على مصادر الطاقة المتجددة والمتمثلة فيما يلي[2]:

الطاقة الشمسية: تتلقى الهند تقريبا 3000 ساعة من الإشعاعات الضوئية كل سنة، ما يعادل 5000 تريليون كيلوواط من الطاقة، ومن بين اهم المشاريع التي بدأت فيها الهند مشروع لانتاج الكهرباء بواسطة خلايا الطاقة الشمسية المركبة فوق المجاري المائية، والذي يهدف إلى انتاج 10 ميغاواط من الكهرباء في مدينة واحدة على الأقل، وتوجد خطط طموحة جديدة في هذا المجال، فقد وضعت إحدى الشركات خطة لتوليد 1000 ميغاواط من الكهرباء عن طريق تغطية 2494 كيلومتر من الترع والمصارف.

الطاقة الكهرومائية: إن إمكانات الطاقة الكهرومائية في الهند تعد واحدة من أكبر الإمكانات في العالم وهي أقل تكلفة بالمقارنة بباقي أنواع الطاقات المتجددة، ويعد مشروع رامبور أول مشروع لتنمية الطاقة المائية في الهند.

طاقة الرياح: بدأت صناعة تطوير طاقة الرياح في الهند سنة 1990، ولقد ادى دعم السياسات المحلية لطاقة الرياح في الهند لتصبح خامس أكبر الدول في طاقة الرياح المثبتة في العالم، وتشير تقديرات إمكانيات طاقة الرياح بالهند إلى 20000 ميجاواط، ولقد تم حتى عام 1995-1996 إقامة قدرات يبلغ إجمالها 732 ميجاواط، والأماكن المحبذة لتشييد محطات قوى الرياح هي المناطق الساحلية[3].

---

[1] ثانجافيل ب، سريديفي ج، ترجمة عبد الرحمن عبد الله الطر وآخرون، الإستدامة البيئية دور التقنيات الخضراء، دار جامعة الملك سعود للنشر، المملكة العربية السعودية، 2019، ص: 164.

[2] عرقوب خديجة، غراية زهير، التجربة الهندية في مجال الطاقات المتجددة (تجربة رائدة)، ورقة بحثية مقدمة في اطار فعاليات الملتقى الوطني حول "فعالية الإستثمار في الطاقات المتجددة في ظل التوجه الحديث للمسؤولية البيئية"، جامعة سكيكدة، 11-12 نوفمبر 2014، ص ص:8-9.

[3] شاوهان، سريفاشافا، مصادر الطاقة غير التقليدية، مرجع سبق ذكره، ص: 54.

الطاقة الحيوية: وهي من الطاقات التي تعتمد عليها الهند حيث أنه نجد أن أكثر من 500 مليون طن من النفايات الزراعية يتم جمعها سنويا وهي طاقة تعادل حوالي 175 مليون طن من البترول.

ب- استهلاك الطاقات المتجددة ودورها في مزيج الطاقة في الهند: عرف استهلاك مصادر الطاقات المتجددة ارتفاعا وبوتيرة جد عالية مقارنة بمصادر الطاقة الأخرى ويتضح ذلك جليا من خلال الجدول الموالي الذي يوضح استهلاك مصادر الطاقة في الهند حسب المصدر خلال الفترة (2008-2018)[1].

الجدول (36): استهلاك الطاقة في الهند حسب المصدر(2008-2018) **الوحدة: مليون طن مكافئ نفط**

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
الطاقة النووية	3,4	3,8	5,2	7,3	7,5	7,5	7,8	8,7	8,6	8,5	8,8
الفحم	259,3	280,8	290,4	304,6	330,0	352,8	387,5	395,3	400,4	415,9	452,2
الغاز الطبيعي	34,4	42,2	50,7	51,8	47,9	42,1	41,7	41,1	43,7	46,2	49,9
البترول	149,3	157,0	160,6	168,3	178,3	179,5	184,7	199,8	219,5	227,1	239,1
الطاقات المتجددة	5,4	6,3	7,7	9,5	11,2	12,7	14,3	14,7	18,1	21,7	27,5

المصدر: من إعداد الطالب بالإعتماد على معطيات من: BP Statistical Review of World Energy June 2019

من خلال الجدول (35) نلاحظ ان الهند عرفت نموا في استهلاك الطاقة خلال الفترة (2008-2018) هذا ما يعكس مستوى النمو الإقتصادي الذي وصلت اليه، ويعتبر الفحم أهم طاقة مستهلكة ي الهند حيث قدر في 2018 بـ 452.2 مليون طن م ن، وبعده البترول بـ 239.1 مليون طن م ن، والغاز الطبيعي بـ 49.9 مليون طن م ن، أما الطاقات المتجددة فقدر استهلاكها بـ 27.5 مليون طن م ن، لتأتي في الأخير الطاقة النووية بـ 8.8 مليون طن م ن، والجدير بالملاحظة في معدل نمو استهلاك مختلف مصادر الطاقة في الفترة (2008-2018) أن الطاقات المتجددة سجلت أكبر معدل نمو حيث انها ارتفعت في 2018 مقارنة بـ 2008 بنسبة نمو تقدر بـ 412% وهي بذلك عرفت نموا معتبرا في استهلاك الطاقات المتجددة مما يدل على الإهتمام الكبير لها من طرف الحكومة الهندية كتوجه نحو طاقات بديلة للوقود الأحفوري من جهة. وإلى التوجه نحو تأمين امدادت الطاقة من خلال استغلال مصادر الطاقة المحلية الأمر الذي يعزز فكرة التحول الطاقوي وتفعيل سياسة استغلال الطاقات المتجددة والإستثمار فيها.

2-2) عوامل تطور الطاقات المتجددة في الهند: بالرغم من اعتماد الهند لمواجهة التحديات المتنامية في قطاع الطاقة على سياسة طاقوية مبنية على استراتيجية تنويع امدادات الطاقة لتعزيز أمن الطاقة، إلا أنها

[1] المعطيات مأخوذة من الموقع: http://www.bp.com/statisticalreview ، مرجع سبق ذكره.

تؤكد بصورة أقوى على الإستخدام الأكبر للمصادر المحلية، وتطمح خطة الهند إلى الخروج من الحديث عن أمن الطاقة إلى تحقيق استقلال الطاقة، وتسعى سياسة الطاقة في الهند إلى تحقيق ثلاثة أهداف رئيسية وهي: الحصول على الطاقة، أمن الطاقة وتغير المناخ، فالحصول على الطاقة جاء من خلال ما يعانيه نحو ربع سكان الهند من فقدانهم للطاقة الكهربائية، ما يؤدي إلى تخلف عملية التنمية الإقتصادية، وتعتبر خطة كهربة الريف مثالا لتصميم الحكومة على توسيع نطاق الحصول على الطاقة، أما أمن الطاقة فهو كذلك يحتل موقعا مركزيا في سياسة الحكومة، حيث يتحدد مفهوم أمن الطاقة في الهند عندما يمكن توفير الطاقة إلى كل المواطنين بغض النظر عن قدرتهم على الدفع بالإضافة إلى تلبية الطاقة الآمنة والمناسبة لإشباع حاجاتهم المختلفة بأسعار تنافسية في جميع الأوقات بدرجة معينة من الثقة مع الأخذ بعين الإعتبار الإنقطاعات التي يمكن توقعها بصورة معقولة، وبالنسبة لتغير المناخ فقد أعلنت الهند خطة العمل الوطني حول تغير المناخ في 2008، تستهدف خفض انبعاثات الكربون للوحدة الواحدة من الناتج الإجمالي من 20% إلى 25% في عام 2012 بالمقارنة مع المستوى السائد في 2015، ولمواجهة التحديات المتنامية للطاقة وتحقيق الأهداف الثلاثة قامت الهند باعداد ثلاث سياسات رئيسية للطاقة تمثلت فيما يلي[1]:

أ- سياسة الطاقة المتكاملة: وتأتي هذه السياسة في إطار توجيه رئيس الوزراء للجنة التخطيط بشأن " إعداد سياسة طاقة متكاملة ذات صلة بالتنمية المستدامة التي تغطي جميع مصادر الطاقة وامداداتها بما فيها أمن الطاقة والحصول عليها ومدى توفرها والقدرة على شرائها وتسعيرها وكفاءتها بالإضافة إلى الإهتمامات البيئية"، وتمتد الفترة الزمنية لهذه الخطة حتى السنة المالية 2031-2032 وتستخدم كمؤشر للعديد من السياسات الحكومية، إن احتياجات الهند من الطاقة للحفاظ على معدل مرتفع من النمو الإقتصادي بين 8% و9% سنويا حتى عام 2032، ويشكل الفحم في ذلك المصدر الأساسي للطاقة، بالإضافة إلى استغلال النفط والغاز والطاقة المتجددة.

ب- خطة العمل الوطني بشأن المناخ: تم إطلاق هاته الخطة في 2008 لتحقيق "مسار التنمية المستدامة الذي يعمل في وقت واحد على الأهداف الإقتصادية البيئية" ويوجد لدى الخطة ثمان مفوضيات لتحقيق أهدافها، منها مفوضيتان ذات علاقة مباشرة بالطاقة، وهما: مفوضية جواهرلال نهرو الوطنية للطاقة الشمسية، والمفوضية الوطنية لرفع كفاءة الطاقة. وتعمل المفوضية على جانب العرض حيث تسعى إلى زيادة إنتاج الطاقة الشمسية ورفع حصتها بصورة ملموسة في إجمالي إنتاج الطاقة، ولدى المفوضيات الأخرى

[1] مظفر حكمت البرازي، ميزان الطاقة في الهند: الواقع والآفاق والإنعكاسات على الدول الأعضاء، مرجع سبق ذكره، ص ص: 13-15.

انعكاسات غير مباشرة على الطاقة، على سبيل المثال فإن المفوضية الوطنية للمستوطنات المستدامة تسعى لتحسين كفاءة الطاقة في قطاع المباني.

بالإضافة إلى سياسات أخرى اعتمدتها الحكومة الهندية تندرج في إطار المبادرات التكنولوجية، ومن أهمها سياسة تطوير التكنولوجيا والإبتكار التي اعتمادها في 06 اكتوبر 2017، والتي جاءت لتعزيز البحث والتطوير في قطاع الطاقة المتجددة، حيث تهدف تقنية البحث والتطوير إلى تقييم الموارد، والتقدم التكنولوجي بغرض تسويقها وعرض تكنولوجيات الطاقة المتجددة في جميع أنحاء البلاد، والوصول إلى انتاج أجهزة ونظم الطاقة المتجددة محليا، وتقوم وزارة الطاقة المتجددة باعداد قاعدة بيانات عن انجازات البحث والتطوير في قطاع الطاقة المتجددة وكذلك تعزيز المخابر الهندسية بما يتماشى مع المعايير والممارسات الدولية في إطار تشجيع وتطوير الطاقات المتجددة، من بين أهم مزاكز البحث والتطوير هي المعهد الوطني للطاقة الشمسية (NISE) والمعهد الوطني للطاقة الحيوية (NIBE)، المعهد الوطني لطاقة الرياح (NIWE)[1].

ويعد الإطار السياسي الذي وضعته الحوكمة الهندية للعمل في توليد الطاقة من المصادر المتجددة جاذبا للإستثمار بشكل كبير حيث وضع نظام عمل وتعرية جمركية لبناء أساس قوي لنمو هذا القطاع، ومن بين اهم القوانين والسياسات المتعلقة بتوزيع الطاقة مايلي:

ت- قانون تأثير الكهرباء سنة 2003: حيث أدى تمرير هذا القانون إلى تقوية العملية الإصلاحية في قطاع الطاقة في الهند كما أدى إلى زيادة المنافسة في قطاع الطاقة فيما يتعلق بامداد الكهرباء، فطالت الآثار الإيجابية لهذا القانون كل المستهلكين في القطاع الصناعي والمنتجين المستقلين للطاقة ومنشآت الطاقة الخاصة وموردي معدات الطاقة المختلفة، إذ يحتوي هذا القانون على أحكام تنظيمية لإنشاء محطات توليد الطاقة خاصة محطات الطاقة التجارية بهدف امداد القطاع الصناعي لسد الفجوة الكبيرة بين الإنتاج والإحتياجات.

ت-سياسة التعريفة سنة 2006: والتي عملت على اعطاء التقنيات غير التقليدية القدرة على منافسة التقنيات التقليدية خاصة فيما يتعلق بالتكلفة لذلك نصت أحكام سياسة التعريفة على أن تتم عمليات الشراء من قبل شركات التوزيع على أساس تعريفة تفضيلية يتم تحديدها من قبل اللجنة المختصة[2].

3- آفاق الإستثمار في الطاقات المتجددة في الهند: يؤكد أحد الخبراء الإقتصاديين والنشطاء البارزين في الهند جيرمي ريفكن، ان بلاده غنية بموارد الطاقة المتجددة التي يمكن أن تضع الهند في مصاف الدول

[1] Charles Rajeshkumar, Renewable energy for sustainable developement in india, Review Open Access, 2019, p p:14-15.

[2] ثانجافيل ب، سريديفي ج، ترجمة عبد الرحمن عبد الله الطر وآخرون، الإستدامة البيئية دور التقنيات الخضراء، مرجع سبق ذكره، ص: 179.

العظمى في حالة استغلالها بكفاءة، وعليه لتأمين مستقبل الطاقة والحد من التلوث للحفاظ على البيئة وتحقيق التنمية المستدامة المطلوبة، فإن الهند بحاجة لتصميم وتطبيق سياسات خلاقة وآليات تشجع على المزيد من استغلال موارد الطاقة المتجددة، فمن الممكن توفير طلب الهند الكلي من الطاقة في المستقبل مع مراعاة المتطلبات البيئية، من خلال استغلال واسع النطاق للطاقة الكهروضوئية والشمسية المركزة وطاقة الرياح البرية منها والمائية والحرارية، بجانب الطاقة التقليدية[1]، ويتوقع اعتماد الهند على الفحم بشكل كبير في توليد الكهرباء حيث أنه سيظل الفحم يلعب دورا محوريا في توليد الكهرباء على الرغم من تراجع حصته النسبية وتقدر حصته في توليد الكهرباء بـ 65% في عام 2040، وكذلك يقوم كل من الغاز الطبيعي والطاقة النووية بدور ملموس في توليد الكهرباء حيث ستصل حصتهما في 2040 على التوالي إلى 9.4% و9.2%، وستؤدي كل من الطاقة العضوية والطاقة المتجددة دورا صغيرا ولكن متزايدا في توليد الكهرباء سيصل إلى 5.4%، وستصل حصة الطاقة الكهرومائية إلى 5%[2].

يتضح ان هناك تقارب بين كل من الهند والصين من خلال طبيعة التوجهات والسياسات الطاقوية، فكليهما يعتمد على الفحم بشكل أساسي بالإضافة إلى اعتمادهما عليه مستقبلا، فالتحول الطاقوي في هاتين الدولتين سيأخذ وقتا طويلا وذلك لإعتبارات أهمها أنهما تعرفان معدل نمو اقتصادي مرتفع مما يتطلب استخدام كبير للطاقة، يستلزم أيضا الحرص على ضمان الإمدادات الطاقوية وأمن الطاقة وكذا زيادة عدد سكانهما بما يدفع كذلك لاستهلاك كبير للطاقة، لذلك من المهم في هذا السياق الإشارة لواقع سباق الطاقة بين الصين والهند، فحسب جيفري براون (باحث اقتصادي بشركة فاكتس –FACTS للطاقة العالمية) فإنه غالبا ما ينظر إلى هاتين الدولتين بوصفهما دولتين متنافستين، ولكنهما اتجهتا مطلع القرن الحادي والعشرين لفتح مجال التعاون بينهما في قطاع الطاقة، وكما أن أسواق الطاقة تزداد ترابطا بينهما، فإن كثيرا من الحلول التي تعزز أمن الطاقة في الهند تسهم أيضا في تعزيزه في الصين والعكس صحيح[3].

[1] عرقوب خديجة، غراية زهير، التجربة الهندية في مجال الطاقات المتجددة (تجربة رائدة)، مرجع سبق ذكره، ص ص: 11-12

[2] مظفر حكمت البرازي، ميزان الطاقة في الهند: الواقع والآفاق والإنعكاسات على الدول الأعضاء، مرجع سبق ذكره، ص: 48.

[3] مداحي محمد، فعالية الإستثمار في الطاقات المتجددة في ظل التوجه الحديث للإقتصاد الأخضر، مرجع سبق ذكره، ص: 73.

خلاصة الفصل الثالث:

لقد أصبح الإستثمار في الطاقات المتجددة واقعا وخيارا استراتيجيا تتأسس عليه السياسات الطاقوية للدول بما يحقق لها متطلبات التنمية المستدامة ويضمن إمدادات آمنة للطاقة، فالإستثمار فيها يمكن ان يقدم تحسينات كبيرة في نوعية الحياة وذلك من خلال خلق وظائف وفرص عمل والحد من الفقر وتحقيق التنمية الإقتصادية والمستدامة البيئية.

إلا أنه بالرغم من الإهتمام العالمي الكبير الذي تحظى به الطاقة المتجددة كطاقة بديلة للطاقة التقليدية، إلا انه يبقى تجسيد خيار الإنتقال الطاقوي اليها مرهونا بمبدأ المفاضلة بين مختلف الخيارات الطاقوية الإستراتيجية الذي يعتمد على مبدأين اساسيين يتعمدان على مدى وفرة الطاقة بالكمية والنوعية المناسبتين وبالسعر الملائم وكذا التقليل من الأثار السلبية للبيئة والصحة حاضرا ومستقبلا، ومن خلال هذا المبدأ نجد أنه في الوقت الحالي وعلى المدى المتوسط أن الطاقة المتجددة تواجه العديد من التحديات تجعل مستقبل الطاقة المتجددة متوقف على العديد من العوامل والتي من أهمها التطور التقني ودوره في تخفيض التكاليف، والإشتراطات البيئية والرسوم الضريبية المتزايدة التي تفرضها الدول المستهلكة على الوقود الأحفوري في ظل تدعيم التوجه نحو الطاقة المتجددة، فضلا عن الدعم المالي والتشريعي الحكومي لها بالإضافة إلى الإتجاهات المستقبلية لأسعار النفط العالمية والتي بدورها لها الأثر البالغ على مستقبل التحول الطاقوي في إطار تدعيم وتشجيع الإستثمار في الطاقات المتجددة.

الفصل الرابع:

الإستثمار في الطاقات المتجددة في الجزائر

في سياق تحقيق تنمية مستدامة

الواقع والآفاق

تمهيد

تؤدي الطاقة دورا حيويا في اقتصاديات الدول وتنميتها، إلا أنه ومع التوجه الدولي الحديث الذي يأخذ بعين الإعتبار أولوية الحفاظ على البيئة وتحقيق التنمية المستدامة، تراجع الإهتمام بمصادر الطاقة التقليدية نظير عدم استقرارها ونضوبها بالإضافة إلى الآثار البيئية السلبية الناجمة عنها، الأمر الذي أدى بالدول إلى ضرورة البحث عن موارد طاقوية صديقة للبيئة مساهمة في تحقيق أبعاد التنمية المستدامة، فصبت نحو للطاقات المتجددة لما لها الدور والأهمية البالغة في تحقيق ذلك، وفي هذا الصدد اتجهت العديد من الدول إلى انتهاج سياسة طاقوية تتمحور استراتيجيتها في تشجيع وتطوير الإستثمار في الطاقات المتجددة.

والجزائر من بين الدول التي تعتمد وبشكل أساسي على مداخيل مصادر الطاقة التقليدية (البترول والغاز الطبيعي) مما أثر ذلك وبشكل كبير خاصة في السنوات الأخيرة على استقرار مسار التنمية فيها هذا من جهة، ومن جهة أخرى حتمية مسايرة تحولات السياسة الطاقوية على الصعيد الدولي، الأمر الذي دفع بالجزائر إلى تسطير استراتيجية طاقوية تعمل من خلالها على ترقية وتطوير الإستثمار في الطاقات المتجددة، وكذلك نظرا لما تمتلكه من وفرة في مصادر الطاقات المتجددة خاصة الشمسية منها وطاقة الرياح لما يؤهلها بأن يكون لها مستقبلا ودورا مهما على المستوى الدولي.

ولتوضيح ما تم ذكره سنتطرق من خلال دراستنا في هذا الفصل إلى واقع وآفاق الإستثمار في الطاقات المتجددة في الجزائر في سياق تحقيق تنمية مستدامة، حيث قمنا بتقسيم الفصل إلى ثلاث مباحث كما يلي:

المبحث الأول: الطاقات المتجددة في ظل السياسة الطاقوية في الجزائر (الإطار القانوني والمؤسساتي)

المبحث الثاني: واقع الإستثمار في الطاقات المتجددة في الجزائر

المبحث الثالث: آفاق الإستثمار في الطاقات المتجددة في الجزائر في ظل تحقيق تنمية مستدامة.

المبحث الأول: الطاقات المتجددة في ظل السياسة الطاقوية في الجزائر (الإطار القانوني والمؤسساتي)

لقد سطرت الجزائر في السنوات الأخيرة استراتيجية طاقوية تثمن من خلالها إمكانياتها المتوفرة لتلبية متطلباتها المحلية، ومواكبة التحولات الجارية في الطاقة على المستوى الدولي، في ظل تحقيق التنمية الإقتصادية المستدامة، وفي هذا الصدد اتخذت الجزائر العديد من التدابير والإجراءات تعمل من خلالها في إطار سياستها الطاقوية إلى ترقية وتطوير الطاقات المتجددة.

المطلب الأول: حماية البيئة والفعالية الطاقوية في ظل السياسة الطاقوية في الجزائر

تعكس السياسة الطاقوية لكل دولة توجهات الحكومة في مجال الطاقة بشكل عام، وتحديد الدور المنوط لقطاع الطاقة في تحقيق التنمية الإقتصادية والإجتماعية في البلاد، فالطاقة باعتبارها مساهما كبيرا في عملية التنمية وفي نفس الوقت مساهما في تدهور الوضع البيئي، الأمر الذي يتطلب أن تتضمن توجهات السياسة الطاقوية عقلنة استخدام الموارد وتحسين المردود البيئي للوصول إلى طاقة مستدامة تعزز أبعاد التنمية المستدامة، وفي هذا الصدد عملت الجزائر على انتهاج سياسة طاقوية سطرت من خلالها استراتيجية وطنية لحماية البيئة والفعالية الطاقوية بما يخدم التنمية المستدامة.

أولا- استراتيجية حماية البيئة في إطار السياسة الطاقوية لتحقيق التنمية المستدامة: من بين أهم ركائز السياسة الطاقوية في سياق تحقيق التنمية المستدامة هي انتهاج استراتيجية كفيلة بحماية البيئة، وذلك لما لها من صلة كبيرة ومباشرة بالطاقة وما تعكسه من تلوث وضرر بالبيئة، فقد عملت الجزائر على وضع استراتيجية وطنية لحماية البيئة (2017-2035) متكونة من 14 هدفا من بين 17 هدف للتنمية المستدامة للأمم المتحدة والتي التزمت بها الجزائر أثناء مؤتمر الأمم المتحدة حول التنمية المستدامة سنة 2015.

1- **الإطار القانوني والتشريعي المتعلق بحماية البيئة في إطار التنمية المستدامة:** شهد التشريع البيئي عدة تطورات منذ صدور القانون 83-03، لكن تعزيز الترتيبات القانونية والتنظيمية في ميدان البيئة خلال السنوات الأربع الأخيرة شكل احدى أولويات استراتيجية الجزائر للتنمية المستدامة[1]، وما تمخض عن هذه الترتيبات القانونية والتنظيمية في إطار استراتيجية الجزائر لتحقيق التنمية المستدامة، هو صدور القانون 03-10 المتعلق بحماية البيئة في إطار التنمية المستدامة، والذي يهدف إلى تنفيذ سياسة وطنية لحماية

[1] سعيداني محمد السعيد، رحماني يوسف زكرياء، السياسات البيئية ودورها في تحقيق التنمية المستدامة، مجلة الإمتياز لبحوث الإقتصاد والإدارة، جامعة الأغواط، المجلد(01)، العدد(02)، ديسمبر 2017، 176.

البيئة من خلال حماية الموارد الطبيعية واستخلافها، والقضاء على كل أشكال التلوث ومكافحته، وتحسين إطار المعيشة ونوعيتها[1]، وقد حدد القانون (03-10) قواعد حماية البيئة في إطار التنمية المستدامة، وتتمثل أهم مبادئه في المحافظة على التنوع البيولوجي، ومبدأ عدم تدهور الموارد الطبيعية، ومبدا الإماج الذي يتم من خلاله دمج الترتيبات المتعلقة بحماية البيئة والتنمية المستدامة عند اعداد المخططات والبرامج القطاعية وتطبيقها، ومبادئ أخرى تتعلق بالنشاط الوقائي، والحيطة، ومبدأ الإعلام والمشاركة[2].

2- أهم مشاريع الإستراتيجية الوطنية للطاقة البيئية : حيث تضمنت مشاريع تمثلت فيما يلي:

2-1) التخفيض من الغاز المشتعل:

من أجل التخفيض من آثار الغاز المشتعل على البيئة، وما يترتب عنه من انبعاثات للغازات الصوبة الزجاجية، شرعت شركة سوناطراك منذ مدة، في استثمارات ضخمة، لاسترجاع الغاز المشتعل وسطرت برنامجا مهما، من أجل تخفيض الغاز المشتعل على مستوى الحقول النفطية، وقد تم استرجاع ما يقدر بـ 133 مليار م^3، في الفترة الممتدة ما بين 1980 إلى 2001 أي أن حجم الغاز المشتعل قد انخفض من 9.8 مليار م^3، عام 1980 إلى 4 مليار م^3 سنة 2001 فقط، ورغم ارتفاع الطاقة الإنتاجية للبترول الخام، فإن نسبة الغاز المشتعل إلى الغاز المرافق المنتج، قد تم استعادتها من 62% في 1980 إلى 12% سنة 2001، وقد تم انشاء وحدات لمعالجة واسترجاع ودفع الغاز، على مستوى المواقع البترولية والغازية، وتم تدعيم هذه المجهودات بغلاف مالي قدره 225 مليون دولار، للفترة الممتدة ما بين 2002-2005[3].

2-2) مشروع عين صالح للتخلص من ثاني أكسيد الكربون:

مع بداية إستغلال حقل غاز عين صالح، قامت شركة عين صالح غاز (فرع سوناطراك) وبريتيش بتروليوم (B.P)، بانشاء هياكل مخصصة لتخزين ثاني اكسيد الكربون به من 1% إلى 9% بينما المواصفات التجارية تحدد التركيز بـ 0.3%، وتقرر إلقاء الفائض منه في آبار عميقة تحت الأرض وفق دراسة معمقة، وتحت إشراف دولي، وهذا احتراما للمقاييس الدولية المتعلقة بالتخفيض من انبعاثات غازات

---

[1] مسعودي موالخي، عيساوة وهيبة، السياسة البيئية في الجزائر: آليات لتحقيق التنمية المستدامة، مجلة آفاق لعلم الإجتماع، جامعة البليدة (02)، العدد (15)، جويلية 2018، 256.

[2] برسولي فوزية، بولحية شهيرة، التنمية البيئية المستدامة في الجزائر قراءة للتدابير القانونية محليا وإقليميا، مجلة المنار للبحوث والدراسات القانونية والسياسية، جامعة المدية، العدد (05)، جوان 2018، ص ص: 321-322.

[3] بن دعاس جمال، نحو بناء استراتيجية لتثمين الطاقات البيئية المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة بالجزائر، مرجع سبق ذكره، ص: 98.

الصوبة الزجاجية، حيث الكمية المزمع إسترجاعها تقدر بـ 1.2 مليون طن/سنة، من أجل 20 مليون طن مقدرة لمدة إستغلال الحقل[1].

2-3) مراقبة نشاطات المنبع البترولي وأخطارها على البيئة:

في إطار تجنب أخطار البيئة الناجم عن نشاطات المنبع البترولي (الإستكشاف، الحفر، تطوير الحقول، النقل) شكلت لجنة قطاعية في الميدان من قبل شركة سوناطراك وشركائها. من أجل هدف رئيسي هو متابعة مدى احترام القواعد، وأخذ الإحتياطات البيئية اثناء مدة الحفر أو النقل، هذه اللجنة مكونة من ممثلين عن سوناطراك و9 شركات أجنبية وممثل عن وزارة الطاقة، بقيادة كل من "سوناطراك فوراج Sonatrach Forage"، وشكرة " B.P Amoco"، وانطلقت في العمل مع بداية الثلاثي الأول من عام 2003، حيث قامت بتشكيل لجان تسهر على التحكم في المخاطر وحالات الأزمات والكوارث وتخفيض آثار النشاطات التي تجرى في قطاع المنبع البترولي على البيئة عن طريق متابعة العمليات التالية:

- التحكم في المخاطر عن طريق مراقبة الأبار، تفتيش ومراقبة المواقع الصناعية للعاملين في القطاع الطاقوي، دراسة المخاطر والقيام بتقييم بيئوي، برنامج التصرف السليم، تكوين مقيمين في الصحة والأمن والبيئة، نظام التحقيق حول الحوادث، مشروع تصميم وإنشاء نظام المعلومات الإلكترونية يتعلق بالصحة والأمن والبيئة.
- التحكم في حالات الأزمات والكوارث عن طريق وضع مشروع نظام التحكم في الكوارث ICS، تدعيم وسائل الوقاية والتدخل.
- تخفيض آثار نشاطات المجموعة في البيئة عن طريق وضع مخطط لتسيير الغازات الجوية، انجاز مخطط لتسيير النفايات، الإعلان عن مناقصة من أجل التحكم في البوليكلوربيفينيل والتي تعتبر الملوثات العضوية العشر الأكثر استمرارية، مسح المواقع والأضيات الملوثة، الإنطلاق في دراسات الآثار البيئية.
- ترقية عمليات حماية البيئة، من خلال عملية التشجير والتي عرفت غرس الكثير من الأشجار[2].

---

[1] يوسفي رشيد، طالب فاطمة، إستراتيجية الطاقة البيئية في الجزائر، مجلة التنمية والإستشراف للبحوث والدراسات، جامعة البويرة، المجلد(02)، العدد(02)، جوان 2017، ص: 23.

[2] مباركي ابراهيم، ترشيد استخدام الطاقة وحماية البيئة لتحقيق التنمية المستديمة، مرجع سبق ذكره، ص ص: 189-190.

ثانيا- إستراتيجية النجاعة الطاقوية في إطار السياسة الطاقوية:

في إطار تطبيق برنامج السياسة الطاقوية للدولة، يسهر قطاع الطاقة على ضمان تزويد وتغطية متواصلة لاحتياجات المجتمع من الطاقة، وبالنظر إلى نضوب الطاقة الأحفورية على المدى الطويل، ومع التذبذب الذي تعرفه أسعار البترول وكذا المحافظة على احتياطياته إلى جانب الإلتزام بالحفاظ على البيئة يفرض على الدول التوجه إلى الإعتماد على مصادر الطاقات المتجددة ضمن الإستراتيجية الطاقوية على المدى البعيد[1]. وفي هذا الصدد عملت الحكومة الجزائرية على وضع برامج ومشاريع تعمل على ترشيد استهلاك الطاقة والمحافظة عليها في إطار استراتيجية النجاعة الطاقوية التي تهدف إلى انتاج نفس المنافع أو الخدمات، باستعمال أقل طاقة ممكنة، ويتمثل برنامج العمل في مجال النجاعة الطاقوية فيما يلي:

1-**العزل الحراري للمباني:** يعتبر قطاع البنايات في الجزائر من القطاعات الأكثر استهلاكا للطاقة ويبلغ أكثر من 42% من الإستهلاك النهائي، وتسمح أعمال التحكم في الطاقة المقترحة لهذا القطاع لاسيما ادخال العزل الحراري في المباني، بتقليص استهلاك الطاقة المرتبطة بتدفئة وتكييف السكن بحواي 40%.

2-**تعميم استعمال المصابيح ذات الإستهلاك المنخفض للطاقة:** تهدف استراتيجية العمل في الحظر التدريجي لتسويق المصابيح ذات التوهج (المصابيح الكلاسيكية المستعملة عادة في البيوت)، فإنه من المزمع تسويق بضعة ملايين من المصابيح ذات الإستهلاك المنخفض من أخرى فإن الإنتاج المحلي للمصابيح ذات الإستهلاك الضعيف سوف يحظى بتشجيع لاسيما من خلال خلق شراكة بين المنتجين المحليين والأجانب.

3-**تطوير سخان الماء الشمسي:** إدخال سخان الماء الشمسي في الجزائر ما يزال في الطور الأول، ولكن القدرات في هذا الميدان جد معتبرة، وفي هذا الإتجاه يرتقب تطوير سخان الماء الشمسي كبديل تدريجي لسخان الماء التقليدي، إن اقتناء سخان الماء الشمسي سيدعم من طرف الصندوق الوطني للتحكم في الطاقة[2].

4- **إدخال النجاعة الطاقوية في الإنارة العمومية:** تعتبر الإنارة العمومية من ضمن أهم المراكز الأكثر استهلاكا للطاقة لدى أملاك الجماعات المحلية، ويتمثل برنامج ترشيد استهلاك الطاقة الموجه للجماعات المحلية في تعويض كل المصابيح من النوع الزئبقي بمصابيح الصوديوم الإقتصادية، بالإضافة إلى السهر على المتابعة اليومية لأوقات تشغيل الإنارة العمومية والحرص على تخفيض ساعات التشغيل والحاقها بأنظمة تشغيل مركزية مبرمجة.

---

[1] دعاس خليل، مستقبل السوق البترولية وآفاق الطاقات المتجددة مع دراسة حالة الجزائر، مرجع سبق ذكره، ص ص: 201-202.

[2] برادي نورالدين، نعيمة عمارة، الطاقات المتجددة كخيار استراتيجي للتنويع الطاقوي في الجزائر، مجلة تحولات، جامعة ورقلة، المجلد (02)، العدد (01)، جانفي 2019، ص ص: 294-295.

5-**ترقية كفاءة الطاقة في القطاع الصناعي:** يمثل الإستهلاك الطاقوي للقطاع الصناعي ربع الإستهلاك النهائي الوطني للطاقة، ومن أجل فعالية طاقوية فإنه يرتقب ضمن الإستراتيجية المستقبلية لترشيد الطاقة اتخاذ التدابير التالية:

- التمويل المشترك للتدقيق الطاقوي ودراسات الجدوى التي تسمح للمؤسسات بالتعرف الدقيق على الحلول الفنية والإقتصادية الأكثر ملائمة لتقليص استهلاكها الطاقوي.
- التمويل المشترك للتكاليف الإضافية المرتبطة بادخال النجاعة الطاقوية للمشاريع القابلة للإستمرار تقنيا واقتصاديا.

6-**ترقية النجاعة الطاقوية في قطاع النقل:** يشهد قطاع النقل تنامي فضيع في استهلاك الطاقة نتيجة أساليب الإستهلاك السائدة، وعدم اتباع حظيرة النقل الجزائرية المناهج الحديثة لترشيد الإستهلاك وحماية البيئة، مادفع بالدولة إلى تسطير برنامج عمل ضمن أهداف الإستراتيجية الوطنية للطاقات المتجددة، وهذا عن طريق تفعيل عدد من الإجراءات من بينها:

- **ترقية غاز البترول المميع كوقود للسيارات:** بدأ استعمال غاز البترول المميع كبديل للبنزين في الجزائر منذ أكثر من خمسة عشرة سنة، وقد شرعت مؤسسة نفطال في إطار تغيير اسلوب استهلاك الطاقة الوطني، مما يسمح بتخفيض مستوى التلوث، وما يتميز به من انخفاض سعره الذي لا يتجاوز ثلث سعر البنزين[1]، وينتظر من هذا البرنامج منح مساعدات مالية مباشرة للمستفيدين الراغبين في تحويل نمط استهلاك سياراتهم إلى غاز البترول المميع بدلا من البنزين الملوث للبيئة.
- **ترقية الغاز الطبيعي إلى وقود للسيارات:** تمت في بداية التسعينات إجراء دراسة تحويل العربات السياحية التي تسير بالوقود إلى الغاز الطبيعي ولقد تم انجاز المنشآت من طرف سونلغاز لتوزيع هذا الوقود في حظيرة تجريبية، وكانت البداية بمدينة الجزائر ثم عممتها على المدن الجزائرية الأخرى[2].

7- إدخال التقنيات الأساسية لتكييف الهواء بالطاقة الشمسية: إن استعمال الطاقة الشمسية للتكيف هو تطبيق يستوجب ترقيته خاصة في جنوب البلاد لاسيما وأن الإحتياجات إلى التبريد تتزامن في معظم الأوقات مع توفر الإشعاع الشمسي (التسيير بخيوط أشعة الشمس)، ومن جهة أخرى يمكن لحقل اللواقط الشمسية ان يفيد في إنتاج الماء الساخن الصحي وتدفئة البنايات خلال فصل البرودة، وبهذا يكون المردود الإجمالي

[1] عبد القادر بلخضر، اهمية النفط ضمن مصادر الطاقة وعلاقته بالتنمية المستدامة –حالة الجزائر، مرجع سبق ذكره، ص: 321.

[2] مباركي ابراهيم، مباركي ابراهيم، ترشيد استخدام الطاقة وحماية البيئة لتحقيق التنمية المستديمة، مرجع سبق ذكره، ص: 207.

للمنشأة مهما جدا، وعليه انصبت الدراسات لاكتساب والتحكم في تقنيات التبريد بالشمس وتسمح بتحديد الآلية الأكثر ملائمة للوضع الجزائري[1].

بالإضافة إلى برامج الطاقة التنموية الريفية المستدامة والتي تضمنت، برامج تطوير التوزيع العمومي للغاز الطبيعي وجاء هذا البرنامج في إطار استعمال الغاز الطبيعي بما يخدم التنمية المستدامة، وبرامج تطوير شبكة التوزيع الكهربائي في إطار التنمية الريفية والذي جاء عملا بتوصيات الإستراتيجية الوطنية للطاقة في إطار التنمية الريفية المستديمة.

المطلب الثاني: المؤسسات المساهمة في ترقية الطاقات المتجددة في الجزائر

عملت الجزائر في إطار استراتيجيتها لتطوير وترقية الطاقات المتجددة على وضع سياسات وطنية لتطوير الطاقات المتجددة ضمن إطار قانوني ونصوص تنظيمية، يرتكز تنفيذ هاته السياسة الوطنية وتجسيدها عن طريق إنشاء هيئات ومؤسسات اقتصادية، تهتم كل واحدة منها، في حدود اختصاصها، بتطوير وترقية الطاقات المتجددة، من خلال تطوير المعارف واكتساب تكنولوجيات الطاقات المتجددة من خلال إعطاء أولوية للبحث وجعل من استراتيجية الطاقات المتجددة حافزا حقيقيا لانتاج الطاقات المتجددة وتثمين مختلف القدرات البشرية والمادية والعلمية.

أولا- المحافظة السامية للطاقات المتجددة: تعتبر هذه المحافظة الهيئة الأولى في الجزائر للإهتمام بتحليل المعطيات الإقتصادية التي سيقوم عليها تقديم الخدمات الطاقوية للمناطق المعزولة والنائية بالدرجة الأولى، ويدخل انشاء المحافظة في إطار سياسة تنمية الطاقات الجديدة خاصة منها المتجددة، وقد عملت هذه المحافظة منذ شأنها على التحكم التكنولوجي في وسائل انتاج الطاقة الشمسية، فتوصلت بذلك إلى إنجاز أول لوحة فوتوفولطية للمركب الإلكتروني بسيدي بلعباس سنة 1985، ومن بين أولوياتها انجاز اللوحات الشمسية بواسطة المادة الأولية الوطنية، ولكي تصل المحافظة إلى هذه السياسة وتجد الطريق الأمثل إلى الإنتاج الأوفر للطاقات المتجددة قامت هذه المحافظة باسناد المهام إلى هيئات تنفيذية تابعة لها ونخص بالذكر المراكز المتعلقة بالتنمية والتجارب ومن بينها: مركز تنمية التقنيات وإعداد الحماية والأمن، مركز التقنيات المتقدمة، مركز تنمية المعدات والأدوات[2].

---

[1] برادي نورالدين، نعيمة عمارة، الطاقات المتجددة كخيار استراتيجي للتنويع الطاقوي في الجزائر، مرجع سبق ذكره، ص:295.

[2] هاشم جمال، آفاق تنمية وتطوير الطاقات المتجددة في الجزائر، مجلة علوم الإقتصاد والتسيير والتجارة، جامعة الجزائر (03)، المجلد (01)، العدد (27)، 2013، ص:229.

ثانيا- وكالة ترقية وعقلنة استعمال الطاقة (APRUE): تم انشائها من طرف الحكومة في 25 أوت 1985 من اجل تنشيط وتنفيذ سياسة التحكم في الطاقة، حيث يتمثل دورها الرئيسي في التنسيق ومتابعة اجراءات التحكم في الطاقة وفي ترقية الطاقات المتجددة وتنفيذ مختلف البرامج التي تمت المصادقة عليها في هذا الإطار مع مختلف القطاعات (الصناعة، النقل، الفلاحة...)[1].

ثالثا- مركز تنمية الطاقات المتجددة(CDER): عبارة عن مركز بحث أنشئ في 22 مارس 1988 ببوزريعة بالجزائر العاصمة بموجب المرسوم رقم 88-60، وهو مؤسسة عمومية ذات طابع علمي تكنولوجي مكلفة بوضع وتنفيذ البرامج البحثية وكذا التطوير العلمي والتكنولوجي لأنظمة الطاقة من خلال استخدام الطاقة الشمسية الضوئية، طاقة الرياح، الطاقة الحرارية، الطاقة الحرارية الأرضية والطاقة الحيوية البيئية، ينشط المركز منذ انشاءه في تنفيذ الإستراتيجية الوطنية للتنمية الإقتصادية، من خلال دمج العديد من الإنجازات والمشاريع على المستوى الوطني، ويشارك كمركز علمي بصفة دائمة في البرنامج الوطني للبحث والتطوير التكنولوجي[2]، ومن بين مهامه ما يلي[3]:

- يجمع ويعالج ويحلل جميع المعطيات التي تسمح بتقدير الحقول الشمسية والهوائية والحرارية والجوفية تقديرا دقيقا؛
- يقوم، في جميع الميادين المذكورة في المادة السابقة (أي ميدان الطاقات المتجددة وخاصة ما تعلق بالطاقة الشمسية والهوائية والحرارية الجوفية)؛
- يعد جميع الطرق التقنية والأجهزة والعتاد وآليات القياس اللازمة لاستثمار الطاقات المتجددة واستعمالها؛
- يعد معايير ملائمة المواقع ويقترحها؛
- يعد معايير صناعة التجهيزات في ميدان الطاقات المتجددة واستعمالها ويقترحها.

ينظم مركز تنمية الطاقات المتجددة في أقسام إدارية وتقنية وأقسام للبحث ووحدات للبحث وهي[4]:

- ✓ وحدة تنمية الأجهزة الشمسية.
- ✓ وحدة البحث التطبيقي في الطاقات المتجددة.

---

[1] عبد الرزاق فوزي، لموشي راوية، واقع استغلال الطاقات المتجددة في الجزائر ودورها في تحقيق التنمية المستدامة حالة الجزائر، مرجع سبق ذكره، ص: 37.

[2] مصطفاوي عايدة، الطاقات المتجددة كبديل لمواجهة تهديدات الأمن البيئي، مجلة حوليات جامعة الجزائر(01)، العدد (33)، الجزء الثاني، جوان 2019، ص: 121.

[3] الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، المرسوم رقم 88-60 المتضمن إنشاء مركز تنمية الطاقات المتجددة، 23 مارس 1988، المادة 03، ص: 495.

[4] الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، قرار وزاري مشترك يتضمن التنظيم الداخلي لمركز تنمية الطاقات المتجددة، العدد 76، 05 ديسمبر 2007، المادة 02، ص:59.

✓ وحدة البحث في الطاقات المتجددة في الوسط الصحراوي

1- **وحدة تطوير التجهيزات الشمسية UDES:** تم انشاء وحدة تنمية الأجهزة الشمسية بناء على القرار المؤرخ في 09 فيفري 1988 كوحدة بحث للمحافظة السامية للبحث بشرشال ولاية تيبازة[1]، وبعدها تم ادماجها في مركز تنمية الطاقات المتجددة في 05 ديسمبر 2007 ليصبح مقرها في مدينة بوسماعيل ولاية تيبازة، وتتمثل المهام الرئيسية لوحدة تطوير التجهيزات الشمسية (UDES) فيما يلي[2]:

- القيام بأعمال التصميم، القياس، تحسين الأجهزة التي تعمل بالطاقات المتجددة من أجل الحصول على الحرارة، الكهرباء، التبريد ومعالجة المياه؛
- تنفيذ جميع دراسات وبحوث تطوير العمليات التكنولوجية لصنع النماذج والمعدات؛
- إنجاز دراسات تقنية اقتصادية، وأخرى هندسية من أجل صنع محطات تجريبية وضمان انتقال والتمكن من التكنولوجيات الجديد؛.
- ضع تقنيات توصيف واختبار ومراقبة الجودة والإمتثال لضمان تأهل والتطابق مع المعايير المعمول بها والشهادات للمعدات المنتجة.

2- **وحدة البحث التطبيقي في الطاقات المتجددة (URAE):** تم تدشين وحدة البحث التطبيقي في الطاقات المتجددة سنة 1999 وهي وحدة تابعة لمركز تنمية الطاقات المتجددة، تقع في مدينة غرداية، تهتم بانشاء للبحوث الفنية والهندسية المتعلقة بالطاقات المتجددة عموما ومحطات الطاقة الشمسية المصغرة خصوصا، كما تهتم بتطوير الطاقات المتجددة في المناطق الجافة وشبه الجافة، إضافة إلى وضع النماذج الأولية وتجريبها[3].

3- **وحدة البحث في الطاقات المتجددة في الوسط الصحراوي(URERMS):** هي عبارة عن منظمة بحث تابعة لمركز تنمية الطاقات المتجددة تم انشاؤها بقرار وزاري رقم 76 المؤرخ في 22 ماي 2004 مقرها في مدينة أدرار، تدخل أبحثها في إطار البرنامج الوطني للطاقات المتجددة، وتطبيق أسس البحث العلمي والتكنولوجي في المجال، تتكون من مجموعة فرق هي كما يلي[4]:

---

[1] الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، قرار يتضمن إنشاء وحدة تنمية الأجهزة الشمسية لدى المحافظة السامية للبحث، 09 فيفري 1988، المادة 01، ص:235.

[2] مركز تنمية الطاقات المتجددة، وحدة تطوير التجهيزات الشمسية، مأخوذة من الموقع:
http://udes.cder.dz/site%20arabe/presentation.php تاريخ الإطلاع: 16-02-2020.

[3] مركز تنمية الطاقات المتجددة، وحدة البحث التطبيقي في الطاقات المتجددة، مأخوذة من الموقع: https://www.cder.dz/spip.php?article1394 تاريخ الإطلاع: 16-02-2020.

[4] مركز تنمية الطاقات المتجددة، وحدة البحث في الطاقات المتجددة في الوسط الصحراوي، مأخوذة من الموقع:
https://www.cder.dz/spip.php?article1393 تاريخ الإطلاع: 17-02-2020.

– فريق الضخ الكهروضوئي: هدف الفريق هو دراسة وتطوير نظام الضخ الكهروضوئي بالإعتماد على الإشعاع الشمسي.

– فريق المكمن الشمسي: يتمثل هدفه في رصد بيانات الأرصاد الجوية اللازمة لتقدير الإمكانيات الحقيقية للطاقة الشمسية في الجزائر.

– فريق التبريد الكهروضوئي: يتمثل عمل الفريق في تطوير نظام كهروضوئي والقيام بالأبحاث في المناطق الصحراوية.

رابعا– وحدة تطوير تكنولوجيا السيليسيوم* **(USTD):** هي عبارة عن وحدة بحث تابعة لمركز تنمية التكنولوجيات المتطورة، تم ادراجها بناء على القرار الوزاري المشترك المؤرخ في 02 سبتمبر 2006، تكلف باعداد السيليسيوم من أجل استعماله لصناعة الخلايا الكهروضوئية والبصرية الإلكترونية والكشف وانجاز كل الدراسات والبحوث من أجل ادماج الصفائح الشمسية على المستوى الصناعي وتنميتها وتتكون من الأقسام والمصالح والورشات من بينها ما يلي[1]:

- قسم معالجة المادة الأولية وإنشاء البلورات،
- قسم الخلايا والأنماط الكهروضوئية، قسم الطبقات الرقيقة والتطبيقات،
- ورشة إعداد السيليسيوم،
- ورشة للكبسة.

خامسا– المعهد الجزائري للطاقات المتجددة (IAER): هو مؤسسة عمومية ذات طابع صناعي وتجاري يتمتع بالشخصية المعنوية والإستقال المالي، تم إنشاؤه بموجب مرسوم تنفيذي رقم 11–33 المؤرخ في 27 جانفي 2011، يتواجد مقره بمدينة حاسي الرمل ولاية الأغواط، تتمثل مهامه في[2]:

- التكفل بكل حاجات الهيئات والمؤسسات والتنظيمات العمومية والخاصة في مجال التكوين المتخصص وتحسين المستوى وتجديد المعارف في مجال الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية؛
- تطوير البحث التطبيقي وتثمين نتائج الأبحاث في مجال الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية؛
- إنجاز المنشآت النموذجية في مجال الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية؛

---

[1] الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، قرار وزاري مشترك المتضمن التنظيم الداخلي لمركز تنمية التكنولوجيات المتطورة،العدد 76، 02 سبتمبر 2006، المادة 02، المادة 07مكرر، ص: 59.

*السيليسيوم: هي مادة نصف ناقلة وهو المكون الأساسي لبعض أنواع الرمال والشرائح الإلكترونية.

[2] الجريدة الرسيمة للجمهورية الجزائرية، مرسوم تنفيذي رقم 11–33 المتضمن إنشاء المعهد الجزائري للطاقات المتجددة وتنظيمه وسيره، العدد 08، 6 فيفري 2011، المادة 01، المادة 03، المادة 04، ص ص: 3–4.

- التكفل بمتابعة وتأطير زبائنه فيما يخص المساعدة والتوجيه وكذا تطوير المشاريع في مجال الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية؛
- إبرام اتفاقيات و/أو اتفاقيات التعاون في مجال الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية على المستويين الوطني والدولي.

غير أنه وبالرغم من المهام التي اوكلت للمعهد في إطار تطوير وترقية الطاقات المتجددة والتي تم انشاؤه لأجلها فقد تم حله، نظرا لعدم وجود مردودية من ما كان منتظرا منه، ما أدى إلى حله بناء على المرسوم التنفيذي رقم 16-70 المؤرخ في 22 فيفري 2016 والذي يتضمن حل المعهد الجزائري للطاقات المتجددة[1].

سادسا- الشركة الجزائرية للطاقات المتجددة (NEAL): تم انشاؤها في فيفري 2002 بعد عقد شراكة بين سوناطراك وسونلغاز ومجموعة سيم (SIM) المختصة في صناعة المواد الغذائية، وفقا للنسب التالية على التوالي: 45%، 45%، 10%، وهو مشروع مثال للشراكة بين القطاعين العمومي والخاص[2]، يهدف تطوير الموارد الطاقوية الجديدة والمتجددة وأهم انجازاتها[3]:

- مناقصة لانجاز محطة مختلطة شمسية غازية بحاسي الرمل؛
- استعمال الطاقة الشمسية للإنارة الريفية في تمنراست في إطار مشروع ايصال الكهرباء إلى 1500 حتى 2000 منزل ريفي؛
- مشروع شراكة مع سونلغاز لانجاز صيغة محرك هوائي بتندوف.

سابعا- مركز البحث والتطوير في الكهرباء والغاز (CREDEG): وهي شركة فرعية لمجمع سونلغاز تتمثل مهامها الأساسية في البحث التطبيقي، التطوير التكنولوجي، معاينة التجهيزات وتحليل سلوك الأجهزة والمواد التي هي في طور الإستغلال والتصنيع في ميدان المهن القاعدية لمجمع سونلغاز أي انتاج، نقل وتوزيع الكهرباء عبر الشبكة، ترقية الطاقات الجديدة والمتجددة، ومن بين صلاحياتها أنها تقوم بالإرشاد والمساعدة في الميدان الصناعي، والمصادقة على الأجهزة الكهربائية والغازية ذات الإستخدام العمومي، واختبار

[1] الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، مرسوم تنفيذي رقم 16-70 المتضمن حل المعهد الجزائري للطاقات المتجددة، العدد 10، المؤرخ في 22 فيفري 2016، المادة01، ص:17.

[2] سناء حم عيد، استراتيجية الطاقة المتجددة في الجزائر ودورها في تحقيق التنمية المستدامة، مرجع سبق ذكره، ص: 105.

[3] بوكرة كميلية، صناعة الطاقات المتجددة كمدخل لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر، مجلة دراسات وأبحاث اقتصادية في الطاقات المتجددة، جامعة باتنة (01)، العدد(08)، جوان 2018، ص: 186.

المعدات والتجهيزات الكهربائية والغازية، وكذلك إدخال التقنيات والتكنولوجيات الجديدة في كل من الدراسات والإختبارات والبحث التطبيقي، مع تطوير وترويج استخدام الطاقات المتجددة[1].

ثامنا- محافظة للطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية: هي مؤسسة عمومية في مجال الطاقة، تتمتع بالشخصية المعنوية والإستقلال المالي، تم انشاؤها بناء على المرسوم التنفيذي رقم 19-208 المؤرخ في 20 أكتوبر 2019، مقرها الجزائر العاصمة، وهي هيئة لتصميم الإستراتيجية الوطنية لتطوير الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية، وأداة مساعدة في تنفيذ السياسة الوطنية في مجال الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية وتقييمها، وتكلف في مجال إعداد الإستراتيجية الوطنية للطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية، بالتنسيق مع القطاعات المعنية، بما يلي:

- تحديد الإستراتيجيات القطاعية في مجال الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية، بناء على الإستراتيجية الوطنية، مع الأخذ بالحسبان المخططات الأخرى التي يتم إعدادها وفقا للتشريع والتنظيم المعمول بهما؛
- تحديد الإستراتيجية الصناعية لإنجاز البرنامج الوطني لتطوير الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية؛
- المشاركة في إعداد المخططات القطاعية والإقليمية في مجال الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية؛
- المشاركة في إعداد إطار تشريعي وتنظيمي تحفيزي لتطوير الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية؛
- تحديد واقتراح آليات تمويل مبتكرة لتطوير الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية؛
- القيام بدراسات تثمين الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية وترقيتها؛
- تصميم واقتراح برامج ترقية وتطوير استخدامات استخدام الطاقات المتجددة؛
- متابعة التطور التقني والإقتصادي ذات الصلة بموضوعها، لاسيما بهدف تنوير المؤسسات الحكومية حول المسائل المتصلة بنشاطاتها؛
- تحديد قدرات الموارد الطاقوية المتجددة المتوفرة والقابلة للإستغلال اقتصاديا وتقييمها في مختلف مناطق الوطن[2].

تاسعا- المدرسة الوطنية العليا للطاقات المتجددة والبيئة والتنمية المستدامة: في إطار استراتيجية ترقية وتطوير الطاقات المتجددة عملت الدولة الجزائرية على إصدار مرسوم تنفيذي رقم 20-152 المؤرخ في 8 جوان 2020 يتضمن إنشاء المدرسة الوطنية العليا للطاقات المتجددة والبيئة والتنمية المستدامة والتي يكون

---

[1] جليل مونية، الإستثمار في الطاقات المتجددة وتحقيق التنمية المستدامة-الواقع والمأمول، مجلة الفكر القانوني والسياسي، جامعة الأغواط، العدد (04)، 2019، ص:42.

[2] الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، مرسوم تنفيذي رقم 19-280 المتضمن إنشاء محافظة للطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية وتنظيمها وسيرها، العدد 65، 24 أكتوبر 2019، المواد (1-2-3-4-5-6)، ص: 14-15.

مقرها في ولاية باتنة، ومن المهام الموكلة لها، أنها تتولى مهمة ضمان التكوين العالي والبحث العلمي والتطوير التكنولوجي في ميادين وشعب الطاقات المتجددة والبيئة والتنمية المستدامة، لاسيما منها الهندسة الكهربائية وشبكة الذكاء والقياسة والطاقات الجديدة والمتجددة والبيئة والصحة العمومية والإقتصاد الأخضر[1].

عاشرا- وزارة الإنتقال الطاقوي والطاقات المتجددة: في إطار المساعي والجهود التي تعتمدها الجزائر لترقية وتطوير الطاقات المتجددة خصصت لها ضمن هيكلة الحكومة وزارة تعنى بها، وذلك وفقا للمرسوم الرئاسي رقم 20-163 المؤرخ في 23 جوان 2020 والمتضمن تعيين أعضاء الحكومة[2]،

وقد تم تكليف السيد: شمس الدين شيتور وزيرا لها، مع العلم أنه قبل هذا التأسيس (أي الوزارة) كانت الطاقات المتجددة تابعة لوزارة البيئة والطاقات المتجددة إلا أنه قد تم فصلها عنها وهذا ما نص عليه المرسوم الرئاسي رقم 20-163.

المطلب الثالث: النصوص القانونية والإجراءات التحفيزية لترقية وتشجيع الطاقات المتجددة في الجزائر

في إطار سعي الدولة والرامي إلى وضع استراتيجية تعمل من خلالها إلى ترقية وتطوير الطاقات المتجددة، الأمر الذي جعلها تؤسس لذلك من خلال وضع مجموعة من القوانين والنصوص التشريعية والإجراءات التحفيزية، لتأطير قطاع الطاقات المتجددة وجعله من بين اهتمامات سياستها الطاقوية.

أولا- الإطار التشريعي والقانوني: يمثل مجموعة من القوانين والتشريعات تخص الطاقات المتجددة وهي كما يلي:

1- **القانون رقم 09-99 المؤرخ في 28 جويلية 1999 المتعلق بالتحكم في الطاقة:** يهدف هذا القانون إلى تحديد شروط السياسة الوطنية للتحكم في الطاقة ووسائل تأطيرها، حيث انه يشمل مجمل الإجراءات والنشاطات بغية الإستعمال الرشيد للطاقة من خلال الإستعمال الأحسن لاستهلاك الطاقة في مختلف مستويات الإنتاج وتحويل الطاقة والإستهلاك النهائي لها في قطاعات الصناعة والنقل والخدمات وكذا الإستهلاك العائلي[3]، وتتمثل إجراءات عمليات التحكم في الطاقة التي تتضمنها أحكام هذا القانون فيما يلي[4]:

---

[1] الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، مرسوم تنفيذي رقم 20-150 المتضمن إنشاء المدرسة الوطنية العليا للطاقات المتجددة والبيئة والتنمية المستدامة، العدد 35، 14 جوان 2020، المادة 01، المادة 05، ص: 14.

[2] الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، مرسوم رئاسي رقم 20-163 المتضمن تعيين أعضاء الحكومة، العدد 37، 27 جوان 2020، المادة 01، ص: 19.

[3] الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، قانون رقم 99-09 المتعلق بالتحكم في الطاقة، العدد 51، 02 أوت 1999، المواد (1-2-3)، ص: 5.

[4] سنوسي سعيدة، جابة أحمد، برامج الطاقة المتجددة والفعالية الطاقوية : آلية لتجسيد الإستدامة (دراسة حالة الجزائر)، مجلة التواصل في الإقتصاد والإدارة والقانون، جامعة عنابة، العدد (48)، ديسمبر 2016، ص: 267.

– إدخال معايير الفعالية الطاقوية في المباني الجديدة ومراقبة الأجهزة المستعملة للطاقة، حيث تسمح معايير العزل الحراري في المباني الجديدة بتخفيض حوالي 50% من الإستهلاك الطاقوي، كما ان استخدام أجهزة ذات المردودية الطاقوية العالية مثل المصابيح ذات الإستهلاك المنخفض للطاقة تمكن من اقتصاد كميات مهمة من الطاقة.

– التدقيق الطاقوي الإلزامي والدوري للمؤسسات الأكثر استهلاكا للطاقة، حيث أن التدقيق الطاقوي يعمل على تشخيص المردودية الطاقوية للتجهيزات ويكشف عن اسباب الإفراط في الإستهلاك ويقترح الحلول التقنية المناسبة.

– تحسين المستعملين وتربيتهم على اقتصاد الطاقة، من خلال بث برامج إعلام تعمل على تعميم وترقية ثقافة اقتصاد الطاقة، ووضع برامج تعليم اقتصاد الطاقة ضمن برامج التربية الوطنية والتكوين التقني.

– البرنامج الوطني للتحكم في الطاقة (PNME) هو برنامج يشمل مجموعة من المشاريع والإجراءات والتدابير الواجب وضعها في العديد من المجالات منها: اقتصاد الطاقة وترقية الطاقات المتجددة، والتحسيس والتربية والإعلام والتكوين في مجال الفعالية الطاقوية، وإعداد معايير الفعالية الطاقوية، وتقليص آثار الطاقة على البيئة.

– تنظيم وتنسيق عملية تطبيق برامج التحكم في الطاقة بالإعتماد على هيئة وطنية مختصة في هذا المجال، والمتمثلة في الوكالة الوطنية لترقية وترشيد استخدام الطاقة (APRUE).

– تأسيس الصندوق الوطني للتحكم في الطاقة (FNME)، كآلية لتمويل برامج التحكم في الطاقة، من خلال منح قروض بدون فائدة أو ذات نسب فوائد منخفضة.

– وضع إجراءات تحفيزية وتشجيعية من خلال منح امتيازات مالية وجبائية وجمركية للنشاطات والمشاريع التي تساهم في تطوير الفعالية الطاقوية وترقية الطاقات المتجددة.

– تطوير بنك للمعطيات الإحصائية الخاصة بالطاقة قصد تحسين معرفة نظام الإستهلاك الطاقوي الوطني.

2- **مرسوم تنفيذي رقم 04-149 المؤرخ في 19 ماي 2004 المحدد لكيفيات إعداد البرنامج الوطني للتحكم في الطاقة:** يشكل البرنامج إطارا لتنفيذ التحكم في الطاقة على المستوى الوطني ويهدف إطار التحكم في الطاقة وآفاقه إلى يلي:

– الحصيلة الطاقوية، وخصائص الطلب على الطاقة ومؤشراته، والوضعيات البيئية المتصلة بالمنظومة الطاقوية (الإنتاج والإستهلاك).

– استشراف طاقوي على أفق عشرين (20) سنة، حسب أسلوب البرمجة المتكاملة بين العرض والطلب، ومقارنة المخططات (السيناريوهات) التقنية والإقتصادية المتباينة وتقييم التأثيرات الإجتماعية والإقتصادية والبيئية للتحكم في الطاقة.

ويهدف تقييم القدرات وتحديد أهداف التحكم في الطاقة من خلال الأعمال الواجب تنفيذها إلى بلوغ الغايات والمتمثلة في تحقيق الإقتصاد في استهلاك الطاقة وضمان الإستبدال الطاقوي وتطوير الطاقات المتجددة[1].

3- **القانون رقم 04-90 المؤرخ في 14 أوت 2004 المتعلق بترقية الطاقات المتجددة في إطار التنمية المستدامة:** يتناول هذا القانون وسائل وكيفية ترقية استخدام الطاقات المتجددة وترويج نشر استخدامها في إطار التنمية المستدامة، حيث يتضمن صياغة برنامج وطني لترقية الطاقات المتجددة، بالإضافة إلى الدفع والتشجيع لتطويرها مع تبيان الآليات التي تم وضعها لهذا الغرض، ويتعلق الأمر بانشاء مرصد وطني للطاقات المتجددة، الذي يتولى مهام تطوير استخدام الطاقات المتجددة في الجزائر، وتوفير الخبرات والكفاءات اللازمة والتقنيات الضرورية لإدخال هذه الطاقات بطريقة تدريجية ضمن برنامج الإستهلاك الطاقوي من أجل الحفاظ على الوقود الأحفوري[2].

4- **القانون رقم 02-01 المؤرخ في 05 فيفري 2002 المتعلق بالكهرباء والتوزيع العمومي للغاز الطبيعي بواسطة القنوات:** يهدف القانون إلى تحديد القواعد المطبقة على النشاطات المتعلقة بانتاج الكهرباء ونقلها وتوزيعها وتسويقها ونقل الغاز وتوزيعه وتسويقه بواسطة القنوات[3]، وينص هذا القانون على تحرير القطاع من خلال فتح المجال أمام المستثمرين الخواص، بهدف تخفيض التكلفة وتحسين نوعية الخدمات المقدمة للمستهلك، كما وضع إجراءات من أجل ترقية انتاج الكهرباء انطلاقا من الطاقات المتجددة[4].

5- **مرسوم تنفيذي رقم 05-16 المؤرخ في 11 جانفي 2005 المحدد للقواعد الخاصة بالفعالية الطاقوية المطبقة على الأجهزة المشتغلة بالكهرباء والغازات والمنتوجات البترولية:** يتم تطبيق هذه القواعد على كل جهاز يشتغل بالكهرباء والغاز والمنتوجات البترولية، جديد وذي استعمال منزلي موجه للبيع أو للإستعمال داخل التراب الوطني، مستوردا كان أم مصنوعا محليا، والتي يؤثر اشتغالها تأثيرا بالغا في الحصيلة الطاقوية الوطنية، وتتمثل رقابة الفعالية الطاقوية للأجهزة في قياس معايير الفعالية الطاقوية،

---

[1] الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، مرسوم تنفيذي رقم 04-149 يحدد كيفيات إعداد البرنامج الوطني للتحكم في الطاقة، العدد 32، 23 ماي 2004، المواد (2-3-4)، ص: 4.

[2] صرارمة عبد الوحيد، قحاتي عبد الحميد، الإستثمار في الطاقات المتجددة في الجزائر: واقع وآفاق، مجلة دراسات وأبحاث في الطاقات المتجددة، جامعة باتنة(01)، العدد(08)، جوان 2018، ص: 141.

[3] الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، القانون رقم 02-01 المتعلق بالكهرباء وتوزيع الغاز بواسطة القنوات، العدد 08، 6 فيفري 2002، المادة 1، ص: 5.

[4] سنوسي سعيدة، جابة أحمد، برامج الطاقة المتجددة والفعالية الطاقوية : آلية لتجسيد الإستدامة (دراسة حالة الجزائر)، مرجع سبق ذكره، ص: 267.

ولاسيما قياس استهلاك الطاقة، والمردودية الطاقوية، وعند الإقتضاء الإنبعاثات الملوثة للأجهزة، وأيضا التدقيق في مطابقة البيانات المذكورة في بطاقيات الوسم[1].

6- المرسوم التنفيذي رقم 05-495 المؤرخ في 26 ديسمبر 2005، المتعلق بالتدقيق الطاقوي للمنشآت الأكثر استهلاكا للطاقة: حيث يتمثل التدقيق الطاقوي للمنشأة في القيام بالمهام الآتية[2]:

- قياس الأداءات الطاقوية للمنشآت وتجهيزاتها الكبرى؛
- تحليل تطوير عمليات استهلاك الطاقة؛
- إعداد الحصائل الطاقوية للمنشأة والتجهيزات الكبرى؛
- تقييم الإفرازات الملوثة المترتبة على عمليات استهلاك الطاقة؛
- تقييم الفعالية الطاقوية للعمليات استنادا إلى مقاييس الإستهلاك؛
- تحديد امكانيات الإقتصاد في استهلاك الطاقة، و /أو الإستبدال ما بين الطاقات المناسب على صعيد الفعالية الطاقوية والبيئة؛
- وضع مخطط أعمال تصحيحية تشمل العمليات الواجب إنجازها وكلفتها الإقتصادية.

ثانيا- الإجراءات التحفيزية والتمويلية للطاقات المتجددة: في إطار التدابير والإجراءات التي تعمل الحكومة الجزائرية على اتخاذها والعمل على تنفيذ استراتيجية ترقية وتطوير الطاقات المتجددة، وبناء على ما تم الإشارة اليه سابقا من خلال الإطار القانوني الذي يحدد أهم القوانين والتشريعات التي تؤطر قطاع الطاقات المتجددة، في الوقت نفسه عملت الحكومة الجزائرية على وضع إجراءات تحفيزية وتمويلية تصب في سياق بعث وترقية الطاقات المتجددة والتي تمثلت فيما يلي:

1- المرسوم التنفيذي رقم 16-121 المؤرخ في 13 ديسمبر 2015 المحدد لكيفيات تسيير حساب التخصيص الخاص رقم 131-302 الذي عنوانه "الصندوق الوطني للتحكم في الطاقة والطاقات المتجددة والمشتركة": حيث فصل في باب ايرادات ونفقات الصندوق كما يلي:

في باب الإيرادات وفي السطر المتعلق بالطاقات المتجددة والمشتركة، تمثلت ايرادات الصندوق في:

- 1% من الإتاوة النفطية وغيرها من الرسوم المحددة عن طريق التشريع.

---

[1] الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، مرسوم تنفيذي رقم 05-16 المحدد للقواعد الخاصة بالفعالية الطاقوية المطبقة على الأجهزة المشتعلة بالكهرباء والغازات والمنتوجات البترولية، العدد 05، 12 جانفي 2005، المواد (02-03-10)، ص ص: 11-12.

[2] الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، مرسوم تنفيذي رقم 05-495 المتعلق بالتدقيق الطاقوي للمنشآت الأكثر استهلاكا للطاقة، العدد 84، 29 ديسمبر 2005، المادة 4، ص: 17.

- جميع الموارد والمساهمات الأخرى.

وفي السطر 2 المتعلق بالتحكم في الطاقة فتتمثل الإيرادات في:

- إعانات الدولة،
- عائد الرسم على الإستهلاك الوطني للطاقة،
- عائد الرسم على الأجهزة الموفرة للطاقة.
- عائد الغرامات المقررة في إطار القانون المتعلق بالتحكم في الطاقة.
- عائد تسديد القروض غير المسددة الممنوحة في إطار التحكم في الطاقة
- جميع الموارد والمساهمات الأخرى.

وبالنسبة لباب نفقات الصندوق وفيما يتعلق بسطر الطاقات المتجددة والمشتركة فقد تمثلت النفقات في:

- المخصصات الموجهة لتمويل النشاطات والمشاريع المدرجة في إطار ترقية الطاقات المتجددة والمشتركة.
- المخصصات الموجهة للتمويل المسبق للنشاطات المدرجة في إطار ترقية الطاقات المتجددة والمشتركة.

والسطر المتعلق بالتحكم في الطاقة تمثلت نفقاته في:

- تمويل النشاطات والمشاريع المدرجة في برنامج التحكم في الطاقة.
- منح القروض غير المسددة والممنوحة للإستثمارات الحاملة للفعالية الطاقوية وغير المسجلة في إطار برنامج التحكم في الطاقة.
- منح الضمانات على القروض المنجزة لدى البنوك أو لدى المؤسسات المالية.
- المخصصات الموجهة للتمويل المسبق لاقتناء الأجهزة والمعدات المرتبطة بالفعالية الطاقوية[1].

مع العلم أنه تم التطرق إلى كيفية تسيير حسابات التخصيص للصندوق، ولكن ليس بشيء من التفصيل، وذلك من خلال **مرسوم تنفيذي رقم 11-423 المؤرخ في 8 ديسمبر 2011، المتعلق بكيفيات تسيير حساب التخصيص الخاص رقم 131-302 الذي عنوانه " الصندوق الوطني للطاقات المتجددة**

[1] الجريدة الرسيمة للجمهورية الجزائرية، مرسوم تنفيذي رقم 16-121 المحدد لكيفيات تسيير حساب التخصيص الخاص رقم 131-302 الذي عنوانه "الصندوق الوطني للتحكم في الطاقة والطاقات المتجددة المشتركة"، العدد 22، 10 أفريل 2016، المادة 2، ص ص: 7-8.

والمشتركة": حيث ذكر أنه يدخل في باب إيرادات الصندوق 1% من الإتاوة البترولية بالإضافة إلى جميع الموارد أو المساهمات الأخرى، أما بالنسبة للنفقات فتتمثل في المساهمة تمويل الأعمال والمشاريع المسجلة في إطار تنمية الطاقات المتجددة والمشتركة[1].

وهو نفس الشيء الذي تطرق اليه قانون المالية التكميلي لسنة 2001، من خلال **قانون رقم 11-11 المؤرخ في 18 جويلية 2011 المتضمن قانون المالية التكميلي**، حيث أشار القانون إلى أنه يفتح في كتابات الخزينة حساب التخصيص الخاص رقمه 131-302 وعنوانه " الصندوق الوطني للطاقات المتجددة والمشتركة"[2].

2- **المرسوم التنفيذي رقم 04-92 المؤرخ في 25 مارس 2004، المتعلق بتكاليف تنويع إنتاج الكهرباء:** يهدف هذا المرسوم إلى تحديد تكاليف تنويع الكهرباء المنتجة انطلاقا من الطاقات المتجددة و/أو بالإنتاج المشترك، في إطار النظام الخاص، والغرض من ذلك هو تشجيع انتاج الكهرباء انطلاقا من الطاقات المتجددة، ففي حالة استعمال المنشأة الطاقة الشمسية الحرارية بواسطة منظومات شمسية وغازية فإنها تستفيد من علاوة قد تصل إلى 200% من السعر عن كل كيلو واط/ساعة، وكما هو الحال في حالة استغلال المنشأة للنفايات في انتاج الكهرباء فإنها تستفيد علاوة تكون بنسبة 200%، وفيما يخص الكهرباء المنتجة من طاقة الرياح، فإن العلاوة تكون بنسبة 300% من السعر عن كل كيلو واط/ساعة، وفي حال استخدام الطاقة الشمسية المشعة أو الحرارية فقط، فإن العلاوة تكون بنسبة 300% من السعر عن كل كيلو واط/ساعة، وبالنسبة للكهرباء المنتجة من منشآت الإنتاج المشترك بين البخار و/أو الماء الساخن فإن العلاوة قد تصل إلى 160% من السعر عن كل كيلو واط/ساعة[3].

3- **المرسوم التنفيذي رقم 06-428 المؤرخ في 26 نوفمبر 2006، يحدد إجراء منح رخص استغلال المنشآت لإنتاج الكهرباء:** حيث أن المرسوم بين انه من بين المنشآت التي تستفيد من رخص الإستغلال لانتاج الكهرباء، هي كل منشأة للتثمين الطاقوي للفضلات المنزلية أو ما شابهها أو للإنتاج المشترك أو لاسترجاع الطاقة[4].

---

[1] الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، مرسوم تنفيذي رقم 11-423 المحدد لكيفيات تسيير حساب التخصيص الخاص رقم 131-302 الذي عنوانه "الصندوق الوطني للطاقات المتجددة والمشتركة"، العدد 68، 14 ديسمبر 2011، المادة 03، ص ص: 21-22.

[2] الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، قانون رقم 11-11 المتضمن قانون المالية التكميلي لسنة 2011، العدد 40، المادة 63، 18 جويلية 2011، ص: 13.

[3] الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، المرسوم التنفيذي رقم 04-92 المتعلق بتكاليف تنويع إنتاج الكهرباء، العدد 19، 28 مارس 2004، المواد (1-3-12-13-15-16-17)، ص ص : 12-14.

[4] الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، مرسوم تنفيذي رقم 06-428 يحدد إجراء منح رخص إستغلال المنشآت لانتاج الكهرباء، العدد 76، 29 نوفمبر 2006، المادة2، ص: 8.

4- **المرسوم التنفيذي رقم 06-429 المؤرخ في 26 نوفمبر 2006، المحدد لدفتر الشروط المتعلق بحقوق وواجبات منتج الكهرباء:** حيث ذكر المرسوم ان لمنتج الكهرباء الحق في اختيار موارد الطاقة الأولية التي يراها الأحسن ملائمة، عند تصميم منشأته للإنتاج، بالمطابقة مع السياسة الطاقوية المعمول بها، غير أنه يبقى مطالبا باحترام مقاييس الإنبعاثات وبالخاصيات التقنية وشروط حماية البيئة التي يحتويها الترخيص لمثل هذه المنشآت. وأيضا له الحق في قبض التعويضات الناتجة عن زيادة التكاليف المترتبة عن حصة إنتاج الكهرباء انطلاقا من طاقة متجددة أو انتاج مشترك تفرضه لجنة الضبط في إطار السياسة الطاقوية المعمول بها، تقتصر هذه التعويضات على كميات الطاقة المتجددة المنتجة فعلا والتي تتم مراقبتها على أساس جهاز للتعداد[1].

5- **المرسوم التنفيذي رقم 13-218 المؤرخ في 18 جوان 2013، المحدد لشروط منح العلاوات بعنوان تكاليف تنويع إنتاج الكهرباء:** حيث يحدد هذا المرسوم شروط اكتساب العلاوات والتحفيزات الخاصة بتكلفة تنويع إنتاج الطاقة الكهربائية، وتخص احكام هذا المرسوم الكهرباء المنتجة عن طريق استعمال الطاقة الشمسية الكهروضوئية والحرارية، الرياح، الحرارية الجوفية، تثمين النفايات، الكهرومائية، الكتلة الحيوية، بالإضافة إلى المنشآت الهجينة التي تستخدم مصادر الطاقة الأحفورية والمتجددة لانتاج الكهرباء[2].

6- **المرسوم التنفيذي رقم 15-69 المؤرخ في 11 فيفري 2015، المحدد لكيفيات إثبات شهادة أصل الطاقة المتجددة واستعمال الشهادة:** جاء هذا المرسوم ليحدد كيفيات إثبات شهادة أصل الطاقة المتجددة، لكون أن الشهادة الهدف منها هو الإشهاد بأن الطاقة المعنية مصدرها طاقة متجددة أو نظام إنتاج مشترك، وتسمح هذه الآلية بمنح وثيقة تضمن هذا الأصل، ويتماشى هذا الإجراء (أي منح شهادة أصل الطاقة المتجددة) مع شروط استفادة منتج الكهرباء من علاوات عن طريق بيع الكهرباء، حيث ان هذه الشهادة تؤكد بأن المنشأة المنتجة للكهرباء مصدر توليدها للكهرباء هو الطاقات المتجددة أو انتاج مشترك[3].

7- **القانون رقم 16-09 المؤرخ في 03 أوت 2016، المتعلق بتطوير الإستثمار:** يهدف هذا القانون إلى تحديد النظام المطبق على الاستثمارات الوطنية والأجنبية المنجزة في النشاطات الإقتصادية لانتاج السلع والخدمات، لاسيما المتعلقة بحماية البيئة، حيث أدرج الإستثمارات التي تستغل السلع المجددة التي تشكل حصصا عينية خارجية تدخل في إطار عمليات نقل النشاطات من الخارج، في الإستفادة من المزايا، وبالتالي

---

[1] الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، مرسوم تنفيذي رقم 06-429 المحدد لدفتر الشروط المتعلق بحقوق وواجبات منتج الكهرباء، العدد 76، 29 نوفمبر 2006، المادة 4، ص: 13.

[2] الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، مرسوم تنفيذي رقم 13-218 المحدد لكيفيات شروط منح العلاوات بعنوان تكاليف تنويع إنتاج الكهرباء، العدد 33، 26 جوان 2013، المادة 2، المادة 4، ص ص: 4-5.

[3] الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، مرسوم تنفيذي رقم 15-69 المحدد لكيفيات إثبات شهادة أصل الطاقة المتجددة واستعمال هذه الشهادة، العدد 09، 18 فيفري 2015، المادة 2، المادة 3، ص: 11.

يدخل في هذا الإطار قطاع الطاقات المتجددة في الإستفادة من المزايا، حيث أنها زيادة على التحفيزات الجبائية وشبه الجبائية والجمركية المنصوص عليها في القانون العام تستفيد الإستثمارات في الطاقات المتجددة[1]، وسنتطرق إلى شيء من التفصيل فيما يتعلق بطبيعة المزايا التي تعمل على تطوير الإستثمار في الطاقات المتجددة في المبحث الموالي.

8- **المرسوم التنفيذي رقم 17-98 المؤرخ في 26 فيفري 2017، المحدد لإجراء طلب عروض لإنتاج الطاقات المتجددة أو المنبثقة عن الإنتاج المشترك وإدماجها في المنظومة الوطنية للتزويد بالطاقة الكهربائية:** ويخص طلب عروض بالمزاد لكميات الطاقات، إنجاز منشآت إنتاج الطاقات المتجددة التي تتراوح كميتها السنوية المنتجة بين 10 جيغاواط/ساعي و20 جيغاواط/ساعي لكل موقع، وكذا تحديد الكميات السنوية المنتجة بواسطة المنشآت الإنتاج المشترك التي لا يمكن أن تتجاوز قدرتها الكهربائية 12 ميغاواط[2].

المبحث الثاني: واقع الإستثمار في الطاقات المتجددة في الجزائر

تعد مصادر الطاقة التقليدية الركيزة الأساسية لقطاع الطاقة في الجزائر، وهذا لما تحققه مصادرها (البترول والغاز الطبيعي) من عوائد مالية ترتكز عليها عملية التنمية، إلا أن اسواقها تعرف تقلبات أثرت على استقرار أسعارها، بالإضافة إلى آثارها البيئية السلبية، وفي ظل هاته الإنعكاسات التي تمس باستقرار التنمية الإقتصادية والمستدامة بصفة عامة، وضعت الجزائر استراتيجية ترمي من خلالها إلى تشجيع وتطوير الإستثمار في الطاقات المتجددة، لذلك سنحاول التطرق إلى واقع مصادر الوقود الأحفوري أي لكل من البترول والغاز الطبيعي من خلال دراسة مؤشرات الإحتياطي والإنتاج والإستهلاك، وبعدها نتناول دراسة واقع الإستثمار في الطاقات المتجددة ومساهمته في مزيج الطاقة في الجزائر.

المطلب الأول: واقع الطاقة التقليدية في الجزائر

تعد الطاقة التقليدية في الوقت الحالي من الركائز والدعائم الأساسية التي تعتمد عليها الجزائر، لما لها من أهمية بالغة في استراتيجيات السياسة العامة للتنمية بمختلف مستوياتها، فهي تعتمد بشكل أساسي على البترول والغاز الطبيعي الذين يعتبران القلب النابض للتنمية، لذلك سنحاول تشخيص واقع كل منهما وتحليل تطورهما من خلال الإحتياطي والإنتاج والإستهلاك، وتحديد انعكاس ذلك على المؤشرات الإقتصادية في الجزائر

---

[1] الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، قانون رقم 16-09 المتعلق بترقية الإستثمار، العدد 46، 03 أوت 2016، المواد (1-3-12)، ص ص: 18-19.

[2] الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، المرسوم التنفيذي رقم 17-98 المحدد لإجراء طلب عروض لإنتاج الطاقات المتجددة أو المنبثقة عن الإنتاج المشترك وإدماجها في المنظومة الوطنية للتزويد بالطاقة الكهربائية، العدد 15، 5مارس 2017، المادة 24، ص:7.

أولا- تطور البترول في الجزائر (الإحتياطي- الإنتاج- الإستهلاك):

تعتبر الجزائر من الدول التي تعتمد في بناء اقتصادها على البترول بشكل أساسي، حيث أن ما يمثل 98% من إجمالي صادراتها هي عبارة عن محروقات، و يساهم بسنة 64% من الإيرادات العامة للدولة، وبنسبة 35% من الناتج الداخلي الخام، وبهذا نجد أن استقرارها ومستقبل تنميتها مرهون بهاته السلعة التي تحكمها متغيرات دولية لا تستطيع السوق الجزائرية التحكم فيها، لذلك سنحاول دراسة وتحليل تطور الإحتياطي للبترول الجزائري وكذا انتاجه واستهلاكه من خلال الجدول الموالي.

الجدول رقم (37): تطور مؤشرات البترول في الجزائر (الإحتياطي- الإنتاج- الإستهلاك) (2008-2018)

السنة / المؤشر	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
إحتياطي البترول(ألف برميل/اليوم)	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2
إنتاج البترول(ألف برميل/اليوم)	1951	1775	1689	1642	1537	1485	1589	1558	1577	1540	1510
إستهلاك البترول(ألف برميل/اليوم)	309	327	327	349	370	387	401	425	412	408	414

المصدر: من إعداد الطالب بالإعتماد على معطيات من: BP Statistical Review of World Energy June 2019

1- **تطور الإحتياطي المؤكد من البترول في الجزائر:** يتضح من خلال الجدول (37) ان الإحتياطي المؤكد من البترول خلال الفترة (2008-2018)[1] مستقر عند القيمة 12.2 ألف برميل/اليوم وهذا ما يدل على أنه خلال هاته الفترة لم يعرف البترول اكتشافات جديدة، وهذا ما يعكس انتهاج سياسة عدم الزيادة في الإنتاج بما يتناسب والمرحلة، وسنلاحظ ذلك من خلال تطور الإنتاج خلال الفترة.

2- **تطور انتاج البترول في الجزائر:** وبالنسبة للإنتاج فنجد أنه عرف انخفاضا خاصة خلال الفترة (2008-2014)، حيث أنه قدر سنة 2008 بـ 1951 ألف برميل/اليوم لينخفض إلى 1485 ألف برميل/ اليوم سنة 2013 أي بنسبة انخفاض قدرت بـ 24%، ويرجع السبب في ذلك ووفقا لمعادلة السوق بين العرض والطلب والتي يتحكم فيها السعر، أن أسعار البترول عرفت ارتفاعا في سنة 2008 لتبدأ في الإنخفاض في 2009 وهذا ما ينعكس على الإنتاج، لتستمر الأسعار في الإنخفاض وبمستويات متدنية إلى غاية 2014 (وسنوضح بشيء من التفصيل الأسباب والآثار في الجزء الموالي)، ويرجع كذلك بعض الأخصائيين ان سبب انخفاض الإنتاج يعود إلى تدهور حالة العديد من الآبار النفطية بالإضافة إلى ضعف العمليات الإستكشافية بفعل الإعتماد على تكنولوجيات غير متطورة وضعف استراتيجيات واضحة اتجاه هذا

[1] المعطيات مأخوذة من الموقع: http://www.bp.com/statisticalreview ، مرجع سبق ذكره، تاريخ الإطلاع: 12-03-2020.

القطاع[1]، وأما الفترة (2015-2018) فقد شهد انتاج البترول استقرارا مقارنة بما وصل اليه سنة 2014 بقيمة 1589 ألف برميل/اليوم، ولكنه منخفض مقارنة بسنة 2008، حيث قدر في سنة 2018 بـ 1510 ألف برميل/اليوم.

3- **تطور استهلاك البترول في الجزائر**: وأما اجمالي استهلاك البترول في الجزائر فقد شهد ارتفاعا خلال الفترة (2008-2018)، حيث قدر سنة 2008 بـ 309 ألف برميل/اليوم ليرتفع إلى 414 ألف برميل/اليوم سنة 2018، أي بنسبة ارتفاع تمثل 34%، إلا انها تعتبر ضئيلة إذا ما قورنت هاته النسبة بسنوات سابقة وخاصة في حالة المرحلة التي عرف فيها الإنتاج قيمة كبيرة وارتفاع في الأسعار خاصة الفترة التي سبقت سنة 2008، ويعود تفسير ذلك لعدة اعتبارات، أولاها ارتفاعه على عكس ما عرفه الإنتاج يعود لاعتبارات تنموية ومدى الحاجة اليه، وأما انخفاضه مقارنة بالسنوات السابقة يعود لعجز تمويل المشاريع الذي عرفته ميزانية الدولة، وكذلك لاعتبارات محتملة وهي اعادة طبيعة تفكير الدولة في توجهات السياسة الطاقوية.

ثانيا- تطور مؤشرات الغاز الطبيعي في الجزائر (الإحتياطي- الإنتاج- الإستهلاك):

يعتبر الغاز الطبيعي موردا رئيسيا لتلبية الإحتياجات العالمية من الطاقة، وهو من أكثر مصادر الطاقة وفرة، وأنظفها نسبيا مقارنة بأنواع الوقود الأحفوري الأخرى، ويمثل الغاز الطبيعي ركنا أساسيا في الإقتصاد الجزائري، وهو من أحد أهم الثروات الطاقوية التي تزخر بها الجزائر، لذلك يندرج استخدام الغاز ضمن الإطار العام للسياسة الوطنية للطاقة، التي تميل إلى استخدام الطاقات المتوفرة والأقل تلويثا، وتعد الجزائر من بين الفاعلين في الوقت الراهن في الغاز الطبيعي بفضل ما تكتسبه من قدرات تجعل منها بلدا غازيا أكثر منه نفطيا، ما جعلها تكون السباقة إلى تشييد مشاريع كانت رائدة في وقتها من خلال تمديد أنابيب تربط بين قارتين وعلى اعماق سحيقة، إلا أن الإشكالية لمطروحة اليوم بخصوص مستقبل الإعتماد عليه لتغطية احتياجات الطاقة داخليا وتأمين الطاقة وأيضا الإستفادة منه كمصدر لتمويل الخزينة، مرهون ومقيد بظروف داخلية وخاصة خارجية في ظل التغيرات التي تتحكم في اتجاه السياسة الطاقوية الدولية، من حيث ما مدى الإعتماد عليه واستغلاله كونه يعد من مصادر الوقود الأحفوري والتي يتنافى استغلالها مع أبعاد التنمية المستدامة وخاصة منها البعد البيئي، والجدول الموالي سنحاول من خلاله ابراز تطور احتياطي وانتاج الغاز الطبيعي وأيضا استهلاكه في الجزائر خلال المرحلة (2008-2018).

[1] بختي فريد، أمقران منير، بلطرش ربيعة، الإستثمار في الطاقات المتجددة كآلية لمواجهة الأزمات النفطية ودورها في زيادة حجم الصادرات من المحروقات في الجزائر، مجلة التنمية الإقتصادية، المجلد (04)، العدد(02)، ديسمبر 2019، ص ص: 117-118.

الجدول رقم (38): تطور مؤشرات الغاز الطبيعي في الجزائر (الإحتياطي-الإنتاج-الإستهلاك) (2008-2018)

المؤشر / السنة	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
احتياطي الغاز الطبيعي(مليار متر مكعب)	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3
انتاج الغاز الطبيعي(مليار متر مكعب)	83	77	77	80	78	79	80	81	91	93	92
استهلاك الغاز الطبيعي(مليار متر مكعب)	24	26	25	27	30	32	36	38	39	39	43

المصدر: من إعداد الطالب بالإعتماد على معطيات من: BP Statistical Review of World Energy June 2019

1- **تطور الإحتياطي المؤكد للغاز الطبيعي في الجزائر**: من خلال ما يتضح لنا من الجدول (38) أن الإحتياطي المؤكد من الغاز الطبيعي في الجزائر خلال الفترة (2008-2018)[1]، عرف استقرار حيث قدر طول هاته المرحلة بـ 4.3 مليار م^3، وهو ما يمثل نسبة 2.2% من الإحتياطي العالمي، وهي تحتل بذلك المرتبة العاشرة عالميا، والمرتبة الثانية افريقيا بعد نيجيريا، والرابعة عربيا، وتتركز أغلب هاته الإحتياطات في حقل حاسي الرمل حيث يتوزع الغاز الطبيعي بالجزائر على 136 مكمن لاستغلاله[2]. إلا أن الإستقرار الذي شهده الإحتياطي المؤكد للغاز الطبيعي في الجزائر خلال هاته الفترة (2008-2018) دلالة على عدم وجود اكتشافات جديدة، وهو ما لا يتماشى مع التطور الذي يشهده احتياطي الغاز الطبيعي في العالم، ومن بين أهم الأسباب في ذلك يعود إلى طبيعة التشريعات المثبطة للإستثمار في هذا المجال[3].

2- **تطور انتاج الغاز الطبيعي في الجزائر**: من خلال الجدول (38) عرف انتاج الغاز الطبيعي تذبذبا خلال الفترة (2008-2018)، حيث انه شهدت الفترة (2008-2014) انخفاضا - حتى وان كان ضئيلا- حيث قدر الإنتاج سنة 2008 بـ 83 مليار م^3 لينخفض بعدها ويصل في سنة 2014 إلى 80 مليار م^3، ويعود السبب في ذلك لما عرفته هاته المرحلة من أزمات وأحداث اثرت على استقرار أسعار الطاقة بشكل خاص وتوازن السوق بشكل عام، وبعدها أي في الفترة (2015-2018) عرف الإنتاج ارتفاعا من جديد ليصل إلى 92 مليار م^3 سنة 2018 وبنسبة ارتفاع قدرت بـ 12% مقارنة بسنة 2008، وهذا على عكس ما شهده انتاج البترول من انخفاض خلال الفترة، وهو راجع لتبني الجزائر استراتيجية التركيز على انتاج الغاز الطبيعي والتماشي مع متطلبات السوق العالمية للطاقة بما يسمح لها من تغطية احتياجاتها مما وكذلك توفير مصادر تمويل لاقتصادها، وفي الوقت نفسه لمواجهة الأثر السلبي لانخفاض أسعار البترول على استقرار نموها.

---

[1] المعطيات مأخوذة من الموقع: http://www.bp.com/statisticalreview ، مرجع سبق ذكره.

[2] أمال رحمان، رابح خوني، الغاز الطبيعي: طاقة عبور نحو التحول الطاقوي المستدام في الجزائر، مجلة رؤى اقتصادية، جامعة الوادي، العدد(13)، ديسمبر 2017، ص:46.

[3] رولامي عبد الحميد، مستقبل تنافسية الغاز الطبيعي الجزائري في الأسواق الدولية على ضوء استراتيجية سوناطراك آفاق 2030، مجلة الإستراتيجية والتنمية، جامعة مستغانم، المجلد(10)، العدد(01مكرر)، جانفي 2020، ص: 233.

3- **تطور استهلاك الغاز الطبيعي في الجزائر:** يتضح من الجدول (38) أن استهلاك الغاز الطبيعي في الجزائر عرف نموا خلال الفترة (2008-2018)، حيث قدر سنة 2008 بـ 24 مليار م^3 ليصل إلى 43 مليار م^3 سنة 2018 أي بنسبة ارتفاع قدرت بـ 75%، وهذا ما يفسر استراتيجية الحكومة لاهتمامها باستغلال الغاز الطبيعي خاصة في القطاع الصناعي ومحطات توليد الكهرباء، إضافة إلى زيادة برامج التوزيع العمومي للغاز المسطرة من طرف الحكومة من خلال برامج الإنعاش الإقتصادي[1]، وفي المقابل إذا ما قارنا بين الإرتفاع في الإستهلاك مقارنة في الإستقرار في الإحتياطي وأيضا الزيادة التي عرفها الإنتاج في السنوات الأخيرة الأمر الذي سيؤثر على نضوب الإحتياطيات[2]، وأمام هاته المؤشرات الثلاثة المتعلقة باستقرار الإحتياطي وارتفاع في الإستهلاك بالإضافة إلى الإنتاج الذي يعرف تواضعا في الإرتفاع الأمر الذي سيخلق تعقيدا وبروز مشكلتين هامتين تؤثران على الغاز الطبيعي هما[3]:

- مشكل الذي سيشهده التذبذب الكبير في امدادات الغاز الجزائري عبر الأنانبيب التي تميل عادة إلى التعاقدات طويلة المدى، مما سيولد خللا في احترام بنود الإتفاق من حيث الكمية، بالإضافة إلى دخول وضغط منافسين جدد خاصة في السوق الأوروبي التي يرتكز فيها الغاز الجزائري.
- وأما المشكل الثاني وهو نتاج للمشكل الأول، ويتمثل في التناقص المستمر في كميات الغاز المسال المصدر، حيث انها سجلت انخفاضا بمقدار 17.9% سنة 2018 مقارنة بالعام السابق 2017.

لقد شهد الغاز الطبيعي اهتماما بارزا في الآونة الأخيرة، مما جعل استراتيجية السياسة الطاقوية في الجزائر تعتمد عليه كمورد طاقوي، لما يلعبه من دور هام محليا في تغطية احتياجات مختلف القطاعات من الطاقة خاصة منها القطاع الصناعي والنقل والكهرباء، وتناغما أيضا مع السياسات الطاقوية الدولية لما توليه من اهتمام به في ظل تغطية احتياجاتها الطاقوية وضمان أمنها الطاقوي كونه الأقل ضررا بالبيئة مقارنة بالمصادر التقليدية الأخرى، فبالرغم من ذلك لازال البترول المورد الطاقوي الذي يؤثر في استقرار اقتصاديات الدول وتنميتها، وخاصة الجزائر التي لازالت رهينة تغيراته في السوق الدولية التي عرفت تأرجحات في اسعاره في الآونة الأخيرة، لذلك سنحاول من خلال العنصر الموالي تحديد أثره على أهم المتغيرات الإقتصادية في الجزائر.

---

[1] عبد الغني بوشرى، حاج قويدر عبد الهادي، آليات استخدام الغاز الطبيعي لتحقيق تنمية مستدامة في الجزائر، مجلة معهد العلوم الإقتصادية، جامعة الجزائر(03)، المجلد(22)، العدد(01)، 2019، ص: 37.

[2] أمال رحمان، رابح خوني، الغاز الطبيعي: طاقة عبور نحو التحول الطاقوي المستدام في الجزائر، مرجع سبق ذكره، ص: 47.

[3] رولامي عبد الحميد، مستقبل تنافسية الغاز الطبيعي الجزائري في الأسواق الدولية على ضوء استراتيجية سوناطراك آفاق 2030، مرجع سبق ذكره، ص: 235.

ثالثا- البترول وأثره على بعض المؤشرات الإقتصادية في الجزائر:

لقد تزايدت تقلبات أسعار البترول بصفة كبيرة في السنوات الأخيرة، وكان لهذه التقلبات وغير المتوقعة في أسعار البترول تأثيرات كبيرة على اقتصاديات الدول وتنميتها، خاصة منها المنتجة، والتي يعتمد الكثير منها على عائدات البترول، والجزائر واحدة من هاته الدول التي لم تكن بمنآى عن تداعيات الأزمات التي عرفها البترول[1]، ومن بين اهم الأزمات التي عرفها البترول في السنوات الأخيرة هي ما يلي:

- **أزمة البترول 2008:** والتي عرفت في نهاية 2007 ارتفاعا كبيرا في اسعار البترول، من 60 دولار في سنة 2007 إلى 80 دولار في بداية 2008، وفي شهر مارس من نفس السنة وصلت إلى 100 دولار، إلى أن وصل إلى أعلى مستوياته في شهر جوان حيث قدر بحوالي 147.27 دولار للبرميل، غير أن هاته القفزة والصعود الفجائي والغير عقلاني لأسعار البترول لم تصمد طويلان فسرعان ما عرفت أسعار البترول نزولا حرا في شهر أكتوبر من نفس السنة 2008 إلى أدنى مستوى له منذ أكثر من عام قدر بـ 60 دولار للبرميل، وذلك بسبب المخاوف على الطلب العالمي نتيجة الركود الإقتصادي العالمي، والذي كان سببه أزمة الرهن العقاري[2].

- **أزمة البترول 2014:** والتي عرفت فيها أسعار البترول نزولا حرا ومفاجئا منذ منتصف 2014، بعد الطفرة التي عرفتها أسعار البترول، حيث انخفضت من 110 دولار للبرميل في جوان 2014 لتصل إلى حوالي 30 دولار للبرميل مطلع 2016ن ويعود السبب في ذلك إلى الإنكماش الإقتصادي مما أدى إلى تراجع الطلب العالمي وخاصة في كل من أوروبا واليابان وكذلك الصين بسبب تراجع قدرتها التنافسية في الأسواق الدولية، والهبوط المتواصل في استهلاك البترول في الولايات المتحدة الأمريكية وخاصة في ظل استعانتها ببدائل عنه أهمها الغاز الصخري، التغير في السلوك الإستراتيجي للأوبك، إذ تعد أكبر الأطراف الفاعلة في سوق النفط الخام العالمية، وقد شهدت تغييرا في سلوكها من خلال تركيزها على الحفاظ على حصتها السوقية على حساب الأسعار بالإضافة إلى ارتفاع الإنتاج العالمي من خارج الأوبك من كندا والبرازيل، بالإضافة إلى الزيادة في الصادرات الإيرانية بعد رفع العقوبات "الإتفاق النووي"[3].

---

[1] حميدي عبد القادر، إستراتيجية التنويع الإقتصادية في الجزائر في ظل الصدمة البترولية، مجلة المعارف، جامعة البويرة، العدد(22)، جوان 2017، ص: 464.

[2] معوشي عماد، دراسة تحليلية لإنهيار أسعار البترول، مع قياس أثر الجباية البترولية على الناتج المحلي الجزائري للفترة (1990-2017)، مجلة شعاع للدراسات الإقتصادية، المركز الجامعي تيسمسيلت، المجلد(03)، العدد(01)، مارس 2019، ص: 134.

[3] تومي حميد، بوسالم رفيقة، بن عابد مختار، أسعار النفط والسياسة النقدية بالجزائر دراسة قياسية للفترة (1990-2018)، مجلة مجاميع المعرفة، المركز الجامعي عين تيموشنت، المجلد(06)، العدد(01)، أفريل 2020، ص : 173.

– فرغم بداية ارتفاع الأسعار في 2018 إلا أنها ظهرت بوادر أزمة أخرى في **شهر فيفري 2020** حيث انخفضت الأسعار بقيمتها الإسمية لخام دبي من حوالي 64.1 دولار للبرميل إلى أدنى مستوياتها عند 18.8 دولار للبرميل خلال شهر أفريل 2020 (الذي شهد تهاوي العقود الآجلة تسليم شهر مايو 2020 لخام غرب تكساس الأمريكي إلى قيم سالبة)، حيث فقدت الأسعار أكثر من 70% من قيمتها الاسمية ثلاثة أشهر فقط، بسبب الإنهيار الكبير في الطلب العالمي على النفط الناجم عن إجراءات الإغلاق المفاجئة للقطاعات الإقتصادية العالمية المترتبة عن جائحة كورونا المستجد (**COVID-19**) وفي مقدمتها قطاعي المواصلات والسياحة العالميين، وبالرغم من التحسن النسبي الذي شهدته الأسعار منذ مطلع ماي 2020 الناجم عن اتفاق أوبك + بشأن تخفيض الإمدادات العالمية للنفط، إلا أن الأسعار لا زالت أدنى بكثير من متوسط الأسعار الحقيقية[1]. فرغم الإتفاقات المتكررة لدول أوبك+ لخفض الإنتاج ومحاولة التحكم في استقرار الأسعار، إلا أننا نجد أن أسعار البترول أصبحت تعرف تقلبات متكررة التي ستنعكس بالسلب على الدول سواء المستهلكة أو المنتجة، والجزائر من بين الدول المتأثرة وبشكل كبير بهاته التقلبات المؤثرة على استقرار التنمية فيها، الأمر الذي يدفع إلى تأكيد إعادة النظر في السياسة الطاقوية.

لقد كان لتأثير هاته الأزمات انعكاسا سلبيا على أسعار البترول مما أدى إلى انخفاضها إلى مستويات متدنية وبشكل مفاجئ، الأمر الذي كان له الأثر البليغ على التنمية في الإقتصاد الجزائري وسنحاول إبراز آثار هذا التقلب في أسعار البترول على بعض المؤشرات الإقتصادية.

1- أثار أسعار البترول على الناتج الداخلي الإجمالي للجزائر: سنحاول توضيح الأثر من الجدول الموالي:

الجدول رقم (39): تطور الناتج الداخلي الإجمالي وعلاقته بأسعار البترول (2008-2018)

السنة / المؤشر	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
أسعار البترول (دولار للبرميل)	97,2	61,7	79,5	111,2	111,7	108,6	98,9	52,4	43,7	54,1	71,3
الناتج الداخلي الإجمالي (مليار دولار)	171	137,21	161,21	200	209	209,8	213,9	165,9	160	167,4	173,7

المصدر: من إعداد الطالب بناء على معطيات البنك الدولي و BP Statistical Review of World Energy June 2019

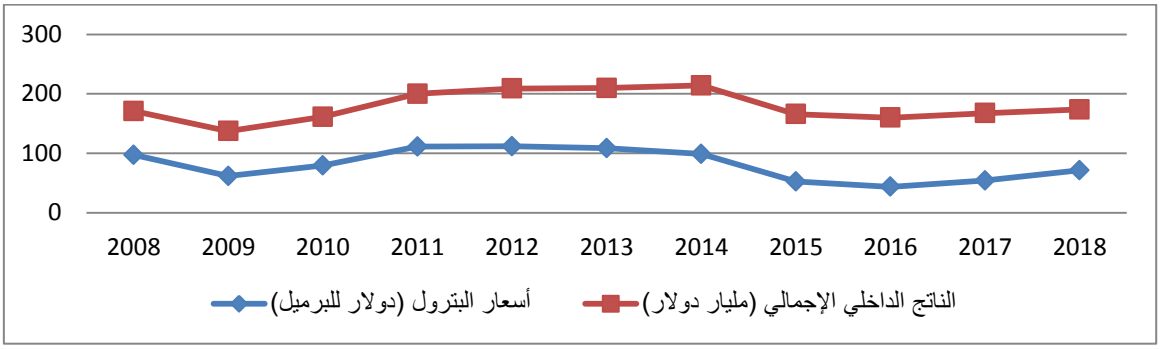
من خلال الجدول[2] (39) يتضح أن التقلبات التي حدثت أسعار البترول خلال الفترة (2008-2018) انعكست على الناتج المحلي الإجمالي وأثرت عليه، إذ نجد أنه في حال ارتفاع أسعار البترول يقابله تحسن

[1] طاهر الزيتوني، أمن الطاقة العالمي: الوقاع والآفاق المستقبلية والإنعكاسات على أسواق الطاقة وعلى الدول الأعضاء، دراسة مقدمة عن منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول أوابك، الكويت، أكتوبر 2020، ص ص: 19-20.

[2] معطيات مأخوذة من موقع البنك الدولي: https://data.albankaldawli.org/country/algeria تاريخ الإطلاع: 16-03-2020. والموقع: http://www.bp.com/statisticalreview، مرجع سبق ذكره.

في الناتج المحلي الإجمالي والعكس صحيح، هذا ما يدل على وجود علاقة ترابط بين سعر البترول والناتج المحلي الإجمالي وهذا ما يؤكده كذلك الشكل (14)، وإذ نجد ان اسعار البترول عرفت تقلبات في السنوات التي شهدت فيها أزمات (أي أزمة 2008 و2014 التي تطرقنا لها سابقا)، حيث انها شهدت انخفاضا في سنة 2009 والتي قدر فيها سعر البترول بـ 61.7 دولار للبرميل مقابل 2008 التي قدر فيها بـ 97.2 وهو نفس الشيء الذي حدث في الناتج المحلي الإجمالي(PIB) حيث قدر سنة 2008 بقيمة 171 مليار دولار لينخفض سنة 2009 ويصل قيمة 137.21 مليار دولار، وبعدها عرفت الأسعار تعافيا وارتفعت لتصل سنة 2012 ما قيمته 111.7 دولار للبرميل لينعكس هذا الإرتفاع بالإيجاب على الناتج المحلي الإجمالي (PIB) ويرتفع هو كذلك مسجلا سنة 2012 ما قيمته 209 مليار دولار، لتأتي بعدها أزمة 2014 وتقلب الموازين من جديد وبأكثر حدة من أزمة 2008، حيث سجلت أسعار البترول أدنى مستوى لها خلال الفترة (2008-2018) في سنة 2016 بقيمة 43.7 مليار للبرميل ليقابله انخفاضا في الناتج المحلي الإجمالي (PIB) ويصل قيمة 160 مليار دولار، وامام هذا الإنخفاض سعت الدول المنتجة وبالأخص دول الأوبك إلى تخفيض انتاجها لتبدأ بعدها الأسعار في التعافي مسجلة سنة 2018 ما قيمته 71.3 مليار للبرميل ويقابلها كذلك ارتفاع – ولكن بشيء ضئيل- في الناتج المحلي الإجمالي(PIB) بقيمة 173.7 مليار دولار.

الشكل رقم (14):تطور الناتج الداخلي الإجمالي وعلاقته بأسعار البترول (2008-2018)



المصدر: من إعداد الطالب بالإعتماد على معطيات الجدول (39)

أمام كل هاته التأرجحات التي سجلتها أسعار البترول نرى وبوضح التأثير الكبير لها في الناتج المحلي الإجمالي(PIB) مما سينعكس سلبا على النمو الإقتصادي في الجزائر، وهكذا تكون الجزائر رهينة اهتزازات سوق الطاقة الدولية وبالأخص البترول، التي لا يمكنها التأثير فيها، وأمام هاته الوضعية التي تشكل خطرا على استقرار التنمية فيها، سعت الحكومة الجزائرية في السنوات الأخيرة إلى وضع استراتيجية تهدف من

خلالها إلى البحث عن بدائل تكون كفيلة بتحقيق استقرار في النمو الإقتصادي وتحقق الإستدامة وتتماشى مع متطلبات ومتغيرات السياسة الطاقوية الدولية.

لتقلبات أسعار البترول تأثير على متغيرات اقتصادية أخرى سنحاول أن نذكرها فيما يلي:

2- نصيب الفرد من الناتج الداخلي الإجمالي: حيث عرف هذا المؤشر تزايدا في السنوات التي تسبق 2008 خاصة من 2001، إلا أنه بعد أزمة 2008 والتي شهدت فيها أسعار البترول انخفاضا عرف نصيب الفرد من الناتج الداخلي الإجمالي ارتفاعا ولكن بوتيرة بطيئة، ويرجع هذا للإنخفاض الذي شهده الناتج الداخلي الإجمالي وأيضا الزيادة في عدد السكان[1]، إن دلالة نصيب الفرد من الناتج الداخلي الإجمالي كمؤشر اقتصادي له بعدا اجتماعي وبالتالي نجد أن انعكاس تقلبات أسعار البترول أثرت على تطور نصيب الفرد من الناتج الداخلي الإجمالي وهذا الذي سينعكس بالسلب في جانبه المعيشي والصحي والتعليمي.

3- أداء سياسة الإنفاق العام: لقد تبنت الجزائر في مرحلة انتعاش أسعار البترول (السنوات التي تسبق سنة 2008 بداية من 2001)، سياسة مالية توسعية تهدف إلى تحفيز الطلب الكلي لتنشيط الإقتصاد، من خلال التوسع في الإنفاق العام بشقيه الجاري والإستثماري، وقد نتج عن هاته السياسة ارتفاع كبير في الإنفاق الكلي الجاري والإستثماري إلى غاية 2009 التي شهد فيها الإنفاق العام نموا متواضعا تزامنا مع تراجع أسعار البترول، في حين ومع عودة أسعار البترول في الإرتفاع سنة 2011 ليقابله نموا مقبولا في الإنفاق العام واستمر إلى غاية 2014 التي عرفت بعدها أسعار البترول انخفاضا حادا، مما انعكس سلبا على الإنفاق العام الذي انخفض نموه إلى -4.6% سنة 2016، ومع التحسن الطفيف في أسعار البترول سنة 2017 حقق الإنفاق العام نسبة نمو قدرت بـ 1.2%، ونستخلص من هذا أن لأسعار البترول أثر البالغ على الإنفاق العام الذي بدوره سينعكس على المشاريع التنموية والتنمية الإقتصادية بشكل عام، وكذا الجوانب الإجتماعية بمختلف اشكالها.

رابعا- تطور انبعاثات ثاني أكسيد الكربون CO_2 الناتجة عن الوقود:

تتفاوت الدول من حيث انبعاثاتها لثاني أوكسيد الكربون وفقا لدرجة تقدمها الصناعي والعلمي، وقد تصل الفروقات إلى أرقام عالية بين الدول المتقدمة والدول المتخلفة والجزائر من بين الدول التي يرتكز استغلالها الطاقوي على مصادر الطاقة التقليدية (الوقود الأحفوري)، ويرجع ذلك للأسباب التالية[2]:

[1] معوشي عماد، دراسة تحليلية لإنهيار أسعار البترول مع قياس أثر الجباية البترولية على الناتج المحلي الجزائري للفترة (1990-2017)، مرجع سبق ذكره، ص: 141.

[2] عبد القادر بلخضر، أهمية النفط ضمن مصادر الطاقة وعلاقته بالتنمية المستدامة(حالة الجزائر)، مرجع سبق ذكره، ص: 115.

- تحسن الوضع الإقتصادي والتطور العلمي والصناعي في هذه الدول، مما يؤدي إلى زيادة الطلب على الطاقة؛
- التزايد السكاني والذي ينتج عنه التطور العمراني مما يؤدي كذلك إلى زيادة استخدام النقل، الأمر الذي يؤدي إلى زيادة الطلب على الطاقة أي زيادة إنتاج واستهلاك الوقود الأحفوري؛
- السياسات التي تتبعها الدول للحد من ابنعاثات ثاني أوكسيد الكربون، وخاصة بعد تفاقم ظاهرة التغير المناخي وازدياد حدتها، حيث سنت العديد من الدول قوانين صارمة للحد من انبعاثات غاز ثاني أوكسيد الكربون، وشجعت على استخدام مختلف أنواع الوقود النظيف ومصادر الطاقة المتجددة للحد من هذه الإنبعاثات.

وبغض النظر على الأسباب سالفة الذكر إلا انه من بين الأضرار التي تنجم عن استغلال الوقود الأحفوري، هي الأضرار البيئية المتأتية من خلال انبعاث ثاني أوكسيد الكربون CO_2، هذا ما يستدعي ويدفع دول العالم إلى تقليص استخدامه، والجدول الموالي يبين تطور انبعاث غاز ثاني أوكسيد الكربون في الجزائر.

الجدول رقم (40): تطور ابنعاث غاز ثاني أوكسيد الكربون CO_2 في الجزائر (2008-2018) **الوحدة: مليون طن**

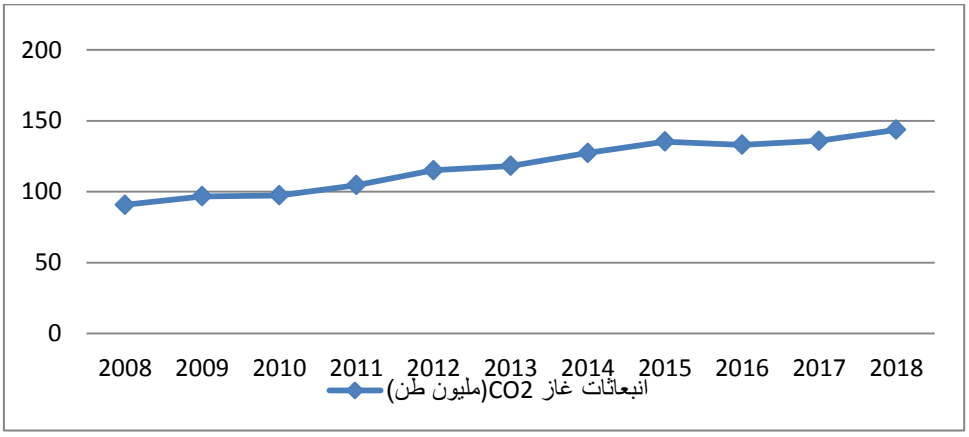
السنة	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
انبعاثات غاز CO_2	90,80	96,75	97,47	104,71	115,16	118,17	127,38	135,39	133,16	135,93	143,76

المصدر: من إعداد الطالب بالإعتماد على معطيات من: Enerdata Global Energy Statistical Yearbook

من خلال الجدول (40) يتضح أن تطور انبعاث غاز ثاني أوكسيد الكربون CO_2 في الفترة (2008-2018)[1]، شهد ارتفاعا معتبرا، حيث أنه قدر في سنة 2008 بـ 90.80 مليون طن ليصل سنة 2018 إلى 143.76 مليون طن أي ما يمثل نسبة ارتفاع مقدرة بـ 58%، وبالتالي فإن هاته النسبة بالرغم من أن لها أسباب (سالفة الذكر)، إلا أنها تبقى تعبر على أثر سلبي على البيئة، مما يستدعي على الحكومة الجزائرية اتخاذ إجراءات تدخل ضمن استراتيجية استغلال طاقات صديقة للبيئة أو بما يعرف بالطاقة المستدامة، وهذا وفق ما تدعو له المنظومة الدولية لتقليص انبعاثات غاز ثاني أوكسيد الكربون.

[1] المعطيات مأخوذة من الموقع: http://yearbook.enerdata.net/ ، تاريخ الإطلاع: 20-04-2020.

الشكل رقم (15): تطور انبعاث غاز ثاني أوكسيد الكربون CO_2 في الجزائر (2008-2018)



المصدر: من إعداد الطالب بالإعتماد على معطيات الجدول (40)

وأمام تطور انبعاثات غاز ثاني أوكسيد الكربون في الجزائر، تسعى الحكومة الجزائرية إلى تقليص انبعاثات غاز أوكسيد الكربون، حيث انها صادقت على الإتفاقية الإطارية بشأن التغيرات المناخية بموجب المرسوم الرئاسي رقم 93-99 المؤرخ في 10 أفريل 1993، كما صادقت على بروتوكول كيوتو بموجب المرسوم الرئاسي رقم 04-144 المورخ في 28 أفريل 2004، بالإضافة إلى مشاركتها في المؤتمر العالمي حول المناخ COP23، المنعقد بمدينة بون الألمانية في الفترة 6-17 نوفمبر 2017، وقد وضعت الوفود المشاركة تدابير ملموسة لتنفيذ اتفاق باريس بشان المناخ COP21، والذي تعهدت فيه الجزائر بالحد من انبعاثاتها المسببة للإحتباس الحراري على أساس غير مشروط بنسبة 7%، مع امكانية تخفيض هذه الإنبعاثات بنسبة 22% بحلول عام 2030 من أجل الإنتقال إلى الطاقات المتجددة، وتنويع المصادر الإقتصادية وتعتمد الجزائر في سبيل تحقيق هذا الهدف استراتيجية تدوم عشر (10) سنوات من 2020 إلى 2030 تشمل عدة قطاعات، في مقدمتها قطاع الطاقة[1].

المطلب الثاني: واقع الطاقات المتجددة في الجزائر من خلال المؤشرات (القدرات- الإنتاج- الإستهلاك)

تعد الطاقات المتجددة من اهم المصادر التي تزخر بها الجزائر، ولقد أصبح مجال الطاقات المتجددة من بين اهتمامات الكومة الجزائرية ، الأمر الذي جعلها تسطر استراتيجية تتضمن تشجيع وتطوير الإستثمار في الطاقات المتجدد ترمي من خلالها إلى توفير مناخ ملائم لانتقال طاقوي يتماشى مع متطلبات السياسة التنموية الداخلية والسياسة الطاقوية الدولية، لذلك سنحاول من خلال هذا المطلب دراسة واقع الطاقات

[1] صحراوي عبد الرزاق، عباس شافعة، الإستثمار في الغاز الصخري من منظور مبادئ التنمية المستدامة، مجلة الباحث للدراسات الأكاديمية، جامعة باتنة(01)، المجلد(07)، العدد(01)، جانفي 2020، ص: 901.

المتجددة في الجزائر من خلال القدرات التي تتمتع بها، وواقع انتاجها واستهلاكها، والمشاريع الإستثمارية المنجزة.

أولا- مبررات التوجه نحو الإستثمار في الطاقات المتجددة في الجزائر: إن دوافع التوجه نحو الإستثمار في الطاقات المتجددة في الجزائر لم يكن وليد خيار استراتيجي يندرج في إطار سياسة طاقوية تهدف إلى تحقيق تنمية مستدامة وتنويع إقتصادي، بل هي حتمية فرضتها توجهات دولية في إطار بناء مناخ يعزز تحقيق تنمية مستدامة ويضمن أمنها الطاقوي، فسياسة الطاقة التي انتهجتها الجزائر أثبتت فشلها عبر كل المراحل التي مر عليها الإقتصاد الجزائري، لذلك سنحاول تحديد هاته المبررات من منطلق وضعيتها الإقتصادية والطاقوية والجغرافية بالإضافة إلى القدرات التي تتميز بها مصادر الطاقة المتجددة فيها:

- تراجع الطاقة الإنتاجية للطاقات التقليدية وهذا ما أشرنا اليه سابقا، بالإضافة إلى عدم الزيادة في الإحتياطي الذي عرف استقرارا طيلة فترة الدراسة، مع زيادة في الإستهلاك، ومن جهة أخرى الصدمات التي عرفتها السوق الدولية للطاقة التقليدية مما أثر على استقرار في الإقتصاد الجزائري.
- نضوب مصادر الطاقة التقليدية وهذا ما تثبته نظرية هوبرت بأن مخزون النفط غير متجدد وأن الإنتاج العالمي يصل إلى قمته ثم يبدأ بالإنحدار[1].
- وفرة الموارد الأولية وهذا بسبب موقعها الجغرافي، فالجزائر تمتلك من المقومات في مجال الطاقات المتجددة ما يجعلها رائدة في هذا المجال، خصوصا في الطاقة الشمسية حيث أنها تمتلك نسبة 85% مناطق تعرف مناخا صحراويا وبمساحة تفوق 2مليون كم^2، وهذا ما يجعلها تمتلك إحتياطي كبير من الرمال التي تدخل في صناعة السيليسيوم المستعمل في صناعة ألواح الشمسية.
- توفير مناصب شغل حيث تحتاج مشاريع الطاقات المتجددة إلى اليد العاملة، فقد ساهمت الطاقات المتجددة في توفير العديد من مناصب الشغل عالميا.
- إن من بين أهم ما يميز الطاقات المتجددة عن مصادر الطاقة الأخرى هو مساهمتها في فك العزلة عن المناطق المعزولة، ونظرا للمساحة الشاسعة التي تزخر بها الجزائر، فإن دور الطاقات المتجددة وخاصة استغلال الألواح الشمسية في توليد الكهرباء سيعمل على فك العزلة على المناطق المعزولة ومناطق الظل[2].

---

[1] روضة جديدي، سميحة جديدي، الطاقات المتجددة في الجزائر بين دوافع التنمية المستدامة وضغوطات تقلبات أسعار النفط، مرجع سبق ذكره، ص: 655.

[2] رحايلية سيف الدين، الإستثمار في الطاقات المتجددة في الجزائر: دراسة تحليلية ومستقبلية، مرجع سبق ذكره، ص ص: 178-180.

- ومن بين المبررات ايضا هي محافظة الطاقات المتجددة على البيئة فالجزائر تعمل من خلال ما شرعته من قوانين وتدابير وإجراءات تحافظ من خلالها على البيئة لتحقيق التنمية المستدامة، وتعتبر مصادر الطاقة المتجددة طاقات صديقة للبيئة.

ثانيا- مناخ الإستثمار في الطاقات المتجددة في الجزائر: في إطار استراتيجية السياسة الطاقوية في الجزائر والتي ترمي إلى تطوير وتشجيع الإستثمار في الطاقات المتجددة، عملت الحكومة الجزائرية على سن إجراءات وتدابير قانونية توفر مناخا مناسبا لتشجيع الإستثمارات وترقيتها وتوفر الحماية القانونية لها، ومن بين اهم القوانين التي تدفع إلى ترقية الإستثمار في الطاقات المتجددة ما يلي:

القانون رقم 16-09 المؤرخ في 03 أوت 2016، المتعلق بتطوير الإستثمار: يهدف هذا القانون إلى تحديد النظام المطبق على الاستثمارات الوطنية والأجنبية المنجزة في النشاطات الإقتصادية لانتاج السلع والخدمات، لاسيما المتعلقة بحماية البيئة، حيث أدرج الإستثمارات التي تستغل السلع المجددة التي تشكل حصصا عينية خارجية تدخل في إطار عمليات نقل النشاطات من الخارج، في الإستفادة من المزايا، وبالتالي يدخل في هذا الإطار قطاع الطاقات المتجددة في الإستفادة من المزايا، حيث انها زيادة على التحفيزات الجبائية وشبه الجبائية والجمركية المنصوص عليها في القانون العام تستفيد لإستثمارات في الطاقات المتجددة فيما يلي:

- الإعفاء من الحقوق الجمركية، فيما يخص السلع المستوردة التي تدخل مباشرة في إنجاز الإستثمار؛
- الإعفاء من الرسم على القيمة المضافة، فيما يخص السلع المستوردة أو المقتناة محليا التي تدخل مباشرة في إنجاز الإستثمار؛
- الإعفاء من دفع نقل الملكية بعوض والرسم على الإشهار العقاري عن كل المقتنيات العقارية التي تتم في إطار الإستثمار المعني؛
- الإعفاء من حقوق التسجيل والرسم على الإشهار العقاري ومبالغ الأملاك الوطنية المتضمنة حق الإمتياز على الأملاك العقارية المبنية وغير المبنية الموجهة لإنجاز المشاريع الإستثمارية وتطبق هذه المزايا على المدة الدنيا لحق الإمتياز الممنوح؛
- تخفيض بنسبة 90% من مبلغ الإتاوة الإيجارية السنوية المحددة من قبل مصالح أملاك الدولة خلال فترة إنجاز الإستثمار؛
- الإعفاء لمدة عشرة سنوات من الرسم العقاري على الملكيات العقارية التي تدخل في إطار الإستثمار، ابتداء من تاريخ الإقتناء؛

- الإعفاء من حقوق التسجيل فيما يخص العقود التأسيسية للشركات والزيادات في رأس المال.

وزيادة على المزايا المذكورة تستفيد الإستثمارات المنجزة في المناطق المحددة قائمتها عن طريق التنظيم، التابعة لمناطق الجنوب والهضاب العليا، وكذا كل منطقة أخرى تتطلب تنميتها مساهمة خاصة من قبل الدولة، وتتمثل هذه المزايا فيما يلي:

- تتكفل الدولة كليا أو جزئيا، بنفقات الأشغال المتعلقة بالمنشآت الأساسية الضرورية لإنجاز الإستثمار، وذلك بعد تقييمها من قبل الوكالة؛
- التخفيض من مبلغ الإتاوة الإيجارية السنوية المحددة من قبل مصالح أملاك الدولة، بعنوان منح الأراضي عن طريق الإمتياز من أجل إنجاز مشاريع استثمارية؛
- بالدينار الرمزي للمتر المربع (م^3) خلال فترة عشر (10) سنوات، وترتفع بعد هذه الفترة إلى 50% من مبلغ إتاوة أملاك الدولة بالنسبة للمشاريع الإستثمارية المقامة في المناطق التابعة للهضاب العليا، وكذا المناطق الأخرى التي يتطلب تنميتها مساهمة خاصة من قبل الدولة؛
- بالدينار الرمزي للمتر المربع (م^3) لفترة خمس عشرة (15) سنة وترتفع بعد هذه الفترة إلى 50% من مبلغ إتاوة أملاك الدولة بالنسبة للمشاريع الإستثمارية المقامة في ولايات الجنوب الكبير[1].

بالإضافة إلى ذلك هناك مجموعة من المبادئ الأساسية لعملية الإستثمار التي تجعل المستثمر مطمئن ومؤمن ضد المخاطر التي قد تصادفه في الجزائر، وتتمثل هذه الضمانات القانونية في[2]:

1- **ضمان المعاملة العادلة والمنصفة (مبدأ المساواة):** يخص هذا الضمان المستثمر الأجنبي نظرا لقدرته في نقل التكنولوجيا واستعمالها في انتاج الطاقات المتجددة، ويقصد بها قيام الدولة المستضيفة للإستثمار بمعاملة المستثمرين الوطنيين والأجانب معاملة غير تمييزية من حيث الحقوق والواجبات، ونص المشرع على ذلك في القانون المتعلق بترقية الإستثمار(قانون رقم 16-09)، في مادته 21.

2- **ضمان ثبات التشريع:** يقصد به أن الدولة تلتزم بعدم إدخال تعديلات على الإطار التشريعي والتنظيمي الذي يحكم الإستثمارات المنجزة عند تعديل أو إلغاء القوانين الخاصة بالإستثمارات، وقد نص المشرع على هذا بموجب المادة 22 في القانون 16-09 المتعلق بترقية الإستثمار، ويتضح من خلال أحكام هذه المادة أنه إذا تم التصريح بالإستثمار الطاقوي في إطار نظام معين، فإنه لا يمكن المساس به حتى وإن تم تعديل

[1] الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، قانون رقم 16-09 المتعلق بترقية الإستثمار، العدد 46، 03 أوت 2016، المواد (1-3-6-12-13)، ص ص: 18-20.

[2] رزقي نور الهدى، دور الإستثمار في الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية الإقتصادية- حالة الجزائر، مجلة دراسات وأبحاث اقتصادية في الطاقات المتجددة، جامعة باتنة(01)، المجلد(07)، العدد(01)، جويلية 2020.، ص ص: 50-52.

هذا النظام، فتحسبا لما قد يواجه المستثمر بسبب التشريعات والتنظيمات، فقد نص المشرع إلى تحقيق استقرار مطابق لنظام الإستثمار.

3- **ضمان عدم نزع الملكية:** يعتبر إجراء نزع الملكية أحد اهم عوائق الإستثمار، وهو من المخاطر السياسية وغير التجارية التي قد تتعرض لها ملكية المستثمر، لهذا كان لابد من وضع ضمانات تحول دون وقوعها، أو على الأقل الحصول على تعويضات مناسبة في حالة العكس، حيث اكد المشرع الجزائري على هذا الضمان في القانون 16-09 في مادته 23، وبخصوص الإستثمارات الطاقوية، فنظرا لأن العقار يشكل عنصر مهم في العملية الإستثمارية في الطاقات المتجددة، إذ عملت الدولة على منح الإمتياز لاستغلال الأراضي التابعة لأملاكها الخاصة أوالموجهة لإنجاز مشاريع استثمارية، بهدف ترقية الإستثمار في مختلف المجالات خصوصا الإستثمارات الطاقوية، لهذا وجب حماية حق استغلال وملكية هذا العقار من إجراءات نزع الملكية تعسفيا، لضمان نجاح المشروع الإستثماري الطاقوي.

4- **التحكيم كآلية لتسوية منازعات الإستثمار الطاقوي:** يقصد بالتحكيم أنه نظام قضائي خاص بتسوية المنازعات التي تثور بين المتعاملين في التجارة الدولية وعقود الإستثمار بشكل خاص، بموجب اتفاق بينهم يقضي بذلك لهذا نص المشرع الجزائري في المادة 24 من القانون 16-09.

5- **الحق في التعويض:** في إطار ضمان عدم نزع الملكية، التزام الدولة بعدم اتخاذ أي إجراء لنزع الملكية حماية لحقوق المستثمر وتشجيعا له، إلا في حالات معينة تقوم بذلك حفاظا على سيادة الدولة على اقليمها، ويترتب عن هذا الإجراء وجوب منح المستثمر التعويض المالي اللازم، حيث نص المشرع الجزائري على هذا في المادة 23 من القانون 16-09.

6- **الحق في تحويل الأموال:** تعد عملية تحويل رؤوس الأموال المستثمرة من اهم الموضوعات المرتبطة بالإستثمار، فإضفاء الحماية عليها له أثر إيجابي على جذب الإستثمارات الخارجية للمساهمة في دعم وتنمية اقتصاديات البلد خصوصا في مجالات تتطلب نقل الخبرة واستخدام التكنولوجيا كإنتاج الطاقة المتجددة، حيث نص على ذلك المشرع في المادة 25 من القانون 16-09.

7- **الحق في فتح حساب مصرفي بالعملة الصعبة لدى بنك معتمد في الجزائر:** يقصد بذلك حق المستثمر في امتلاك حساب بنكي بالعملة الصعبة، لدى مصرف أو مؤسسة مالية معتمدة في الدولة المستقطبة للإستثمار الطاقوي، فمنح هذا الحق للمستثمر يشجعه على انتقال رأس المال الأجنبي وتوظيفه في مشاريع استثمارية في مجال الطاقات المتجددة.

يعتبر القانون 16-09 المتعلق بترقية الإستثمار آلية قانونية سنتها الحكومة الجزائرية في إطار استراتيجيتها الطاقوية لترقية وتشجيع الإستثمار في الطاقات المتجددة، فنجد أنه قد عالج كل ما يتعلق بتوفير المناخ المناسب للإستثمار في الطاقات المتجددة، حتى وان كان متأخرا نوعا ما من حيث تاريخ سنه، إلا أنه يعد لبنة قانونية يعتمد عليها في تحفيز الإستثمار الأجنبي بالخصوص في الطاقات المتجددة والإستفادة من التجارب الرائدة في هذا المجال.

وفي إطار توفير المناخ المناسب للإستثمار في الطاقات المتجددة، تم وضع مخطط لتطوير الإستثمار في الطاقات المتجددة، وقد وضع هذا المخطط وفقا لقدرات الطاقة المتجددة وخصوصيات كل منطقة، وجاء هذا المخطط كالآتي[1]:

- **منطقة الجنوب:** لتهجين المراكز الموجودة، وتغذية المواقع المتفرقة حسب توفر المساحات وأهمية القدرات من الطاقة الشمسية وطاقة الرياح.
- **منطقة الهضاب العليا:** بحسب قدراتها من أشعة الشمس والرياح مع امكانية اقتناء قطع أراضي.
- **المناطق الساحلية:** حسب امكانية توفر الأوعية العقارية مع استغلال كل الفضاءات مثل الأسطح والشرفات والبنايات والمساحات الأخرى الغير مستعملة.

وقد تم وضع برنامج وطني للبحوث في هذا المجال لمرافقة إستراتيجية تطوير الطاقات المتجددة، حيث تصبو الأهداف العلمية لهذا البرنامج إلى تقييم ودائع الطاقة المتجددة، التحكم في عملية تحويل وتخزين هذه الطاقات وتطوير المهارات اللازمة، بدءا من الدراسة حتى الإنتهاء من الإنجاز في موقع التثبيت.

ثالثا- قدرات الطاقة المتجددة في الجزائر: إن الموقع الجغرافي الذي تحظى به الجزائر وشساعة مساحتها خاصة الجزء الذي يعرف مناخا صحراويا ، والثروات الطبيعية التي تتمتع بها، جعل من الجزائر من بين اهم الدول في العالم التي تزخر بقدرات معتبرة في مصادر الطاقة المتجددة، وتتمثل هاته القدرات من خلال المصادر فيما يلي:

1- **الطاقة الشمسية:** نظرا للموقع الجغرافي الذي تزخر به الجزائر والمساحة الشاسعة جعلها تتوفر على قدرات معتبرة من الطاقة الشمسية، هذا الذي يجعلها تستفيد من إشعاع شمسي يقدر تقريبا بـ 2000 ساعة سنويا ويمكن أن يصل إلى 3900 ساعة في المرتفعات والصحراء، والطاقة المتوفرة يوميا على مساحة

[1] مختارية دين، دور الطاقات المتجددة في التنمية المستدامة بالجزائر: دراسة تحليلية للفترة (2005-2016)، مجلة دراسات وأبحاث اقتصادية في الطاقات المتجددة، جامعة باتنة(01)، المجلد(06)، العدد(02)، مارس 2020، ص: 102.

عرضية قدرها متر مربع أو ما يقرب من 3 كيلو واط/م^2 في الشمال، ويمكن أن تتجاوز 5.6 كيلو واط/م^2 في الجنوب الكبير[1].

الجدول رقم (41): قدرات الطاقة الشمسية حسب المناطق في الجزائر

المناطق	المناطق الساحلية	الهضاب العليا	الصحراء
المساحة %	4	10	86
معدل مدة إشراقة الشمس (ساعات/السنة)	2650	3000	3500
معدل الطاقة المحصل عليها (الكيلوواط ساعي/م^2/السنة)	1700	1900	2650

المصدر: وزارة الطاقة والمناجم، دليل الطاقات المتجددة، الجزائر، 2007، ص: 39.

يتضح من خلال الجدول (41) أن الجزائر تتمتع بقدر هام من الإشعاع الشمسي يؤهلها لإعتماد الطاقة الشمسية ضمن خططها التنموية، حيث يمكن استعمالها في المجال الحراري وتسخين الماء الصحي، تصفية المياه، التركيز والتجفيف الشمسي والإنتاج في مجال التبريد الشمسي، أما في المجال الفوتوفولطي تستعمل الطاقة الشمسية في الكهرباء والسكنات، المحطات الكهربائية الفوتوفولطية، الضخ بواسطة الأشعة الفوتوفولطية والإنتاج الفولطي[2].

2- **طاقة الرياح:** تتوفر الجزائر على امكانيات معتبرة من طاقة الرياح حيث تهب على الجزائر رياح تحمل معها الكثير من الهواء البحري الرطب والقاري الصحراوي، بمتوسط سرعة تفوق 7م/ثانية، خصوصا في المناطق الساحلية وهو ما يوفر إمكانية توليد طاقة سنوية تقدر بـ 673 مليون واط ساعي في حالة تركيب توربين هوائي على علو 30 متر في حالة رياح ذات سرعة 5.1م/ثانية، وهي طاقة تسمح بتزويد 1008 مسكن من الطاقة، وتعد أدرار من أهم المناطق ذات هبوب الرياح القوي، كما ان المورد الريحي متغير من مكان لآخر نتيجة الطبوغرافيا والمناخ المتنوع، فالجنوب يتميز بسرعة رياح أكبر منها في الشمال خاصة في الجنوب الغربي بسرعة تزيد عن 4م/ثا وتتجاوز قيمة 6م/ثا في منطقة أدرار[3].

3- **الطاقة المائية:** تتوفر الجزائر على امكانيات كبيرة من الطاقة المائية، حيث تتساقط على التراب الوطني كميات مهمة من الأمطار سنويا قدرت بحوالي 65 مليار م^3، إلا أنه لا يتم استغلال إلا جزءا قليلا

[1] Ministère de L'énergie, Energie Nouvelles Renouvelable et Maitrise de L'énergie, Disponible sur le site: https://www.energy.gov.dz/?rubrique=energies-nouvelles-renouvelables-et-maitrise-de-lrenergie consulter le: 15-04-2020.

[2] بدروني هدى، الإستثمار في الطاقات المتجددة ودوره في تحقيق ثنائية حماية البيئة وتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر، مجلة الريادة لاقتصاديات الأعمال، جامعة الشلف، المجلد(06)، العدد(03)، جانفي 2020، ص: 137.

[3] كافي فريدة، الطاقات المتجددة ودورها في الإقتصاد وحماية البيئة،مرجع سبق ذكره، 282-283.

منها، يقدر بحوالي 5% على عكس البلدان الأوروبية التي تستغل هذا المورد في توليد الطاقة الكهرومائية بنسبة 70% نتيجة تمركزها بمناطق محددة، وتبخر جزء منها أو تدفقها بسرعة نحو البحر أو نحو حقول المياه الجوفية، وتقدر حاليا كمية الأمطار المستغلة بـ 25 مليار م^3 ثلثا هذه الكمية مياه سطحية (103 سد منجز و50 في طور الإنجاز) والباقي جوفية، تبلغ حصة حظيرة الإنتاج الكهرومائي بالجزائر ما استطاعته 286 ميغاواط، وترجع هذه الإستطاعة الضعيفة إلى العدد غير الكافي لمواقع الإنتاج الكهرومائي وإلى عدم استغلال المواقع الموجودة استغلالا كفء[1].

الجدول رقم (42) توزيع الطاقة الكهرومائية في الجزائر

الولاية	المحطة	الإستطاعة
بجاية	درقينة	71,5
	إغيل إمدا	24
جيجل	منصورية	100
	أراقن	16
تيزي وزو	سوق الجمعة	8,085
	تيزي مدان	4,458
	إغزنشيل	2,712
عين الدفلى	غريب	7,000
البويرة	قوريات	6,245
الشلف	واد فضة	15,600
تلمسان	بني بهدل	3,500
عين تموشنت	تسالة	4,228
معسكر	بوحنيفية	5,700
المجموع		**286**

المصدر: وزارة الطاقة والمناجم، دليل الطاقات المتجددة، 2007، ص:48.

4- **طاقة الحرارة الجوفية:** تتوفر الجزائر على أكثر من 200 مصدر حراري تتمركز في الشمال الشرقي والشمال الغربي للوطن، حيث تتجاوز حرارتها 40^0 وترتفع إلى 98^0 في حمام قالمة لتصل إلى 118^0 ببسكرة، ويتم الحصول على اكبر من 12م^3/ثانية من الماء الساخن والذي تتراوح درجة حرارته بين 22 و98 درجة مئوية وهو ما يسمح بانشاء محطات لتوليد الكهرباء، إلا أنه لا يتم استغلالها حاليا سوى في تجفيف المنتجات الزراعية وتكييف البنايات إضافة إلى تدفئة البيوت الزراعية والإستشفاء بصفة أساسية، وبالتالي اهدار امكانات نظيفة لانتاج الطاقة الكهربائية.

[1] مداحي محمد، فعالية الإستثمار في الطاقات المتجددة في التوجه الحديث للإقتصاد الأخضر، مرجع سبق ذكره، ص: 202.

كما تتوفر الجزائر على طبقة جوفية من المياه الحارة (الطبقة المائية الألبية) يحدها من الشمال ولاية بسكرة وعين صالح ومن الغرب ولاية أدرار، أما من الجهة الشرقية تمتد إلى الحدود التونسية وتقدر درجة حرارتها حوالي 57^0 وبالتالي تشكل خزانا واسعا من حرارة الأرض الجوفية[1].

5- **طاقة الكتلة الحية:** إن ما تمتلكه الجزائر من قدرات في هذه الطاقة قليل أمام المصادر الأخرى، وتتمثل إمكانيات الجزائر من طاقة الكتلة الحية في مقدراتها الغابية والنفايات العضوية، وتنقسم المساحة الغابية في الجزائر إلى منطقتين:

- **المنطقة الصحراوية:** والتي تغطي 90% من المساحة الإجمالية.

- **منطقة الغابات الإستوائية:** والتي تغطي مساحة قدرها 2.5 مليون هكتار، أي حوالي 10% من مساحة البلاد، وتغطي الغابات فيها حوالي 1.8 مليون هكتار، في حين تمثل التشكيلات الغابية المتدرجة في الجبال 1.9 مليون هكتار، ويعتبر كل من الصنوبر البحري والكاليتوس نباتين مهمين في الإستعمال الطاقوي لكنهما لا يمثلان سوى 5% من الغابات الجزائرية[2].

- **الإحتياطي الطاقوي من نفايات المنازل والنفايات الزراعية:** إن القيمة الطاقوية للنفايات تقدر بـ 8.64 مليون طن مكافئ نفط/السنة منها 2.26 بالنسبة لنفايات المنازل و6.38 بالنسبة للنفايات الزراعية والكميات التي من الممكن استرجاعها حسب الكميات المتوفرة ووفق طرق تجميع النفايات الحالية تقدر بـ 1.33 مليون طن مكافئ نفط/السنة[3].

والجدول الموالي يبين قدرات مصادر الطاقات المتجددة في الجزائر كما يلي:

[1] زقيب خيرة، محدادي لبنى، استغلال الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة- دراسة حالة الجزائر، مجلة إضافات اقتصادية، المجلد(03)، العدد(02)، 2019، ص: 195.

[2] وزارة الطاقة والمناجم، دليل الطاقات المتجددة، 2007، ص:47.

[3] سناء حم عيد، استراتيجية الطاقة المتجددة في الجزائر ودورها في تحقيق التنمية المستدامة، مرجع سبق ذكره، ص:111.

جدول رقم (**43**) إجمالي قدرات الطاقات المتجددة في الجزائر حسب المصدر (**2014-2018**) الوحدة: ميغاواط

المصدر / السنة	الطاقة الكهرومائية	الطاقة الشمسية	طاقة الرياح	إجمالي الطاقة المتجددة
2014	228	26	10	264
2015	228	74	10	312
2016	228	244	10	482
2017	228	425	10	663
2018	228	435	10	673

المصدر: من إعداد الطالب بالإعتماد على :

-IRENA Report, Renewable Energy Statistics 2019, The International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi, 2019, P P: 2-40.

يتضح لنا من خلال الجدول (43) أن إجمالي قدرات الطاقة المتجددة في الجزائر عرف نموا في الفترة (2014-2018)، حيث أنه قدر في سنة 2014 بـ 264 ميغاواط، ليرتفع في سنة 2018 مسجلا ما قيمته 673 ميغاواط، أي بمعدل نمو يمثل نسبة 155%، وهذا ما يفسر أن هناك توجها للحكومة الجزائرية لتضع ضمن اهتماماتها استراتيجية لترقية الطاقات المتجددة في إطار سياستها الطاقوية، وأما بالنسبة لتطور مصادر الطاقات المتجددة في الجزائر فإننا نجد أن الطاقة الشمسية تأتي في الصدراة و بأكبر معدل نمو في الفترة (2014-2018)، حيث انها قدرت في سنة 2014 بـ 26 ميغاواط لترتفع في سنة 2018 وتصل قيمة 435 ميغاواط أي بمعدل نمو يمثل 1574% ، كما انها تمثل نسبة 65% من إجمالي قدرات الطاقات المتجددة في سنة 2018، وهذا ما يدل على القفزة الكبيرة التي عرفتها الطاقة الشمسية وهو ما يعكس الإمكانيات التي تزخر بها الجزائر من هذا المصدر والتي أشرنا لها سابقا، وتأتي بعدها الطاقة الكهرومائية وبقيمة ثابتة طيلة الفترة والتي قدرت بـ 228 ميغاواط بحيث تمثل نسبة 34% من إجمالي قدرات الطاقات المتجددة، لتأتي في الأخير طاقة الرياح وهي الأخرى مسجلة قيمة ثابتة طيلة الفترة مقدر بـ 10 ميغاواط وبنسبة 1% من إجمالي قدرات الطاقات المتجددة.

في ظل هاته القدرات التي تزخر بها الجزائر، عملت الحكومة في إطار استراتيجية سياستها الطاقوية على انجاز مشاريع في الطاقات المتجددة، والتي جاء جلها في إطار البرنامج الوطني للطاقات المتجددة (2011-2030) الذي سنتناوله بشيء من التفصيل لاحقا، حيث نجد أن غالبية المشاريع تم انجازها بداية من 2011، والجدول الموالي يوضح المشاريع الإستثمارية في الطاقات المتجددة المنجزة في الجزائر .

الجدول (44): الإستثمارات المنجزة من مشاريع الطاقات المتجددة في الجزائر

طبيعة المشروع	المكان	تاريخ الإستغلال	طاقة المشروع
البرنامج الخاص بالجنوب الكبير(1985-1989) لتوفير ماء الشرب والإنارة وتبريد الهواء داخل المباني صيفا	- أدرار- بشار- الوادي - إليزي- تمراست	1998	نظام شمسي كهروضوئي بقدرة 6كيلواط كالوري سخان الماء بالطاقة الشمسية لسعة 200 لتر
مشوعات مياه طاقة الألبية	ورقلة (تقرت)	1993-1997	تهيئة 18 بيت بلاستيكي بمساحة 7200م^2
- 02محطتين كهروضوئيتين - 28محطة لضخ المياه لنظام الفوغارا - 20 سخان شمسي للمياه - 03 محطات لضخ المياه - 02محطتين للإنارة - 03 مناوبات للإتصالات	أدرار	2002	
تزوزيد محطة نفطال بالطاقة الشمسية	الجزائر (اسطاولي)	2004	22 عمود إنارة ذاتية بقدرة 18 واط للوحدة
محطة كهربائية هجينة (كهروضوئي-ديزل)	تمنراست(أسكرام)	2006	القدرات الإجمالية للمولد الكهروضوئي 2250 كيلوواط
محطة مختلطة شمسية-غاز	حاسي الرمل	2006	150 ميجاواط (5% الأقل مصدر شمسي)
البرنامج الوطني للإنارة الريفية (2006-2009) لتزويد 16 قرية بالطاقة الشمسية الكهروضوئية	-إليزي(04مراكز) تمنراست(08مراكز)- المسيلة(01مركز) الوادي(02مركز) غرداية(01مركز)	2006-2009	16قرية بمجموع مساحة القرى تقدر بـ 548 كم
مشروع استعمال الطاقة الشمسية لتدفئة الماء الصحي		2007	5500 مسكن بسخان شمسي بمساحة تقدر بـ 16000 م^2
مركز الطاقة الحرارية ومحطة مختلطة	حاسي الرمل	2013-2011	150 ميغاواط للكهرباء
مزرعة كابرتين للرياح	أدرار	2014	10,2 ميغاواط
مشروع صنع الألواح الشمسية	الرويبة	2012	بطاقة 50-120 ميجاواط
مزرعتين هوائيتين 2014-2015	خنشلة - النعامة	2014-2015	20 ميغاواط من الكهرباء
مشروع الطاقة الشمسية الحرارية لـ NEAL	حاسي الرمل	2011	المشروع (01) بـ 25 ميغاواط من الكهرباء
	- المغير		المشروع(02) 80 ميغاواط
	- النعامة		المشروع(03) 70 ميغاواط
	- حاسي الرمل		المشروع (04) 70 ميغاواط
	-العويد		المشروع(05) 150 ميغاواط
مصنع اللوحات الكهروضوئية	الرويبة	2011	800 ميغاواط في الكهرباء
المحطة التجريبية الكهروضوئية	غرداية(واد نشو)	2014	1,1 ميغاواط
22 محطة للطاقة الشمسية الكهروضوئية (في إطار محموعة مشاريع شمسية 343 ميجاواط)	إليزي- أدرار- تمنراست - تندوف- الأغواط- الجلفة - سوق أهراس - النعامة – سعيدة بلعباس- البيض - مسيلة- ورقلة- باتنة	2018-2015	343 ميجاواط
وحدة انتاج ألواح الطاقة الشمسية الكهروضوئية	باتنة	2017	30 ميجاواط

المصدر: من إعداد الطالب بالإعتماد على:

-Ministère de L'énergie, Energie Nouvelles Renouvelable et Maitrise de L'énergie, Disponible sur le site: https://www.energy.gov.dz/?rubrique=energies-nouvelles-renouvelables-et-maitrise-de-lrenergie consulter le: 19-04-2020.

- توات نصرالدين، أثر الإستثمار في الطاقات المتجددة على الإقتصاد الوطني، مرجع سبق ذكره، ص ص: 299-303.

- بن لخضر عيسى، يوسف افتخار، واقع الطاقات المتجددة في الجزائر وآفاقها المستقبلية، مجلة الدراسات التجارية والإقتصادية المعاصرة، المجلد(03)، العدد(02)، أفريل2020، ص ص:229-230.

- عمامرة ياسمينة، ممو سعيدة، استراتيجية تطوير استثمارات الطاقة المتجددة في الجزائر في ظل التوجه نحو الإستدامة، مجلة دفاتر إقتصادية، المجلد(10)، العدد(02)، 2018، ص:399.

من خلال الجدول (44) الموضح للمشاريع الإستثمارية المنجزة في الطاقات المتجددة في الجزائر، نجد أن الحكومة استثمرت بشكل كبير في الطاقة الشمسية وتمركزت جل مشاريعها في المناطق الصحراوية، وعليه نجد ان الطاقة الشمسية تحتل الصدارة والإهتمام في استراتيجية السياسة الطاقوية الجزائرية، لذلك يتطلب على الحكومة تشجيع واستغلال المصادر الأخرى التي هي كذلك تعرف قدرات وامكانيات محترمة، وذلك من أجل الإستفادة واستغلال أكثر للمصادر المتجددة الأخرى بحسب خصوصية كل منطقة ووفرة مصادر الطاقة فيها، لتغطية الإحتياجات وتوفير الطاقة المستدامة على المستوى الوطني.

رابعا- انتاج الطاقات المتجددة في الجزائر حسب المصدر: إن ما تميزت به تكنولوجيا الطاقة المتجددة على المستوى العالمي، جعلها من بين أهم مصادر الطاقة في انتاج الكهرباء، لذلك نجد أن انتاجها انحصر بشكل كبير في قطاع الكهرباء مقارنة بالقطاعات الأخرى، وهذا لما يتميز به قطاع الكهرباء من أهمية بالغة إذ يعتبر المحرك الأساس لمختلف القطاعات في الدولة، وبهذا سنقوم بدراسة تطور انتاج الكهرباء باستخدام الطاقات المتجددة في الجزائر حسب المصدر، والجدول الموالي يوضح ذلك:

الجدول رقم (45): تطور انتاج الكهرباء باستخدام الطاقات المتجددة في الجزائر حسب المصدر(2008–2018)

المصدر / السنة	الطاقة الكهرومائية جيغاواط/سا	الطاقة الشمسية جيغاواط/سا	طاقة الرياح جيغاواط/سا	اجمالي الطاقات المتجددة جيغاواط/سا
2010	173	-	-	173
2011	378	103	-	481
2012	389	193	-	583
2013	98	193	-	291
2014	198	198	1	397
2015	145	162	19	326
2016	72	339	19	340
2017	56	560	19	635
2018	117	655	11	783

المصدر: من إعداد الطالب بالإعتماد على: International Energy Agency(**IEA**)

وبالإعتماد أيضا على : -IRENA Report, Renewable Energy Statistics 2019, Op.cit, P P: 3-41.

يتضح من خلال الجدول (45) أن إجمالي انتاج الطاقة الكهربائية باستخدام مصادر الطاقات المتجددة في الجزائر خلال الفترة(2010–2018) شهد نموا كبيرا، حيث أنه قدر إجمالي الإنتاج في سنة 2010 بـ 173 جيغاواط/سا ليرتفع سنة 2018 إلى 783 جيغاواط/سا مسجلا معدل نمو يمثل 352%، وقد ساهمت الطاقة الشمسية بأكبر قيمة انتاج مقارنة بالمصادر الأخرى، حيث قدر انتاج الكهرباء باستخدامها في سنة 2018 بـ 655 جيغاواط/سا أي ما يمثل 84% من إجمالي الإنتاج، وبمعدل نمو في الإنتاج قدر بـ 535% خلال الفترة (2011–2018)، ويرجع هذا إلى اهتمام الجزائر بالطاقة الشمسية واستغلال قدراتها من هاته الطاقة لما تكتسبه خاصة من موقع جغرافي ومناخ صحراوي، وهذا ما جعل الجزائر تكون في صلب اهتمامات الدول الرائدة في استخدام الطاقات المتجددة، كما أن عام 2017 عرف دخول 5 محطات كهروضوئية بقدرة مجمتعة تقدر بـ 125 ميغاواط وقد أدى ذلك إلى زيادة إنتاج الطاقة الشمسية[1]. وجاءت بعدها الطاقة الكهرومائية بقيمة انتاج قدرت سنة 2018 بـ 117 جيغاواط أي ما يمثل 14% من إجمالي الإنتاج، غير أنه من الملاحظ أن الطاقة الكهرومائية عرفت انخفاضا على عكس الطاقة الشمسية وخاصة بداية من سنة 2013، وأمام هذا الإنخفاض نجد أن ارتفاع انتاج الطاقة الشمسية كان على حساب المصادر الأخرى، وهذا ما يستدعي إعادة النظر في استراتيجية السياسة الطاقوية في الجزائر، فهي بهذا التوجه ستفقد الإستفادة من مصادر الطاقة المتجددة الأخرى مع العلم انها تزخر بقدرات معتبرة من الطاقة المائية، أما بالنسبة لطاقة الرياح فهي الأخرى لم تلقى اهتماما كبيرا حيث عرفت قيمة انتاج ثابتة ومنخفضة مقارنة بالمصادر الأخرى، قدرت مساهتمها في انتاج الكهرباء سنة 2018 بقيمة 11 جيغاواط/سا أي ما يمثل 1.5% من إجمالي انتاج الكهرباء باستخدام الطاقات المتجددة في الجزائر، فبمقارنة نسبة مساهتمها أمام

[1] رحمان آمال، نحو مستقبل مستدام لإنتاج الطاقة الكهربائية في الجزائر، مجلة الباحث، جامعة ورقلة، المجلد (18)، العدد(01)، 2018، ص: 288.

القدرات التي تتمتع بها الجزائر نجد أنها هي الأخرى مهمشة في ظل استراتيجية السياسة الطاقوية التي تتبناها الجزائر وخاصة في إطار البرنامج المسطر لترقية الطاقات المتجددة(2011-2030)، لذلك يتطلب إعادة النظر وإعطاء أهمية أكثر للمصادر الأخرى حتى تكون المردودية والفائدة أكبر.

خامسا- استهلاك الطاقات المتجددة في الجزائر حسب المصدر: والتي سنوضحها من خلال الجدول الموالي:

الجدول رقم (46): تطور استهلاك الطاقات المتجددة حسب المصدر (2008-2018) **الوحدة: مليون طن مكافئ نفط**

المصدر / السنة	الطاقة الكهرومائية	الطاقة الشمسية	طاقة الرياح	اجمالي الطاقات المتجددة
2008	0,064	-	-	0,064
2009	0,077	-	-	0,077
2010	0,039	0,002	-	0,041
2011	0,086	0,004	-	0,090
2012	0,088	0,006	-	0,094
2013	0,022	0,006	-	0,029
2014	0,044	0,014	-	0,057
2015	0,033	0,013	0,004	0,050
2016	0,016	0,055	0,004	0,076
2017	0,013	0,114	0,004	0,131
2018	0,026	0,136	0,002	0,165

المصدر: من إعداد الطالب بالإعتماد على معطيات من: BP Statistical Review of World Energy June 2019

من خلال الجدول (46) يتضح ان إجمالي إستهلاك الطاقات المتجددة عرف نموا معتبرا في الفترة (2008-2018)، حيث قدر استهلاك الطاقات المتجددة في الجزائر سنة 2008 بـ 0.064 مليون طن مكافئ نفط ليرتفع سنة 2018 إلى 0.165 مليون طن مكافئ نفط أي بنسبة زيادة قدرت بـ 157%، وقد سجلت الطاقة الشمسية اكبر قيمة استهلاك محتلة بذلك الصدارة حيث قدر استهلاك الطاقة الشمسية في 2018 بـ 0.136 مليون طن مكافئ نفط أي ما يمثل 82% من إجمالي استهلاك الطاقات المتجددة، وتأتي بعدها الطاقة الكهرومائية والتي شهدت انخفاضا، حيث قدرت سنة 2008 بـ 0.064 مليون طن مكافئ نفط لتنخفض إلى 0.026 مليون طن مكافئ نفط سنة 2018 أي ما يعادل 16% من اجمالي الإستهلاك، وأما طاقة الرياح فقد عرفت استهلاكا تقريبا ثابتا قدر بـ 0.004 باستثناء سنة 2018 التي انخفض فيها وقدر الإستهلاك فيها بـ 0.002 مليون طن مكافئ نفط اي ما يمثل 2% من إجمالي استهلاك الطاقات المتجددة.

المطلب الثالث: واقع الطاقات المتجددة ضمن مزيج الطاقة في الجزائر

تتميز الجزائر بامكانيات طاقوية معتبرة سواء تمثلت في مصادر الطاقة الأحفورية أو مصادر الطاقات المتجددة، فهي تعتبر من البلدان التي يعتمد اقتصادها بشكل كبير على إيرادات الطاقة وخاصة البترول والغاز، غير انه أمام التقلبات التي عرفتها سوق الطاقة الأحفورية، عملت على تشجيع وترقية مصادر الطاقات المتجددة، ولذلك ارتأينا دراسة واقع الطاقات المتجددة ضمن مزيج الطاقة في الجزائر لنقارن مدى تطور ومساهمة الطاقات المتجددة في إجمالي الطاقة في الجزائر.

أولا- واقع الطاقة النووية والغاز الصخري في الجزائر: تتمتع الجزائر بقدرات معتبرة من الطاقة النووية والغاز الصخري، لذلك أدرنا أن نشير لواقع هاتين الطاقتين في الجزائر.

1- **واقع الطاقة النووية في الجزائر:** لقد عملت الجزائر على استحداث العديد من التدابير والإجراءات في مجال الطاقة النووية من أجل استغلال وتطوير والتحكم في الطاقة النووية وتتمثل اهم هاته الهيئات فيما يلي[1]:

أ- **محافظة الطاقة الذرية:** والتي تم انشاؤها بموجب المرسوم الرئاسي رقم 436/96 المؤرخ في 1996/12/01 والمعدل بالمرسوم الرئاسي رقم 279/07 المؤرخ في 2007/09/18، تعتبر أكبر الهيئات أهمية في الجزائر نظرا لتوليها التنظيم القانوني لمسائل الإستخدام السلمي للطاقة النووية، إضافة إلى ممارستها مهام أخرى كالتنسيق مع مختلف الأطراف الأجنبية في هذا المجال بهدف الإستفادة من التكنولوجيا وتبادل الخبرات.

ب- مراكز البحث النووي: وهم تحت وصاية محافظة الطاقة الذرية وهي أربعة مراكز تتمثل في كل من مركز الجزائر العاصمة، مركز درارية، مركز تمنراست، مركز البيرين.

ت- المعهد الجزائري للتكوين في الهندسة النووية.

ث- مركز التكوين والدعم في مجال الأمن النووي.

ج- لجنة الأمن النووي.

رغم الجهود المبذولة من الحكومة الجزائرية في مجال الطاقة النووية إلا انها انحصرت في البحث والتطوير والتدريب فقط، وهذا راجع بالدرجة الأولى إلى لامتلاكها لثروات أحفورية كبيرة حيث أن تكلفة انتاج الطاقة

[1] يوسفي محمد، سباع أحمد الصالح، الإستثمار في الطاقة النووية كخيار لتحقيق التنمية المستدامة بالجزائر، مجلة البحوث الإدارية والإقتصادية، جامعة المسيلة، العدد(03)، 2018، ص ص: 67-70.

باستغلال مصادر الوقود الأحفوري أقل من انتاجها بالمفاعلات النووية، ومن جهة أخرى الصعوبات التقنية والسياسية التي تواجهها، إضافة إلى توفر الجزائر لمقومات انشاء محطات الطاقة المتجددة خصوصا الطاقة الشمسية[1].

2- **واقع الغاز الصخري في الجزائر**: تمتلك الجزائر تكوينات صخرية جاذبة كبيرة، تقع أكثر التكوينات جاذبية في جنوب البلاد، حيث فتح المجال لاكتساب المحروقات غير التقليدية من خلال مشروع قانون المحروقات في فيفري 2013 ووضع مقاييس ضريبية محفزة وجاذبة للمستثمرين، وقد سطرت الحكومة الجزائرية مخططا لتطوير ثمانية مناجم في الجنوب الغربي بين المدن تيميمون وأدرار، وبناء محطات للتجميع والمعالجة للغاز في إطار مشروع ED GAZ تحت اشراف سوناطراك وتوتال[2].

وبحسب تقرير إدارة معلومات الطاقة الأمريكية، فإن الجزائر من بين اهم 10 بلدان العالم التي تحتوي على الغاز الصخري ماجعلها تحتل المركز الثالث عالميا بعد الصين والأرجنتين، ويقدر حجم موارد الغاز الصخري الموجودة في المكامن الجيولوجية في الجزائر بـ 95.34 تريليون متر مكعب لكن الحجم القابل للإستغلال حاليا في حدود الخبرة التكنولوجية يقدر بما يزيد قليلا عن 21 تريليون متر مكعب أي أكثر من احتياطي الجزائر من الغاز التقليدي المقدر بحوالي 4.5 تريليون متر مكعب اي بخمسة اضعاف تقريبا[3].

---

[1] بوداح عبد الجليل، رحايلية سيف الدين، الطاقة النووية بين التحديات البيئية وآفاق الكفاءة الإقتصادية: دراسة التجربة الفرنسية مع الإشارة لحالة الجزائر، ورقة بحثية مقدمة في إطار فعاليات الملتقى الدولي حول " الطاقات البديلة خيارات التحول وتحديات الإنتقال"، جامعة أم البواقي، يومي 18-19 نوفمبر 2014، ص: 13.

[2] بحري دلال، خميسة عقابي، الطاقة الشمسية والغاز الصخري خيارات الجزائر ما بعد النفط، مجلة الباحث للدراسات الأكاديمية، الجامعة باتنة(01)، العدد (13)، جوان 2018، ص: 107.

[3] صابة بوبكر، ناجي بن حسين، تقييم اقتصادي لاستخراج الغاز الصخري في الجزائر، مجلة النفط والتعاون العربي، الكويت، المجلد (42)، العدد (156)، 2016، ص: 84.

الجدول رقم (47): حجم الإحتياطات من الغاز الصخري في الجزائر **الوحدة: تريليون متر مكعب**

المنطقة الجغرافية	الحقل	حجم الموارد القابلة للإستخراج تقنيا
الجنوب الشرقي	غدامس	8,46
	إليزي	1,68
وسط الصحراء	مويدير	0,3
	أهنات	1,8
	تيميمون	4,56
	رقان	3,63
الجنوب الغربي	تندوف	0,78
المجموع		21,21

المصدر: صابة بوبكر، ناجي بن حسين، تقييم اقتصادي لاستخراج الغاز الصخري في الجزائر، مجلة النفط والتعاون العربي، الكويت، المجلد (42)، العدد (156)، 2016، ص: 84.

يقدر اجمالي احتياطي الغاز الصخري في الجزائر بـ 19796 م^3 وهي بذلك تحتل المرتبة الثالثة عالميا والجدول الموالي يبين ترتيب الدول من حيث احتياطي الغاز الصخري.

الجدول رقم (48): ترتيب الدول من حيث احتياطي الغاز الصخري **الوحدة: المتر مكعب**

المرتبة	الدولة	الإحتياطي
1	الصين	31220
2	الأرجنتين	22456
3	**الجزائر**	**19796**
4	الولايات المتحدة الأمريكية	17500
5	كندا	16044
6	المكسيك	15260
7	استراليا	12236
8	جنوب افريقيا	10920
9	روسيا	7980
10	البرازيل	6860
المجموع		204372

المصدر: خاطر اسمهان، خاطر طارق، الغاز الصخري في الجزائر بين المنافع والأضرار، مجلة دراسات وأبحاث اقتصادية في الطاقات المتجددة، جامعة باتنة(01)، العدد(04)، جوان 2016، ص: 128.

رغم الإحتياطات التي تزخر بها الجزائر من الغاز الصخري إلا أن استغلاله متوقف وذلك لاعتبارات متعددة، منها سياسية وأخرى اقتصادية وبيئية واجتماعية، حيث تواجه الجزائر مجموعة من الصعوبات تحول دون تنميتها ومن بين هاته الصعوبات هي حالة عدم الإستقرار السياسي الذي تعيشه الجزائر والذي اثر سلبا على قرارات تنموية، بالإضافة إلى استحواذ قطاع المحروقات على النسبة الأكبر من الإستثمارات، والإفتقار

إلى التكنولوجيا والخبرات اللازمة لاستغلال الغاز الصخري، والأهم من كل ذلك هو مصادقة الحكومة الجزائرية على الكثير من اتفاقيات حماية البيئة، وخاصة بروتوكول "كيوتو" وهو ما يجعل أهم محاور السياسة الطاقوية متعلقا بترقية استعمال الطاقات الأقل تلويثا، فتوجه الجزائر إلى الإستثمار في الغاز الصخري، يجعلها أبعد ما تكون من تحقيق هذا الهدف بل قد يضع مدى قدرتها على الوفاء بالتزاماتها الدولية بشأن خفض انبعاثات الغازات الدفيئة، ذلك أن الغاز الصخري وعلى نقيض الصورة المنقولة عنه في بعض الأحيان، يبدو بعيدا عن كونه مصدرا طاقويا " أكثر نظافة " أو أن من شأنه تسهيل الإنتقال إلى مجتمع أكثر مسؤولية من الناحية الإيكولوجية، فحجم غاز الميثان المتسرب من استخراج واستغلال الغاز الصخري يعد من الغازات الدفيئة التي تفوق غاز ثاني أكسيد الكربون بـ 25 إلى 30 مرة، وهي نسبة جد مرتفعة، تتحدى فكرة اعتبار الغاز الصخري من شأنه أن يشكل جسرا نحو طاقة أنظف في المستقبل[1].

بالإضافة لذلك فإن الإستثمارات التي يتطلبها استخراج الغاز الصخري كبيرة جدا، فبحسب الوكالة الوطنية لتثمين موارد المحروقات فإن الجزائر بحاجة لاستثمار 300 مليار دولار في 50 سنة القادمة، وتخصص منها 200 مليار دولار لحفر الآبار، كل هذا لانتاج 60 مليار متر مكعب من الغاز الصخري، إن لهاته الإستثمارات الضخمة تأثير على المشاريع التي تستهدف التوجه إلى الطاقات البديلة المتجددة، وأثبتت التجربة الأمريكية بحسب الإقتصادي Fatih Birol أن الولايات المتحدة عرفت إنخفاض في نسبة الإستثمارات الموجهة نحو الطاقات البديلة المتجددة بنسبة 50% منذ بدايتها باستغلال المحروقات غير التقليدية[2].

ثانيا– واقع انتاج الطاقة الكهربائية باستخدام الطاقات المتجددة ضمن مزيج الطاقة في الجزائر

يعد قطاع الطاقة الكهربائية واحدا من أهم القطاعات المكونة للإقتصاد الوطني، لذلك عملت الجزائر منذ استقلالها على تحديثه بانجاز العديد من المشاريع التي اتجهت من خلالها نحو التحكم في آليات نمو الصناعة الكهربائية والإنفتاح على الإستثمار الأجنبي والمحلي الخاص بعد اصدار قانون تحريره سنة 2002، وهو ركيزة اساسية في البنية التحتية وأداة لتنفيذ السياسة الإقتصادية والإجتماعية من خلال تقديم الخدمة العامة للمواطنين بأسعار مناسبة للجميع.

[1] صحراوي عبد الرزاق، شافعة عباس، الإستثمار في الغاز الصخري من منظور مبادئ التنمية المستدامة، مرجع سبق ذكره، ص ص: 901-902.

[2] حمود صبرينة، تأثير الغاز الصخري على البيئة والطاقات البديلة المتجددة، ورقة بحثية مقدمة في إطار فعاليات الملتقى الدولي حول " الإستثمار في الطاقات المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة"، جامعة البليدة(02)، يومي 05-06 ديسمبر 2018، ص: 8.

1- مقارنة تكاليف الإستثمار والإنتاج للطاقات المتجددة في الجزائر بمصادر الطاقة التقليدية:

إن تكاليف الإستثمار في مجال الطاقة المتجددة تختلف من تكنولوجيا إلى أخرى، ففي حال استخدام الطاقة الشمسية فإن تكاليفها مقدرة ما بين 10 إلى 12 دينار جزائري للكيواط ساعي، وهي مرتفعة جدا عند مقارنتها مع التكاليف الإقتصادية للإستثمار في استخدام مصادر الطاقة التقليدية، حيث انه في حال استخدام الغاز الطبيعي تقدر تكاليف انتاج الكهرباء بـ 2.5 دج للكيواط ساعي، في المقابل فإن استعمال تقنيات الطاقة الشمسية مكلفة بالمقارنة مع باقي تقنيات الطاقة المتجددة مثل طاقة الرياح التي تتجه تكاليفها إلى الإنخفاض عبر السنوات، وكذلك الطاقة المنتجة من الخلايا الكهروضوئية هي أيضا ستصبح اقتصادية أكثر مقارنة بمصادر الطاقة المتجددة الأخرى[1].

إن استخدام تكنولوجيا الخلية الضوئية PV لانتاج الكهرباء في المناطق الريفية، يعتبر ذو أهمية كبيرة في تزويدها لكهرباء المناطق الريفية المعزولة في الجزائر، وبالتالي فإن هذا الإستعمال للطاقات المتجددة حتى ولو أنه غير عملي واقتصادي لتزويدات الكهرباء الكبيرة إلا أنه قد يكون الأسلوب الأفضل والأمثل لتزويد الكهرباء في المناطق الريفية والصغيرة في الجزائر، وبالتالي فإنه يشكل دورا هاما للطاقة المتجددة في الحالات الخاصة[2].

2- تطور مساهمة الطاقات المتجددة في انتاج الطاقة الكهربائية ضمن مزيج الطاقة في الجزائر:

من خلال الجدول رقم (49) يتضح أن قطاع الكهرباء شهد تطورا ملحوظا خلال الفترة (2008-2018)، قدر سنة 2008 بـ 40236 جيغاواط/سا ليرتفع سنة 2018 إلى 76663 جيغاواط/سا أي بنسبة نمو قدرت بـ 91% ، ويعود السبب في ذلك إلى المشاريع الإستثمارية التي عرفها قطاع الطاقة الكهربائية الهادفة إلى توفير طاقة إنتاجية إضافية يمكن من خلالها المساهمة في تلبية الطلب المتزايد، وتماشيا كذلك مع الأهداف المسطرة والمتمثلة في ضمان تغطية السوق الوطنية ودخول السوق الدولية[3].

تختلف مساهمة مصادر الطاقة في انتاج الكهرباء من مصدر لآخر، حيث يرتكز انتاج الكهرباء في الجزائر على مصادر الوقود الأحفوري بالدرجة الأولى، إذ نجد أن نسبة 99% من إجمالي الطاقة الكهربائية المنتجة في سنة 2018 متأتية من مصادر الوقود الأحفوري، ويأتي الغاز الطبيعي في الصدارة من حيث

---

[1] توات نصرالدين، أثر الإستثمار في الطاقات المتجددة على الإقتصاد الوطني، مرجع سبق ذكره، ص ص: 254-255.

[2] مختارية دين، دور الطاقات المتجددة في التنمية المستدامة بالجزائر: دراسة تحليلية للفترة (2005-2016)، مرجع سبق ذكره، ص: 101.

[3] بختي فريد، أمقران منير، بلطرش ربيعة، الإستثمار في الطاقات المتجددة كآلية لمواجهة الأزمات النفطية ودورها في زيادة حجم الصادرات من المحروقات في الجزائر، مرجع سبق ذكره، ص ص: 118-119.

المساهمة في انتاج الكهرباء، وقد عرفت الطاقة الكهربائية المنتجة باستخدام الغاز الطبيعي نموا معتبرا خلال الفترة (2008-2018)، قدرت سنة 2008 بـ 39161 جغاواط/سا لترتفع سنة 2018 إلى 75502 جيغاواط/سا أي ما يمثل نسبة نمو قدرت بـ 93%، وتقدر مساهمة الغاز الطبيعي في اجمالي الطاقة الكهربائية المنتجة سنة 2018 بـ 98.5%، وبهذا نجد أن الجزائر تعتمد بشكل أساسي على الغاز الطبيعي في انتاج الكهرباء، ويعود السبب في ذلك إلى الإمكانيات التي تزخر بها الجزائر من الغاز الطبيعي والتي تحقق لها أمنها الطاقوي في الوقت الحالي هذا من جهة، ومن جهة أخرى نظرا لإيجابيات عملية استغلاله سواء من حيث التكاليف أو مدة الإنجاز، وأيضا تماشيا مع توجهات السياسة الطاقوية الدولية التي ترمي إلى تشجيع استغلال الغاز الطبيعي كونه أقل تلويثا للبيئة مقارنة بمصادر الوقود الأحفوري الأخرى[1].

أما بالنسبة لمساهمة الطاقات المتجددة فقد احتلت المرتبة الثانية في انتاج الطاقة الكهرباء في الجزائر، حيث عرفت تطورا ملحوظا خلال الفترة (2008-2018)، حيث قدرت سنة 2008 بـ 283 جيغاواط/سا لترتفع سنة 2018 إلى 783 جيغاواط/سا أي بنسبة نمو قدرت بـ 177%، إلا ان مساهمتها في إجمالي الإنتاج كانت ضئيلة جدا مقارنة بمساهمة الغاز الطبيعي، حيث قدرت نسبة مساهمتها في إجمالي الإنتاج سنة 2018 بـ 1%.

وفي الأخير تكون مساهمة البترول في الطاقة الكهربائية المنتجة محتلا بذلك المرتبة الثالثة وبنسبة مساهمة سنة 2018 قدرت بـ 0.5% من إجمالي الإنتاج، حيث شهد تقلبات في الإنتاج وذلك بسبب الأزمات التي أثرت على استقرار نموه، قدر في سنة 2008 بـ 792 جيغاواط/سا لينخفض في سنة 2018 إلى 378 جيغاواط/سا أي بنسبة انخفاض قدرت بـ- 52%، ويعود السبب في هذا إلى التقلبات التي عرفتها السوق البترولية هذا من جهة، وإلى ارتفاع تكاليفه مقارنة بالغاز الطبيعي بالإضافة إلى الأضرار البيئية التي تنجم عن استغلاله.

وفي الأخير نجد ان مساهمة الطاقات المتجددة في انتاج الكهرباء ضئيلة جدا أو بالأحرى هامشية مقارنة بالغاز الطبيعي، فرغم المجهودات التي تسعى من خلالها الحكومة الجزائرية إلى تشجيع وترقية الطاقات المتجددة، إلا أنها في الواقع تستدعي المراجعة والتفعيل أكثر، وذلك من اجل مواكبة آفاق توجهات السياسة الطاقوية الدولية في ظل استخدام الطاقة المستدامة الصديقة للبيئة.

[1] العبسي علي، تجانية حمزة، إستعمال الغاز الطبيعي كمورد للطاقة وكمادة أولية، مجلة إقتصاد المال والأعمال، جامعة الوادي، المجلد(04)، العدد(02)، ديسمبر 2019، ص: 87.

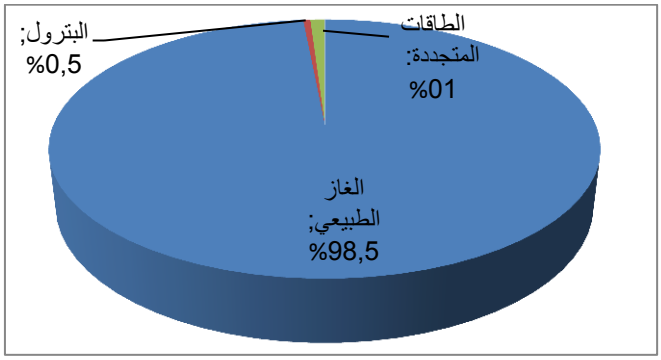
الجدول رقم (49): تطور مساهمة الطاقات المتجددة في انتاج الطاقة الكهربائية ضمن مزيج الطاقة في الجزائر (2008-2018)

المصدر / السنة	الغاز الطبيعي (جيغاواط/سا)	البترول (جيغاواط/سا)	إجمالي الوقود الأحفوري (جيغاواط/سا)	الطاقات المتجددة (جيغاواط/سا)	إجمالي الإنتاج (جيغاواط/سا)
2008	39161	792	39953	283	40236
2009	37588	607	38195	306	38501
2010	44596	964	45560	173	45733
2011	49654	1068	50722	481	51203
2012	55716	1059	56775	583	57358
2013	58658	902	59560	291	59851
2014	63350	638	63988	397	64385
2015	67668	908	68576	326	68902
2016	69693	970	70663	340	71003
2017	75062	321	75383	635	76018
2018	75502	378	75880	783	76663

المصدر: من إعداد الطالب بالإعتماد على معطيات من: International Energy Agency(**IEA**)

وبالإعتماد أيضا على: -IRENA Report, Renewable Energy Statistics 2019, Op.cit, P P: 3-41.

الشكل رقم(16): نسبة مساهمة الطاقات المتجددة في انتاج الكهرباء ضمن مزيج الطاقة في الجزائر سنة 2018



المصدر: من إعداد الطالب بالإعتماد على معطيات الجدول (49)

3- واقع استهلاك الطاقات المتجددة ضمن مزيج الطاقة في الجزائر

عرف استهلاك الطاقة في الجزائر نموا سريعا، والسب في ذلك يرجع إلى أن استهلاك الطاقة يتأثر عموما بعدد من المتغيرات الإقتصادية والإجتماعية كالنمو الإقتصادي والنمو السكاني، بالإضافة إلى الدور الذي تلعبه الأسعار المحلية لها ومدى توافر الطاقة[1]، تعتمد الجزائر في استهلاكها على كل من البترول

[1] منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول(أوابك)، تطور استهلاك الطاقة في الدول الأعضاء وأفاقه المستقبلية، الأمانة العامة، الكويت، مارس 2018،ص: 34.

والغاز الطبيعي بشكل اساسي، وفي السنوات الأخيرة تسعى الحكومة الجزائرية على استغلال الطاقات المتجددة، وفي هذا الصدد سنوضح من خلال الجدول الموالي تطور استهلاك الطاقات المتجددة ضمن مزيج الطاقة في الجزائر خلال الفترة (2008-2018)

الجدول رقم (50): تطور استهلاك الطاقات المتجددة ضمن مزيج الطاقة في الجزائر(2008-2018) الوحدة: ألف برميل مكافئ نفط/يوم

المصدر / السنة	البترول	الغاز الطبيعي	اجمالي الوقود الأحفوري	الطاقات المتجددة	إجمالي الإستهلاك
2008	309,6	500,3	809,9	6,05	815,95
2009	315,4	519,8	835,2	6,05	841,25
2010	343,6	524,4	868	6,05	874,05
2011	329,5	594,3	923,8	6,60	930,4
2012	351,1	656,0	1007,1	6,60	1013,7
2013	376,8	662,5	1039,3	6,60	1045,9
2014	389,5	677,7	1067,2	6,84	1074,04
2015	418,5	705,2	1123,7	7,95	1131,65
2016	399,0	714,8	1113,8	11,67	1125,47
2017	408,4	716,1	1124,5	18,0	1142,5
2018	415,2	742,6	1157,8	27,6	1185,4

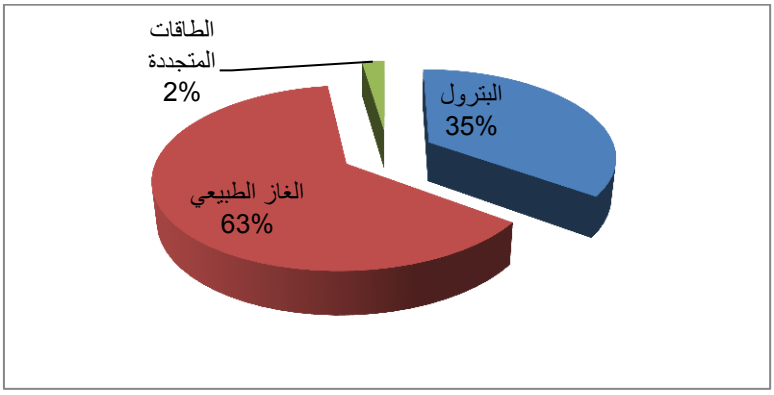
المصدر: منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول (أوابك)، ترشيد استهلاك الطاقة ورفع كفاءة استخدامها بالدول الأعضاء في منظمة أوابك: الفرص والتحديات، الأمانة العامة، الكويت، أكتوبر 2019، ص ص:126-129.

يتضح من خلال الجدول (50) أن استهلاك الطاقة في الجزائر شهد نموا سريعا خلال الفترة (2008-2018)، حيث قدر في سنة 2008 بـ 815.95 ألف برميل م ن/ي ليرتفع سنة 2018 إلى 1185.4 ألف برميل م ن/ي أي ما يمثل نسبة نمو قدرت بـ 45% ويرجع السبب في ذلك إلى النمو السكاني وزيادة المشاريع الإستثمارية بالإضافة إلى الدور الذي تلعبه الأسعار المحلية للوقود، حيث تهيمن مصادر الوقود الأحفوري أي كل من البترول والغاز الطبيعي على مزيج الطاقة المستهلكة في الجزائر، حيث قدر استهلاك اجمالي مصادر الوقود الأحفوري في سنة 2018 بـ 1157.8 ألف برميل م ن/ي أي ما يمثل 98% من إجمالي مزيج الطاقة المستهلكة، وقد احتل الغاز الطبيعي الصدارة من حيث الإستهلاك، قدر سنة 2018 بـ 742.6 ألف برميل م ن/ي أي ما يمثل 63% من إجمالي مزيج الطاقة المستهلكة وبمعدل نمو خلال الفترة (2008-2018) قدر بـ 48% ويعود السبب في ذلك إلى انخفاض تكاليف انتاج ونقل الغاز نظرا للتقدم التكنولوجي الذي عرفه مقارنة بالمصادر الأخرى وإلى الإحتياطات التي تزخر بها الجزائر، وجاء البترول في المرتبة الثانية حيث قدر في سنة 2018 بـ 415.2 ألف برميل م ن/ي اي ما يمثل 35% من إجمالي مزيج

الطاقة المستهلكة وبمعدل نمو في الفترة (2008-2018) قدر بـ 34%، وفي الأخير سجلت الطاقات المتجددة سجلت معدل نمو في الفترة (2008-2018) قدر بـ 350% وهذا ما يعبر على زيادة الإهتمام بالطاقات المتجددة خلال هاته الفترة مما ادى إلى الزيادة في استهلاكها، غير ان هاته الزيادة إذا ما تم مقارنتها بمصادر الطاقة التقليدية نجد أنها ضئيلة جدا أو بالأحرى هامشية وقد عرفت قيمة استهلاك في سنة 2018 قدرت بـ 27.6 ألف برميل م ن/ي أي ما يمثل 2%.

وعليه نجد أن انتاج واستهلاك الطاقات المتجددة ضمن مزيج الطاقة في الجزائر يمثل قيمة ضئيلة جدا يمكن أن نقول عنها هامشية مقارنة بمصادر الطاقة التقليدية، هذا ما يؤكد صعوبة احلال الطاقات المتجددة مكان مصادر الوقود الأحفوري في الأمد القصير أو المتوسط وبالأخص في حال إذا ما استغلت الحكومة الجزائرية الغاز الصخري اعتبارا على ما تمتلكه من احتياطات، الأمر الذي سيجعل من تحقيق الإنتقال الطاقوي وتطوير الإستثمار في الطاقات المتجددة وترقيتها مستبعد جدا.

الشكل رقم (17): نسبة مساهمة الطاقات المتجددة في استهلاك الطاقة ضمن مزيج الطاقة في الجزائر لسنة 2018



المصدر: من إعداد الطالب بالإعتماد على معطيات الجدول (50).

لقد أدى الطلب المتزايد من الإحتياجات الطاقوية الوطنية إلى ضرورة وضع سياسة ناجحة تضمن التموين الطاقوي الوطني في المدى المتوسط والطويل، والتكفل المستمر بحاجيات التمويل لتكريس مفهوم التنمية المستدامة. حيث ترتكز الإستراتيجية الطاقوية الوطنية في آفاق 2040 على[1]:

- استعمال الغاز وذلك بتحفيز استخدام غاز النفط المسال والغاز الطبيعي المضغوط في قطاع النقل؛

[1] وزارة الطاقة والمناجم، الورقة القطرية للجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، مؤتمر الطاقة العربي العاشر، أبوظبي، الإمارات العربية المتحدة، 21-23 ديسمبر 2014، ص: 05.

- تثمين استخدام الموارد الطاقوية من خلال تطوير الصناعة التحويلية كالبتروكيمياء، التكرير .....الخ؛
- تطوير استعمال الطاقات المتجددة على نطاق واسع وذلك برفع نسبة توليد الكهرباء من المصادر المتجددة إلى 30%؛
- دراسة امكانية تطوير استغلال ثروات المحروقات غير التقليدية؛
- الإعتماد على مبادئ الحيطة والوقاية والمحافظة على البيئة في إطار التنمية المستدامة؛
- تولي الدولة أهمية لسياسات التحكم في الطاقة وترشيد استعمالها، بهدف تخفيض وتيرة الطلب على الموارد الطاقوية الرئيسية.

المبحث الثالث: آفاق الإستثمار في الطاقات المتجددة في الجزائر في ظل تحقيق تنمية مستدامة

إن عدم الإستقرار الذي يمر به قطاع الطاقة في الجزائر في السنوات الأخيرة، جراء الأزمات المتلاحقة، وكذا زيادة الإستهلاك الطاقوي محليا ودوليا، الأمر الذي دفع إلى زيادة الإهتمام بتطوير وترقية الطاقات المتجددة، لضمان تحقيق الأمن الطاقوي من جهة، والعمل على تحقيق تنمية مستدامة وفق متطلبات وتوجهات سياسة الطاقة الدولية من جهة أخرى، وفي هذا الإطار سطرت الحكومة الجزائرية ضمن استراتيجية سياستها الطاقوية أسس آفاق الإستثمار في الطاقات المتجددة في ظل تحقيق تنمية مستدامة من خلال برامج تنمية وتطوير الطاقات المتجددة، لذلك سنحاول التطرق إلى آفاق الإستثمار في الطاقات المتجددة وفق البرنامج الوطني لتنمية وتطوير الطاقات المتجددة، بالإضافة إلى آفاق الطاقات المتجددة في الجزائر من خلال المشاريع الإستثمارية الكبرى، وسنتطرق كذلك إلى آفاق انتاج واستهلاك الطاقات المتجددة ضمن مزيج الطاقة في الجزائر، وفي الأخير سنتناول الإستثمار في الطاقات المتجددة في الجزائر ودوره في تحقيق تنمية مستدامة.

المطلب الأول: آفاق الإستثمار في الطاقات المتجددة في الجزائر في إطار البرنامج الوطني للطاقات المتجددة والمشاريع الإستثمارية في إطار الشراكة الأجنبية

لقد انتهجت الجزائر سياسة طاقوية تعمل على دمج الطاقة المتجددة في مزيج الطاقة الوطنية لتحقيق النجاعة الطاقوية والتنمية المستدامة، لاسيما من خلال تطوير الطاقة الشمسية وطاقة الرياح، واستغلال المصادر المتجددة الأخرى كالكتلة الحيوية من خلال تثمين استعادة النفايات وتطوير الطاقة الشمسية الحرارية والطاقة الحرارية الأرضية، وفي هذا الصدد قامت الحكومة الجزائرية بطرح برنامج وطني لتنمية

وتطوير الطاقات المتجددة، كما تم طرح مشاريع كبرى في شكل شراكة مع دول أجنبية وهذا نظرا لما تتمتع به من قدرات تجعل منها دولة جاذبة للمشاريع العالمية، ومن بين هاته المشاريع المشروع الجزائري الألماني "ديزرتيك" والمشروع الجزائري الياباني " أس أس بي" للطاقة الشمسية.

أولا- آفاق الإستثمار في الطاقات المتجددة في الجزائر وفق البرنامج الوطني لتطوير الطاقات المتجددة:

عمدت الحكومة الجزائرية في إطار سياستها الطاقوية على إتخاذ إجراءات وتدابير تعمل من خلالها على تطوير وترقية الطاقات المتجددة، وفي هذا الإطار وضعت برنامجا لتطوير الطاقات المتجددة لآفاق سنة 2030، والذي تم المصادقة عليه في 2011 في إطار برنامج تطوير الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية.

1- البرنامج الوطني لتطوير الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية

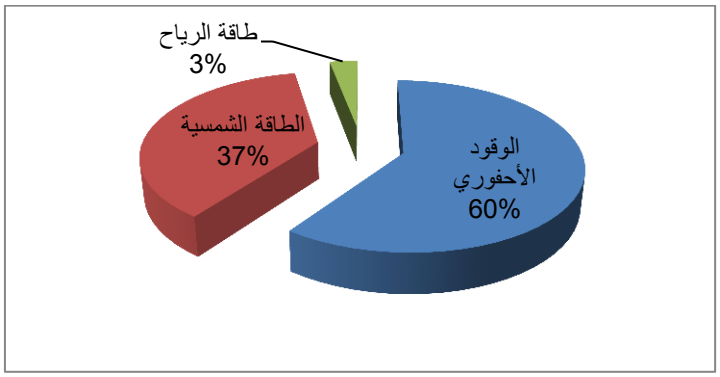
يندرج البرنامج الوطني لتطوير الطاقات المتجددة في إطار استراتيجية السياسة الطاقوية للجزائر خلال الفترة (2011-2030)، تمت المصادقة عليه في 03 فيفري 2011، ويهدف إلى إدماج الطاقات المتجددة في مزيج الطاقة الوطنية من خلال استغلال مصادر شمسية وهوائية غير متناهية بهدف المساهمة في التكفل بالطلب الداخلي للكهرباء وتصدير جزء من هذه الطاقة، فالبرنامج الوطني الذي يمتد إلى غاية 2030 والذي ينص على استغلال 40% من احتياجات الطاقة المتجددة[1].

إن استراتجية الحكومة الجزائرية المسطرة من خلال هذا البرنامج هي استغلال الإمكانيات المعتبرة في مجال الطاقة الشمسية التي تزخر بها الجزائر، وإذ تمثل هذه الطاقة المحور الرئيسي للبرنامج الوطني الذي يرتكز على الطاقة الحرارية والطاقة الكهروضوئية، حيث أن من أهم الأهداف المسطرة للبرنامج هو الوصول إلى تحقيق 37% من الإنتاج الوطني للكهرباء من الطاقة الشمسية، و 3% من انتاج الكهرباء خلال استغلال طاقة الرياح في أفق 2030. كما تعتزم الجزائر تثبيت بعض الوحدات التجريبية لاختبار التقنيات المختلفة للكتلة الحيوية والطاقة الحرارية الأرضية وتحلية المياه المالحة من قبل مختلف أسلاك الطاقة المتجددة[2].

[1] عمر شريف، الرهان الطاقوي والتنويع الإقتصادي، مجلة دراسات وأبحاث إقتصادية في الطاقات المتجددة، جامعة باتنة (01)، المجلد(06)، العدد(01)، جوان 2019، ص ص: 47-48.

[2] Ministère de l'énergie et des mines, Programme des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique, Mars 2011, Algérie, P : 8.

الشكل رقم (18):مساهمة الطاقات المتجددة في انتاج الطاقة في الجزائر آفاق 2030



المصدر: من إعداد الطالب بالإعتماد على:

–Ministère de l'énergie et des mines, Programme des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique, Mars 2011, Algérie, P : 8.

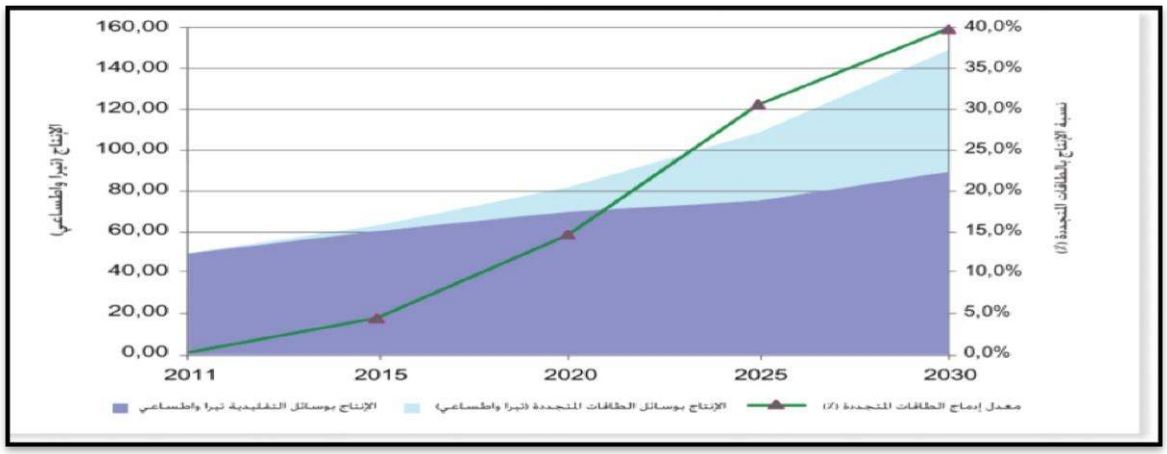
1-1) تطور إدماج الطاقات المتجددة في الإنتاج الوطني للطاقة آفاق 2030:

إن من صميم اهداف البرنامج الوطني لتطوير الطاقات المتجددة هو إدماج الطاقات المتجددة في مزيج الطاقة الوطنية، وتنويع فروع انتاج الكهرباء والمساهمة في التنمية المستدامة، ولقد جاء تطور إدماج الطاقات المتجددة في الإنتاج الوطني للطاقة بمراحل تتمثل فيما يلي[1]:

- 2011-2013: تأسيس قدرة إجمالية تقدر بـ 110 ميغاواط.
- 2015: تأسيس قدرة اجمالية تقدر بـ 650 ميغاواط.
- 2016-2020: من المنتظر العمل على تأسيس قدرة اجمالية تقدر بـ 2600 ميغاواط للسوق الوطني مع احتمال تصدير ما يقارب 2000 ميغاواط.
- 2021-2030: من المنتظر تأسيس قدرة اجمالية تقدر بـ 12000 ميغاواط للسوق الوطني وتصدير ما يقارب 10000 ميغاواط.

[1] بلحوت عبد الحميد، بلهاشمي جهيزة، مساهمة برنامج المخطط الوطني للطاقة المتجددة (2011-2030) في تنويع الإستثمار الطاقوي وتحقيق أهداف النموذج الإقتصادي الجزائري، ورقة بحثية مقدمة في إطار فعاليات الملتقى الدولي حول " واقع الإستثمار في الطاقات المتجددة في الجزائر لتحقيق التنمية المستدامة"، جامعة البليدة (02)، يومي 05-06 ديسمبر 2018، ص: 9.

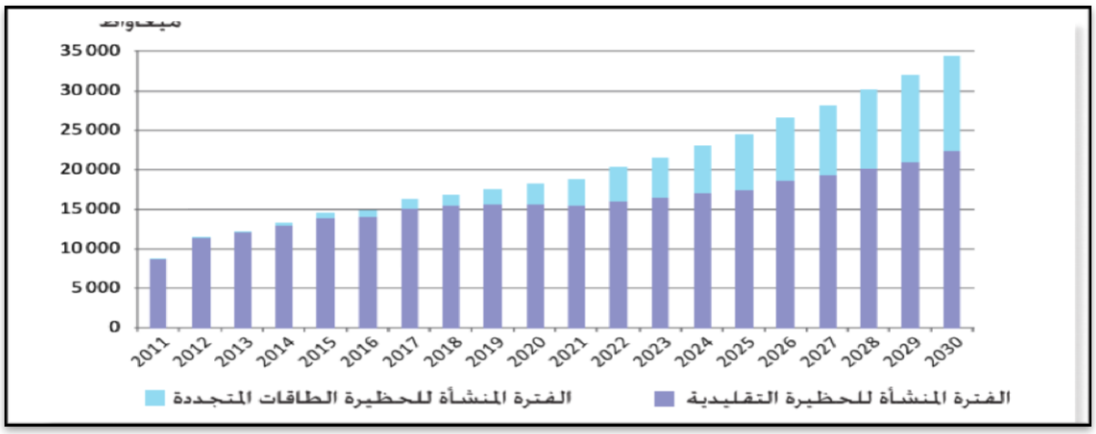
الشكل رقم (19): تطور إدماج الطاقات المتجددة في الإنتاج الوطني للطاقة آفاق 2030.



المصدر: وزارة الطاقة والمناجم، دليل الطاقات المتجددة، مديرية الطاقات الجديدة والمتجددة، 2011، ص: 9.

ويتضمن البرنامج الوطني لتطوير الطاقات المتجددة المصادق عليه في 2011، هو الوصول إلى إنتاج 22000 ميغاواط خلال الفترة (2011-2030)، منها 12000 توجه لتغطية الطلب الوطني للكهرباء و 10000 للتصدير والذي يشترط فيه وجود طلب شراء مضمون على المدى البعيد[1]، وهو ما يعادل نسبة 40% من إجمالي الطاقة الكهربائية المنتجة كما هو مبين في الشكل (20) الموالي الذي يوضح توقعات تطور انتاج الطاقة الكهربائية باستخدام مصادر الطاقة المتجددة والتقليدية آفاق 2030.

الشكل رقم (20): تطور انتاج الكهرباء باستخدام الطاقات التقليدية والمتجددة آفاق 2030.



المصدر: وزارة الطاقة والمناجم، دليل الطاقات المتجددة، مرجع سبق ذكره، ص: 09.

[1] عريوة محاد، شنبي صورية، الإستثمار في الطاقات البديلة في الجزائر واقع وآفاق، مجلة التنمية والإقتصاد التطبيقي، جامعة المسيلة، العدد(02)، سبتمبر 2017، ص: 163.

من خلال الشكل (20) نجد انه في الفترة (2011-2014) شهد انتاج الكهرباء باستخدام الطاقات المتجددة نموا ضعيفا جدا يكاد يكون معدوما، وبالتالي فإنه خلال هاته المرحلة لم يكن للطاقات المتجددة دور في انتاج الكهرباء. أي أنه بعد حوالي أربع سنوات من إطلاق برنامج تنمية الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية الذي صادقت عليه الحكومة في 2011، ظهرت خلال المرحلة التجريبية والإختبار التكنولوجي عناصر جديدة وملحة على الساحة الطاقوية، سواء منها الوطنية والدولية، تتطلب مراجعة هذا البرنامج وتحيينه، ومن بين هذه العناصر تجدر الإشارة إلى [1]:

- معرفة أفضل للقدرات الوطنية في مجال الطاقات المتجددة من خلال دراسات أجريت خلال هذه المرحلة الأولى، خاصة القدرات الشمسية والرياح.
- انخفاض تكلفة صناعات الخلايا الشمسية وتجهيزات طاقة الرياح التاي باتت تفرض نفسها في السوق أكثر فأكثر لتشكل صناعات قابلة للإستمرار وجديرة بالإعتبار (النضج التكنولوجي، التكاليف التنافسية..)
- تكلفة صناعة التقنية الشمسية التي تبقى مرتفعة ومرتبطة بتكنولوجيا غير ناضجة بعد خاصة من ناحية التخزين، إضافة إلى نمو بطيء للغاية في سوقها.

وأمام هذا عمدت الحكومة الجزائرية على تحيين البرنامج ما نجم عنه استحداث أهداف جديدة مسطرة في إطار البرنامج الوطني لتطوير الطاقات المتجددة والنجاعة الطاقوية.

2- **البرنامج الوطني لتطوير الطاقات المتجددة والنجاعة الطاقوية:** بفضل هذا البرنامج المحين، فإن الطاقات المتجددة والنجاعة الطاقوية سيكونان في صلب السياسات الطاقوية والإقتصادية التي تنتهجها الجزائر، وبهذا فإنه مع حلول سنة 2030 فإن 37% من القدرة القائمة و27% من الإنتاج الكهربائي الموجه للإستهلاك الوطني ستكون من أصل قابل للتجديد[2]. وبالتالي يكون الهدف المسطر لانتاج 22000 ميغاواط من الطاقات المتجددة، موزعة على مرحلتين يتم في المرحلة الأولى (2015-2020) انتاج 21% وفي المرحلة الثانية (2021-2030) يتم انتاج 79%. أي تكون المرحلتين وفق ما يلي[3]:

---

[1] زعرور نعيمة، جواهرة صليحة، برامج الطاقات المتجددة في الجزائر ... الواقع والتحديات، مجلة أبحاث اقتصادية وادارية، جامعة بسكرة، العدد(24)، ديسمبر 2018، ص: 328.

[2] آيت يحي سمير، منيجل جميلة، التوجه الحديث نحو الطاقات المتجددة في الجزائر واقع واستشراف لآفاق 2030، مجلة أبحاث اقتصادية وادارية، جامعة بسكرة، العدد(23)، جوان 2018، ص: 182.

[3] سنوسي بن عبو، سعيدة طيب، إستراتيجية التحول الطاقوي وفق برنامج الطاقات المتجددة 2030، مجلة مدارات سياسية، مركز المدار المعرفي للأبحاث والدراسات، المجلد(2)، العدد(7)، ديسمبر 2018، ص: 44.

المرحلة الأولى: 2015-2020: سترى هذه المرحلة إنجاز طاقة قدرها 4000 ميغاواط، بين الشمسية والرياح، و500 بين الكتلة الحيوية والتوليد المشترك والحرارة الجوفية.

المرحلة الثانية: 2021-2030: تنمية الربط الكهربائي بين الشمال والصحراء (أدرار) ستمكن من تركيب محطات كبرى للطاقات المتجددة في مناطق عين صالح، أدرار، تيميمون وبشار، ودمجها في منظومة الطاقة الوطنية.

وتتوزع قدرات انتاج الطاقات المتجددة حسب المصدر وفق البرنامج الوطني لتطوير الطاقات المتجددة آفاق 2030، وفق ما هو موضح في الجدول الموالي.

الجدول رقم (51): انتاج الطاقات المتجددة حسب المصدر آفاق 2030

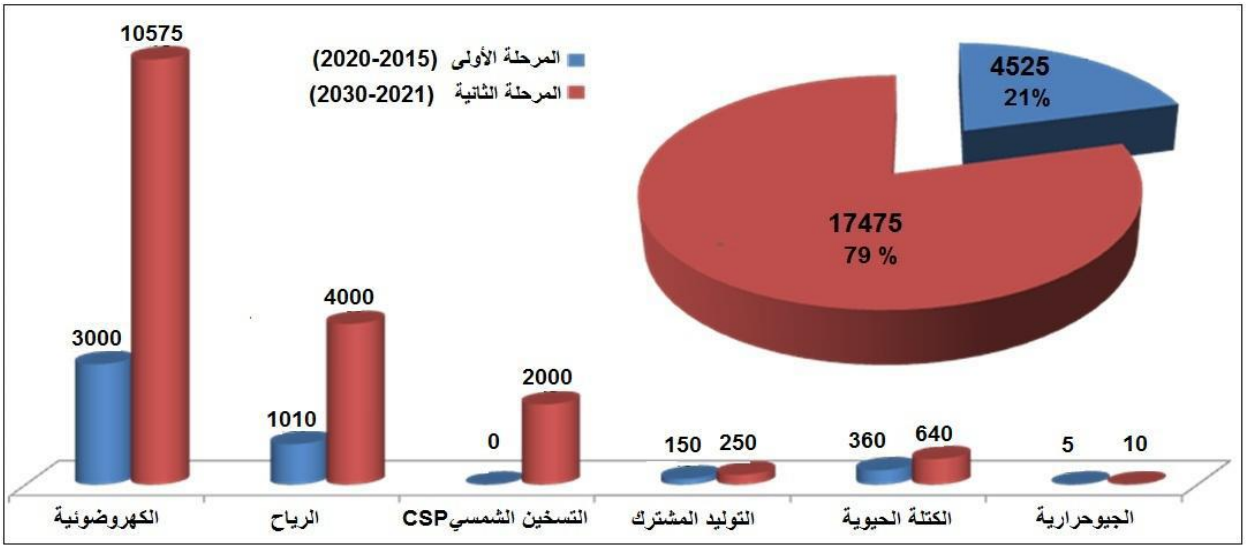
المصدر	القدرة (ميغاواط)
الخلايا الكهروضوئية	13575
الرياح	5010
الطاقة الشمسية الحرارية	2000
التوليد المشترك	400
الكتلة الحية	1000
الحرارة الجوفية	15
المجموع	22000

المصدر: من إعداد الطالب بالإعتماد على:

البوابة الجزائرية للطاقات المتجددة، الموقع الإلكتروني: http://portail.cder.dz./spip.php?article4565 تاريخ الإطلاع: 10-04-2020.

يتضح من خلال الجدول (51) أنه بحسب توقعات البرنامج الوطني لتطوير الطاقات المتجددة آفاق 2030 سيطرة الطاقة الشمسية واحتلالها الصدارة في انتاج الكهرباء، حيث أنها ستساهم بانتاج يقدر بـ 15575 ميغاواط أي ما يمثل 70% من اجمالي انتاج الطاقات المتجددة، وذلك من خلال الخلايا الكهروضوئية والطاقة الشمسية الحرارية، وهذا ما يعكس القدرات الكبيرة التي تتمتع بها الجزائر من الطاقة الشمسية، وتأتي طاقة الرياح في المرتبة الثانية بانتاج يقدر بـ 5010 ميغاواط أي ما يمثل 23% من إجمالي انتاج الطاقات المتجددة، وبعدها الكتلة الحية بانتاج قدر بـ 1000 ميغاواط أي ما يمثل 5% من اجمالي انتاج الطاقات المتجددة، وأما بالنسبة للتوليد المشترك فقد جاء في المرتبة الرابعة بانتاج قدر بـ 400 ميغاواط أي ما يمثل 1.9% من اجمالي انتاج الطاقات المتجددة، وفي الأخير جاءت مساهمة طاقة الحرارة الجوفية وبقيمة ضئيلة جدا تقدر بـ 15 ميغاواط أي ما يمثل 0.1% من اجمالي انتاج الطاقات المتجددة.

الشكل رقم (21): قدرات الطاقة المتجددة المركبة في الجزائر في الفترة (2015–2030) (ميغاواط)



المصدر: توات نصرالدين، أثر الاستثمار في الطاقات المتجددة على الإقتصاد الوطني، مرجع سبق ذكره، ص: 292.

يعد البرنامج الوطني للطاقات المتجددة والنجاعة الطاقوية الذي تقوم به الجزائر من أجل زيادة إستثماراتها في هذا المجال وإنشاء محافظة الطاقات المتجددة التي تعمل بصفة شاملة ومنسقة بين مراكز البحث ورجال الصناعة لتمكين جميع الفاعلين من المشاركة في مختلف مراحل الإبداع من أجل التحكم في التقنيات والتكنولوجيات الجديدة وتطويرها[1]، فيمثل هذا البرنامج بالنسبة للجزائر مسارا انتقاليا واعدا نحو الطاقات البديلة والنظيفة، يمكنها من الإستجابة للإحتياجات الطاقوية، وأمام هاته الأهمية للبرنامج فقد خصصت له الحكومة الجزائرية استثمارات بقيمة 120 مليار دولار لبلوغ أهداف البرنامج، كما ستكون السياسة الطاقوية الجديدة مرفوقة بجهود الدولة لدعم وتطوير صناعة محلية للمناولة مما سيسمح بانشاء ما لا يقل عن 100000 منصب شغل[2]، ويكون انجاز هذا البرنامج مفتوح أمام المستثمرين من القطاع العام والخاص وطنيين وأجانب، كما ان تنفيذ هذا البرنامج يحصل على مساهمة معتبرة ومتعددة الأوجه من الدولة والتي تتدخل سيما من خلال الصندوق الوطني للطاقات المتجددة[3].

[1] سنوسي بن عبو، سعيدة طيب، إستراتيجية التحول الطاقوي وفق برنامج الطاقات المتجددة 2030، مرجع سبق ذكره، ص: 45.

[2] عمر شريف، ريم عمري، الطاقة المتجددة وآفاق التنمية في الجزائر، ورقة بحثية مقدمة في إطار فعاليات الملتقى الوطني حول " الطاقات البديلة خيارات التحول وتحديات الإنتقال"، جامعة أم البواقي، يومي 18-19 نوفمبر 2014، ص: 14.

[3] بختي فريد، بهياني رضا، صناعة الطاقات المتجددة ودورها في تجسيد التنمية المستدامة في الجزائر مع الإشارة إلى البرنامج الوطني للطاقات المتجددة (2011–2030)، مجلة الإقتصاد والبيئة، جامعة مستغانم، المجلد (01)، العدد (01)، 2018، ص: 54.

ثانيا- آفاق الإستثمار في الطاقات المتجددة في الجزائر في ظل المشاريع الإستثمارية في إطار الشراكة الأجنبية

إن ما تزخر به الجزائر من قدرات معتبرة من مصادر الطاقة المتجددة يجعل منها أرضية جاذبة لمشاريع دولية تندرج في إطار توجهات سياسة الطاقة الدولية الرامية إلى تشجيع استغلال الطاقة المستدامة أي الطاقات المتجددة، وتعتبر ألمانيا واليابان من بين أهم الدول الرائدة في هذا المجال، هذا ما جعل الجزائر تتبنى مجموعة من المشاريع في شكل شراكة من أجل النهوض بمصادرها الطاقوية المتجددة وتطوريها كالمشروع الجزائري- الألماني "ديزرتيك" والمشروع الجزائري- الياباني " أس أس بي" للطاقة الشمسية.

1- **المشروع الجزائري- الألماني " ديزرتيك ":**

1-1)**طبيعة المشروع:** هو أكبر مشروع طاقوي في العالم ويعد بمثابة شريان لحياة جديدة سيشهدها العالم مستقبلا في إطار التخفيض من انبعاثات الغازات الكربونية، و"ديزرتيك" هو مشروع للطاقة الشمسية في شمال افريقيا مقترح من قبل مؤسسة "ديزرتيك" تحت رعاية نادي روما أطلقها علماء وسياسيون عام 2003 بمشاركة "المركز الجوي الفضائي" في ألمانيا، وتتضمن المبادرة أبعادا عدة، أهمها تأمين الكهرباء النظيفة لأوروبا ولدول منطقة شمال افريقيا، وكذلك توفير ما يكفي من الطاقة لتشغيل مصانع تحلية مياه البحر في تلك البلدان التي تسعى إلى تجاوز أزمة مياه الشرب التي يتوقع أن تواجهها في المستقبل مع ازدياد شح مصادر المياه العذبة[1]، في 13 جويلية 2009 قامت مجموعة من الشركات الألمانية والدولية الكبرى على غرار E.ON, HSH, Deutsche Bank, Desertec Foundation, Abengoa Solar, ABB Solar SCHOTT, RWE, Siemens, Nordbank, MAN Solar Millennium RE, Munich والشركة الجزائرية **سفيتال** بالإعلان عن مذكرة تفاهم من أجل تعزيز مبادئ ديزرتيك وتأسيس ديزرتيك الصناعي، وفي بداية 2010، انضمت خمس شركات أخرى للكونسورتيوم (Enel, Nareva, RED Electrica de Espana, Saint-Gobain Solar) وكان لالتحاق تلك الشركات خطوة هامة، مما جعل المشروع يلقى قبولا وبعدا دوليا[2].

[1] خليل عبد القادر، مولاي مصطفى سارة، الإستثمار في الطاقة المتجددة كمدخل لدفع عجلة التنمية المستدامة في الجزائر- بين تحديات الواقع ومأمول المستقبل- مع الإشارة إلى مشروع "ديزرتيك"، ورقة بحثية في إطار فعاليات الملتقى الدولي حول " الإستثمار في الطاقات المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة"، يومي 05-06 ديسمبر 2018، جامعة البليدة(02)، ص:14.

[2] سعد الله داود، الجزائر بين اشكاليات أسواق النفط والإنتقال لاقتصاد الطاقة المتجددة، اطروحة دكتوراه، جامعة الجزائر(03)، 2016/2015، ص ص: 222-223.

والمشروع يكون من خلال إقامة شبكة مترابطة يتم تزويدها من خلال محطات شمسية تمتد من المغرب إلى المملكة العربية السعودية، مرورا بالجزائر وتونس وليبيا، وتقوم هذه المحطات بتوليد وإنتاج الطاقة الشمسية وتصدير الجزء الأكبر منها عبر كابلات بحرية لنقل التيار الكهربائي باتجاه أوروبا[1]، حيث انه يمكن ان يصل طول المنطقة الصحراوية التي سيستخدمها المشروع إلى نحو 200 كيلومتر وبعرض 140 كيلو متر، أي بمساحة تصل إلى 27 ألف كلم^2 تزرع بملايين المرايا العاكسة للأشعة والمتصلة ببعضها البعض، وبحسب ما نشرته شركة سيمنس Siemens فإن هذه المساحة التي تشكل 0.3% من مساحة شمال افريقيا والشرق الأوسط تكفي لتأمين كامل حاجة دول المنطقة وأوروبا من الطاقة الكهربائية[2]. كما أشارت شركة سيمنسSiemens أنه في حال التوصل إلى استغلال 01% من مساحة شمال وافريقيا والشرق الأوسط، أي مايقارب 90 ألف كلم^2 يمكن تأمين حاجة العالم كله من الكهرباء، حيث انه كيلومترا مربعا واحدا من الصحراء يستطيع أن ينتج 250 جيغاواط(ألف مليون واط)، ما يعني منع انبعاث 150 ألف طن من غاز ثاني أوكسيد الكربون، كانت لتصدر لو استخرجت تلك الطاقة عينها من حرق الوقود النفطي[3].

1-2) هدف المشروع وتكلفته: يهدف مشروع ديزرتيك إلى استغلال القدرات الطاقوية غير الأحفورية، لاسيما الطاقة الشمسية وطاقة الرياح لإنتاج الكهرباء، وتوفير مانسبته 15% إلى 20% من حاجيات السوق الأوروبي في سنة 2050، وتهدف خطة الطاقة الشمسية إلى توليد 20 ميغاواط من قدرة الكهرباء من الطاقة المتجددة في منطقة البحر المتوسط بحلول 2020، كما تسعى مبادرة ديزرتيك إلى بلوغ 50 ميغاواط حتى سنة 2050، وعليه فالمشروع يهدف إلى استحداث سوق للطاقة المتجددة على الصعيد الصناعي انطلاقا من الصحراء الكبرى في شمال افريقيا والشرق الأوسط[4].

ويشير مخططو المشروع على ان ينتهي تنفيذه بالكامل سنة 2050، وأنه سيحتاج في النهاية إلى استثمارات تقدر بـ 400 بليون أورو تقريبا، يذهب 350 بليونا منها لبناء معامل متطورة لتحويل الطاقة الشمسية إلى طاقة كهربائية، ويخصص الباقي لمد شبكات من أعمدة التوتر العالي من مراكز الإنتاج في أوروبا، باستخدام

---

[1] كافي فريدة، الطاقة المتجددة ودورها في حماية الإقتصاد والبيئة، مرجع سبق ذكره، ص: 304.

[2] سالمي رشيد، عباد زينة، واقع وآفاق الإستثمار في الطقة المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة في الجزائر، ورقة بحثية مقدمة في إطار الملتقى الدولي حول " واقع الإستثمار في الطاقات المتجددة في الجزائر لتحقيق التنمية المستدامة"، يومي 05-06 ديسمبر 2018، جامعة البليدة(02)، ص: 12.

[3] موفق سهام، ضيف أحمد، مساهمة الإستثمار في الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة، ورقة بحثية مقدمة في إطار فعاليات الملتقى الدولي حول " الإستثمار في الطاقات المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة"، جامعة البليدة(02)، يومي 05-06 ديسمبر 2018، ص:11.

[4] كافي فريدة، نفس المرجع، ص: 307.

تقنية عالية تسمح بعدم فقدان أكثر من 15 إلى 20% من قوة الكهرباء، على الرغم من نقلها إلى آلاف الكيلومترات[1].

1-3) مشروع ديزرتيك في ظل الصعوبات التي يواجهها:

اصطدم مشروع ديزرتيك بجملة من الصعوبات، يمكن ذكر اهمها فيما يلي[2]:

- إن كبر المشروع من خلال مد خطوط كهربائية ذات الضغط العالي لمسافات طويلة، وكذا صيانة الألواح الشمسية، قابله الوضع المالي الصعب الذي تمر به الدول الأوروبية المعنية، الأمر الذي انعكس سلبا على المشروع، تعقد الوضع كذلك بانسحاب شركة سيمنسSiemens من الإتفاقية في نوفمبر 2012، بالإضافة إلى امتناع اسبانيا عن تقديم دعم مالي للمشروع، كما رفضت استعمال خطوطها الكهربائية لنقل الكهرباء بكميات كبيرة إلى أوروبا الشمالية.
- تأثير فرنسا على مشروع ديزرتيك، وهي الدولة التي قاطعت المشروع منذ بدايته، ورغبتها في ابقاء وتفعيل الطاقة النووية بحكم تحكمها وسيطرتها فيها.
- التخوف من الإستهلاك الكبير للمياه التي تستعمل في تبريد التجهيزات المنتجة للكهرباء، إضافة إلى تأثيرات أخرى سلبية على البيئة، وبخصوص استهلاك المياه يرى اصحاب المشروع أنه بالإمكان بناء محطات لتحلية مياه البحر، حتى هذا الحل وله آثاره السلبية على البيئة.
- أما بالنسبة للجزائر فاعتراضها على المشروع يعود بسبب إلى علاقة المشروع بسيادة المنشآت التي تعود ملكيتها لأطراف أجنبية، مما يمس بسيادة الجزائر، هذا زيادة على كون المشروع يتم على مدى زمني طويل.

إن الصعوبات المالية والتقنية التي واجهت مشروع ديزرتيك أدت إلى انسحاب 19 مساهما، ولم يبقى من مساهمي ديزرتيك إلا ثلاثة هم (ACWA Power, RWE, China State Grid) الذين قرروا الإهتمام بتطوير إنتاج الطاقات المتجددة في بلدان شمال افريقيا والشرق الأوسط، وهو الإنتاج الموجه لتلبية الطلب المحلي، إلا أن الظروف السياسية للمنطقة حالت دون الإستمرار في هذه المشاريع.

وبهذا وامام العقبات سالفة الذكر فإن البعض يرى أنه بالغاء مشروع ديزرتيك تكون الجزائر قد أضاعت فرصة ثمينة لإنتاج الكهرباء وتموين عدد من دول أوروبا.

2- المشروع الجزائري-الياباني "صحراء صولار بريدير" "أس أس بي"

---

[1] زرزار العياشي، مداحي محمد، مشروع ديزرتيك كخيار استراتيجي للإستثمار في الطاقات المتجددة في الجزائر، ورقة بحثية مقدمة في إطار فعاليات الملتقى الدولي حول " الطاقات البديلة: خيارات التحول وتحديات الإنتقال"، جامعة أم البواقي، يومي 18-19 نوفمبر 2014، ص: 14.

[2] مغاري عبد الرحمن، صابة مختار، استراتيجية النهوض بالطاقات الجديدة والمتجددة كسبيل لتحقيق التحول الطاقوي بالجزائر، مجلة الأداء الإقتصادي، جامعة بومرداس، العدد(03)، جوان 2019، ص ص: 28-29.

2-1)**طبيعة المشروع:** يعتبر المشروع الجزائري-الياباني حول تكنولوجيات الطاقة الشمسية، المسمى "صولار بريدير" "أس أس بي" الأول من نوعه عالميا بعد مشروع "ديزرتيك"، وهو من أبرز اتفاقيات التعاون بين الجامعة الجزائرية والجامعات اليابانية، يضم ثلاث مؤسسات جزائرية شريكة، وهي جامعة العلوم والتكنولوجيا محمد بوضياف لوهران، وجامعة الطاهر مولاي سعيدة، ووحدة البحث في الطاقات المتجددة في الوسط الصحراوي لأدرار، فيما يتكون الجانب الياباني من ثماني جامعات ومعاهد بحوث (06 جامعات والوكالتين "جي أي سي أ" و "جي أس تي أ" المهتمتين بالتعاون الدولي والعلوم التكنولجيا)[1].

وفي أوت 2010 تم التوقيع على اتفاقية بين كل من وزارة التعليم العالي والبحث العلمي وجامعة العلوم والتكنولجيا "محمد بوضياف" لوهران والوكالتين اليابانيتين "جي أي أس أ" و"جي أس تي أ" المهتمتين بالتعاون الدولي والعلوم التكنولوجيا، إلا أن تجسيده تأخر إلى غاية 2012. ولقد حظيت الجزائر بالمشروع من بين العديد من البلدان المرشحة على غرار مصر بالنظر إلى شساعة مساحتها الصحراوية، وتوفرها على الكفاءات العلمية والبشرية وتجربتها في مجال الطاقات المتجددة وكذا نوعية نسبة مادة السيليسيوم في رمالها[2]، وقد أوضح مدير البرنامج الجزائري الياباني " صحراء صولار بريدير" أن رمال الجزائر تتوفر على السيليسيوم بنسبة 71% مما يجعلها الأهم في العالم، ومن جهته أوضح مدير وحدة البحث في مجال الطاقة المتجددة بالوسط الصحراوي لأدرار أن استغلال هذه المادة يسمح بتطوير صناعة الألواح الشمسية بالجزائر، وهو بذلك يرفعها إلى مصاف الممون الرئيسي لها بالنظر إلى توفر المواد الأولية[3]،وقد اشار الأستاذ "اسطبولي بودغن" من جامعة وهران أن اختيار الجزائر في إطار هذا المشروع العالمي يرجع إلى توفرها على خزان شمسي هائل، حيث أثبتت الدراسات أن 10% فقط من الطاقة الشمسية يمكنها إنارة أوروبا كاملة، وهذا يدل على الحجم الكبير لهذه الطاقة الطبيعية، والتي اهتمت بها اليابان من خلال مشروع توليد الطاقة "الفولتوضوئية" وهي طاقة كهربائية وليست حرارية مثل ما يولده مشروع "ديزرتيك"[4].

2-2) **هدف المشروع وتكلفته:** يشكل برنامج " أس أس بي" الذي يندرج في إطار التعاون العلمي الجزائري-الياباني نموذجا للشراكة الجزائرية اليابانية المبنية على نقل التكنولوجيا، فهو يرتكز على " حلول مبتكرة" على غرار الكابلات الفائقة التوصيل التي سيتم استخدامها لنقل الطاقة الكهربائية[5]، من جنوب البلاد

---

[1] مداحي محمد، فعالية الإستثمار في الطاقات المتجددة في ظل التوجه الحديث للإقتصاد الأخضر، مرجع سبق ذكره، ص: 217.

[2] بوعبدلي ياسين، الطاقات المتجددة في الجزائر بين الواقع وتحديات الإستغلال، مجلة البديل الإقتصادي، جامعة الجلفة، المجلد(05)، العدد(01)، 2018، ص: 357.

[3] كافي فريدة، الطاقة المتجددة ودورها في حماية الإقتصاد والبيئة، مرجع سبق ذكره، ص: 322.

[4] بوعبدلي ياسين، البدائل التنموية في الإقتصاد الجزائري خارج قطاع المحروقات، مرجع سبق ذكره، ص: 220.

[5] كافي فريدة، سياسات واستراتيجيات استغلال وتطوير الطاقة المتجددة في الجزائر –دراسة مقارنة بين مشروعي ديزرتيك وصحراء صولار بريدير–، ورقة بحثية مقدمة في إطار فعاليات الملتقى الدولي حول " السياسات الإستخدامية للموارد الطاقوية بين متطلبات التنمية القطرية وتأمين الإحتياجات الدولية"، جامعة سطيف(01)، يومي 07-08 افريل 2015، ص:12.

إلى الشمال من أجل استغلالها في منشآت مستهلكة على غرار محطات تحلية مياه البحر، كما يشكل هذا البرنامج نموذجا في إطار رؤية مستقبلية مسطرة حيث تم برمجة توسيعها على الصعيد العالمي في آفاق 2050[1]، فمنذ إطلاقه سمح هذا البرنامج المتعلق بتكنولوجيا الطاقة الشمسية للجامعة الجزائرية بالإستفادة من مكتسبات هامة على أصعدة البحث والتكوين والتجهيزات، فبحسب التوضيحات التي قدمتها نائبة مدير الجامعة المكلفة بالعلاقات الدولية والتعاون "بن حراث نصيرة"، أن الجامعة ستستفيد في هذا الإطار من مركز للبحوث مخصص لتطوير تكنولوجيات الطاقة الشمسية، والتي أكدت على أن فترة تجسيد المشروع قدد حددت بـ 05 سنوات على أن يتكفل الطرف الياباني بتمويلها وبشكل كلي بغلاف مالي قدره 05 ملايين دولار من أجل توليد طاقة تبلغ 100 جيغاواط وهو ما يعادل 100 مليار واط من الطاقة الفولتوضوئية لغاية آفاق 2050، وستحظى كل من جامعة سعيدة ومركز البحث في الطاقة الشمسية في أدرار بأرضيات تكنولوجية من أجل انجاز لوحات لتوليد الطاقة الشمسية واستغلال الطاقة المنتجة، كما أن مشروع "أس أس بي" يندرج في إطار أهداف التنمية المستدامة باعتبار أنه سيسمح بايصال واستغلال الطاقة المنتجة بالجنوب نحو الشمال قصد تزويد محطات تحلية مياه البحر[2]، وقد اكد كذلك المدير العام لمعهد البحث حول الإقتصاد العربي بطوكيو اليابان، في محاضرة مقدمة ضمن أشغال الدورة الثانية للمنتدى الآسيوي العربي حول الطاقة المستدامة أن برنامج التعاون الجزائري الياباني المسمى " صحراء صولار بريدير" يؤدي إلى تطوير تكنولوجيا الطاقة الشمسية بالجزائر بطريقة مطابقة تماما "لبروتوكول كيوتو"، ووصف الخبير هذه العملية للتعاون بالمثالية من خلال استغلال الموارد الطبيعية لإنتاج الطاقة النظيفة والمتجددة، مشيرا إلى أنه سيكون لهذا البرنامج أثر ايجابي على الأصعدة الإقتصادية والإجتماعية والثقافية مؤكدا في هذا السياق على تطبيقاته لفائدة مختلف مجالات الصناعة وآثاره فيما يخص خلق مناصب الشغل[3].

3- **مشاريع إستثمارية أخرى في الطاقات المتجددة في الجزائر:** في إطار استراتيجية ترقية وتطوير الطاقات المتجددة، عمدت الجزائر على طرح مشاريع استثمارية من بينها ما يلي:

3-1)**مشروع انجاز برج طاقوي عالمي بالبليدة:** حيث يعتزم معهد الطاقة الشمسية لمنطقة جوليخ الألمانية انجاز برج لتوليد الطاقة الشمسية بجامعة سعد دحلب بالبليدة في إطار التعاون بين المديرية العامة للبحث العلمي والتطور التكنولوجي ومعهد الطاقة الشمسية "جوليخ" المتخصص في التصميم والمتابعة العلمي للأبراج المولدة للطاقة الشمسية، وقد تم اختيار جامعة سعد دحلب لإقامة هذا البرج لتوفرها على أرضية

[1] عبدلي ياسين، الطاقات المتجددة في الجزائر بين الواقع وتحديات الإستغلال، مرجع سبق ذكره، ص: 357.

[2] موفق سهام، ضيف أحمد، مساهمة الإستثمار في الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة، مرجع سبق ذكره، ص: 08.

[3] كافي فريدة، سياسات واستراتيجيات استغلال وتطوير الطاقة المتجددة في الجزائر –دراسة مقارنة بين مشروعي ديزرتيك وصحراء صولار بريدير–، ص: 14.

تتراوح مساحتها ما بين 15–20 هكتار، بما يتناسب هذا النوع من المشاريع إلى جانب وجود عدد هام من الباحثين في مجال الطاقة المتجددة على مستوى كل من المديرية العامة للبحث العلمي وجامعة البليدة، وستمول دراسة انجاز هذا المشروع المقدرة كلفته بـ 100 مليون دينار جزائري في حدود 80% من الطرف الألماني، فيما تقدر التكلفة الإجمالية للمشروع بـ 30 مليون أورو، ويعد برج توليد الطاقة الشمسية بالبليدة فريدا من نوعه على المستوى القاري والثاني في العالم.

3–2)**برج سيدي عبد الله للطاقة الشمسية:** المشروع الذي ستحتضنه الجزائر العاصمة والمتمثل في برج عالمي للطاقة الشمسية سيقام على أرضية المدينة الجديدة بسيدي عبد الله، هذا الصرح العالمي الكبير الذي سيسمح بانتاج ما يسمى بكهرباء الطاقة الشمسية، فضلا على اعتماده كتجربة علمية رائدة يمكن الإستفادة منها على المستويين العربي والإفريقي بالنظر للتكنولوجيا العالية التي سيعمل بها هذا البرج، حيث ستساعد هذه المنشأة الطاقوية الضخمة في عملية الإستغلال الأمثل للطاقة الشمسية التي تتمتع بها الجزائر، سيمهد هذا الإنجاز لتعميم الإستفادة من تحويل الطاقة الشمسية إلى طاقة كهربائية لا سيما بالمناطق الصحراوية الشاسعة وتسعى الجزائر من خلال هذا المشروع إلى اقتحام تجربة جديدة في مجال الطاقة المتجددة من خلال المزاوجة بين الغاز الطبيعي والطاقة الشمسية، علما ان عملية التهجين بين الطاقتين الغازية والشمسية من شأنها انتاج ما يساوي 20 ميغاواط من الكهرباء، وهي كمية معتبرة حسب المختصين قد تجعل لجزائر أكبر بلد منتج لهذا النوع من الطاقة.

3–3) **مشروع اقامة برج للطاقة الشمسية في ولاية تيبازة:** برمجت المديرية العامة للبحث العلمي والتطور التكنولوجي بوزارة التعليم العالي والبحث العلمي مشروع اقامة برج للطاقة الشمسية في ولاية تيبازة هو الثالث من نوعه في العالم، حيث سيتم انجاز هذا البرج التجريبي الذي يتوفر على محطة للبحث في مجال الطاقة الشمسية بمساحة قدرها 20 هكتار على مقربة من المركز الجامعي وتقدر طاقته بـ 15 ميغاواط، بدلا من 3 ميغاواط كما كان مقررا في الدراسة الأولية للمشروع في البداية كما سيوجه هذا المشروع لتكوين باحثين قادمين من مختلف بلدان العالم، وتقدر طاقة استعابه بـ 100 باحث وسيتم تمويل هذا المشروع من طرف الحكومة الجزائرية ووزارة البيئة الألمانية في حدود 50% لكل منهما[1].

ومن خلال ما تطرقنا اليه حول آفاق الإستثمار في الطاقات المتجددة في إطار ما هو مخطط اليه من خلال البرنامج الوطني للطاقات المتجددة، والمشاريع الإستثمارية الكبرى في إطار الشراكة الأجنبية، وامام ما تزخر به الجزائر من وفرة في مصادر الطاقة المتجددة خاصة الطاقة الشمسية، فانه قد برزت جليا

[1] كداتسة محمد، كداتسة عائشة، واقع الطاقات المتجددة في الجزائر وآفاقها المستقبلية، مجلة التنمية والإقتصاد التطبيقي، جامعة المسيلة، المجلد(03)، العدد(02)، 2019، ص:87.

التوجهات نحو خيار العمل على استغلال مصادر الطاقة المتجددة، ونقل التقنيات الخاصة بها كخيار استراتيجي في إطار سياستها الطاقوية لتأمين وتنويع مصادر الطاقة، وارساء صناعتها محليا استرشادا بالمواصفات العالمية، لتشكل بذلك رافدا قويا لمصادر الوقود الأحفوري وتساهم في تعزيز مصادر الدخل.

إلا انه من خلال دراسة واقع الطاقات المتجددة ضمن مزيج الطاقة في الجزائر نجد أنه لا يمكن لها أن تكون بديلا لمصادر الوقود الأحفوري في المدى القريب أو المتوسط، وبذلك سنحاول دراسة آفاق مساهمة الطاقات المتجددة ضمن مزيج الطاقة في استهلاك الطاقة في الجزائر.

المطلب الثاني: آفاق استهلاك الطاقات المتجددة ضمن مزيج الطاقة في الجزائر وتحديات استغلالها

تتوفر الجزائر على موارد طاقوية متنوعة، فهي تعتمد بشكل أساسي على مصادر الوقود الأحفوري، إلا انها وخاصة في السنوات الأخيرة عرفت مصادر الوقود الأحفوري تقلبات كبيرة مما انعكس ذلك على مستوى واستقرار التنمية فيها، الأمر الذي دفعها من خلال سياستها الطاقوية إلى تنويع المصادر واستغلال مختلف الموارد الطاقوية خاصة المتجددة منها، وأمام الواقع الذي تعرفه الطاقات المتجددة من خلال مدى مساهمتها في مزيج الطاقة في الجزائر في الوقت الحالي والذي يمثل نسبة ضئيلة جدا، لذلك سنحاول دراسة آفاق استهلاك الطاقات المتجددة ضمن مزيج الطاقة في الجزائر، لمعرفة مدى مساهمتها في مزيج الطاقة، كما سنتطرق كذلك إلى تحديات استغلالها.

أولا- آفاق استهلاك الطاقات المتجددة ضمن مزيج الطاقة في الجزائر: عرف استهلاك الطاقة في الجزائر في السنوات الأخيرة تطورا ملحوظا، وهذا ما يعبر عن زيادة في النمو الإقتصادي والنمو السكاني وتوسع في المشاريع الإستثمارية الصناعية، وقد كان لمصادر الوقود الأحفوري وخاصة الغاز الطبيعي الهيمنة على مزيج الطاقة المستهلكة في الجزائر، حيث حقق الغاز الطبيعي في السنوات الأخيرة أسرع معدلات نمو مقارنة بمصادر الطاقة الأخرى، في المقابل عرفت الطاقات المتجددة مساهمة ضئيلة جدا في مزيج الطاقة المستهلكة، لذلك سنحاول في دراستنا توضيح آفاق مدى مساهمة الطاقات المتجددة في مزيج الطاقة في الجزائر ومدى تنافسيتها للغاز الطبيعي.

تعتبر عمليات التنبؤ باستهلاك مصادر الطاقة المختلفة بمثابة الأداة المهمة لدى صناع القرار، من خلال مساعدتهم على تحقيق الأهداف المرسومة للخطط الإستراتيجية الوطنية للطاقة، وهذا من اجل وضع مخططات وبرامج مستقبلية وطنية فاعلة لتحقيق الإستخدام الأمثل لمصادر الطاقة المختلفة في شتى القطاعات الإقتصادية، فمن الصعب التفكير بأي نشاط اقتصادي ما لم تتوفر له مصادر الطاقة اللازمة

لتسييره، لذلك عمدت الجزائر على وضع استراتيجية تهدف من خلالها إلى ترقية وتطوير الطاقات المتجددة في ظل تحقيق الإنتقال الطاقوي.

يعد أسلوب السيناريو من أهم الأساليب المستخدمة لإجراء الدراسات المستقبلية من أجل إعطاء نوع من المرونة في الخطط طويلة الأجل، ويتم وضع العديد من البدائل المستقبلية الغير متشابهة اعتمادا على الوضع الحالي، فبالاعتماد على أحدث البيانات والتطورات السياسية، ومن خلال تقرير الأمين العام لمنظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول (أوابك) حول تطور استهلاك الطاقة في الدول الأعضاء وآفاقها المستقبلية حتى عام 2040، والذي اعتمد في الدراسة على خمس سيناريوهات، فإننا سنحاول توضيح آفاق استهلاك الطاقات المتجددة ضمن مزيج الطاقة في الجزائر من خلال سيناريوهين نراها الأقرب للوضع الإقتصادي في الجزائر بصفة عامة ووضع قطاع الطاقة بشكل خاص، في حين لا يمكن لأي عملية تنبؤ بالمستقبل أن تكون بيقين تام، إلا أنها تظل أساسية في تقدير الآفاق المستقبلية، وتتمثل هاته السيناريوهات فيما يلي[1]:

- **سيناريو الإشارة:** يفترض مسارا للنمو الإقتصادي للدولة يتماشى مع نمو الإقتصاد العالمي من جهة، ومع معدلات النمو التاريخية التي شهدتها الدولة خلال فترة الدراسة من جهة أخرى، ومن ناحية مزيج الطاقة يراعي السيناريو مشاريع الطاقة المتجددة تحت التنفيذ والمخطط لها في الدولة.
- **سيناريو الأهداف الوطنية في مجال الطاقات المتجددة:** يأتي هذا السيناريو في إطار ما شهدته السنوات الأخيرة، من تنامي الإهتمام المتزايد نحو تنويع مصادر الطاقة، وترقية وتشجيع الطاقات المتجددة، وخاصة أن الدولة تتمتع بمصادر وفيرة من الطاقة المتجددة بالأخص الطاقة الشمسية.

[1] منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول، دراسة حول تطور استهلاك الطاقة في الدول الأعضاء وآفاقه المستقبلية، الأمانة العامة، الكويت، مارس 2018، ص ص:57-58.

الجدول رقم (52): آفاق استهلاك الطاقات المتجددة ضمن مزيج الطاقة في الجزائر(2017-2040) **الوحدة**: ألف برميل مكافئ نفط/اليوم

السيناريو	مصادر الطاقة	2017		2025		2030	
		القيمة	النسبة	القيمة	النسبة	القيمة	النسبة
سيناريو الإشارة	البترول	408,4	36	541,6	34	630,6	34
	الغاز الطبيعي	716,1	63	986,9	61	1118,8	61
	إجمالي الوقود الأحفوري	1124,5	98	1528,5	95	1749,4	95
	الطاقات المتجددة	**18**	**2**	**76,4**	**5**	**89,2**	**5**
	إجمالي الطاقة المستهلكة	1142,5	100	1604,9	100	1838,6	100
سيناريو الأهداف الوطنية في مجال الطاقات المتجددة	البترول	408,4	36	517,3	32	546,5	30
	الغاز الطبيعي	716,1	63	942,5	59	969,7	53
	إجمالي الوقود الأحفوري	1124,5	98	1459,8	91	1516,2	82
	الطاقات المتجددة	**18**	**2**	**145,1**	**9**	**322,4**	**18**
	إجمالي الطاقة المستهلكة	1142,5	100	1604,9	100	1838,6	100

المصدر: من إعداد الطالب بالإعتماد على:

- منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول، دراسة حول تطور استهلاك الطاقة في الدول الأعضاء وآفاقه المستقبلية، الأمانة العامة، الكويت، مارس 2018، ص ص: 84-100.

من خلال الجدول (52) يتضح أن الطاقة المستهلكة في الجزائر ستشهد ارتفاعا ملحوظا حيث انها قدرت سنة 2017 بـ 1142.5 الف برميل مكافئ نفط/ي لتصل سنة 2040 إلى 1838.6 ألف برميل مكافئ نفط/ي اي بمعدل ارتفاع قدر بـ 61%، فيرجع هذا الإرتفاع إلى زيادة النمو الإقتصادي والسكاني من جهة، وإلى وفرة مصادر الطاقة وتنوعها في الجزائر من جهة أخرى، فتختلف حصة كل مصدر في مزيج الطاقة المستهلكة المتكون من مصادر الوقود الأحفوري أي كل من البترول والغاز الطبيعي بالإضافة إلى الطاقات المتجددة.

فبالنسبة لمصادر الوقود الأحفوري نجد ان البترول وبحسب سيناريو الإشارة سيعرف ارتفاعا، حيث قدر سنة 2017 بـ 408.4 ألف برميل مكافئ نفط/ي وبنسبة مساهمة تقدر بـ 36% من إجمالي الطاقة المستهلكة، لترتفع قيمة استهلاكه في سنة 2030 إلى 630.6 ألف ب م ن/ي وبنسبة مساهمة تقدر بـ 34% من إجمالي الطاقة المستهلكة والملاحظ هنا أن نسبة مساهمته ستنخفض بقيمة ضئيلة تقدر بـ: 2% مقارنة بـ2017، وهو نفس الشيء الذي سيشهده بالنسبة لسيناريو الأهداف الوطنية في مجال الطاقات المتجددة، إذ انه سيعرف ارتفاعا ولكن بقيمة أقل مقارنة بسيناريو الإشارة، حيث قدر سنة 2030 بـ: 546.5 ألف ب م ن/ي مع انخفاض في مساهمته في إجمالي الطاقة المستهلكة قدر بـ 30% سنة 2030. وبهذا نجد أن مساهمته في مزيج الطاقة المستهلكة قد انخفضت بـ 6% مقارنة بـ 2017.

وأما الغاز الطبيعي بحسب سيناريو الإشارة سيشهد ارتفاعا، حيث قدر في سنة 2017 بـ 716.1 ألف ب م ن/ي وبنسبة مساهمة قدرت بـ 63% من إجمالي الطاقة المستهلكة، ليرتفع سنة 2030 إلى 1118.8 ألف برميل م ن/ي وبنسبة مساهمة قدرت بـ 61% وبهذا نجد أن نسبة مساهمته قد انخفضت بـ 2% مقارنة بـ2017 وهي نسبة ضئيلة جدا، أما بالنسبة لسيناريو الأهداف الوطنية للطاقات المتجددة، فإنه سيعرف ارتفاعا حيث ستصل قيمته في 2030 إلى 969.7 ألف ب م ن/ي وبنسبة مساهمة تقدر بـ 53%، وبهذا نجد أن نسبة مساهمته قد انخفضت بـ 10% من إجمالي الطاقة المستهلكة مقارنة بسنة 2017. وعليه نجد أن ما نلاحظه من خلال توقعات كلا من السيناريوهين هو بقاء الغاز الطبيعي في الصدارة ومهيمنا على إجمالي الطاقة المستهلكة في الجزائر آفاق 2030.

وأما الطاقات المتجددة وبحسب سيناريو الإشارة ستعرف هي الأخرى ارتفاعا، حيق قدر قيمة استهلاكها في 2017 بـ 18 ألف ب م ن/ي وبنسبة مساهمة بـ 2% من إجمالي الطاقة المستهلكة، لترتفع سنة 2030 إلى 89.2 ألف ب م ن/ي وبنسبة مساهمة قدرت بـ 5%، وبهذا نجد أن نسبة مساهمتها قد ارتفعت بـ 3% مقارنة بسنة 2017، وأما بالنسبة لسيناريو الأهداف الوطنية للطاقات المتجددة، فإنها ستشهد ارتفاعا معتبرا لتصل في سنة 2030 إلى 322.4 ألف ب م ن/ي وبنسبة مساهمة مقبولة تقدر بـ 18% من إجمالي الطاقة المستهلكة، وهكذا نجد أن نسبة مساهمتها قد ارتفعت بـ 16% مقارنة بسنة 2017، وعليه يتوقع بحسب كلا السيناريوهين ستشهد ارتفاعا في مساهمتها الطاقات المتجددة في مزيج الطاقة المستهلكة في الجزائر وخاصة بالنسبة لسيناريو الأهداف الوطنية والطاقات المتجددة.

وعليه من خلال توقعات السيناريوهين ستكون هيمنة للوقود الأحفوري على مزيج الطاقة المستهلكة في الجزائر والتي يتوقع أن تكون نسبة مساهمته 95% من إجمالي الطاقة المستهلكة بحسب سيناريو الإشارة و82% بحسب سيناريو الأهداف الوطنية للطاقات المتجددة، ويتوقع أن تكون الحصة الأكبر للغاز الطبيعي، في المقابل ستعرف الطاقات المتجددة نسبة مساهمة ضئيلة بحسب سيناريو الإشارة تقدر بـ 5% من إجمالي الطاقة المستهلكة، وهو الأمر الذي لا يتماشى مع استراتيجية الجزائر في إطار ترقية وتطوير الطاقات المتجددة وهو ما سيجعلها رهينة مصادر الوقود الأحفوري، وتكون مساهمتها في إجمالي الطاقة المستهلكة مقبولة بالنسبة لسيناريو الأهداف الوطنية حيث أنه يتوقع ان تقدر بـ 18% الأمر الذي يدعو للارتياح إذا ما بقيت بنفس الوتيرة من النمو آفاق 2050.

يمثل الغاز الطبيعي ركنا ومكونا أساسيا لمزيج الطاقة في الجزائر آفاق 2030، إلا انه يجابه تحديات تستدعي التفكير والمراجعة بما يتماشى مع المتغيرات الداخلية والخارجية في ظل تحقيق أبعاد التنمية

المستدامة، إذ يشكل نمو الإستهلاك الوطني للغاز الطبيعي اهم التحديات الداخلية خاصة وأن 98% من الطاقة الكهربائية تنتج بالإعتماد على الغاز الطبيعي، وبالتالي فإن هاته الزيادة لا تتماشى مع ثبات احتياطي الجزائر من الغاز الطبيعي حيث أنه من المنتظر أن تنفذ هذه الإحتياطات آفاق 2040 هذا من جهة، وإلى زيادة المنافسة على المستوى الدولي من جهة أخرى من خلال ظهور مصدرين جدد لهم السيطرة والضغط على المنتجين مثل قطر واستراليا ونيجيريا، بالإضافة إلى آثاره البيئية التي لا تتماشى مع الإتفاقيات التي ابرمتها الجزائر في إطار التغير المناخي وتخفيض انبعاثات غاز ثاني أوكسيد.

وأشار أيضا الخبير الإقتصادي في الوكالة الدولية للطاقة "Fatih Barol" إلى أنه قد تكون الطاقة المتجددة ضحية لأسعار الغاز الرخيصة إذا لم تلتزم الحكومات بخطط دعمها، وحذرت الوكالة من أن العصر الذهبي للغاز ليس بالضرورة عصر ذهبي للمناخ، والواقع أنه إذا أريد للعالم أن يظل ضمن حدود السلامة من الإحتباس الحراري، فإن تدابير السياسة العامة لابد لها أن تصب في صالح مصادر الطاقات المتجددة[1]، لذلك يتوجب على الحكومة الجزائرية انتهاج استراتيجية طاقوية تحقق لها أمنها الطاقوي في ظل تحقيق تنمية مستدامة.

ثانيا– تحديات الإستثمار في الطاقات المتجددة في الجزائر: تتمتع الجزائر بوفرة معتبرة من الموارد الطبيعية المتجددة، لذلك عمدت في إطار سياستها الطاقوية انتهاج استراتيجية تتضمن ترقية وتطوير الإستثمار في الطاقات المتجددة، إلا أن هاته الإستراتيجية ستواجه أمامها عقبات وتحديات تؤثر على تحقيق الأهداف التي تصبو إلى الوصول اليها، وتتمثل هاته التحديات فيما يلي:

– إرتفاع رأس المال اللازم لمشروعات الطاقات المتجددة، كما أن العائد على الإستثمار يحتاج إلى وقت أطول من مصادر الطاقة التقليدية، يحتم على الجزائر الدخول في شراكة مع الإستثمار الأجنبي أو المنح الخارجية المرتبطة بصناديق التنمية النظيفة[2]، فعلى الرغم من أن توفير التمويل اللازم لمشروعات الطاقة المتجددة يعتبر أحد النقاط الرئيسية الداعمة لنشر التطبيقات، وهو ما حدا بالدول الأوروبية المتقدمة في هذا المجال إلى تخصيص القروض الميسرة (ذات فوائد منخفضة ولفترات زمنية طويلة)، إلا أن هذه السياسات تغيب في الجزائر بل في معظم الدول العربية إذ لا تتوفر مثل هذه القروض لمشروعات الطاقة المتجددة إلا

[1] مؤذن عمر، بن عبد الفتاح دحمان، مستقبل الأمن الطاقوي للجزائر بين الطاقة المتجددة والغاز الصخري، مجلة البشائر الإقتصادية، جامعة بشار، العدد(01)، 2018، ص: 365.

[2] بريبش السعيد، عياد حنان، السياسات الطاقوية للجزائر ضمن الرهان الإقليمي والدولي: نموذج آخر لاقتصاد ريعي أو تحول نحو اندماج صناعي حقيقي، ورقة بحثية مقدمة في إطار فعاليات الملتقى الوطني حول " فعالية الإستثمار في الطاقات المتجددة في ظل التوجه الحديث للمسؤولية البيئية"، جامعة سكيكدة، 11-12 نوفمبر 2014، ص: 9.

من خلال قروض أجنبية تأتي مرفقة بشروط ملزمة التطبيق، وأقل هذه الشروط تعظيم نسب المكون الأجنبي في تلك المشروعات وبالتالي تهميش الجانب المحلي والذي يكون له تأثيرات سلبية، ناهيك عن أن معظم السياسات الداعمة في الجزائر تعتمد على الضرائب والعلاوات وهي سياسات يكون لها اثرها البارز بعد إنشاء المشاريع أكثر من مرحلة ما قبل الإنشاء والتي في معظم الأحيان ترتكز على توفير مصادر للتمويل وبتكاليف منخفضة، كما يمكن الإشارة هنا إلى ضعف سوق السندات الخضراء والقروض الخضراء والتي لابد من تشجيعها لتنمية التعامل بها حتى تؤدي دورها في هذا المجال[1]؛

- تعتبر الجزائر من الدول الغنية بالطاقة الأحفورية، وهي احد العوامل التي يمكن أن تخفف من اندفاع المسؤولين نحو الطاقات المتجددة، خوفا من إحداث تأثير سلبي في منظومة إنتاج النفط وأسعاره[2]؛
- المساحات الكبيرة من الأراضي التي يجب تخصيصها لمشروعات طاقة الرياح والطاقة الشمسية، وهو ما يتطلب سياسات وبرامج واضحة لاستخدامات الأراضي وتمليكها للدولة، ورغم المساحة الهائلة التي تتمتع بها الجزائر فهي تعاني من صعوبة في توفر الأوعية العقارية[3]؛
- محدودية القدرات التصنيعية المحلية لمعدات إنتاج الطاقة المتجددة وعدم القدرة على المنافسة مع الشركات العالمية، نتيجة عدم كفاية الموارد البشرية الفنية الوطنية، وهو ما يضطر السلطات إلى الإستعانة بالمكاتب الإستشارية الدولية، إضافة إلى ضعف المخصصات المالية للبحث العلمي والتطوير لمعدات الطاقة المتجددة؛
- إن انتاج واستخدام التكنولوجيات المتقدمة في إنتاج الطاقة (الطاقة الشمسية، وطاقة الرياح، والوقود الحيوي) يحتاج إلى تضافر جهود عدد كبير من الشركاء منهم شركات التصنيع والمستخدمين، والسلطات التشريعية والتنفيذية ذات الصلة والبحث العلمي وغيرها، كما يجب تحديد الأدوار وخطط التنفيذ ووضع نظام إداري متكامل للتنسيق بين هذه الأطراف من أجل الوصول إلى انتاج الطاقة من مصادر متجددة، والجزائر تفتقر للجانب التنسيقي وتعاني من صعوبة التخزين؛
- إن قلة الإهتمام باستخدام المصادر المتجددة لإنتاج الطاقة والفهم الخاطئ لطبيعة عمل وتطبيقات تكنولوجيات الطاقة المتجددة من قبل الأطراف المعنية والمجتمع بأسره يشكل عائقا كبيرا في الإعتماد على المصادر المتجددة في إنتاج الطاقة، وهنا يبرز دور الإعلام والتوعية للدفع نحو تأهيل الأفراد والمجتمع

---

[1] بوكرة كميلية، عاتي لامية، واقع وآفاق الإستثمار في الطاقات المتجددة في الجزائر، ورقة بحثية مقدمة في إطار فعاليات الملتقى الدولي حول " الإستثمار في الطاقات المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة"، جامعة البليدة(02)، يومي 05-06 ديسمبر 2018، ص:12.

[2] بوقنة سليم، بوعزيز ناصر، بوقنة برهان الدين، الطاقات المتجددة وتأثيرها على أبعاد التنمية المستدامة-دراسة حالة الجزائر، مجلة الأصيل للبحوث الإقتصادية والإدارية، جامعة خنشلة، العدد(04)، ديسمبر2018، ص: 182.

[3] مداحي محمد، قاشي يوسف، واقع الإستثمار في الطاقات المتجددة ودوره في تحقيق الأمن الطاقوي العالمي عرض حالة الجزائر، مرجع سبق ذكره، ص: 21.

نحو مفهوم صحيح لإنتاج الطاقة من مصادر نظيفة وصديقة للبيئة، الأمر الذي يساعد على توضيح الحقائق الإقتصادية والبيئية والفنية في هذه المجالات[1]؛

- دعم أسعار المحروقات: إذ تعد أسعار المحروقات عاملا رئيسيا، ولا شك بأن انخفاض أسعار المحروقات في الجزائر قد ساهم إلى حد كبير في عدم نشر وعي تطبيق الطاقة المتجددة بين المؤسسات والسكان[2]؛
- ضعف دور القطاع الخاص في نشر تقنيات الطاقة المتجددة، المتمثل في عدم استثماره في مجال إنشاء مصانع الصناعات الخفيفة القائمة على تجميع وتركيب الأجهزة التي توظف الطاقات المتجددة في توليد الطاقة الكهربائية، وتوفيرها بسعر معقول للمستهلك[3].

ثالثا- آليات تشجيع وتطوير الإستثمار الطاقات المتجددة في الجزائر: يعتبر الإستثمار في الطاقات المتجددة في الجزائر مرحلة جديدة، تحكمها متغيرات مخالفة لمصادر الوقود الأحفوري، لذلك يتطلب على الحكومة الجزائرية اتخاذ اجراءات وخطوات تسهم في تطوير الطاقات المتجددة، ويكون ذلك من خلال:

1- تلبية الطلب الداخلي: في ظل ارتفاع الإستهلاك الوطني من الطاقة، كما يتوقع أن يصل الطلب على الكهرباء إلى حوالي 25000 ميغاواط في آفاق 2030 وإلى استهلاك مقدراه 150 تيراواط/سا، فالسوق المحلية أولى من السوق الدولية في حالة العجز عن تلبية الطلب الداخلي[4].

2- استباق خطوات المنافسين: تضم السوق الجديدة للطاقات المتجددة منافسين جدد فضلا عن المنافسين التقليديين، كالمغرب ومصر، خاصة وأن الميزات النسبية في سوق الطاقة الأحفورية غير متوفرة في السوق الجديدة، بل هي متقاربة تماما خاصة بالنسبة للطاقة الشمسية، وهو ما يتطلب اكتساب ميزات نسبية جديدة من خلال رؤية شاملة تجمع بين البعدين الإقتصادي والسياسي.

3- التسعير على أساس السوق: تحتاج الجزائر في بداية المرحلة اقتداء بالتجربة الألمانية بمنح أسعار تفضيلية للغاية لمنتجي الطاقة المتجددة تشجيعا لانتشار الألواح الشمسية[5].

4- إطلاق نسيج صناعي متخصص في الطاقات المتجددة: يشمل سوق المواد، وسوق الخدمات، وسوق الشغل.

---

[1] بوزيد سفيان، محمد عيسى محمد محمود، آليات تطوير وتنمية استغلال الطاقات المتجددة في لجزائر، مرجع سبق ذكره، ص ص: 135-136.

[2] جنينة عمر، عمامرة ياسمينة، تحديات التجربة الجزائرية في مجال الطاقات المتجددة خلال الفترة (2015-2030)، مجلة دراسات وأبحاث اقتصادية في الطاقات المتجددة، جامعة باتنة(01)، العدد(05)، ديسمبر 2016، ص: 216.

[3] مداحي محمد، الطاقات المتجددة كخيار استراتيجي في ظل المسؤولية عن حماية البيئة حالة الجزائر، مرجع سبق ذكره، ص: 135.

[4] بريبش السعيد، عياد حنان، السياسات الطاقوية للجزائر ضمن الرهان الإقليمي والدولي: نموذج آخر لاقتصاد ريعي أو تحول نحو اندماج صناعي حقيقي، مرجع سبق ذكره، ص: 14.

[5] مداحي محمد، قاشي يوسف، واقع الإستثمار في الطاقات المتجددة ودوره في تحقيق الأمن الطاقوي العالمي عرض حالة الجزائر، مرجع سبق ذكره، ص: 22.

5- تحفيز الإبتكار التكنولوجي: وذلك من خلال تقييم العمل الإبداعي الوطني للمشاركة الفعالة في المخططات الإقتصادية وليس فقط في ملتقيات او أيام سنوية[1].

6- تفعيل القوانين والتشريعات لتشجيع استعمال الطاقات المتجددة والنظيفة، من خلال إعادة النظر في بعض القوانين وخاصة المتعلقة بمناخ الإستثمار بشكل عام بما يسمح بتحفيز الإستثمار الأجنبي المباشر، وتخفيض الضرائب على المشاريع الإستثمارية في الطاقات المتجددة ورفعها على الأنشطة الملوثة للبيئة واستخدامها لتمويل الإستثمارات النظيفة، وتفعيل الإطار التنظيمي والمؤسساتي للطاقة المتجددة لمواجهة التحديات التقنية وصقل المهارات المحلية[2]، بالإضافة إلى ترشيد استعمال الطاقة الأحفورية باعتبارها عاملا أساسيا لتحقيق التنمية المنشودة، وضرورة استغلالها بشكل عقلاني لأنها تعمل على مواجهة تحديات التنمية، كما أن ترشيد استعمال الطاقات المتجددة تضمن أيضا التقليل من الأضرار والأخطار[3].

المطلب الثالث: الإستثمار في الطاقات المتجددة في الجزائر ومساهمته في تعزيز أبعاد التنمية المستدامة

تسعى الجزائر في إطار سياستها الطاقوية إلى لتوجه نحو استغلال الطاقات المتجددة، هذا بما يتماشى وتحولات سياسة الطاقة دوليا في إطار تشجيع استخدام الطاقة المستدامة، وفي هذا الصدد عملت الجزائر على انتهاج استراتيجية تؤسس من خلالها تحقيق تنمية مستدامة، وقد كان من صلب اهتماماتها حماية البيئة وذلك لما لها صلة مباشرة بالطاقة من خلال سنها لقانون حماية البيئة في إطار التنمية المستدامة، بالإضافة إلى إتخاذها إجراءات وتدابير تحفيزية وإنشائها لهيئات ومؤسسات اقتصادية تهتم بتطوير وترقية الطاقات المتجددة، الأمر الذي يعزز تحقيق ابعاد التنمية المستدامة، وتتمثل مجالات اسهام الطاقات المتجددة في تحقيق تنمية مستدامة في الجزائر فيما يلي:

أولا- مساهمة الطاقات المتجددة في تحقيق البعد الإقتصادي: وتتمثل مساهة الطاقات المتجددة فيما يلي

1- تعزيز إمداد الطاقة للسكان:

هناك من السكان في الجزائر من يعيش في مناطق ريفية وصحراوية نائية، وقد يكون البعض منهم محروم من الإمدادات والخدمات الأساسية للطاقة، مما يسهم في تدهور الأوضاع الإجتماعية وانخفاض

---

[1] بوزيد سفيان، محمد عيسى محمد محمود، آليات تطوير وتنمية استغلال الطاقات المتجددة في لجزائر، مرجع سبق ذكره، ص: 137.

[2] عمامرة ياسمينة، ممو سعيدة، استراتيجية تطوير استثمارات الطاقة المتجددة في الجزائر في ظل التوجه نحو الإستدامة قراءة في الواقع واستشراف للمستقبل، مرجع سبق ذكره، ص: 407.

[3] جنينة عمر، عمامرة ياسمينة، تحديات التجربة الجزائرية في مجال الطاقات المتجددة خلال الفترة (2015-2030)، مرجع سبق ذكره، ص: 218.

مستوى التعليم والرعاية الصحية بها، ويحد من فرص التنمية وتحسين نوعية الحياة، ولما كانت مصادر الطاقة المتجددة مصادر محلية تتوفر بهذه المناطق ويمكن تنفيذ العديد من نضمها بالقدرات الملائمة لاحتياجات السكان بالمناطق الريفية والصحراوية النائية وبكلفة مناسبة فإنها يمكن أن تسهم بشكل مؤثر في تعزيز إمدادات الطاقة وحفز التنمية بهذه المناطق[1]، ويتحقق هذا خاصة في المناطق التي تعرف وفرة في الطاقة المتجددة في الصحراء الجزائرية التي تزخر بامكانيات معتبرة من الطاقة الشمسية وفي نفس الوقت تشهد نقص في امداد الطاقة نظرا لشسعاعة مساحتها، هذا ما سيجعل من مصادر الطاقة المتجددة وخاصة الشمسية الدور المهم في ذلك، وفي هذا الصدد لقد وضعت الجزائر تدابير وإجراءات وتحفيزات تمس خاصة قطاع الطاقة الكهربائية (والتي قد اشرنا اليها سالفا).

2- تنويع مصادر الطاقة:

تتمتع الجزائر بامكانيات معتبرة من مصادر الطاقة المتجددة يمكنها من خلالها تطوير استخداماتها لتساهم تدريجيا وبنسب متزايدة في توفير احتياجات الطاقة للقطاعات المختلفة وتنويع مصادرها، ويؤدي ذلك إلى تحقيق تخفيف استهلاك الطاقة التقليدية وتوفير كميات كبيرة من احتياطاتها خاصة النفط والغاز، فضلا عن ذلك فإن الإمكانيات الحالية للنظم المركزية الكبيرة لتوليد الكهرباء من الطاقة المتجددة تمثل فرصة للتوجه نحو تطوير هذه النظم وتصدير الكهرباء المولدة إلى خارج المنطقة، مما يعني إمكانية التوجه مستقبلا إلى تصدير الطاقة الكهربائية المنتجة من مصادر الطاقة المتجددة، وفي إطار الإستراتيجية الدولية والتي تنص على التقليل من الإعتماد على الطاقة التقليدية لما لها من آثار سلبية، وضرورة تكوين مخزونات طوارئ لمواجهة حالات الإنقطاع في الإمدادات إلى جانب تطوير مصادر جديدة للطاقة تكون بديلا عن الطاقة التقليدية، شرعت الجزائر في تبني استراتيجية طاقوية اعتمدت من أجل تحقيقها على بعدين أساسيين، تعلق الأول بأولويات الإستجابة للمتطلبات الداخلية وتحقيق الإطار المعيشي بما يخدم التنمية المستدامة، اما البعد الثاني فكان من أجل زيادة القدرات الإحتياطية للجزائر داخل وخارج التراب الوطني، من خلال دعم الشراكة الدولية واستقطاب رؤوس الأموال الأجنبية والتكنولوجيات الحديثة[2].

وفي إطار تنويع مصادر الطاقة فقد عمدت الجزائر من خلال البرنامج الوطني للطاقات المتجددة للوصول إلى انتاج 22 ألف ميغاواط حيث توجه 12 ألف ميغاواط منها للسوق الوطنية و10 آلاف

[1] تريكي عبد الرؤوف، مكانة الطاقة المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة، مرجع سبق ذكره، ص ص: 170-171.

[2] تكواشت عماد، واقع وآفاق الطاقة المتجددة ودورها في التنمية المستدامة في الجزائر، مذكرة ماجستير، جامعة باتنة، 2012/2011، ص: 226.

للتصدير، الأمر الذي يحقق وفرة في استهلاك الطاقات التقليدية ويوفر بهذا قرابة 300 مليار م^3 من الغاز بما يعادل ما بين 80 مليار و100 مليار دولار[1].

3- استحداث مناصب الشغل في الجزائر:

تعاني الجزائر كغيرها من الدول من ارتفاع معدلات البطالة، لذا يعد الإستثمار في الطاقات المتجددة مساهما في استحداث مناصب الشغل، لأنها توفر فرص عمل على المستوى الفني والإداري، كما أشارت الإحصائيات الدولية السابقة في هذا المجال، فمن المتوقع أن يوفر الإستثمار في الطاقات المتجددة على المدى القصير 45 ألف منصب شغل في الجزائر ومن المقدر أن يرتفع هذا العدد إلى 1421619 منصب عمل بحلول 2025، حيث قدرت عدد المؤسسات الناشطة في مجال الطاقات الجديدة والنظيفة بـ 289594 مؤسسة تبنت على الأقل نظام إمدادي طاقوي واحد متجدد المصدر سنة 2030[2].

4- المساهمة في تعزيز الجباية:

وذلك من خلال اعتماد الجزائر في تمويل مشاريع الطاقة المتجددة عن طريق فرض رسوم عالية على عمليات التنقيب والإستخراج للغاز الطبيعي[3].

5- توفير مصادر الطاقة المتجددة لتحلية مياه البحر:

من الممكن استعمال هذه المصادر من أجل عملية تحلية المياه في المناطق التي تعاني من نقص في مياه الشرب أو السقي ايضا المناطق التي يتزايد بها الطلب على المياه، خاصة وأن الجزائر تعاني من هذه الظاهرة وبالتالي يكتسي هذا الهدف بعدا تقنيا وكذا بعدا اقتصاديا بالنظر إلى حجم الإستثمار الذي سيكون فيها، وبالأخص في المناطق التي يتعذر بها توفر المصادر التقليدية وبكلفة اقتصادية[4].

وتساهم الطاقات المتجددة كذلك في تفعيل القطاعات الأخرى مثل:

---

[1] قويدري محمد، غانية نذير، التجربة الجزائرية في مجال الطاقة ورهان التنمية المستدامة، مجلة الدراسات الإقتصادية والمالية، جامعة الوادي، المجلد(01)، العدد(07)، 2018، ص: 106

[2] عيشاوي كنزة، بدوي الياس، الإستثمار في الطاقات المتجددة ودوره في تحقيق التنمية الإقتصادية في دول المغرب العربي، مجلة أداء المؤسسات الجزائرية، جامعة ورقلة، العدد(11)، 2017، ص: 50.

[3] زهير سعيدي، خالدي عادل، الطاقات المتجددة بديلا عن النفط واستراتيجية لدعم التنمية المستدامة في الجزائر، مرجع سبق ذكره، ص: 200.

[4] تريكي عبد الرؤوف، مكانة الطاقة المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة، مرجع سبق ذكره، ص: 172.

- **قطاع التجارة:** ويكون ذلك من خلال إنشاء مقاولات وشركات تقوم بتسويق المنتجات داخل وخارج الوطن من تجهيزات وطاقة مصدرة مما يحقق مداخيل بالعملة الصعبة وتنويع الإقتصاد خارج المحروقات.
- **قطاع الفلاحة:** يعتبر قطاع الفلاحة ذو أهمية في الإقتصاد الوطني وقد استخدمت الطاقة المتجددة في عدة نشاطات منها المضخات العاملة بالطاقة الشمسية للري، التدفئة، والتبريد في البيوت البلاستيكية.
- **قطاع الصناعة:** وتتمثل مساهمتها في إدخال تقنيات الطاقة المتجددة في المناطق الريفية والحضارية والمجمعات الصناعية، حيث يهدف البرنامج الوطني لتطوير الطاقات المتجددة إلى الرفع من مساهمة القطاع الصناعي في الناتج المحلي من خلال تطوير وتوطين صناعة التجهيزات الخاصة بالطاقات المتجددة بنسبة تفوق 80% آفاق 2030[1]. ويتم ذلك من خلال تشجيع ودعم الصناعات من خلال تخفيض الحقوق الجمركية والرسم على القيمة المضافة عند الإستيراد بالنسبة للمكونات والمواد المستعملة في صناعة الأجهزة في مجال الطاقات المتجددة[2].

ثانيا- مساهمة الطاقات المتجددة في تحقيق البعد الإجتماعي

1- مكافحة الفقر وتحسين نوعية الحياة:

ويتمثل اسهام مصادر الطاقات المتجددة من خلال توفير امدادات الطاقة اللازمة لتنمية المناطق الريفية والنائية وبكلفة اقتصادية مقارنة ببديل الشبكات التقليدية، مما يؤدي ذلك إلى تحسين نوعية الحياة لما يوفره من خدمات تعليمية وصحية أفضل لسكان المناطق الريفية، إضافة إلى أنه يؤدي إلى القضاء على الفقر من خلال ايجاد فرص للعمالة المحلية في مجالات تصنيع وتركيب وصيانة معدات انتاج الطاقات المتجددة، حيث أن العديد من المعدات يمكن تصنيعها بامكانيات محدودة ويمكن توفرها بالمناطق النائية والفقيرة، وفي هذا الصدد بذلت الجزائر جهودا لتطوير وتنمية إستخدام تقنيات نظم الطاقة المتجددة، مما أدى إلى تراكم خبرات محلية في مجالات متعددة للطاقة المتجددة[3].

---

[1] عمامرة ياسمينة، ممو سعيدة، استراتيجية تطوير استثمارات الطاقة المتجددة في الجزائر في ظل التوجه نحو الإستدامة قراءة في الواقع واستشراف للمستقبل، مرجع سبق ذكره، ص: 405.

[2] قويدري محمد، غانية نذير، التجربة الجزائرية في مجال الطاقة ورهان التنمية المستدامة، مرجع سبق ذكره، ص: 106.

[3] سليمان كعوان، دور الطاقات البديلة في تحقيق التنمية المستدامة حالة الجزائر، مرجع سبق ذكره، ص: 253.

2- تحقيق العدالة الإجتماعية:

يكون تحقيق العدالة بين الأفراد من خلال التوزيع العادل للموارد بين أفراد الجيل الواحد وبين الأجيال بإيصال الطاقة إلى المناطق النائية وهذا ما سينتج من خلال برنامج الطاقة المتجددة من خلال بعض المشاريع المنجزة والتي ساهمت في تزويد الكثير من القرى والمناطق الريفية النائية بالكهرباء.

3- القدرات العلمية والبشرية:

ان ما تمتلكه الجزائر من قدرات طاقوية، الأمر الذي تطلب تجنيد قدرات علمية وتقنية وبشرية بالشراكة المحلية والأجنبية مما يساهم في الرفع من الجانب العلمي والتقني والمعرفي في هذا المجال[1]، فعملية تنمية مشاريع الطاقات المتجددة لتزويد القطاعات الإقتصادية الأخرى كالبحث والتعليم وغيرها التي تتطلب المزيد من الطاقة، يمكنه أن ينعكس إيجابا على التنمية الإجتماعية، لاسيما وأن الجزائر تعد من أكبر الدول التي تمتلك قدرات للطاقة الشمسية، وهو ما يتطلب توفير يد عاملة معتبرة وتجنيد وسائل تقنية وبشرية[2].

ثالثا- مساهمة الطاقات المتجددة في تحقيق البعد البيئي

إن استخدام الطاقات المتجددة في تلبية الإحتياجات يؤدي إلى الحد من التلوث الناجم عن استخدام الطاقات التقليدية خاصة الغازات الدفيئة، وذلك لكون المصادر المتجددة مصادر نظيفة لا تسبب أي تلوث يذكر للبيئة، إضافة إلى تحسين الظروف المعيشية بالمناطق الريفية ينتج عنه التقليل من أنماط استهلاك الطاقة المستدامة في هذه المناطق.

وقد شرعت الجزائر باتخاذ عدة تدابير واجراءات للحد من التأثيرات البيئية لقطاع الطاقة وعلى الأخص إنبعاثات الغازات الدفيئة حيث ان مصادر الطاقة المتجددة مصادر نظيفة صديقة للبيئة، علاوة على أن تحسين الظروف المعيشية بالمناطق الريفية سوف يحد بطبيعة الحال من أنماط إستهلاك الطاقة الملوثة للبيئة في هذه المناطق[3]، وقد صادقت الجزائر على الإتفاقية الإطارية بشأن التغيرات المناخية بموجب المرسوم الرئاسي رقم 93-99 المؤرخ في 10 أفريل 1993، كما صادقت أيضا على بروتوكول كيوتو بموجب

[1] عمامرة ياسمينة، ممو سعيدة، استراتيجية تطوير استثمارات الطاقة المتجددة في الجزائر في ظل التوجه نحو الإستدامة قراءة في الواقع واستشراف للمستقبل، مرجع سبق ذكره، ص: 406.

[2] سعودي بلقاسم، سعودي عبد الصمد، مصادر الطاقات المتجددة وبرامج ومشاريع استغلالها في الجزائر في ظل الآثار البيئية للصناعة البترولية-واقع وآفاق لتنمية مستدامة أفضل، ورقة بحثية مقدمة في إطار فعاليات الملتقى الوطني حول " فعالية الإستثمار في الطاقات المتجددة في ظل التوجه الحديث للمسؤولية البيئية"، جامعة سكيكدة، يومي 02-03 نوفمبر 2013.

[3] تكواشت عماد، واقع وآفاق الطاقة المتجددة ودورها في التنمية المستدامة في الجزائر، مرجع سبق ذكره، ص: 227.

المرسوم الرئاسي رقم 04-144 المورخ في 28 أفريل 2004، بالإضافة إلى مشاركتها في المؤتمر العالمي حول المناخ COP23، المنعقد بمدينة بون الألمانية في الفترة 6-17 نوفمبر 2017، وقد وضعت الوفود المشاركة تدابير ملموسة لتنفيذ اتفاق باريس بشان المناخ COP21، والذي تعهدت فيه الجزائر بالحد من انبعاثاتها المسببة للإحتباس الحراري على أساس غير مشروط بنسبة 7%، مع امكانية تخفيض هذه الإنبعاثات بنسبة 22% بحلول عام 2030 من أجل الإنتقال إلى الطاقات المتجددة.

إن التحدي اليوم الذي يواجه سياسات الطاقة هو كيفية الموافقة ما بين برامج التنمية من جهة وبرامج البيئة من جهة أخرى خاصة وأن أنماط الإنتاج والإستهلاك السائدة تؤدي إلى استنزاف كبير وسريع لموارد الطاقة المتاحة وذات التأثيرات البيئية السلبية ومن هنا فإن استغلال الطاقات المتجددة هو البديل الذي يسمح بالموافقة ما بين التنمية وحماية البيئة وفي هذا الإطار وضع المجتمع الدولي نصب عينيه هدفين أساسين يسمحان باستغلال الطاقات المتجددة استغلالا يخدم التنمية كما التالي[1]:

العمل على ضمان وصول خدمات الطاقة المتجددة إلى 2 مليار شخص حول العالم لا يحصلون على خدمات الطاقة الأساسية خلال 10 سنوات، والعمل السريع على تطوير سوق الطاقة المتجددة من أجل خفض تكاليف إنتاجها، وكذا تكنولوجياتها ومن ثم انخفاض أسعار الطاقة المنتجة منها مما شجع أكثر على استهلاكها وهو الأمر الذي سيؤدي حتما إلى التقليل من الغازات المنبعثة من المصادر التقليدية إذا فالطاقات المتجددة يمكن أن تلعب دورا مهما في عملية التنمية إلا أن هذا الدور يختلف ما بين المدى القصير والمدى الطويل:

- **على المدى القصير:** لا يمكن أن تحل الطاقات المتجددة محل الطاقة التقليدية في المدى القصير، والسبب في ذلك يعود إلى أن وصول صناعتها إلى مرحلة النضج يتطلب وقتا كبيرا، إلا أنها في الوقت نفسه لا يمنع من أن تسهم بشكل فعال في تحسين الظروف المعيشية خاصة الذين يعيشون في المناطق النائية والمعزولة.
- **على المدى الطويل:** إن الطاقات المتجددة هي الحل الفعال للموافقة ما بين عملية التنمية وما بين حماية البيئة لأنها مصادر طاقوية صالحة لكافة الإستعمالات وايضا لكونها نظيفة صديقة للبيئة ولذا على المجتمع الدولي العمل على تأمين احتياجاتها من الطاقة وتأمين احتياجات الأجيال القادمة.

[1] تكواشت عماد، دور الطاقة المتجددة في مواجهة الطلب على الطاقة في الجزائر، أطروحة دكتوراه، جامعة الجزائر(03)، 2019/2018، ص: 167.

إن تحقيق التحول نحو اقتصاد قائم على الطاقات المتجددة يحتاج إلى توفير الظروف المناسبة لذلك من إيجاد أسواق جديدة للطاقة، توفير الموارد المالية والتقدم التكنولوجي الملائم لاستغلال الطاقة المتجددة، بالإضافة إلى الرغبة السياسية لتحقيق هذا التحول وغيرها من المتطلبات، لذلك فإن الغاز الطبيعي غالبا ما اعتبر كطاقة انتقالية بين النفط وعالم الطاقة المتجددة، وإن كان لن يحل مشكلة تغير المناخ وإنما يبطئها، وعلى أي حال سوف يوفر فرصة لالتقاط الأنفاس قد تظهر خلالها تقنيات جديدة[1]، وفي هذا الإطار يتطلب على الحكومة الجزائرية وضع استراتيجية طاقوية ترمي إلى تنويع مصادر الطاقة عن طريق التوسع في استخدام المصادر المتاحة من الطاقات المتجددة، مع ترشيد استهلاك الطاقة وتعزيز كفاءة استخدامها، الأمر الذي يسهم في تعزيز النمو المستدام، فالتوسع في استغلال الموارد الوفيرة من الطاقة المتجددة خاصة الشمسية وطاقة الرياح سيؤدي إلى تأمين مصادر جديدة للطاقة تشكل رافدا قويا لمصادر الوقود الأحفوري وتساهم في تعزيز مصادر الدخل، ولتحقيق ذلك يتطلب اتخاذ الخطوات التالية[2]:

- اعتماد سياسات متوازنة تركز على إصلاح الأسعار المحلية للوقود والخفض التدريجي للدعم الحكومي لأسعار الطاقة بالتزامن مع اعتماد تدابير تخفيف الآثار الناجمة عن اصلاح الأسعار لتعويض الأسر محدودة الدخل وحمايتها من الصدمات التضخمية المحتملة.
- أن المضي قدما في خيار العمل على استغلال مصادر الطاقة المتجددة المتاحة، سوف يؤدي حتما إلى تحقيق الأهداف الوطنية المتوخاة منه في تأمين وتنويع مصادر الطاقة، وخلق رافد قوي للمصادر البترولية ليساهم في تعزيز مصادر الدخل، كما سيؤدي إلى تغيرات جذرية على الآفاق المستقبلية لمزيج الطاقة وتوقعاته المستقبلية، مع التأكيد على أن الطاقات المتجددة ليست بديلا عن المصادر البترولية وإنما مكملا له.
- تطوير الإستراتيجيات والبرامج التنفيذية الخاصة بترشيد وتحسين كفاءة استخدام الطاقة على كافة المستويات وفي جميع القطاعات، وذلك من خلال وضع الخطط وتنفيذ البرامج اللازمة لتحسين كفاءة استخدام الطاقة في الصناعات المختلفة وتوفير قاعدة بيانات عن أدائها وحجم الوفورات الناتجة عنها، ودعم الإجراءات المتعلقة بوضع المواصفات والمعايير التي تساهم في تحسين كفاءة الطاقة.

[1] رحمان أمال، رابح خوني، الغاز الطبيعي: طاقة عبور نحو التحول الطاقوي المستدام في الجزائر، مرجع سبق ذكره، ص: 50.

[2] منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول، دراسة حول تطور استهلاك الطاقة في الدول الأعضاء وآفاقه المستقبلية، مرجع سبق ذكره، ص: 161.

خلاصة الفصل الرابع:

تعد الجزائر من بين الدول التي سطرت اسراتيجية طاقوية تهدف إلى تنويع مصادر الطاقة وحماية البيئة وتسهم في تحقيق التنمية المستدامة، هذا ما جعل الإستثمار في الطاقات المتجددة خيارا بندرج في إطار سياستها الطاقوية، وقد تجسد هذا التوجه من خلال إتخادها لتدابير وإجراءات عززتها بإطار تنظيمي وتشريعي تضمن إنشائها إلى هيئات ومؤسسات اقتصادية وكذا سنها إلى مجموعة من القوانين الهادفة إلى ترقية وتطوير الإستثمار في الطاقات المتجددة، وذلك من خلال وضعها إلى برنامج وطني لتطوير الطاقات المتجددة (2011-2030)، بالإضافة إلى تشجيعها للإستثمار الأجنبي المباشر من خلال عقدها للعديد من الشركات الأجنبية.

فبالرغم من كل هاته التدابير والإجراءات المتخذة نجد ان الجزائر لازالت رهينة تقلبات مصادر الطاقة التقليدية، فهي لازالت تعتمد وبشكل أساسي على مصادر الوقود الأحفوري وخاصة الغاز الطبيعي، حيث انه يمثل ركنا ومكونا أساسيا لمزيج الطاقة في الجزائر آفاق 2030، في المقابل ستعرف الطاقات المتجددة نسبة مساهمة ضئيلة في مزيج الطاقة، الأمر الذي يستدعي إلى تعزيز التدابير والإجراءات المتخذة في الطاقات المتجددة لتوفير المناخ المناسب للإستثمار فيها، إذ يشكل نمو الإستهلاك الوطني للغاز الطبيعي أهم التحديات الداخلية خاصة وأن 98% من الطاقة الكهربائية تنتج بالإعتماد على الغاز الطبيعي، وبالتالي وهو ما لا يتماشى مع ثبات احتياطي الجزائر من الغاز الطبيعي مما يشكل تهديدا لأمنها الطاقوي مستقبلا، هذا وبالإضافة لما أكده الخبير الإقتصادي في الوكالة الدولية للطاقة "Fatih Barol" من أن العصر الذهبي للغاز ليس بالضرورة عصر ذهبي للمناخ، والواقع أنه إذا أريد للعالم أن يظل ضمن حدود السلامة من الإحتباس الحراري، فإن تدابير السياسة العامة لابد لها أن تصب في صالح مصادر الطاقات المتجددة.

وفي الأخير نستخلص من خلال المساهمة الضعيفة للطاقات المتجددة في مزيج الطاقة في الجزائر، الأمر الذي سيعكس ضعف قدرتها في تعزيز أبعاد التنمية المستدامة، وهذا بالرغم من ما تزخر به من قدرات معتبرة من مصادر الطاقات المتجددة إلا ان استغلالها لم يكن بالمستوى الذي يعكس تلك القدرات، وعليه فإن خيار العمل على استغلال مصادر الطاقة المتجددة المتاحة، قد يؤدي إلى تحقيق الأهداف الوطنية المتوخاة منه في تأمين وتنويع مصادر الطاقة وتعزيز أبعاد التنمية المستدامة، وخلق رافد قوي لمصادر الطاقة التقليدية (بترول- غاز طبيعي)، إلا إذا وفرت الحكومة الجزائرية مع وجود إرادة سياسية حقيقية مناخا مناسبا للإستثمار في الطاقات المتجددة يمكنها من الوصول إلى تحقيق تغيرات جذرية على الآفاق المستقبلية لمزيج الطاقة، وتكون فيه الطاقات المتجددة مكملا لمصادر الطاقة التقليدية ومؤمنا للإمدادات الطاقوية، مما يسمح لها أن توفر بيئة نظيفة وأكثر أماننا وأكثر كفاءة اقتصاديا واجتماعيا وبيئيا، وهكذا يمكنها أن تسهم في تحقيق تنمية مستدامة.

الخاتمة

إن تطور الطرح الإنمائي الذي عرفته التنمية المستدامة، جعلها تحظى بالإهتمام والتبني الواسع، وجعل السياسات التنموية للدول ترتكز اليوم على مرجعية متطلبات تحقيق تنمية مستدامة في إطار توليفة أبعادها الإقتصادية والإجتماعية والبيئية والتكنولوجية، ونظرا لما تقدمه الطاقة من دور حيوي وأساسي في تنمية الدول ونموها، فقد أصبح من الضروري استغلال طاقة تتماشى وفق متطلبات التنمية المستدامة، الأمر الذي فتح المجال أمام دور ومساهمة الطاقات المتجددة في ذلك، وارتكزت استراتيجيات سياسة الطاقة دوليا على الإستثمار فيها وتطوير استغلالها.

هذا الذي جعل توجه الجزائر نحو الإستثمار في الطاقات المتجددة كضرورة حتمية أملتها الظروف والتحولات الدولية والمحلية، لتحقق من خلالها تنويع طاقوي يخرجها من الإرتهان للطاقة التقليدية ويعزز لها تحقيق تنمية مستدامة، وعلى ضوء القدرات المعتبرة التي تزخر بها الجزائر والتي يمكن أن تؤهلها لأن يكون لها بدورا فاعلا على المستوى الدولي، عمدت الجزائر إلى اتخاذ تدابير وإجراءات تضمنت مجموعة من القوانين وإنشاء هيئات ومؤسسات تعمل على ترقية وتطوير الإستثمار في الطاقات المتجددة، مثل مركز تنمية الطاقات المتجددة(CDER) الذي يضم أقسام ووحدات بحث في تنمية الأجزة الشمسية والبحث التطبيقي في الطاقات المتجددة والبحث في الطاقات المتجددة في الوسط الصحراوي بالإضافة إلى وحدة تطوير تكنلوجيا السيليسيوم وغيرها من الهيئات والمؤسسات، وقد كان آخرها استحداث محافظة للطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية في 20 أكتوبر 2019 ومدرسة وطنية عليا للطاقات المتجددة والبيئة والتنمية المستدامة في 08 جوان 2020 إلى أن تم استحداث لها وزارة مستقلة بها في 23 جوان 202 وهي وزارة الإنتقال الطاقوي والطاقات المتجددة ، وهو الذي يدل على أن هناك مساعي لترقية وتطوير الإستثمار في الطاقات المتجددة.

إن ما تعرفه سياسة الطاقة في الجزائر من توجه نحو الإستثمار في الطاقات المتجددة ليس انتقالا طاقويا وإنما هي استراتيجية تبنتها الجزائر بما يتماشى وضروريات التحول الطاقوي في العالم، فبالرغم من تطور الذي عرفته الطاقة على مر التاريخ، إلا أنها لاتزال محل دراسات وأبحاث تعزز تطوير تكنولوجيات تقنيات استغلالها، فالحكم على وجود إنتقال طاقوي نحو الطاقات المتجددة كطاقة بديلة للطاقة التقليدية (الأحفورية) سابق لأوانه فهو اليوم مرهون بما تفرزه الأبحاث والدراسات من تقدم وتطور تكنولوجي يمس كل أنواع مصادر الطاقة سواء كانت تقليدية أو متجددة أو كذلك غير تقليدية غير متجددة مثل الطاقة النووية والغاز الصخري.

وعلى ضوء ما تقدم فإن تنائج اختبار الفرضيات جاءت بالنحو التالي:

الفرضية الأولى: تتجلى أهمية الطاقات المتجددة في كونها تناسب الإمكانات البشرية والتكنولوجية والإقتصادية للمجتمعات النامية، كما أنها تمنح لمستخدميها استقلالية خاصة عن الشبكة المركزية لتوزيع الطاقة، وأن استعمالها من شأنه أن يؤدي إلى تنويع مصادر الطاقة وتحقيق وفرة في المصادر التقليدية، بالإضافة إلى تغطية احتياجات الطاقة لمختلف القطاعات الإقتصادية، وتحقيق فائض في المستقبل من الطاقة الكهربائية المنتجة من هذه المصادر المتجددة لتصديرها، مما يؤدي إلى تحقيق وفرة في استهلاك المصادر التقليدية للطاقة، وبهذا تساهم في إطالة عمر مخزون المصادر التقليدية، وكما أنها تسهم في رفع مستوى المعيشة وفك العزلة عن المناطق النائية والمعزولة وتوفير مناخ بيئي صحي، حيث يساعد انتاج الكهرباء من المصادر المتجددة في العديد من هذه المناطق في تحسين مستوى المعيشة للأفراد وتوفير احتياجات من الكهرباء بالتكلفة المناسبة لهم.

لذلك فقد فرضت الطاقات المتجددة نفسها كحل بديل لمساهمتها في تحقيق التنمية المستدامة من خلال ما تتميز به من خصائص ومزايا، تجعل منها لعب الدور الرئيسي والفاعل في العمل على تحقيق أبعاد التنمية المستدامة، من خلال حمياتها للبيئة والتقليل من الإنبعاثات المضرة بالبيئة، وتحقيق النمو والإستقرار من الجانب الإقتصادي وضمان الصحة والتعليم والأمان من الجانب الإجتماعي بالشكل الذي يضمن الموارد للأجيال الحالية والمستقبلية في ظل بيئة نظيفة، غير انه لا يزال مستوى استغلال الطاقات المتجددة محدود، بسبب محدودية برامج البحوث والتطوير المتعلقة بنظم الطاقة المتجددة، وقصور برامج نقل تقنيات الطاقة المتجددة وتوطينها، نتيجة لعدم توفر التمويل اللازم، أو المعلومات الفنية المدققة عن هذه التقنيات، مما يتطلب اتباع واتخاذ اجراءات وأساليب تسهم في نشر وتشجيع الطاقات المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة.

الفرضية الثانية: إن الاهتمام الذي حظيت به الطاقات المتجددة على المستوى الدولي خاصة في السنوات الأخيرة جعلها تعرف نموا معتبرا، وهذا الذي تثبته المؤشرات في الفترة (2008-2018) حيث شهد حجم الإستثمارات فيها نموا في 2018 مقارنة بسنة 2008 قدر بـ 78.4%، وتطور انتاج الكهرباء باستخدامها في سنة 2017 مقارنة بـ 2008 بمعدل قدر 64%، وكذلك عرفت تطورا في مساهمتها في استحداث الوظائف حيث ارتفعت الوظائف في 2018 بـ 51% مقارنة بـ 2008، إلا أنها وأمام هذا التطور الملحوظ كانت مساهمتها في مزيج الطاقة في العالم ضعيفة مقارنة بالطاقات التقليدية، حيث قدرت مساهمتها في انتاج الطاقة الأولية بـ 12%، مقارنة بالطاقات التقليدية التي قدرت مساهمتها بـ 79%، وكذلك الأمر في مساهمتها

في استهلاك الطاقة الأولية والتي قدرت مساهمتها فيها بـ 11% مقارنة بمساهمة الطاقات التقليدية المقدرة بـ 81%، وهذا ما يؤكد استبعاد التحول للطاقات المتجددة كطاقة بديلة للطاقات التقليدية على المدى القصير والمتوسط.

أما بالنسبة لآفاق الإستثمار في الطاقات المتجددة في العالم فقد اختلفت التوقعات بين متفائل ومتشائم، والسبب في ذلك يعود بالأساس على طبيعة المتغيرات التي يعتمدها كل تقرير هذا من جهة، ومن جهة أخرى عدم توفر المعلومات الكافية حول المستقبل نظرا للبيئة المتغيرة والتقلبات الإقتصادية والسياسية التي يشهدها العالم مما يصعب الوصول إلى تحديد نتائج دقيقة، ومن خلال ما أشرنا اليه في دراستنا بناء على تقرير منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول OAPEC آفاق 2040 والذي اعتمد في الدراسة على سيناريو السياسات الجديدة وسيناريو التنمية المستدامة وقد تمت الإشارة اليهما سابقا، وبحسب سيناريو التنمية المستدامة الذي يستند على أهداف التنمية المستدامة 2030 للأمم المتحدة والذي يبنى على رؤية تفاؤلية، فإنه ستكون للطاقة المتجددة مساهمة فعالة في انتاج الكهرباء آفاق 2040 قدرت بـ 66% والطاقات التقليدية بـ 20% والطاقة النووية بـ 14%، وكذلك بالنسبة لمساهمتها في إستحداث الوظائف ومن خلال توقعات الوكالة الدولية للطاقة IRENA وبحسب سيناريو تحويل الطاقة ستكون مساهمتها بـ 65% والطاقات التقليدية بـ 34%.

وبالسنبة لمساهمتها في الطلب على الطاقة ضمن مزيج الطاقة آفاق 2040 بحسب تقرير OAPEC فستبقى المساهمة الكبيرة للطاقات التقليدية بـ 59%، والطاقات المتجددة بـ 31%، الطاقة النووية بـ 10%.

وعليه وبالرغم من مؤشرات توقع السيناريوهات المتفائلة، فإن الطاقات المتجددة لا يمكن اعتبارها بديلا عن الطاقات التقليدية في الوقت الحالي وفي الستقبل البعيد بل ستكون مكملا لمصادر الوقود الأحفوري تسهم وبشكل فعال في التنويع الطاقوي وتحقق ضمان الإمدادات الطاقوية.

الفرضية الثالثة: إن انتهاج الجزائر لسياسة طاقوية تهدف إلى تطوير وترقية الإستثمار في الطاقات المتجددة، جعلها تتخذ العديد من التدابير والإجراءات التحفيزية، إلا أنه في واقع الحال تبقى مساهمة الطاقات المتجددة في مزيج الطاقة في الجزائر ضعيفة جدا بل يمكن القول عنها أنها هامشية، فبالرغم من كل الإجراءات المتخذة لازالت الجزائر رهينة الطاقات التقليدية، حيث قدرت مساهمة الطاقة المتجددة في مزيج الطاقة المستهلكة في الجزائر بـ 02% بينما قدرت مساهمة الطاقة التقليدية بـ 98% منها الغاز الطبيعي بـ 63%، ونسبة مساهمتها في انتاج الكهرباء قدرت بـ 01% بينما الطاقة التقليدية قدرت بـ 99% منها

98.5% من الغاز الطبيعي، وبهذا يمكن القول أن ما تم اتخاذه لم يكن كفيلا بترقية الإستثمار في الطاقات المتجددة، وعلى الحكومة الجزائرية إعادة النظر في سياستها الطاقوية تجاه الإستثمار في الطاقات المتجددة ودعمه بشكل أكبر مع ضرورة إرادة سياسية حقيقية لذلك.

الفرضية الرابعة: إن ما تزخر به الجزائر من قدرات معتبرة من مصادر الطاقات المتجددة كفيل بأن يكون دور فعال ضمن التوليفة الطاقوية الدولية، وخاصة إذا حظيت الطاقات المتجددة باهتمام أكثر من طرف الحكومة وتم تنفيذ البرنامج المسطر لتطوير الطاقات المتجددة آفاق 2030، فما تزخر به من قدرات معتبرة من مصادر الطاقات المتجددة جعلها أرضية مستقطبة للإستثمارات الأجنبية، والمثال على ذلك المشاريع ذات البعد العالمي مثل مشروع صحراء صولار بريدير وأبراج الطاقة العالمية في إطار الشراكة الأجنبية، ومشروع ديزرتيك إذا تم المضي فيه، إلا أنه وبحسب التوقعات المستقبلية من خلال تقرير منظمة OAPEC وبحسب سيناريو الأهداف الوطنية للطاقات المتجددة آفاق 2030، فإن مساهمة الطاقات المتجددة في مزيج الطاقة المستهلكة في الجزائر قدرت بـ 18% والوقود الأحفوري بـ 82% ومن خلال هاته التوقعات نجد أن الجزائر ستبقى رهينة لمصادر الطاقة التقليدية آفاق 2030، مع أنه يحتمل أن يكون التأثير على الإستثمار في الطاقات المتجددة أكثر وتقليص مساهمتها في مزيج الطاقة، في حال توجه الجزائر إلى الإستثمار في الغاز الصخري، وهذا لما تتمتع به كذلك من قدرة كبيرة حيث أنه تعد ثالث دولة عالميا من حيث الإحتياطي.

الفرضية الخامسة: لقد برمجت الجزائر في إطار توجهها للإستثمار في الطاقات المتجددة العديد من المشاريع في إطار برنامج تطوير الطاقات المتجددة (2011-2030)، وقد تم انجاز البعض منها، إذ ستكون لهاته المشاريع دور في تعزيز أبعاد التنمية المستدامة، حيث أنها تسهم في تعزيز إمدادات الطاقة للسكان وخاصة المناطق المعزولة والصحراوية، وإستحداث مناصب الشغل، وتعزيز الجباية من خلال فرضها ضرائب على استخدام مصادر الطاقة التقليدية، مكافحة الفقر وتحسين نوعية الحياة، تطوير القدرات العلمية والبشرية من خلال التكوين، فبالرغم من هذا إلا ان دورها في تعزيز أبعاد التنمية المستدامة في الواقع ضعيف جدا أو بالأحرى هامشي وهذا من خلال ما تعكسه مساهمتها في مزيج الطاقة مقارنة بما تقدمه مصادر الطاقة التقليدية، وعليه فإن خيار العمل على استغلال مصادر الطاقة المتجددة المتاحة، قد يؤدي إلى تحقيق الأهداف الوطنية المتوخاة منه في تأمين وتنويع مصادر الطاقة، إلا إذا وفرت الحكومة الجزائرية مناخا مناسبا للإستثمار في الطاقات المتجددة، الأمر الذي يمكنها من الوصول إلى تحقيق تغيرات جذرية على الآفاق المستقبلية لمزيج الطاقة، وتكون فيه الطاقات المتجددة مكملا لمصادر الطاقة التقليدية، مما

يسمح لها أن توفر بيئة نظيفة وأكثر أماننا وأكثر كفاءة اقتصاديا واجتماعيا وبيئيا، وهكذا يمكنها تسهم في تحقيق تنمية مستدامة.

نتائج الدراسة: وقد خلصت الدراسة إلى تحديد النتائج التالية:

- بالرغم من ما تشير اليه الدراسات والبحوث على عدم استدامة الطاقة التقليدية، إلا أن الإحتياج لمصادر الطاقة التقليدية مازال قائما وسيظل كذلك مستقبلا حتى وان تقلصت استخداماته فهيمنته على مزيج الطاقة تبقى قائمة، والسبب في ذلك إلى أن الإستثمار في الطاقات المتجددة ومن منطلق نمط استغلالها، فإنهالم ترقى إلى تحقيق التحول النوعي الذي يسهم فيه مصدر الطاقة في تلبية الإحتياجات التي تتطلبها تكنولوجيات بعينها، بما يحقق طفرة اقتصادية وخدمية، مع سهولة الحصول عليه بتكلفة اقتصادية تسمح لفئات عريضة من المستهلكين بالإستفادة منه، بالإضافة إلى الأبحاث القائمة على تطوير تكنولوجيات استغلال مصادر الطاقة التقليدية لكي تتلائم والمتطلبات البيئية والإقتصادية للتنمية المستدامة.
- إن الإستعمال الرشيد والإستغلال الكفؤ للطاقات التقليدية في ظل وجود تطور تكنولوجي يقلل من انعكاساتها البيئية، الأمر الذي يجعل من الطاقة التقليدية طاقة مستدامة.
- إن الإنعكاسات السلبية التي عرفتها أسواق الطاقة التقليدية ليست وليدة أثر استراتيجية التوجه الدولي نحو الإستثمار في الطاقات المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة، وإنما هي انعكاس لتطورات دولية تحكمها توجهات اقتصادية وسياسية خلقت أزمات عالمية متكررة خاصة في السنوات الأخيرة كأزمة الرهن العقاري 2008 وأزمة الإنكماش الإقتصادي 2014 بالإضافة إلى بروز بوادر أزمة عالمية أخرى جراء الوباء الذي مس العالم كورونا فيروس COVID-19، وقد أثرت جميعها على توازن العرض والطلب على مصادر الطاقة التقليدية الأمر الذي له انعكاساته السلبية على الدول سواء مستهلكة كانت أو منتجة. وهذا ما جعل أسواق الطاقة التقليدية تشهد في السنوات الأخيرة انخفاضا في انتاجها وتقلصا وتراجعا في احتياطاتها مع زيادة في استهلاكها التي كانت الحصة الأكبر فيها للغاز الطبيعي، وستعرف الأمر نفسه آفاق 2040 بحسب توقعات السيناريوهات، وبالرغم من هذا إلا انها ستبقى مسيطرة على مزيج الطاقة على المستوى العالمي.
- إن العمل على الرفع من استغلال الطاقات المتجددة بزيادة حجم الإستثمارات فيها، يتطلب أن يكون متناسقا مع ظروف أسواق الطاقة التقليدية، وهذا تفاديا أثر ذلك على اقتصاديات مشاريع الطاقات التقليدية وتمويلها.

- بالرغم من الإهتمام العالمي الكبير الذي يحظى به الإستثمار في الطاقات المتجددة لدورها في تحقيق الأمن الطاقوي ومساهمتها في تعزيز أبعاد التنمية المستدامة، إلا أن اعتبارها طاقة بديلة للطاقات التقلدية، هو قرار سابق لأوانه، حيث أنه ومن خلال المؤشرات الراهنة والسيناريوهات المستقبلية لا يمكن اعتبار الطاقة المتجددة طاقة بديلة للطاقة التقليدية.
- تعد الطاقات المتجددة في الوقت الراهن الطاقة المؤهلة لتحقيق متطلبات التنمية المستدامة، من خلال مساهمتها في تخفيض معدلات استنزاف مصادر الطاقة التقليدية، وتحقيق تنويع طاقوي كفيل بضمان إمداد للطاقة ومساهما في هيكل الطلب عليها، فهي الحل الأنسب في الوقت الحالي للمزاوجة بين تحقيق الأهداف الإقتصادية والبيئية، غير أن مستقبلها مرهون بما تفرزه الأبحاث فيها من تقدم تكنولوجي يدفع إلى تخفيض تكلفتها ووفرتها بسعر تنافسي.
- إن ارتفاع الإستثمار في الطاقات المتجددة وزيادة الإهتمام العالمي الواسع بها، هذا الذي أدى مع مرور الوقت إلى وجود تطورات تكنولوجية انعكست على تحسين تقنيات استغلالها، مما ساهم في خفض تكلفة انتاجها، حيث انخفضت تكلفة إنتاج الطاقة الشمسية المركزة "CSP" بنحو 26% في 2018 مقارنة بسنة 2017.
- ساهمت الدول الصناعية المستهلكة للطاقة بدور إيجابي بارز في ترقية وتطوير الإستثمار في الطاقات المتجددة، ومن أهم الدول المستثمرة في الطاقات المتجددة الصين واحتلالها الصدارة على المستوى الدولي من حيث حجم الإستثمارات التي خصصتها لذلك، حيث قدرت قيمة استثماراتها في سنة 2018 بـ 93.2 مليار دولار بنسبة 32.3% من اجمالي الإستثمار في العالم، وتأتي بعدها الولايات المتحدة الأمريكية مسجلة استثمارا قدره 46.5 مليار دولار أي بنسبة 16.12% من اجمالي الإستثمار، اما بالنسبة للهند فقد شهدت قيمة استثمار قدره:11.4 مليار دولار أي بنسبة 4%، وفي الأخير البرازيل التي عرفت هي الأخرى قيمة استثمار قدرت بـ3.4 مليار دولار أي بنسبة 1.18% من اجمالي الإستثمار، وقد عرف اجمالي استثمار هاته الدول الأربعة نسبة 53.5% من اجمالي الإستثمار العالمي، كما سجلت منطقة أوروبا قيمة 62.2 مليار دولار أي بنسبة 21.57% من إجمالي الإستثمار، وتعتبر ألمانيا من الدول الرائدة فيها.
- تتميز الطاقات المتجددة بوجود العديد من المصادر فيها بالإضافة إلى تواجدها في كل أنحاء العالم، إلا أن الإهتمام العالمي انصب على الإستثمار في الطاقة الشمسية وطاقة الرياح، حيث قدرت قيمة الإستثمار في الطاقة الشمسية سنة 2018 بـ 141.1 مليار وهو ما يمثل نسبة 49% من إجمالي الإستثمار في مصادر الطاقة المتجددة، وطاقة الرياح قدر الإستثمار فيها بـ 131.5 مليار دولار أي

بنسبة 46% من إجمالي الإستثمار، ثم تأتي مصادر الطاقة الأخرى من مطاقة حرارية أرضية وطاقة بحرية وغيرها بقيم ضئيلة جدا مقارنة بالطاقة الشمسية والرياح.

- إن أسبقية الدول الصناعية للإستثمار في الطاقات المتجددة أكسبها التجربة والخبرة وجعلها تحتكر التكنولوجية المستخدمة في استغلال الطاقات المتجددة، الأمر الذي جعلها تفرض منطقها في الإستثمار في الإستثمار، لتحقق بذلك المكاسب التي تراها مناسبة لها، فالشراكة في مجال الطاقة يتميز بطول المدة، وهو الذي يحقق لها أربحابا وأمنا طاقويا.
- إن استراتيجية الجزائر في الإستثمار في الطاقات المتجددة تمثلت بالأساس في تسطيرها للبرنامج الوطني لتطوير الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية (2011-2030)، وهو الذي تعقد عليه الجزائر آمالا كبيرة ففي حال تنفيذه كما هو مخطط له، يمكن أن تصل الجزائر من خلال استغلالها لمصادر الطاقات المتجددة إلى انتاج 22000 ميغاواط خلال الفترة (2011-2030) باستخدام الطاقات المتجددة، منها 12000 توجه لتغطية الطلب الوطني للكهرباء و 10000 للتصدير، الأمر الذي يسهم في إطالة عمر مخزون الطاقات التقليدية (البترول والغاز الطبيعي)، ومدخولا إضافي من العملة الصعبة.
- رغم كل طروحات الإصلاحية التي جاءت بها الحكومة الجزائرية، للخروج من الارتهان لمصادر الطاقة التقليدية وبالأخص البترول، والتي من بينها استراتيجية ترقية وتطوير الإستثمار في الطاقات المتجددة، إلا انها في الواقع لازالت تحت رحمة اهتزازات أسواق الطاقة الدولية، فمزيج الطاقة في الجزائر لازال قائما على مصادر الطاقة التقليدية، حيث انه ما يمثل نسبة 98% من إجمالي انتاج الطاقة الكهربائية متأتية من الغاز الطبيعي، و2% من الطاقات المتجددة في سنة 2018.
- إن ما تزخر به الجزائر من قدرات معتبرة من مصادر الطاقات المتجددة يؤهلها لأن يكون لها دورا دوليا فاعلا واستراتيجيا في توجهات سياسة الطاقة، إلا أن ذلك يبقى مرهونا بتوفير المناخ المناسب للإستثمار فيها، وكذا مستويات التطور التكنولوجي التي يمكن أن تصل اليها الدول خاصة المستهلكة للطاقة من خلال استغلالها لمصادر الطاقة المتجددة باعتبار أن تواجدها يمس كل أنحاء العالم.
- رغم التجربة التاريخية للجزائر في مجال الطاقة التقليدية، إلا انها أثبتت فشلها وخاصة في إفراز طاقات وقدرات بشرية علمية ذات ميزة إبداعية مواكبة لتحولات الطاقة وخاصة في استغلال مصادر الطاقات المتجددة، بالرغم من أن قطاع الطاقة يتميز بوفرة مالية كبيرة في تسييره تسمح له بتكوين

وتأهيل قدرات علمية، هذا الذي جعلها اليوم أمام حتمية تقديم تسهيلات بما يناسب الدول الأجنبية للشراكة في هذا المجال.

- إن مضي الجزائر نحو الإستثمار في الطاقات المتجددة يتطلب الإسترشاد والإستفادة من الخبرة الأجنبية الرائدة في ذلك، هذا ما يستدعي مراجعة القوانين المتعلقة بمناخ الإستثمار وخاصة القاعدة 49/51 والتي كانت عقبة أمام العديد من الشراكات الأجنبية، وكذا تكييفها بما يضمن الإستفادة من التقنيات التكنولوجية الأجنبية وتأهيل المورد البشري لذلك.
- إن من بين التحديات التي تواجه آفاق الإستثمار في الطاقات المتجددة في الجزائر، هو مدى التطور التكنولوجي الذي يمكن تعرفه الطاقة النووية والغاز الصخري، مع العلم أن كل من الصين والولايات المتحدة الأمريكية قد بدأت في استغلال الغاز الصخري، حيث تتمتع كل منهما باحتياطيات كبيرة منه، وتعد الصين الدولة الأولى عالميا من حيث الإحتياطي، والجزائر التي تعتبر الثالثة عالميا من حيث الإحتياطي، وبالنظر لطبيعة العلاقات الإقتتصادية الوطيدة بين البلدين فإن تطور الإستثمار في الطاقات المتجددة في الجزائر مرهون بطبيعة التوجهات الطاقوية المستقبلية أي في حال بلتوجه لاستغلال الغاز الصخري.
- تعتبر مساهمة الإستثمار في الطاقات المتجددة في الجزائر في تعزيز أبعاد التنمية المستدامة، في الواقع ضعيفة جدا، وهو راجع لمساهمتها الهامشية في مزيج الطاقة، مما انعكس على دورها في تعزيز الأبعاد الإقتصادية والإجتماعية والبيئية.
- فالنتيجة العامة التي توصلت اليها من هاته الدراسة هي أن المضي قدما في خيار الإستثمار في الطاقات المتجددة في العالم أو في الجزائر، سوف يؤدي حتما إلى تحقيق الأهداف المتوخاة منه في تأمين وتنويع مصادر الطاقة في ظل تحقيق متطلبات التنمية المستدامة، وخلق رافد قوي للمصادر التقليدية ، كما أن هذا التوجه سيؤدي إلى تغيرات جذرية على الآفاق المستقبلية لمزيج الطاقة وتوقعاته المستقبلية، ليسهم في تعزيز أبعاد التنمية المستدامة، مع التأكيد على أن الطاقات المتجددة ليست بديلا عن المصادر التقليدية وإنما مكملا لها.

الإقتراحات:

من خلال النتائج المتوصل اليها، يمكن تقديم بعض الاقتراحات التي قد تسهم في تفعيل وترقية الإستثمار في الطاقات المتجددة، والتي نوجزها فيما يلي:

- وضع خطط وبرامج تتماشى مع المعطيات الحقيقية للواقع الإقتصادي الجزائري لتحقيق تنويع اقتصادي والخروج من التبعية للمحروقات والإرتهان لها، الأمر الذي يخفف الضغط على قطاع الطاقة في الجزائر ويساعد على تحقيق إدماج تدريجي للطاقات المتجددة ضمن مزيج الطاقة.
- إعادة مراجعة وتقييم البرنامج الوطني لتطوير الطاقات المتجددة، وتحديد نسبة التقدم في تنفيذ المشاريع المخطط لها في إطار البرنامج ومدى تناسبها مع الآفاق التي تطمح الحكومة الجزائرية للوصول اليها من خلال البرنامج، وهذا بما يتيح الفرصة لها لتتدارك النقائص وتجسد الخطط المطروحة.
- ضرورة استغلال الطاقات المتجددة وخاصة الشمسية منها في المناطق المعزولة ومناطق الظل لتحقيق تنمية محلية وتوفير مناصب شغل وتحقيق عدالة اجتماعية.
- توفير المناخ المناسب للقطاع الخاص وتشجيعه على الإستثمار في الطاقات المتجددة في ظل الشراكة مع المؤسسات العمومية، بما يسمح للوصول إلى إطلاق نسيج صناعي متخصص في الطاقات المتجددة، وانتاج محلي لتقنيات استغلال الطاقات المتجددة؛
- تشجيع التعاون الدولي في إطار الشراكة الأجنبية والإستفادة من التجارب الدولية الرائدة في هذا المجال بما يحقق المساواة والمنفعة المتبادلة؛
- ضرورة إتخاذ تدابير وإجراءات تكون أكثر ملائمة لتوفير مناخ مناسب الإستثمار في الطاقات المتجددة مع ضرورة وجود إرادة سياسية حقيقية لإضفاء المزيد من الإهتمام بالجوانب التأسيسية والقانونية والتمويلية للطاقات المتجددة، الأمر الذي يكفل ترقية الإستثمار في الطاقات المتجددة ويحقق النجاعة الطاقوية؛
- تطوير البحث والإبتكار في مجال تكنولوجيا تقنيات استغلال الطاقات المتجددة، من خلال تشجيع الجامعة وترقية البحث العلمي ومراكز البحث، وتحفيز الباحثين والطلبة على الإهتمام بمجال الطاقات المتجددة؛
- نشر الوعي بأهمية الطاقات المتجددة واستخدامها، من خلال استغلال كل الوسائل الإعلامية وإيصال وتوضيح الأهداف المرجوة من الإستثمار في الطاقات المتجددة؛

- تطوير الإستراتيجيات والبرامج التنفيذية الخاصة بترشيد وتحسين كفاءة استخدام الطاقة على كافة المستويات وفي جميع القطاعات، وذلك من خلال وضع الخطط وتنفيذ البرامج اللازمة لتحسين كفاءة استخدام الطاقة في الصناعات المختلفة وتوفير قاعدة بيانات عن أدائها وحجم الوفورات الناتجة عنها، ودعم الإجراءات المتعلقة بوضع المواصفات والمعايير التي تساهم في تحسين كفاءة الطاقة.
- اعتماد سياسات متوازنة تركز على إصلاح الأسعار المحلية للوقود والخفض التدريجي للدعم الحكومي لأسعار الطاقة بالتزامن مع اعتماد تدابير تخفيف الآثار الناجمة عن اصلاح الأسعار لتعويض الأسر محدودة الدخل وحمايتها من الصدمات التضخمية المحتملة.

آفاق البحث:

إن الإهتمام الواسع الذي تحظى به الطاقات المتجددة منبثق من علاقتها التفاعلية بالتنمية المستدامة، فارتبطها بمختلف القطاعات ودورها في تعزيز أبعاد التنمية المستدامة، جعل أهميتها قائمة ومواضيع البحث فيها متشعبة، ولذلك فموضوع البحث فيها وارتباطه بالتنمية المستدامة شاسع ومتفرع، إلا أنه تنقصه المعطيات المتعلقة بجوانب أثرها المباشر على الأبعاد الإقتصادية والإجتماعية والبيئية في الجزائر والبحث فيه واعطاءه حقه بشكل جيد وهذا نظرا لحداثة الإستثمار فيها، ويمكن اقتراح مواضيع بحث في الطاقات المتجددة والتي نذكر منها:

- للطاقات المتجددة دورا مهما في انتاج الطاقة الكهربائية واستحداث الوظائف وهو الذي أشرنا اليه، وبحسب التوجهات الدولية في استغلالها سيكون لها كذلك دورا فاعلا في قطاع النقل، إذ تسعى الدول لتوظيفها بشكل أكبر في قطاع النقل وهذا لما لقطاع النقل من دور مهم في التنمية ، لذلك يعتبر موضوع الإستثمار في الطاقات المتجددة ودوره في ترقية وتطوير قطاع النقل من المواضيع المهمة.
- من بين اهم الفوائد التي تميز الطاقات المتجددة والتي تؤكد على الإستثمار فيها واستغلالها، هي مساهمتها في الإمدادات الطاقوية وتحقيق التنويع الطاقوي بما يضمن الأمن الطاقوي، في المقابل يعتبر قطاع الصناعة من أهم القطاعات في الدول وهو القطاع الذي يحتاج أكبر قدر من الطاقة، ولتوضيح ذلك أكثر نرى أنه من بين المواضيع التي تكون مجال بحث مستقبلا هو التطرق إلى دور الطاقات المتجددة في تحقيق الأمن الطاقوي الصناعي.

- تساهم الطاقات المتجددة في تعزيز أبعاد التنمية المستدامة، ومن بين ما تسهم فيه الطاقات المتجددة هو دورها في تعزيز إمدادات الطاقة للسكان وخاصة في المناطق المعزولة ومناطق الظل، ومكافحة الفقر واستحداث مناصب الشغل وغيرها من فوائد، في المقابل تسعى الدولة جاهدة لتحقيق تنمية محلية بمختلف الوسائل والأدوات، لذلك نرى أنه من بين المواضيع التي قد تكون مجال بحث مستقبلا هو التطرق إلى دور الإستثمار في الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المحلية؛
- من بين العقبات التي قد تقف حاجزا أمام تطور الإستثمار في الطاقات المتجددة في الجزائر هو امكانية استغلالها لقدراتها من الغاز الصخري، لذلك نرى أنه من بين المواضيع التي قد تكون مجال بحث في المستقبل هي التطرق إلى تنافسية الغاز الصخري للطاقات المتجددة في الجزائر على ضوء التجربة الأمريكية كتجربة سباقة في ذلك.
- إن الإستثمار في الطاقة يكون في غالب الدول حكرا للقطاع العام وخاصة في الجزائر، لذلك نرى أن دور القطاع الخاص مهمش بشكل كبير، لذلك نرى من بين المواضيع التي قد تكون مجال بحث في المستقبل هو التطرق إلى دور الشراكة بين القطاع العام والخاص لتفعيل الإستثمار في الطاقات المتجددة في الجزائر على ضوء البرامج الدولية.

قائمة المراجع

قائمة المراجع

أولا- المراجع باللغة العربية

❖ الكتب

1-إبراهيم عبد الباري بدر، التنمية والبيئة في الأراضي الصحراوية والجافة، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة، 2008.

2- إبراهيم عبد الله عبد الرؤوف محمد، الطاقة المتجددة والتنمية المستدامة، دار الجامعة الجديدة، الإسكندرية، مصر، 2017.

3- أحمد أبو اليزيد الرسول، التنمية المتواصلة الأبعاد والمنهج، مكتبة بستان المعرفة، مصر، 2007.

4- أحمد حسن شحاتة، التلوث البيئي ومخاطر الطاقة، الدار العربية للكتاب، القاهرة، مصر، 2003.

5- أحمد عارف العساف، محمود حسين الوادي، التخطيط والتنمية الإقتصادية، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، الطبعة الأولى، عمان، 2011.

6- أسامة عبد الرحمن، الطاقة وجهود الدولة في إنشاء محطات كهربائية، الدار الجامعية، مصر، 2011.

7- أوسرير منور، محمد حمو، الإقتصاد البيئي، دار الخلدونية للنشر والتوزيع، الجزائر، 2011.

8- إيمان عطية ناصف، مبادئ اقتصاديات الموارد والبيئة، المكتب الجامعي الحديث، الإسكندرية، مصر، 2007.

9- إيمان محمد غيث، منى حسن أبو ذهبية، الإنسان والبيئة صراع أم توافق، دار الفكر، الطبعة الثانية، عمان، 2010.

10-باتر محمد علي وردم، العالم ليس للبيع مخاطر العولمة على التنمية المستدامة، الأهلية للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، الأردن،2003.

11-بن رمضان انيسة، دراسة اشكالية استغلال الموارد الطبيعية الناضبة وأثرها على النمو الإقتصادي، دار هومه، الجزائر، 2014.

12-ثانجافيل ب، سريديفي ج، ترجمة عبد الرحمن عبد الله الطر وآخرون، الإستدامة البيئية دور التقنيات الخضراء، دار جامعة الملك سعود للنشر، المملكة العربية السعودية، 2019.

13-ثعبان كاظم خضير، عبد علي الخفاف، الطاقة وتلوث البيئة، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان، الأردن، 2007.

14-حسام الشيمي، التنمية المستدامة لمصادر الطاقة المتجددة، مجموعة النيل العربية، مصر، 2014.

15-حسين عبد الله، البترول العربي دراسة اقتصادية وسياسية، دار النهضة العربية، مصر، 2003.

16-حمد بن محمد آل الشيخ، اقتصاديات الموارد الطبيعية والبيئة، مكتبة العبيكان، الرياض، المملكة العربية السعودية، 2007.

17-خليفة عبد المقصود زايد، الإنسان والأمن البيئي، دار الكتاب الجامعي، الإمارات العربية المتحدة، 2014.

18-رمضان محمد مقلد، أحمد رمضان نعمة الله، عفاف عبد العزيز عايد، اقتصاديات الموارد والبيئة، الدار الجامعية، الإسكندرية، مصر، 2003.

19-سعد الدين خرفان، تغير المناخ ومستقبل الطاقة المشاكل والحلول، منشورات الهيئة العامة السورية للكتاب، دمشق، سوريا،2010.

20-سعد الله داود، الأزمات النفطية والسياسات المالية في الجزائر (دراسة على ضوء الأزمة المالية العالمية)، دار هومه، الجزائر، 2013.

21-سعود يوسف عياش، تكنولوجيا الطاقة البديلة، سلسلة عالم المعرفة، الكويت، 1981.

22-سعيد خليفة الحمودي، أساسيات انتاج الطاقة، الأكاديميون للنشر والتوزيع، الأردن، 2016.

23-سيد عاشور أحمد، الطاقة في مصر وتحديات المستقبل، دون دار نشر، القاهرة، مصر، 2010.

24-شاوهان، سريفاشافا، ترجمة عاطف يوسف محمود، مصادر الطاقة غير التقليدية، المركز القومي للترجمة، القاهرة، مصر، 2012.

25-علي حاتم القريشي، اقتصاديات التنمية، مطبعة حوض الفرات، العراق، 2017.

26-فراس أحمد الخرجي، الإدارة البيئية، دار كنوز المعرفة العلمية للنشر والتوزيع، ، الطبعة الأولى، الأردن، 2007.

27-فلاح جمال معروف العزاوي، التنمية المستدامة والتخطيط المكاني، دار دجلة، عمان، الأردن، 2016.

28-لودوفيك مون، ترجمة مارك عبود، الطاقة النفطية والطاقة النووية الحاضر والمستقبل، دار أصالة، الجزائر، 2016.

29-ماضي محمد، ديب كمال، اقتصاديات الطاقات الناضبة والمتجددة، دار النشر الجامعي الجديد، الجزائر، 2017.

30-مالك حسين حوامدة، الأبعاد الإقتصادية للمشاكل البيئية وأثر التنمية المستدامة، دار دجلة، الأردن، 2014.

31-محمد راضي السوداني، دور الطاقة التقليدية والطاقة غير التقليدية في السوق العالمي وتوقعاتها المستقبلية، الدار المنهجية، الأردن، 2018.

32-محمد صلاح السباعي بكرى الشربيني، إستثمارات الشركات متعددة الجنسيات في تكنولوجيا الطاقة المتجددة، دار الفكر الجامعي، الإسكندرية، مصر، 2017.

33-محمد طالب السيد سليمان، طلال نواف عامر، الطاقة والبيئة والتنمية، دار الكتاب الجامعي، الإمارات العربية المتحدة، 2013.

34-محمد عباس بدوي، يسرى محمد البلتاجي، المحاسبة في مجال التنمية المستدامة بين النظرية والتطبيق، المكتب الجامعي الحديث، مصر، 2013.
35-محمد عبد العزيز عجمية وآخرون، التنمية الإقتصادية دراسة نظرية وتطبيقية، الدار الجامعية، الإسكندرية، 2006.
36-مدحت أبو النصر، ياسمين مدحت محمد، التنمية المستدامة مفهومها- أبعادها- مؤشراتها، المجموعة العربية للتدريب والنشر، مصر، 2017.
37-مدحت القريشي، التنمية الإقتصادية: نظريات وسياسات وموضوعات، دار وائل للنشر، الأردن، 2007.
38-مصطفى يوسف كافي، اقتصاديات البيئة والعولمة، دار رسلان، دمشق، 2014.
39-مصطفى يوسف كافي، السياحة البيئية المستدامة، دار رسلان، دمشق، 2014.
40-ميشيل تودارو، ترجمة محمود حسن حسني ومحمود حامد محمود، التنمية الإقتصادية، دار المريخ، السعودية، 2006.
41-نبيل جعفر عبد الرضا، اقتصاد الطاقة، دار الكتاب الجامعي، الإمارات العربية المتحدة،2017.
42-نزار عوني البدي، التنمية المستدامة إستغلال الموارد الطبيعية والطاقة المتجددة، دار دجلة، الأردن، 2015.
43-نوزاد عبد الرحيم وآخرون، مقدمة في اقتصاديات البيئة، دار المناهج للنشر والتوزيع، الأردن، الطبعة الأولى، 2010.
44-هيثم عبد الله سلمان، اقتصاديات الطاقة المتجددة في المانيا ومصر والعراق، المركز العربي للأبحاث ودراسة السياسات، قطر، 2016.
45-يسرى محمد أبو العلا، نظرية البترول بين التشريع والتطبيق في الواقع والمستقبل المأمول، دار الفكر الجامعي، الإسكندرية، مصر، 2008.
46-الصبغيني طوني، الأزمة الأخيرة معضلة الطاقة والسقوط البطيئ للحضارة الصناعية، الدار العربية للعلوم، لبنان، 2011.
47-عثمان محمد غنيم، ماجدة أبو زنط، التنمية المستديمة فلسفتها وأساليب تخطيطها وأدوات قياسها، دار صفاء للنشر والتوزيع، الطبعة الثانية، الأردن، 2014.

❖ أطروحات الدكتوراه

48-أبوطير نبيل، أهمية الرهان على الطاقات البديلة في الدول العربية كوسيلة لتحقيق التنمية المستدامة، أطروحة دكتوراه، جامعة عنابة، 2017/2016.
49-أحمد زيطوط، أهمية الحكامة الرشيدة في نجاعة تمويل التنمية المستدامة في البلدان النامية دراسة حالة الجزائر، أطروحة دكتوراه، جامعة الجزائر(03)، 2019/2018.

50-أحمد مقدمي، استراتيجية التنمية المستدامة في الدول النامية في ظل العولمة دراسة حالة الجزائر، أطروحة دكتوراه، جامعة الجزائر (03)، 2016/2015

51-إدريس أميرة، تقلبات أسعار البترول وأثرها على السياسة المالية دراسة قياسية على الإقتصاد الجزائري، أطروحة دكتوراه، جامعة تلمسان، 2016/2015.

52-أسماء حدانة، الإستثمار الحقيقي خارج قطاع المحروقات في الجزائر والتنمية المستدامة، أطروحة دكتوراه، جامعة بسكرة، 2018/2017..

53-إيمان حيولة، سبل تحقيق التنمية المستدامة اعتمادا على المنظمة دراسة حالة قطاع التعليم العالي والبحث العلمي في الجزائر، أطروحة دكتوراه، جامعة الجزائر (03)،2018/2017.

54-بلقاسم رابح، متطلبات تحقيق التنمية المستدامة في الجزائر، أطروحة دكتوراه، جامعة بومرداس، 2015/2014.

55-بن علية لخضر، دور الإستثمار السياحي في تحقيق التنمية المستدامة، أطروحة دكتوراه، جامعة الجزائر (03)، 2018/2017.

56-بن محاد سمير، تطور استهلاك الطاقة وأثره على النمو الإقتصادي في البلدان المصدرة لمصادر الطاقة، أطروحة دكتوراه، جامعة الجزائر (03)، 2016/2015.

57-بوذريع صليحة، ترشيد استهلاك الطاقة في المنشآت الصناعية وأثره على التنمية المستدامة، أطروحة دكتوراه، جامعة الشلف، 2015/2014.

58- بورنان ابراهيم، الغاز الطبيعي ودوره في تأمين الطلب على الطاقة في المستقبل حالة الجزائر، أطروحة دكتوراه، جامعة الجزائر (03)، 2008/2007.

59-بوسبعين تسعديت، أثر التغيرات المناخية على التنمية المستدامة في الجزائر، أطروحة دكتوراه، جامعة بومرداس، 2015/2014.

60-بوشويشة رقية، الإستثمار في السياحة ودوره في التنمية المستدامة–حالة الجزائر، أطروحة دكتوراه، جامعة عنابة، 2018/2017..

61-بوعبدلي ياسين، البدائل التنموية في الإقتصاد الجزائري خارج قطاع المحروقات –الطاقات المتجددة بديلا، أطروحة دكتوراه، جامعة الجزائر (03)، 2018/2017.

62-تكواشت عماد، دور الطاقة المتجددة في مواجهة الطلب على الطاقة في الجزائر، أطروحة دكتوراه، جامعة الجزائر (03)، 2019/2018.

63-تمار توفيق، التنمية الريفية المستدامة في الجزائر الأبعاد والمعوقات (2000–2014)، أطروحة دكتوراه، جامعة المسيلة، 2016/2015.

64-تي أحمد، استراتيجية إدارة الموارد المائية في الجزائر في ظل حماية البيئة وتحقيق التنمية المستدامة، أطروحة دكتوراه، جامعة بومرداس، 2015/2014.

65-تيتوش مفيدة، المسؤولية الإجتماعية للمؤسسة إتجاه التنمية المستدامة-مدخل تسويقي- ، أطروحة دكتوراه، جامعة الجزائر(03)، 2017/2016..

66-جبارة مراد، دور التنمية الزراعية المستدامة في تحقيق الأمن الغذائي دراسة حالة دول شمال افريقيا، أطروحة دكتوراه، جامعة الشلف، 2016/2015.

67-جباري عبد الجليل، أهمية تطوير الطاقة الشمسية في تحقيق التنمية المستدامة، أطروحة دكتوراه، جامعة بسكرة، 2018/2017.

68-رحايلية سيف الدين، الإستثمار في الطاقات المتجددة في الجزائر: دراسة تحليلية ومستقبلية، أطروحة دكتوراه، جامعة قسنطينة (02)، 2018/2017.

69-رزاي سعاد، واقع وآفاق التنمية المستدامة في دول المغرب العربي، أطروحة دكتوراه، جامعة الجزائر(03)، 2017/2016.

70-سعد الله داود، الجزائر بين اشكاليات أسواق النفط والإنتقال لاقتصاد الطاقة المتجددة، اطروحة دكتوراه، جامعة الجزائر(03)، 2016/2015.

71-سليمان كعوان، دور الطاقات البديلة في تحقيق التنمية المستدامة، أطروحة دكتوراه، جامعة عنابة، 2016/2015.

72-سنوسي سعيدة، انعكاسات ترشيد استهلاك الطاقة وتنمية مصادرها على تحقيق التنمية المستدامة، أطروحة دكتوراه، جامعة عنابة، 2017/2016.

73-عبد القادر بلخضر، أهمية النفط ضمن مصادر الطاقة وعلاقته بالتنمية المستدامة – حالة الجزائر، أطروحة دكتوراه، جامعة الجزائر(03)،2013/2012.

74-عتروس سيف الدين، تكنولوجيات المعلومات والإتصال وتحقيق التنمية المستدامة في قطاع الصيد البحري في الجزائر، أطروحة دكتوراه، جامعة عنابة، 2018/2017..

75-عدوان أسماء، تسيير مشروع الغاز الحيوي في سياق التنمية المستدامة في الجزائر، أطروحة دكتوراه، المدرسة العليا للتجارة، الجزائر، 2019/2018.

76-عميرات ليندة، ترشيد استغلال الموارد الطاقوية ودوره في تحقيق التنمية المستدامة، أطروحة دكتوراه، جامعة عنابة، 2017/2016.

77-غداوية معمر، استراتيجية التنمية المستدامة وآثارها على تنافسية الدول النامية- حالة الجزائر، أطروحة دكتوراه، جامعة الجزائر(03)، 2019/2018.

78-فتحية بن حاج جيلالي مغراوة، الطاقات المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة، أطروحة دكتوراه، جامعة الجزائر(03)، 2016/2015.

79-كافي فريدة، الطاقات المتجددة ودورها في الإقتصاد وحماية البيئة -دراسة حالة الجزائر، أطروحة دكتوراه، جامعة عنابة، 2015/2014.

80-كمال ديب، دور المنظمة العالمية للتجارة في تحقيق أبعاد التنمية المستدامة (مدخل بيئي)، أطروحة دكتوراه، جامعة الجزائر(03)، 2009/2008.

81-لبزة هشام، الوضع الحالي والمستقبلي للإنتاج المسوق من الغاز الطبيعي ومكانته في الإقتصاد الوطني، أطروحة دكتوراه، جامعة الجزائر(03)، 2013/2012.

82-لصاق حيزية، أثر تطبيق القياس المحاسبي للتكاليف البيئية على التنمية المستدامة، أطروحة دكتوراه، جامعة الجزائر(03)، 2016/2015.

83-محمد بدراني، التنمية المستدامة من خلال الإستراتيجيات التسويقية المطبقة في القطاع السياحي الجزائري، أطروحة دكتوراه، جامعة المدية، 2018/2017.

84-مداحي محمد، فعالية الإستثمار في الطاقات المتجددة في ظل التوجه الحديث للإقتصاد الأخضر، أطروحة دكتوراه، جامعة المدية، 2016/2015.

85- مرابطي نوال، تنمية الطاقات المتجددة كبديل للنفط –حالة الجزائر، أطروحة دكتوراه، جامعة الجزائر(03)، 2016/2015.

86-منصور مليكة، إنتاج الحبوب في الجزائر وتحقيق الأمن الغذائي في ظل التنمية المستدامة بعد صدور قانون19/87، أطروحة دكتوراه، جامعة الجزائر(03)، 2016/2015.

87-هشام حريز، دور البحث والتطوير في تحسين القدرة التنافسية لقطاع الطاقات المتجددة في الجزائر، أطروحة دكتوراه، جامعة بسكرة، 2016/2015.

88-يوسف مروش، تحرير التجارة البينية ودورها في تحقيق التنمية المستدامة في الدول العربية، أطروحة دكتوراه، جامعة الجزائر(03)، 2018/2017.

89-قرواط يونس، دور الإدارة المحلية وتطوير الكفاءات في التنمية المستدامة على المستوى المحلي حالة الجزائر، أطروحة دكتوراه، جامعة البليدة(02)، 2018/2017.

❖ مذكرات الماجستير

90-بن جدية محمد الصالح، دراسة تحليلية قياسية لدوال العرض والطلب على الغاز الطبيعي في الجزائر (1991-2012)، مذكرة ماجستير، جامعة الجزائر(03)، 20016/2015.

91-تريكي عبد الرؤوف، مكانة الطاقة المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة، مذكرة ماجستير، جامعة الجزائر(03)، 2014/2013.

92-تكواشت عماد، واقع وآفاق الطاقة المتجددة ودورها في التنمية المستدامة في الجزائر، مذكرة ماجستير، جامعة باتنة، 2012/2011.

93-حنيش فتحي، التأهيل البيئي في المؤسسة الإقتصادية ودوره في التنمية المستدامة، مذكرة ماجستير، جامعة الجزائر(03)، 2013/2012.

94-خلادي سومية، حماية البيئة في إطار التنمية المستدامة مع دراسة حالة الجماعات المحلية بالجزائر، مذكرة ماجستير، جامعة الجزائر(03)، 2013/2012.

95-ذبيحي عقيلة، الطاقة في ظل التنمية المستدامة، مذكرة ماجستير، جامعة قسنطينة، 2009/2008.

96-رحال مراد، التنمية المستدامة في دول المغرب العربي خلال الفترة 2000-2010، مذكرة ماجستير، جامعة الجزائر(03)، 2012/2011.

97-رزاي سعاد، إشكالية البيئة في إطار التنمية المستدامة، مذكرة ماجستير، جامعة الجزائر(03)، 2008/2007.

98-زواوية أحلام، دور اقتصاديات الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية الإقتصادية المستدامة في الدول المغاربية، مذكرة ماجستير، جامعة سطيف، 2013/2012.

99-سناء حم عيد، استراتيجية الطاقة المتجددة في الجزائر ودورها في تحقيق التنمية المستدامة، مذكرة ماجستير، جامعة الجزائر(03)، 2013/2012.

100-سناء حم عيد، استراتيجية الطاقة المتجددة في الجزائر ودورها في تحقيق التنمية المستدامة، مذكرة ماجيستير، جامعة الجزائر(03)، 2013/2012.

101-لجدل خالد، دراسة استراتيجية إحلال الطاقات الجديدة والمتجددة في الجزائر، مذكرة ماجستير، جامعة الجزائر(03)، 2011/2010.

102-مباركي ابراهيم، ترشيد استخدام الطاقة وحماية البيئة لتحقيق التنمية المستدامة دراسة مستقبلية –آفاق 2030-، مذكرة ماجستير، جامعة باتنة، 2014/2013.

103-محمود العوني، السياحة والتنمية المستدامة حالة ولاية معسكر، مذكرة ماجستير، جامعة وهران، 2012/2011.

104-مداحي محمد، الطاقات المتجددة كخيار إستراتيجي في ظل المسؤولية عن حماية البيئة، مذكرة ماجستير، جامعة الشلف، 2012/2011.

105-معامير سفيان، ترشيد استغلال الغاز الطبيعي وانعكاساته الإقتصادية على التنمية في الجزائر، مذكرة ماجستير، جامعة باتنة، 2012/2011.

106-هشام حريز، دور انتاج الطاقات المتجددة في إعادة هيكلة سوق الطاقة، مذكرة ماجستير، جامعة بسكرة، 2013/2012.

107-وحيد خير الدين، أهمية الثروة النفطية في الإقتصاد الدولي والإستراتيجيات البديلة لقطاع المحروقات، مذكرة ماجستير، جامعة بسكرة، 2013/2012.

❖ المجلات العلمية

108-إلهام موساوي، محمد البشير مبيروك، الإستثمار في الطاقات المتجددة كمدخل استراتيجي حديث لتفعيل أبعاد المسؤولية المجتمعية للمؤسسة الطاقوية، مجلة الحقوق والعلوم الإنسانية، جامعة الجلفة، العدد الإقتصادي(02)، 2017.

109-آمال بن صويلح، تغير مسار العالم من استخدام الطاقة النووية إلى توظيف الطاقة المتجددة، مجلة العلوم الإنسانية، جامعة قسنطينة، العدد (48)، ديسمبر 2017.

110-أمال رحمان، رابح خوني، الغاز الطبيعي: طاقة عبور نحو التحول الطاقوي المستدام في الجزائر، مجلة رؤى اقتصادية، جامعة الوادي، العدد(13)، ديسمبر 2017.

111-أوبختي نصيرة، بوجنان التوفيق، واقع الإستثمار في الطاقات المتجددة في الجزائر– مع الأخذ بالتجربة الألمانية–، مجلة المنهل الإقتصادي، جامعة الوادي، المجلد (02)، العدد(02)، ديسمبر 2019.

112-آيت يحي سمير، منيجل جميلة، التوجه الحديث نحو الطاقات المتجددة في الجزائر واقع واستشراف لآفاق 2030، مجلة أبحاث اقتصادية وادارية، جامعة بسكرة، العدد(23)، جوان 2018.

113-بحري دلال، خميسة عقابي، الطاقة الشمسية والغاز الصخري خيارات الجزائر ما بعد النفط، مجلة الباحث للدراسات الأكاديمية، الجامعة باتنة(01)، العدد (13)، جوان 2018.

114-بحري دلال، عقابي خميسة، الطاقة الشمسية والغاز الصخري: خيارات الجزائر ما بعد النط، مجلة الباحث للدراسات الأكاديمية، جامعة باتنة (01)، العدد(13)، جويلية 2018.

115-بحوصي مجدوب، مولفرعة فاطمة الزهراء، استغلال الطاقات من خلال التنمية المستدامة في ظل البيئة الحالية، مجلة دفاتر اقتصادية، جامعة الجلفة، المجلد (06)، العدد (02)، 2015.

116-بختي فريد، أمقران منير، بلطرش ربيعة، الإستثمار في الطاقات المتجددة كآلية لمواجهة الأزمات النفطية ودورها في زيادة حجم الصادرات من المحروقات في الجزائر، مجلة التنمية الإقتصادية، المجلد (04)، العدد(02)، ديسمبر 2019.

117-بختي فريد، بهياني رضا، صناعة الطاقات المتجددة ودورها في تجسيد التنمية المستدامة في الجزائر مع الإشارة إلى البرنامج الوطني للطاقات المتجددة (2011–2030)، مجلة الإقتصاد والبيئة، جامعة مستغانم، المجلد (01)، العدد (01)، 2018.

118-بدروني هدى، الإستثمار في الطاقات المتجددة ودوره في تحقيق ثنائية حماية البيئة وتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر، مجلة الريادة لاقتصاديات الأعمال، جامعة الشلف، المجلد(06)، العدد(03)، جانفي 2020

119-برابح محمد، اتجاهات الإستثمار في الطاقات المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة، مجلة دراسات وأبحاث اقتصادية في الطاقات المتجددة، جامعة باتنة (01)، العدد (08)، جوان 2018.

120-برادي نورالدين، نعيمة عمارة، الطاقات المتجددة كخيار استراتيجي للتنويع الطاقوي في الجزائر، مجلة تحولات، جامعة ورقلة، المجلد (02)، العدد (01)، جانفي 2019.

121-برسولي فوزية، بولحية شهيرة، التنمية البيئية المستدامة في الجزائر قراءة للتدابير القانونية محليا وإقليميا، مجلة المنار للبحوث والدراسات القانونية والسياسية، جامعة المدية، العدد (05)، جوان 2018.

122-بضياف عبد المالك، زهرة روايقية، أهمية استخدام الطاقة الشمسية كبديل للنفط لأغراض التنمية المستدامة في الجزائر، مجلة العلوم الإنسانية، جامعة بسكرة، العدد(48)، سبتمبر 2017.

123-بلال نطور، صورية ديب، إمكانيات الطاقة المتجددة في الجزائر وآفاقها المستقبلية، مجلة دراسات وأبحاث اقتصادية في الطاقات المتجددة، جامعة باتنة (01)، العدد(03)، ديسمبر 2015.

124-بلكوش عبد الرؤوف، لعريبي محمد، دور الطاقة المتجددة في تحقيق أهداف التنمية المستدامة في الدول المغاربية– مع الإشارة إلى التجارب الدولية الرائدة، مجلة الإقتصاد الجديد، جامعة خميس مليانة، المجلد (10)، العدد (01)، 2019.

125-بن جيلالي فرج عبد القادر، خليفة مونية، التحول الطاقوي من الطاقة التقليدية إلى الطاقة المتجددة لتحقيق أبعاد التنمية المستدامة، مجلة الدراسات التجارية والإقتصادية المعاصرة، جامعة تيارت، المجلد (03)، العدد (02)، 2020.

126-بن خديجة منصف، بوعزيز ناصر، دور استخدام الطاقات المتجددة في حماية البيئة، مجلة دراسات وأبحاث في الطاقات المتجددة، جامعة باتنة(01)، العدد (06)، جوان 2017.

127-بن دعاس جمال، نحو بناء استراتيجية لتثمين الطاقات البيئية المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر، مجلة الإقتصاد الصناعي، جامعة باتنة (01)، العدد(10)، جوان 2016.

128-بن زايد سارة، تأثير السياسة الطاقوية على تغير المناخ في إطار التنمية المستدامة، مجلة الريادة لاقتصاديات الأعمال، جامعة الشلف، المجلد(02)، العدد(02)، جوان 2016.

129-بن قرينة حمزة، محسن زبيدة، تسيير الموارد المائية مع الأخذ بالعامل البيئي، مجلة الباحث، العدد (5)، جامعة ورقلة، 2007.

130-بن نذير نصر الدين، بعيليش فائزة، موقع الطاقات المتجددة ضمن التنمية المستدامة، مجلة الإقتصاد والتنمية البشرية، جامعة البليدة (02)، المجلد (06)، العدد(01)، 2015.

131-بوبحة سعاد، بوجعدار خالد، دور الطاقات المتجددة في توفير الوظائف والمساهمة في الحد من البطالة، مجلة دراسات اقتصادية، المجلد (05)، العدد (02)، ديسمبر 2018.

132-بودرجة رمزي، الطاقات المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة تجربة ألمانيا نموذجا، مجلة ميلاف للبحوث والدراسات، المركز الجامعي ميلة، العدد (05)، جوان 2017.

133-بوزيد سفيان، محمد عيسي محمد محمود، آليات تطوير وتنمية استغلال الطاقات المتجددة في الجزائر، مجلة المالية والأسواق، جامعة مستغانم، المجلد(04)، العدد (01)، 2017.

134-بوشرى عبد الغني، حاج قويدر عبد الهادي، آليات استخدام الغاز الطبيعي لتحقيق تنمية مستدامة في الجزائر، مجلة علوم الإقتصاد والتسيير والتجارة، جامعة الجزائر(03)، المجلد (22)، العدد(01)، 2019.

135-بوعبدلي ياسين، الطاقات المتجددة في الجزائر بين الواقع وتحديات الإستغلال، مجلة البديل الإقتصادي، جامعة الجلفة، المجلد(05)، العدد(01)، 2018.

136-بوعمامة خامرة، الطاهر خامرة، بوحفص رواني، الإستثمار في الطاقات المتجددة لاستحداث مناصب العمل، مجلة الباحث، جامعة ورقلة، العدد(18)، 2018.

137-بوفنش وسيلة، الطاقات المتجددة في الصين: دروس مستفادة، مجلة التنمية الإقتصادية، جامعة الوادي، المجلد (03)، العدد (06)، ديسمبر 2018.

138-بوقنة سليم، بوعزيز ناصر، بوقنة برهان الدين، الطاقات المتجددة وتأثيرها على أبعاد التنمية المستدامة–دراسة حالة الجزائر، مجلة الأصيل للبحوث الإقتصادية والإدارية، جامعة خنشلة، العدد(04)، ديسمبر 2018.

139-بوكرة كميلية، صناعة الطاقات المتجددة كمدخل لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر، مجلة دراسات وأبحاث اقتصادية في الطاقات المتجددة، جامعة باتنة (01)، العدد(08)، جوان 2018

140-بيبي وليد، كافي فريدة، الإستثمار في الطاقات المتجددة كبديل حتمي لتحقيق أبعاد التنمية المستدامة، مجلة الدراسات المالية والمحاسبية، جامعة الوادي، العدد (08)، 2017.

141-بيرنفارد يانتسينغ، فرايبورغ مدينة الطاقة الشمسية، مجلة ألمانيا، دار النشر سوسيتس، فرانكفورت، العدد (02)، 2008.

142-تومي حميد، بوسالم رفيقة، بن عابد مختار، أسعار النفط والسياسة النقدية بالجزائر دراسة قياسية للفترة (1990–2018)، مجلة مجاميع المعرفة، المركز الجامعي عين تيموشنت، المجلد(06)، العدد(01)، أفريل 2020.

143-جباري عبد الجليل، الإستثمار في الطاقة المتجددة مدخل استراتيجي لتحقيق التنمية المستدامة، مجلة الدراسات الإقتصادية والمالية، جامعة الوادي، المجلد (02)، العدد (09)، 2016.

144-جليل مونية، الإستثمار في الطاقات المتجددة وتحقيق التنمية المستدامة–الواقع والمأمول، مجلة الفكر القانوني والسياسي، جامعة الأغواط، العدد (04)، 2019.

145-جنينة عمر، عمامرة ياسمينة، تحديات التجربة الجزائرية في مجال الطاقات المتجددة خلال الفترة (2015–2030)، مجلة دراسات وأبحاث اقتصادية في الطاقات المتجددة، جامعة باتنة(01)، العدد(05)، ديسمبر 2016.

146-الجودي صاطوري، التنمية المستدامة في الجزائر الواقع والتحديات، مجلة الباحث، جامعة ورقلة، العدد(16)، 2016.

147-حفوظة الأمير عبد القادر، أعمر سعيد شعبان، الطاقات المتجددة في الجزائر كبديل للطاقة التقليدية- واقع وآفاق، مجلة الحقوق والعلوم الإنسانية-دراسات اقتصادية، جامعة الجلفة، المجلد(31)، العدد(02)، 2017.

148-حميدي عبد القادر، إستراتيجية التنويع الإقتصادية في الجزائر في ظل الصدمة البترولية، مجلة المعارف، جامعة البويرة، العدد(22)، جوان 2017.

149-حيدوشي عاشور، سفير محمد، الطاقات المتجددة.....السبيل لتحقيق التنمية بعيدا عن المحروقات، المجلة الجزائرية للإقتصاد والمالية، جامعة المدية، العدد (05)، أفريل 2016.

150-خاطر اسمهان، خاطر طارق، الغاز الصخري في الجزائر بين المنافع والأضرار، مجلة دراسات وأبحاث اقتصادية في الطاقات المتجددة، جامعة باتنة (01)، العدد (04)، جوان 2017.

151-خبابة عبد الله، خبابة صهيب، كعرار أحمد، تطوير الطاقات المتجددة بين الأهداف الطموحة وتحديات التنفيذ- دراسة برنامج التحول الطاقوي لألمانيا، مجلة العلوم الإقتصادية والتسيير والعلوم التجارية، العدد(10)، 2013.

152-خضير عقبة، عادل سلماني، التجربة الجزائرية في مجال الطاقات المتجددة كبديل للبترول، مجلة العلوم الإدارية والمالية، جامعة الوادي، المجلد (01)، العدد(01)، ديسمبر 2017.

153-خليل عبد القادر، مداحي محمد، فعالية الإستثمار في الطاقات المتجددة كاستراتيجية لتأمين امدادات الطاقة التقليدية، مجلة الدراسات المالية المحاسبية والإدارية، جامعة أم البواقي، العدد (01)، 2014.

154-دلال عجالي، زبير عياش، دور الطاقات المتجددة في دعم التنمية المستدامة -دراسة حالة الجزائر، مجلة دراسات وأبحاث اقتصادية في الطاقات المتجددة، باتنة (01)، العدد (06)، جوان 2017.

155-راتول محمد، بوذريع صليحة، تحسين كفاءة استخدام الطاقة في الجزائر وأثرها على التنمية المستدامة، المجلة الجزائرية للإقتصاد والإدارة، العدد (06)، أفريل 2015.

156-رايس حدة، رحال ايمان، طويل حدة، الطاقة المتجددة خيار استراتيجي لتحقيق التنمية المستدامة، مجلة التنمية الإقتصادية، جامعة الوادي، المجلد (03)، العدد (06)، ديسمبر 2018.

157-راينر شتو ميف، طاقة من جوف الأرض، مجلة ألمانيا، دار النشر سوسيتس، فرانكفورت، العدد (02)، 2008.

158-رحايلية سيف الدين، بوداح عبد الجليل، آفاق ومعوقات استثمار الجزائر في الطاقات المتجددة من وجهة نظر المستهلك، مجلة دراسات، جامعة الأغواط، العدد الإقتصادي، المجلد (08)، العدد (01)، جانفي 2017.

159-رحايلية سيف الدين، بوداح عبد الجليل، الإستثمار في الطاقات المتجددة ومتطلبات تحقيق الأمن الطاقوي، مجلة أبحاث اقتصادية وإدارية، جامعة بسكرة، العدد (21)، جوان 2017.

160-رحمان آمال، خوني رابح، الغاز الطبيعي: طاقة عبور نحو التحول الطاقوي المستدام في الجزائر، مجلة رؤى اقتصادية، جامعة الوادي، العدد (13)، ديسمبر 2017.

161-رحمان آمال، نحو مستقبل مستدام لإنتاج الطاقة الكهربائية في الجزائر، مجلة الباحث، جامعة ورقلة، المجلد (18)، العدد(01)، 2018.

162-رزقي نور الهدى، دور الإستثمار في الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية الإقتصادية- حالة الجزائر، مجلة دراسات وأبحاث اقتصادية في الطاقات المتجددة، جامعة باتنة(01)، المجلد(07)، العدد(01)، جويلية 2020.

163-روضة جديدي، سميحة جديدي، الطاقات المتجددة في الجزائر بين دوافع التنمية المستدامة وضغوطات تقلبات أسعار النفط، مجلة العلوم القانونية والسياسية، جامعة الوادي، المجلد (10)، العدد(01)، أفريل 2019.

164-رولامي عبد الحميد، مستقبل تنافسية الغاز الطبيعي الجزائري في الأسواق الدولية على ضوء استراتيجية سوناطراك آفاق 2030، مجلة الإستراتيجية والتنمية، جامعة مستغانم، المجلد(10)، العدد(01مكرر)، جانفي 2020.

165-زعرور نعيمة، جواهرة صليحة، برامج الطاقات المتجددة في الجزائر ... الواقع والتحديات، مجلة أبحاث اقتصادية وادارية، جامعة بسكرة، العدد(24)، ديسمبر 2018.

166-زقيب خيرة، محدادي لبنى، استغلال الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة- دراسة حالة الجزائر، مجلة إضافات اقتصادية، المجلد(03)، العدد(02)، 2019.

167-سعيج عبد الحكيم، دبوزين محمد، إدماج الطاقة البديلة ومساهمته في تحقيق التنمية المستدامة، مجلة المستقبل الإقتصادي، جامعة بومرداس، العدد (05)، 2017.

168-سعيداني محمد السعيد، رحماني يوسف زكرياء، السياسات البيئية ودورها في تحقيق التنمية المستدامة، مجلة الإمتياز لبحوث الإقتصاد والإدارة، جامعة الأغواط، المجلد(01)، العدد(02)، ديسمبر 2017.

169-سعيدي زهير، خالدي عادل، الطاقات المتجددة بديلا عن النفط واستراتيجية لدعم التنمية المستدامة في الجزائر، مجلة الآفاق للدراسات الإقتصادية، جامعة تبسة، المجلد (01)، العدد (01)، 2016.

170-سنوسي بن عبو، سعيدة طيب، إستراتيجية التحول الطاقوي وفق برنامج الطاقات المتجددة 2030، مجلة مدارات سياسية، مركز المدار المعرفي للأبحاث والدراسات، المجلد(2)، العدد(7)، ديسمبر 2018.

171-سنوسي سعيدة، جابة أحمد، برامج الطاقة المتجددة والفعالية الطاقوية : آلية لتجسيد الإستدامة (دراسة حالة الجزائر)، مجلة التواصل في الإقتصاد والإدارة والقانون، جامعة عنابة، العدد (48)، ديسمبر 2016.

172-سنوسي سعيدة، شنيخر عبد الوهاب، استراتيجيات التحول إلى الطاقات المستدامة: المكاسب والخيارات، مجلة التكامل الإقتصادي، المجلد(07)، العدد (01)، مارس 2019.

173-شبيرة بوعلام عمار، أبو طير نبيل، الطاقة المتجددة وتحديات استغلالها في بلدان المغرب العربي، مجلة المستقبل العربي، العدد(458)، لبنان، 2017.

174-شليحي الطاهر، تواتي عامر، أبعاد وأهدا التنمية المستدامة آفاق 2030، مجلة البحوث والدراسات التجارية، جامعة الجلفة، العدد (01)، 2017.

175-شيخي بلال، علي العبسي، أهمية الغاز الطبيعي كمصدر بديل لتحديات التنمية المستدامة في الجزائر، مجلة التنمية الإقتصادية، جامعة الوادي، العدد (02)، 2016.

176-صابة بوبكر، ناجي بن حسين، تقييم اقتصادي لاستخراج الغاز الصخري في الجزائر، مجلة النفط والتعاون العربي، الكويت، المجلد (42)، العدد (156)، 2016.

177-صحراوي عبد الرزاق، عباس شافعة، الإستثمار في الغاز الصخري من منظور مبادئ التنمية المستدامة، مجلة الباحث للدراسات الأكاديمية، جامعة باتنة(01)، المجلد(07)، العدد(01)، جانفي 2020.

178- صرارمة عبد الوحيد، قجاتي عبد الحميد، الإستثمار في الطاقات المتجددة في الجزائر: واقع وآفاق، مجلة دراسات وأبحاث في الطاقات المتجددة، جامعة باتنة(01)، العدد(08)، جوان 2018.

179-ضويفي شفيقة، غريبي أحمد، أثر تطور النمو الإقتصادي العالمي على أسعار البترول، مجلة البحوث والدراسات العلمية، جامعة المدية، 2019.

180-طالبي محمد، محمد ساحل، أهمية الطاقة المتجددة في حماية البيئة لأجل التنمية المستدامة، مجلة الباحث، جامعة ورقلة، العدد (06)، 2008.

181-طالم علي، الإستثمار في الطاقات المتجددة ضرورة حتمية لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر، مجلة الإقتصاد والتنمية البشرية، البليدة (02)، المجلد (08)، العدد (01)، 2017.

182-الطاهر الزيتوني، الآفاق المستقبلية للطلب العالمي للنفط ودور الدول الأعضاء في مواجهته، مجلة النفط والتعاون العربي، الكويت، المجلد (37)، العدد (139)، 2011.

183-طيب جميلة، أمن الطاقة في السياسة الصينية بين الطاقات الأحفورية والطاقات المتجددة، مجلة الحقيقة للعلوم الإجتماعية والإنسانية، مجلد (18)، العدد (01)، مارس 2019.

184-عادل مستوي، كسيرة سمير، الإتجاهات الحالية لانتاج واستهلاك الطاقة الناضبة ومشروع الطاقة المتجددة في الجزائر– رؤية تحليلية آنية ومستقبلية، مجلة العلوم الإقتصادية والتسيير والعلوم التجارية، جامعة الجزائر(03)، العدد (14)، 2015.

185-عبد الرزاق فوزي، لموشي راوية، واقع استغلال الطاقات المتجددة في الجزائر ودورها في تحقيق التنمية المستدامة، مجلة دراسات وأبحاث اقتصادية في الطاقات المتجددة، جامعة باتنة (01)، العدد (01)، ديسمبر 2014.

186-عبد الغني بوشرى، حاج قويدر عبد الهادي، آليات استخدام الغاز الطبيعي لتحقيق تنمية مستدامة في الجزائر، مجلة معهد العلوم الإقتصادية، المجلد(22)، العدد(01)، 2019.

187-عبد الفتاح دندي، واقع وآفاق الطاقات المتجددة في مزيج الطاقة العالمي والإنعكاسات المحتملة على الصناعة النفطية، منظمة أوابك، مجلة النفط والتعاون العربي، الكويت، الجزء الأول، العدد(170)، 2019.

188-عبد الفتاح دندي، واقع وآفاق الطاقات المتجددة في مزيج الطاقة العالمي والإنعكاسات المحتملة على الصناعة النفطية، منظمة أوابك، مجلة النفط والتعاون العربي، الكويت، الجزء الثاني، ، العدد (171)، 2019.

189-العبسي علي، تجانية حمزة، إستعمال الغاز الطبيعي كمورد للطاقة وكمادة أولية، مجلة إقتصاد المال والأعمال، جامعة الوادي، المجدل(04)، العدد(02)، ديسمبر 2019.

190-عبيرات مقدم، بلخضر عبد القادر، الطاقة وتلوث البيئة والمشاكل البيئية العالمية، مجلة العلوم الإقتصادية وعلوم التسيير، جامعة سطيف (01)، العدد (07)، 2007.

191-العربي حجام، سميحة طري، التنمية المستدامة في الجزائر : قراءة تحليلية في المفهوم والمعوقات، مجلة ابحاث ودراسات التنمية، جامعة برج بوعريريج، المجلد (06)، العدد(01)، ديسمبر 2019.

192-عريوة محاد، شنبي صورية، الإستثمار في الطاقات البديلة في الجزائر واقع وآفاق، مجلة التنمية والإقتصاد التطبيقي، جامعة المسيلة، العدد(02)، سبتمبر 2017.

193-عزالدين القنيعي، اشكالية التحول الطاقوي في الجزائر اتجاه الطاقات المتجددة- عرض تجربة الصين، مجلة معهد العلوم الإقتصادية، المجلد (22)، العدد(02)، 2019.

194-علة مراد، الإقتراب المستقبلي نحو الطاقات المتجددة في الجزائر، مجلة دراسات وأبحاث اقتصادية في الطاقات المتجددة، جامعة باتنة (01)، العدد (04)، جوان2016.

195-علي العبسي، بلال شيخي، الطاقة المتجددة كخيار إستراتيجي للطاقة التقليدية، مجلة الداراسات الإقتصادية والمالية، جامعة الوادي، المجلد (11)، العدد (01)، 2018.

196-علي طالم، كافي فريدة، الطاقات المتجددة السبيل لتجسيد أبعاد التنمية المستدامة وتحقيق مستقبل طاقوي مستدام، مجلة البحوث العلمية في التشريعات البيئية، جامعة تيارت، المجلد (06)، العدد (01)، 2019.

197-عماد معوشي، حتمية ترشيد استهلاك الطاقة لتحقيق التنمية المستدامة، المجلة الجزائرية للإقتصاد والمالية، جامعة المدية، العدد(01)، افريل 2014.

198-عمر شريف، الرهان الطاقوي والتنويع الإقتصادي، مجلة دراسات وأبحاث إقتصادية في الطاقات المتجددة، جامعة باتنة (01)، المجلد(06)، العدد(01)، جوان 2019.

199-عمروش شريف، استراتيجية الصين في التوجه نحو الإستثمار في الطاقات المتجددة كبديل للطاقات التقليدية، مجلة الإدارة والتنمية للبحوث والدراسات، العدد (13)، جوان 2018.

200-عيشاوي كنزة، الطاقة المتجددة وضرورة التحول الطاقوي في الجزائر، مجلة دراسات وأبحاث اقتصادية في الطاقات المتجددة، جامعة باتنة (01)، العدد (05)، ديسمبر 2016.

201-عيشاوي كنزة، بدوي الياس، الإستثمار في الطاقات المتجددة ودوره في تحقيق التنمية الإقتصادية في دول المغرب العربي، مجلة أداء المؤسسات الجزائرية، جامعة ورقلة، العدد(11)، 2017.

202-فاطمة حبيب، حق الدولة في استخدام الطاقة النووية، مجلة الدراسات القانونية والسياسية، جامعة الأغواط، العدد (07)، جانفي 2018.

203-فروحات حدة، الطاقات المتجددة كمدخل لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر، مجلة الباحث، جامعة ورقلة، العدد (11)، 2012.

204-قحام وهيبة، شرقرق سمير، الواقع الطاقوي في الجزائر بين الإمكانيات والإستغلال، مجلة دراسات وأبحاث اقتصادية في الطاقات المتجددة، ، جامعة باتنة(01)، العدد(05)، ديسمبر 2016.

205-قشرو فتيحة، دور الطاقة المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة : دراسة التجربة الجزائرية، مجلة الدراسات التجارية والإقتصادية المعاصرة، جامعة تيارت، المجلد (01)، العدد (02)، جويلية 2018.

206-قويدري محمد، غانية نذير، التجربة الجزائرية في مجال الطاقة ورهان التنمية المستدامة، مجلة الدراسات الإقتصادية والمالية، جامعة الوادي، المجلد(01)، العدد(07)، 2018.

207-كافي فريدة، الطاقات المتجددة بين تحديات الواقع ومأمول المستقبل- التجربة الألمانية نموذجا، مجلة بحوث اقتصادية عربية، العددان 54-55، 2016.

208-كداتسة محمد، كداتسة عائشة، واقع الطاقات المتجددة في الجزائر وآفاقها المستقبلية، مجلة التنمية والإقتصاد التطبيقي، جامعة المسيلة، المجلد(03)، العدد(02)، 2019.

209-كريستوف آلسوب، بسام فتوح، تطورات أسعار النفط والغاز الطبيعي العالمية وانعكاساتها على البلدان العربية، مجلة النفط والتعاون العربي، الكويت، المجلد (36)، العدد (135)، 2010.

210-ماجد إبراهيم عامر، الواقع والآفاق المستقبلية للطلب على النفط الخام والغاز الطبيعي في الدول الصناعية والإنعكاسات على الدول الأعضاء، مجلة النفط والتعاون العربي، الكويت، المجلد (40)، العدد (149)، 2014.

211-مارتين أورت، علينا زيادة الفعالية، مجلة ألمانيا، دار النشر سوسيتس، فرانكفورت، العدد (02)، 2008.

212-مالكي عمر، مؤذن عمر، التحول الطاقوي كآلية لتحقيق التنمية المستدامة: دراسة تحليلية، مجلة إقتصاد المال والأعمال، جامعة الوادي، المجلد (05)، العدد (01)، جوان 2020.

213-محمد مصطفى الخياط، الطاقات المتجددة تجارب دولية، مجلة السياسة الدولية، العدد (128)، أفريل 2007.

214-مختارية دين، دور الطاقات المتجددة في التنمية المستدامة بالجزائر: دراسة تحليلية للفترة (2005-2016)، مجلة دراسات وأبحاث اقتصادية في الطاقات المتجددة، جامعة باتنة(01)، المجلد(06)، العدد(02)، مارس 2020.

215-مخلفي أمينة، النفط والطاقات البديلة المتجددة وغير المتجددة، مجلة الباحث، جامعة ورقلة، العدد (09)، 2011.

216-مداحي محمد، الإتجاه المستقبلي في الطاقات المتجددة في الجزائر(دراسة قياسية آفاق 2021)، مجلة الدراسات الإقتصادية والمالية، جامعة الوادي، المجلد (01)، العدد (08)، 2015.

217-مداحي محمد، الإستثمار في الطاقات المتجددة كاستراتيجية تحول لما بعد النفط- حالة الجزائر، مجلة البشائر الإقتصادية، العدد (03)، مارس 2016.

218-مداحي محمد، الإستثمار في الطاقات المتجددة كبديل تنموي لإحداث التنمية الإقتصادية، مجلة الإدارة والتنمية للبحوث والدراسات، البليدة (02)، العدد (08)، 2015.

219-مساعيد فاطمة، مستقبل الغاز الطبيعي في ظل التوازنات العالمية الراهنة، مجلة دفاتر السياسة والقانون، العدد(05)، جوان 2011.

220-مسعود البلي، واقع الإستثمار في العالم: رهانات الإقتصاد البيئي على ضوء تجارب عالمية ألمانيا أنموذجا، المجلة الجزائرية للأمن والتنمية، المجلد (09)، العدد (02)، جويلية 2020.

221-مسعودي موالخي، عيساوة وهيبة، السياسة البيئية في الجزائر: آليات لتحقيق التنمية المستدامة، مجلة آفاق لعلم الإجتماع، جامعة البليدة (02)، العدد (15)، جويلية 2018.

222-مصطفاوي عايدة، الطاقات المتجددة كبديل لمواجهة تهديدات الأمن البيئي، مجلة حوليات جامعة الجزائر(01)، العدد (33)، الجزء الثاني، جوان 2019.

223-مطالس عبد القادر، مستقبل الغاز الطبيعي في ميزانية الطاقة العالمية، مجلة الإقتصاد والإحصاء التطبيقي، العدد(21)، جوان 2014.

224-مظفر حكمت البرازي، الطلب المستقبلي على الفحم والإنعكاسات على الطلب على البترول في الدول الأعضاء، مجلة النفط والتعاون العربي، الكويت، المجلد (38)، العدد(143)، 2012.

225-مظفر حكمت البرازي، ميزان الطاقة في الهند: الواقع والآفاق والإنعكاسات على الدول الأعضاء، مجلة النفط والتعاون العربي، الكويت، المجلد(41)، العدد(154)، 2015.

226-معوشي عماد، دراسة تحليلية لإنهيار أسعار البترول، مع قياس أثر الجباية البترولية على الناتج المحلي الجزائري للفترة (1990-2017)، مجلة شعاع للدراسات الإقتصادية، المركز الجامعي تيسمسيلت، المجلد(03)، العدد(01)، مارس 2019.

227-مغاري عبد الرحمن، صابة مختار، استراتيجية النهوض بالطاقات الجديدة والمتجددة كسبيل لتحقيق التحول الطاقوي بالجزائر، مجلة الأداء الإقتصادي، جامعة بومرداس، العدد(03)، جوان 2019.

228-مهري عبد المالك، نحو توجه طاقوي مستدام في الجزائر كخيار بديل للطاقة التقليدية، مجلة دراسات وأبحاث في الطاقات المتجددة، جامعة باتنة (01)، العدد (05)، ديسمبر 2016.

229-مؤذن عمر، بن عبد الفتاح دحمان، مستقبل الأمن الطاقوي للجزائر بين الطاقة المتجددة والغاز الصخري، مجلة البشائر الإقتصادية، جامعة بشار، العدد(01)، 2018.

230-موساوي الهام، محمد البشير مبيروك، رؤية تحليلية لمكانة الطاقات المتجددة ضمن النسيج الإقتصادي والإجتماعي للدول، مجلة دراسات اقتصادية، جامعة الجلفة، المجلد(11)، العدد(32)، 2017.

231-موساوي رفيقة، موساوي زهية، دور الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة، مجلة المالية والأسواق، جامعة مستغانم، المجلد (04)، العدد (01)، 2017.

232-نفاح زكرياء، بحوصي المجدوب، شاهد الياس، الطاقات المتجددة كمعيار بيئي، اجتماعي اقتصادي لتحقيق التنمية المستدامة (آيسلندا نموذجا)، مجلة البشائر الإقتصادية، جامعة بشار، المجلد (04)، العدد (02)، 2018.

233-نور الدين شنوفي، دور الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة بالجزائر– الطاقة الشمسية كطاقة بديلة مستقبلية، مجلة العلوم التجارية، مدرسة الدراسات العليا التجارية، المجلد (14)، العدد (02)، 2015.

234-هاشم جمال، آفاق تنمية وتطوير الطاقات المتجددة في الجزائر، مجلة علوم الإقتصاد والتسيير والتجارة، جامعة الجزائر (03)، المجلد (01)، العدد (27)، 2013.

235-هواري عبد القادر، كفاءة الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة في الإقتصاديات العربية، مجلة الحقوق والعلوم الإنسانية–دراسات اقتصادية، جامعة الجلفة، العدد 29، 2014.

236-وفاء جعفر المهداوي، حافظ عبد الأمير، التحديات البيئية في العراق، سبل معالجة: مستقاة من التجربة الألمانية، المجلة العراقية للعلوم الإقتصادية، العدد (32)، 2012.

237-يوب فايزة، الطاقات المتجددة كأداة لتفعيل السياسة التنموية الجزائرية، مجلة التنوير للدراسات الأدبية والإنسانية، جامعة الجلفة، العدد (04)، ديسمبر 2017.

238-يوسف مريم، نعيمة يحياوي، الطاقة المتجددة بين الواقع والتطبيق، مجلة المنتدى للدراسات والأبحاث الإقتصادية، جامعة الجلفة، العدد (03)، جوان 2018.

239-يوسفي رشيد، طالب فاطمة، إستراتيجية الطاقة البيئية في الجزائر، مجلة التنمية والإستشراف للبحوث والدراسات، جمعة البويرة، المجلد(02)، العدد(02)، جوان 2017.

240-يوسفي محمد، سباع أحمد الصالح، الإستثمار في الطاقة النووية كخيار لتحقيق التنمية المستدامة بالجزائر، مجلة البحوث الإدارية والإقتصادية، جامعة المسيلة، العدد(03)، 2018.

❖ المؤتمرات والملتقيات العلمية

241-أحططاش نشيدة، الغاز الطبيعي المسال بين الالتزامات الدولية وتحديات تحقيق التنمية المستدامة– دراسة حالة شركة قطر غاز، ورقة بحثية مقدمة في إطار فعاليات المؤتمر الدولي حول " السياسات

الإستخدامية للموارد الطاقوية بين متطلبات التنمية القطرية وتأمين الإحتياجات الدولية"، جامعة سطيف(01)، 2015.

242-أمال ارجيلوس، خليفة الحاج، دراسة امكانية تنمية مساهمة الغاز الطبيعي كمصدر للطاقة في الجزائر وقطر دراسة مقارنة، ورقة بحثية مقدمة في إطار فعاليات الملتقى الدولي حول " البدائل التنموية في الإقتصاديات العربية وترشيد استغلال الموارد في التغيرات الإقليمية والدولية، جامعة الجلفة، يومي 21-22 نوفمبر 2012.

243-الأمير عبد القادر حفوظة، مصطفى غميمة، واقع الطاقات المتجددة في الجزائر بين الإمكانيات والمعوقات، ورقة بحثية مقدمة ضمن فعاليات اليوم الدراسي حول " البدائل الطاقوية في الجزائر لما بعد النفط: الفرص والمعوقات، جامعة بسكرة، يوم 27 افريل 2017.

244-أوكيل رابح، خالدي مريم، الطاقات المتجددة إستراتيجية بديلة لقطاع المحروقات- الجزائر نموذجا، ورقة بحثية مقدمة ضمن فعاليات الملتقى الدولي حول "متطلبات تحقيق الإقلاع الإقتصادي في الدول النفطية في ظل انهيار أسعار المحروقات"، جامعة البويرة، 29-30 نوفمبر 2016.

245-باصور كمال، فتحي خذرية، واقع الإقتصاد الجزائري في ظل تقلبات أسعار البترول خلال الفترة(2000-2015)، ورقة بحثية مقدمة في إطار فعاليات الملتقى الدولي بعنوان " متطلبات تحقيق الإقلاع الإقتصادي في الدول النفطية في ظل انهيار أسعار المحروقات، جامعة البويرة، يومي 29-30نوفمبر 2016.

246-براهمية نبيل، جريبي السبتي، التنمية المستدامة والأبعاد الإقتصادية للتأهيل البيئي، ورقة بحثية مقدمة لفعاليات الملتقى الوطني حول "آفاق التنمية المستدامة في الجزائر ومتطلبات التأهيل البيئي للمؤسسة الإقتصادية"، جامعة قالمة، 18ماي 2010.

247-بريبش السعيد، عياد حنان، السياسات الطاقوية للجزائر ضمن الرهان الإقليمي والدولي: نموذج آخر لاقتصاد ريعي أو تحول نحو اندماج صناعي حقيقي، ورقة بحثية مقدمة في إطار فعاليات الملتقى الوطني حول " فعالية الإستثمار في الطاقات المتجددة في ظل التوجه الحديث للمسؤولية البيئية"، جامعة سكيكدة، 11-12 نوفمبر 2014.

248-بريش عبد القادر، محمد حمو، نحو تبني تصور استراتيجي لتثمين الطاقة البيئية لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر، ورقة بحثية مقدمة ضمن فعاليات الملتقى الوطني حول "آفاق التنمية المستدامة في الجزائر ومتطلبات التأهيل البيئي للمؤسسة الإقتصادية"، جامعة قالمة،18ماي 2010.

249-بلحوت عبد الحميد، بلهاشمي جهيزة، مساهمة برنامج المخطط الوطني للطاقة المتجددة (2011-2030) في تنويع الإستثمار الطاقوي وتحقيق أهداف النموذج الإقتصادي الجزائري، ورقة بحثية مقدمة في إطار فعاليات الملتقى الدولي حول " واقع الإستثمار في الطاقات المتجددة في الجزائر لتحقيق التنمية المستدامة"، جامعة البليدة (02)، يومي 05-06 ديسمبر 2018.

250-بن حميدة هشام، لشبور فتيحة، انهيار أسعار النفط وإمكانية تحقيق التنويع الإقتصادي في الدول المصدرة للنفط دراسة حالة منظمة الأقطار النفطية والحكومية الرشيدة، ورقة بحثية مقدمة في اطار فعاليات الملتقى الدولي بعنوان " متطلبات تحقيق الإقلاع الإقتصادي في الدول النفطية في ظل انهيار أسعار المحروقات، جامعة البويرة، يومي 29-30 نوفمبر 2016.

251-بن ربيعة رجاء، تجربة الصين في استثمار الطاقات المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة، ورقة بحثية مقدمة ضمن فعاليات الملتقى الدولي حول " الإستثمار في الطاقات المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة"، جامعة البليدة(02)، 05-06 ديسمبر 2018.

252-بوداح عبد الجليل، رحايلية سيف الدين، الطاقة النووية بين التحديات البيئية وآفاق الكفاءة الإقتصادية: دراسة التجربة الفرنسية مع الإشارة لحالة الجزائر، ورقة بحثية مقدمة في إطار فعاليات الملتقى الدولي حول " الطاقات البديلة خيارات التحول وتحديات الإنتقال"، جامعة أم البواقي، يومي 18-19 نوفمبر 2014.

253-بوذريع صاليحة، محمد تقرورت، واقع وآفاق الإستثمار في الطاقات المتجددة في ظل تقلبات أسعار النفط حالة الجزائر، ورقة بحثية مقدمة في إطار فعاليات الملتقى الدولي حول " الإستثمار في الطاقات المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة"، جامعة البليدة(02)، يومي 05-06 ديسمبر 2018.

254-بورديمة سعيدة، طبايبية سليمة، التنمية المستدامة ومؤشرات قياسها، ورقة بحثية مقدمة لفعاليات الملتقى الوطني حول "آفاق التنمية المستدامة في الجزائر ومتطلبات التأهيل البيئي للمؤسسة الإقتصادية"، جامعة قالمة، 18ماي 2010.

255-بورغدة نورالهدى، سليمان تيش تيش آسيا، استخدام الطاقة المتجددة في ظل تبني المسؤولية الإجتماعية والبيئية- عرض تجربة ألمانيا، ورقة بحثية مقدمة في إطار فعاليات الملتقى الوطني حول " فعالية الإستثمار في الطاقات المتجددة في ظل التوجه الحديث للمسؤولية البيئية"، جامعة سكيكدة، 11-12 نوفمبر 2014.

256-بوسعدين تسعديت، الطاقات المتجددة- حقائق وآفاق- لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر، ورقة بحثية مقدمة ضمن فعاليات الملتقى الدولي حول " الإستثمار في الطاقات المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة"، جامعة البليدة(02)، 05-06 ديسمبر 2018.

257-بوعشة مبارك، التنمية المستدامة-مقاربات اقتصادية في اشكالية المفاهيم، ورقة بحثية مقدمة لفعاليات الملتقى الدولي حول " التنمية المستدامة والكفاءة الإستخدامية للموارد المتاحة، جامعة سطيف، 07-08أفريل2008.

258-بوقرة رابح، بن واضح الهاشمي، آثار استغلال الطاقات المتاحة المتجددة على الدول العربية، ورقة بحثية مقدمة ضمن فعاليات الملتقى الدول حول " التنمية المستدامة والكفاءة الإستخدامية للموارد المتاحة، جامعة سطيف، 7-8 أفريل 2008.

259-بوقصبة شريف، علي بوعبد الله، التطورات الراهنة في أسعار النفط العالمية وانعكاساتها على الإقتصاد الجزائري، ورقة بحثية مقدمة ضمن فعاليات الملتقى الدولي حول " بدائل النمو والتنويع الإقتصادي في الدول المغاربية بين الخيارات والبدائل المتاحة"، جامعة الوادي، 2014.

260-بوكرة كميلية، عاتي لامية، واقع وآفاق الإستثمار في الطاقات المتجددة في الجزائر، ورقة بحثية مقدمة في إطار فعاليات الملتقى الدولي حول " الإستثمار في الطاقات المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة"، جامعة البليدة(02)، يومي 05-06 ديسمبر 2018.

261-تاتو عبد الوهاب، الطاقات المتجددة كأحد مداخل تحقيق التنمية المستدامة، ورقة بحثية مقدمة لفعاليات الملتقى الدولي حول" الإستثمار في الطاقات المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة"، البليدة(02)، 05-06 ديسمبر 2018.

262-توفيق بن الشيخ، لعفيفي الدراجي، المستدامة وأبعادها، ورقة بحثية مقدمة لفعاليات الملتقى الوطني حول "آفاق التنمية المستدامة في الجزائر ومتطلبات التأهيل البيئي للمؤسسة الإقتصادية"، جامعة قالمة،18ماي 2010.

263-جلولي وسيلة، مداحي محمد، فعالية أدوات السياسة البيئية في حماية البيئة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة حالة الجزائر، ورقة بحثية مقدمة ضمن فعاليات الملتقى الوطني حول " فعالية الإستثمار في الطاقات المتجددة في ظل التوجه الحديث للمسؤولية البيئية" كلية العلوم الإقتصادية، جامعة سكيكدة، 21-22 ديسمبر 2014.

264-جليل مونية، الإستثمار في الطاقات المتجددة وتحقيق التنمية المستدامة- الواقع والمأمول-، ورقة بحثية مقدمة لفعاليات الملتلتقى الدولي حول " الإستثمار في الطاقات المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة"، جامعة البليدة(02)، 05-06 ديسمبر 2018.

265-جليل مونية، الإستثمار في الطاقات المتجددة وتحقيق التنمية المستدامة، ورقة بحثية مقدمة ضمن فعاليات الملتقى الدولي حول " الإستثمار في الطاقات المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة"، جامعة البليدة(02)، 05-06 ديسمبر 2018.

266-حمزة العرابي، نبيلة قدور، الطاقة المتجددة ودورها في تحقيق أبعاد التنمية المستدامة، ورقة بحثية مقدمة لفعاليات المؤتمر الدولي حول" متطلبات تحقيق الإقلاع الإقتصادي في الدول النفطية في ظل انهيار أسعار المحروقات"، جامعة البويرة، 29-30 نوفمبر 2016.

267-حمود صبرينة، تأثير الغاز الصخري على البيئة والطاقات البديلة المتجددة، ورقة بحثية مقدمة في إطار فعاليات الملتقى الدولي حول " الإستثمار في الطاقات المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة"، جامعة البليدة(02)، يومي 05-06 ديسمبر 2018.

268-خالد بوجعدار، الطاقة والتنمية المستدامة، ورقة مقدمة في اطار فعاليات الملتقى الدولي حول: الطاقات البديلة خيارات التحول وتحديات الإنتقال، جامعة أم البواقي، 18-19 نوفمبر 2014.

269-خليل عبد القادر، عامر حبيبة، دور الطاقات المتجددة في حماية البيئة كأحد متطلبات تحقيق التنمية المستدامة- تجربة ألمانيا نموذجا، ورقة بحثية مقدمة في إطار فعاليات الملتقى الوطني حول " فعالية الإستثمار في الطاقات المتجددة في ظل التوجه الحديث للمسؤولية البيئية"، جامعة سكيكدة، 11-12 نوفمبر 2014

270-خليل عبد القادر، مولاي مصطفى سارة، الإستثمار في الطاقة المتجددة كمدخل لدفع عجلة التنمية المستدامة في الجزائر- بين تحديات الواقع ومأمول المستقبل- مع الإشارة إلى مشروع "ديزرتيك"، ورقة بحثية في إطار فعاليات الملتقى الدولي حول " الإستثمار في الطاقات المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة"، يومي 05-06 ديسمبر 2018، جامعة البليدة(02).

271-دربال عبدالقادر، أحلام زواوية، سياسات واستراتيجات اقتصاديات الطاقات المتجددة وإمكانية دمجها في منظومة الإمداد الطاقوي (قطاع النقل نموذجا)، ورقة بحثية مقدمة ضمن فعاليات الملتقى الدولي حول" السياسات الإستخدامية للموارد الطاقوية بين متطلبات التنمية القطرية وتأمين الإحتياجات الدولية"، جامعة سطيف (01)، 2015.

272-راتول محمد، مداحي محمد، صناعة الطاقات المتجددة بألماينا وتوجه الجزائر لمشاريع الطاقة المتجددة كمرحلة لتأمين إمدادات الطاقة الأحفورية وحماية البيئة-حالة مشروع ديزرتاك، ورقة بحثية مقدمة في إطار الملتقى الدولي حول " سلوك المؤسسة الإقتصادية في ظل رهانات التنمية المستدامة والعدالة الإجتماعية"، جامعة ورقلة، يومي 20-21 نوفمبر 2012.

273-رزيق كمال، زادوركب منير، الإستثمار في الطاقات المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة، ورقة بحثية مقدمة لفعاليات الملتقى الدولي حول " الإستثمار في الطاقات المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة"، جامعة البليدة(02)، 05-06 ديسمبر 2018.

274-زبير عياش، مناصرة سميرة، الغاز الصخري: طاقة بديلة ذات آثار مضرة بالبيئة، ورقة بحثية مقدمة ضمن فعاليات المؤتمر الدولي حول " السياسات الإستخدامية للموارد الطاقوية بين متطلبات التنمية القطرية وتأمين الإحتياجات الدولية"، جامعة سطيف، 2015.

275-زرزار العياشي، مداحي محمد، مشروع ديزرتيك كخيار استراتيجي للإستثمار في الطاقات المتجددة في الجزائر، ورقة بحثية مقدمة في إطار فعاليات الملتقى الدولي حول " الطاقات البديلة: خيارات التحول وتحديات الإنتقال"، جامعة أم البواقي، يومي 18-19 نوفمبر 2014.

276-زرقوط حميدة، فاعلية الطاقة المتجددة في تحقيق البعد البيئي للتنمية المستدامة، ورقة بحثية مقدمة لفعاليات الملتقى الوطني حول " فعالية الإستثمار في الطاقات المتجددة في ظل التوجه الحديث للمسؤولية البيئية"، جامعة سكيكدة، 11-12 نوفمبر 2014.

277-زيتوني صارة، التأصيل النظري للغاز الصخري: بين مضار استخراجه ورد المؤيدين، ورقة بحثية مقدمة ضمن فعاليات المؤتمر الدولي حول " انعكاسات انهيار أسعار النفط على الإقتصاديات المصدرة له – المخاطر والحلول، جامعة المدية، يومي 7-8 أكتوبر 2015.

278-سارة محسن العتيبي، التحول الإقتصادي الأخضر ودور السياسات الوطنية لتحقيق النمو المستدام- السعودية والإمارات خطط طموحة وتجارب عالمية، ورقة بحثية مقدمة في إطار المؤتمر الدولي حول " الطاقة بين القانون والإقتصاد"، جامعة الإمارات العربية المتحدة، ماي 2013.

279-سالمي رشيد، عباد زينة، واقع وآفاق الإستثمار في الطقة المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة في الجزائر، ورقة بحثية مقدمة في إطار الملتقى الدولي حول " واقع الإستثمار في الطاقات المتجددة في الجزائر لتحقيق التنمية المستدامة"، يومي 05-06 ديمسبر 2018، جامعة البليدة(02).

280-سعودي بلقاسم، سعودي عبد الصمد، مصادر الطاقات المتجددة وبرامج ومشاريع استغلالها في الجزائر في ظل الآثار البيئية للصناعة البترولية-واقع وآفاق لتنمية مستدامة أفضل، ورقة بحثية مقدمة في إطار فعاليات الملقتى الوطني حول " فعالية الإستثمار في الطاقات المتجددة في ظل التوجه الحديث للمسؤولية البيئية"، جامعة سكيكدة، يومي 02-03 نوفمبر 2013.

281-سهام حرفوش، الإطار النظري للتنمية المستدامة ومؤشرات قياسها، ورقة بحثية مقدمة ضمن فعاليات المؤتمر الدولي حول:" التنمية المستدامة والكفاءة الإستخدامية للموارد المتاحة"، كلية العلوم الإقتصادية، جامعة سطيف، 07-08 أفريل 2008.

282-صرارمة عبد الوحيد، كميلية بوكرة، التحولات التي تعرفها السوق العالمية الغازية، ورقة بحثية مقدمة في اطار فعاليات الملتقى الدولي حول " الطاقات البديلة: خيارات التحول وتحديات الإنتقال"، جامعة أم البواقي، يومي 18و19 نوفمبر 2014.

283-طرطار أحمد، راشي طارق، الغاز الصخري كمصدر جديد للطاقة العالمية الفرصة المتاحة والتهديدات المطروحة ضمن إطار حماية البيئة من أجل التنمية المستدامة، ورقة بحثية مقدمة ضمن فعاليات المؤتمر الدولي حول " السياسات الإستخدامية للموارد الطاقوية بين متطلبات التنمية القطرية وتأمين الإحتياجات الدولية"، جامعة سطيف، 2015.

284-الطيب لحيلح، مصادر الطاقة المتجددة؟..لماذا؟، ورقة بحثية مقدمة في إطار فعاليات الملتقى الدولي حول " الطاقات البديلة: خيارات التحول وتحديات الإنتقال"، جامعة أم البواقي، يومي 18و19 نوفمبر 2014.

285-عاشور مزريق، بن نافلة قدور، التنمية المستديمة في الوسط الصناعي بين الزامية التشريعات البيئية والإلتزام المؤسسي، ورقة بحثية مقدمة ضمن فعاليات الملتقى الوطني حول "آفاق التنمية المستدامة في الجزائر ومتطلبات التأهيل البيئي للمؤسسة الإقتصادية"، جامعة قالمة، 18ماي 2010.

286-عبد الرزاق فوزي، حسناوي بلبال، اشكالية التحول الطاقوي كآلية لتحقيق الأمن الطاقوي في ظل المستجدات الدولية- عرض النموذج الألماني، ورقة بحثية مقدمة في إطار فعاليات المؤتمر الدولي الأول حول " السياسات الإستخدامية للموارد الطاقوية بين متطلبات التنمية القطرية وتأمين الإحتياجات الدولية، جامعة سطيف (01)، 2015.

287-عبد المجيد أونيس، كريمة زيدان، الطاقات المتجددة كاستراتيجية بديلة لقطاع المحروقات وكآلية لتحقيق التنمية المستدامة، ورقة بحثية مقدمة لفعاليات الملتقى الدولي حول" متطلبات نحقيق الإقلاع الإقتصادي في الدول النفطية في ظل انهيار أسعار المحروقات"، جامعة البويرة، 29-30 نوفمبر 2016.

288-عجلان العياشي، تفعيل دور الجباية البيئية لتحقيق التنمية المستدامة حالة الجزائر، ورقة بحثية مقدمة ضمن فعاليات المؤتمر الدولي حول:" التنمية المستدامة والكفاءة الإستخدامية للموارد المتاحة"، كلية العلوم الإقتصادية، جامعة سطيف، 07-08 أفريل 2008.

289-عدوان رشيد، عدوان أسماء، ضرورة التوجه للطاقات المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة –حالة الجزائر، ورقة بحثية مقدمة لفعاليات المؤتمر الدولي حول "الإستثمار في الطاقات المتجددة لتجقيق التنمية المستدامة، البليدة(02)، 05-06 ديسمبر 2018.

290-عرقوب خديجة، غراية زهير، التجربة الهندية في مجال الطاقات المتجددة (تجربة رائدة)، ورقة بحثية مقدمة في اطار فعاليات الملتقى الوطني حول "فعالية الإستثمار في الطاقات المتجددة في ظل التوجه الحديث للمسؤولية البيئية"، جامعة سكيكدة، 11-12 نوفمبر 2014.

291-عماري عمار، إشكالية التنمية المستدامة وأبعادها، ورقة بحثية مقدمة لفعاليات المؤتمر الدولي حول "التنمية المستدامة والكفاءة الإستخدامية للموارد المتاحة"، جامعة سطيف، 07-08 أفريل 2008.

292-عمر شريف، ريم عمري، الطاقة المتجددة وآفاق التنمية في الجزائر، ورقة بحثية مقدمة في إطار فعاليات الملتقى الوطني حول " الطاقات البديلة خيارات التحول وتحديات الإنتقال"، جامعة أم البواقي، يومي 18-19 نوفمبر 2014.

293-عمر شريف، فرحاتي لويزة، مشاريع الطاقة المتجددة وانعكاساتها على التنمية المستدامة في الجزائر، ورقة بحثية مقدمة لفعاليات الملتقى الوطني حول " فعالية الإستثمار في الطاقات المتجددة في ظل التوجه الحديث للمسؤولية البيئية"، جامعة سكيكدة، 02-03 نوفمبر 2013.

294-عيشاوي كنزة، ميسوم منال، التحول الطاقوي في ألمانيا: امكانيات محدودة وانجازات عظيمة، ورقة بحثية مقدمة ضمن فعاليات الملتقى الدولي حول " الإستثمار في الطاقات المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة"، جامعة البليدة(02)، 05-06 ديسمبر 2018.

295-غراب رزيقة، سي ناصر هاجر، سياسات أمن الطاقة وتحدي الموازنة بين تأمين الإحتياجات الطاقوية ومتطلبات التنمية المستدامة: الصين نموذجا، ورقة بحثية مقدمة ي اطار فعاليات المؤتمؤ الدولي حول " السياسات الإستخدامية للموارد الطاقوية بين متطلبات التنمية القطرية وتأمين الإحتياجات الدولية، جامعة سطيف(01)، 2015.

296-غريبي أحمد، العربي بن حورة آمال، الطاقات المتجددة والغاز الصخري كبديل للبترول، ورقة بحثية مقدمة ضمن فعاليات المؤتمر الدولي حول " انعكاسات انهيار أسعار النفط على الإقتصاديات المصدرة له – المخاطر والحلول، جامعة المدية، يومي 7-8 أكتوبر 2015.

297-فريد عبة، اسماعيل مناصرية، آليات حماية البيئة في الجزائر في ظل التنمية المستدامة، ورقة بحثية مقدمة لفعاليات الملتقى الوطني حول "آفاق التنمية المستدامة في الجزائر ومتطلبات التأهيل البيئي للمؤسسة الإقتصادية"، جامعة قالمة،18ماي 2010.

298-كافي فريدة، سياسات واستراتيجيات استغلال وتطوير الطاقة المتجددة في الجزائر –دراسة مقارنة بين مشروعي ديزرتيك وصحراء صولار بريدير–، ورقة بحثية مقدمة في إطار فعاليات الملتقى الدولي حول " السياسات الإستخدامية للموارد الطاقوية بين متطلبات التنمية القطرية وتأمين الإحتياجات الدولية"، جامعة سطيف(01)، يومي 07-08 افريل 2015.

299-كتاف شافية، بن دعاس زهير، سياسات واستراتيجيات ترقية الكفاءة الإستخدامية للموارد الطاقوية المتجددة في الجزائر، ورقة بحثية ضمن عاليات الملتقى الدولي حول " السياسات الإستخدامية للموارد الطاقوية بين متطلبات التنمية القطرية وتأمين الإحتياجات الدولية" ، جامعة سطيف (01)، 2015.

300-كنيدة زليخة، خالدي فراح، التنمية المستدامة في الجزائر بين الحق في استغلال الموارد الطبيعية والمسؤولية عن حماية البيئة، ورقة بحثية مقدمة لفعاليات الملتقى الوطني حول "آفاق التنمية المستدامة في الجزائر ومتطلبات التأهيل البيئي للمؤسسة الإقتصادية"، جامعة قالمة، 18ماي 2010.

301-محلب فائزة، الغاز الصخري في الجزائر: نهاية أزمة أم بداية أزمة، ورقة بحثية مقدمة ضمن فعاليات المؤتمر الدولي حول " السياسات الإستخدامية للموارد الطاقوية بين متطلبات التنمية القطرية وتأمين الإحتياجات الدولية"، جامعة سطيف، 2015.

302-محمد الهواري، ترشيد استهلاك الطاقة في الدول العربية: الدوافع والآثار الإقتصادية، ورقة بحثية مقدمة ضمن فعاليات مؤتمر الطاقة العربي التاسع، الدوحة، قطر، ماي 2010.

303-محمد مصطفى الخياط، الطاقة البديلة ودورها في تأمين مصادر الطاقة، ورقة بحثية مقدمة في اطار فعاليات مؤتمر البترول والطاقة حول " اهتمامات عالم وهموم أمة، جامعة المنصورة، مصر، أفريل 2008.

304-محمد مصطفى الخياط، تقنيات الطاقة الجديدة والمتجددة وامكانيات تطبيقها في المنطقة العربية، ورقة مقدمة في إطار ورشة عمل حول " تعزيز استخدامات الطاقة المتجددة في الوطن العربي، جامعة الدول العربية، مصر، أفريل 2008.

305-مخناش فتيحة، مستقبل التنمية المستدامة والبصمة البيئية للطاقة في الدول العربية، ورقة بحثية مقدمة لفعاليات الملتقى الوطني حول" فعالية الإستثمار في الطاقات المتجددة في ظل التوجه الحديث للمسؤولية البيئية"، جامعة سكيكدة، 02-03 نوفمبر 2013.

306-مداحي محمد، زيرق سوسن، الإستثمار في الطاقات المتجددة كبديل تنموي ممكن لإحداث التنمية الإقتصادية في الجزائر، ورقة بحثية مقدمة في إطار فعاليات الملتقى الدولي حول " تقييم استراتيجيات الجزائر الإقتصادية لاستقطاب الإستثمارات البديلة للمحروقات في آفاق الألفية الثالثة بالجزائر"، جامعة المسيلة، يومي 28-29 أكتوبر 2014.

307-مداحي محمد، قاشي يوسف، واقع الإستثمار في الطاقات المتجددة ودوره في تحقيق الأمن الطاقوي العالمي عرض تجربة الجزائر، ورقة بحثية مقدمة ضمن فعاليات الملتقى الدولي حول "إستراتيجيات الطاقة المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة: دراسة تجارب بعض الدول"، جامعة البليدة (02)، يومي 23-24 أفريل 2018.

308-موفق سهام، بربار نور الدين، الإستثمار في الطاقات المتجددة ودرها في تعزيز تنافسية المؤسسة، ورقة بحثية مقدمة ضمن فعاليات الملتقى الدولي حول " متطلبات تحقيق الإقلاع الإقتصادي في الدول النفطية في ظل انهيار أسعار المحروقات"، جامعة البويرة، يوم 29-30 نوفمبر 2016.

309-موفق سهام، ضيف أحمد، مساهمة الإستثمار في الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة، ورقة بحثية مقدمة في إطار فعاليات الملتقى الدولي حول " الإستثمار في الطاقات المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة"، جامعة البليدة(02)، يومي 05-06 ديسمبر 2018.

310- هشام الخطيب، مصادر الطاقة المتجددة التطورات التقنية والإقتصادية (عربيا وعالميا)، مؤتمر الطاقة العربي الثامن، مجلس الطاقة العالمي، 2004.

311- هشام الخطيب، مصادر الطاقة المتجددة: التطورات التقنية والإقتصادية(عربيا وعالميا)، ورقة مقدمة ضمن فعاليات مؤتمر الطاقة العربي الثامن.

312-يحياوي سمير، معمري ليلى، أثر تقلبات أسعار النفط على النمو الإقتصادي مع الإشارة لحالة الجزائر، ورقة بحثية مقدمة ضمن فعاليات الملتقى الدولي الثاني حول "متطلبات الإقلاع الإقتصادي في الدول النفطية في ظل انهيار أسعار المحروقات"، جامعة البويرة، يومي 29-30 نوفمبر 2016.

❖ التقارير و الجرائد

313-صندوق النقد العربي، التقرير الإقتصادي العربي الموحد2014، الفصل الخامس، الإمارات العربية المتحدة، 2014.

314-طاهر الزيتوني، أمن الطاقة العالمي: الوقاع والآفاق المستقبلية والإنعكاسات على أسواق الطاقة وعلى الدول الأعضاء، دراسة مقدمة عن منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول أوابك، الكويت، أكتوبر 2020.

315-علي لطفي، الطاقة والتنمية في الدول العربية، المنظمة العربية للتنمية الإدارية، جامعة الدول العربية، مصر، 2010.

316-منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول(أوابك)، تطور استهلاك الطاقة في الدول الأعضاء وأفاقه المستقبلية، الأمانة العامة، الكويت، مارس 2018.

317-منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول، تقرير الأمين العام السنوي (43) لسنة 2016، الكويت، 2017.

318-منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول، تقرير الأمين العام السنوي (45) لسنة 2018، الكويت، 2019.

319-منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول، تقرير الأمين العام السنوي (39) لسنة 2012، الكويت، 2013.

320-منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول، تقرير الأمين العام السنوي (41) لسنة 2014، الكويت، 2015.

321-منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول، تقرير الأمين العام السنوي (46) لسنة 2019، الكويت، 2020.

322-منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول، دراسة حول تطور استهلاك الطاقة في الدول الأعضاء وآفاقه المستقبلية، الأمانة العامة، الكويت، مارس 2018.

323-منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول، دراسة حول واقع وآفاق الطاقات المتجددة في مزيج الطاقة العالمي والإنعكاسات المحتملة على الصناعة النفطية، الأمانة العامة، الكويت، أبريل 2019.

324-منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول، نشرية شهرية حول أمن الطاقة ودوره في تأمين مستقبل الصناعة البترولية، الكويت، العدد 6-7، 2019.

325-نحو مجتمع المعرفة، سلسلة دراسات يصدرها مركز الإنتاج الإعلامي، جامعة الملك عبد العزيز، الإصدار الحادي عشر، التنمية المستدامة في الوطن العربي بين الواقع والمأمول، 2006.

326-وزارة الطاقة والمناجم، الورقة القطرية للجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، مؤتمر الطاقة العربي العاشر، أبوظبي، الإمارات العربية المتحدة، 21-23 ديسمبر 2014.

327-وزارة الطاقة والمناجم، دليل الطاقات المتجددة، 2007.

❖ **الجرائد الرسمية**

328-الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، المرسوم التنفيذي رقم 17-98 المحدد لإجراء طلب عروض لإنتاج الطاقات المتجددة أو المنبثقة عن الإنتاج المشترك وإدماجها في المنظومة الوطنية للتزويد بالطاقة الكهربائية، العدد 15، 5مارس 2017.

329-الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، المرسوم رقم 88-60 المتضمن إنشاء مركز تنمية الطاقات المتجددة، 23 مارس 1988.

330-الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، قرار وزاري مشترك المتضمن التنظيم الداخلي لمركز تنمية التكنولوجيات المتطورة،العدد 76، 02 سبتمبر 2006، المادة 02.

331-الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، قرار وزاري مشترك يتضمن التنظيم الداخلي لمركز تنمية الطاقات المتجددة، العدد 76، 05 ديسمبر 2007.

332-الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، قرار يتضمن إنشاء وحدة تنمية الأجهزة الشمسية لدى المحافظة السامية للبحث، 09 فيفري 1988.

333-الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، مرسوم تنفيذي رقم 04-149 يحدد كيفيات إعداد البرنامج الوطني للتحكم في الطاقة، العدد 32، 23 ماي 2004.

334-الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، مرسوم تنفيذي رقم 05-495 المتعلق بالتدقيق الطاقوي للمنشآت الأكثر استهلاكا للطاقة، العدد 84، 29 ديسمبر 2005.

335-الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، مرسوم تنفيذي رقم 06-428 يحدد إجراء منح رخص إستغلال المنشآت لانتاج الكهرباء، العدد 76، 29 نوفمبر 2006.

336-الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، مرسوم تنفيذي رقم 06-429 المحدد لدفتر الشروط المتعلق بحقوق وواجبات منتج الكهرباء، العدد 76، 29 نوفمبر 2006.

337-الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، مرسوم تنفيذي رقم 11-423 المحدد لكيفيات تسيير حساب التخصيص الخاص رقم 131-302 الذي عنوانه "الصندوق الوطني للطاقات المتجددة والمشتركة"، العدد 68، 14 ديسمبر 2011.

338-الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، مرسوم تنفيذي رقم 13-218 المحدد لكيفيات شروط منح العلاوات بعنوان تكاليف تنويع إنتاج الكهرباء، العدد 33، 26 جوان 2013.

339-الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، مرسوم تنفيذي رقم 15-69 المحدد لكيفيات إثبات شهادة أصل الطاقة المتجددة واستعمال هذه الشهادة، العدد 09، 18 فيفري 2015.

340-الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، مرسوم تنفيذي رقم 16-70 المتضمن حل المعهد الجزائري للطاقات المتجددة، العدد 10، المؤرخ في 22 فيفري 2016.

341-الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، مرسوم تنفيذي رقم 19-280 المتضمن إنشاء محافظة للطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية وتنظيمها وسيرها، العدد 65، 24 أكتوبر 2019.

342-الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، مرسوم تنفيذي رقم 20-150 المتضمن إنشاء المدرسة الوطنية العليا للطاقات المتجددة والبيئة والتنمية المستدامة، العدد 35، 14 جوان 2020.

343-الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، مرسوم رئاسي رقم 20-163 المتضمن تعيين أعضاء الحكومة، العدد 37، 27 جوان 2020.

344-الجريدة الرسيمة للجمهورية الجزائرية، مرسوم تنفيذي رقم 16-121 المحدد لكيفيات تسيير حساب التخصيص الخاص رقم 131-302 الذي عنوانه "الصندوق الوطني للتحكم في الطاقة والطاقات المتجددة المشتركة"، العدد 22، 10 أفريل 2016.

345-الجريدة الرسيمة للجمهورية الجزائرية، مرسوم تنفيذي رقم 11-33 المتضمن إنشاء المعهد الجزائري للطاقات المتجددة وتنظيمه وسيره، العدد 08، 6 فيفري 2011.

346-الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، المرسوم التنفيذي رقم 04-92 المتعلق بتكاليف تنويع إنتاج الكهرباء، العدد 19، 28 مارس 2004.

347-الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، قانون رقم 99-09 المتعلق بالتحكم في الطاقة، العدد 51، 02 أوت 1999.

348- الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، القانون رقم 02-01 المتعلق بالكهرباء وتوزيع الغاز بواسطة القنوات، العدد 08، 6 فيفري 2002.

349-الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، مرسوم تنفيذي رقم 05-16 المحدد للقواعد الخاصة بالفعالية الطاقوية المطبقة على الأجهزة المشتعلة بالكهرباء والغازات والمنتوجات البترولية، العدد 05، 12 جانفي 2005

350-الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، قانون رقم 16-09 المتعلق بترقية الإستثمار، العدد 46، 03 أوت 2016.

351-الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، قانون رقم 16-09 المتعلق بترقية الإستثمار، العدد 46، 03 أوت 2016.

352-الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، قانون رقم 11-11 المتضمن قانون المالية التكميلي لسنة 2011، العدد 40، المادة 63، 18 جويلية 2011.

❖ المواقع الإلكترونية

https://www.cder.dz/spip.php?article1393 تاريخ الإطلاع: 17-02-2020.

353-عبد السلام أديب، أبعاد التنمية المستدامة، مجلة الحوار المتمدن الإلكترونية، محور الإدارة والإقتصاد، العدد 333، 2002/12/10، نقلا عن الرابط الإلكتروني www.m.ahewar.org/s.asp?aid=4305&r=0 تاريخ الإطلاع: 2018/03/04.

354-مركز تنمية الطاقات المتجددة، وحدة البحث التطبيقي في الطاقات المتجددة، مأخوذة من الموقع: https://www.cder.dz/spip.php?article1394 تاريخ الإطلاع: 16-02-2020.

355-مركز تنمية الطاقات المتجددة، وحدة البحث في الطاقات المتجددة في الوسط الصحراوي، مأخوذة من الموقع:

356-مركز تنمية الطاقات المتجددة، وحدة تطوير التجهيزات الشمسية، مأخوذة من الموقع: http://udes.cder.dz/site%20arabe/presentation.php تاريخ الإطلاع: 16-02-2020.

357- Ministère de L'énergie, Energie Nouvelles Renouvelable et Maitrise de L'énergie, Disponible sur le site:

https://www.energy.gov.dz/?rubrique=energies-nouvelles-renouvelables-et-maitrise-de-lrenergie consulter le: 15-04-2020.

358- http://www.bp.com/energyoutlook consulter le :15-02-2020.

359- http://www.bp.com/statisticalreview consulter le :05-02-2020

360- http://yearbook.enerdata.net/ consulter le:20-04-2020.

361- https://www.eia.gov/totalenergy/data/annual/index.php consulter le:02-01-2020

362- https://www.irena.org/Statistics/View-Data-by-Topic/Finance-and-Investment/Investment-Trends www.iea.org/data-and-statistics/data-tables/?country=WORLD&energy=Electricity&year=2017 consulter le :20-02-2020.

ثانيا- المراجع باللغة الإنجليزية

363- Charles Rajeshkumar, Renewable energy for sustainable developement in india, Review Open Access, 2019.

364- China Institue University of Alberta, China's Renewable Energy and Clean-Tech Market « Sammary Report », Edmonton, Canada, 2016.

365- Frankfurt School-UNEP Centre and Bloomberg New Energy Finance, Global Trends in Renewable Energy Investement, 2019.

366- Gevorg Sargsyan, Unleashing the Potential of Renewable Energy in India, World Bank Study, the World Bank, Washington, 2011.

367- IEA Report, Electricity Information:Overview, International Energy Agency, 2019.

368- IEA Report, World Energy Outlook 2018, International Energy Agency, France, 2018.

369- IRENA Annual Review 2019, Renewable Energy and Jobs, International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi, 2019.

370- IRENA Raport, Renewable Energy Prospects Germany, International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi, Novembre 2015.

371- IRENA Report, Global Renewable Outlook, Energy Transformation 2050, International Renewable Energy Agency, Edition 2020, Abu Dhabi.

372- Ren21Report, Global Status Report RENEWABLE 2019, REN21 Secretariat, Paris, France, 2019.

373- Ron Patterson, World Energy 2016-2050 :Annual Report, Political Economist, june 2016.

374- The Federal Ministry of Economic and Energy, Fifth " Energy Transition" Monitoring Report: The Energy of The Future 2015 reporting year, Berlin,Decembre 2016.

375- Zhang Zhengming and all, Renewable Energy Development in China :The Potential and the Challenges, Centre for Resource Solutions, 2013.

ثالثا- المراجع باللغة الفرنسية

376- Baranzini A, Goldemberg J, Speeck S, A Future for Carbon Taxes. Ecological Economics, volume32, numero (3), 2000.

377- Chems Eddine Chitour, Pour une stratégie énergétique de l'Algérie à l'horizon 2030, OPU, Alger, 2003.

378- Chems-eddine chitour, L'energie:Les enjeux de l'an 2000, OPU,Alger,1994.

379- Djamila Ait Akil, Etude de développement de L'infrastructure électrique en Algérie, Thèse de magistère, Alger(03), 1999.

380- Dwight H, Perkins, Steven Radelet et David L, Lindaurer, Traduction par Bruno Baron-Renault, Economie du développement, De Boeck, 3eme edition, Bruxelles, 2008.

381- Gilles Rotillon, Economie des ressources naturelles, Edition la Découverte, Paris, France, 2005.

382- Ludvic Shnieder, Le développement durable territorial, Afnor édition, Paris, 2009.

383- Ministère de l'énergie et des mines, Programme des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique, Algérie, Mars 2011

384- Robert Le Duff, Encyclopédie de la Gestion et du Management, 2eme Edition, Dalloz, France,2004.

الملخص باللغة الأجنبية

Abstract:

Our study aims to identify the reality and prospects of investing in renewable energies in Algeria in light of achieving sustainable development by clarifying the interactive relationship between renewable energies and sustainable development, and the study of the reality of investment in renewable energies in the energy mix in Algeria and in the world and the prospects for investment in it, to find out the extent of its contribution to the energy mix compared to conventional energy, as well as studying the most important measures taken by the Algerian government to develop and promote investment in renewable energies and its contribution to enhancing the dimensions of sustainable development in light of achieving sustainable development.

Our study concluded that the contribution of renewable energies to the energy mix in Algeria is marginal, which will be reflected in its limited role in achieving sustainable development, therefore, the choice of working to exploit the available renewable energy sources may lead to achieving the national goals envisaged by it in securing and diversifying energy sources in the future, and creating a strong tributary for traditional energy sources (petroleum - natural gas). However, this remains dependent on the Algerian government and with the necessity of a real political will to provide a suitable climate for investment in renewable energies, enabling it to achieve radical changes in the energy mix, in which the renewable energy is a strong complement to traditional energy sources, allowing it to provide a cleaner, safer and more efficient environment economically, socially and environmentally, and thus it can be an effective contribution to achieving sustainable development.

Our study recommended the necessity of developing plans and programs in line with the real facts of the Algerian economic reality, to achieve economic diversification and get out of dependence on and dependence on hydrocarbons. This relieves pressure on the energy sector and helps to achieve a gradual integration of renewable energies into the energy mix.

Key words: sustainable development, traditional energies, renewable energies.