

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة 8 ماي 1945 قالمة



الكلية: العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير
القسم: العلوم التجارية
مخبر التوطين: مخبر التنمية الذاتية والحكم الراشد

أطروحة

لنيل شهادة الدكتوراه في الطور الثالث

الميدان: علوم اقتصادية والتسيير وعلوم تجارية
الشعبة: تجارة دولية
الاختصاص: تجارة دولية وتنمية مستدامة

من إعداد:

زهرة روايقية

بعنوان:

تحسين كفاءة استخدام الطاقة من أجل تحقيق التنمية المستدامة
في الاقتصاديات العربية

أمام لجنة المناقشة المكونة من:

الاسم واللقب	الرتبة	الجامعة	الصفة
السيد: شريف غياط	أستاذ تعليم عالي	بجامعة 8 ماي 1945 - قالمة	رئيسا
السيد: عبد المالك بضياف	أستاذ محاضر "أ"	بجامعة 8 ماي 1945 - قالمة	مشرفا
السيد: منصور بن عمارة	أستاذ تعليم عالي	بجامعة باجي مختار - عنابة	ممتحنا
السيد: سليمة طبايبية	أستاذ محاضر "أ"	بجامعة 8 ماي 1945 - قالمة	ممتحنا
السيد: منصف بن خديجة	أستاذ محاضر "أ"	بجامعة محمد الشريف مساعديّة - سوق أهراس	ممتحنا


السنة الجامعية: 2018-2019



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

{ قَالُوا سُبْحَانَكَ لَا عِلْمَ لَنَا إِلَّا مَا عَلَّمْتَنَا إِنَّكَ أَنْتَ الْعَلِيمُ الْحَكِيمُ (32) }.

سورة البقرة: 32



شكر وعرفان

الحمد والشكر لله سبحانه وتعالى على نعمه التي لا تعد ولا تحصى أن تفضل علي بالتوفيق لإنجاز هذا العمل، وأصلي وأسلم على سيدنا محمد وعلى اله وصحبه أجمعين.

لي عظيم الشرف أن أتوجه بالشكر الجزيل والامتنان الكبير للأستاذ الدكتور الفاضل بضياف عبد المالك على كل نصائحه القيمة وعلى جميل صبره وحسن تواضعه وأسأل الله أن يزيده بها رفعة.

كما أتقدم بالشكر والامتنان إلى رئيس لجنة المناقشة والسادة الأعضاء على قبولهم مناقشة هذه الأطروحة و صرفهم جزء من وقتهم الثمين لأجل قراءتها وتقييمها.

أشكر كل من صنع لي معروفا وكل من كان عوناً لي في أحد الأيام وأخص بالذكر الصديقة العزيزة "حاجي أسماء"، وأخي "حمادة" وكل من علمني حرفاً أو أسدى لي نصيحة إنعكست في هذا البحث.

إهداء

إلى الشمعة التي أضاءت ومازالت تضيء دربي "والدي الكريمين" أطال الله في
عمرها

إلى زوجي العزيز الذي قاسمني متاعب هذا العمل فكان سندي الأول والأكبر
ونعم العون

إلى كل أفراد عائلتي

إلى كل الأصدقاء والزملاء

إلى كل من صخرهم الله لي عوناً وسنداً

- أهدي هذا العمل -

ملخص:

مما لاشك فيه أن كل من التنمية المستدامة وتحسين كفاءة الطاقة يعدان من بين أهم الموضوعات التي تزايد الاهتمام بها لاسيما بعد الإدراك التام بعدم استدامة نموذج التنمية التقليدي والنموذج الحالي للطاقة على المستوى العالمي، لذا كان لزاما على جميع الدول مضاعفة الجهود ومواكبة ما يحدث من تطورات في هذا المجال بالتحول نحو فكرة الصيغة المستدامة للطاقة المرتكزة على محورين متلازمين لا يمكن الفصل بينهما يتمحور الأول حول تحسين كفاءة الطاقة، في حين يتعلق الثاني بدمج الطاقات المتجددة ضمن توليفة الإمداد حفاظا على الموارد وحماية للبيئة ما يدعم ويعزز مسار تحقيق التنمية المستدامة لأهدافها.

وتظهر العلاقة بين هذين المتغيرين بشكل جلي حيث أن تحسين كفاءة خدمات الطاقة يعد عنصرا أساسيا لتحقيق أهداف التنمية المستدامة من خلال التخفيف من حدة الفقر بتوفير حلول مستدامة تضمن حصول سكان المناطق الريفية والبعيدة على أحدث الخدمات الطاقوية، تحسين نوعية التعليم، توفير المياه النظيفة، تطوير مزيج من مصادر الطاقة المتوفرة يكون أقل تلويثا للبيئة، استخدام موارد الوقود الأحفوري بكفاءة أكبر، استخدام تقنيات الإضاءة والأجهزة التي تتطلب طاقة أقل... الخ.

ومن واقع ما تمتلكه الدول العربية من إمكانيات طاقوية متنوعة حيث تعد من أغنى دول العالم سواء من حيث المصادر "الأحفورية أو المتجددة" من جهة، وفي ظل سعيها لتحقيق التنمية المستدامة مع الأخذ في الحسبان خاصية النضوب للمصدر الأول والوفرة والتجدد للمصدر الثاني من جهة ثانية أدرك الكثير منها الضرورة القصوى لانتهاج مسار تحسين كفاءة استخدام الطاقة، وهو ما جسده الخطوات التي اتبعتها في هذا المجال بوضعها لاستراتيجيات متوسطة وبعيدة المدى، غير أن هذا التوجه لا يلغي وجود الكثير من التحديات والعقبات.

الكلمات المفتاحية: التنمية المستدامة، الطاقة الأحفورية، الطاقة المتجددة، تحسين كفاءة الطاقة الاقتصادية العربية.

Résumé :

Il ne fait aucun doute que le développement durable et l'amélioration de l'efficacité énergétique sont parmi les principaux sujets qui suscitent une attention croissante, notamment après la prise de conscience totale de la non-durabilité du modèle de développement traditionnel et le modèle énergétique actuel au niveau mondial, il incombait donc à tous les États de redoubler les efforts et se tenir au courant des développements dans ce domaine en passant à l'idée d'une formule durable de l'énergie basée sur deux axes complémentaires qui ne peuvent pas être séparés, le premier concerne l'amélioration de l'efficacité énergétique et le deuxième concerne l'intégration des énergies renouvelables au sein de la combinaison d'approvisionnement, afin de préserver les ressources et de protéger l'environnement, ce qui soutient et promeut le parcours du développement durable pour réaliser ses objectifs.

La relation entre ces deux variables est évidente, attendu que l'amélioration de l'efficacité des services énergétiques est considéré comme un élément essentiel pour atteindre les objectifs de développement durable en réduisant la pauvreté en proposant des solutions durables garantissant l'accès des populations rurales et isolées aux services énergétiques les plus récents, en améliorant la qualité de l'éducation, en fournissant de l'eau potable, en développant un mélange de sources d'énergie disponibles moins polluantes pour l'environnement, en utilisant plus efficacement les ressources en combustibles fossiles et des techniques d'éclairage et des appareils nécessitant moins d'énergie, etc.

Selon ce que les pays arabes disposent de divers potentiels énergétiques attendu qu'ils comptent parmi les pays les plus riches du monde, tant en termes de sources "fossiles que renouvelables" d'une part, et dans la quête pour parvenir à un développement durable en tenant compte de l'épuisement de la première source et de l'abondance et de la régénération de la deuxième source d'autre part, nombre d'entre eux ont compris la nécessité de poursuivre sur le parcours de l'amélioration de l'efficacité de l'utilisation de l'énergie, illustré par les mesures qu'ils ont prises dans ce domaine en élaborant des stratégies à moyen et long terme, sans toutefois éliminer de nombreux défis et obstacles.

Mots-clés: Développement Durable, Energie Fossile, Energie Renouvelable Amélioration de l'Efficacité Energétique, Economies Arabes.

Abstract:

There is no doubt that sustainable development and improvement of energy efficiency are among the main topics that are receiving increasing attention, especially after the full awareness of the unsustainability of the traditional development model and the current energy model at the international level, it was therefore incumbent on all States to redouble their efforts and keep abreast of developments in this field by moving to the idea of a sustainable energy formula based on two complementary axes that cannot be separated, the first concerns the improvement of energy efficiency and the second concerns the integration of renewable energies within the supply combination, in order to preserve resources and protect the environment, which supports and promotes the path of sustainable development to achieve its objectives.

The relationship between these two variables is evident, as improving the efficiency of energy services is considered as an essential element in achieving the Sustainable Development Goals by reducing poverty, by providing sustainable solutions to ensure access for rural and isolated people to the most recent energy services, improving the quality of education, providing safe water developing a mix of available energy sources that are less polluting to the environment, using more efficient fossil fuel resources, lighting techniques and devices that require less energy, etc.

In fact, Arab countries have various energy potentials, they are among the richest countries in the world, both in terms of "fossil and renewable" sources on the one hand, and in the quest to achieve development taking into account the exhaustion of the first source and the abundance and regeneration of the second source on the other hand, many of them understood the need to continue on the path of improvement of the efficiency of energy use, which is illustrated by the actions they have taken in this field by developing medium- and long-term strategies, however, this approach does not eliminate the existence of many challenges and obstacles.

Keywords: Sustainable Development, Fossil Energy, Renewable Energy Improvement of Energy Efficiency, Arab Economies.

فهرس المحتويات

الصفحة	فهرس المحتويات
	شكر وعرافان
	إهداء
	ملخص
	Résumé
	Abstract
III -I	الفهرس
X -V	قائمة الجداول
XIV -XII	قائمة الأشكال
أ - ك	مقدمة
الفصل الأول: التأسيس النظري للتنمية المستدامة	
2	تمهيد
3	المبحث الأول: تطور مفهوم التنمية
3	المطلب الأول: من النمو الاقتصادي إلى التنمية الاقتصادية
11	المطلب الثاني: النظرة الشاملة والمستقلة للتنمية
12	المطلب الثالث: من التنمية البشرية إلى التنمية المستدامة
18	المطلب الرابع: طبيعة العلاقة بين البيئة والتنمية
28	المبحث الثاني: مدخل مفاهيمي للتنمية المستدامة
28	المطلب الأول: ماهية التنمية المستدامة
37	المطلب الثاني: مبادئ وأهداف التنمية المستدامة
42	المطلب الثالث: أبعاد ومستويات التنمية المستدامة
51	المبحث الثالث: مؤشرات التنمية المستدامة، التحديات وإجراءات تحقيقها
51	المطلب الأول: مؤشرات قياس التنمية المستدامة
64	المطلب الثاني: تحديات التنمية المستدامة
68	المطلب الثالث: السبل والإجراءات المقترحة لمعالجة تحديات التنمية المستدامة
73	خلاصة
الفصل الثاني: مدخل لاقتصاديات الطاقة	
75	تمهيد
76	المبحث الأول: الطاقات الأحفورية "الناضبة" ومكانتها عالميا
76	المطلب الأول: مفهوم الطاقة الأحفورية وأهميتها
80	المطلب الثاني: أنواع الطاقة الأحفورية ومصادرها

87	المطلب الثالث: المكانة العالمية لمصادر لطاقة الأحفورية
105	المبحث الثاني: الطاقات الجديدة والمتجددة كداعم لاحتياجات الطاقة ومكانتها عالميا
105	المطلب الأول: مفهوم الطاقات الجديدة والمتجددة وأهمية التوجه نحوها
109	المطلب الثاني: أنواع الطاقات الجديدة والمتجددة ومصادرها
123	المطلب الثالث: المكانة العالمية لمصادر الطاقة الجديدة والمتجددة
138	المبحث الثالث: استخدامات مصادر الطاقة والآثار الايكولوجية الناجمة عنها
138	المطلب الأول: استخدامات مصادر الطاقة
142	المطلب الثاني: الآثار الايكولوجية الناجمة عن استخدام مصادر الطاقة الأحفورية
148	المطلب الثالث: الآثار الايكولوجية الناجمة عن استخدام الطاقة الجديدة والمتجددة
153	خلاصة
الفصل الثالث: تحسين كفاءة استخدام الطاقة وعلاقتها بالتنمية المستدامة	
155	تمهيد
156	المبحث الأول: مدخل نظري حول تحسين كفاءة استخدام الطاقة
156	المطلب الأول: تعريف كفاءة استخدام الطاقة وأهميتها
162	المطلب الثاني: أساليب تحسين كفاءة استخدام الطاقة، مؤشرات قياسها
173	المطلب الثالث: معوقات تحسين كفاءة استخدام الطاقة وسبل مواجهتها
176	المبحث الثاني: مجالات تحسين كفاءة استخدام الطاقة
176	المطلب الأول: تحسين كفاءة استخدام الطاقة في قطاعي الصناعة والزراعة
184	المطلب الثاني: تحسين كفاءة استخدام الطاقة في قطاعي المباني والمنازل
190	المطلب الثالث: تحسين كفاءة استخدام الطاقة في قطاع النقل والمواصلات
196	المبحث الثالث: تحسين كفاءة استخدام الطاقة لأغراض التنمية المستدامة
196	المطلب الأول: تحسين كفاءة استخدام الطاقة والتنمية المستدامة
203	المطلب الثاني: دور تحسين كفاءة استخدام الطاقة في تحقيق أبعاد التنمية المستدامة
213	المطلب الثالث: التحديات الرئيسية لاستخدام الطاقة لأغراض التنمية المستدامة وملخص للاستراتيجيات والسياسات والتدابير الموصى بها
218	خلاصة
الفصل الرابع: تحسين كفاءة استخدام الطاقة كتوجه مستدام ومدخل لتحقيق التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية	

220	تمهيد
221	المبحث الأول: الأداء الاقتصادي ومسار التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية
221	المطلب الأول: الأداء الاقتصادي في الدول العربية
235	المطلب الثاني: مسار التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية
246	المطلب الثالث: التحديات التي تواجه تحقيق التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية وسبل المعالجة
252	المبحث الثاني: تحسين كفاءة استخدام الطاقة لأغراض التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية
252	المطلب الأول: مكانة الطاقة في الاقتصادات العربية
271	المطلب الثاني: مجالات تحسين كفاءة استخدام الطاقة في الاقتصادات العربية
288	المطلب الثالث: تحديات تحسين كفاءة استخدام الطاقة لأغراض التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية وسبل المواجهة
291	المبحث الثالث: الإستراتيجية العربية في مجال الطاقة المتجددة وكفاءة استخدام الطاقة
291	المطلب الأول: الأهداف الإستراتيجية المعتمدة في مجال الطاقة المتجددة وكفاءة استخدام الطاقة في الاقتصادات العربية
296	المطلب الثاني: الحوافز والقوانين والبرامج المنتهجة في مجال الطاقة المتجددة وكفاءة استخدام الطاقة في الاقتصادات العربية
323	المطلب الثالث: معايير تقييم مدى تحقيق كفاءة الطاقة في الاقتصادات العربية وأهم العقبات التي تواجهها
329	خلاصة
331	خاتمة
338	قائمة المراجع

قائمة الجداول

رقم الصفحة	عنوان الجدول	الرقم
5	تطور مفهوم التنمية ومحتواها منذ نهاية الحرب العالمية الثانية	1-1
10	مقارنة بين النمو الاقتصادي والتنمية المستدامة	2-1
14	ملخص للتطور التاريخي لمفهوم التنمية البشرية	3-1
22	الوسائل المختلفة للحماية من التلوث البيئي	4-1
24-23	الأثار الصحية والإنتاجية للتلوث البيئي	5-1
40-39	أهداف التنمية للألفية الجديدة وغايتها	6-1
46	تقديرات انبعاثات ثاني أكسيد الكربون (1990-2025)	7-1
47	الأبعاد الأساسية للتنمية المستدامة	8-1
54	أهم المؤشرات الاقتصادية للتنمية المستدامة	9-1
56	مؤشرات معدل الأمية ونسبة الالتحاق بالتعليم الابتدائي والثانوي والعالي	10-1
58	أهم المؤشرات الاجتماعية للتنمية المستدامة	11-1
60	مؤشر استخدام الأراضي عالميا	12-1
62	أهم المؤشرات البيئية للتنمية المستدامة	13-1
64-63	مؤشرات التنمية المستدامة التي طورتها هيئة الأمم المتحدة	14-1
72-68	إجراءات وسبل تحقيق التنمية المستدامة	15-1
88	احتياطي البترول الخام في العالم (2012-2016)	1-2
93	إنتاج البترول الخام عالميا (2008-2013)	2-2
95	استهلاك البترول في العالم (2008-2013)	3-2
98	استهلاك الغاز الطبيعي في العالم لعام 2012	4-2
99	احتياطي الفحم الحجري عبر العالم (2010-2014)	5-2
102-101	إنتاج الفحم الحجري في العالم (2011-2015)	6-2
104-103	توقعات استهلاك (الطلب) على مصادر الطاقة الأحفورية أفق 2040	7-2
121	ميزان الطاقة في محاصيل الطاقة المستعملة في إنتاج الكحول	8-2
124	تطور إجمالي الطاقات الفوتوفولطية التراكمية المركبة في بعض دول العالم	9-2
126	إجمالي طاقة الرياح المركبة في بعض دول العالم (2009-2013)	10-2
128	إجمالي الطاقة الكهرومائية المركبة في بعض دول العالم لعام 2011	11-2
128	أكبر الدول انتاجا للطاقة الكهرومائية المركبة على مستوى العالم نهاية عام 2015	12-2
129	إجمالي طاقة الكتلة الحيوية المركبة في بعض دول العالم (2011-2012)	13-2
130	إجمالي طاقة الحرارة الجوفية المركبة في بعض دول العالم (2011-2012)	14-2

131	مشاريع انتاج الطاقة الكهربائية من طاقة الحرارة الجوفية عالميا	15-2
133-132	المفاعلات النووية العاملة وقيد الانشاء في العالم لعام 2015	16-2
134	الإنتاج العالمي من الوقود الحيوي للمدة من 2001 إلى 2009	17-2
135	أكبر عشرة منتجين للوقود الحيوي عالميا للمدة 2001 إلى 2009	18-2
136	أكبر عشر دول من حيث احتياطات الغاز الصخري	19-2
137	الدول المنتجة للغاز الصخري لعام 2014	20-2
140	معامل التقطير الشمسي في الدول	21-2
144	الدول المصدرة لانبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون	22-2
148	أهم التأثيرات البيئية لمصادر الطاقة الأحفورية	23-2
165	العلاقة بين معدل النمو الاقتصادي والزيادة في استهلاك الطاقة	1-3
168-167	مؤشرات وعوامل كفاءة الطاقة	2-3
169	إجراءات رفع كفاءة استخدام الطاقة	3-3
172-171	أهم برامج ومجالات تحسين كفاءة استخدام الطاقة في الصين	4-3
173	أهم الانجازات المحققة في مجال الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة	5-3
175-174	إجراءات مواجهة العقبات وتحقيق الأهداف المرجوة	6-3
175	استراتيجيات تحقيق كفاءة الطاقة ومواجهة المعوقات	7-3
179	نماذج تقنيات ترشيد استهلاك الطاقة وتحسين كفاءتها في قطاع الصناعة	8-3
180	فرص كفاءة استخدام الطاقة في الصناعات البترولية	9-3
181	العوائد الاقتصادية والاجتماعية والبيئية المحققة من وراء تحسين كفاءة	10-3
187	أهم التقانات المستخدمة لرفع كفاءة استخدام الطاقة الكهربائية بقطاع	11-3
194	وسائل ترشيد الطاقة وتحسين كفاءة استخدامها في قطاع النقل	12-3
195	توقعات الطلب على الطاقة في قطاع النقل حسب وسائل النقل (1995-2025)	13-3
198	الأهداف الثلاثة الضرورية لتحقيق التنمية المستدامة الطويلة الأجل ذات الصلة بكفاءة الطاقة	14-3
200	الأطراف أصحاب المصلحة في مجال الطاقة لأغراض التنمية المستدامة	15-3
210-209	دور الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في تحقيق بعض الأهداف الاجتماعية	16-3
222	متوسط نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي في الاقتصادات العربية	1-4
227	تطور معدلات البطالة في بعض الدول العربية	2-4
229	قيمة الناتج الصناعي العربي بالأسعار الجارية (2010-2014)	3-4
233	التجارة الخارجية العربية الإجمالية (2011-2015)	4-4

234	نسبة الاستثمار من الناتج المحلي الإجمالي ومعدل نموه في الاقتصادات العربية لعام 2016	5-4
237	الإعلانات (المبادرات) الإقليمية بشأن قضايا التنمية المستدامة	6-4
246-242	أهداف التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية وتقييم لمدى التقدم المحقق من خلال أهم مؤشراتها	7-4
251-249	سبل معالجة التحديات الناشئة والمستمرة أمام تحقيق الأهداف الإنمائية للتنمية المستدامة في عام 2015 والمحافظة على مكاسبها في المستقبل على مستوى الاقتصادات العربية	8-4
253	الاحتياطات المؤكدة من البترول الخام في بعض الاقتصادات العربية	9-4
255	إنتاج البترول الخام في الاقتصادات العربية (2008-2016)	10-4
258	استهلاك الطاقة في بعض الاقتصادات العربية (2009-2016)	11-4
261	الاحتياطات المؤكدة من الغاز الطبيعي في بعض الاقتصادات العربية	12-4
263	إنتاج الغاز الطبيعي في بعض الاقتصادات العربية (2008-2016)	13-4
267	متوسطات معامل السعة للرياح في بعض الدول العربية	14-4
268	إنتاج الطاقة الكهرومائية في الاقتصادات العربية (2011-2015)	15-4
269	تقديرات الغاز الصخري القابلة للاستخلاص من الناحية التقنية في الاقتصادات العربية	16-4
270	الاقتصادات العربية التي لديها مفاعلات تحت التشييد، مخططة أو مقترحة	17-4
272	إجمالي الاستهلاك النهائي من الطاقة في قطاع الصناعة بحسب القطاعات الاقتصادية على مستوى الاقتصادات العربية	18-4
274-273	أهم مشاريع تطوير المصافي المعلن عن تنفيذها في إطار تحسين كفاءة استخدام الطاقة على مستوى الاقتصادات العربية	19-4
276	الوضع الحالي للوائح كفاءة الطاقة في قطاع المباني على مستوى بعض الاقتصادات العربية	20-4
277	حالة إنفاذ كودات كفاءة الطاقة في المباني لبعض الاقتصادات العربية لعام 2012	21-4
278	إجمالي الاستهلاك النهائي من الطاقة في قطاع النقل والمواصلات	22-4
285-284	مجالات استغلال الغاز الطبيعي في تحقيق التنمية المستدامة لمختلف القطاعات بالنسبة للاقتصادات العربية	23-4
292	الأهداف الإستراتيجية للطاقة المتجددة وكفاءة استخدام الطاقة في السعودية	24-4

292	الأهداف الإستراتيجية للطاقة المتجددة وكفاءة استخدام الطاقة في الإمارات	25-4
293	الأهداف الإستراتيجية للطاقة المتجددة وكفاءة استخدام الطاقة في الكويت	26-4
293	الأهداف الإستراتيجية للطاقة المتجددة وكفاءة استخدام الطاقة في الجزائر	27-4
293	الأهداف الإستراتيجية للطاقة المتجددة وكفاءة استخدام الطاقة في المغرب	28-4
294	الأهداف الإستراتيجية للطاقة المتجددة وكفاءة استخدام الطاقة في السودان	29-4
294	الأهداف الإستراتيجية للطاقة المتجددة وكفاءة استخدام الطاقة في الأردن	30-4
294	الأهداف الإستراتيجية للطاقة المتجددة وكفاءة استخدام الطاقة في مصر	31-4
295	الأهداف الإستراتيجية للطاقة المتجددة وكفاءة استخدام الطاقة في اليمن	32-4
295	الأهداف الإستراتيجية للطاقة المتجددة وكفاءة استخدام الطاقة في لبنان	33-4
295	الأهداف الإستراتيجية للطاقة المتجددة وكفاءة استخدام الطاقة في تونس	34-4
296	الأهداف الإستراتيجية للطاقة المتجددة وكفاءة استخدام الطاقة في فلسطين	35-4
298-297	الحوافز، المبادرات المعتمدة والقوانين الصادرة في مجال الطاقة المتجددة وكفاءة استخدام الطاقة في السعودية	36-4
299	الحوافز، المبادرات المعتمدة والقوانين الصادرة في مجال الطاقة المتجددة وكفاءة استخدام الطاقة في الإمارات العربية المتحدة	37-4
300	الحوافز، المبادرات المعتمدة والقوانين الصادرة في مجال الطاقة المتجددة وكفاءة استخدام الطاقة في الكويت	38-4
301-300	الحوافز، المبادرات المعتمدة والقوانين الصادرة في مجال الطاقة المتجددة وكفاءة استخدام الطاقة في الجزائر	39-4
302-301	الحوافز، المبادرات المعتمدة والقوانين الصادرة في مجال الطاقة المتجددة وكفاءة استخدام الطاقة في المغرب	40-4
303-302	الحوافز، المبادرات المعتمدة والقوانين الصادرة في مجال الطاقة المتجددة وكفاءة استخدام الطاقة في السودان	41-4
304-303	الحوافز، المبادرات المعتمدة والقوانين الصادرة في مجال الطاقة المتجددة وكفاءة استخدام الطاقة في الأردن	42-4
305-304	الحوافز، المبادرات المعتمدة والقوانين الصادرة في مجال الطاقة المتجددة وكفاءة استخدام الطاقة في مصر	43-4
306	الحوافز، المبادرات المعتمدة والقوانين الصادرة في مجال الطاقة المتجددة وكفاءة استخدام الطاقة في اليمن	44-4

307-306	الحوافز، المبادرات المعتمدة والقوانين الصادرة في مجال الطاقة المتجددة وكفاءة استخدام الطاقة في لبنان	45-4
308-307	الحوافز، المبادرات المعتمدة والقوانين الصادرة في مجال الطاقة المتجددة وكفاءة استخدام الطاقة في تونس	46-4
309	الحوافز، المبادرات المعتمدة والقوانين الصادرة في مجال الطاقة المتجددة وكفاءة استخدام الطاقة في فلسطين	47-4
312-310	البرامج والمشاريع المخططة والمنفذة في مجال الطاقة المتجددة وكفاءة استخدام الطاقة في السعودية	48-4
313-312	البرامج والمشاريع المخططة والمنفذة في مجال الطاقة المتجددة وكفاءة استخدام الطاقة في الإمارات العربية المتحدة	49-4
314-313	البرامج والمشاريع المخططة والمنفذة في مجال الطاقة المتجددة وكفاءة استخدام الطاقة في الكويت	50-4
315-314	البرامج والمشاريع المخططة والمنفذة في مجال الطاقة المتجددة وكفاءة استخدام الطاقة في الجزائر	51-4
315	البرامج والمشاريع المخططة والمنفذة في مجال الطاقة المتجددة وكفاءة استخدام الطاقة في المغرب	52-4
316	البرامج والمشاريع المخططة والمنفذة في مجال الطاقة المتجددة وكفاءة استخدام الطاقة في السودان	53-4
317	البرامج والمشاريع المخططة والمنفذة في مجال الطاقة المتجددة وكفاءة استخدام الطاقة في الأردن	54-4
319-318	البرامج والمشاريع المخططة والمنفذة في مجال الطاقة المتجددة وكفاءة استخدام الطاقة في مصر	55-4
319	البرامج والمشاريع المخططة والمنفذة في مجال الطاقة المتجددة وكفاءة استخدام الطاقة في اليمن	56-4
320	البرامج والمشاريع المخططة والمنفذة في مجال الطاقة المتجددة وكفاءة استخدام الطاقة في لبنان	57-4
321	البرامج والمشاريع المخططة والمنفذة في مجال الطاقة المتجددة وكفاءة استخدام الطاقة في تونس	58-4

322-321	البرامج والمشاريع المخططة والمنفذة في مجال الطاقة المتجددة وكفاءة استخدام الطاقة في فلسطين	59-4
323	نتائج التقييم النهائي لمؤشرات وعوامل كفاءة استخدام الطاقة في الاقتصادات العربية النفطية وفقا لتقرير المؤشر العربي لطاقة المستقبل	60-4
324	نتائج التقييم النهائي لمؤشرات وعوامل كفاءة استخدام الطاقة في الاقتصادات العربية غير النفطية وفقا لتقرير المؤشر العربي لطاقة	61-4
326-325	تقييم مدى تقدم الدول العربية النفطية في مجال تحسين كفاءة استخدام الطاقة وفقا لتقييم المؤشر العربي لطاقة المستقبل	62-4
327	تقييم مدى تقدم الدول العربية غير النفطية في مجال تحسين كفاءة استخدام الطاقة وفقا لتقييم المؤشر العربي لطاقة المستقبل	63-4

قائمة الأشكال

رقم الصفحة	عنوان الشكل	الرقم
17	عناصر التنمية البشرية المستدامة	1-1
35	دور الأطراف الفاعلة في تحقيق التنمية المستدامة	2-1
39	مبادئ التنمية المستدامة	3-1
41	أهداف التنمية المستدامة	4-1
42	أهمية الحفاظ على الموارد لضمان مستقبل أفضل	5-1
47	أبعاد التنمية المستدامة	6-1
48	البعد الثقافي ضمن مرتكزات التنمية المستدامة	7-1
49	الاستدامة الضعيفة (الغطاء الاقتصادي)	8-1
50	الاستدامة القوية (الغطاء النباتي)	9-1
78	أهم مصادر الطاقة	1-2
83	منحنى هوبرت "Hubbert Curve"	2-2
89	أكبر عشر دول من حيث احتياطي البترول الخام عالميا نهاية عام 2016	3-2
89	توزيع احتياطيات البترول الخام المؤكدة عالميا (2012-2015)	4-2
94	إنتاج البترول الخام عالميا خلال عامي 2011 و 2015	5-2
96	أكبر خمس دول من حيث استهلاك البترول في العالم لعام 2013	6-2
96	احتياطي الغاز الطبيعي في العالم خلال عامي 2011 و 2016	7-2
97	توزيع إنتاج الغاز الطبيعي عالميا لعام	8-2
100	أكبر عشر دول من حيث احتياطي الفحم الحجري في العالم لعام 2014	9-2
100	توزيع احتياطي الفحم في العالم لعامي 2011 و 2016	10-2
102	الدول العشر الأكبر إنتاجا للفحم الحجري حتى نهاية عام 2015	11-2
102	توزع إنتاج الفحم الحجري في العالم نهاية عام 2016	12-2
107	استهلاك الطاقة حسب مصادرها عام 2014	13-2
108	ملخص لأهمية الطاقة المتجددة	14-2
109	كلف الاستثمار في تكنولوجيا الطاقة المتجددة في العالم (2002-2030)	15-2
120	مخطط هيكلي لإنتاج الطاقة بواسطة التمثيل الضوئي	16-2
125	الطاقات المركبة للدول الرئيسية الكبرى المنتجة للطاقة الكهروضوئية عالميا (2005-2015)	17-2
125	توزع الطاقات المركبة من طاقة الرياح في العالم	18-2
123	أكبر عشر دول من حيث قدرة طاقة الرياح في العالم لعام 2012	19-2

130	الطاقات التشغيلية والاضافية لطاقة الحرارة الجوفية بالمناطق الرئيسية عالميا عام 2016	20-2
132	مكانة الطاقة النووية في العالم لعام 2013	21-2
134	أكبر عشر دول من حيث عدد المفاعلات النووية العاملة نهاية عام 2015	22-2
136	أكبر عشر دول من حيث احتياطات الغاز الصخري عالميا	23-2
137	تطور الاستهلاك العالمي من مصادر الطاقة المختلفة (2005-2015)	24-2
138	استخدامات مصادر الطاقة الأحفورية لإنتاج الكهرباء في مختلف القطاعات	25-2
160	انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في العالم حسب القطاع لعام 2012	1-3
162	متوسط الاستثمارات السنوية المتوقعة لتحسين كفاءة استهلاك الطاقة موزعة على القطاعات المختلفة	2-3
164	مؤشر كثافة استهلاك الطاقة في الدول الأعضاء والمجموعات الدولية المختلفة لعام 2012	3-3
166	معدل النمو السنوي لإجمالي استهلاك الطاقة الأولية بالمجموعات الدولية (1980-2012)	4-3
166	استهلاك الطاقة عالميا وفقا لمؤشرات 2010 و 2011	5-3
178	مزيج الطاقة النهائي في قطاع الصناعة في العالم لعام 2007	6-3
189	تشجيع كفاءة الطاقة وفرض معايير أعلى لها يمكن أن يحدث فارقا	7-3
191	مزيج الطاقة النهائي في قطاع النقل في العالم لعام 2007	8-3
192	الأبعاد الثلاثة للنقل المستدام	9-3
198	القيمة المقترحة لمبادرة توفير الطاقة المستدامة للجميع	10-3
199	ارتباطات الطاقة مع المجالات الأخرى للتنمية المستدامة	11-3
204	الطاقة والتنمية المستدامة (علاقة ارتباط عميقة وقوية)	12-3
206	مجالات استغلال الغاز الطبيعي في تحقيق التنمية المستدامة لمختلف القطاعات	13-3
221	الناتج المحلي الإجمالي بالأسعار الجارية (مليار دولار) للاقتصادات العربية (2001-2014)	1-4
223	العشر دول الأولى من حيث متوسط نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي في الاقتصادات العربية لعام 2016	2-4
224	معدل التضخم في مجموعات الدول العربية الرئيسية	3-4
231	مساهمة الزراعة في الناتج المحلي الإجمالي للاقتصادات العربية	4-4

231	نسبة العمالة الزراعية من إجمالي القوى العاملة العربية (2008-2012)	5-4
232	الهيكل السلعي للتجارة الخارجية العربية لعام 2016	6-4
254	أكبر خمس دول من حيث احتياطي البترول عربيا لعام 2017	7-4
256	أكبر خمس دول منتجة للبترول الخام عربيا لعام	8-4
257	هيكل استهلاك مصادر الطاقة الأحفورية في الاقتصادات العربية لعامي 2014 و 2017	9-4
258	أكبر خمس دول من حيث استهلاك الطاقة عربيا لعام 2017	10-4
259	التوزيع النسبي لاستهلاك المنتجات البترولية في الاقتصادات العربية لعامي 2012 و 2017	11-4
260	استهلاك البترول في الاقتصادات العربية والمجموعات الدولية الأخرى لعامي 2011 و 2016	12-4
262	أكبر خمس دول من حيث احتياطي الغاز الطبيعي عربيا	13-4
263	أكبر خمس دول من حيث إنتاج الغاز الطبيعي عربيا	14-4
264	استهلاك الغاز الطبيعي في الدول العربية والمجموعات الدولية الأخرى لعامي 2013 و 2016	15-4
265	الأهمية النسبية لاستهلاك الغاز الطبيعي في إجمالي استهلاك الطاقة لبعض الاقتصادات العربية لعام 2014	16-4
266	استهلاك الفحم الحجري في الاقتصادات العربية والمجموعات الدولية الأخرى (%) لعام 2016	17-4
283	دور الغاز الطبيعي في تحقيق التنمية الاقتصادية في الدول العربية	18-4
324	ترتيب الاقتصادات العربية النفطية من حيث التحسن في مستويات كفاءة الطاقة لعام 2017	19-4
325	ترتيب الاقتصادات العربية غير النفطية من حيث التحسن في مستويات كفاءة الطاقة لعام 2017	20-4

مقدمة

مقدمة

يعد موضوع التنمية من بين أهم المواضيع التي كانت ولا زالت تشغل اهتمام حكومات الدول ومرد ذلك هو عظمة الغاية التي تصبوا إليها، فهي في مسعاها تهدف للارتقاء في سلم احتياجات الشعوب النامية لتمائل الدول المتقدمة، وقد كان للتطورات العالمية الحاصلة الأثر البالغ في إبراز العديد من المفاهيم المتعلقة بها، حيث تطور هذا المفهوم عبر الزمن فبدأية كان الاهتمام منصبا على ما يعرف بالنمو الاقتصادي لكن ومنذ نهاية الحرب العالمية الثانية برز مفهوم التنمية الاقتصادية ليحتل مكانة مرموقة بين الدراسات الاقتصادية، وكونه أهمل الجوانب الاجتماعية توسعت النظرة للتنمية ليظهر مصطلح التنمية الشاملة في الفترة ما بين السبعينات والثمانينات من القرن الماضي بأخذه في الحسابان جميع أبعاد حياة الإنسان والمجتمع، غير أن حالة التبعية التي أصبحت تربط المجتمعات النامية بالدول الرأسمالية المتقدمة ومحاولة هذه الأخيرة السيطرة عليها فتحت الأبواب للتفكير في إستراتيجية بديلة للتنمية تنطلق من مبدأ الاعتماد على الذات فكان مصطلح التنمية المستقلة، وفي بداية التسعينات انتقلت الفكرة للتركيز على العنصر البشري بإعتباره الثروة الحقيقية، وكنتيجة لتزايد حجم الأضرار البيئية المحققة توجه الاهتمام أكثر بالبعد البيئي وتم إدراجه ضمن اهتمامات التنمية وأصبح هناك إدراك تام بعدم استدامة نموذج التنمية المنتهج ليرز مفهوم التنمية المستدامة كبديل موسع للمفاهيم التنموية السابقة وكأهم تطور في الفكر التنموي الحديث حتى بات مبدأ يؤمن به قادة الدول وعبارة مميزة كثيرا ما يتغنى بها في المحافل الدولية كونها توفر مجالات للتوازن بين مختلف الأبعاد الاقتصادية والاجتماعية والتكنولوجية والبيئية.

وتشكل موضوعات الطاقة أحد المقومات الرئيسية لتقدم الدول كونها تؤدي دورا حيويا، حيث عرفت معدلات استهلاكها تزايدا ملحوظا بفعل تنامي الطلب العالمي عليها بوتيرة متسارعة ما زاد من مخاوف نضوب مواردها لاسيما وأن المصدر الرئيسي للطاقة يتكون من المصادر الأحفورية المتمثلة في البترول، الغاز الطبيعي والفحم الحجري المتصفا بخاصية عدم التجدد (الفناء) والتأثير السلبي على البيئة فرغم ما يحقق استخدامها من منافع غير أن لتقنيات استخراجها ونقلها ومعالجتها أثارا سلبية على الاقتصاد بشكل عام، في إطار ذلك تعالت النداءات والأصوات الصادرة عن الاجتماعات والمؤتمرات والمنظمات الدولية بضرورة إيجاد السبل الكفيلة لتلافي هذه الآثار وإعطاء الحلول اللازمة مع المساهمة في تخفيف الضغط عن مصادر الطاقة الأحفورية ودعمها ضمانا لاستمرارية تأمين الإمداد الطاقوي مستقبلا لمختلف دول العالم.

وإزاء هذا الوضع طرحت فكرة التحول نحو الصيغة المستدامة للطاقة من خلال تنويع مصادر الطاقة بالتوجه نحو استغلال الطاقات الجديدة والمتجددة والسيطرة على تقنياتها وتكنولوجياتها كأمر حتمي وسبيل أمثل للوصول إلى مزيج يحقق الاستدامة، كما أن العمل على تحسين كفاءة استخدام الطاقة وترشيد استهلاكها حفاظا على مواردها والحد من هدرها في مختلف القطاعات ضمانا لحق الأجيال القادمة من الثروة أصبح ضرورة قصوى، ما دفع العديد من الدول لانتهاج لهذا المسار مواكبة لما يحدث

مقدمة

من تطورات.

ويعد الحفاظ على الطاقة والكفاءة في استخدامها في مختلف قطاعات الاقتصاد (القطاع الصناعي قطاع المباني، قطاع المنازل، قطاع النقل... الخ) من أهم العوامل الأساسية في استدامة الطاقة كونه يمثل حلولا لمواجهة الأزمات في إمدادات الطاقة ويساعد في تحقيق العديد من المزايا كتقليل استهلاكها توفير فرص الاستثمار والعمل، خفض انبعاثات الغازات الدفينة، خفض التكاليف بالنسبة للعائلات، الحد من الطلب على الواردات،... الخ، ومن هنا تظهر أهمية الاستخدام المستدام للطاقة لتأمين مسيرة التنمية في مختلف دول العالم لاسيما في ظل الاستهلاك المتزايد واللاعقلاني لمصادرها والذي أثار الكثير من المخاوف المتعلقة بمستقبل التنمية.

ومن واقع ما تمتلكه الدول العربية من إمكانيات طاوقية حيث تعد من أغنى دول العالم سواء من حيث مصادر الطاقة الأحفورية أو الطاقات المتجددة من جهة، وبالأخذ بعين الاعتبار خاصية النضوب للمصدر الأول وما تزخر به من موارد طبيعية متجددة، وأيضا في إطار السعي والمجهودات المبذولة لتحقيق التنمية المستدامة من جهة ثانية أدرك الكثير منها الضرورة القصوى لانتهاج مسار تحسين كفاءة استخدام مصادرها الطاقوية، وهو ما جسده الخطوات التي خطتها في هذا المجال من خلال ما وضعته وما خططت له من مشاريع وبرامج، وما سنته من تشريعات مختلفة، وما قدمته من حوافز وتسهيلات.

من خلال ما تقدم يمكن صياغة التساؤل الرئيسي الآتي:

إلى أي مدى يمكن تحسين كفاءة استخدام الطاقة في الاقتصادات العربية في ظل ضوابط

التنمية المستدامة؟

لتسهيل وتبسيط الدراسة تطرح التساؤلات الفرعية الآتية:

1. ما مفهوم التنمية المستدامة؟ وما هي مختلف ركائزها؟
2. ما هي الطاقة؟ وما هي مصادرها؟
3. ما علاقة تحسين كفاءة استخدام الطاقة بالتنمية المستدامة؟
4. ما واقع الجهود المبذولة في مجال تحسين كفاءة استخدام الطاقة والتوجه نحو الطاقة المتجددة على مستوى الاقتصادات العربية؟

فرضيات الدراسة:

في إطار معالجة الإشكالية المطروحة صيغت الفرضيات الآتية:

1. التنمية المستدامة هي تنمية أساسها العدالة في توزيع الموارد بين الأجيال الحالية والمستقبلية، وتقوم على ركائز أساسية مترابطة ومنكاملة فيما بينها تتمثل في المجتمع، البيئة والاقتصاد.

مقدمة

2. تتمثل الطاقة في قابلية الشيء على انجاز عمل ما والناجمة عن القوة الكامنة فيه، وتقسم حسب مصادرها لنوعين أحدهما ناضب والآخر متجدد.
3. يساهم التوجه نحو تحسين كفاءة استخدام الطاقة في تحقيق أهداف التنمية المستدامة.
4. بذلت بعض الاقتصادات العربية جهودا معتبرة في سبيل تحسين كفاءة استخدام الطاقة واستغلال الطاقات المتجددة ما يعد مدخلا هاما في دعم مساعيها الرامية لتحقيق التنمية المستدامة.

أهداف الدراسة:

تهدف الدراسة إلى:

1. محاولة تسليط الضوء على الأساس النظري للتنمية المستدامة بمختلف جوانبها.
2. إعطاء صورة واضحة عن مختلف مصادر الطاقة، مكانتها العالمية وأهم تأثيراتها الايكولوجية.
3. توضيح مختلف إجراءات وأساليب تحسين كفاءة استخدام الطاقة وأهم مجالاتها مع إبراز أهمية ذلك في تحقيق التنمية المستدامة.
4. محاولة نشر الوعي بأهمية تحسين كفاءة استخدام الطاقة والتوسع في استغلال الطاقة المتجددة وكذا تبيان أهمية إحلال هذه الأخيرة محل مصادر الأحفورية على الأقل ليس حاليا وإنما في المستقبل البعيد.
5. توضيح مختلف ما تتوفر عليه الاقتصادات العربية من إمكانيات في مجال الطاقة تعلق الأمر بالمصادر الأحفورية أو المتجددة، وتبيان مسار التنمية المستدامة فيها مع تبيين استراتيجيتها المعتمدة في مجال كفاءة الطاقة والطاقات المتجددة خدمة للتنمية المستدامة.

أهمية الدراسة:

تظهر أهمية الدراسة من خلال الدور الهام والمتعاضم الذي تلعبه الطاقة في كافة اقتصادات العالم تعلق الأمر بالدول المتقدمة أو النامية على حد سواء، نفطية كانت أو غير نفطية، والطابع المميز لنموذج الاستهلاك العالمي من الطاقة الذي تسيطر عليه مصادر الطاقة الناضبة الأكثر تلويثا للبيئة، فضلا عما يخلفه الاستهلاك المفرط واللاعقلاني لها مع إبراز أهمية انتهاج مسار تحسين كفاءة استخدام الطاقة كسبيل يضمن استدامة الإمداد الطاقوي مستقبلا.

كما تكتسب هذه الدراسة أهميتها من أهمية حاجة الاقتصادات العربية لرفع كفاءة التصرف بمواردها وثرواتها الطبيعية، لاسيما وأن الكثير منها يزخر بإمكانات طاوقية هائلة أحفورية كانت أو متجددة، لذلك وبالنظر إلى خاصية النضوب للمصدر الناضب وتأثيره السلبي على البيئة ووفرة المصدر البديل المتجدد الصديق للبيئة، وفي إطار مساعيها الرامية لتحقيق التنمية المستدامة فقد أصبح لزاما عليها استغلال الفرص ومسايرة ما يحدث من تطورات بضرورة التوجه نحو تحسين كفاءة استخدام مصادرها الطاقوية للاستفادة أكبر قدر من المزايا الكامنة.

مقدمة

منهج الدراسة:

بالنظر لطبيعة موضوع الدراسة تم الاعتماد على المنهج التاريخي من خلال عرض التطور التاريخي لمفهوم التنمية بشكل عام والتنمية المستدامة بشكل خاص، وأيضا التطرق لأهم المحطات التاريخية التي تبرز تطور مختلف مصادر الطاقة، كما تم الاعتماد على المنهج الوصفي والتحليلي من خلال الوقوف على مختلف الخلفيات النظرية لموضوع التنمية المستدامة، الطاقة، تحسين الكفاءة الطاقوية، فضلا عن منهج دراسة الحالة المتعلق بدراسة حالة مجموعة من الاقتصاديات العربية.

حدود الدراسة:

إن محاولة الإجابة على إشكالية البحث واختبار مدى صحة الفرضيات يدفع لوضع محددات وأبعاد الدراسة التي تمثلت في الإطار المكاني الذي تم فيه دراسة واقع التنمية المستدامة والطاقة على المستوى العالمي، ثم على مستوى الاقتصادات العربية، في حين لم يشمل الإطار الزمني فترة محددة وهذا راجع لعدم توفر الإحصاءات المرتبطة بتحسين كفاءة استخدام الطاقة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة.

الدراسات السابقة:

تناولت هذه الجزئية من البحث أهم ما تطرقت إليه الدراسات السابقة في مجال الطاقة، الطاقات المتجددة وتأثيرها على التنمية المستدامة بشكل عام، أما على مستوى الاقتصادات العربية فلا توجد أية دراسة لهذه العلاقة، وبنهاية كل دراسة سابقة يتم عقد مقارنة بين الدراسة الحالية والدراسة السابقة:

1. **دراسة تكواشت عماد (2011) بعنوان:** "واقع وأفاق الطاقة المتجددة ودورها في التنمية المستدامة في الجزائر"، مذكرة ماجستير، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، تخصص اقتصاد التنمية جامعة الحاج لخضر، باتنة، الجزائر، 2012/2011.

تمثلت مشكلة الدراسة في إلى أي مدى يمكن للطاقة المتجددة أن تساهم في الميزان الطاقوي؟ وما هي انعكاساتها الاقتصادية في إحداث التنمية المستدامة في الجزائر؟ وتهدف الدراسة لمحاولة الوصول إلى دراسة آليات تسمح باستغلال موارد الطاقة المتجددة المتوفرة في البلد عوضا عن الطاقة التقليدية تفعيل دور الطاقات البديلة في تلبية الاحتياج المتزايد من الطاقة مستقبلا وترقية صادرات الجزائر بمورد آخر من الطاقة.

وقد خلصت الدراسة إلى مجموعة من النتائج والتوصيات، تمثلت أهم النتائج في أنه يمكن لمصادر الطاقة المتجدد أن تخفض من كميات البترول والغاز المستعملة في إنتاج الكهرباء محليا إذا تمكنت الحلول بشكل جزئي محل هذين المصدرين، إن الدور الحاسم الذي تلعبه الطاقة في تحقيق التنمية المستدامة في الجزائر بات يستدعي أمان متناقضان، إما دفع عملية التنمية بالاعتماد على مردودات الطاقة الأحفوية وتوزيعها بعدالة وإما عرقلتها بناء على ما تسببه من أثار سلبية على البيئة، ومن أهم

مقدمة

التوصيات التي توصلت إليها هو ضرورة الاستعمال الرشيد لمصادر الطاقة مستقبلا، الحد من الهدر الواسع في استعمالاتها وبلوغ كفاءة أعلى للحفاظ عليها.

يلاحظ أن هذه الدراسة ركزت على أهمية توجه نحو استغلال الطاقات المتجددة محافظة على المصادر الأحفورية لضمان حقوق الأجيال القادمة من الثروة وتحقيقا لأهداف التنمية المستدامة، مع ضرورة انتهاز الجزائر لهذا المسار وبذل مجهود أكبر، في حين تركز الدراسة الحالية على تحسين كفاءة استخدام الموارد الطاقوية في مختلف القطاعات كسبيل لتجنب الاستنزاف المتزايد للثروات، وتشارك معها في نقطة تنويع الاقتصاد وأهمية التوجه نحو الطاقات المتجددة كبديل يضمن المحافظة على الثروة من البترول والغاز الطبيعيين ويساهم في تحقيق التنمية المستدامة.

2. صباح بزاحي (2012): بعنوان دور حوكمة الموارد الطاقوية في إعادة هيكلة الاقتصاد الجزائري في ظل ضوابط الاستدامة، مذكرة ماجستير، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، قسم العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، تخصص اقتصاد دولي وتنمية مستدامة، جامعة فرحات عباس، سطيف1، الجزائر، 2012.

تمثلت مشكلة الدراسة في كيف يمكن إعادة هيكلة الاقتصاد الجزائري في إطار ضوابط الاستدامة الاقتصادية انطلاقا من إستراتيجية متكاملة لحوكمة الموارد الطاقوية؟ وتهدف الدراسة لجملة من الأهداف منها الوقوف على التأثيرات السلبية والإيجابية للطاقة في الجانبين البيئي والتنموي ومتطلبات الكفاءة وترشيد الاستهلاك لأهداف الاستدامة، إبراز مدى أهمية حوكمة الموارد الطاقوية التقليدية وإيراداتها والتوجه نحو الارتقاء بالبحث العلمي في ميدان الطاقات المتجددة والتكنولوجيات الصديقة للبيئة.

ولقد خلصت الدراسة إلى مجموعة من النتائج والتوصيات، تمثلت أهم النتائج في أن ترشيد استخدام الطاقات الناضبة والتحول نحو البدائل الطاقوية الأنظف يعد مدخل استراتيجي لإنجاح مشروع الاستدامة العالمي، كما توفر حوكمة الموارد الطاقوية تبعا للتصور الفكري المطروح مناخا جيدا لتعظيم المكاسب من استغلال للموارد المتاحة عبر الزمان والمكان، لا تزال الجزائر بحاجة للاقتداء بالتجارب العالمية الرائدة في مجال ترشيد الطاقة وإدماج الطاقات المتجددة ضمن هيكل إمداداتها، ومن أهم التوصيات التي توصلت إليها لا بد من مواصلة البحث في موضوع الطاقة لأغراض التنمية المستدامة ومحاولة تتبع برامج الجزائر في هذا الشأن وتقييمها في ظل التجارب الناجحة دوليا وعربيا، إصلاح نظام الأسعار والضرائب ونظام التحفيز بما يشجع على تحسين كفاءة استخدام الطاقات الناضبة والتحول نحو استخدام الطاقات المتجددة.

يلاحظ أن هذه الدراسة ركزت على ضرورة حوكمة الموارد الطاقوية وتطرقنا ضمنها لاحتية التوجه نحو ترشيد استخدام الطاقة وتحسين كفاءتها في إطار إدارة نظام الطاقة العالمي مع إبراز أهمية الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة، في حين تتناول الدراسة الحالية التركيز على تحسين كفاءة استخدام

مقدمة

الموارد الطاقوية كحل للمحافظة على موارد الدولة بإطالة عمرها الإنتاجي وضمان الإمداد الطاقوي خاصة على مستوى الاقتصادات العربية، وتشارك معها في نقطة تنويع الاقتصاد وأهمية التوجه نحو الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة.

3. دراسة صافية زيد المال (2013): بعنوان "حماية البيئة في إطار التنمية المستدامة على ضوء أحكام القانون الدولي"، مذكرة دكتوراه، كلية الحقوق والعلوم السياسية، قسم العلوم السياسية، تخصص القانون الدولي، جامعة تيزي وزو، الجزائر، 2013.

تمثلت مشكلة الدراسة في كيف يمكن للتنمية المستدامة من الناحية العملية إنقاذ البشرية المهتدة بالمخاطر البيئية ومواجهة مختلف التحديات في ظل وجود تباين في منح مضمون قانوني محدد وموحد لمفهوم التنمية المستدامة؟ وتهدف الدراسة إلى جملة من الأهداف من أهمها محاولة نشر الوعي بحماية البيئة والتعريف بمختلف ما تعرضت له من مخاطر نتيجة الاستغلال اللاعقلاني، ومن ثم التركيز والاهتمام أكثر بالبعد البيئي لاسيما في ظل المساعي الرامية لتحقيق التنمية المستدامة، توضيح مختلف الاتفاقيات والمعاهدات الهامة في مسيرة تطور التنمية المستدامة وتبيان مساهمة القانون الدولي للتطورات الحاصلة في مجال التنمية المستدامة بالرجوع إلى مختلف القوانين البيئية.

ولقد خلصت الدراسة إلى مجموعة من النتائج والتوصيات، تمثلت أهم النتائج في أنه لا سبيل لتحقيق التنمية واستقرارها للأجيال القادمة إلا من خلال إعادة تقييم الاستراتيجيات المتخذة في التنمية من المنظور البيئي بمحاولة بناء استراتيجيات جديدة على أسس من المفاهيم والنظريات البيئية التي تعمل على تحقيق التوازن البيئي وعلى سلامة البيئة، تتصف قواعد القانون الدولي للتنمية المستدامة بأنها عامة ومرنة وتظهر هذه المرونة في الالتزامات المتباينة للدول، ومن أهم التوصيات التي توصلت إليها أن الدول المتقدمة هي المسؤول الأول عن العديد من المشاكل البيئية لذا عليها تحمل المسؤولية، الاعتراف بالدور الرسمي للمنظمات غير الحكومية في إعداد السياسات البيئية وترقية التنمية المستدامة، إعداد بروتوكول دولي يضم قواعد ومعايير للحصول على الموارد البيولوجية والتقاسم العادل في المنافع مع دعم التعاون في هذا المجال.

يلاحظ أن هذه الدراسة ركزت على ضرورة حماية البيئة من مختلف الأخطار التي تتعرض لها نتيجة الاستخدامات الغير عقلانية فضلا عن أن هذا الجانب البيئي يعد بعدا أساسيا من أبعاد تحقيق التنمية المستدامة التي تسعى جل الدول لتحقيقها، فركزت على قواعد القانون الدولي وما يتضمنه من آليات وأطر قانونية تحكمها، في حين تتناول الدراسة الحالية التركيز على تحسين كفاءة استخدام الموارد الطاقوية كخيار يمكن اللجوء إليه لتحقيق للتخفيف من حدة المخاطر البيئية وتحقيق التنمية المستدامة وتشارك معها في نقطة القناعة الكاملة بوجود تحقيق تنمية تكون مستدامة بمراعاة البعد البيئي والمحافظة عليه.

مقدمة

4. دراسة سليمان كعوان (2015): بعنوان "دور الطاقات البديلة في تحقيق التنمية المستدامة حالة الجزائر" مذكرة دكتوراه، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، قسم العلوم الاقتصادية، تخصص اقتصاد البيئة، جامعة باجي مختار، عنابة، الجزائر، 2016/2015.

تمثلت مشكلة الدراسة في مدى إمكانية الطاقات المتجددة في الجزائر تأمين إمدادات الطاقة بما يحقق التنمية المستدامة؟ وتهدف الدراسة إلى توضيح أهمية ودور مصادر الطاقة الأحفورية في تأمين إمدادات الطاقة مع توضيح أهمية الدور الذي تلعبه الطاقات المتجددة في حماية البيئة وتحقيق التنمية المستدامة مستقبلا.

وقد خلصت الدراسة إلى مجموعة من النتائج والتوصيات، تمثلت أهم النتائج في أنه رغم وجود احتياجات كبيرة من الطاقة المتجددة في الجزائر فإن ذلك لم يخف بشكل ملحوظ من اعتمادها على استغلال البترول والغاز الطبيعيين، كما أن استغلال الطاقات المتجددة في الجزائر لم يتطور بشكل سريع ومن المرجح استمراره بنفس الوتيرة في السنوات المقبلة، ومن أهم التوصيات التي توصلت إليها هي لعل الخطوة الأولى في أي تطلع وتوجه نحو المستقبل في مجال الطاقة بالجزائر تكمن في الاستخدام الرشيد لمصادر الطاقة بما يشمل البحث عن مصادر بديلة، أيضا ضرورة استعمال أحدث التقنيات والوسائل في مجال الطاقة والتي من شأنها أن تكون أكثر كفاءة من الناحية الاقتصادية والبيئية.

يلاحظ أن هذه الدراسة ركزت على الدور الذي يحققه استغلال الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة وخصصت الجزائر كدراسة حالة، في حين الدراسة الحالية تركز على تحسين كفاءة استخدام الموارد الطاقوية كحل لتجنب الهدر الطاقوي والاستنزاف المتزايد للثروات وخصصت للاقتصاديات العربية كدراسة حالة، لتتشارك معها في نقطة تنويع الاقتصاد وأهمية التوجه نحو الطاقات المتجددة كبديل مساهم في تحقيق التنمية المستدامة.

5. دراسة نذير غانية (2015): بعنوان "إستراتيجية التسيير الأمثل للطاقة لأجل التنمية المستدامة (دراسة حالة بعض الاقتصاديات)"، مذكرة دكتوراه، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، قسم علوم التسيير، تخصص تجارة دولية، جامعة قاصدي مرباح، ورقلة، الجزائر، 2016/2015.

تمثلت مشكلة الدراسة في إلي أي مدى يمكن اعتبار نمط الاستهلاك الطاقوي الحالي نموذجا لا يخدم الاستدامة والتوصل في عملية التنمية للأجيال الحالية والقادمة في ظل عدم استغلال المصادر البديلة والمتجددة للطاقة؟ وتهدف الدراسة إلى جملة من الأهداف من أهمها محاولة نشر الوعي بترشيد استهلاك الطاقة والتوسع في استغلال الطاقة المتجددة وإحلالها محل المصادر الأحفورية، محاولة الكشف عن إستراتيجية لاستخدام الطاقة متوفرة وذات تكلفة مناسبة وأن تكون آمنة وسليمة من الناحية البيئية من قبل الدول سواء كانت مستهلكة أو منتجة للطاقة بهدف الوصول إلى نظام طاقي مستدام.

ولقد خلصت الدراسة إلى مجموعة من النتائج والتوصيات، تمثلت أهم النتائج في أن نموذج الطاقة

مقدمة

السائد حاليا هو نموذج غير متوافق مع البيئة ولا يستجيب لمتطلبات التنمية المستدامة، الطاقة المستدامة هي طاقة تقليدية ذات استعمال رشيد وطاقة متجددة ذات احتياطات أبدية وأثار بيئية لا تكاد تذكر وأساليب إنتاج واستغلال كفو، بالإمكان القول أن الطاقات المتجددة يمكن أن تكون طاقة مستدامة إلى حين أن تثبت جدواها الاقتصادية، ومن أهم التوصيات التي توصلت إليها أن العالم مدعو الآن للإسراع في تطوير مصادر الطاقة البديلة وحل مشاكلها قبل أن تواجه أزمة طاقة مقبلة، زيادة الوعي في ترشيد استهلاك الطاقة في جميع المجالات سواء كانت طاقة تقليدية أو بديلة، ومكافحة السلوكيات الخاطئة ووضع البرامج الإعلامية الهادفة إلى تعريف المواطن بأهمية الطاقات المتجددة وسبل الاستفادة منها. يلاحظ أن هذه الدراسة ركزت على ضرورة تبني نموذج طاقي مستدام على المستوى العالمي يجمع بين ترشيد استعمال مصادر الطاقة الأحفورية وتطوير استخدام الطاقات المتجددة، فركزت على استراتيجيات الطاقة ورهانات النموذج الطاقي المستدام بعرض تجارب دولية في هذا المجال والجزائر بشكل خاص، في حين تتناول الدراسة الحالية التركيز على تحسين كفاءة استخدام الموارد الطاقوية كإستراتيجية تم تطبيقها على مستوى مجموعة من الاقتصادات العربية النفطية وغير النفطية، وتتشارك معها في نقطة القناعة الكاملة بأن النموذج الحالي للطاقة يتميز بعدم الاستدامة ولا يتماشى وغايات تحقيق التنمية المستدامة.

6. دراسة هاجر بربطل (2015): بعنوان "دور الشراكة الجزائرية الأجنبية في تمويل وتطوير الطاقات المتجددة في الجزائر"، مذكرة دكتوراه، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، قسم العلوم الاقتصادية، تخصص اقتصاديات النقود والبنوك والأسواق المالية، جامعة بسكرة، الجزائر، 2016/2015. تمثلت مشكلة الدراسة في إلى أي مدى يمكن للشراكة الجزائرية الأجنبية أن تمول وتطور الطاقات المتجددة في الجزائر؟ وتهدف الدراسة إلى جملة من الأهداف من أهمها تحديد حجم الاستثمارات في مجال الطاقة وإبراز الركائز الأساسية لتمويلها، لفت انتباه المستثمرين الخواص لأهمية الاستثمار في الطاقات المتجددة مع شرح أهم الشروط الواجب توفرها قبل اتخاذ قرار الاستثمار في هذا المجال. ولقد خلصت الدراسة إلى مجموعة من النتائج والتوصيات، تمثلت أهم النتائج في أن الطاقة هي محور الحياة العصرية لذلك يعمل الباحثون حول العالم لإيجاد مصادر جديدة وتقنيات متطورة للحصول عليها، إن التوجه نحو الطاقات المتجددة مقارنة شمولية تدمج بين ابتكار التكنولوجيا وحشد الاستثمار ووضع السياسات المناسبة لنشرها، تلجأ العديد من دول العالم إلى الشراكة الأجنبية لإنتاج الطاقات المتجددة وكذلك الحال بالنسبة للجزائر بغية تحسين استخدام مواردها الطاقوية وحرصها للاستفادة من الخبرات الأجنبية ومن التطور التكنولوجي، من أهم التوصيات التي توصلت إليها العمل على نشر الوعي باستخدام تقنيات الطاقات المتجددة، تشجيع القطاع الخاص على الاستثمار في الطاقات المتجددة وسن المزيد من القوانين والتشريعات المشجعة على الاستثمار في هذا المجال.

مقدمة

يلاحظ أن هذه الدراسة ركزت على أهمية التوجه نحو الاستثمار في الطاقات المتجددة مع إبراز مزايا اللجوء إلى الشراكات الأجنبية كخيار مهم في هذا المجال بالنظر إلى ما يوفره خاصة في جانبي التمويل والكفاءات، في حين تتناول الدراسة الحالية أيضا أهمية التوجه نحو الاستثمار في الطاقات المتجددة فضلا عن التركيز على تحسين كفاءة استخدام الموارد الطاقوية كخيار يمكن اللجوء إليه للتخفيف من حدة المخاطر البيئية ومنه تحقيق التنمية المستدامة، وتشارك معها في نقطة وجوب استغلال ما تتوفر عليه الدولة من موارد طبيعية حتى في ظل الافتقار وإيجاد الحلول الكفيلة باستخدامها بشكل أمثل وعقلاني.

7. **أمال رحمان (2015):** بعنوان "تحسين كفاءة استخدام الطاقة كآلية لاستدامة قطاع النقل في الجزائر"، مجلة الباحث، العدد 15، 2015.

تمثلت مشكلة الدراسة في كيف يمكن أن تساهم كفاءة الطاقة في تحقيق نقل مستدام؟ وما هو واقع الجزائر في هذا المجال؟ وتهدف الدراسة إلى جملة من الأهداف من أهمها إبراز تطور الاستهلاك الكلي والنهائي للطاقة في الجزائر وحصّة قطاع النقل والمواصلات في هذا الاستهلاك، وكذا التأثيرات البيئية لهذا القطاع، قياس التقدم المحرز في كفاءة قطاع الطاقة في قطاع النقل والمواصلات بالجزائر، إبراز الجهود المبذولة من طرف الجزائر من أجل تحسين كفاءة الطاقة في قطاع النقل.

ولقد خلصت الدراسة إلى مجموعة من النتائج والتوصيات، تمثلت أهم النتائج في أن قطاع النقل والمواصلات يعد من القطاعات الأكثر استهلاكاً للطاقة على المستوى العالمي والوطني، كما يعد المصدر الرئيسي لتلوث الهواء، يمكن تحقيق قطاع نقل مستدام من خلال تحسين كفاءة استخدام الطاقة، من أهم التوصيات التي توصلت إليها ضرورة تنويع مصادر الطاقة في الاستعمالات المختلفة في الجزائر لاسيما في قطاع النقل حفاظا على احتياطي الموارد الأحفورية وحماية للبيئة، تكثيف الجهود لتحسين كفاءة استخدام الطاقة في قطاع النقل بالجزائر مع تكثيف حملات التوعية، مواكبة التطورات الحاصلة على مستوى عالمي في هذا القطاع والافتداء بتجارب الدول التي حققت نجاحات في هذا المجال.

يلاحظ أن هذه الدراسة ركزت على أهمية تحسين كفاءة استخدام الطاقة بالخصوص في قطاع النقل بالجزائر كما أشارت إلى ضرورة تنويع مصادر الطاقة لتحقيق الاستدامة الطاقوية في حين تتناول الدراسة الحالية أيضا أهمية التوجه نحو مسار تحسين كفاءة استخدام الطاقة أيضا لكن لم تقتصر على قطاع النقل فحسب بل تعدته لتمس مختلف قطاعات الاقتصاد، ولتشمل أيضا بعض الاقتصادات العربية النفطية وغير النفطية كونها تعد حلا أمثلا للتخفيف من الآثار البيئية ولتأمين الإمداد من الطاقة مستقبلا.

8. **دراسة اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا (الاسكوا) (د س ن)** بعنوان: "الطاقة لأغراض التنمية المستدامة في المنطقة العربية"، السكرتارية الفنية لمجلس الوزراء العرب المسؤولين عن شؤون

مقدمة

البيئة، برنامج الأمم المتحدة للبيئة، المكتب الإقليمي لغربي آسيا، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبتروول.

حيث ألفت هذه الدراسة الضوء على العديد من المبادرات، اللقاءات، القمم والمؤتمرات ذات العلاقة بالطاقة المتجددة، كفاءة الطاقة، والتنمية المستدامة، والعلاقة الموجودة بين هذه المتغيرات من خلال إبراز علاقة الطاقة بالركائز الأساسية للتنمية المستدامة، التطرق لخصائص قطاع الطاقة العربي بهدف تحقيق فهم أفضل لأوضاع الطاقة وعلاقتها بقضايا التنمية المستدامة، أيضا استعرضت الدراسة التقدم المحرز في المنطقة العربية فيما يتعلق بالقضايا الرئيسية المتعلقة بالطاقة من أجل التنمية المستدامة والتقدم المحرز على المستوى القطاعي، وكذا المبادرات والإنجازات الإقليمية في هذا المجال، ما تعلق أيضا بكفاءة الطاقة، كما قدم عرضا للتحديات التي تواجه التحرك نحو تحقيق أهداف الطاقة لأغراض التنمية المستدامة في المنطقة العربية وحدد الفرص المتاحة أمام تحسين إسهام قطاع الطاقة في تحقيق التنمية المستدامة في المنطقة، مع توضيح السمات الرئيسية للأوضاع الحالية فيما يتعلق بالقضايا الرئيسية المتعلقة بالطاقة والتي حددها مؤتمر القمة العالمي للتنمية المستدامة والإنجازات القطاعية المحددة في المجال، أيضا السياسات والمجالات ذات الأولوية للتوجه لها في مجال الطاقة لأغراض التنمية المستدامة في المنطقة العربية.

وقد أوصت الدراسة بضرورة دعم وتطوير جهود مؤسسات البحث والتطوير من أجل تطوير تكنولوجيات ونظم الطاقة لأغراض التنمية المستدامة اعتماداً على موارد الطاقة المتاحة محلياً، وإلى أهمية أن تضع الدول العربية كل طبقاتاً لظروفه إستراتيجية مستقبلية ذات أهداف واقعية وخطط تنفيذية لتتحقق من خلالها الأمن الاقتصادي في ظل التنمية المستدامة، تطوير سياسة العلوم والتكنولوجيا والاستفادة منها في مجال الطاقة من أجل التنمية المستدامة في الدول العربية لكي تستجيب للفرص والتحديات التي يتيحها النظام الاقتصادي العالمي الجديد سريع التغيير، وتسهيل نقل وموائمة تكنولوجيات الطاقة لأجل التنمية المستدامة بما فيها تكنولوجيات آلية التنمية النظيفة.

ويتضح من خلال العرض الوارد في الورقة البحثية أهمية ما تمتلكه الاقتصادات العربية من إمكانات طاوقية تؤهلها لأن تحقق نتائج ايجابية ملموسة تساعدها في تحقيق التنمية المستدامة في حال أحسنت استغلالها بشكل عقلاني يتسم بالترشيد والكفاءة، مع ضرورة التخطيط الاستراتيجي الجيد الهادف والمثمن لكافة الإمكانيات في هذا المجال ومسايرة ما يحدث من تطورات على المستوى العالمي.

يلاحظ أن هذه الدراسة ركزت على أهمية استخدام الطاقة لأغراض التنمية المستدامة في المنطقة العربية بشكل عام، وتطرقت ضمناً وبشكل موجز إلى ضرورة التوجه نحو تحسين كفاءة استخدام الموارد الطاقوية، في حين تركز الدراسة الحالية على توضيح مجالات تحسين كفاءة استخدام الطاقة ومساهمة ذلك في تحقيق التنمية المستدامة وبشكل موسع عالمياً وعلى مستوى الاقتصادات العربية، مع تبيان

مقدمة

الإستراتيجيات المعتمدة من طرف مجموعة من الدول النفطية وغير النفطية في هذا المجال، وتتشارك معها في نقطة العلاقة الموجودة بين الطاقة والتنمية المستدامة وتفطن وإدراك الاقتصاديات العربية لذلك.

صعوبات الدراسة:

لعل من أهم الصعوبات التي تم مواجهتها في هذه الدراسة هو ندرة الدراسات التي تناولت موضوع تحسين كفاءة استخدام الطاقة وأهمية الدور الذي تلعبه في تحقيق التنمية المستدامة على المستوى العالمي بشكل عام وعلى مستوى الاقتصادات العربية بشكل خاص.

هيكل وتقسيمات الدراسة:

قصد تحقيق الأهداف المرجوة من هذه الدراسة تم تقسيمها إلى أربعة فصول ومقدمة وخاتمة:

- **الفصل الأول:** يتمحور حول التأسيس النظري للتنمية المستدامة، تضمن ثلاثة مباحث ركز المبحث الأول على تاريخ الفكر التنموي وعلاقته بالبيئة، أما المبحث الثاني فتطرق لمدخل مفاهيمي للتنمية المستدامة، في حين خصص المبحث الثالث لمؤشرات التنمية المستدامة وتحدياتها وإجراءات تحقيقها.

- **الفصل الثاني:** تناول مدخل لاقتصاديات الطاقة، تضمن بدوره ثلاثة مباحث حيث جاء المبحث الأول للطاقات الأحفورية "الناضبة" ومكانتها عالميا، في حين تطرق المبحث الثاني للطاقات الجديدة والمتجددة كداعم لاحتياجات الطاقة ومكانتها عالميا، ليأتي المبحث الثالث لاستخدامات مصادر الطاقة والآثار الايكولوجية الناجمة عنها.

- **الفصل الثالث:** عنون بتحسين كفاءة استخدام الطاقة وعلاقتها بتحقيق التنمية المستدامة حيث تضمن هو الآخر ثلاثة مباحث، خصص المبحث الأول لمدخل نظري حول تحسين كفاءة استخدام الطاقة، في حين جاء المبحث الثاني لمجالات تحسين كفاءة استخدام الطاقة، ليستعرض المبحث الثالث تحسين كفاءة استخدام الطاقة لأغراض التنمية المستدامة.

- **الفصل الرابع:** جاء بعنوان تحسين كفاءة استخدام الطاقة كتوجه مستدام ومدخل لتحقيق التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية حيث تضمن أيضا ثلاثة مباحث، عرض المبحث الأول الأداء الاقتصادي ومسار التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية، ليشتمل المبحث الثاني تحسين كفاءة استخدام الطاقة لأغراض التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية، وأخيرا تطرق المبحث الثالث للإستراتيجية العربية في مجال الطاقة المتجددة وكفاءة استخدام الطاقة.

الفصل الأول:

التأصيل النظري للتنمية المستدامة

❖ تمهيد

❖ المبحث الأول: تطور مفهوم التنمية

❖ المبحث الثاني: مدخل مفاهيمي للتنمية المستدامة

❖ المبحث الثالث: مؤشرات التنمية المستدامة، التحديات وإجراءات تحقيقها

❖ خلاصة

تمهيد:

تطور مفهوم التنمية عبر الزمن فبداية كان الاهتمام منصبا على ما يعرف بالنمو الاقتصادي لكن ومنذ نهاية الحرب العالمية احتل موضوع التنمية الاقتصادية مكانة مرموقة بين الدراسات الاقتصادية حيث كان ينظر لها نظرة تقليدية تركز أساسا على إجراء تغييرات هيكلية جذرية للنهوض بالدولة ونقلها من حالة التخلف إلى حالة التقدم، لكن فيما بعد وبالنظر إلى حجم الأضرار البيئية المحققة من جهة كفقدان التنوع البيئي، تلوث المياه والهواء، قرب نضوب مصادر الطاقة الأحفورية، ارتفاع درجات حرارة الأرض... الخ توجه الاهتمام أكثر بالبعد البيئي وتم إدراجه ضمن اهتمامات التنمية، وكننتيجة للإدراك التام بعدم استدامة نموذج التنمية المنتهج من جهة ثانية برز مفهوم التنمية المستدامة، كبديل موسع للمفاهيم التنموية السابقة كأهم تطور في الفكر التنموي الحديث، حتى بات مبدأ يؤمن به قادة الدول وعبارة مميزة كثيرا ما يتغنى بها في المحافل الدولية.

ويرتكز مفهوم التنمية المستدامة على أساس أن تلبية احتياجات الأجيال الحاضرة والارتقاء بالرفاهية الاجتماعية، الذي لا يكون على حساب قدرة الأجيال المستقبلية على الوفاء باحتياجاتها، كما وتتجلى أهميتها من خلال ما تصبوا إليه من أهداف وما تقوم عليه من مبادئ، غير أن تحقيقها لذلك يحتاج إلى تغييرات جذرية في الأنظمة التي تشمل الأبعاد الاقتصادية والاجتماعية وحتى البيئية المتداخلة المتشابكة والمترابطة فيما بينها.

وسيتم من خلال هذا الفصل محاولة إزالة الغموض عن مفهوم التنمية المستدامة من جانب نشأتها وتطورها التاريخي مع تسليط الضوء على أهم الجوانب المتعلقة به وذلك من خلال المباحث التالية:

المبحث الأول: تطور مفهوم التنمية

المبحث الثاني: مدخل مفاهيمي للتنمية المستدامة

المبحث الثالث: مؤشرات التنمية المستدامة، التحديات وإجراءات تحقيقها

المبحث الأول: تطور مفهوم التنمية

قديمًا ارتبط مفهوم التنمية بالنمو الاقتصادي كونه شكل محور الاهتمام وكذا بمدى فاعلية الخطط والبرامج التنموية الموضوعية، وقد كان محور التنمية بداية يقتصر على الكم الاقتصادي ولم يولي أهمية للإنسان، ليعرف فيما بعد هذا المفهوم تطورًا بشكل مستمر وواضح عبر الزمن وصولًا إلى ما يعرف بمفهوم التنمية المستدامة الذي يعد أهم تطور في الفكر التنموي الحديث وأبرز إضافة في أدبيات التنمية خلال العقود الأخيرة، وكان ذلك نتيجة لتعدد النظريات الاقتصادية ولطبيعة المشكلات التي كانت تواجهها المجتمعات آنذاك وانعكاسًا حقيقيًا للخبرات الدولية التي تراكمت عبر الزمن في هذا المجال، حتى أصبحت سياسة وبرامج التنمية المنتهجة هي الفيصل في الحكم على تطور المجتمعات أو تخلفها.

المطلب الأول: من النمو الاقتصادي إلى التنمية الاقتصادية

في البداية استخدم عديد العلماء مصطلحي النمو والتنمية الاقتصاديين كترادفين كونهما يؤديان إلى التغيير نحو الأحسن، في حين استخدم البعض كلمة النمو للإشارة إلى الدول المتقدمة اقتصاديًا وكلمة التنمية للدول الأقل تقدمًا غير أنه ومع مرور الزمن تأكد وجود اختلاف بين هذين المفهومين. أولاً: **النمو الاقتصادي**: يعرف بأنه "حدوث زيادة في إجمالي الناتج المحلي أو إجمالي الدخل القومي بما يحقق زيادة في متوسط نصيب الفرد من الدخل الحقيقي، ما يعني أن معدل النمو لا بد وأن يفوق معدل النمو السكاني وعلى ذلك فقد يزيد الناتج المحلي دون أن يتحقق نمو اقتصادي"¹. كما يقصد به "الزيادة في الإنتاج والثروة ويترجم بنصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي"². يعرفه سيمون كوزنتس أيضًا على أنه "الزيادة المستدامة في متوسط إنتاج الفرد أو العامل، ويعني وجود اتجاه مستمر غير متأرجح للنمو ويحفز إنتاجية الفرد عبر مدة طويلة من الزمن"³. ومهما يكن فإن النمو الاقتصادي يتضمن⁴:

- تحقيق زيادة في متوسط نصيب الفرد من الدخل الوطني.
- أن تكون الزيادة حقيقية وليست نقدية، يعني استبعاد أثر التغيير في قيمة النقود أي لا بد من استبعاد معدل التضخم للأسعار التي تؤدي إلى زيادة متوسط الدخل الحقيقي في الظاهر، إلا أنه في الحقيقة المتوسط لم يزد وقد يكون انخفض فالنمو يحدث بصورة تلقائية دون تغيير في البنية الاقتصادية

¹ حسين عبد الحميد احمد رشوان، التنمية اجتماعيا وثقافيا واقتصاديا وسياسيا وإداريا وبشريا، مؤسسة شباب الجامعة، الإسكندرية، 2009، ص 125.

² فيصل مناور المعيوف، أفاق وتحديات التنمية في محافظة المفرق، دار قنديل للنشر والتوزيع، عمان، 2011، ص 13.

³ توري محمد عبيد الكصب، التنوع الاقتصادي النرويجي في ظل تحديات الثروة النفطية، المكتب الجامعي الحديث، الإسكندرية، 2015، ص 18.

⁴ السعيد دراجي، التنمية المستدامة من منظور الاقتصاد الإسلامي، بحث مقدم للملتقى العلمي الدولي حول سلوك المؤسسة الاقتصادية في ظل رهانات التنمية المستدامة والعدالة الاجتماعية، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة ورقلة، يومي 20 و 21 نوفمبر 2012، ص 463.

والاجتماعية أي أنه ربما لا يتضمن أكثر من زيادة الناتج الوطني الخام أو زيادة العناصر المستخدمة وزيادة كفاءتها الإنتاجية.

ولا يعتبر الاختلاف في معدلات النمو الاقتصادي معبرا في الغالب عن تخلف أو تقدم اقتصادي فالملاحظ أن الدول المتقدمة مثلا مقارنة بالدول النامية تكاد مستويات معدلات النمو الاقتصادي المسجلة في اقتصاداتها تتخفف، وذلك يرجع بالأساس لاقترابها من حالة التشغيل الكامل عكس الحال في الدول النامية وبحكم حالة التخلف الاقتصادي فإن معدلات النمو الاقتصادية المسجلة فيها تكون عالية في المراحل الأولى لتطورها الاقتصادي، فضلا عن أن النمو الاقتصادي هو متغير كمي يقيس التغير في حجم الناتج القومي من سنة لأخرى بغض النظر عن كون أن حجم هذا الناتج يلبي الاحتياجات العامة أم لا¹.

كما يمكن تبرير فروقات معدلات النمو الاقتصادي بين الدول المتقدمة والنامية في الآتي²:

- إنتاج جزء كبير من السلع والخدمات في الدول النامية على مستوى القطاع المنزلي وتوجيهها للاستهلاك الشخصي بدل تسويقها دون أن يتم حسابها وأخذ قيمتها بعين الاعتبار.
- احتواء الناتج الوطني الخام في الدول المتقدمة على سلع وسيطية.
- في الدول النامية يتم تقييم الناتج الوطني بأقل من قيمته الحقيقية كون العديد من السلع والخدمات المنتجة فيها لا تخضع للتبادل التجاري، وعليه فهي لا تؤثر في سعر الصرف المستخدم في تحويل قيمة الناتج الوطني الخام للسلع القابلة للتبادل الدولي بالعملة المحلية إلى العملة الدولية الدولار الأمريكي.
- لجوء العديد من الدول النامية إلى تقييم عملاتها بأقل من قيمتها الحقيقية لدعم صادراتها، وعليه فإن تحويل قيمة الناتج الوطني الخام إلى العملة الدولية ينجم عنه بروزه بقيمة أقل من قيمته الحقيقية.

ثانيا. التنمية الاقتصادية

ارتكز مفهوم التنمية بداية على الكم الاقتصادي ولم يولي أية أهمية للإنسان حيث كان الهدف الأساسي يتمحور حول زيادة معدلات النمو الاقتصادي، ليتغير المفهوم فيما بعد بفعل التطورات الحاصلة ويظهر مصطلح التنمية الاقتصادية الذي يشمل بعدا أوسع ونظرة مختلفة.

1. مفهوم التنمية الاقتصادية: يرجع ظهور التنمية للعقد الخامس من هذا القرن بسبب طلبات المجتمعات المستعمرة لتحقيق استقلالها بعد الحرب العالمية الثانية ومحاولاتها لتغيير أوضاعها المتردية وقد اعتمد هذا المفهوم على كتابات علماء التحديث التي ترى إزالة التخلف وتحسين الأوضاع الاقتصادية والاجتماعية بإتباع النهج الغربي والمعتمد على زيادة دخل الفرد والاهتمام بالتصنيع والحرية الاقتصادية³.

¹كريم بوددخ، اتجاه السياسة الاقتصادية في تحقيق النمو الاقتصادي: بين تحفيز الطلب أو تطوير العرض، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، قسم علوم التسيير، تخصص نقود ومالية، جامعة الجزائر 03، الجزائر، 2014/2015، ص 29.

²مرجع نفسه، ص ص 29، 30.

³عبد الله محمد قسم السيد، التنمية في الوطن العربي، دار الكتاب الحديث، 1994، ص ص 25، 26.

وحتى منتصف العقد السادس من القرن العشرين كان ينظر للتنمية على أنها تتحقق بتحقيق معدلات نمو اقتصادي مرتفعة وعلى أساس معدلات النمو تصنف الدول، ويعد نموذج والت رستو W.Rostow والمعروف باسم مراحل النمو الاقتصادي أحد النماذج المشهورة التي تعكس مفهوم التنمية ومحتواها في هذه المرحلة، حيث شمل النموذج خمسة مراحل يتم من خلالها تفسير تحقيق التنمية الاقتصادية في المجتمعات الإنسانية ككل والتمثلة في مرحلة المجتمع التقليدي، مرحلة ما قبل الانطلاق، مرحلة الانطلاق، ومرحل النضج وأخيرا مرحلة الاستهلاك الكبير¹.

لطالما ربط مفهوم التنمية بالنمو الاقتصادي بل حتى انه في مفهومها الضيق كانت تتماثل إلى حد كبير بمفهوم النمو الاقتصادي².

ومن خلال الجدول الآتي نوضح تطور هذا المفهوم:

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

المرحلة	مفهوم التنمية	الفترة الزمنية/ بصورة تقريبية	محتوى التنمية ودرجة التركيز	أسلوب المعالجة	المبدأ العام للتنمية بالإنسان
01	التنمية = النمو	من نهاية الحرب العالمية الثانية إلى منتصف ستينات القرن العشرين.	- اهتمام كبير بالجوانب الاقتصادية. - اهتمام ضعيف بالجوانب الاجتماعية. - إهمال الجوانب البيئية	معالجة كل جانب من الجوانب معالجة مستقلة بافتراض عدم وجود تأثيرات متبادلة .	التنمية من أجل الإنسان
02	التنمية = النمو الاقتصادي + التوزيع العادل	من منتصف الستينات إلى منتصف سبعينات القرن العشرين	- اهتمام كبير بالجوانب الاقتصادية. - اهتمام متوسط بالجوانب الاجتماعية. - اهتمام ضعيف الجوانب البيئية	معالجة كل جانب من الجوانب معالجة مستقلة بافتراض عدم وجود تأثيرات متبادلة.	- التنمية من أجل الإنسان. - الإنسان وسيلة التنمية.

المصدر: عثمان محمد غنيم، ماجد احمد أبو زنت، التنمية المستدامة: فلسفتها وأساليب تخطيطها وأدوات قياسها، دار صفاء للطباعة والنشر والتوزيع، عمان، 2007، ص38.

ويعد مفهوم التنمية من المفاهيم المحورية في تأسيس نظم اقتصادية وسياسية متماسكة حيث شكل تحليل هذا الأخير مبدأ أساسيا لنهضة الشعوب والمجتمعات، ويرى الدكتور نصر عارف أنه مفهوم برز منذ نهاية الحرب العالمية الثانية كنتيجة للتحويلات التي طرأت على التنمية، النظام العالمي خصوصا في آسيا وأفريقيا، لكن مصطلح التنمية لم يستعمل كما هو متداول في الآونة الأخيرة حيث استعمل مصطلح التقدم للتعبير عن تلك الإجراءات الزمنية لإحداث نقلة نوعية وتغيرات جذرية في المجتمع³.

¹ مسعودة بوزيدي، سياسات تحقيق النقل الحضري في إطار ضوابط التنمية المستدامة: دراسة حالة الجزائر ، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، قسم العلوم الاقتصادية، تخصص إدارة الأعمال والتنمية المستدامة، جامعة سطيف، الجزائر، 2012/2011، ص 38.

² إلياس بومعروف، عمار عماري، من أجل تنمية صحية مستدامة في الجزائر، مجلة الباحث، العدد 07، 2010/2009، ص 27.

³ مقدم عبيرات، عبد العزيز الأزهر، التنمية والديمقراطية في ظل العولمة، مجلة العلوم الإنسانية، العدد 11، جامعة بسكرة، 2007، ص 220.

لذلك وقبل التطرق إلى مفهوم التنمية الاقتصادية وجب بداية التعريف بمصطلح التنمية في الآتي: حيث تعرف التنمية على أنها "توظيف التكنولوجيا التصنيعية والإدارية الحديثة لتحقيق الكفاءة في استخدام الموارد المتاحة، بهدف تنشيط الاقتصاد الوطني وتحسين نوعية حياة المواطنين كافة"¹. كما تعرف بأنها "عملية متكاملة ذات أبعاد اقتصادية واجتماعية وثقافية وسياسية تهدف لتحقيق التحسين المتواصل لرفاهية جميع أفراد المجتمع والتي يمكن عن طريقها حماية حقوق الإنسان وحياته الأساسية"².

عرفت أيضا على أنها "عملية زيادة الدخل القومي الحقيقي واضطراد هذه الزيادة خلال فترة زمنية طويلة بحيث تكون هذه الزيادة اكبر من زيادة عدد السكان، أي أن معدل الزيادة في نمو الدخل اكبر من معدل زيادة عدد السكان، وبحيث يكون هناك تغيير في هيكل اقتصاد الدولة"³.

كما تعرف التنمية على أنها "العملية التي من خلالها تتحقق زيادة في متوسط نصيب الفرد من الدخل الإجمالي والتي تحدث من خلال تغيرات في كل من هيكل الإنتاج ونوعية السلع والخدمات المنتجة، بالإضافة إلى إحداث تغيير في هيكل توزيع الدخل لصالح الفقراء"⁴.

تعرف أيضا على أنها "عملية تغيير شامل تتضمن تغيرات هيكلية في مدخلات ومخرجات الاقتصاد كما أن التغيير الهيكلي يعد عنصرا أساسيا في هذه العملية"⁵.

بناء على ما سبق من تعاريف يمكن إعطاء مفهوم شامل للتنمية بوصفها "عملية تعنى بإحداث زيادة في متوسط نصيب الفرد من الدخل الإجمالي، وذلك من خلال القيام بجملة مجموعة من التغييرات الجذرية في شتى المجالات كانت اقتصادية، اجتماعية، ثقافية، بيئية وسياسية... الخ، والتي تستهدف تنشيط الاقتصاد الوطني وتحسين نوعية حياة المواطنين كافة وحماية حقوقهم وحياتهم الأساسية".

في حين تعرف التنمية الاقتصادية على أنها "تلك العملية التي يحدث من خلالها تغيير شامل ومتواصل مصحوب بزيادة في متوسط الدخل الحقيقي وتحسن في توزيع الدخل لصالح الطبقة الفقيرة ونوعية الحياة وتغيير هيكل في الإنتاج"⁶.

كما عرفت التنمية الاقتصادية على أنها "تلك الإجراءات والسياسات والتدابير المعتمدة والمتمثلة في تغيير بنيان وهيكل الاقتصاد الوطني، تهدف إلى تحقيق زيادة سريعة ودائمة في متوسط دخل الفرد

¹ محمد عبد العزيز ربيع، التنمية المجتمعية المستدامة، دار البازوري العلمية للنشر والتوزيع، عمان، 2015، ص 09.

² بشار محمود قبيلان، اثر سياسات البنك الدولي على التنمية الاقتصادية والسياسية، عماد الدين للنشر والتوزيع، عمان، 2008، ص 55.

³ نوال جمعون، دور التمويل المصرفي في التنمية الاقتصادية: حالة الجزائر، مقدمة لنيل شهادة الماجستير، كلية علوم الاقتصاد وعلوم التسيير، قسم علوم التسيير، تخصص نقود ومالية، جامعة الجزائر، الجزائر، 2004/2005، ص 18.

⁴ فؤاد أبركان، السياسات السياحية والتنمية في الجزائر، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، كلية العلوم السياسية والإعلام، قسم العلوم السياسية والعلاقات الدولية، تخصص رسم السياسات العامة، جامعة الجزائر، الجزائر، 2009/2010، ص 37.

⁵ توري محمد عبيد الكصب، مرجع سبق ذكره، ص 19.

⁶ عميدة أوكيل، اثر النمو السكاني على التنمية الاقتصادية في الوطن العربي: دراسة حالة الجزائر، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، قسم العلوم الاقتصادية، تخصص تحليل اقتصادي، جامعة الجزائر، الجزائر، 2004/2005، ص 71.

الحقيقي عبر فترة ممتدة من الزمن وبحيث يستفيد منها الأغلبية العظمى من الأفراد¹. تعرف أيضا على أنها "العملية التي بمقتضاها يتم الانتقال من حالة التخلف إلى حالة التقدم من خلال القيام بالعديد من التغييرات الجذرية في الهيكل الاقتصادي"².

بناء على ما تقدم ذكره من تعاريف خاصة بالتنمية الاقتصادية يمكن تعريفها على أنها "الزيادة السريعة، المستمرة والمتواصلة في متوسط دخل الفرد الحقيقي، المصحوبة بتقدم في أساليب الإنتاج المستخدمة والتي ينجم عنها حدوث نقلة نوعية للاقتصاد من حالة التخلف إلى حالة التقدم".

2. عناصر التنمية الاقتصادية: تحدث التنمية الاقتصادية من خلال توفير العناصر الآتية³:

1.2. التنمية الزراعية: يتم ذلك من خلال التوسع الزراعي إما بزيادة الرقعة المنزوعة أو بزيادة إنتاجية الأرض، وفيها تتحول الزراعة من زراعة الكفاف إلى الزراعة التجارية ما يؤدي للتخلص في إنتاج المحاصيل النقدية ونمو العمالة المأجورة.

2.2. التنمية الصناعية: تعني التحول من استخدام القوة الآدمية والحيوانية إلى استخدام قوة الآلة والتوسع في زيادة عدد المصانع، المواد الخام ورأس المال.

3.2. تحديث التكنولوجيا: تعتبر التكنولوجيا المفتاح الرئيسي لزيادة الإنتاج والتحول من الأساليب التقليدية البسيطة إلى تطبيق المعرفة العلمية، فباستعمال الماكينات الحديثة يستطيع الإنسان تحقيق مستويات عليا من الإنتاج بأقل جهد ممكن، غير أن المشكلة الأساسية تكمن في الدول النامية في توفير الأموال اللازمة لشراء الأجهزة التكنولوجية الحديثة وإرساء دعائم المرافق والطرق وأجهزة الاتصال الحديثة.

3. أهمية التنمية الاقتصادية: بالتنمية الاقتصادية يزداد رصيد البلد من رؤوس الأموال المنتجة، ويرتفع مستوى الإنتاج ويبدأ بالتدرج للقضاء على التبعية لاقتصاديات الدول الخارجية وكذلك القضاء على البطالة المتراكمة في الداخل، لذلك لابد بالتفكير لتطوير وتنمية الاقتصاد الوطني للقضاء على التخلف الاقتصادي⁴. فضلا عما تتضمنه التنمية الاقتصادية من تغييرات اقتصادية معينة فإنها تنطوي على تغييرات هامة في المجالات الاجتماعية والهيكلية والتنظيمية، فهي تتضمن زيادات في الدخل القومي الحقيقي وكذا في نصيب الفرد، وهو ما يساعد على زيادة الادخار ويدعم التراكم الرأسمالي والتقدم التكنولوجي في المجتمع كما تشمل التنمية الاقتصادية على تحسين كل مهارة وكفاءة وقدرة العامل في الحصول على الدخل، تنظيم الإنتاج بطريقة أفضل، تطوير وسائل النقل والمواصلات، تقدم المؤسسات

¹ الزين منصور، تشجيع الاستثمار وأثره على التنمية الاقتصادية، دار الزاوية للنشر والتوزيع، عمان، 2013، ص 82.

² وهيبه مقدم، تقييم مدى استجابة منظمات الأعمال في الجزائر للمسؤولية الاجتماعية: دراسة تطبيقية على عينة من مؤسسات الغرب الجزائري، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، قسم علوم التسيير، جامعة وهران، الجزائر، 2013/2014، ص 111.

³ حسين عبد الحميد احمد رشوان، مرجع سبق ذكره، ص 127.

⁴ محمد فاروق صالح زعرب، تنمية وتطوير المناطق الحدودية: حالة دراسة الشريط الحدودي المشترك بين مصر وقطاع غزة، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، كلية الهندسة، قسم الهندسة المعمارية، الجامعة الإسلامية، غزة، 2013، ص 10.

الاقتصادية وزيادة معدل التحضر... الخ، ويوجد فرق شاسع بين الدول المتقدمة اقتصاديا والمتخلفة¹.

وتتجلى أهمية التنمية الاقتصادية بشكل عام في العنصرين الآتيين²:

1.3. التنمية وسيلة لتقليص الفجوة الاقتصادية والتقنية بين الدول النامية والدول المتقدمة: بغية

تقليص حدة الفجوة الاقتصادية والتقنية الموجودة بين الدول النامية والمتقدمة لابد على الدول النامية أن

تحقق تنمية اقتصادية واجتماعية لمسايرة ما حققته الدول المتقدمة في هذا المجال، وفي هذا الإطار لابد

من معرفة العوامل المساعدة على تقليص حدة هذه الفجوة والتي يمكن حصرها في مجموعتين هما:

1.1.3. مجموعة العوامل الاقتصادية: هذه العوامل تمس الجانب الاقتصادي وتتمثل أساسا في:

- التبعية الاقتصادية للخارج واستمرارية أزمة الديون الخارجية.

- سيادة نمط الإنتاج الواحد ونقص رؤوس الأموال.

- ضعف البنيان الصناعي والزراعي مع ضعف الجهاز المصرفي في تعبئة المدخرات.

- انخفاض مستوى دخل الفرد وبالتبعية مستوى المعيشة مع انتشار البطالة خاصة المقنعة.

- سوء إدارة المنشآت وعدم كفاءة الجهاز الحكومي.

2.1.3. مجموعة العوامل غير الاقتصادية: هذه العوامل تمس الجانب غير الاقتصادي وتتمثل أساسا في:

- الزيادة السكانية الهائلة مع انخفاض في المستوى الصحي.

- انخفاض مستوى التعليم (ارتفاع نسبة الأمية).

- سوء التغذية.

بناء على ما سبق ذكره فانه يتعين على الدول النامية تجاوز هذه العوامل بنوعها تدريجيا من

خلال تبنيتها لإستراتيجية مدروسة وواضحة وهادفة لتحقيق تنمية اقتصادية واجتماعية حقيقية

ولتضييق الفجوة الموجودة بينها وبين الدول المتقدمة.

2.3. التنمية الاقتصادية أداة للاستقلال الاقتصادي: وجود تنمية حقيقية مرهون على الاستقلال

الاقتصادي وعدم الخضوع لأية تبعية، فحصول الدول النامية على الاستقلال السياسي لا يعني القضاء

على حالة التبعية خاصة في حال ازدياد المشروعات المقامة من طرفها بعد الاستقلال والتي تحتاج إلى

التعامل التكنولوجي والمالي مع الدول المتقدمة، ما يزيد من عمق روابط تبعية الدول النامية والتخلص من

هذه التبعية يستوجب تغيير الهيكل الاقتصادي للدولة من خلال إحداث تنمية حقيقية قائمة على الذات.

4. أوجه التشابه والاختلاف بين النمو الاقتصادي والتنمية: يمكن توضيحها في الآتي:

1.4. الخصائص المشتركة بين النمو والتنمية: يمكن ذكر الخصائص المشتركة بين النمو والتنمية في³:

¹ محمد عبد العزيز عجيبة، محمد علي الليثي، التنمية الاقتصادية: مفهوما ونظرياتها وسياساتها، الدار الجامعية للطباعة والنشر والتوزيع، الإسكندرية، 2003، ص ص 20، 21.

² نوال جمعون، مرجع سبق ذكره، ص ص 25، 26.

³ عبد الجبار محمود العبيدي، خرافة التنمية والتنمية البشرية المستدامة، دار ومكتبة الحامد للنشر والتوزيع، عمان، 2011، ص ص 25، 26.

- اعتبار كل من النمو والتنمية أوجه متعددة لعملية واحدة تقوم على زيادات القدرة الاقتصادية للبلد في إنتاج السلع والخدمات في الدول المتقدمة، وتختلف عن ذلك نظيرتها المتخلفة في البعد الزمني وفي الشروط السياسية والمؤسسية والاجتماعية المرافقة لها.
- يأخذ النمو والتنمية شكل العلاقة السببية كون الأول هو علة للتنمية وأن التنمية لا تعدو أن تكون غير أداة لتحقيق الشروط التي تجعل عملية النمو مستمرة ومستقرة في التحليل الأخير.
- يتم التعبير عن المقادير الاقتصادية بالدخل القومي أو بالطاقة الإنتاجية متمثلة بالسلع والخدمات ذات صفة عمومية ومطلقة.
- إمكانية قياس كل من النمو والتنمية بمستويات الدخل القومي أو بمستويات المعيشة معبرا عنها بالدخل الفردي الحقيقي.
- كلاهما عبارة عن مقادير (كميات اقتصادية).

2.4. الفرق بين النمو والتنمية: أبرزت فترة الخمسينات والستينات آثار سلبية للتنمية على أفراد المجتمع بجانب مختلف العوامل الأخرى كأزمة التنمية في الثمانينات، أزمة الديون الخارجية... الخ، اتضح أن مصطلح التنمية الاقتصادية يتجاوز كثيرا مصطلح النمو الاقتصادي لاشتمالها على أهداف إضافية للنمو الاقتصادي كالعدالة، تقليل التفاوت بين الدخل، تلبية احتياجات الأفراد الأساسية وغيرها من الأهداف¹.

لقد وصل الخلط بين النمو الاقتصادية والتنمية الاقتصادية إلى الحد الذي دفع بمؤسسة عالمية كالأمم المتحدة لتحديد أهداف التنمية بتحقيق زيادة سنوية في الناتج القومي الإجمالي بالنسب المئوية المتصاعدة، لتتغير في أواخر الستينات نظرة الأمم المتحدة لها حيث بدأت في التراجع تدريجيا عن نظيرتها الضيقة لمفهوم التنمية الاقتصادية بالاستناد إلى المؤشر الكمي فقط، والذي تحول اهتمام الحكومات إليه بشكل كبير في الدول النامية، بل وتمكن عدد لا بأس به منها من بلوغ الأهداف المنشودة².

وللتمييز بين النمو والتنمية فالنمو يعني الازدياد ويكاد يقتصر على الجانب الاقتصادي، أما التنمية فهي عملية شاملة يمكن أن تكون تنمية اقتصادية أو اجتماعية أو ثقافية أو سياسية أو بيئية، فقد يحصل نمو بالدخل دون أن تحصل تنمية، فالتنمية شيء أكثر تعقيداً وشمولاً وعقلانية وعدالة من النمو، كما أن النمو السريع والقصير الأجل لا يسفر بالضرورة عن تنمية اقتصادية حقيقية، أي لا يحدث تغير في هيكل أو بنية الاقتصاد، أما التنمية الاقتصادية فلا ينبغي أن تفهم على أنها تغير كمالى وسطحى ومرحلي وعابر يقتصر على عنصر معين من عناصر التنمية، إنما هي خطة معقدة ومتشابكة تستهدف تغييرا جوهريا في البنية الاقتصادية يمس كافة العلاقات الاقتصادية ويرفع معدل الإنتاجية بقدر كفاءة استخدام الموارد الوطنية والعالمية والمستوى التكنولوجي المتاح، وعليه فالنمو شرط

¹فاكية سقني، التنمية الإنسانية المستدامة وحقوق الإنسان، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، كلية الحقوق، قسم القانون العام، تخصص حقوق الإنسان والحريات الأساسية، جامعة سطيف، الجزائر، 2010/2009، ص 04.

²حبيب كميل، حازم البني، من النمو إلى التنمية إلى العولمة والغات، المؤسسة الحديثة للكتاب، لبنان، 2000، ص ص 17، 18.

أساسي للتنمية لكنه ليس الوحيد لتحقيق ذلك¹.

كما يفرق بعض الاقتصاديين بين النمو والتنمية في جوانب عديدة، حيث تؤكد السيدة هيكس (MRS HICKS) بأن التنمية تشير إلى البلدان النامية في حين يشير النمو إلى الدول المتقدمة، أيضا يفرق (SCHUMPETER) بينهما على أساس أن التنمية هي تغير غير مستمر وفجائي في الحالة المستقرة بينما النمو هو تغير تدريجي ومستقر في الأمد الطويل والذي يحدث من خلال الزيادة العامة في معدل الادخار وفي السكان، وفي نفس السياق يؤكد البروفيسور (BONNE) أن التنمية الاقتصادية تتطلب وتتضمن نوعا من التوجيه والتنظيم والقيادة لتوليد قوى التوسع والمحافظة عليها².

وكون نموذج النمو الاقتصادي هو غير مستدام حيث لا يمكن الاعتماد عليه لفترات طويلة من الزمن، فمع مرور الوقت يمكن أن تتخطى الخسائر الاجتماعية والبيئية ما حققته التنمية الاقتصادية ذاتها وهو ما سيؤثر في النهاية على الرفاهية الاجتماعية لغالبية السكان³.

والجدول الآتي يوضح بشكل مختصر الفرق بين النمو الاقتصادي والتنمية المستدامة:

الجدول رقم (1-2): مقارنة بين النمو الاقتصادي والتنمية المستدامة

البند	النمو الاقتصادي	التنمية المستدامة
الهدف	توظيف جميع موارد وطاقات المجتمع من اجل زياد الدخل وتحسين الحالة الاقتصادية ورفع مستوى المعيشة	توفير احتياجات الأجيال الحالية والارتقاء بالرفاهية دون الإضرار بتلبية احتياجات الأجيال القادمة
الأبعاد الاقتصادية	تحقيق التنمية الاقتصادية في المقدمة	ترشيد مستويات الاستهلاك المبدد للطاقة والموارد الطبيعية، تحسين كفاءة استخدام الطاقة، وإحداث نوع تغيير في أنماط الاستهلاك
الأبعاد الاجتماعية	قد يعزز من قدرة المجتمع على الحد من الفقر وحل بعض المشاكل الاجتماعية	تأمين الاحتياجات الأساسية للسكان من تعليم، صحة، غذاء... الخ، وكذلك تحسين الرفاهية الاجتماعية وحماية التنوع الثقافي
الأبعاد البيئية	/	الاستغلال الأمثل للموارد الطبيعية مع الحفاظ على البيئة

المصدر: وائل حامد عبد المعطي، دور الغاز الطبيعي في تحقيق التنمية المستدامة في الدول العربية (الجزء الأول)، مجلة النفط والتعاون العربي، المجلد 41، العدد 154، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترو، الكويت، 2015، ص 122.

¹مرجعين:

- مالكوم جيلز، رومز ماكيل، ترجمة طه عبد الله منصور، عبد العظيم مصطفى، اقتصاديات التنمية، دار المريخ للنشر، الرياض، 1995، ص 31، 32.

- الجهاز المركزي للإحصاء الفلسطيني وسلطة جودة البيئة، البيئة والتنمية المستدامة في فلسطين، فلسطين، ديسمبر 2014، ص 14.

²مدحت القرشي، التنمية الاقتصادية، دار وائل للنشر، عمان، 2007، ص 125.

³وائل حامد عبد المعطي، دور الغاز الطبيعي في تحقيق التنمية المستدامة في الدول العربية (الجزء الأول)، مجلة النفط والتعاون العربي، المجلد 41، العدد 154، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترو، الكويت، 2015، ص 122.

المطلب الثاني: النظرة الشاملة والمستقلة للتنمية

في ظل المفهوم الشامل للتنمية توسعت النظرة للتنمية ليشمل مفهومها تحقيق كلمة التنمية الاجتماعية التي تعد الأهم كونها تمثل الفرد والمجتمع، التنمية الاقتصادية والثقافية.

أولاً. التنمية الشاملة

عرف هذا المفهوم انتشاراً في الفترة ما بين السبعينات والثمانينات من القرن الماضي، حيث أصبح مفهوم التنمية يأخذ بعين الاعتبار جميع أبعاد حياة الإنسان والمجتمع، ومن هذا المنظور عرفت التنمية على أنها عملية تغيير شاملة ومتكاملة اقتصادياً واجتماعياً لتحقيق نمو مستمر في اقتصاد البلد بما يؤدي إلى تحسين مستوى حياة الإنسان، ورغم شمولية هذا التعريف إلا أن التنمية بقيت مسألة اقتصادية في المقام الأول، وكذلك ظل مفهوم التنمية ضمن النموذج الصناعي الغربي الذي يجسد تقسيم العالم إلى متقدم ومتخلف في ظل علاقات التبعية¹.

وقد أعلن البنك الدولي مبادرة الإطار الشامل للتنمية عام 1996 المتضمنة بلورة إطار كلي يتكامل فيه الجانب الاقتصادي والمالي الكلي مع الهيكل الاجتماعي والبشري، وينظر البنك الدولي للتنمية على أنها "عملية تحويل المجتمع من العلاقات التقليدية وطرق التفكير التقليدية وطرق النتاج التقليدية إلى طرق أكثر حداثة، كما انه لن يتيسر انجاز هذه التنمية إلا إذا شملت التنمية تحسين مستويات الحياة كالصحة، التعليم تخفيف الفقر وباضطراد التنمية"².

ثانياً. التنمية المستقلة

برز مفهوم التنمية المستقلة كنتيجة للتفكير في إيجاد إستراتيجية بديلة للتنمية تنطلق من مبدأ الاعتماد على الذات كرد فعل على محاولات البلدان الرأسمالية المتقدمة بفرض سيطرتها على نظيرتها النامية، وفي ذلك يعد PAUL BARAN رائداً في الدعوة لتحقيق التنمية المستقلة من خلال كتابه المشهور "الاقتصاد السياسي للتنمية" الذي ربط فيه هذا النوع من التنمية بالسيطرة على الفائض الاقتصادي واستغلاله استغلالاً أفضل، ثم أخذ الفكرة فيما بعد العديد من الاقتصاديين وحاولوا تطوير تحليله المذكور ليجمع أغلبيتهم على ربطها بالتطور الرأسمالي³.

ورغم الجهود المبذولة لم يتم بلورة مفهوم محدد للتنمية المستقلة في كتابات الاقتصاديين، غير أن الغالبية تنفق على اعتماد المجتمع على ذاته وتطوير قدرات أفرادها دون تجاهل إعطاء الأولوية لتعبئة الموارد المحلية وتصنيع الوسائل والمعدات الإنتاجية مع بناء أرضية عملية وتكنولوجية محلية⁴.

¹ عبد الله بن عبد المالك بن أحمد رضاني، السياسة التمويلية للبنك الإسلامي للتنمية ودورها في تحقيق التنمية المستدامة، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، كلية الشريعة، قسم الاقتصاد الإسلامي، الجامعة الإسلامية بالمدينة المنورة، المملكة العربية السعودية، (د س ن)، ص 35.

² مدحت القرشي، مرجع سبق ذكره، ص 130.

³ مرجع نفسه، ص 129.

⁴ علي جدوع الشرفاني، التنمية الاقتصادية في العالم العربي، دار جليس الزمان، الأردن، 2010، ص 229.

والأساس في التنمية المستقلة أن تكون السلطة السياسية في البلد المعني بيد القوى الوطنية المتضررة من حالة التبعية، الفقر، الجوع والمرضى، وتتضمن هذه السلطة طيف واسع من القوى السياسية والاجتماعية الراغبة في بناء وطن مستقل، كما ويفترض هذا النوع من التنمية أن الهدف الأساسي منها هو الإنسان في حد ذاته لإشباع حاجاته الأساسية، بما يعنيه ذلك من تطوير لقدرات البلد وهياكله الاقتصادية وتكامل فروعه وهو ما أكد عليه تقرير التنمية البشرية عام 1994 حين أعلن عن انه "لمواجهة التحدي المتنامي الذي يمثله الأمن البشري يلزم نموذج جديد للتنمية يجعل الناس هم محور التنمية ويعتبر النمو الاقتصادي وسيلة وليس غاية يحمي فرص حياة الأجيال المقبلة وكذلك الأجيال الحاضرة... الخ"¹. وعليه فإن التنمية المستقلة تعد البديل عن حالة التبعية التي تربط العالم الثالث بمنظومة النظام الرأسمالي، وهي تعني "أن يكون الموجه الأساسي للتنمية هو المصلحة الوطنية والحرية في اتخاذ القرارات دون الإذعان لضغوط الخارج"².

وتعرف التنمية المستقلة أيضا على أنها "تلك العملية التي تتضمن فعلا ديناميكيا على مدى طويل يتناول تغيير حالات الكفاءة الإنتاجية والعدالة أو المساواة الاجتماعية، بما يكفل تعظيم الإمكانيات الذاتية للبلد بشكل منفرد أو ضمن تكامل إقليمي أو قومي وهو ما يعرف بالتنمية القطرية وبما يؤمن استقلالية القرارات الاقتصادية والاجتماعية والسياسية، أي دون تدخلات أو تأثيرات من الخارج"³. ولتحقيق التنمية المستقلة وجب توفر جملة من الشروط لتحقيقها لعل أهمها ما يلي⁴:

- وجوب تدخل الدولة في الاقتصاد الوطني مع وضع حدود للتدخل تضمن نجاح التنمية، تحقيقها للاستقلال وتكوين القدرات الذاتية للأفراد في استغلال هذه الموارد.
- وجوب السيطرة على الفائض الاقتصادي بشكل فعال مع توجيه استخدامه بما يحقق أهداف التنمية.
- وجوب قيام إستراتيجية التنمية على التوجه نحو الداخل وتوسيع السوق المحلية.
- تخفيف اثر العوامل الخارجية على الاقتصاد الوطني.
- ضرورة التوزيع العادل لثمار التنمية التي تتم من خلال أنماط جديدة للاستثمار والإنتاج.
- توسيع حدود المشاركة الشعبية في تحقيق التنمية.
- ضرورة التوجه نحو استخدام التكنولوجيات الملائمة ذات الكفاءة الاقتصادية المرتبطة بطبيعة الموارد المتوفرة والغير ممكن استيرادها من الخارج، والتي يتعين على الدول تخلقها بنفسها وهنا تكمن الصعوبة.

المطلب الثالث: من التنمية البشرية إلى التنمية المستدامة

زاد اهتمام المجتمعات برأس المال البشري حيث أصبح يحتل أهمية بالغة فبعد أن كان الاهتمام

¹ إبراهيم مشورب، التخلف والتنمية دراسات اقتصادية، دار المنهل اللبناني مكتبة رأس النبع للطباعة والنشر، لبنان، 2002، ص ص 166، 167.

² مرجع نفسه، ص 166.

³ سعد حسين فتح الله، التنمية المستقلة، ط2، مركز دراسات الوحدة العربية، لبنان، 1999، ص 48.

⁴ مدحت القرشي، مرجع سبق ذكره، ص 130.

بداية منصب على رأس المال المادي توجهت الجهود والمسااعي فيما بعد لإيجاد الطرق الكفيلة بالمحافظة على مواردها البشرية وتطويرها، وبفضل المساهمات الجادة لعدة أطراف حدثت تغيرات مختلفة تمخض عنها ظهور مفهوم التنمية المستدامة، هذا الأخير لم يعد ترفا فكريا بل أصبح مطلبا أساسيا لتحقيق العدالة والإنصاف في توزيع الثروات والموارد بين الأجيال الحالية والمستقبلية فضلا عن الاهتمام بالمسائل الاجتماعية الأخرى.

أولا. التنمية البشرية

برز مفهوم التنمية البشرية واخذ اهتماما واسعا في بداية التسعينات بالتزامن مع صدور أول تقرير للتنمية البشرية عالميا عن برنامج الأمم المتحدة الإنمائي الذي جعل من الإنسان محور لعملية التنمية.

1. تطور مفهوم التنمية البشرية: تطور مفهوم التنمية البشرية من عقد إلى آخر وكان في كل فترة يعكس جملة المقاربات المعروفة، حيث تم استخدام أكثر من تعبير للدلالة على مفهومها، فعلى سبيل المثال استخدم في البداية تعبير "تنمية العنصر البشري" أو "تنمية الرأسمال البشري" أو "تنمية الموارد البشرية" أو "التنمية الاجتماعية... الخ، إلى أن استقر الرأي حاليا عند استخدام هذا المفهوم بالشكل الذي حدده برنامج الأمم المتحدة الإنمائي عبر عمله الرائد الذي برز مع بداية التسعينيات بإصدار تقرير التنمية البشرية¹.

كان مضمون التنمية البشرية يختلف باختلاف التسميات المعتمدة فخلال الخمسينيات مثلا ارتبط المضمون بمسائل الرفاه الاجتماعي وانتقل بعدها للاهتمام بالتركيز على أهمية التعليم والتدريب وبعدها على إشباع الحاجات الأساسية، ليقدم مؤخرا برنامج الأمم المتحدة الإنمائي مضمون تشكيل القدرات البشرية كذلك مضمون تمتع البشر بقدراتهم المكتسبة في جو الحرية السياسية واحترام حقوق الإنسان².

ويستهدف هذا النوع من التنمية زيادة الخبرات المتاحة أمام الناس ومن حيث المبدأ فإن هذه الخيارات يمكن أن تكون مطلقة ويمكن أن تتغير مع الوقت، وتبقى الخيارات الأساسية متمثلة في تحقيق حياة مديدة وصحية للناس مع اكتساب المعارف والحصول على الموارد اللازمة التي تضمن المستوى المعيشي اللائق³.

يمكن تلخيص التطور التاريخي لمفهوم التنمية البشرية في الجدول الآتي:

¹ياسمينه زرنوخ، إشكالية التنمية المستدامة في الجزائر: دراسة تقييمية، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، قسم العلوم الاقتصادية، تخصص التخطيط، 2006/2005، ص 117.

²مرجع نفسه، 117.

³فتيحة بوجرود، عمر بن سديرة، التنمية البشرية المستدامة كآلية لتفعيل الكفاءة الاستخدامية للموارد المتاحة، بحث مقدم للمؤتمر العلمي الدولي حول التنمية المستدامة والكفاءة الاستخدامية للموارد المتاحة، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة سطيف، يومي 07 و 08 افريل، 2008، ص 07.

الجدول رقم (1-3): ملخص للتطور التاريخي لمفهوم التنمية البشرية

المرحلة	الفترة	تطور التنمية
الأولى	منذ نهاية الحرب العالمية الثانية إلى منتصف الستينات من القرن العشرين	التنمية = النمو الاقتصادي
الثانية	من منتصف الستينات إلى منتصف السبعينات من القرن العشرين	التنمية = النمو الاقتصادي + التوزيع العادل للثروة
الثالثة	بين منتصف السبعينات وحتى أواخر عقد الثمانينات	التنمية الشاملة = الاهتمام بجميع الجوانب الاقتصادية والاجتماعية
الرابعة	منذ عام 1990، وحتى نهاية العقد الأول من القرن الحادي والعشرين	التنمية البشرية = النمو الاقتصادي + التوزيع العادل + الاهتمام بجميع نواحي الحياة الاقتصادية والاجتماعية والبيئية

المصدر: سوسن مربي، التنمية البشرية في الجزائر: الواقع والأفاق، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، قسم علوم التسيير، تخصص تسيير الموارد البشرية، جامعة منتوري 02، الجزائر، 2013/2012، ص 24.

يلاحظ من الجدول أعلاه أن التنمية البشرية انتقلت من المفهوم الذي يساوي بين النمو الاقتصادي والتنمية إلى مفهوم مختلف أوسع واشمل يركز على ثلاث عناصر هي التعليم، الدخل والصحة.

2. مفهوم التنمية البشرية: يوجد الكثير من التعاريف الموضوعية لمفهوم التنمية البشرية منها نذكر:

ما ورد في مقدمة الإعلان العالمي عن حق التنمية الذي اعتمد ونشر عام 1986، والذي يعتبر أنها "عملية اقتصادية واجتماعية وثقافية وسياسية شاملة تستهدف التحسن المستمر لرفاهية السكان بأسرهم والأفراد جميعهم على أساس مشاركتهم النشطة والحررة والهادفة في التنمية وفي التوزيع العادل للفوائد الناجمة عنها"¹.

كما تعرف التنمية البشرية في تقارير الأمم المتحدة بأنها "عملية توسيع الخيارات المتاحة للناس والمتمثلة في العيش حياة طويلة وصحية مع الحصول على المعارف وعلى الموارد الضرورية لتوفير مستوى المعيشة المناسب"².

وحسب تقرير التنمية البشرية لعام 2004 فإنه يترتب على هذا النوع من التنمية نتيجتان هما رفض أي شكل من أشكال التمييز بين الأفراد وعدم اقتصار الرفاه الإنساني على النفع المادي واتساعه إلى المتطلبات النوعية للحياة كالتمتع بالحقوق والكرامة الإنسانية³.

ويتضح جليا أن مفهوم التنمية البشرية يقوم على أن البشر هم الثروة الحقيقية⁴، وبذلك فهو يستهدف

¹ ليث عبد الله القهوي، بلال محمود الوادي، المشاريع الريادية الصغيرة والمتوسطة ودورها في عملية التنمية، دار الحاد للنشر والتوزيع، عمان، 2012، ص ص 65، 66.

² مدحت القرشي، مرجع سبق ذكره، ص 128.

³ رشيد مسعودي، الرشادة البيئية، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، كلية الحقوق والعلوم السياسية، تخصص حقوق وحرريات أساسية، جامعة سطيف 02، الجزائر، 2013/2012، ص 14.

⁴ عبير شعبان عبده، سحر عبد الرؤوف الفقاش، التنمية الاقتصادية ومشكلاتها، دار التعليم الجامعي للطباعة والنشر والتوزيع، الإسكندرية، 2013، ص 88.

وضع الإنسان في موقع الصدارة وفي بؤرة التركيز هدفا نهائيا ومساهما فعالا في تحقيق التنمية، وقد استدعى الأمر تصحيحا في النظرة إليه واعتباره مجرد رأس مال أو موردا بشريا في عمليات الإنتاج، إلا أنه مع أهمية ذلك لا ينبغي أن يقتصر المنظور على دور الإنسان في جانب العرض وحده وإنما لابد من التركيز على جانب الطلب وعلى الوفاء باحتياجاته وطموحاته¹.

والملاحظ أن مدخل التنمية البشرية يختلف عن غيره من مداخل التنمية أو النمو الأخرى، حيث ينظر للنمو الاقتصادي على أنه حدوث زيادة في متوسط الدخل الحقيقي ومن ثم فهو لا يتعرض للتحسن في نوعية الحياة البشرية، أما مدخل التنمية البشرية فهو ينظر للإنسان كعنصر من عناصر الإنتاج مثله مثل رأس المال المادي والأرض ويحكم على جدوى برامج الاستثمار من خلال تأثيرها على مقدرة الناس على القراءة والتعلم، تأثيرها على مستوى التغذية لديهم وعلى المستوى الصحي، وهي تعد مجدية إذا ساعدت على تحسين القدرات البشرية حتى وإن كان معدل العائد النقدي الصافي منها صغيرا².

2. جوانب التنمية البشرية: حسب ما أشار إليه التقرير الأول للتنمية البشرية عام 1990 فإنها تنطوي على جانبين هما³:

1.2. الجانب الأول: يتعلق بتشكيل وتكوين القدرات البشرية كتحسين مستوى الصحة، زيادة المعرفة.

2.2. الجانب الثاني: يتعلق بضرورة انتفاع الأفراد بقدراتهم المكتسبة فيما يخص تحقيق الأهداف الإنتاجية المرغوبة أو بتنمية القدرات.

3. أهداف التنمية البشرية: يمكن ذكر أهم أهداف التنمية البشرية في النقاط التالية⁴:

- القضاء على الأمية بتوفير التسهيلات في الحصول على التعليم لجميع أفراد المجتمع.
- خلق مناصب العمل وتوفير ظروف العمل المناسبة خاصة في المناطق الريفية والحضرية.
- تحسين مستويات الصحة خاصة المتعلقة بصحة الأطفال دون سن 15 والمرأة الحامل.
- توفير المأوى لأصحاب الدخل المنخفضة، القضاء على الجوع ورفع مستويات التغذية.
- الحد من وطئ الفقر ورفع مستوى معيشة الأفراد بزيادة دخولهم.

- مساعدة الأفراد على تلبية مختلف احتياجاتهم وتوفير الحرية السياسية والاقتصادية.

4. قياس التنمية البشرية: مع بروز مفهوم التنمية البشرية تم اعتماد مؤشر مركبي للقياس يسمى بدليل التنمية البشرية الذي يجمع بين ثلاث مكونات أساسية، وقد تم تحسينه باستمرار لكي يصبح أكثر تغييرا

¹ ليث عبد الله القهيوي، بلال محمود الوادي، مرجع سبق ذكره، ص 66.

² عبد القادر محمد عبد القادر عطية، اتجاهات حديثة في التنمية، الدار الجامعية للطباعة والنشر والتوزيع، الإسكندرية، 2000، ص ص 39، 40.

³ محمد عبد العزيز عجيبة وآخرون، التنمية الاقتصادية: دراسات نظرية وتطبيقية، الدار الجامعية للطباعة والنشر والتوزيع، الإسكندرية، 2003، ص 86.

⁴ سوسن مربي، التنمية البشرية في الجزائر: الواقع والأفاق، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، قسم علوم التسيير، تخصص تسيير الموارد البشرية، جامعة منتوري 02، الجزائر، 2012/2013، ص 38.

عن الحاجيات أو الخيارات المتاحة للإنسان، إلا أنه ورغم تضمين دليل التنمية البشرية مؤشرات اقتصادية واجتماعية وديمقراطية، فإن هذا المقياس قدمت له عدة انتقادات لاختراله الشديد مما يفقده الوصول إلى تشخيص دقيق وفهم أمثل لمستويات الحاجيات الإنسانية وإغفاله العديد من المؤشرات المهمة المرتبطة بالإنسان كمؤشر الأمن، مؤشر الاستقرار السياسي ومؤشر البيئة وتتمثل مكونات قياسه الأساسية في¹:

1.4. طول العمر (متوسط أمد الحياة): يقاس بالعمر المتوقع عند الولادة.

2.4. المعرفة (التعليم): يقاس بتركيب كل من نسبة معرفة القراءة والكتابة للكبار ومتوسط نسبة التمدرس.

3.4. الدخل الفردي: يقاس بمستوى القدرة الشرائية استنادا إلى نصيب الفرد من الناتج الإجمالي الداخلي.

ثانيا: التنمية البشرية المستدامة

نشأت نظرية التنمية البشرية المستدامة نتيجة للتوليف بين منهجين للتنمية أولهما هو إستراتيجية التنمية البشرية المطروحة في تقرير التنمية البشرية لبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي والمعتمدة على أطروحات الخبيرين الاقتصاديين الباكستاني (محبوب الحق) والهندي (امارتيا سن)، وثانيهما منهج التنمية المستدامة المعتمد في مؤتمر الأمم المتحدة للبيئة والتنمية في ريو دي جانيرو عام 1992². وقد ورد في تقرير برنامج الأمم المتحدة الإنمائي بعنوان "مبادرات من أجل التغيير" أن التنمية البشرية المستدامة لا تحقق نمو اقتصاديا فحسب وإنما تقوم أيضا على أساس توزيع فوائده توزيعا عادلا وهي أيضا نمط للتنمية يقوم بالمحافظة على البيئة ويمكن البشر بدلا من تهميشهم كما أنها نمط للتنمية يعطي الأولوية للفقراء ويوسع الفرص والخيارات المتاحة لهم ويوفر لهم إمكانية المشاركة في اتخاذ القرارات ذات العلاقة بمعيشتهم، ما يعني أن التنمية البشرية المستدامة أكثر من مجرد تنمية مستدامة مضافا إليها تنمية بشرية³.

وتعتبر التنمية البشرية المستدامة أشمل من التنمية المستدامة ذلك أن الأولى تجعل الناس هم محور التنمية وجوهر التنمية البشرية المستدامة، لذلك ينبغي أن تتاح إمكانية متساوية للحصول على الفرص الإنمائية الآن وفي المستقبل للجميع⁴.

ويمكن توضيح أبرز عناصر التنمية البشرية المستدامة من خلال الشكل الآتي:

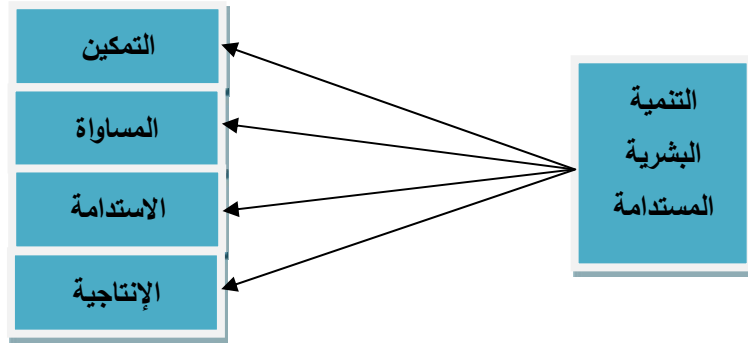
¹ عبد المجيد شفيق، التناول الديدكتيكي لمفهوم التنمية في الكتب المدرسية وتمثيلات التلاميذ لهذا المفهوم كتاب الجغرافية لسنة الأولى بكالوريا نموذجاً، المجلة الدولية التربوية المتخصصة، المجلد 03، العدد 09، 2014، ص ص 158، 159.

² رياض بولصباغ، التنمية البشرية المستدامة واقتصاد المعرفة في الدول العربية: الواقع والتحديات "دراسة مقارنة بين الإمارات العربية المتحدة والجزائر واليمن"، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، قسم العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، تخصص الاقتصاد الدولي والتنمية المستدامة، جامعة فرحات عباس، سطيف، الجزائر، 2013/2012، ص 16.

³ مرجع نفسه، ص 17.

⁴ كمال محمد منصور، محمد رمزي جودي، المراجعة البيئية كأحد متطلبات المؤسسة المستدامة وتحقيق التنمية المستدامة، بحث مقدم للمؤتمر العلمي الدولي حول التنمية المستدامة والكفاءة الاستخدامية للموارد المتاحة، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة سطيف، يومي 07 و 08 افريل، 2008، ص 05.

الشكل رقم (1-1): عناصر التنمية البشرية المستدامة



المصدر: جمال سالم، التنمية الإنسانية المستدامة: مدخل استراتيجي لإدماج الجزائر في اقتصاد المعرفة، بحث مقدم للمؤتمر العلمي الدولي حول التنمية المستدامة والكفاءة الاستخدامية للموارد المتاحة، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة سطيف يومي 07 و 08 أفريل، 2008، ص 07.

يلاحظ من الشكل أعلاه أن التنمية البشرية المستدامة تتضمن التركيز على البشر لتحقيقها مع ضرورة إتاحة نفس الفرص للجميع ووجوب قدرة البشر على القيام بأعمال تكون منتجة يراعى فيها شرط الاستدامة بتلبية متطلبات الأجيال الحالية ودون إهمال أو إلحاق الضرر بالأجيال المستقبلية.

ثالثا. التنمية المستدامة

لقد تم استخدام مصطلح التنمية المستدامة على وجه التحديد من طرف لجنة برونتلاند عام 1987 ثم توسع استخدامه على نطاق واسع¹، ونتيجة النقص الملحوظ للنمو والتنمية التي لم توفر الأساس الكافي الذي يستند إليه في إصدار الأحكام من تكاليف ومنافع مختلف السياسات، فضلا عن أن مشكلة التدهور البيئي تفاقمت إلى حد كبير ما استوجب ضرورة دمج البعد البيئي في التنمية².

ومهما كان أصل هذا المفهوم فقد أصبح واسع التداول ومتعدد الاستخدامات ومنتوع المعاني وغني بمختلف المضامين، كما لاق قبولا كبيرا من سائر المتخصصين والمهتمين بشؤون البيئة على المستويين الرسمي أو الشعبي، لذا نجد أن معظم الكتابات قد أيدت التعريف الموضوع من طرف لجنة البيئة والتنمية التابعة للأمم المتحدة³.

رابعا. التنمية المستدامة من المنظور الإسلامي

تتم الإشارة هنا إلى أن مبادئ الشريعة الإسلامية كانت السباقة في مجال الحفاظ على الموارد البيئية وعلى الأفكار التي جاء بها الغرب فيما بعد بآلاف السنين، فمن مزايا التشريع الإسلامي الجمع بين الثبات والمرونة كون أصوله وأهدافه ثابتة أما فروعه ورسائله فهي مرنة، كما أن أمور البيئة في إطار

¹ عودة راشد الجيوشي، الإسلام والتنمية المستدامة، مؤسسة فريدريش ايبرت، عمان، 2013، ص 21.

² فروحان حدة، استراتيجيات المؤسسات المالية في تمويل المشاريع البيئية من أجل تحقيق التنمية المستدامة: دراسة حالة الجزائر، مجلة الباحث، العدد 07، 2009، ص 125.

³ دليلة طالب، عبد الكريم وهراني، السياحة احد محركات التنمية المستدامة: نحو تنمية سياحية مستدامة، بحث مقدم للملتقى الدولي الثاني حول الأداء المتميز للمنظمات والحكومات نمو المؤسسات والاقتصاديات بين تحقيق الأداء المالي وتحديات الأداء البيئي، جامعة ورقلة، يومي 22 و 23 نوفمبر، 2011، ص 573.

التنمية المستدامة هي نعم الله على البشر وان الله قد أعطانا جميعا حق الانتفاع بها، وكون الإنسان خليفة عن الله في ملكه فقد أوصى بالمحافظة على البيئة، من هذا المنطلق يأخذ منها بقدر الحاجة مع أداء واجبه في هذه النعمة والمحافظة على جمال الطبيعة ومكوناتها هي جزء من عقيدة المؤمن¹.

المطلب الرابع: طبيعة العلاقة بين البيئة والتنمية

تزايد اهتمام مختلف الدول بما في ذلك المؤسسات وكذا الهيئات الرسمية والدولية بقضايا البيئة ومشكلاتها، لما لها من تأثير واضح على صحة البشرية وعلى مسار التنمية بها خاصة بعد عام 1972 أين عقد مؤتمر ستوكهولم، الذي اعتبر منعطفا تاريخيا أرسى دعائم فكر بيئي جديد وأعطى فهما متسعا له يركز ويدعو إلى الاهتمام بالبيئة وبمشكلاتها.

أولا. مفاهيم أساسية حول البيئة

يعد مصطلح البيئة من المصطلحات واسعة الاستخدام في شتى حقول المعرفة وفي هذا السياق فقد وضعت العديد من التعاريف الخاصة بها وهو ما سنتطرق له فضلا عن مكوناتها ومشكلاتها.

1. مفهوم البيئة: أجمعت عديد المصادر على أن المعنى اللغوي للبيئة لا يختلف عن نظيره الاصطلاحي إلا في حدود ما تعلق بمكونات البيئة وعناصرها، وفي الآتي سيتم التطرق لهذين المفهومين:

1.1 البيئة لغة: استخدمت كلمة بيئة في اللغة العربية منذ القدم ويرجع جذرها اللغوي إلى المادة "بوا" التي لها أصلان أحدهما الرجوع إلى الشيء من باء بيوء بيوء والأخر تساوي الشئين²، واستخدم الفعل في أكثر من معنى وفي معاجم اللغة العربية، وتعني الكلمة "المكان المحيط المستقر فيه والذي يعيش فيه الكائن الحي"³.

2.1 البيئة اصطلاحا: لم يخرج التعريف الاصطلاحي للبيئة عن نطاق تعريفها اللغوي، فرغم تعدد التعريف الموضوعية لمفهوم البيئة لتضمنه مجموعة كبيرة من المنظومات ذات التأثير المتبادل غير أنها تشترك جميعها في المعنى، ومن بين التعاريف الموضوعية للبيئة نذكر:

تعرف البيئة على أنها "الوسط المحيط بالإنسان والذي يشمل كافة الجوانب المادية وغير المادية البشرية منها وغير البشرية"⁴.

كما تعرف بأنها "ذلك النطاق الطبيعي المحيط بالإنسان في كل مجتمع بمجالاته المختلفة والتي

¹ عبد الناصر بوتلجة، ميلود بورحلة، دور الدولة في تحقيق التنمية المستدامة في ظل الاقتصاد الإسلامي: التجربة المغربية، بحث مقدم للملتقى العلمي حول مقومات تحقيق التنمية المستدامة في الاقتصاد الإسلامي، جامعة قلمة، يومي 03 و 04 ديسمبر، 2012، ص 224.

² مؤيد نصيب جاسم، رعاية البيئة في الإسلام من مسؤوليات الدولة الشرعية، مجلة جامعة تكريت للعلوم، المجلد 19، العدد 04، (د س ن)، ص 258.

³ زينة بوسالم، البيئة ومشكلاتها: قراءة سييسولوجية في المفهوم والأسباب، مجلة العوم الإنسانية والاجتماعية، العدد 17، ديسمبر 2014، ص 246.

⁴ وائل منصور احمد برهوم، المشكلات البيئية المتضمنة في محتوى كتاب الجغرافيا للصف الثامن أساسي ومستوى اكتساب الطلبة لها، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، كلية التربية، قسم المناهج وطرق التدريس، الجامعة الإسلامية، غزة، 2012، ص 20.

يستمد منها وجوده واستمرار حياته"، وكنتيجة للتعاون الإنساني الحيوي في مجال البيئة المختلفة يتحقق دوماً القدر المتوازن من التأثير والتأثر بينهما¹.

عرفت أيضاً على أنها "المحيط الطبيعي والصناعي الذي يعيش فيه الإنسان بما فيه من ماء وهواء وفضاء وتربة وكائنات حية التي أقامها الإنسان لإشباع حاجاته المتزايدة"².

عرفت البيئة في مؤتمر الأمم المتحدة للبيئة في ستوكهولم عام 1982 على أنها "رصيد الموارد المادية والاجتماعية المتاحة في وقت ما وفي مكان ما لإشباع حاجات الإنسان وتطلعاته"، وعليه فإنها تتكون من جزئين أحدهما طبيعي مجسداً في الموارد الطبيعية والآخر يتعلق بالنظم الاجتماعية والاقتصادية³، وبذلك فقد كان مؤتمر ستوكهولم بمثابة إعلان عالمي عن البيئة، ساهم في إعطاء فهم واسع لها، ووضع توصيات تمثل منطلقات أساسية لفهم البيئة ومواجهة مشكلاتها⁴.

مما سبق يمكن أن نخلص إلى تعريف شامل للبيئة على أنها "ذلك الإطار الذي يعيش فيه الإنسان بحيث يستطيع منه الحصول على مقومات حياته، بتلبية احتياجاته ومتطلباته اليومية من جهة، كما تربطه مجموعة من العلاقات مع غيره من البشر من جهة ثانية تنظمها النظم الاجتماعية والاقتصادية".

ثانياً. عناصر البيئة

قسم الباحثون البيئة إلى عدة مكونات تتمثل في:

1. **البيئة الطبيعية:** تتشكل البيئة الطبيعية من العناصر الطبيعية والتي هي عبارة عن "المظاهر التي لا دخل للإنسان في وجودها وإنما وجدت بقدرة الله سبحانه وتعالى"، ويوجد اختلاف بين الدراسيين في تصنيف عناصر البيئة المشمولة بالحماية إلى بيئة طبيعية (الماء والهواء والتربة) وبيئة بيولوجية (الوسط النباتي والحيواني) هذا فضلاً عن البيئة الإنسانية⁵، كما وتتبادل مكونات البيئة الطبيعية الموارد والطاقة في إطار نظام معين يطلق عليه النظام البيئي*⁶.

وتختلف البيئة الطبيعية من منطقة لأخرى تبعاً لطبيعة المعطيات المكونة لها حيث يمكن تقسيمها إلى بيئات مختلفة، فبالنظر إلى التضاريس مثلاً كمعيار للتصنيف البيئي نميز بين البيئات المرتفعة

¹ شاكر معنز شاكر، رؤية حول أمن وحماية البيئة، جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية، الرياض، 1998، ص 262.

² عبد المجيد رمضان، دور الجماعات المحلية في مجال حماية البيئة، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، كلية الحقوق والعلوم السياسية، قسم العلوم السياسية، تخصص إدارة الجماعات المحلية والإقليمية، جامعة ورقلة، الجزائر، 2010/2011، ص 17.

³ شراف براهيم، البيئة في الجزائر من منظور اقتصادي في ظل الإطار الاستراتيجي العشري (2001-2011)، مجلة الباحث، العدد 12، 2013، ص 96.

⁴ رشيد الحمد، محمد سعيد صباريني، البيئة ومشكلاتها: عالم المعرفة، سلسلة كتب ثقافية شهرية، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، العدد 22، الكويت، أكتوبر 1979، ص 24.

⁵ عبد المجيد رمضان، مرجع سبق ذكره، ص 21.

⁶ حسين مصطفى غانم، الإسلام وحماية البيئة من التلوث، سلسلة بحوث الدراسات الإسلامية، مكة المكرمة، 1998، ص 17.

* النظام البيئي: هو نظام متوازن تتصافر فيه كافة مكوناته لتوفر مقومات الحياة وعوامل البقاء.

الجبلية والمنخفضة السهلية، وبالأخذ عنصر المناخ كميّار يتم التمييز بين البيئات الجافة، المعتدلة الحارة، الباردة الرطبة، شبه الرطبة، اليابسة وبيئات الماء، ويختلف تأثير كل نوع في علاقاته وارتباطاته مع الإنسان¹.

2. **البيئة الصناعية:** هي تلك التي صنعها الإنسان من قرى، مدن، مزارع ومصانع².

3. **البيئة الاجتماعية:** تشكل مجموعة القوانين والنظم التي تحكم العلاقات الداخلية للأفراد إلى جانب المؤسسات والهيئات السياسية والاجتماعية³.

ثالثا. المشكلات البيئية وأساليب الوقاية

يعد موضوع البيئة من الموضوعات الهامة التي نالت اهتمام الكثيرين على المستويين المحلي والدولي لاسيما بعد تفاقم حدة المشكلات البيئية وتزايد أضرارها الكارثية بفعل الممارسات الخطيرة عليها.

1. **تعريف المشكلة البيئية:** تعرف من منظور بيئي بأنها "حدوث خلل أو تدهور في علاقة مصفوفة عناصر النظام البيئي، وما ينجم عن هذا الخلل من أخطار أو أضرار بطريقة مباشرة أو غير مباشرة آتيا أو مستقبلياً المنظور منها وغير المنظور"⁴.

وتنشأ المشكلة البيئية نتيجة تعامل الإنسان مع بيئته على أنها نظام مفتوح لا حدود لقدرته على التجدد والاستيعاب، إذ يسرف باستخدام الموارد المتاحة أمامه وبطريقة تخلف أضرارا على البيئة، غير انه مؤخرا أدرك الإنسان أن البيئة هي نظام مفتوح وانه لا بد من أخذ إجراءات الحيطة والحماية لها، وفي ذلك شبه الاقتصادي كنيث بولدينغ البيئة بسفينة الفضاء التي تكون لها القدرة على روادها، ولكن بشكل محدود بالموارد المتاحة فيها وما يمكن أن تستمده من مصادر الطاقة الخارجية عن ذلك⁵.

كما وتؤثر المشكلات البيئية تأثيرا مباشرا على موازين الاقتصاد الكلي خاصة الموازين الخارجية إلى الحد التي تهدد فيه التنمية بشكل عام ومستقبل التنمية المستدامة بشكل خاص، أما ما تعلق بالجانب الخارجي فان الصادرات التي تؤدي لاستنزاف الموارد الطبيعية غير المتجددة وكذا المتجددة دون إحلال أو تجديد كاف قد ينجم عنها انحسار الصادرات بشكل خطير في المستقبل، وعليه فعند اضطرار الدولة لاستيراد المنتجات الأولية، قد تتخفف الإيرادات انخفاضا كبيرا بهبوط حجم الصادرات الأولية بسبب تآكل التربة وتدهورها⁶.

¹ محمد محمود السرياني، المنظور الإسلامي لقضايا البيئة، جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية، الرياض، 2006، ص 26.

² عبد الكريم مشان، دور نظام الإدارة البيئية في تحقيق الميزة التنافسية للمؤسسة الاقتصادية، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، قسم العلوم الاقتصادية، تخصص إدارة الأعمال الإستراتيجية والتنمية المستدامة، جامعة سطيف، الجزائر، 2012/2011، ص 06.

³ مرجع نفسه، ص 06.

⁴ وائل منصور احمد برهوم، مرجع سبق ذكره، ص 25.

⁵ فاتح بن نونة، سياسة الطاقة والتحديات البيئية في ظل التنمية المستدامة، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، كلية الحقوق والعلوم الاقتصادية، قسم العلوم الاقتصادية، تخصص اقتصاد وتسيير البيئة، جامعة ورقلة، الجزائر، 2007/2006، ص 28.

⁶ مرجع نفسه، ص 77.

2. أنواع المشكلات البيئية: تنفرع المشكلة البيئية إلى فرعين أساسيين هما:

1.2. **مشكل استنزاف الموارد:** الاستنزاف هو تقليل قيمة المورد أو اختفاؤه عن أداء دوره العادي والمحدد له ويشكل استنزاف المورد مشكلة خطيرة تواجه البشرية وتهدد استمرارية وجودها وتختلف أسباب الاستنزاف تبعاً لنوعية الموارد، فالمتجددة منها تتعرض للاستنزاف إذا ما استغلت بدرجة أكثر من قدرتها التجديدية أو التعويضية، أما الموارد غير المتجددة فهي تتعرض للاستنزاف إذا تم استغلالها بشكل مفرط وهو ما يعجل في استنزافها، وتكمن الخطورة هنا في ظهور خلل واضح في النظام البيئي¹.

الأمر الذي يستوجب حماية البيئة بصيانة الموارد وعدم استنزافها من خلال الاستخدام الرشيد وفق معايير معينة تحكمها طبيعة الموارد، ذلك أن الموارد المتجددة تركز فلسفة صيانتها على أساس استخدامها في حدود درجة قدراتها التجديدية أو التعويضية، أما الموارد غير المتجددة فترتكز على استخدامها بدرجة رشيدة مما يطيل من أمدها في خدمة البشرية، ما يستلزم ضبط ووضع التشريعات القانونية الملزمة لصيانة البيئة وحمايتها مع ضرورة نشر الوعي البيئي بأهمية صيانة موارد البيئة².

2.2. **مشكل التلوث:** يعبر التلوث عن ذلك التغيير السلبي الذي يطرأ على احد مكونات الوسط البيئي الذي ينتج كلياً أو جزئياً عن النشاط البشري الحيوي أو الصناعي وذلك بالمقارنة مع الوضع الطبيعي الذي كان سائداً قبل تدخل الإنسان، وقد تناول مؤتمر ستوكهولم المنعقد عام 1972 مشكلة التلوث وفسره على أنه أي خلل يحدث أنظمة الماء أو الغذاء، بما يؤثر بشكل مباشر على أو غير مباشر على الكائنات الحية ويلحق بذلك ضرراً على الممتلكات الاقتصادية، وأن التلوث سببه النفايات الناتجة عن ازدياد النشاط الصناعي المؤثر نسبياً على البيئة³.

وتعد مشكلة التلوث البيئي من المشاكل التي تشغل العلماء على مستوى الاقتصاديين الوطني والعالمي لما يترتب عليها من آثار مضرّة بالبشرية وعلى درجة التقدم الاقتصادي المرجو تحقيقه في أية دولة⁴ الأمر الذي يستوجب توفير وسائل الحماية من التلوث البيئي المتوافرة وبشكل مختلف فمنها ما هو توعوي ومنها ما هو وقائي، نوضحها من خلال الجدول الآتي:

¹ محمد محمود السرياني، مرجع سبق ذكره، ص 51.

² مرجع نفسه، ص ص 51، 52.

³ محمد العمري، مبدأ الحيطة للوقاية من خطر الأضرار الجسيمة المضرّة بالبيئة، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، كلية الحقوق، تخصص القانون الإداري المعمق، جامعة تلمسان، الجزائر، 2016/2013، ص 15.

⁴ عبد الغاني بركان، سياسة الاستثمار وحماية البيئة في الجزائر، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، كلية الحقوق، قسم القانون العام، تخصص تحولات الدولة، جامعة تيزي وزو، الجزائر، 2010، ص 31.

الجدول رقم (1-4): الوسائل المختلفة للحماية من التلوث البيئي

إجراءات الوقاية من التلوث	وسائل حماية البيئة
<p>- الإجراءات الوقائية للمحافظة على سلامة الهواء: تتعدد إجراءات حماية الهواء من التلوث الممكن إتباعها، كاعتماد دراسات الجدوى البيئية عند إنشاء المشاريع ونشر معايير جودة الهواء بالنسبة للمواد الملوثة... الخ.</p> <p>- الإجراءات الوقائية للمحافظة على سلامة الماء: تتعدد أيضا الوسائل منها إعداد قوائم قياسية للمواد الملوثة مع دراسة طبيعة المياه من حيث حجم وتركيب وشحنة الجسيمات الملوثة منه وأيضا الخواص، تحديد الأمراض الممكن انتقالها في المياه الملوثة وسن التشريعات الفردية للإبقاء على الماء في حالة جيدة مع الحرص على التحليل الدوري له.</p> <p>- الإجراءات الوقائية للمحافظة على سلامة التربة: كالتخلص من بعض المخلفات من المواد البلاستيكية والإطارات المطاطية بإعادة تدويرها واستخدام الأسمدة العضوية القابلة للتحلل والغير مضر.</p> <p>وعلى المؤسسات الاقتصادية بالإمكان استعمال عدة طرق وقائية للمحافظة على الماء، الهواء، التربة، من خلال:</p> <p>- أسلوب الإنتاج الأنظف: يشمل استخدام تكنولوجيا أنظف بيئيا تعلق الأمر باستخراج الموارد الطبيعية أو صنع المنتجات أو استهلاكها أو التخلص منها.</p>	<p>- نشر الوعي البيئي: إن توفر الوعي البيئي لدى المواطنين وتوعيتهم بمدى المخاطر التي تهددهم هو أمر ضروري ومهم جدا، ويتم ذلك عن طريق إدخال حماية البيئة ضمن برامج التعليم في المدارس، الجامعات، استخدام تكنولوجيات الإعلام والاتصال، وغيرها من وسائل الحماية.</p> <p>- منح إعانة لمنتجي السلعة الملوثة للبيئة: بتشجيع المنتجين لهذه السلع، وتقديم تسهيلات عديدة لهم تحفزهم على خفض معدلات التلوث كتقديم تسهيلات تمويلية لمن يستثمر في المشاريع الخضراء.</p> <p>- ردع ملوثي البيئة: من خلال التشدد في فرض العقوبات والضرائب على ملوثي البيئة.</p> <p>- إنشاء سوق خاصة بحقوق التلوث: هو تصور مبني على أساس إيجاد سوق تتداول فيها شهادات تباع في المزاد العلني تكون صادرة عن الحكومة، وتسعر من طرفها بدراسة درجة استيعاب البيئة لمستوى معين من التلوث تمثل كل شهادة حقا في استغلال جزء من البيئة.</p>

المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على عبد الكريم مشان، دور نظام الإدارة البيئية في تحقيق الميزة التنافسية للمؤسسة الاقتصادية، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، قسم العلوم الاقتصادية، تخصص إدارة الأعمال الاستراتيجية والتنمية المستدامة، جامعة سطيف، 2012/2011، ص ص 21، 22.

رابعاً. علاقة البيئة بالتنمية

كان الاعتقاد السائد حتى بداية السبعينات من القرن الماضي تحقيق النمو الاقتصادي على حساب البيئة وأنه لا يمكن الجمع بين هذين الأمرين وان أي تحسين في نوعية البيئة يعني إعاقة النمو الاقتصادي، وأن أي نمو اقتصادي لا بد وأن يكون له أضراره البيئية قد تصل لدرجة القضاء عليها¹. ولقد كان للتغيرات التقنية السريعة التي حدثت بداية السبعينات الأثر البالغ والمهم في انتشار الأبحاث في مجال التنمية وهو ما أدى إلى توسيع الإنسان للمشاريع التنموية على حساب البيئة، حتى أصبح الأمر خطيرا لغياب الوعي بالعلاقة التي تربط التنمية والمحافظة على البيئة، ومن هنا بدأ الاهتمام العالمي نحو

¹ عبير شعبان عبده، سحر عبد الرؤوف الفقاش، التنمية الاقتصادية ومشكلاتها، دار التعليم الجامعي للطباعة والنشر والتوزيع، الإسكندرية، 2013، ص 106.

التوفيق بين متطلبات التنمية والتقدم الصناعي وحماية البيئة والموارد الطبيعية مع العمل الجاد للحد من الآثار السلبية على عناصر الحياة، ونتج عن هذا الارتباط الوثيق ما يعرف بالتنمية المستدامة هذا المفهوم الذي يأخذ في الحسبان ظروف البيئة الطبيعية والبشرية في أعمال التنمية¹.

ومن ناحية أخرى فإن الاهتمام بالبيئة قد يشكل بعض العقبات أمام التنمية، غير أن تدهور البيئة يعيق عملية التنمية بشكل أكبر وأقوى وذلك من ثلاث نواحي تتمثل في إضافة أعباء جديدة للتنمية إذ لا بد من توفير موارد لعلاج آثار تدهور البيئة على صحة المواطنين نتيجة التلوث، تدهور الأوضاع الصحية للعمال سيؤثر بالتأكيد على إنتاجيتهم، الضغط على الموارد الطبيعية نتيجة زيادة عدد السكان أو حاجات الاقتصاد سيؤدي بدوره لنفاد الكثير من هذه الموارد على نحو ما تم التنبؤ له في نادي روما عام 1972². وتفهم العلاقة بين النمو من جهة والبيئة بما تحويه من موارد من جهة ثانية على أنها علاقة تكاملية وليست علاقة تنافرية، ذلك أن تحقيق النمو الاقتصادي يعتمد على حماية البيئة ويحتاج لوجود موارد ففي حال كون الموارد الموجودة مدمرة أو مستنزفة فإنه لا يمكن تحقيق النمو بالكم والكيف المراد تحقيقه، كذلك فإن المحافظة على الموارد واستغلالها بشكل أمثل وعقلاني يساهم في تحقيق النمو الاقتصادي، ما يعني أن الجهود الموجهة لحماية البيئة تعزز من حماية البيئة واستمراريتها، وعليه فإن هذه العلاقة هي ما يحدد المبادئ الأساسية التي تقوم عليها تنمية تكون مستمرة، متواصلة ومستدامة³.

والجدول الآتي يوضح أهم الآثار الصحية والإنتاجية للانتهاكات البيئية:

الجدول رقم (1-5): الآثار الصحية والإنتاجية للانتهاك البيئي

المشاكل البيئية	الأثر على الصحة	الأثر على الإنتاجية
تلوث المياه وندرته	بسبب المياه الملوثة يتوفى أزيد من 2 مليون شخص فضلا عن إصابة الملايير منهم بالعديد من الأمراض، ما يعني زيادة المخاطر الصحية خاصة بالنسبة للفقراء لندرة المياه	الأثر السلبي على الثروة السمكية على توافر مياه الشرب، على إنتاجية المواطن، على وفرة المياه اللازمة للنشطين الزراعي والصناعي ونقص النشاط الاقتصادي بشكل عام.
تلوث الهواء	يؤدي تلوثا لهواء واستنشاق ملوثاته إلى وفاة ما بين 300 إلى 700 ألف شخص سنويا نصفهم أطفال ويسبب الدخان المتصاعد في الهواء والموجود في المنازل بسبب الطهي وحرق الأخشاب يتوفى ما بين 400 إلى 700 مليون شخص معظمهم من فئة الأطفال والنساء	التأثير السلبي لملوثات الهواء على الأمطار الحمضية وعلى الأنشطة الزراعية والصناعية والخدمية المختلفة وعلى الغابات

¹ سحر قدوري الرفاعي ، التنمية المستدامة مع تركيز خاص على الإدارة البيئية، مرجع سبق ذكره، ص ص 23، 24.

² دلال عظيمي، البعد الاستراتيجي للابتكار في المؤسسة الاقتصادية في ظل رهانات التنمية المستدامة، بحث مقدم للملتقى العلمي الدولي حول التنمية المستدامة والكفاءة الاستخدامية للموارد المتاحة، جامعة سطيف، يومي 07 و08 أبريل، 2008، ص 05.

³ عثمان محمد غنيم، ماجدة احمد أبو زنت، التنمية المستدامة فلسفتها وأساليب تخطيطها وأدوات قياسها، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان، 2007، ص 30.

تعرض موارد المياه الجوفية المستخدمة في الأنشطة الإنتاجية للتلوث	تزايد العديد من الأمراض الناجمة عن القمامة وانسداد المجاري مما قد يتسبب في حدوث حالات وفاة	المخلفات الصلبة والخطرة
انخفاض إنتاجية الحقول، انخفاض الـ GDP بحوالي 1.5% وزيادة ملوحة الأرض	تأثر الأسر المعتمدة على الزراعة بنقص الغذاء، وسرعة التأثر بالجفاف	تدهور التربة
فقدان مصادر الأخشاب، ارتفاع مستويات الكربون	المزيد من الأمراض وحالات الوفاة الناجمة عن الفيضانات	قطع الغابات
فقد في الموارد المختلفة وانخفاض في القدرة على التكيف مع البيئة	الفقد المحتمل للأدوية الجديدة	فقد التنوع البيولوجي
تغيرات في مستويات البحار، تغيرات إقليمية في الإنتاجية الزراعية، انقطاع في سلسلة الأغذية البحرية	الزيادة المحتملة في الأمراض الوراثية، المخاطر الناجمة عن التغيرات المناخية الطبيعية، الأمراض الناجمة عن انخفاض طبقة الأوزون و300 ألف حالة إصابة بمرض سرطان الجلد	التغيرات في الغلاف الجوي

453 2009 التممية الاقتصادية المردي ميشيل : 454

والجدير بالذكر أن البيئة والتنمية أمران متوافقان بحيث يعتمد كل منهما على الآخر فلا ينبغي أن تكون التنمية ملائمة للبيئة فقط بل ينبغي أن تكون ملائمة لثقافة النظم الاجتماعية والمكان الذي تتم فيها وزمانها، ذلك أن التنمية البيئية تشمل مجموعة السياسات والإجراءات المتخذة للانتقال بالمجتمع إلى وضع أفضل من خلال استخدام التقنيات البيئية المناسبة مع الأخذ في الحسبان الاعتبارات البيئية بوصفها عاملاً حاكماً وأساسياً في تحقيق التوازن بين بناء الموارد الطبيعية وهدم الإنسان لها¹.

وتطرح التنمية المستدامة بتأكيداتها على أن فكرة الحاجات البشرية مسألة السلم الصناعي أي الحاجات التي يتكفل النظام الاقتصادي بتلبيتها، غير أن الطبيعة تضع حدوداً معينة وجب احترامها في مجال التصنيع بهدف التسيير العقلاني والأمثل لرأس المال الطبيعي، فالبيئة أصبحت ضرورة تفرض نفسها في التعاملات الاقتصادية والتجارية وكذا الدولية وعليه فإن الاهتمام بها يعد من أهم مقاييس تقييم حضارة الدول وعليه فإن البيئة والتنمية أمران متلازمان لا يمكن الفصل بينهما².

وهو ما يوضح أن التنمية أصبحت تأخذ في الحسبان إدراج الانشغالات البيئية في العمليات التنموية المبرمجة تجنباً لأي إسراف أو تبذير للمورد الطبيعي مع ضمان القدرة على استغلاله لأطول فترة ممكنة بعد أن كانت التنمية في الماضي تعنى بزيادة الدخل الوطني الخام³.

وبالنسبة لأهم المؤتمرات والملتقيات الدولية المنعقدة ذات العلاقة بحماية البيئة والتنمية نذكر:

¹ سحر قدوري الرفاعي، مرجع سبق ذكره، ص 23.

² عبد الغاني بركان، مرجع سبق ذكره، ص 62.

³ مرجع نفسه، ص 62.

- مؤتمر ستوكهولم (1972): تغيرت كثيرا الأفكار التي كانت سائدة حول التوفيق بين التنمية الاقتصادية وحماية البيئة منذ انعقاد مؤتمر الأمم المتحدة للبيئة في ستوكهولم عام 1972، حيث اظهر الواقع أن فرص تحقيق التنمية لا تتسع ولا تكون قابلة للاستمرار إلا بتأكيد العلاقات الآتية عند بدء عملية التنمية¹:
- ✓ تشكيل النظم الايكولوجية برمتها نظام الحياة المعتمد عليه لبقاء البشرية وازدهار مستقبلها المشترك ما يجعل الاستغلال العقلاني لمعطيات هذا النظام بمثابة صمام أمان يضمن بقائها.
 - ✓ التأكيد على الجوانب النوعية للتنمية الشاملة كتحقيق العدالة في توزيع الدخل، توسيع الخيارات المتاحة من فرص عمل، تحسين المستوى المعيشي وغيرها في ظل تغير الروابط بين النمو والتنمية.
 - ✓ من الضروري قيام الحكومات بالتفكير على أساس المفاضلة بين مناهج عمل جديدة، فضلا عن تقييم أهداف التنمية بدقة كي يتم تحديد العواقب البيئية لكل فعل وسبل التحسب لها.
- واتضحت العلاقة بين البيئة والتنمية بشكل جلي من خلال هذا المؤتمر، حيث اقترح المؤتمر توجهها يضع في اعتباره مختلف العوامل الاجتماعية والاقتصادية التي تقف خلف المشكلات البيئية كما تم الدعوة لمعالجة الأثر عن طريق معالجة المسببات².
- اتحاد الحياة البرية القومي الأمريكي: عمل بالتعاون مع الشركات والمجموعات الصناعية على إصدار تقرير يجدد العلاقة بين البيئة والتنمية المستدامة، حيث يرى التنمية المستدامة من منظور الأمن ويحدد ثلاث أنواع للأمن البيئي كونها تعد وثيقة الصلة بالتنمية المستدامة هذه الأنواع هي³:
- ✓ الأمن البيئي: بقدره الاعتماد على استمرارية عمل الأنظمة الطبيعية.
 - ✓ الأمن المتصل بالموارد: بتحقيق الغذاء والطاقة والمواد الخام والمستلزمات الأخرى للإنسانية مع ضرورة توافرها بالكميات المطلوبة وبتكلفة معقولة.
 - ✓ الأمن الاجتماعي والاقتصادي: بحيث يكون البشر قادرين على النمو والتطور لعدم وجود عديد التحديات كالبطالة، ارتفاع معدلات الجريمة ومظاهر عدم المساواة في الدخل والثروة والامية وهو ضروري لتحقيق الأمن البيئي والأمن المتصل بالموارد.
- الجمعية العامة لميثاق الحقوق الاقتصادية وواجبات الدول (1974): أكدت هذه الجمعية على حق الأجيال الحالية والمستقبلية في الحصول على بيئة نظيفة من خلال حماية البيئة والحفاظ عليها باتخاذ تدابير الوقاية والاحتياط، بيد أن حماية البيئة والحفاظ عليها وإدارتها مسؤولية جميع الدول وأنه يتعين على هذه الأخيرة ردع أية سياسات ضارة بشؤون البيئة وأن تطور برامج تتسجم وهذه المسؤوليات⁴.

¹ عبد الرحمن الهيتي نوزاد، التنمية في مجلس التعاون لدول الخليج العربي، دار المناهج للنشر والتوزيع، عمان، 2004، ص 77.

² صافية زيد الله، حماية البيئة في إطار التنمية المستدامة، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه، كلية الحقوق والعلوم السياسية، قسم العلوم، تخصص القانون الدولي، جامعة تيزي وزو، الجزائر، 2013، ص 09.

³ كمال محمد منصور، محمد رمزي جودي، مرجع سبق ذكره، ص 06.

⁴ محمد العمري، مرجع سبق ذكره، ص 68.

- ندوة بلغراد حول التنمية والبيئة (1975): بدعوة من اليونسكو وبالتعاون مع برنامج الأمم المتحدة للبيئة تم تحديد غايات وأهداف وخصائص التربة البيئية والمنفعين بها، وتم الاتفاق في هذه الندوة على¹:
- ✓ إعطاء الإنسان القدرة على فهم ما تتميز به البيئة من طبيعة معقدة نتيجة للتفاعل الدائم بين مكوناتها.
 - ✓ زيادة وعي الفرد بأهمية البيئة وإكسابه قدرة الفهم على كيفية استغلال موارد البيئة بشكل عقلاني.
 - ✓ إيجاد وعي بأهمية التكامل البيئي في العالم المعاصر.
- تقرير الإستراتيجية الدولية للمحافظة على البيئة (1981): هو تقرير صادر عن الأمم المتحدة للبيئة، وحسبه فإن العالم كان يخسر كل عام ما يقارب 15 مليون هكتار من الأراضي الصالحة للزراعة، وأنه إذا استمر نمط تدمير الغابات الاستوائية فإنه سيؤدي بتسع دول على الأقل خلال 30 عام إلى تدمير ثروتها الغابية بأكملها، وقد حدد التقرير مفهوما للتنمية المستدامة، وأوضح أهم مقوماتها وشروطها، كما أشار التقرير إلى أن عدد السكان الذين يفكرون إلى المياه النظيفة بين عامي 1972 و1982 بلغ 650 مليون إنسان و450 ألف طفل، وفي نفس السياق تم التنويه إلى أن التنمية والبيئة مسألتان متداخلتان ومتصلتان في أن واحد معا بمعدلات النمو السكاني ونمط استغلال الموارد، وتمت الدعوة إلى تشكيل لجنة دولية مسؤولة عن اقتراح استراتيجيات بيئية طويلة المدى لتحقيق تنمية قابلة للاستمرار حتى عام 2000².
- الميثاق العالمي للطبيعة (1982): أكد على الرابطة القوية بين البيئة والتنمية وأن خطط التنمية الاقتصادية والاجتماعية لا بد أن تبنى على دراسة علمية كاملة لمتطلبات البيئة والحفاظ على الطبيعة ما يعني أن عملية التنمية يجب أن تسير بأبعادها المختلفة بالتوازي مع الحفاظ على حماية البيئة³.
- مؤتمر قمة الأرض (1992): وفيه تم تحديد العديد من النقاط ذات الأهمية والعلاقة بحماية البيئة منها وضع معايير تشريعية لإنتاج منتجات منسجمة بيئيا مع دراسة الآثار التي تخلفها هذه المنتجات على البيئة والإنسان السلبية منها والايجابية، دون إغفال إصدار مواصفات ومقاييس سلسلة الإيزو بداية من عام 1996 المتعلقة بنظم الإدارة البيئية وغيرها من المقاييس المبتكرة للاستثمار المستديم، وهو ما يتيح تسهيل عملية المراقبة للتأكد من مطابقة طبيعة الأنشطة ومستوى الأداء البيئي للمواصفات الموضوعية⁴.
- كما تم الإشارة في إطار هذا المؤتمر أيضا إلى العلاقة بين حماية البيئة والتنمية المستدامة حيث تم إقرار عدة اتفاقيات متخصصة بهذه العلاقة، كما تضمن عدة محاور من أهمها⁵:

¹ تركية خليفة، دور المؤسسات الحكومية في حماية البيئة، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه، كلية العلوم الإنسانية والعلوم الاجتماعية، قسم علم الاجتماع، تخصص علم اجتماع البيئة، جامعة بسكرة، الجزائر، 2016/2017، ص 77.

² مرجع نفسه، ص ص78، 79.

³ فاطمة طاوسي، الحق في البيئة السليمة في التشريع الدولي والوطني، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، كلية الحقوق والعلوم السياسية، قسم الحقوق، تخصص حقوق الإنسان والحريات العامة، جامعة ورقلة، الجزائر، 2014/2015، ص 51.

⁴ عبد الحميد زعباط، اثر استخدام العقار على البيئة، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، قسم العلوم الاقتصادية، جامعة الجزائر 03، الجزائر، 2008/2009، ص 178.

⁵ محمد العمري، مرجع سبق ذكره، ص 65.

- ✓ الأساس في عملية التنمية هو التخطيط لها لأطول مدة مستقبلية يمكن من خلالها التنبؤ بالتغيرات.
 - ✓ يراعى في هذه التنمية الحفاظ على المحيط الحيوي في البيئة الطبيعية وعناصره ومركباته الأساسية.
 - ✓ يراعى فيها ضمان حق الأجيال المستقبلية من الموارد الطبيعية للمجال الجوي لكوكب الأرض.
- المؤتمر الدولي حول البيئة والتنمية في إفريقيا (1995): المنعقد بجامعة أسبوت بمصر والذي ناقش المشاركون فيه على مدى ثلاثة أيام متواصلة نتائج بحوث بلغ عددها 50 بحثا في مجالات تلوث الهواء الماء وأثره على صحة الإنسان والحيوان والنبات، التغيرات المناخية وأثرها على الموارد المائية بالقارة الإفريقية التخطيط العمراني وأثره على البيئة وكذا طرق حماية البيئة الإفريقية من التلوث، وقد خرج المؤتمر بـ 17 توصية متعلقة بحماية البيئة من التلوث¹.

¹تركية خليفة، مرجع سبق ذكره، ص 82.

المبحث الثاني: مدخل مفاهيمي للتنمية المستدامة

يعتبر مفهوم التنمية المستدامة كبديل موسع لمفاهيم تنموية سابقة ليعد بذلك من أهم الأفكار التنموية الحديثة التي ظهرت كمعلم بارز في مسيرة تطور الفكر والوعي الدولي للعلاقة بين الإنسان، التنمية والبيئة بشكل لا يمكن أن يكون على حساب قدرة الأجيال القادمة في تلبية احتياجاتها المادية والروحية، ولتوضيح ذلك سيتم التطرق من خلال هذا المحور لمسيرة التنمية المستدامة ومختلف جوانبها.

المطلب الأول: ماهية التنمية المستدامة

تبلور مفهوم التنمية المستدامة نتيجة لتراكمات معرفية سابقة فالمنتبع لتطور هذا المفهوم يلاحظ أنها غدت مفهوما متطورا يواكب المستجدات الحاصلة على المستوى العالمي، وتتجلى أهمية هذا النوع من التنمية من خلال ما تصبوا إليه من أهداف وما تركز عليه من مبادئ، غير أن تحقيقها يحتاج إلى تغييرات جذرية في الأنظمة التي تشمل الأبعاد الاقتصادية والاجتماعية وحتى البيئية.

أولا. السياق التاريخي لتطور مفهوم التنمية المستدامة

نشأ مفهوم التنمية المستدامة للنقص الملحوظ في النماذج السابقة من النمو والتنمية التي لم توفر قاعدة عريضة وكافية يستند إليها في إصدار الأحكام المتوازنة عن تكاليف ومنافع مختلف السياسات التنموية¹، فمنذ سبعينات القرن الماضي كان هناك مؤشرات تدل على أن التنمية لا بد عليها من تغيير منهجيتها وبالشكل الذي يتماشى مع حاجات السكان ومحيط البيئة²، وقد اختارت وكالات الأمم المتحدة مصطلح "التنمية المستدامة" من بين مختلف الترجمات له كالتنمية المستمرة، المتواصلة والمستدامة³. وظهر هذا المفهوم مع تقرير برونو لاند للجنة الدولية للبيئة والتنمية للأمم المتحدة عام 1987، ومع مرور الوقت أصبح اهتماما تعنى به جميع دول العالم بتغيير أسلوب الحياة في الإنتاج والاستهلاك والمساهمة بصفة جماعية لتفادي أي ضرر بيئي⁴. وعموما ظهر وتطور مفهوم التنمية المستدامة عبر أربعة مراحل أساسية تتمثل في⁵:

¹ أعمار عماري، إشكالية التنمية المستدامة وأبعادها، بحث مقدم للملتقى العلمي الدولي الثالث حول التنمية المستدامة والكفاءة الاستخدامية للموارد المتاحة، جامعة سطيف، يومي 07 و08 أفريل، 2008، ص 04.

² سحر قدوري الرفاعي، مرجع سبق ذكره، ص 22.

³ نبيهة سعدي، تسيير النفايات الحضرية في الجزائر بين الواقع والفاعلية المطلوبة: حالة الجزائر العاصمة، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، قسم العلوم الاقتصادية، تخصص تسيير المنظمات، جامعة بومرداس، الجزائر، 2011/2012، ص 32.

⁴ سمير بن عياش، السياسة العامة البيئية في الجائر وتحقيق التنمية المستدامة على المستوى المحلي، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، كلية العلوم السياسية والإعلام، قسم العلوم السياسية والعلاقات الدولية، تخصص الدراسات السياسية المقارنة، جامعة الجزائر 03، الجزائر، 2010/2011، ص 13.

⁵ عبد الرحمن العايب، التحكم في الأداء الشامل للمؤسسة الاقتصادية في الجزائر في ظل تحديات التنمية المستدامة، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، قسم العلوم الاقتصادية، جامعة فرحات عباس، سطيف، الجزائر، 2010/2011، ص 16، 17.

1. **المرحلة الأولى:** ترجع جذورها إلى الفكر الاقتصادي الذي تطرق منذ عقود لمسألة التنمية المستدامة بطريقة غير مباشرة وذلك من خلال دراسة التناقض الناجم عن تراكم الثروات وأيضاً ضرورة إدخال التكلفة الاجتماعية لنشاط المشروع في حساباته الاقتصادية، دون إهمال مسؤولية البشر عن المخاطر العظمى عقب اختراع القنبلة الذرية، أي أن المسؤولية تأسست على مبدأ الاحتياط.

2. **المرحلة الثانية:** تعود لبداية السبعينات حيث ركز الفكر الاقتصادي واحد من أهم التناقضات العظمى لهذه الآلية التراكمية بالبحث عن ما يترتب على هذا التراكم من إفساد بيئي وتبديد للموارد الطبيعية، الأمر الذي يتطلب تحديد معنى ومحتوى النمو الاقتصادي وكذلك إلى تقرير نادي روما لعام 1972 الذي قدم فرضية الحدود البيئية للنمو الاقتصادي.

3. **المرحلة الثالثة:** تعود إلى فترة الثمانينات من القرن الماضي بنشر تقرير برونتلاند عام 1987 وتتصل بالاهتمام المؤسسي الدولي من قبل المنظمات الدولية المعنية بالأمر، وهو ما يمثل الوثيقة المرجعية الأساسية للتنمية المستدامة.

4. **المرحلة الرابعة:** تعود إلى عام 2004 وتتصل بحدوث التقارب بين إشكاليتي النمو والبيئة والتي توصلت إليها القمة العالمية للتنمية المستدامة في جوهانسبرغ التي من خلالها بدأ الجدل الاقتصادي حول إشكاليات النمو يتخذ منحى جديد واتضح أن بعض النماذج التنموية تنطوي على إفساد البيئة، وبالعكس فإن البيئة الفاسدة تشكل عقبة لإمكانات التنمية ما يستوجب البحث عن طريقة لتحقيق الانسجام بين الإشكاليتين ما أدى إلى ظهور مفهوم التنمية المستدامة كحل للضرورة.

الملاحظ أنه رغم الاختلاف الموجود فيما يخص بروز وتطور مفهوم التنمية المستدامة فإن هناك اتفاق مجمع حول العديد من المحطات التاريخية التي مر بها المفهوم والتي نوجز أهمها فيما يلي:

- في 1968: تم إنشاء نادي روما الذي جمع عدد كبير من رجال الأعمال من مختلف الدول تم فيه الدعوة إلى ضرورة إجراء أبحاث تخص مجالات التطور العلمي لتحديد حدود النمو في الدول المتقدمة¹.
- في 1972: نشر نادي روما تقريراً مفصلاً حول تطور المجتمع البشري وعلاقة ذلك باستغلال الموارد الاقتصادية²، ولعل من أهم نتائجه التنبؤ بالخلل الذي سيحدث خلال القرن الواحد والعشرين بسبب التلوث واستنزاف الموارد الطبيعية وتعرية التربة وغيرها³.

وفي نفس السنة أنعقد مؤتمر ستوكهولم الذي يمثل البدايات الأولى للاهتمام بمفهوم التنمية المستدامة بوصفه أول مناقشة حقيقية لقضايا البيئة على المستوى العالمي⁴، وقد تم من خلاله الإعلان

¹ فروحات حدة، إستراتيجيات المؤسسات المالية في تمويل المشاريع البيئية من أجل تحقيق التنمية المستدامة، مجلة الحقوق والعلوم الاقتصادية، جامعة ورقلة، العدد 07، 2010/2009، ص 125.

² مرجع نفسه، ص 125.

³ عمار عماري، مرجع سبق ذكره، ص 02.

⁴ رعد سامي عبد الرزاق التميمي، العولمة والتنمية البشرية المستدامة في الوطن العربي، دار دجلة ناشرون وموزعون، عمان، 2009، ص 50.

عن أن الفقر وغياب التنمية هما من أشد أعداء البيئة كما انتقد المؤتمر الدول والحكومات التي لازلت تتجاهل البيئة عند قيامها بالتخطيط للتنمية وأشار لضرورة وضع الاعتبارات البيئية ضمن السياسات التنموية واستخدام الموارد الطبيعية بأسلوب يضمن بقائها واستمرارها للأجيال القادمة¹، وعليه فقد أصبحت الاستدامة منذ هذا المؤتمر تمثل منهجا للتنمية المعنية بقضايا الفقر والبيئة والمساواة².

- في 1983: أنشأت الأمم المتحدة مفوضية العالم للبيئة والتنمية برئاسة برونتلاند³.

- في 1987: تم بلورة تعريف دقيق للتنمية المستدامة⁴، حيث قدمت اللجنة الدولية للبيئة والتنمية التابعة للأمم المتحدة تقريرا بعنوان "مستقبلنا المشترك" يعرف كذلك بتقرير برونتلاند، وقد اظهر التقرير فصلا كاملا عن التنمية المستدامة ويعد الأول من نوعه الذي يعلن عن كون التنمية المستدامة ليست فقط قضية أخلاقية وإنسانية بقدر ما هي قضية تنموية وبيئية مصيرية ومستقبلية⁵.

- في 1992: تم عقد المؤتمر الثاني للبيئة والتنمية في مدينة ريو دي جانيرو أطلق عليه أيضا اسم "قمة الأرض"⁶، وقد تم ضمنه تحديد المعايير الاقتصادية والاجتماعية والبيئية لكيفية تحقيق التنمية المستدامة كبديل تنموي للبشرية لمواجهة احتياجات وتحديات القرن الحادي والعشرين⁷.

كما هدف المؤتمر إلى وضع أسس بيئية عالمية للتعاون مع الدول المتخلفة والدول المتقدمة من منطلق المصالح المشتركة لحماية مستقبل الأرض وكذا لمساعدة مختلف حكومات الدول على إعادة صياغة استراتيجيات التنمية الاقتصادية لإيقاف تدمير الموارد الطبيعية والتخفيف من حدة التلوث، وتم تحديد الهدف المتمثل في تحقيق تنمية مستدامة على نطاق واسع⁸.

في حين تمثلت النتائج التي خرج بها المؤتمر في الآتي⁹:

✓ وضع معاهدة بشأن مسائل ذات أهمية كونية كمعاهدة لتغيير المناخ وأخرى للتنوع البيولوجي.

¹ مليكة علقمة، شافية كناف، الإستراتيجية البديلة لاستغلال الثروة البترولية في إطار قواعد التنمية المستدامة، بحث مقدم للملتقى العلمي الدولي الثالث حول التنمية المستدامة والكفاءة الاستخدامية للموارد المتاحة، جامعة سطيف، يومي 07 و08 أبريل، 2008، ص 02.

² مسعود صديقي، محمد مسعودي، الجباية البيئية كأداة لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر، بحث مقدم للملتقى العلمي الدولي الثالث حول التنمية المستدامة والكفاءة الاستخدامية للموارد المتاحة، جامعة سطيف، يومي 07 و08 أبريل، 2008، ص 02.

³ حامد الريفي، اقتصاديات البيئة، دار التعليم الجامعي، الإسكندرية، 2015، ص 252.

⁴ فروحات حدة، إستراتيجيات المؤسسات المالية في تمويل المشاريع البيئية من أجل تحقيق التنمية المستدامة، مرجع سبق ذكره، ص 125.

⁵ ريم قصوري، الأمن الغذائي والتنمية المستدامة: حالة الجزائر، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، قسم العلوم الاقتصادية، تخصص اقتصاد التنمية، جامعة عنابة، الجزائر، 2011/2012، ص 19.

⁶ ميشيل تودارو، ترجمة محمود حسن حسيني، محمود حامد محمود، التنمية الاقتصادية، دار المريخ للنشر، مصر، 2009، ص 802.

⁷ عبد الرحمان العايب، الشريف بقة، التنمية المستدامة والتحديات الجديدة المطروحة أمام المؤسسات الاقتصادية مع الإشارة للوضع الراهن للجزائر، بحث مقدم للملتقى العلمي الدولي الثالث حول التنمية المستدامة والكفاءة الاستخدامية للموارد المتاحة، جامعة سطيف، يومي 07 و08 أبريل، 2008، ص 04.

⁸ ريم قصوري، مرجع سبق ذكره، ص 20.

⁹ عبد الرحمن العايب، التحكم في الأداء الشامل للمؤسسة الاقتصادية في الجزائر في ظل تحديات التنمية المستدامة، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير، قسم العلوم الاقتصادية، جامعة سطيف، الجزائر، 2010/2011، ص 19.

- ✓ جدول أعمال أجندة القرن 21 لتطبيق ميثاق الأرض.
- ✓ إقرار إتاحة التقنية البيئية لكافة الدول مع احترام حقوق الملكية الفكرية.
- ✓ بحث مسألة المؤسسات التي ستشرف على عملية التنفيذ.
- ✓ وضع آلية تمويل للأنشطة التنفيذية للمبادئ المعلنة خاصة في الدول النامية المفتقرة للموارد المالية الإضافية لدمج البعد البيئي في سياساتها الإنمائية.
- ✓ إعلان ميثاق الأرض المحدد لمبادئ يلزم الشعوب بالعلاقات فيما بينها ومع البيئة ويؤكد على استراتيجيات قابلة للاستمرار.

ومكن مؤتمر جوهانسبورغ جميع الأطراف أصحاب المصلحة من الحوار وخاصة بين الحكومات والمجتمع المدني والقطاع الخاص، كما جرت التزامات بشأن توسيع إمكانية الحصول على المياه، المرافق الصحية، الطاقة، تحسين المحصولات الزراعية، إدارة الكيماويات السامة، حماية التنوع البيولوجي وتحسين نظم إدارتها من قبل الحكومات والمنظمات الحكومية وغير الحكومية ومؤسسات الأعمال التجارية التي أعلنت عن أكثر من 300 مبادرة طوعية، وستشكل مسألة متابعة تنفيذ هذه التعهدات معيار النجاح أو الفشل فيها¹ بيد أن الخطوات العملية والمتواصلة هي ما يلزم لمواجهة المشاكل الأكثر إلحاحا².

كما كان لهذا المؤتمر الفضل الكبير في تغيير النظرة حول العلاقة بين البيئة والتنمية حيث أصبح السياسيون يدركون الرابط والتكامل الدائم بين هذين الاثنتين، ما يستوجب ضرورة تعلم البشرية العيش في نطاق حدود البيئة الطبيعية باعتبارها موفرة لمختلف المدخلات ومستقبلية لجميع النفايات على حد سواء³. - في 1997: تم عقد قمة ثالثة للأرض كمتابعة لما تم تنفيذه على مستوى العالم⁴، تعتمد برنامج مواصلة تنفيذ جدول أعمال القرن 21 بما يشمل برنامج عمل لجنة التنمية المستدامة (1998 إلى 2002)⁵، وضمنه تم عقد مؤتمر كيوتو عام 1998 الهادف للوصول إلى تثبيت الغازات الدفيئة في الغلاف الجوي عند مستوى يحول دون تدخل الإنسان في النظام المناخي في إطار فترة كافية كما حدد ستة غازات تخضع للاتفاقية وأيضا تحديد جملة من الإجراءات الواجب على الدول الصناعية اتخاذها والمتمثلة في⁶:

¹ محمد حسني عمران، التنمية المستدامة وأهدافها ودور تقنية المعلومات والاتصالات فيها، المؤتمر العربي حول التنمية البشرية وأثرها على التنمية المستدامة، المنظمة العربية للتنمية الإدارية، مصر، 2007، ص ص 145، 146.

² رعد سامي عبد الرزاق التميمي، العولمة والتنمية البشرية المستدامة في الوطن العربي، دار حجلة ناشرون وموزعون، عمان، 2008، ص 58.

³ عبد الله خبابية، رابع بوقرة، الوقائع الاقتصادية، مؤسسة شباب الجامعة، الإسكندرية، 2009، ص 325.

⁴ مرجع نفسه، ص 803.

⁵ آسيا قاسيمي، التنمية المستدامة بين الحق في استغلال الموارد الطبيعية والمسؤولية عن حماية البيئة مع الإشارة للتجربة الجزائرية، بحث مقدم للملتقى الدولي الثاني حول السياسات والتجارب التنموية بالمجال العربي والمتوسطي "التحديات والتوجهات"، الأفاق، تونس، يومي 26 و 27 أفريل، 2012، ص 04.

⁶ حميدة بوعموشة، دور القطاع السياحي في تمويل الاقتصاد الوطني لتحقيق التنمية المستدامة، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، قسم العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، تخصص اقتصاد دولي والتنمية المستدامة، جامعة سطيف، الجزائر، 2010/2011، ص 52.

- ✓ رفع كفاءة الطاقة في مختلف القطاعات الاقتصادية.
- ✓ حماية الغابات مع زيادة مساحة الغطاء الأخضر وتحسين الأساليب المستخدمة في الزراعة.
- ✓ زيادة التوجه نحو استخدام مصادر الطاقة البديلة وتطوير تقنيات التخلص من ثاني أكسيد الكربون.
- ✓ اتخاذ التدابير الملائمة لخفض الانبعاثات في قطاع النقل.
- ✓ الحد من انبعاث غاز الميثان في عمليات إنتاج ونقل وتوزيع الطاقة.
- ✓ تخفيض الآثار السلبية لتغير المناخ وكذلك الآثار الاجتماعية والاقتصادية والبيئية خاصة الدول النامية المعتمدة على استغلال مصادر الوقود الأحفوري.
- في 2002: عقد اجتماع بمدينة جوهانسبورغ ضم أكثر من 100 رئيس وعشرات الآلاف من المتخصصين ووقعت معاهدة تضمن وسائل المحافظة على الموارد الطبيعية والتنوع البيولوجي¹.
- كما تناول الاجتماع إضافة إلى ذلك النقاط الآتية²:
- ✓ تقويم التقدم المحرز في تنفيذ جدول أعمال القرن 21 والصادر عام 1992.
- ✓ وضع مقترحات فيما يخص الإجراءات المطلوب اتخاذها والترتيبات المؤسسية والمالية المختلفة.
- ✓ تحديد مختلف سبل دعم البناء المؤسسي اللازمة.
- ✓ تحديد مختلف التحديات والفرص الممكن تأثيرها في تحقيق التنمية المستدامة.
- الجدير بالذكر أن الدول الأعضاء في الأمم المتحدة قد وافقت أثناء مؤتمر الأمم المتحدة (ريو+20) على أن المسار المستقبلي الوحيد الذي له مقومات الاستمرار هو مسار التنمية المستدامة القائمة على نهج متكاملة للتنمية الاقتصادية والاجتماعية وحماية البيئة، ولتحقيق ذلك وافقت الدول الأعضاء على وضع أهداف إنمائية مستدامة كي توجه الأنشطة الوطنية والدولية فيما بعد عام 2015³.
- في 2010: انعقدت قمة المناخ "بكين هاغن" بسبب تأكيد جميع الأطراف السياسية من أن حالة البيئة في العالم في تدهور مستمر رغم تعدد المؤتمرات والاتفاقيات المنعقدة في هذا المجال، وقد تم في قمة المناخ مناقشة هذه التغيرات العالمية وكيفية مواجهة ظاهرة الاحتباس الحراري وكذا سبل تحقيق تنمية عالمية مستدامة تراعي الجوانب البيئية في مختلف استراتيجياتها الكلية والجزئية، غير أن هذه القمة لم تخرج باتفاقيات ملزمة وكمية كالتي خرج بها بروتوكول كيوتو، حيث اكتف الأعضاء المشاركون بتحديد خطوط عريضة للعمل من أجل مواجهة مشكل التغير المناخي، ومكافحة ظاهرة الاحتباس الحراري⁴.
- في 2012: انعقد مؤتمر الأمم المتحدة للتنمية المتواصلة في مدينة بربو دي جانيرو بالبرازيل وشارك فيه حوالي 50000 مشارك منهم، 57 رئيس دولة، 8 نواب رئيس، 31 رئيس حكومة، 9 نواب لرئيس

¹ فروحات حدة، إستراتيجيات المؤسسات المالية في تمويل المشاريع البيئية من أجل تحقيق التنمية المستدامة، مرجع سبق ذكره، ص 126.

² عبد الرحمن العايب، مرجع سبق ذكره، ص 20.

³ التقرير السنوي لبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي، 2012 / 2013.

⁴ فريدة عناني، نجية زياني، واقع التنمية المستدامة في الجزائر، ص 290، من الموقع:

الحكومة بالإضافة إلى 487 وزيرا، ركز المؤتمر على مشروعين أساسيين هما الاقتصاد الأخضر في إطار التنمية المستدامة وخفض الفقر وكذا الإطار المؤسسي للتنمية المستدامة¹.

ثانيا: تعريف التنمية المستدامة وسماتها

يعد موضوع التنمية المستدامة من أهم التطورات الحاصلة في الفكر التنموي الحديث وأبرز إضافة في أدبيات التنمية خلال العقود الأخيرة تستوجب الفهم في معناها وهو ما سيعرض في هذا العنصر.

1. تعريف التنمية المستدامة ودور الأطراف الفاعلة في بلورة وتعميم المفاهيم الخاصة به: ظهر مفهوم التنمية المستدامة في تقرير برونولاند للجنة الدولية للبيئة والتنمية للأمم المتحدة عام 1987 واكتسب بعدها أهمية بالغة وقد كان للعديد من الأطراف الدور البارز في بلورة وتعميم هذا المفهوم.

1.1. تعريف التنمية المستدامة: تتكون عبارة التنمية المستدامة من كلمتين:

1.1.1. التنمية: هي عملية متكاملة ذات أبعاد اقتصادية، اجتماعية، ثقافية وسياسية، تهدف إلى تحقيق التحسن المتواصل لرفاهية جميع أفراد الدولة والتي يمكن عن طريقها حماية حقوق الإنسان وحياته الأساسية².

2.1.1. الاستدامة: استدام من الفعل "دام" (دوما ودواما وديمومة)³، ولقد استخدم علماء الاقتصاد تعبير الاستدامة لإيضاح التوازن بين النمو الاقتصادي والمحافظة على البيئة⁴.

ويطلق على التنمية المستدامة اسم "التنمية المتواصلة أو المستمرة"، لعل السبب في ذلك يرجع إلى اختلاف الترجمات العربية لمصطلح sustainable development (تنمية مضطردة، قابلة للاطراد، قابلة للإدامة مستمرة، قابلة للاستمرار، متواصلة ومستديمة)، وجميعها يستند إلى مبدأ الاستغلال الأمثل للموارد بطريقة لا تفسد قدرات الموارد الطبيعية لتستفيد منها الأجيال القادمة⁵.

ولقد تعددت التعاريف الموضوعية لمفهوم التنمية المستدامة لكن الملاحظ تماثلها من حيث المضمون بتركيزها على جملة من الأبعاد الاقتصادية والاجتماعية والبيئية والتكنولوجية، وهو ماتضمنه التقرير الصادر عن معهد الموارد العالمية الذي حصر عشرين تعريفا واسعة التداول للتنمية المستدامة⁶:

¹ غانية نذير، إستراتيجية التسيير الأمثل للطاقة لأجل التنمية المستدامة: دراسة حالة بعض الاقتصاديات، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، قسم علوم التسيير، تخصص تجارة دولية، جامعة ورقلة، الجزائر، 2016/2015، ص 21.

² بشار محمود قبلان، أثر سياسات البنك الدولي على التنمية الاقتصادية والسياسية، عماد الدين للنشر والتوزيع، عمان، 2008، ص 55.

³ مؤنس رشاد الدين، المرام، قاموس عربي عربي، دار الراتب الجامعية، لبنان، 2000، ص 369.

⁴ المجلس الأعلى للتعليم والتنمية المستدامة، مؤتمر القمة العالمي للتنمية المستدامة، جوهانسبورغ، 2002.

⁵ حامد الريفي، اقتصاديات البيئة، دار التعليم الجامعي، الإسكندرية، 2015، ص 257.

⁶ مرجعين :

- عيبر عبد الخالق، التنمية البشرية وأثرها على تحقيق التنمية المستدامة، الدار الجامعية، الإسكندرية، 2014، ص 100.

- دليلة طالب، عبد الكريم وهراني، السياحة احد محركات التنمية المستدامة: نحو تنمية سياحية مستدامة، مجمع مداخلات الملئقى الدولي الثاني حول الأداء المتميز للمنظمات والحكومات للطبعة الثانية، نمو المؤسسات والاقتصاديات بين تحقيق الأداء المالي وتحديات الأداء البيئي، يومي 22 و23 نوفمبر، 2011، جامعة ورقلة، ص 572.

- اقتصاديا: على مستوى الدول المتقدمة تعني التنمية إجراء خفض في استهلاك الطاقة والموارد أما بالنسبة للدول المتخلفة فهي تعني توظيف الموارد من أجل رفع مستوى المعيشة والحد من الفقر.
 - اجتماعيا: تعني التنمية المستدامة بالإنسان حيث تسعى من أجل استقرار النمو السكاني ورفع مستوى الخدمات الصحية والتعليمية خاصة في الريف.
 - بيئيا: تعني التنمية المستدامة حماية الموارد الطبيعية والاستخدام الأمثل للأراضي والموارد المائية.
 - تكنولوجيا: تعني التنمية المستدامة نقل المجتمع إلى عصر الصناعات النظيفة التي تستخدم تكنولوجيا منظفة للبيئة وتنتج حدا أدنى من الغازات الملوثة والحباسة للحرارة والضارة بالأوزون.
- وفيما يلي عرض لأهم التعاريف المتداولة على الساحة الدولية:
- عرفت لجنة برونتلاند (Brundtland .commission) التنمية المستدامة على أنها: "تنمية تفي باحتياجات الجيل الحالي دون المساس بقدرة الأجيال المقبلة على الوفاء باحتياجاتها"¹، ويقوم هذا التعريف على دعامتين هما الحاجات الإنسانية خاصة الحاجات الأساسية للفقراء والقيود التي تفرضها التقنية والتنظيم الاجتماعي على قدرة البيئة للاستجابة لحاجات الحاضر والمستقبل"².
- عرفتها الفاو (FAO) على أنها: "إدارة وحماية قاعدة الموارد الطبيعية وتوجيه التغيير التقني والمؤسسي بطريقة تضمن تحقيق واستمرار إرضاء الحاجات البشرية الحالية والمستقبلية"³.
- كما عرفها المجلس العالمي للبيئة والتنمية بأنها "كل الإجراءات والعمليات المتناسقة والمتجانسة اللازمة لتغيير استغلال الموارد، اتجاهات الاستثمار، توجيه التنمية التكنولوجية والثغرات المؤسسية بما يضمن إشباع الحاجات والأنشطة الإنسانية الحالية والمحتملة مستقبلا"⁴.
- تعرف أيضا على أنها: "محاولة الحد من التعارض الذي يؤدي إلى تدهور البيئة عن طريق إيجاد وسيلة لإحداث تكامل بين البيئة والاقتصاد"⁵.

بالنظر إلى التعريفات السابقة يمكن إعطاء تعريف شامل للتنمية المستدامة في الآتي:

"هي عملية تغيير النمط السائد للنشاط التنموي في استغلال الموارد الاقتصادية بما يضمن تلبية احتياجات الأجيال الحالية ومع الأخذ بالحسبان احتياجات الأجيال المستقبلية وباستخدام التقنية النظيفة

¹ عودة راشد الجيوشي، الإسلام والتنمية المستدامة، مؤسسة قريد ريش إيبرت، عمان، 2013، ص 22.

² محمد عبد البديع، الاقتصاد البيئي والتنمية، دار الأمين للطباعة والنشر والتوزيع، مصر، 2006، ص 316.

³ وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي (narc)، الاقتصاد البيئي والتنمية المستدامة، المركز الوطني للسياسات الزراعية دوناتورومانو، منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، الأكاديمية العربية، (د س ن)، ص 56.

⁴ سارة بوسعيد، دور إستراتيجية مكافحة الفساد الاقتصادي في تحقيق التنمية المستدامة: دراسة مقارنة بين الجزائر وماليزيا، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، قسم علوم التسيير، تخصص الاقتصاد الدولي والتنمية المستدامة، جامعة سطيف، الجزائر، 2011/2012، ص 42.

⁵ كريم زمران، التنمية المستدامة في الجزائر من خلال برنامج الإنعاش الاقتصادي (2001-2009)، مجلة أبحاث اقتصادية وإدارية، العدد 07، جامعة خنشلة، 2010، ص 195.

حماية للبيئة وللمد من تدهورها".

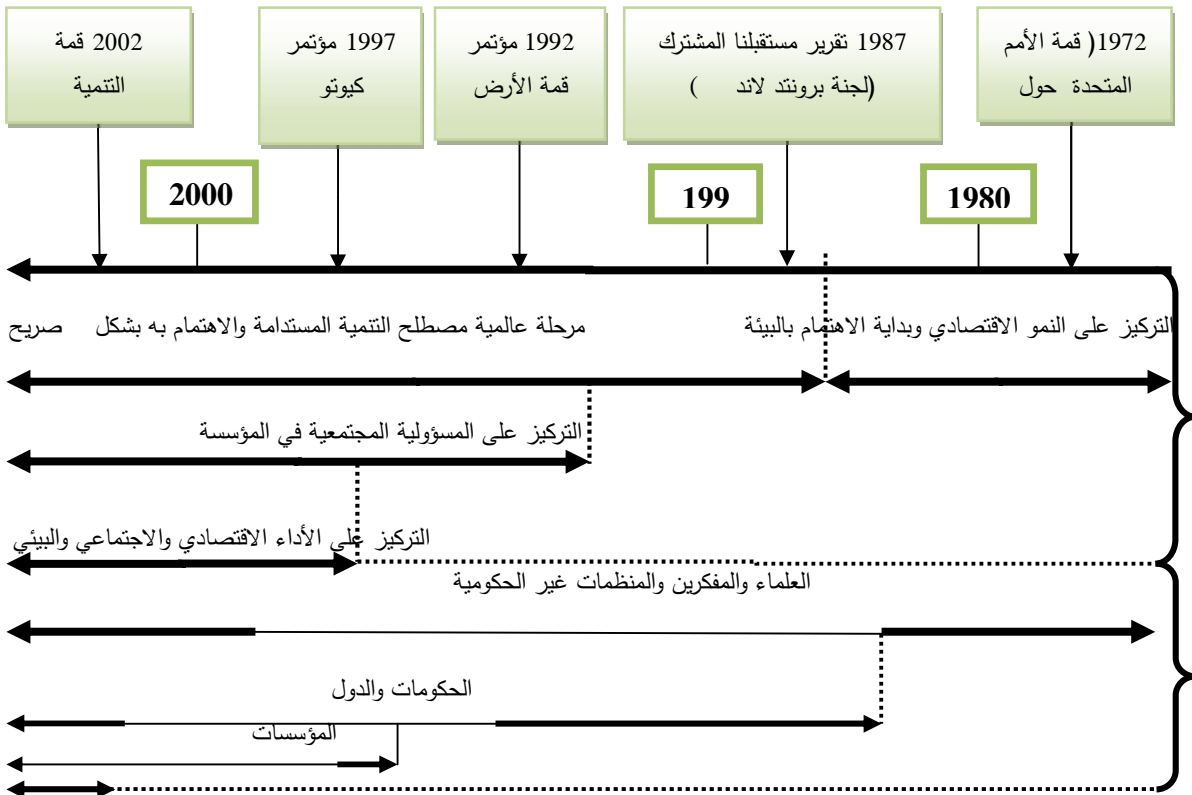
بناء على ما سبق تقديمه من تعاريف للتنمية المستدامة يمكن استخلاص أهم سماتها في الآتي:

- ✓ التنمية المستدامة هي تنمية قابلة للاستمرار والدوام تلبي الاحتياجات للأجيال الحالية والمستقبلية.
- ✓ التنمية المستدامة تضع حدا لعدم الاستغلال الأمثل للموارد الطبيعية.
- ✓ التنمية المستدامة تعطي الحق في حماية البيئة و الحد من تدهورها.

2.1. تطور دور الأطراف الفاعلة في بلورة وتعميم المفاهيم الخاصة بالتنمية المستدامة: بعد إدراك

الدور الكبير الذي ستلعبه التنمية المستدامة في الارتقاء بالوضعية الاقتصادية والاجتماعية والبيئية للمجتمعات المتقدمة والنامية على حد سواء أخذت التنمية المستدامة في التطور والتوسع والانتشار شيئا فشيئا فاستحوذت على النصيب الكبير من اهتمام الحكومات والمختصين حتى باتت تعبر عن منظومات اقتصادية وسياسية وبيئية¹، والشكل الآتي يوضح ذلك:

الشكل رقم (1-2): دور الأطراف الفاعلة في تحقيق التنمية المستدامة



المصدر: محمد الناصر مشري، دور المؤسسات المتوسطة والصغيرة والمصغرة في تحقيق التنمية المحلية المستدامة، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، قسم العلوم الاقتصادية، تخصص إستراتيجية المؤسسة للتنمية المستدامة، جامعة سطيف، الجزائر، 2011، ص 49.

¹محمد الناصر مشري، دور المؤسسات المتوسطة والصغيرة والمصغرة في تحقيق التنمية المحلية المستدامة، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، قسم العلوم الاقتصادية، تخصص إستراتيجية المؤسسة للتنمية المستدامة، جامعة سطيف، الجزائر، 2011، ص 48، 49.

يلاحظ من الشكل أعلاه انه وفي إطار السعي نحو الارتقاء بالتنمية المستدامة وتلافي ما خلفته التنمية الاقتصادية من آثار سلبية برزت العديد من الاتجاهات والآراء لبعض العلماء والمفكرين وعلماء البيئة والمنظمات غير الحكومية وغيرها الداعية لضرورة دمج الاهتمامات في مختلف المجالات، كما سعت لعقد لقاءات ومؤتمرات في هذا المجال وهو ما كان بالفعل حيث تم عقد العديد منها بداية من عام 1972 أين عقدت قمة الأمم المتحدة حول البيئة كنتيجة حتمية لارتفاع حجم الأضرار البيئية، أين زاد القلق والمخاوف من قبل الجهات الرسمية وغير الرسمية ما وجه اهتمام الجهات المعنية من دول وحكومات نحو تحقيق التراكم بنوعيه الكمي والنوعي في شتى المجالات، ليشهد عام 1987 إصدار تقرير عنوانه "مستقبلنا المشترك" تم في إطاره تحديد تعريف موحد ودقيق للتنمية المستدامة، وتوالت بعدها اللقاءات والمؤتمرات وصولاً إلى انعقاد قمة الأرض الثانية بجوهانسبورغ عام 2002، وبذلك أصبحت التنمية المستدامة تعبر عن توجه جديد تسعى ضمنه جميع الأطراف إلى تحقيق متطلباتها من جهة وتحمل مسؤولياتها من جهة ثانية.

2. سمات التنمية المستدامة: أسفرت قمة "ري ودي جانيرو" التي عقدت للمرة الأولى حول البيئة والتنمية المستدامة عام 1992 أعقاب مؤتمر ستوكهولم عن سمات التنمية المستدامة والتي تتلخص فيما يلي¹:
- هي تنمية تقوم على أساس البعد الزمني كونها طويلة المدى بالضرورة تعتمد على تقدير إمكانات الحاضر ويتم التخطيط لها لأطول فترة زمنية يمكن من خلالها التنبؤ بالمتغيرات المستقبلية.
 - هي تنمية تراعي تلبية الاحتياجات القادمة من الموارد الطبيعية والمجال الحيوي لكوكب الأرض.
 - هي تنمية تهدف لتلبية احتياجات الأفراد في المقام الأول من غذاء، ملابس، تعليم، صحة وكل ما يتصل بنوعية الحياة البشرية المادية والاجتماعية.
 - هي تنمية تراعي الحفاظ على المحيط الحيوي في البيئة الطبيعية، وبذلك فهي تشترط عدم استنزاف قاعدة الموارد الطبيعية في هذا المحيط بما يضمن استمرار الحياة.
 - هي تنمية متوازنة تقوم على التنسيق بين سياسات استخدام الموارد وأولويات الاستثمار بما يحقق الانسجام داخل المنظومة البيئية وبما يحافظ عليها ويحقق الأهداف التنموية المنشودة.
3. متطلبات التنمية المستدامة: يمكن حصر عديد المتطلبات والتي تمثل الإطار العام لعملية التنمية المستدامة والواجب تفسيرها وفق المنظومة الحضرية للمنطقة التي تجرى فيها جهود التنمية في الآتي²:
- 1.3. القصد في استهلاك الثروات والموارد الطبيعية: بمعنى حصر الثروة الطبيعية والموارد المتاحة حالياً

¹ مرجعين:

- عبير عبد الخالق، مرجع سبق ذكره، ص 102.

- الجودي صاطوري، التنمية المستدامة في الجزائر: الواقع والتحديات، مجلة الباحث، العدد 16، 2016، ص 300.

² مركز الإنتاج الإعلامي، التنمية المستدامة في الوطن العربي: بين الواقع والمأمول، سلسلة دراسات، العدد 11، جامعة الملك عبد العزيز، 2012، ص ص 40، 41.

مع تقدير ما قد يجد من موارد مستقبلية.

2.3. سد الاحتياجات البشرية مع ترشيد الاستهلاك: من خلال التعرف على الاحتياجات البشرية الحالية والمستقبلية وأولوياتها في كل دولة.

3.3. العناية بالتنمية البشرية في المجتمع: من خلال العمل على بناء مجتمع قائم على المعرفة بما في ذلك التنمية البشرية وتوفير المعرفة، مصادر المعلومات وسبل التعلم مع تشجيع الابتكار.

4.3. التنمية الاقتصادية الرشيدة: بتبني برامج اقتصادية مبنية على المعرفة.

5.3. الحفاظ على البيئة: من خلال الاهتمام بالبيئتين العامة والخاصة وصيانتها بالعمل على تلبية متطلبات الحفاظ عليها على أساس من المعرفة.

6.3. الشراكة في العلاقات الداخلية والخارجية: بتوطيد علاقات التعاون والشراكة في المعلومات.

المطلب الثاني: مبادئ وأهداف التنمية المستدامة

مع بداية القرن الواحد والعشرون بدأت تتبلور عقيدة بيئية جديدة تباها البنك الدولي للإنشاء والتعمير تقوم على عشرة مبادئ تعد الأساس الذي تقوم عليه التنمية المستدامة، كما وتسعى هذه الأخيرة إلى تحقيق جملة من الأهداف مستندة في ذلك على هذه المبادئ الأساسية التي تكتسب من خلالها قوتها.

أولاً. مبادئ التنمية المستدامة

يمكن تلخيصها في الآتي¹:

1. المبدأ الأول: تحديد الأولويات بعناية: بسبب خطورة مشكلات البيئة وندرة الموارد المالية تم التشدد في وضع الأولويات وتنفيذ إجراءات العلاج على مراحل، فكانت خطة العمل البيئي لأوروبا الشرقية المعدة من طرف البنك الدولي والاتحاد الأوروبي وكل الدول الأعضاء في المنطقة، بحيث يتم التحليل التقني للآثار الصحية والإنتاجية والايكولوجية لمشكلات البيئي وتحديد المشكلات الواجب التصدي لها بفعالية.

2. المبدأ الثاني: الاستفادة من كل دولار: تعتبر كل السياسات البيئية بما فيها الإنتاجية مكلفة بدون ميرر وفي ذلك تظهر عدم قدرة الدول النامية على استخدام الأساليب ذات التكاليف المرتفعة المستخدمة تقليدياً في الدول الصناعية، وتم التأكيد على فعالية التكاليف للسماح بتحقيق إنجازات كثيرة بمراد محدودة.

3. المبدأ الثالث: اغتنام فرص تحقيق الربح لكل الأطراف: إن تحقيق المكاسب في مجال البيئة سيتضمن تكاليف ومفاضلات كما أن البعض الآخر يمكن تحقيقه كمنتجات فرعية لسياسات أعدت لتحسين الكفاءة والحد من الفقر، مثال على ذلك قيام بعض الدول كجنوب إفريقيا بإصلاحات زراعية قائمة على قواعد

¹ العديد :

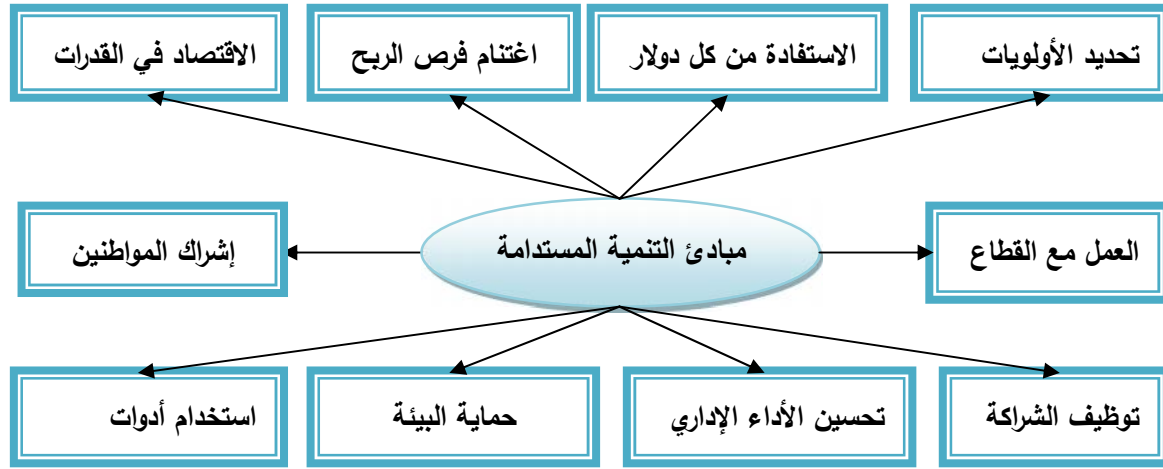
- عبد الله خيابة، المؤسسات الصغيرة والمتوسطة آلية لتحقيق التنمية المستدامة، دار الجامعة الجديدة، الإسكندرية، 2013، ص 131 - 134.

- عبد الله خيابة، رباح بوقرة، الوقائع الاقتصادية، مؤسسة شباب الجامعة، الإسكندرية، 2009، ص 338 - 341.

- ونس عبد الرزاق حسن، اضاءات في التنمية البشرية وقياس دليل الفقر الدولي، دار الحامد للنشر والتوزيع، عمان، 2013، ص ص 29،

- السوق وعن طريق التفاوض من المتوقع أن تكون لها آثار مفيدة على البيئة.
4. **المبدأ الرابع: استخدام أدوات السوق حيثما يكون ممكناً:** تعد الحوافز القائمة على السوق والمقدمة بهدف خفض الأضرار البيئية الأفضل من حيث المبدأ والتطبيق، مثلاً قيام الدول النامية بفرض رسوم على انبعاث الغازات السامة وتدفق النفايات، رسوم قائمة على قواعد السوق بالنسبة لعمليات الاستخراج.
5. **المبدأ الخامس: الاقتصاد في استخدام القدرات الإدارية والتنظيمية:** في هذا المجال لا بد من العمل على تنفيذ السياسات الأكثر تنظيماً وقدرة كفرض ضرائب على الوقود، إدخال مبدأ الحوافز على المؤسسات الصناعية التي تهدف لتقليل الأضرار البيئية وغيرها، وكمثال على ذلك قامت اندونيسيا عام 1996 بإدخال نظام مكون من خمس نجوم لتقييم الداء البيئي وهو ما يساهم في اطلاق الرأي العام ونشر الوعي العام.
6. **المبدأ السادس: العمل على القطاع الخاص:** يتعين على الدولة الجدية والموضوعية في تعاملاتها مع القطاع الخاص كونه عنصراً أساسياً في العملية الاستثمارية بتشجيع التحسينات البيئية للمؤسسات وإنشاء نظام الإيزو 14000 الذي يشهد بوجود أنظمة سليمة للإدارة والبيئة مع توجيه التمويل اللازم.
7. **المبدأ السابع: الإشراف الكامل للمواطنين:** إن مشاركة المواطنين المحليين في التصدي للمشكلات البيئية في دولة ما يزيد من فرص النجاح في مواجهتها، يرجع ذلك للأسباب الآتية:
- على المستوى المحلي يستطيع المواطنون تحديد الأولويات.
 - قدرة المجتمعات المحلية على خلق حلول محلية.
 - أعضاء المجتمعات المحلية يعملون غالباً على مراقبة مشاريع البيئة.
 - مشاركة المواطنين بإمكانها المساعدة في بناء قواعد جماهيرية تؤيد التغيير.
8. **المبدأ الثامن: توظيف الشراكة المحققة للنجاح:** يتعين على الحكومات هنا الاعتماد على الارتباطات الثلاثية المشتملة كل من الحكومة، القطاع الخاص ومنظمات المجتمع المدني وغيرها مع تنفيذ تدابير متضافرة لمواجهة بعض القضايا البيئية.
9. **المبدأ التاسع: تحسين الأداء الإداري المبني على الكفاءة والفعالية:** في حال وجود مدراء ذوي براعة قادرين على انجاز تحسينات كبيرة في مجال البيئة بتكاليف متدنية، وكمثال على ذلك بالتحديد في دول أوروبا الشرقية سابقاً تمكن أصحاب مصانع صهر الرصاص من خفض نسبة التلوث بالهواء والغبار من 60% إلى 80% بفضل تحسين تنظيم المنشآت من الداخل وتكاليف متدنية.
10. **المبدأ العاشر: إدماج البيئة من البداية:** تكون الرقابة دائماً أرخص بكثير وأكثر فعالية من العلاج حيث تسعى معظم الدول حالياً إلى تقييم وتخفيف الضرر المحتمل من الاستثمارات الجديدة في البنية التحتية، كما أصبحت تضع في الحسبان التكاليف والمنافع النسبية عند وضع استراتيجياتها ذات العلاقة بالطاقة مع جعل الجانب البيئي عنصراً فعالاً في إطار السياسات الاقتصادية، المالية، الاجتماعية التجارية والبيئية.

مما سبق يمكن توضيح مبادئ التنمية المستدامة من خلال الشكل الآتي:
الشكل رقم (1-3): مبادئ التنمية المستدامة



المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على عبد الله خبابة، رابح بوقرة، الوقائع الاقتصادية، مؤسسة شباب الجامعة، الإسكندرية، 2009، ص338 - 341.

ثانيا. أهداف التنمية المستدامة

بشكل عام يتمثل الهدف الأمثل للتنمية المستدامة في التوفيق بين التنمية الاقتصادية والمحافظة على البيئة وهو ما يتم في إطار الموازنة بين التكلفة والعائد، وقد تم تحديد مجموعة من الأهداف الإنمائية للألفية الجديدة وللألفية الثالثة:

1. الأهداف الإنمائية للألفية الجديدة: أصدرت الأمم المتحدة تقريرا عن قمة الأرض بجوهانسبرغ يهتم حول التنمية المستدامة، وفي الآتي عرض لجدول يوضح أهدافها المقرر بلوغها عام 2015¹:

الجدول رقم (1-6): أهداف التنمية للألفية الجديدة وغايتها

<ul style="list-style-type: none"> • الغاية 12: مزيد من التطوير لنظامي تجاري ومالي منفتح، متوقع السلوك، غير تمييزي (يشمل الالتزام بالحكم الصالح والتنمية) وتخفيض الفقر. • الغاية 13: معالجة الاحتياجات الخاصة لأقل الدول نمواً (بما في ذلك إمكانات الصادرات المعفية من التعريفات والحصص المحدد، برنامج للتخفيف من أعباء الديون الثنائية الرسمية أو إلغاؤها ومساعدات إنماء رسمية أكثر سخاءً للبلدان الملتزمة بتخفيض الفقر). • الغاية 14: معالجة الاحتياجات الخاصة للبلدان المحاطة باليابسة والدول الجزرية الصغيرة النامية عبر برنامج العمل للتنمية المستدامة الخاصة 	<p>➤ الهدف الخامس: تحسين الصحة الأمومية.</p> <ul style="list-style-type: none"> • الغاية 06: بين عامي 1990 و2015، تخفيض معدل وفيات النساء إبان الحمل والوضع بنسبة ثلاثة أرباع. <p>➤ الهدف السادس: مكافحة فيروس نقص المناعة البشرية/ متلازم نقص المناعة المكتسب (الايدز/السيدا) والملاريا</p> <ul style="list-style-type: none"> • الغاية 07: بحلول عام 2015، وقف نهائي لانتشار فيروس نقص المناعة/الايدز ومتابعة ما بدأ من العمل 	<p>➤ الهدف الأول: استئصال الفقر والجوع</p> <ul style="list-style-type: none"> • الغاية 01: بين 1995 و2015 إنقاص نسبة من يقل دخلهم عن دولار واحد في اليوم إلى النصف. • الغاية 02: بين 1995 و2015، إنقاص نسبة الذين يعانون من الجوع إلى النصف. <p>➤ الهدف الثاني: تحقيق التعليم الابتدائي الشامل</p> <ul style="list-style-type: none"> • الغاية 03: ضمان تكوين للأطفال في كل مكان، الصبيان والبنات على نحو
---	---	--

¹ محمد عبد الباقي، مساهمة الجباية البيئية في تحقيق التنمية المستدامة: دراسة حالة الجزائر، مذكرة مقدمة لني شهادة الماجستير، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، قسم علوم التسيير، تخصص مالية ونقود، جامعة الجزائر، الجزائر، 2010/2009، ص 32.

<p>بالدول الجزرية الصغيرة النامية وعبر أحكام الدورة الثانية والعشرين للجمعية العامة.</p> <ul style="list-style-type: none"> • الغاية 15: التعامل على نحو شامل مع مشكلات ديون البلدان النامية من خلال إجراءات قارية ودولية لجعل الديون قابلة للتحمل على الأمد الطويل. • الغاية 16: بالتعاون مع الدول النامية تطوير استراتيجيات لإتاحة العمل اللائق والمنتج لمن هم في سن الشباب. • الغاية 17: بالتعاون مع شركات الأدوية، تأمين فرص الحصول على عقاقير جوهرية في الدول النامية بأسعار محمولة. • الغاية 18: بالتعاون مع القطاع الخاص جعل فوائد التقانات الجديدة وبخاصة تقانات المعلومات والاتصالات متوفرة. 	<p>على عكس اتجاههما.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ الغاية 08: بحلول عام 2015 ، وقف نهائي لمدى حدوث ➤ الهدف السابع: ضمان الاستدامة البيئية • الغاية 09: دمج مبادئ التنمية المستدامة في سياسات البلد وبرامجه وعكس الاتجاه في خسارة الموارد البيئية. • الغاية 10: بحلول عام 2015 ، إنقاص نسبة منعدمي فرص الحصول على مياه الشرب المأمونة إلى النصف. • الغاية 11: بحلول العام 2020 ، تحقق تحسن هام في حياة ما لا يقل عن مائة مليون من القاطني في أحياء فقيرة مكتظة. ➤ الهدف الثامن: تطوير شراكة عالمية شاملة للتنمية. 	<p>مماثل قادرين بحلول العام 2015 على إكمال المقرر التعليمي للمدارس الابتدائي</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ الهدف الثالث: الحث على المساواة بين الجنسين وتمكين النساء. • الغاية 04: إزالة الفوارق بين الجنسين في التعليم الابتدائي والثانوي والمفضل حدوث ذلك بحلول العام 2005، وفي جميع مستويات التعليم خلال فترة لا تتجاوز العام 2015 . ➤ الهدف الرابع : تخفيض نسبة وفيات الأطفال. • الغاية 05: بين عامي 1990 و 2015، تخفيض نسبة وفيات الأطفال دون سن الخامسة بمقدار الثلثين.
---	---	--

المصدر: محمد عبد الباقي، مساهمة الجباية البيئية في تحقيق التنمية المستدامة: دراسة حالة الجزائر، الجزائر، 2010/2009، ص 32.

2. الأهداف الإنمائية للألفية الثالثة: نذكر هذه الأهداف في خلال النقاط الآتية¹:

1.2. **زيادة الدخل الوطني:** إن توجه عديد الدول لانتهاج تنمية مستدامة فعالة يكون دافعه حالة الفقر والتخلف المعاش في بعضها، وهي بذلك محاولة تهدف لزيادة الدخل الوطني ما لا يتحقق إلا بالعمل على زيادة وتحسين الناتج الوطني من السلع والخدمات وتحسين الكفاءة الإنتاجية داخل مختلف الوحدات في كافة القطاعات الاقتصادية، فضلا عن توجيه الاستثمارات لمجالات تستهدف توسيع النشاطات المنتجة.

2.2. **احترام البيئة الطبيعية:** تركز التنمية المستدامة على البعد البيئي وتعتبره ركيزة أساسية، أي على العلاقة بين نشاط السكان والبيئة وتدعم العلاقة لتصبح تكاملية.

3.2. **ضمان تنمية بشرية قادرة على تحسين مستوى المعيشة:** جوهر التنمية المستدامة هم البشر من خلال تضمين التنمية البشرية بتحسين مستوى الرعاية الصحية، التعليم والرفاهية.

4.2. **تعزيز وعي السكان بالمشكلات البيئية القائمة:** بالإحساس بالمسؤولية البيئية والمشاركة الفعالة في إيجاد حلول للمشاكل البيئية، يحدث ذلك بالمشاركة في إعداد ومتابعة وتقييم المشاريع التنموية المستدامة.

5.2. **ربط التكنولوجيا الحديثة بأهداف المجتمع:** تعتمد التنمية المستدامة على توظيف التكنولوجيات الحديثة بما يخدم أهداف المجتمع ككل ومن خلال التوعية بأهمية التقنيات المختلفة في المجال التنموي وكذا بكيفية استخدام الموارد المتاحة لتحقيق الأهداف المرجوة دون أن يترتب عليها مخاطر بيئية.

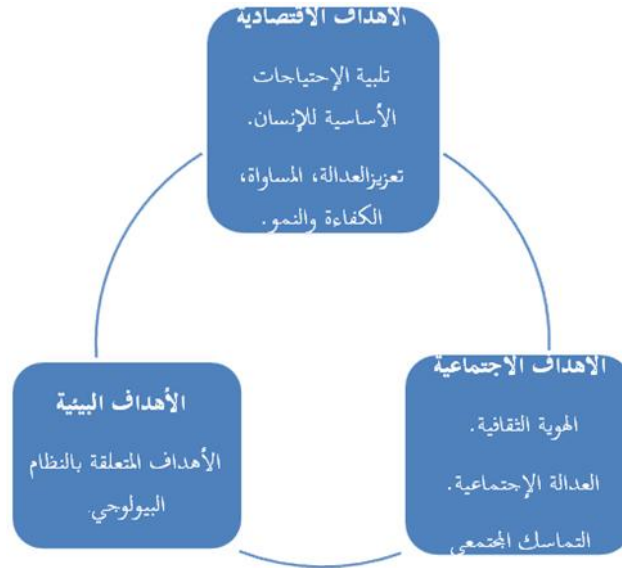
¹ محمد مصطفى الأسعد، التنمية ورسالة الجامعة في الألفية الجديدة، المؤسسة الجامعية للدراسات، لبنان، 2000، ص 22.

وبشكل عام تسعى التنمية المستدامة إلى بلوغ الحد الأقصى من أهداف الأنظمة الثلاثة التالية¹:

- الأهداف البيولوجية: تلك المتعلقة بالنظام البيولوجي أو التنوع الحيوي، الإنتاجية البيولوجية، وحدة النظام البيولوجي والقضايا العالمية.
- الأهداف الاقتصادية: تلك المعنية بتلبية مختلف الاحتياجات الأساسية للإنسان وتعزيز العدالة والمساواة والكفاءة والنمو وتوفير السلع والخدمات المفيدة.
- الأهداف الاجتماعية: وتعنى بالهوية الثقافية، العدالة الاجتماعية، المشاركة وتعزيز الدور المؤسسي واستدامته وتطويره والتماسك المجتمعي، فالعوامل الأساسية الفعالة في التنمية المستدامة هم البشر ومدى احتياجاتهم كون الإنسان يعد قوام التنمية لأنه مستخلف في الأرض.

ويمكن توضيح هذه الأهداف من خلال الشكل الآتي:

الشكل رقم (1-4): أهداف التنمية المستدامة



المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على عبد العزيز قاسم محارب، التنمية المستدامة في ظل تحديات الواقع من منظور إسلامي، دار الجامعة الجديدة، الإسكندرية، 2011، ص ص 188، 189.

وقد أصبح تحقيق التنمية المستدامة محل جذب العديد من المنظمات المتعددة الاهتمامات كونها تلبى احتياجات البشر في حاليا دون المساس بقدرة الأجيال القادمة على تحقيق رفاهيتها وتركز على النمو الاقتصادي المتكامل المستدام مع الإشراف البيئي والمسؤولية الاجتماعية².

والشكل الآتي يوضح أهمية تطور والحفاظ على الموارد لضمان مستقبل أفضل:

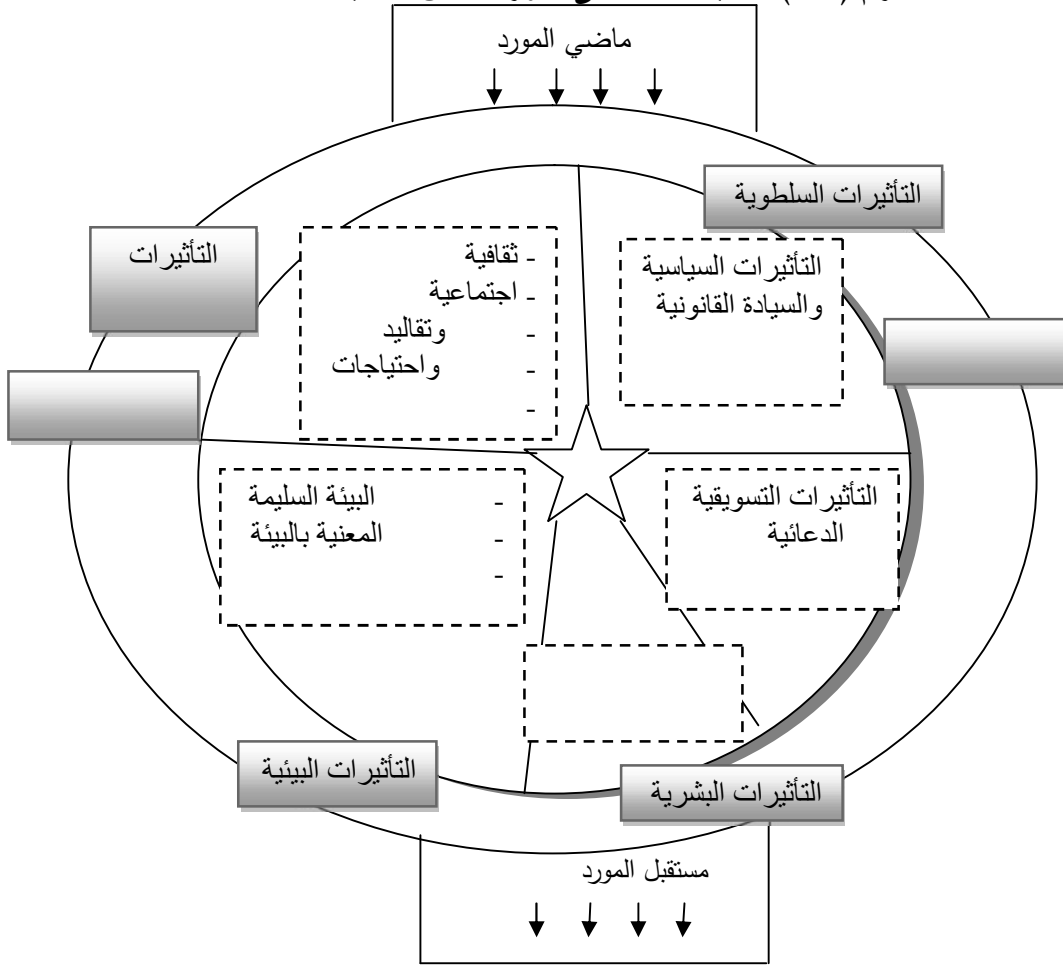
¹مرجعين:

- عبد العزيز قاسم محارب، التنمية المستدامة في ظل تحديات الواقع من منظور إسلامي، دار الجامعة الجديدة، الإسكندرية، 2011، ص ص 188، 189.

- دوجلاس موسيشيت، ترجمة بهاء شاهين، مبادئ التنمية المستدامة، الدار الدولية للاستثمارات الثقافية، 2000، الإسكندرية، ص 72.

²صلاح عباس، التنمية المستدامة في الوطن العربي، مؤسسة شباب الجامعة، الإسكندرية، 2010، ص ص 18، 19.

الشكل رقم (1-5): أهمية الحفاظ على الموارد لضمان مستقبل أفضل



المصدر: صلاح عباس، التنمية المستدامة في الوطن العربي، مؤسسة شباب الجامعة، الإسكندرية، 2010، ص 18.

المطلب الثالث: أبعاد ومستويات التنمية المستدامة

للتنمية المستدامة مجموعة من الأبعاد المترابطة والمتكاملة في إطار تفاعلي يتسم بالضبط والتنظيم والترشيد للموارد فمنها ما هو أساسي ومنها ما هو ثانوي، واستنادا إلى درجة الالتزام في التعامل مع الحفاظ على رأس المال يمكن تقسيم الاستدامة إلى ثلاثة مستويات هي الضعيفة والمنطقية والقوية.

أولا. أبعاد التنمية المستدامة

للتنمية المستدامة العديد من الأبعاد التي يجب التركيز عليها جميعها بنفس المستوى من الأهمية والتي يمكن توضيحها في الآتي بعد تقسيمها إلى أبعاد أساسية وأخرى ثانوية:

1. الأبعاد الأساسية: نوضحها في التالي:

1.1. البعد الاقتصادي: يتمثل هذا البعد في النظام المستدام اقتصاديا إذا كان مفهوم التنمية المستدامة بالنسبة للدول المتقدمة هو السعي إلى خفض كبير ومتواصل في استهلاك الطاقة والموارد الطبيعية وإحداث تحولات جذرية في الأنماط الحياتية السائدة في الاستهلاك والإنتاج، فإن وجهة نظر الدول الفقيرة

بخصوص التنمية المستدامة تعني توظيف الموارد من أجل رفع المستوى المعيشي للسكان الأشد فقرا¹. وعليه فإن البعد الاقتصادي للتنمية المستدامة يتطلب وقف تبديد الموارد الاقتصادية الباطنية والسطحية وكذا الحد من التفاوت في المداخل و الثروة فضلا عن استخدامها عقلا و رشيدا ووفق هذا البعد تعتمد التنمية المستدامة اعتمادا كبيرا على مشاركة جميع أفراد المجتمع فيها ومن ثم فهي تقوم على تنمية الناس من أجل الناس بواسطة الناس، وتنمية الناس معناها الاستثمار في قدرات البشر وتوسيع نطاق الخيارات المتاحة لهم سواء في التعليم أو الصحة وغيرها حتى يتمكنوا من العمل على نحو منتج و خلاق وتتضمن التنمية من أجل الناس كفاءة توزيع ثمار النمو الاقتصادي الذي يحققه توزيعا واسع النطاق، أما التنمية بواسطة الناس فتتضمن إعطاء كل فرد فرصة للمشاركة فيها². وتمثل العناصر التالية محور البعد الاقتصادي³:

- خفض معدل استهلاك الفرد في الدول المتقدمة من الموارد الطبيعية: ذلك كون سكان الدول الصناعية يستهلكون أضعاف ما يستهلكه سكان الدول النامية.
 - إيقاف تبديد الموارد الطبيعية: بضرورة تخفيض مستويات استهلاك الطاقة والموارد الطبيعية في الدول الغنية بشكل متواصل بتحسين مستوى الكفاءة وإحداث تغيير جذري في أسلوب الحياة وأنماط الاستهلاك.
 - تحمل البلدان المتقدمة مسؤوليتها عن التلوث وعن معالجته: نظرا لغنى الدول الصناعية بالموارد المالية والتقنية والبشرية القادرة على إنتاج تكنولوجيا أنظف، ونظرا لتحملها مسؤولية زيادة مشكلة التلوث العالمي فإنه يتوجب عليها توفير الموارد التقنية والمالية لتعزيز التنمية المستدامة في باقي الدول الأخرى.
 - المساواة في توزيع الموارد والحد من التفاوت في الدخل: للتخفيف من حدة الفقر وتحسين مستويات المعيشة في الدول الغنية والفقيرة خاصة وكذا لتنشيط عملية التنمية والنمو تحقيق التنمية المستدامة لابد من إعادة النظر في توزيع الموارد والحد من التفاوت في الدخل.
 - خفض الإنفاق العسكري: يستوجب تحقيق التنمية المستدامة توفر الموارد المالية اللازمة، وكون جزء كبير منها يوجه لنفقات عسكرية لضمان أمن الدولة فلا بد من تخفيض حصتها وتوجيهها للتنمية.
- ومن ثم فإن السياسات الاقتصادية للتنمية المستدامة تتطلب نظرة مغايرة للتنمية التقليدية وذلك حسب مستوى التنمية في الدولة، ففي الدول الصناعية تتطلب اتخاذ إجراءات وتدابير استعجالية تستهدف

¹ مرجعين:

- قاسمي آسيا، التنمية المستدامة بين الحق في استغلال الموارد الطبيعية والمسؤولية في حماية البيئة مع الإشارة إلى التجربة الجزائرية، مداخلة مقدمة ضمن الملتقى الدولي الثاني حول السياسات والتجارب التنموية بالمجال العربي والمتوسطي، جامعة البويرة، يومي 26 و 27 أبريل، 2012، ص 10.

- محمد اسليمان، علي بايزيد، دراسة تقييمية لدور الدولة في تحقيق البعد الاقتصادي للتنمية المستدامة بالجزائر خلال برامج الإنعاش الاقتصادي (2001-2014)، المجلة الجزائرية للاقتصاد والمالية، العدد 03، افريل 2015، ص 34.

² عبد الغاني حسونة، الحماية القانونية للبيئة في إطار التنمية المستدامة، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه، كلية الحقوق والعلوم السياسية، قسم الحقوق، تخصص قانون أعمال، جامعة بسكرة، الجزائر، 2012/2013، ص 35.

³ عبير شعبان عبده، سحر عبد الرؤوف القفاش، مرجع سبق ذكره، ص 107، 108.

تخفيض استهلاك الموارد الطبيعية واستغلالها بشكل أمثل، أما في الدول النامية اتخاذ التدابير اللازمة لتوسيع قدراتها الإنتاجية والقضاء على التخلف بالاعتماد على القدرات الذاتية¹.

كما و يقع على عاتق الدول الصناعية مسؤولية خاصة في قيادة التنمية المستدامة كون إسهامها في التلوث العالمي كان كبيرا فهي تملك من الكوادر البشرية والفنية والمادية ما يمكنها من استخدام تكنولوجيات أنظف، فضلا عن أن التنمية المستدامة تتطلب الحد من التفاوت المتنامي في الدخل، فرص الرعاية والتعليم وإتاحة فرص اكبر للفقراء في حيازة الأراضي، ناهيك عن تخصيص موارد ضخمة لأغراض عسكرية².

وبناء عليه فإن البعد الاقتصادي للتنمية المستدامة يتضمن بشكل عام ثلاثة عناصر هي تغيرات في الهيكل والبنيان الاقتصادي، إعادة توزيع الدخل لصالح الطبقة الفقيرة والاهتمام بنوعية السلع والخدمات المنتجة مع إعطاء أولوية لتلك الأساسيات، ما يعني أن هذا البعد يضم عددا من المستهدفات التي تشكل في مجموعها إحدى الآليات الهامة لتقييم مدى نجاح الدولة في تحقيق التنمية المستدامة والتي من أهمها نذكر إشباع مختلف الحاجات الأساسية، بزيادة الإنتاج وتطويره، تصحيح الاختلال الموجود في هيكل توزيع الدخل، العمل على الارتقاء بجودة الإنتاج، زيادة متوسط نصيب الفرد من الدخل القومي، التخفيف من مشكلة البطالة وتنمية دور القطاع الخاص في التنمية ومشاركته في تحقيق أهدافها³.

2.1. البعد الاجتماعي: يشير للعلاقة بين الطبيعة والبشر وإلى النهوض برفاه الناس وتحسين سبل الحصول على الخدمات الصحية والتعليمية الأساسية، الوفاء بالحد الأدنى من معايير الأمن واحترام حقوق الإنسان⁴.

كما تتضمن العقائد والأديان والديانات والقوانين والتحويلات السياسية الجارية، ويكمن جوهر هذا البعد في عدالة توزيع الموارد والمساواة الاجتماعية وتوفير فرص العيش والحياة الكريمة مع ضمان المشاركة الشعبية في اتخاذ القرارات ذات الصلة بعملية التنمية وصنعها وكذا إتباع أصول الحكم الرشيد⁵. ويعتمد البعد الاجتماعي على الجانب البشري بعناصره الآتية⁶:

- **تثبيت النمو السكاني:** إن زيادة النمو السكاني يشكل ضغوطا كبيرة على الموارد الطبيعية ما يقلص من قاعد هذه الأخيرة، كما يؤثر على قدرة الحكومات على توفير مختلف الخدمات وكذا يحد من التنمية لذا من الضروري العمل على تثبيت نمو السكان.

- **أهمية توزيع السكان:** وتكمن أهمية هذا العنصر في عدم التوزيع الأمثل للسكان مع ضرورة التقليل

¹ صافية زيد المال، مرجع سبق ذكره ، ص 40.

² العزيز قاسم محارب، مرجع سبق ذكره، 196.

³ عبير عبد الخالق، مرجع سبق ذكره، ص ص 103، 104.

⁴ خياطة عبد الله، المؤسسات الصغيرة والمتوسطة آلية لتحقيق التنمية المستدامة، دار الجامعة الجديدة، الإسكندرية، 2013، ص 118.

⁵ عبد العزيز قاسم محارب، مرجع سبق ذكره، ص 199.

⁶ خالد مصطفى قاسم، إدارة البيئة والتنمية المستدامة في ظل العولمة المعاصرة، الدار الجامعية، الإسكندرية، 2007، ص 32.

من توسع المناطق الحضرية التي يزيد فيها تركيز النفايات والمواد الملوثة الخطيرة على صحة الإنسان وعلى النظم الطبيعية والنهوض بالتنمية الريفية من جانب آخر للتقليل من الحد الأدنى للأثار البيئية.

- الاستخدام الأمثل للموارد البشرية: من خلال إعادة توجيه الموارد وإعادة تخصيصها ضمانا لتلبية احتياجات البشرية الأساسية من تعلم، كتابة ورعاية صحية.

وعليه فالبعد الاجتماعي للتنمية المستدامة يضم عددا من الأهداف المتعلقة بالمنظومة الاجتماعية والتي تشكل في مجموعها احد الآليات الهامة لتقييم مدى نجاح الدولة في تحقيق التنمية المستدامة تحسين سبل الحصول على الخدمات الصحية والتعليمية الأساسية، التركيز على المشاركة الشعبية وعدم تهيمش دورها، ضرورة التنوع الثقافي، تنمية المقومات الثقافية مع دعم التنوع والتعددية، تحقيق الحد الأدنى من معايير الأمن واحترام حقوق الإنسان، الحد من معدلات البطالة وتحقيق العدالة الاجتماعية¹.

3.1. البعد البيئي: يعنى بإدارة المصادر الطبيعية وهو العمود الفقري للتنمية المستدامة حيث يتم التركيز بصورة رئيسية على كمية ونوعية هذه المصادر الطبيعية وعلى عامل الاستنزاف لها²، الذي يعد أحد العوامل التي تتعارض مع تحقيق التنمية المستدامة ما يظهر الحاجة لإدارة المصادر الطبيعية لسنوات قادمة عديدة من أجل الحصول على طرق منهجية تشجيعية تكون مترابطة مع إدارة نظام البيئة³.

ومن المعلوم أن الدراسات الاقتصادية اهتمت بالموارد النادرة وأهملت الموارد غير النادرة كالماء والهواء حيث اعتبرت ذات قيمة تبادلية سوقية، لكن مع استفحال ظاهرة التلوث تغيرت النظرة الاقتصادية لهذه الموارد إذ أصبح ينظر إليها من جانب قيمتها الاستعمالية كذلك فهي تطرح مسألة السلم الصناعي بمعنى الحاجات التي يتكفل النظام الاقتصادي بتلبيتها، فالقدرة البيئية لا بد من احترامها بهدف التسيير الأمثل للرأسمال الطبيعي وعدم تذييره⁴.

وفي هذا السياق أكدت تقارير البنك الدولي مؤخرا على الاهتمام بالبيئة كركن أساسي في التنمية للحفاظ على الموارد الطبيعية من الاستنزاف والتدهور، كما شارك في تحفيز الدول الأعضاء على الاهتمام بإصدار التشريعات الخاصة بحماية البيئة ومصادر الطاقة والاهتمام بدراسة علوم البيئة، ما يتطلب ترشيد استخدام الموارد غير المتجددة وعدم تجاوز قدرة الموارد المتجددة على تجديد نفسها وأيضا عدم تجاوز قدرة النظام البيئي على التخلص من المخلفات والانبعاث المتزايدة⁵.

¹ عبير عبد الخالق، مرجع سبق ذكره، ص 105.

² الجهاز المركزي للإحصاء الفلسطيني وسلطة جودة البيئة والتنمية المستدامة في فلسطين، ديسمبر 2014، ص 17.

³ ريدة ديب، سليمان مهنا، التخطيط من أجل التنمية المستدامة، مجلة جامعة دمشق للعلوم الهندسية، المجلد 25، العدد 01، 2009، ص 490.

⁴ يحي مسعودي، إشكالية التنمية المستدامة في ظل العولمة في العالم الثالث: حالة الجزائر، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، قسم العلوم الاقتصادية، تخصص نقود ومالية، جامعة الجزائر، الجزائر، 2009/2008، ص 11.

⁵ عبير عبد الخالق، مرجع سبق ذكره، ص 105، 106.

* **التنوع البيولوجي:** يقصد به مجموعة الجسيمات الحية من حيوان ونبات مع الأنظمة البيئية التي تتطور فيها، وهو أساس للمساعدة على التكيف مع التغيرات.

وتمثل العناصر التالية محور البعد البيئي¹:

- **حماية الموارد الطبيعية:** يهدف الإنسان في طبيعته إلى تحقيق الربح بالدرجة الأولى بصرف النظر عن استنزاف الثروات الطبيعية ما يهدد القدرة على تلبية الاحتياجات الإنسانية مستقبلاً، وفي هذا الإطار تطالب التنمية المستدامة بحماية الموارد، استخدامها استخداماً عقلانياً وبشكل كفاء.
- **الحفاظ على المحيط المائي:** تهدف التنمية المستدامة إلى الحد من تبذير المياه وتحسين شبكات استخدامها بشكل لا يخلق مشكلاً في النظام الأيكولوجي المعتمد على الماء.
- **صيانة ثراء الأرض في التنوع البيولوجي*:** أي صيانة ثراء الأراضي وإيقاف عمليات الانقراض مع تدمير الملاجئ والنظم الأيكولوجية إن أمكن وقفها.
- **حماية المناخ من الاحتباس الحراري:** تعنى التنمية المستدامة بعدم المخاطرة بإجراء تغييرات كبيرة في البيئة العالمية خاصة ما تعلق بالاستعمال غير العقلاني للمفاعلات النووية وغيرها، سيما وان ظاهرة الاحتباس الحراري أدت لارتفاع غير مسبوق في درجات الحرارة ما أدى لارتفاع درجة حرارة الغلاف الغازي. وعليه فإن البعد البيئي للتنمية المستدامة يضم عدداً من المستهدفات التي تتعلق بالمنظومة البيئية والتي تشكل إحدى الآليات الهامة لتقييم مدى نجاح الدولة في تحقيقها لها، منها نذكر المحافظة على البيئة الطبيعية، نشر ثقافة الوعي البيئي المحافظة على التوازن البيئي واستخدام التكنولوجيا النظيفة². وتهدف التنمية المستدامة إلى الحد من المعدل العالمي لانبعاثات الغازات الحرارية بالتقليل من استخدام المحروقات وإيجاد بدائل للطاقة تكون صديقة للبيئة، وفي ذلك يتعين على الدول الصناعية اتخاذ مختلف التدابير للحد من هذه الانبعاثات واستحداث تكنولوجيا الطاقات البديلة³.

والجدول التالي يوضح تقديرات انبعاث ثاني أكسيد الكربون عالمياً:

الجدول رقم (1-7): تقديرات انبعاثات ثاني أكسيد الكربون (1990 - 2025) الوحدة (مليون طن)

المنطقة/ السنة	1990	2001	2010	2025
الدول الصناعية	10462	11634	12938	15643
الدول الشرقية وروسيا	4902	3148	3397	4313
آسيا	3994	6012	7647	11801
الشرق الأوسط	846	1299	1588	2110
إفريقيا	656	843	971	1413
أمريكا اللاتينية	703	964	1194	1845
إجمالي العالم	21563	23899	27715	37124

المصدر: طارق راشي، الاستخدام المتكامل للمواصفات العالمية (الايزو) في المؤسسة الاقتصادية لتحقيق التنمية المستدامة، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، تخصص إدارة الأعمال الإستراتيجية للتنمية المستدامة، جامعة سطيف، الجزائر،

2011/2010، ص 31.

¹ خالد مصطفى، إدارة التنمية المستدامة في ظل العولمة المعاصرة، الدار الجامعية، مصر، 2007، ص 34، 35.

² مرجع نفسه، ص 106.

³ طارق راشي، مرجع سبق ذكره، ص 31.

وبشكل عام يمكن توضيح الأبعاد الأساسية للتنمية المستدامة من خلال الجدول الآتي:

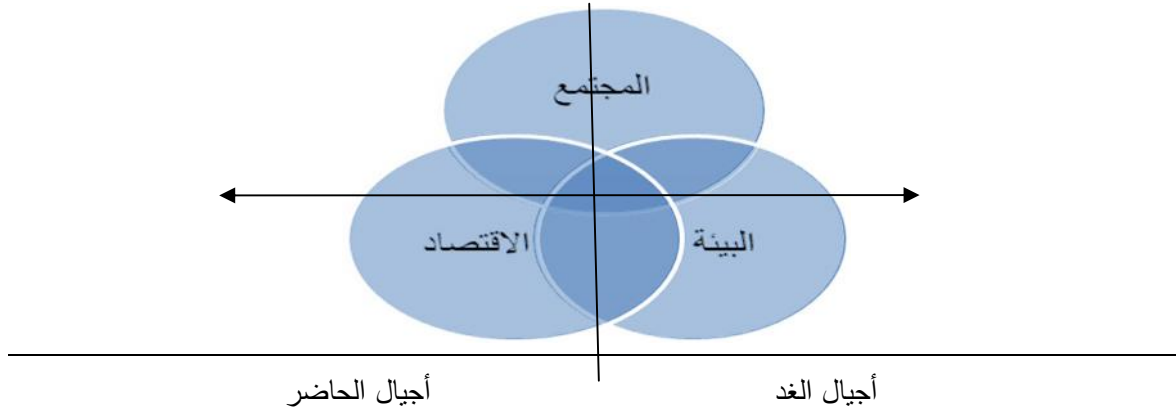
الجدول رقم (1-8): الأبعاد الأساسية للتنمية المستدامة

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

المصدر: عبد الرحمن العايب، التحكم في الأداء الشامل للمؤسسة الاقتصادية في الجزائر في ظل تحديات التنمية المستدامة، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، قسم العلوم الاقتصادية، جامعة سطيف، الجزائر، 2011/2010، ص 25.

4.1. التداخل بين الأبعاد الأساسية للتنمية المستدامة: هناك من يرى أن التنمية المستدامة تقوم على ثلاثة عناصر أساسية تتمثل في الاقتصاد، المجتمع والبيئة، والملاحظ أن هذه العناصر مرتبطة ببعضها البعض كما تتداخل فيما بينها تداخلاً كبيراً، فالاقتصاد يعد أحد المحركات الرئيسية للمجتمع وأحد العوامل الرئيسية المحددة لماهيته (مجتمع صناعي أو زراعي أو رعوي، إلخ)، والمجتمع هو صانع الاقتصاد اعتماداً على نوع الفكر الاقتصادي الذي يتبناه المجتمع، في حين تمثل البيئة الإطار العام الذي يتأثر بالأنشطة الاقتصادية ويؤثر فيها كما تتأثر البيئة بسلوكيات أفراد المجتمع وتؤثر في أحوالهم الصحية وأنشطتهم المختلفة، ولذلك فإن أي برنامج ناجح لا بد له أن يحقق التوافق والانسجام بين هذه العناصر¹. ويمكن توضيح هذه الأبعاد من خلال الشكل الموالي²:

الشكل رقم (1-6): أبعاد التنمية المستدامة



Source. Dominik debas ce que developpement durable.ensam.france.2005.p 06.

2. الأبعاد الثانوية: بالإضافة إلى الأبعاد سالفة الذكر توجد أبعاد أخرى تتمثل في:

1.2. البعد التكنولوجي: هو البعد الذي يهتم بالتحول إلى تكنولوجيات أفضل وأكثر كفاءة بحيث يكون الهدف من هذه النظم الإيكولوجية إنتاج حد أدنى من الغازات والملوثات واستخدام معايير معينة تؤدي للحد من

¹فاطمة بودية، فتيحة كلبي، طبيعة البعد الاقتصادي والاجتماعي لصناديق الاستثمار الإسلامية ومدى مساهمتها في تحقيق التنمية المستدامة، بحث مقدم للملتقى الدولي الثاني حول المالية الإسلامية، تونس، يومي 27 و 29 جوان، 2013، ص 08.

² Dominik debas ce que developpement durable.ensam.france.2005.p06

تدقق النفايات وتعيد تدوير النفايات داخليا تعمل مع النظم الطبيعية أو تساندها، ولكي تتحقق التنمية المستدامة في من خلال هذا الجانب يجب مراعاة العديد من الأمور لعل أهمها ما يلي¹:

- العمل على خفض تكاليف التلوث البيئي بشكل كبير: وهو ما يؤدي إلى حماية صحة الإنسان مع تحقيقه لرفاهية اجتماعية وبيئية في أن واحد ما يؤدي إلى خفض تكلفة التلوث والتحكم فيها.

- إحراز تقدم تقني هام يعمل على تقليل النفايات الناتجة: بضرورة التركيز على استخدام الطاقة المتجددة التي تلغي الاستخدام الواسع للوقود الأحفوري.

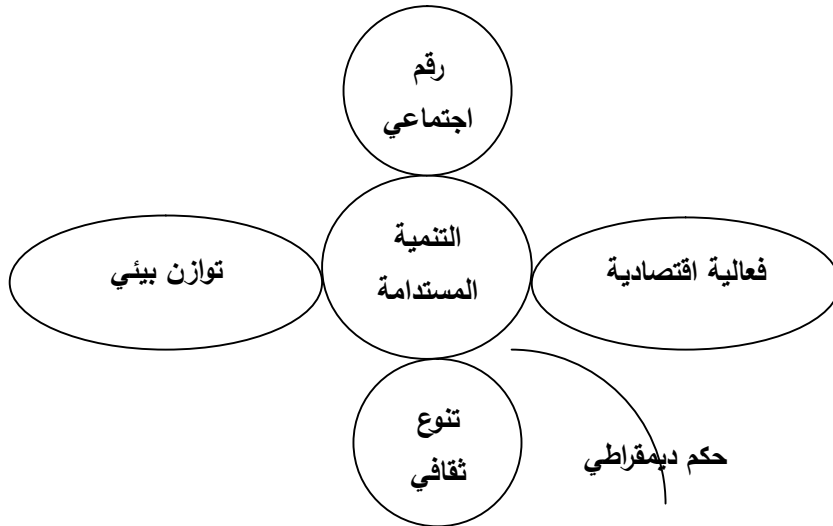
- قابلية التكنولوجيا للتطبيق في المرحلة التي تسبق المنافسة: يجب أن تكون هناك تكنولوجيا تحافظ على البيئة من خلال التأييد العام لتطوير تكنولوجيا القطاع الخاص كأحد الحلول للمشكلات التقنية.

- أن تسفر الابتكارات التكنولوجية عن فوائد اقتصادية واجتماعية: بعدم وجود اختلاف بين الفوائد العامة والخاصة وحصول المبكر هنا على نسبة من الأرباح تغطي نفقات البحث والتطوير.

وعليه فإن البعد التكنولوجي للتنمية المستدامة يضم عددا من المستهدفات التي تتعلق بالمنظومة البيئية والتي تشكل في مجموعها معيارا هاما لتقييم مدى نجاح الدولة في تحقيق التنمية المستدامة كزيادة عدد الهواتف الثابتة والمتنقلة، زيادة عدد المشتركين في خدمات الانترنت ومستخدمي الكمبيوتر².

2.2. البعد الثقافي: حاول بعض المختصين إدماج بعد خامس ضمن أبعاد التنمية المستدامة سمي بالبعد الثقافي، وقد جاءت حتمية إدماج هذا البعد منذ عام 2005 بعد المصادقة على الاتفاقية الدولية حول التنوع الثقافي وحينئذ تم تمثيل أبعاد التنمية المستدامة بعد إدماج البعد الثقافي وفق الشكل الموالي³:

الشكل (1-7): البعد الثقافي ضمن مرتكزات التنمية المستدامة



المصدر: عبد الرحمن العايب، التحكم في الأداء الشامل للمؤسسة الاقتصادية في الجزائر في ظل تحديات التنمية المستدامة، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، قسم العلوم الاقتصادية، جامعة سطيف، الجزائر 2010/2011، ص 29.

¹ خالد مصطفى قاسم، مرجع سبق ذكره، ص ص 36، 37.

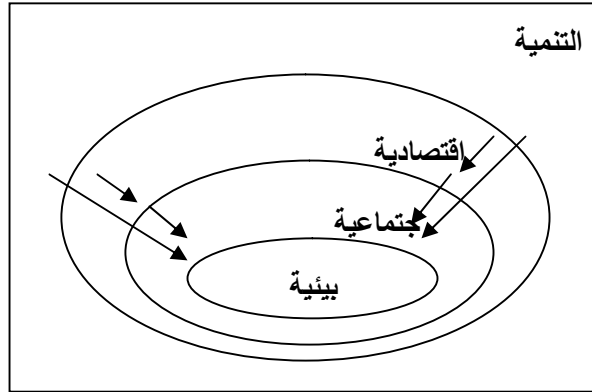
² عبد الخالق، مرجع سبق ذكره، 106.

³ عبد الرحمن العايب، مرجع سبق ذكره، ص 29.

3. البعد السياسي: هناك من يضيف هذا البعد الذي يرمز لأن تطبيق الحكم الديمقراطي هو الذي يسمح بالمساواة في توزيع الموارد بين أبناء الجيل وبين الأجيال وكذلك الاستخدام العقلاني للموارد الطبيعية¹.
ثانيا. مستويات التنمية المستدامة

استنادا إلى درجة الالتزام في التعامل مع الحفاظ على رأس المال يمكن تقسيم الاستدامة إلى ثلاثة مستويات هي ضعيفة، منطقية وقوية نوضح شرحها في الآتي²:
1. الاستدامة الضعيفة: تشمل الحفاظ على رأس المال الكلي عند مستواه الأصلي دون الأخذ بعين الاعتبار التغيرات في مكونات رأس المال (الطبيعية، البشرية والاجتماعية من صنع الإنسان)، وعليه فإن الاستدامة الضعيفة تقوم على افتراض أن هذه الأنماط من رأس المال تعد بدائل لبعضها البعض على الأقل بالنسبة لمستويات الأنشطة الاقتصادية الحالية والموارد المتاحة.
فالاستدامة الضعيفة تكون عندما يقع التوسع على حساب الموارد البيئية بمعنى وقوع الحقل الايكولوجي وجمال النشاطات الإنسانية ضمن دائرة النشاطات الاقتصادية، وعليه فإن هذه الأخيرة ستنمو بشكل متسارع على المدى البعيد وهو ما يوضحه الشكل التالي:

الشكل رقم (1-8): الاستدامة الضعيفة (الغطاء الاقتصادي)



المصدر: غانية نذير، إستراتيجية التسيير الأمثل للطاقة لأجل التنمية المستدامة: دراسة حالة بعض الاقتصاديات، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، قسم علوم التسيير، تخصص تجارة دولية، جامعة ورقلة، الجزائر، 2016/2015، ص 47.

2. الاستدامة المنطقية: بالإضافة إلى الحفاظ على رأس المال الكلي عند مستواه الطبيعي فإن نمط الاستدامة المنطقية يركز على الاهتمام بكل مكون من مكونات رأس المال، طبيعية كانت بشرية اجتماعية ومن صنع الإنسان، فعلى سبيل المثال لا الحصر يمكن استخدام البترول طالما تستخدم الحصىلة في الاستثمار في مكون آخر (رأس المال البشري مثلا)، كذلك يجب العمل على تحديد المستويات الحرجة لكل

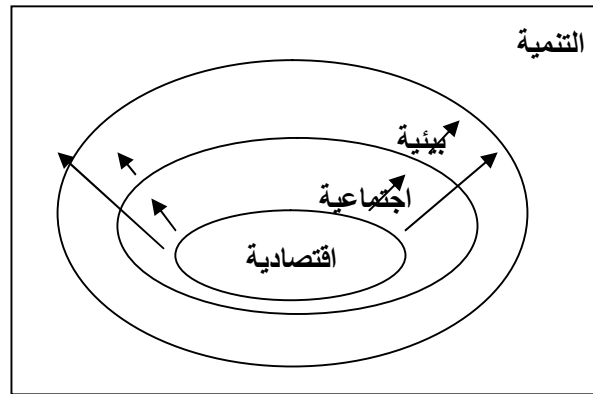
¹مرجع نفسه، ص 29.

²مرجعين :

- سليمان كعوان، دور الطاقات البديلة في تحقيق التنمية المستدامة: حالة الجزائر، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، قسم العلوم الاقتصادية، تخصص اقتصاد البيئة، جامعة عنابة، الجزائر، 2016/2015، ص ص 87، 88.
- غانية نذير، مرجع سبق ذكره، ص 47.

مكون من مكونات رأس المال والتي يمكن أن يؤدي تعديلها إلى ظهور مشكلة عدم القدرة على الإحلال. 3. الاستدامة القوية: تشمل المحافظة على المكونات المختلفة لرأس المال في مستواها الأصلي كل على حدى، ووفقا لهذا المفهوم فإن مكونات رأس المال تعد مكملة لبعضها البعض ولا يمكن اعتمادها كبدايل على سبيل المثال فإن حصيلة بيع البترول لا بد وان تستثمر في مجال الطاقة وتطويرها والحصول على إنتاج مستديم للطاقة، وإذا تم بدل جهد في المقابل لتثبيت مستوى احتياطي رأس المال الكلي حينئذ تنقل للأجيال القادمة القدرة على إنتاج الخيرات والقدرات والخدمات أي إنتاج الرفاهية. وعليه فإن الاستدامة القوية تكون عندما يقع مجال النشاطات الاقتصادية ضمن مجال النشاطات الإنسانية والتي بدورها تمتد لتقع في الدائرة الايكولوجية (البيئية)، ما يعني أن هذه النشاطات ستنمو بشكل متضائل ولن يستمر نموها إذا ما تم الإضرار بشكل كبير بالطبيعة التي تمدها بالموارد المادية والطاقوي وهو ما يوضحه الشكل التالي:

الشكل رقم (1-9): الاستدامة القوية (الغطاء النباتي)



المصدر: غانية نذير، إستراتيجية التسيير الأمثل للطاقة لآجل التنمية المستدامة: دراسة حالة بعض الاقتصاديات، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، قسم علوم التسيير، تخصص تجارة دولية، جامعة ورقلة، الجزائر، 2016/2015، ص

المبحث الثالث: مؤشرات التنمية المستدامة، التحديات وإجراءات تحقيقها

بعد تعدد الدراسات والأبحاث في مجال التنمية المستدامة وتزايد الاهتمام بها ظهرت الحاجة إلى وضع مؤشرات كلية لها تساهم في معرفة مدى تقدم الدول والمؤسسات، وفي ذلك يوجد العديد من وجهات النظر حول مضمونها، وحسب ما أشارت إليه أجندة القرن الواحد والعشرين في أهدافها البعيدة المدى فإن هذه المؤشرات تتمثل أساسا في وجوب إعطاء الأولوية للاهتمام بالقضايا البيئية تحقيقا للتنمية، تحسين المستوى المعيشي، التعليمي، الثقافي للسكان وغيرها من القضايا، وقبل عرض مؤشرات قياس التنمية المستدامة وجب شرح معنى المؤشر أولا.

المطلب الأول: مؤشرات قياس التنمية المستدامة

من المعلوم أنه لقياس التنمية لابد من توافر مجموعة من المؤشرات للتنمية المستدامة بشكل خاص العديد من المؤشرات التي تعكس حقيقة الجوانب المتعلقة بها الاقتصادية، الاجتماعية والبيئية والتي هي قضايا تضمنتها أجندة القرن الواحد والعشرين الهدف منها هو التحقق من مدى قدرة ونجاح الدول على تحقيق هذه التنمية، وهو ما سيتم التطرق له من خلال هذا المطلب.

أولا. القضايا والمؤشرات الاقتصادية

قبل التطرق لمختلف مؤشرات قياس التنمية المستدامة وجب أولا التطرق لبعض المفاهيم الأساسية المتعلقة بهذه المؤشرات، حيث يقصد بمؤشرات التنمية المستدامة "تلك المؤشرات التي يتم بموجبها إعطاء صورة واضحة عن مدى التقدم والتراجع في انجاز التنمية المستدامة والتي بموجبها يتم تقييم الانجاز للدول والمؤسسات المكلفة بتحقيقها في المجالات التي تشملها ومقارنتها مع الأطراف الأخرى"¹.

كما يجب أن تتوفر بهذه المؤشرات خصائص عديدة من بينها²:

- أن تكون المؤشرات قابلة للقياس مع ضرورة الوضوح، الدقة، إمكانية الفهم والتقبل.
- أن تعكس شيئا أساسيا عن جوانب المجتمع الاقتصادية، الاجتماعية والبيئية.
- أن يمكن التنبؤ بها أو توقعها وأن تكون لها مرجعية.
- أن تقوم على بيانات متاحة أو يمكن جمعها مع إمكانية التحكم بها.
- أن تكون حساسة للزمن وعبر المكان.
- أن تساعد على المقارنة مع مناطق أخرى.

تطورت أعداد وأنواع المؤشرات والمعاملات الخاصة بقياس التنمية بشكل مستمر نتيجة تطور مفهوم ومحتوى هذه الأخيرة، ولما كانت هذه الأدوات مشتقة من أهداف التنمية نفسها فإن المؤشرات أيضا

¹نورة عمارة، النمو السكاني والتنمية المستدامة: حالة الجزائر، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، قسم العلوم الاقتصادية، تخصص اقتصاد التنمية، جامعة عنابة، الجزائر، 2012، ص 31.

²محمد عبد الباقي، مرجع سبق ذكره، ص 43.

تختلف في عددها ونوعها من فترة زمنية لأخرى ومن منطقة لأخرى لاختلاف وتعدد أهداف التنمية¹. وعلى الرغم من الانتشار الواسع لمفهوم التنمية المستدامة إلا أنه بقيت هناك حاجة ماسة لتحديد مؤشرات يمكن من خلالها قياس مدى التقدم نحو تحقيقها، وتساهم مؤشرات التنمية المستدامة في التقييم الفعلي لمدى تقدم الدول والمؤسسات في مجالات تحقيق التنمية المستدامة ما يترتب عليه اتخاذ العديد من القرارات الوطنية والدولية حول السياسات الاقتصادية والاجتماعية².

كما تضمن الفصل الأربعين من الأجندة 21 التي أقرت عام 1992 "خطة عمل الحكومات والمنظمات الأهلية اتجاه التنمية المستدامة في كل العالم" أربع مؤشرات أساسية تعكس مدى نجاح الدول في تحقيق التنمية المستدامة، وهي تقيم بشكل رئيسي حالة الدول من خلال معايير رقمية يمكن حسابها ومقارنتها مع دول أخرى كما يمكن متابعة التغيرات والتوجهات في مدى التقدم أو التراجع في قيمة هذه المؤشرات وعليه فإن هذه الأخيرة تقوم حول قضايا حددتها لجنة التنمية المستدامة في الأمم المتحدة³. كما وقد انتهى الخبراء من دول العالم المتقدم والنامي والمنظمات الدولية عام 2006 إلى تطوير 50 مؤشر رئيسي للتنمية المستدامة في مقدمتها التعليم، الرعاية الصحية، الدخل الفردي، الحفاظ على البيئة حماية الحريات وتحقيق الديمقراطية⁴.

وتضم المؤشرات الاقتصادية للتنمية المستدامة عددا من المؤشرات الفرعية المتمثلة في:

1. مؤشرات متعلقة بالبنية الاقتصادية: تظهر حاليا المؤشرات المرتبطة بالنمو الاقتصادي في التحليلات الاقتصادية الرأسمالية حيث تعكس النشاط الاقتصادي الرأسمالي، معدل الدخل الفردي والقوة الشرائية ضمن موازين السوق، غير أن هذه المؤشرات لا تعطي فكرة واضحة عن حقيقة التباين الاقتصادي في توزيع الثروات كما لا تعكس قيمة استنزاف الموارد الطبيعية المستخدمة في عملية الإنتاج، لذلك فإن تطوير مؤشرات اقتصادية مستدامة لها علاقة بالتنمية وتعكس طبيعة تأثير السياسات الاقتصادية على الموارد الطبيعية هو في طليعة أولويات قياس التنمية المستدامة، وتتمثل أهم مؤشرات البنية الاقتصادية في⁵:

1.1. الأداء الاقتصادي: يقاس بمعدل الدخل القومي للفرد ونسبة الاستثمار في معدل الدخل القومي.

¹ منى هرموش، دور تنظيمات المجتمع المدني في التنمية المستدامة، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه، كلية الحقوق، قسم العلوم السياسية، تخصص سياسات عامة وحكومات مقارنة، جامعة باتنة، الجزائر، 2010/2009، ص 47.

² عبير عبد الخالق، مرجع سبق ذكره، ص 107.

³ عبد الرحيم محمد عبد الرحيم، التنمية البشرية ومقومات تحقيق التنمية المستدامة في الوطن العربي، المؤتمر العربي حول التنمية البشرية وأثرها على التنمية المستدامة، المنظمة العربية للتنمية الإدارية، مصر، 2007، ص ص 10، 11.

⁴ غياب الأمن الإنساني على البيئة والتنمية المستدامة، المؤتمر العربي حول التنمية البشرية وأثرها على التنمية المستدامة، المنظمة العربية للتنمية الإدارية، مصر، 2007، ص 162.

⁵ مرجعين:

- ريم قصوري، مرجع سبق ذكره، ص 27.

- عبد الرحيم محمد عبد الرحيم، مرجع سبق ذكره، ص 17.

- 2.1. التجارة: يقاس بالميزان التجاري ما بين السلع والخدمات.
- 3.1. الحالة المالية: يقاس بقيمة الدين مقابل الناتج القومي الإجمالي وكذا نسبة المساعدات التنموية الخارجية المقدمة أو الحصول عليها مقارنة بالناتج القومي الإجمالي.
- 4.1. الانفجار السكاني: تعد مشكلة النمو السكاني وبمعدلات سريعة جدا مشكلة لا تتواءم مع معدلات التنمية ولا مع قدراتها وإمكاناتها ما ينجم عنه زيادة الاستنزاف للموارد الطبيعية، فضلا عن ما يواكب ذلك من مشكلات بيئية اقتصادية واجتماعية خاصة في الدول النامية التي تزداد فيها نسبة الفقر مع كل زيادة بيئية غير محسوبة بيئيا.
2. مؤشرات متعلقة بأنماط الاستهلاك والإنتاج: وهي القضية الاقتصادية الرئيسية في التنمية المستدامة خاصة في ظل زيادة النزعات الاستهلاكية في دول الشمال وأنماط الإنتاج غير المستدامة المستنزفة للموارد الطبيعية في الشمال أو الجنوب، وكون القدرة الطبيعية للموارد لا يمكن أن تدعم استمرار هذه الأنماط الإنتاجية والاستهلاكية فلا بد من إحداث تغيير جذري في سياساتها، وهو ما يقع على عاتق الدول الصناعية بالدرجة الأولى كونها المتسببة في زيادة استنزاف الموارد الطبيعية من خلال إنتاجها المكثف وعاداتها الاستهلاكية المبالغ فيها¹.
- وكون أنماط الاستهلاك والإنتاج تمثل أهم القضايا المتعلقة بالتنمية المستدامة وهي تختلف من دولة لأخرى ذلك حسب خصوصية كل واحدة، فزيادة هذه النسبة يزيد استنزاف الموارد الطبيعية ونقل حظوظ الأجيال القادمة من الثروة، كما تشمل كذلك نمط وأسلوب الاستهلاك المفرط لحد الإسراف أو القلة لحد الفقر لبعض الطبقات الاجتماعية².
- وتتمثل أهم المؤشرات القياسية المستخدمة في³:
- 1.2. استهلاك المادة: وتقاس بكثافة استخدام المادة (المواد الخام الطبيعية) في الإنتاج.
- 2.2. استخدام الطاقة: تقاس عن طريق الاستهلاك السنوي للطاقة لكل فرد، نسبة الطاقة المتجددة من الاستهلاك السنوي وكذلك كثافة استخدام الطاقة.
- 3.2. إنتاج وإدارة النفايات: تقاس بكمية إنتاج النفايات الصناعية والمنزلية وإنتاج النفايات الخطيرة وكذا إعادة تدوير النفايات.
- 4.2. النقل والمواصلات: تقاس بالمسافة التي يقطعها سنويا كل شخص مقارنة بنوع المواصلات.
- بناء على ما سبق يمكن توضيح مؤشرات التنمية المستدامة بشكل ملخص في الجدول الآتي:

¹مرجع نفسه، 17 18.

²ريم قصوري، مرجع سبق ذكره، ص 37.

³عبير عبد الخالق، مرجع سبق ذكره، ص 111.

الجدول رقم (1-9): أهم المؤشرات الاقتصادية للتنمية المستدامة

معدل (طريقة) القياس	المؤشرات الجزئية البسيطة	المؤشر الكلي المركب
نسبة الاستثمار في معدل الدخل	مؤشر الأداء الاقتصادي	مؤشرات البنية الاقتصادية
الميزان التجاري ما بين السلع والخدمات	مؤشر التجارة	
نسبة المساعدات التنموية الخارجية المقدمة مقارنة بالنتائج القومي الإجمالي	مؤشر الحالة المالية	
نسبة كثافة استخدام المادة في الإنتاج	مؤشر استهلاك المادة	مؤشرات أنماط الاستهلاك والإنتاج
نسبة الاستهلاك السنوي للطاقة لكل فرد	مؤشر استخدام الطاقة	
كمية إنتاج النفايات الصناعية والمنزلية وإنتاج النفايات الخطيرة والمشعة وإعادة تدويرها	مؤشر لنتاج وإدارة النفايات	
المساحة المقطوعة سنويا لكل شخص مقارنة بنوع وسيلة الاتصال	النقل والمواصلات	

المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على المعطيات السابقة.

ثانيا. القضايا والمؤشرات الاجتماعية

يمكن توضيح أهمها في الموالي:

1. **المساواة الاجتماعية:** من أهم القضايا الاجتماعية في التنمية المستدامة نجد ما يسمى بالمساواة، وقد فرقت المفوضية العالمية بين نوعين من العدالة عدالة الأجيال البشرية المستقبلية التي لا تأخذ مصالحها بعين الاعتبار في التحليلات الاقتصادية المألوفة وقوى السوق التي لا تراعي المستقبل والعدالة للأجيال الحالية، الأمر الذي يستوجب إعادة توزيع الثروة بين الأفراد وحتى بين الأقسام غنية كانت أم فقيرة، في حين يستوجب فريق آخر تحقيق المساواة بين الأجيال، أي مشاركة الرفاه بين جيل اليوم وجيل الغد، ما من شأنه أن يؤدي لتقليل الاستهلاك الحالي لتدبير الاستثمارات التي تحشد الموارد¹.

وترتبط المساواة بشكل كبير مع درجة العدالة والشمولية في توزيع الموارد التي تعكس نوعية الحياة والمشاركة العامة والحصول على فرص الحياة واتخاذ القرارات، كما وتتضمن فرص الحصول على العمل والخدمات العامة من صحة وتعليم وعدالة²، والمساواة يمكن أن تكون مجالا للمقارنة والتقييم داخل الدولة نفسها وكذا بين الدول المختلفة، وتعد قضايا مكافحة الفقر، العمل وتوزيع الدخل، النوع الاجتماعي تمكين الأقليات الدينية والعرقية، الوصول للموارد الطبيعية والمالية، عدالة الفرص ما بين الأجيال من أهم القضايا المرتبطة بتحقيق المساواة الاجتماعية، كما يوجد مؤشرين رئيسيين لقياس هذه الأخيرة هما³:

¹ محمد محمود الإمام، السكان والموارد والبيئة والتنمية والتطور التكنولوجي، الموسوعة العربية للمعرفة من أجل التنمية المستدامة، الدار العربية للعلوم، المجلد 01، لبنان، 2006، ص 359.

² جانينج ستوتسكي، وضع المرأة في الاعتبار عند تحديد الموازنة، مجلة التمويل والتنمية، المجلد 44، العدد 02، صندوق النقد الدولي، 2007، ص 13.

³ عبد الرحيم محمد عبد الرحيم، مرجع سبق ذكره، ص 11، 12.

1.1.1. **الفقر:** يقاس بمؤشرين هما نسبة السكان الذين يعيشون تحت خط الفقر ونسبة العاطلين عن العمل من السكان في سن العمل.

2.1. **المساواة في النوع الاجتماعي:** تقاس بحساب مقارنة معدل أجر المرأة مقارنة بمعدل أجر الرجل.

2. **الصحة العامة:** يقصد بالصحة توفر كافة الإمكانيات الوقائية والعلاجية الملائمة والكافية (كما ونوعاً وتوزيعاً لضمان مستويات صحية لائقة¹، ويوجد ارتباط وثيق بين الصحة والتنمية المستدامة ذلك أن الحصول على ميله الشرب الصالحة، الغذاء الصحي والرعاية الصحية الجيدة يعد من أهم المبادئ التي تقوم عليها التنمية المستدامة، ومن جهة ثانية فإن تدهور الأوضاع الصحية نتيجة تلوث البيئة المحيطة بالسكان، الفقر غلاء المعيشة والنمو السكاني المطرد يؤدي إلى فشل تحقيق تنمية متواصلة خاصة في الدول النامية حيث لا تتطور الخدمات الصحية والبيئية بصورة تواكب التطور الاقتصادي².

وفيما يخص الأوبئة والأمراض المعدية عالمياً تشير الإحصائيات عالمياً إلى تسجيل كل يوم 5000 حالة وفاة بداء السل رغم ما يتم توفيره من إمكانيات للمعالجة والوقاية، وفي ذروة هذه الكوارث خسائر اقتصادية كبيرة، فمن المحتمل أن تسبب الـ HIV/AIDS خفصاً في الدخل الوطني تصل نسبته إلى 20% بحلول عام 2020، كما أن الخسائر السنوية للنمو الاقتصادي بسبب هذا المرض تتراوح ما بين 1.4 و 2.8 مليون دولار³.

وفي الآتي نوضح أهم مؤشرات قياسها⁴:

1.2. **حالة التغذية:** تقاس بالحالات الصحية للأطفال.

2.2. **الوفاة:** تقاس بمعدل وفيات الأطفال الأقل من خمس سنوات.

3.2. **الإصحاح:** يقاس بنسبة السكان الحاصلين على مياه شرب صحية ومربوطين بمرافق تنقية المياه.

4.2. **الرعاية الصحية:** تقاس بنسبة السكان القادرين على الوصول إلى المرافق الصحية، نسبة التطعيم ضد الأمراض المعدية لدى الأطفال ونسبة استخدام موانع الحمل.

3. **التعليم:** يقصد به مجموعة العمليات، المؤسسات، الأجهزة، الخبرات والجهود المتعلقة بمعرفة الإنسان ومهاراته وقدراته وحصيلة خبراته في مجال علمي محدد⁵، ويعد التعليم مطلباً رئيساً لتحقيق التنمية المستدامة تم التركيز عليه في جدول أعمال القرن الحادي والعشرين لأن التعليم يعد من أهم المكاسب التي يمكن أن يحصل عليها الفرد لتحقيق النجاح في حياته⁶.

¹دنانيل عبد الحافظ العواملة، إدارة التنمية: الأسس والنظريات والتطبيقات العملية، دار زهران للنشر والتوزيع، عمان، 2013، ص 185.

²توزاد عبد الرحمن الهبتي، حسن إبراهيم المهدي، التنمية المستدامة في دولة قطر: الإنجازات والتحديات، اللجنة الدائمة للسكان، قطر، ديسمبر 2008، ص 23.

³جورج سكبير، لينا فليشر، التمويل الحقيقي للشؤون الصحية، مجلة التمويل والتنمية، مصر، 2002، ص 47.

⁴ريدة ذيب، سليمان مهنا، التخطيط من أجل التنمية، مجلة جامعة دمشق للعلوم الهندسية، المجلد 25، العدد 01، 2009، ص 07.

⁵دنانيل عبد الحافظ العواملة، مرجع سبق ذكره، ص 185.

⁶توزاد عبد الرحمن الهبتي، حسن إبراهيم المهدي، مرجع سبق ذكره، ص 24.

لكن هذا المؤشر لا يزال المشكل الذي يؤرق دول العالم النامي حيث قدرت منظمة الأمم المتحدة للتربية والتعليم والثقافة (اليونسكو) أن هناك نحو 43 مليون من جنس الإناث في عمر الدراسة غير ملتحقات بالمدارس وان هناك عددا كثيرا تقل مدة دراستهن عن ست سنوات هذا فضلا عن وجود فجوة بين الأولاد والفتيات¹، يستخدم التعليم لقياس نسبة الأشخاص الذين تتجاوز أعمارهم 02 سنة والذين هم أميون والمعدل الإجمالي للالتحاق بالمدارس الثانوية والذي يبين مستوى المشاركة في التعليم الثانوي².

1.3. مستوى التعليم: يقيس المؤشر كل من نسبة الأشخاص الذين تتجاوز أعمارهم 15 سنة الذين هم أميون والمعدل الإجمالي للالتحاق بالمدارس الثانوية، وفي ذلك يشكل الأميون أكثر من 39% من السكان البالغين في الوطن العربي، وتتراوح هذه النسبة ما بين 71% كحد أعلى في اليمن³.

2.3. محو الأمية: يقاس بنسبة الكبار المتعلمين في المجتمع⁴.

والجدول الآتي يوضح مؤشر التعليم في بعض الدول عالميا:

الجدول رقم (1-10): مؤشرات معدل الأمية ونسبة الالتحاق بالتعليم الابتدائي والثانوي والعالي

البلد	معدل الأمية للبالغين 15 فما فوق (%)		نسبة الالتحاق بالتعليم الابتدائي والثانوي والعالي (%)	
	1975 - 1994	1995 - 2005	الذكور	الإناث
اليابان	-	1	78	75
الولايات المتحدة	-	1	79	97
كوريا الجنوبية	-	1	100	79
الصين	22.2	9.1	80	69
الدول العربية	41.7	29.8	-	-
الدول النامية	31.7	23.3	-	-
دول العالم	23.6	21.4	-	-

المصدر: مهدي سهر غيلان وآخرون، دراسة تحليلية لأهم مؤشرات التنمية المستدامة في البلدان العربية والمتقدمة، ص 13، من الموقع:

- <https://www.iasj.net/iasj?func=fulltext&aId=52724> (07/07/2018).

4. الأمن: يقصد بالأمن في التنمية المستدامة الأمن الاجتماعي وحماية الناس من الجرائم، فالعدالة والديمقراطية والسلام الاجتماعي تعتمد كلها على وجود نظام للإدارة الأمنية يكون متطور وعادل يحمي

¹ عبد الستار الحباني، التربية والتعليم، الموسوعة العربية للمعرفة من أجل التنمية المستدامة، الدار العربية للعلوم، المجلد 03، مصر، ص 204.

² عبد الجليل هويدي، العلاقة التفاعلية بين السياحة البيئية والتنمية المستدامة، مجلة الدراسات والبحوث الاجتماعية، العدد 09، ديسمبر 2014، ص 221.

³ فوزي عبد الرزاق، كاتبة بوروية، التنمية المستدامة ورهانات النظام الليبرالي بين الواقع والأفاق المستقبلية، بحث مقدم للمؤتمر العلمي الدولي حول التنمية المستدامة والكفاءة الاستخدامية للموارد المتاحة، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة سطيف، يومي 07 و08 أفريل،

2008، ص 07

⁴ مرجع نفسه، ص 07.

المواطنين من الجريمة، غير أنه ينبغي ألا تثير هذه الإدارة القلق الاجتماعي أو تمارس سلطاتها من خلال الإساءة إلى الأفراد والتعدي على حقوق الإنسان، ومن المسائل المتعلقة بالأمن والتي ركز عليها جدول أعمال القرن 21 نجد العنف والجرائم ضد الأطفال والمرأة، جرائم المخدرات، وغيرها مما يقع ضمن بنود الأمن الاجتماعي ويتم قياس الأمن الاجتماعي عادة من خلال نسبة مرتكبي الجرائم في المجتمع¹.

5. **السكن:** يعد توفير المسكن من أهم شروط الحياة وخاصة في المدن الكبيرة التي تتأثر دائماً بالوضع الاقتصادي ونسبة نمو السكان والفقير والبطالة، وكذلك سوء التخطيط العمراني والحضري كون عملية الهجرة من المناطق الريفية إلى المدن تسبب العديد من المشكلات كزيادة المستوطنات البشرية العشوائية ونسبة المتشردين وأولئك الذين يعيشون في ظروف صعبة ولم يجدوا المأوى الملائم للعيش².

والجدير بالذكر أن هناك أزيد من مليون نسمة في البلدان النامية تحديدا لا تتوفر لديهم المأوى الملائم أو يعيشون في مساكن لا تليق بالعيش، كما يوجد على الأقل 600 مليون نسمة يعيشون في مساكن عرضة لأخطار صحية تهدد حياتهم³.

وتقاس حالة السكن في مؤشرات التنمية المستدامة عادة بمؤشر امن ومريح ومستقل وهو نسبة مساحات السقوف في الأبنية لكل شخص، ومع أن هذا المؤشر عادة ما يرتبط مع الازدحام والبناء المترکز إلا انه لم يتم تطوير مؤشر آخر أفضل منه⁴.

6. **البطالة:** تقاس بعدد السكان العاطلين عن العمل كنسبة من السكان، ويشمل معدل البطالة جميع أفراد القوى العاملة غير موظفين ويتقاضون مرتبات أو عاملين مستقلين كنسبة مئوية من القوى العاملة⁵.

7. **النمو السكاني:** مما لا شك فيه أن هناك علاقة عكسية واضحة بين النمو السكاني والتنمية المستدامة فكلما زاد معدل النمو السكاني في دولة ما زاد بالضرورة استهلاك الموارد الطبيعية، نسبة التصنيع العشوائي والنمو الاقتصادي الغير مستدام، ما يخلف العديد من المشكلات البيئية التي تقلل بدورها من فرص تحقيق التنمية المستدامة، ومن جهة ثانية فإن الارتفاع في النمو السكاني المصحوب بزيادة معدلات الهجرة إلى الأرياف يخلق ضغوطات اقتصادية واجتماعية كبيرة على الموارد فتعجز بذلك السياسات الاقتصادية في معظم الأحيان عن الوفاء باحتياجات السكان الأساسية، وبذلك تتضح أهمية النسبة المئوية للنمو السكاني كمؤشر رئيسي مستخدم كمقياس للحكم على مدى التطور اتجاه تخفيض النمو السكاني⁶.

بناء على ما سبق يمكن توضيح مؤشرات التنمية المستدامة بشكل ملخص في الجدول الآتي:

¹توزاد عبد الرحمن الهبتي، حسن إبراهيم المهدي، مرجع سبق ذكره، ص 25.

²محمد عبد الباقي، مرجع سبق ذكره، ص 46.

³عبد الله عطوي، السكان والتنمية البشرية، دار النهضة، لبنان، 2004، ص 161.

⁴عبير عبد الخالق، مرجع سبق ذكره، ص 114.

⁵مرجع نفسه، ص 112.

⁶حميدة بوعموشة، مرجع سبق ذكره، ص 61.

الجدول رقم (1-11): أهم المؤشرات الاجتماعية للتنمية المستدامة

المؤشر الكلي المركب	المؤشرات الجزئية البسيطة	معدل (طريقة) القياس
مؤشر المساواة الاجتماعية	مؤشر الفقر	نسبة السكان الذين يعيشون تحت خط الفقر
	مؤشر المساواة في النوع	معدل اجر المرأة مقارنة بمعدل اجر الرجل
	مؤشر التغذية	الحالة الصحية للأطفال
	مؤشر الوفاة	معدل وفيات الأطفال الأقل من 05 سنوات
	مؤشر الإصحاح	نسبة السكان الذين يحصلون على مياه شرب صحية ومربوطين بمرافق تنقية المياه
مؤشر التعليم	مؤشر مستوى التعليم	نسبة الأشخاص الأميون الذين تتجاوز أعمارهم 15 سنة المعدل الإجمالي للالتحاق بمدارس الثانوي
	مؤشر محو الأمية	نسبة الكبار المتعلمين في المجتمع
مؤشر الأمن	مؤشر الأمن	نسبة مرتكبي الجرائم في المجتمع
مؤشر السكن	مؤشر السكن	نسبة مساحة السقوف في الأبنية لكل شخص
مؤشر البطالة	مؤشر البطالة	نسبة العاطلين عن العمل كنسبة من السكان في سن العمل
مؤشر النمو السكاني	مؤشر النمو السكاني	نسبة النمو السكاني

المصدر: من إعداد الباحثة اعتماداً على المعطيات السابقة.

ثالثاً. القضايا والمؤشرات البيئية

يمكن توضيح أهمها في الآتي:

1. **الغلاف الجوي:** توجد عديد القضايا ذات الأهمية والأولوية تتدرج ضمن الغلاف الجوي منها تغير المناخ استنفاد طبقة الأوزون، الأمطار الحامضية ونوعية المياه في المناطق الحضرية ما ينعكس على صحة الإنسان وعلى النظم الايكولوجية والبيولوجية، لذلك فان حماية الغلاف الجوي تبقى ضرورة ملحة واهتماماً لا بد منه، وهو ما تضمنته وثيقة الأجندة الواحد والعشرين التي ركزت على ما يلي¹:

- تحسين الأسس العلمية لمعالجة عدم اليقين.
 - تفادي استنفاد طبقة الأوزون في الغلاف الجوي.
 - إيجاد الحلول اللازمة لمشكلة تلوث الهواء.
 - دفع وتشجيع استخدام الطاقة المستدامة وانتهاج أساليب الكفاءة في النقل والاستهلاك كون الأنشطة المرتبطة باستعمال مصادر الوقود الأحفوري هي المسببة لتغير الغلاف الجوي وانبعاث الغازات السامة.
 - ومن العوامل الأساسية وراء مشاكل الغلاف الجوي استخدام الإنسان للفحم الحجري، مصادر الطاقة الملوثة، انبعاث ثاني أكسيد الكربون والعديد من المركبات والمواد الملوثة الأخرى التي يكون مصدرها المصانع ووسائل النقل والنشاطات البشرية الأخرى².
- وهناك ثلاث مؤشرات رئيسية تتعلق بالغلاف الجوي هي:

¹مرجع نفسه، ص ص 62، 63.

²عبير عبد الخالق، مرجع سبق ذكره، ص 115.

1.1. **تغير المناخ:** يتم قياسه من خلال تحديد انبعاثات ثاني أكسيد الكربون¹.

2.1. **نوعية الهواء:** يقاس من خلال إشعاعات أكسيد النيتروجين، المركبات العضوية غير الميثانية المتطايرة ثاني أكسيد الكبريت واستهلاك البترول والديزل من طرف وسائل النقل...الخ².

3.1. **سمك طبقة الأوزون:** يقاس من خلال كمية انبعاثات غازات أكسيد النيتروجين المنبعث من المكيفات الهوائية، بروميد الميثيل، كلوريد الكربون...الخ³.

2. **الأراضي:** تعد هذه القضية من القضايا المعقدة والهامة جدا وذات التشعبات الكثيرة في علاقتها بالتنمية المستدامة، فالأرض لا تتكون فقط من البيئة الفيزيائية بل أيضا من الموارد الطبيعية الموجودة فيها وحتى المياه التي تحتويها والكائنات الحية التي تعيش عليها، وعليه فإن طرق ووسائل استخدام الأراضي هي المحددة بشكل رئيسي لمدى التزام الدول بالتنمية المستدامة وتطبيقها لمبادئها فاستخدام الأراضي تتطلب قرارات سياسية واقتصادية على درجات متفاوتة من المسؤولية الهرمية والإدارية والسياسية⁴.

وتعتمد وثيقة الأجندة 21 على ضرورة استخدام منهج متكامل لإدارة الأنظمة البيئية والأراضي يأخذ بعين الاعتبار قدرة الأراضي على تزويد عملية التنمية بالموارد وعدم استنزافه، فضلا عن حمايتها من التلوث والتدهور والتصحر وغيرها من أشكال التأثير على الموارد⁵.

ومن أهم المؤشرات هنا نذكر:

1.2. **متوسط نصيب الفرد من إجمالي الأراضي المزروعة:** يبين هذا المؤشر نصيب الفرد بالهكتار من إجمالي الأراضي المزروعة⁶.

2.2. **التغير في مساحة الغابات:** يشير هذا المؤشر إلى التغير الذي يحصل مع مرور الوقت في مساحة الغابات بنسبة مئوية من المساحة الإجمالية للبلد⁷.

3.2. **التصحر:** يعرف التصحر طبقا لما جاء في الفصل 12 من الأجندة رقم 21 وفي الاتفاقية الدولية للتصحر بأنه "تدهور الأراضي المزروعة في المناطق الجافة وشبه الجافة، وذلك بسبب التغيرات المناخية

¹ فوزي عبد الرزاق، كاتبة بوروية، التنمية المستدامة ورهانات النظام الليبرالي بين الواقع والأفاق المستقبلية، بحث مقدم للمؤتمر العلمي الدولي حول التنمية المستدامة والكفاءة الاستخدامية للموارد المتاحة، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة سطيف، يومي 07 و 08 افريل، 2008، ص 07.

² غانية نذير، مرجع سبق ذكره، ص 44.

³ مرجع نفسه، ص 44.

⁴ عبير عبد الخالق، مرجع سبق ذكره، ص 116.

⁵ مرجع نفسه، ص 116.

⁶ عبد الله عياشي، استراتيجيات تنمية السياحة البيئية في الجزائر من منظور الاستدامة، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، قسم العلوم الاقتصادية، تخصص التحليل الاقتصادي، جامعة ورقلة، الجزائر، 2015/2016، ص 27.

⁷ عبد الجليل هويدى، العلاقة التفاعلية بين السياحة البيئية والتنمية المستدامة، مجلة الدراسات والبحوث الاجتماعية، العدد 09، جامعة الوادي، ديسمبر 2014، ص 222.

وأيضاً بسبب الأنشطة البشرية¹، ويتم قياسه من خلال حساب نسبة الأرض المتأثرة بالتصحر مقارنة بمساحة الأرض الكلية².

4.2. الحضنة: يتم قياسها بمساحة الأراضي المستخدمة كمستوطنات بشرية دائمة أو مؤقتة³.

والجدول الآتي يوضح مؤشرات استخدام الأراضي في بعض الدول:

الجدول رقم (1-12): مؤشر استخدام الأراضي عالمياً

الدول	مساحة الغابات كنسبة من الأراضي لعام 2005 (%)	نسبة التغير السنوي (2005 - 1990)
اليابان	67.2	-
الولايات المتحدة	33.1	0.1
كوريا الجنوبية	63.5	0.1 -
الصين	21.2	1.8
الدول العربية	8.2	0.6 -
الدول النامية	28.9	0.4 -
دول العالم	30.3	0.2 -

المصدر: مهدي سهر غيلان وآخرون، دراسة تحليلية لأهم مؤشرات التنمية المستدامة في البلدان العربية والمتقدمة، ص 13، من الموقع:

<https://www.iasj.net/iasj?func=fulltext&aId=52724> (07/07/2018).

3. البحار والمحيطات والمناطق الساحلية: يعد تسيير وإدارة الأنظمة البحرية بطريقة مستدامة من أكبر التحديات التي تواجه البشرية، وما يزيد من أهميتها هو تركز أكثر من ثلث سكان العالم في المناطق الساحلية بحيث يشكل النظام البحري أهم النشاطات الاقتصادية لهم⁴، ومن بين المؤشرات المستخدمة نذكر:

1.3. المناطق الساحلية: تقاس بتركيز الطحالب في المياه الساحلية ونسبة السكان الذين يعيشون بها⁵.

2.3. مصائد الأسماك: تقاس من خلال الكميات التي يتم صيدها سنوياً من الأنواع التجارية الرئيسية⁶.

3.3. المياه العذبة: تعتب المياه العذبة أمر ضروري لدعم الحياة البشرية والنظم البيئية واستدامة الحصول على المياه هو مشكلة تعاني منها مناطق كثيرة في العالم إما لنقصها أو زيادة معدل استخدامها أو تسربها في العمليات الصناعية والزراعية التي تستهلك حوالي 70% من المياه الجوفية، ما يخلف أثراً

¹ أحمد فرغلي حسن، البيئة والتنمية المستدامة الإطار المعرفي والتقييم المحاسبي، مركز تطوير الدراسات العليا والبحوث، جامعة القاهرة، 2007، ص 14.

² عبير عبد الخالق، مرجع سبق ذكره، ص 116.

³ حميدة بوعموشة، مرجع سبق ذكره، ص 65.

⁴ غانية نذير، مرجع سبق ذكره، ص 45.

⁵ عبير عبد الخالق، مرجع سبق ذكره، ص 118.

⁶ مرجع نفسه، ص 118.

- سلبية خاصة على عملية إنتاج الغذاء، وأكدت وثيقة القرن الواحد والعشرين على وجوب المحافظة على المياه ونوعيتها مع زيادة إمدادات مياه الشرب، وفيها تم تحديد العديد من المحاولات ذات الأولوية منها¹:
- إمدادات المياه في المناطق الحضرية والريفية والصرف الصحي.
 - تلبية الاحتياجات من المياه اللازمة لإنتاج الغذاء.
 - اعتماد التكنولوجيات النظيفة في استغلال المياه.
 - وجوب تحسين كفاءة استخدام المياه.

الأمر الذي يتطلب ضرورة حماية نوعية المياه العذبة وإمداداتها، ويقاس مؤشر المياه العذبة حجم ونمط استخدام المياه من خلال الموارد المتجددة/ السكان (النصيب السنوي للفرد من الموارد المائية المتجددة المتاحة)، وكذا من خلال استخدام المياه /الاحتياجات المتجددة (نسبة كمية المياه المستخدمة إلى إجمالي مجموع الكمية المحددة)².

4. المساحات الخضراء: يؤدي الاهتمام بزيادة المساحات الخضراء إلى المساهمة في حدوث التوازن البيئي الذي يحقق التنمية المستدامة لعناصر التنوع البيولوجي، وتتكون المتغيرات الخاصة بتحديد مؤشر التنمية المتواصلة للمساحات الخضراء فيما يلي³:

- رصيد المساحات الخضراء في بداية الفترة المالية بالهكتار (OBG) .
 - رصيد المساحات الخضراء في نهاية الفترة المالية بالهكتار (EBG) .
 - الزيادة أو النقص في المساحات الخضراء بالهكتار (CBD) .
 - مؤشر التنمية المستدامة للمساحات الخضراء (GSDI).
- ويتم تحديد مؤشر التنمية المستدامة للمساحات الخضراء كآتي:

$$GSDI = (EBG - OBG) / OBG$$

5. التنوع الحيوي: بالنظر إلى الاعتماد القوي للاقتصاديات الوطنية على الموارد الحيوية والوراثية والأنواع والأنظمة البيئية فإن حماية التنوع الحيوي والاستخدام المستدام لعناصره وكذلك الموارد المتجددة الأخرى يعد شرطاً أساسياً لاستدامة التنمية، كما يوجد ارتباط بين العمليات الاقتصادية وفقدان التنوع الحيوي وفي ذات السياق تجدر الإشارة لان حوالي 75% من الأدوية التي تداولها عالمياً والتي هي مركبة من نباتات برية ذات خصائص طبية وعلاجية متميزة، وهذه النباتات إذا ما فقدت من الطبيعة قد تفقد بالتبعية قيمتها العلاجية⁴.

¹حميدة بوعموشة، مرجع سبق ذكره، ص 63.

²أسعد حمدي محمد ماهر، البيئة الاستثمارية والتنمية المستدامة في إقليم كردستان، مجلة جامعة التنمية البشرية، المجلد 03، العدد03، 2017، ص 20.

³أحمد فرغلي حسن، البيئة والتنمية المستدامة: الإطار المعرفي والتقييم المحاسبي، مركز تطوير الدراسات العليا والبحوث للنشر، جامعة القاهرة، 2007، ص 27.

⁴عبير عبد الخالق، مرجع سبق ذكره، ص 119.

ويتم الحفاظ على حياة النباتات والحيوانات الموجودة في الطبيعة من الاستخدام المفرط والسيئ لأغراض التصنيع والاستخدامات الأخرى للحفاظ على توازنها في الطبيعة، وهنا يستخدم مؤشر نسبة الكائنات الحية المهتدة بالانقراض ومساحة المناطق المحمية¹.

بناء على ما سبق يمكن توضيح مؤشرات التنمية المستدامة بشكل ملخص في الجدول الآتي:

الجدول رقم (1-13): أهم المؤشرات البيئية للتنمية المستدامة

المؤشر الكلي المركب	المؤشرات الجزئية البسيطة	معدل (طريقة) القياس
مؤشر الغلاف الجوي	مؤشر تغير المناخ	نسبة انبعاث ثاني أكسيد الكربون
	مؤشر نوعية الهواء	نسبة إشعاعات الغازات واستهلاك الطاقة
	مؤشر سمك طبقة الأوزون	كمية انبعاث غازات أكسيد النيتروجين
مؤشر استخدام الأراضي	مؤشر الأراضي الزراعية	نصيب الفرد بالهكتار من إجمالي الأراضي الزراعية
	مؤشر الغابات	نسبة التغير في مساحة الغابات من المساحة الكلية
	مؤشر التصحر	نسبة الأرض المتأثرة بالتصحر مقارنة بالمساحة الكلية
	مؤشر الحضرة	مساحة الأراضي المستخدمة كمستوطنات بشرية دائمة أو مؤقتة
مؤشر البحار والمحيطات والمناطق الساحلية	مؤشر المناطق الساحلية	نسبة السكان الذين يعيشون في المناطق الساحلية
	مؤشر مصائد الأسماك	الكميات المصطادة سنويا من الأنواع التجارية الرئيسية
	مؤشر المياه العذبة	نسبة كمية المياه المستخدمة إلى إجمالي مجموع الكمية المحددة
مؤشر المساحات الخضراء	مؤشر المساحات الخضراء	$GSDI = (EBG - OBG) / OBG$
مؤشر التنوع الحيوي	مؤشر التنوع الحيوي	نسبة الكائنات الحية المهتدة بالانقراض ومساحة المناطق المحمية

المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على المعطيات السابقة.

رابعاً. القضايا والمؤشرات التكنولوجية

يمكن تلخيصها في الآتي²:

1. خطوط الهاتف الرئيسية لكل 100 نسمة: مقياس تطور الاتصالات السلكية واللاسلكية في أي دولة.
2. عدد المشتركين في الهاتف المحمول لكل 100 نسمة: يشير هذا المؤشر إلى عدد مستعملي الهواتف النقالة والمشاركين في خدمة هاتفية متنقلة عمومية آلية تتيح النفاذ إلى الشبكة الهاتفية التبديلية العمومية القائمة على إحدى التكنولوجيتين الخلويتين المتماثية أو الرقمية.
3. عدد الحواسيب الشخصية لكل 100 نسمة: إن عدد الحواسيب الشخصية المتاحة لسكان بلد معين يعد مقياساً لقدرته على اللحاق بالاقتصاد العالمي وتعزيز إنتاجيته.
4. عدد مستخدمي الانترنت لكل 100 نسمة: يقيس مدى مشاركة الدول عصر المعلومات.

¹ ريم قصوري، مرجع سبق ذكره، ص 35.

² عبد الجليل هويدي، مرجع سبق ذكره، ص 222.

والجدير بالذكر أن الأمم المتحدة قامت بتطوير مؤشرات التنمية المستدامة والتي هي مصنفة إلى أربع مجموعات وطلبت من الدول الاختيار من بين هذه المؤشرات ما يتوافق وأولوياتها الوطنية وأهدافها وغاياتها، وفي الآتي يتم توضيح هذه المؤشرات:

الجدول رقم (1-14): مؤشرات التنمية المستدامة التي طورتها هيئة الأمم المتحدة

التسلسل	المؤشر	نوع المؤشر
01	نسبة السكان دون خط الفقر	اجتماعي
02	معامل جيني لتوازن الدخل	اجتماعي
03	معدل البطالة	اجتماعي
04	نسبة معدل أجور الإناث إلى معدل أجور الذكور	اجتماعي
05	مستوى التغذية للأطفال	اجتماعي
06	معدل الخصوبة	اجتماعي
07	العمر المتوقع عند الميلاد	اجتماعي
08	السكان المخدومون بالصرف الصحي	اجتماعي
09	السكان المخدومون بمياه الشرب	اجتماعي
10	الأطفال المحصنون ضد الأمراض	اجتماعي
11	الأطفال في مرحلة التعليم الأساسي	اجتماعي
12	الشباب في مرحلة التعليم الثانوي	اجتماعي
13	معدل الأمية	اجتماعي
14	مساحة المسكن م ² للفرد	اجتماعي
15	عدد الجرائم لكل 100.000 من السكان	اجتماعي
16	معدل النمو السكاني	اجتماعي
17	سكان الحضر في التجمعات الرسمية وغير الرسمية	اجتماعي
18	انبعاث غازات البيوت البلاستيكية	بيئي
19	درجة تآكل طبقة الأوزون	بيئي
20	درجة تركيز الملوثات في المناطق الحضرية	بيئي
21	مساحة الأراضي الزراعية الدائمة	بيئي
22	استعمال المخصبات	بيئي
23	استعمال المبيدات الزراعية	بيئي
24	نسبة مساحة الغابات إلى المساحة الكلية	بيئي
25	كثافة استغلال أخشاب الغابات	بيئي
26	مساحة الأراضي المتصحرة	بيئي
27	نسبة السكان المقيمين في المناطق الساحلية	بيئي
28	معدل الصيد حسب النوع	بيئي
29	معدلات تراجع مستوى المياه الجوفية	بيئي

بيئي	نسبة مساحة المحميات الطبيعية من المساحة الكلية	30
بيئي	أنواع النباتات والحيوانات المنقرضة	31
اقتصادي	نصيب الفرد من الدخل	32
اقتصادي	نسبة الاستثمار من الناتج الإجمالي	33
اقتصادي	الميزان التجاري	34
اقتصادي	نسبة الديون من الناتج الإجمالي	35
اقتصادي	كثافة استخدام المواد والمعادن	36
اقتصادي	نسبة المساعدات الخارجية من الناتج الإجمالي	37
اقتصادي	نسبة استهلاك الطاقة السنوي للفرد	38
اقتصادي	نسبة استهلاك الطاقة من المصادر المتعددة	39
اقتصادي	كثافة استغلال واستهلاك الطاقة	40
اقتصادي	كمية النفايات الصناعية والمنزلية	41
اقتصادي	كميات النفايات الخطيرة	42
اقتصادي	إدارة النفايات المشبعة	43
اقتصادي	تدوير النفايات	44
اقتصادي	المساحة المقطوعة للفرد بواسطة النقل	45
مؤسسي	الإستراتيجية الوطنية للتنمية المستدامة	46
مؤسسي	تطبيق المعاهدات الدولية الخاصة بالاستدامة	47
مؤسسي	نسبة عدد المشتركين بشبكة الانترنت إلى مجموع السكان	48
مؤسسي	عدد خطوط الهاتف لكل 100 فرد	49
مؤسسي	نسبة الإنفاق على البحث العلمي	50
مؤسسي	الخسائر البشرية والاقتصادية نتيجة الأخطار الطبيعية	51

المصدر: عقيلة ذبيحي، الطاقة في ظل التنمية المستدامة: دراسة حالة الطاقة المستدامة في الجزائر، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، قسم العلوم الاقتصادية، تخصص التحليل والاستشراف الاقتصادي، جامعة منتوري، قسنطينة، الجزائر، 2009/2008، ص 40 - 42.

المطلب الثاني: تحديات التنمية المستدامة

تواجه التنمية المستدامة عديد المعوقات والتحديات التي تقف أمام مسار تحقيقها لأهدافها المرجوة الأمر الذي يستوجب ضرورة النظر في ذلك واتخاذ كافة الإجراءات اللازمة مع اقتراح الحلول الملائمة.

أولاً. التحديات الاقتصادية

يوجد العديد من التحديات التي تواجه مسار التنمية المستدامة التي يمكن توضيح أهمها في الآتي¹:

1. السكان: تعد هذه المشكلة أحد المشكلات المعرّقة لجهود التنمية المستدامة بسبب حالة عدم التوافق

¹مرجعين

- غانية نذير، مرجع سبق ذكره، 47-49.

- منشورات الأمم المتحدة، تقرير مؤتمر القمة العالمي للتنمية المستدامة، نيويورك، 2002، ص 03.

بين معدلات النمو السكاني ومعدلات النمو الاقتصادي، وفي ذلك يشير الاقتصاديون بأنه لكي يحدث نمو اقتصادي واجتماعي لا بد من زيادة معدل نمو الدخل الوطني ليصل لثلاثة أمثال النمو السكاني. والملاحظ أن النمو السكاني في دول العالم الثالث بالأساس يؤدي إلى نقص في كميات الوقود والمناطق في الأماكن الريفية ما ينجم عنه حدوث أزمات صحية في المدن وفي كثير من الأقاليم الفقيرة جدا في الكرة الأرضية، كذلك بات من الواضح أن الزيادة السكانية تؤدي إلى التعجيل بتدمير الموارد البيئية التي هي أساس البقاء الإنساني¹.

2. البطالة: خطورة هذه المشكلة لا ترجع فقط إلى أثارها الاقتصادية والاجتماعية والسياسية المتمثلة في إهدار الموارد البشرية، زيادة مشكلة الفقر وزيادة حدة التوترات الاجتماعية إلى جانب تأثيرها السلبي على الاستقرار السياسي، وتفاقم مشكلة البطالة هو الوجه الأخر لتردي معدلات الاستثمار والتنمية كما وكيفاً. ووفقاً لبيانات منظمة العمل الدولية فقد بلغ عدد البطالين في العالم عام 2016 ما يقدر بـ 197.7 مليون بطل مقارنة بـ 197.1 مليون بطل عام 2015 مسجلاً بذلك انخفاضا من 5.8% إلى 5.7% خلال نفس الفترة وسبب ذلك يرجع لانخفاض ضئيل في معدل البطالة بالدول المتقدمة، ضئيلاً وتحديداً في منطقة اليورو تم تسجيل انخفاض في معدلات البطالة خلال عام 2016 حيث تمكنت من خلق مناصب عمل جديدة، ويعزى ذلك إلى قيام البنك المركزي الأوروبي بسلسلة من الإجراءات الهادفة لتنشيط اقتصاد دولة المنطقة بخفض نسبة الفائدة من 0.05% إلى 0% مع تقليل نسبة الفائدة على الودائع من -0.4% إلى -0.3%، هذا دون إغفال أثر انخفاض أسعار البترول والمواد الأولية، وسجلت ألمانيا أدنى معدل في منطقة اليورو عام 2016 بلغ 4.2% لتسجل اليونان أعلى معدل لها بلغ 23% خلال نفس العام².

3. عجز ميزان المدفوعات: زيادة العجز من شأنه أن يعرقل سبل تحقيق التنمية المستدامة.

4. ضعف معدل النمو الاقتصادي: يعد النمو الاقتصادي من أهم المؤشرات في التحليل الاقتصادي الذي يتعلق بارتفاع للإنتاج والمداخيل وثروة الأمة، كما يعد الناتج المحلي الخام أداة لقياسه ومن أجل تحقيق التنمية المستدامة لابد من تحسين الناتج المحلي الخام.

ثانياً. التحديات الاجتماعية: يتمثل أهمها فيما يلي:

1. التعليم: الأكد أن القدرة الإنتاجية لأي دولة تعتمد على الرصيد المتوفر لديها من رأس المال البشري وفي ذلك أظهرت الدراسات الحديثة أن الإنتاجية التي تقاس بمتوسط نصيب العامل من الناتج القومي الإجمالي ترتبط ارتباطاً وثيقاً بالثروة التعليمية، لذا يكتسب التعليم أهمية خاصة في سياسات التنمية لتحقيق هدف مزدوج يتمثل في تلبية طلب الاقتصاد لقوة عاملة قادرة على تطوير إمكاناتها وتتمتع بقدرات عالية تسهل لها الحصول على مهارات جديدة تساعده على توسيع مجال المعرفة بصورة مستمرة³.

¹ ميشيل تودارو، ترجمة محمود حسن حسني، محمود حامد محمود، مرجع سبق ذكره، ص 448.

² التقرير الاقتصادي العربي الموحد، صندوق النقد العربي، 2017، ص 10.

³ محمد عبد العزيز عجيبة وآخرون، مرجع سبق ذكره، ص 86.

لذا يعد الاهتمام بالتعليم من القضايا الاجتماعية الهامة المحددة لكفاءة رأس المال البشري في الدولة، وعليه فهو يساهم في ازدهار وتقدم المجتمعات وبالتالي تعزيز التنمية المستدامة.

2. **الصحة:** نص المبدأ الأول من إعلان ريو للبيئة والتنمية على أنه "يقع البشر في صميم الاهتمامات المتعلقة بالتنمية المستدامة وبحق لهم أن يحيوا حياة صحية ومنتجة في وئام مع الطبيعة"، ولكن لا يمكن تحقيق التنمية المستدامة مع تفشي الأمراض المنهكة بدرجة كبيرة، كما يتعذر الحفاظ على صحة السكان دون وجود تنمية مستدامة من الناحية البيئية.

3. **الفقر:** يرى البنك الدولي أن الفقر هو مشكلة كبيرة ترجع أسبابها إلى ما يلي¹:

- فقدان مصدر الدخل والموارد التي تمكن المرء من الحصول على احتياجاته الأساسية.
- ضعف المؤسسات الاجتماعية.
- ضعف المؤسسات الحكومية.
- قلة الموارد الطبيعية والمالية وسوء الإدارة.

وفي ذلك تشير الإحصائيات فيما يخص مستوى الفقر العالمي إلى أن هناك 15% من سكان العالم في الدول ذات الدخل المرتفع يستهلكون 54% من مجموع الإنتاج العالمي، في حين أن 40% من الفقراء في الدول ذات الدخل المنخفض يستهلكون فقط 11% من مجموع الإنتاج العالمي، وهو ما ترتب عليه بالتبعية تراجع في مستويات التعليم والتأهيل ومن ثم حصول عجز في الكوادر والكفاءات العلمية التي تعد الأساس في استدامة أي عملية تنموية.

القضاء على الفقر وتغيير أنماط الإنتاج والاستهلاك غير المستدامة وحماية قاعدة الموارد الطبيعية وإدارتها من أجل التنمية الاقتصادية والاجتماعية هي أهداف شاملة ومتطلبات أساسية لتحقيق التنمية المستدامة، لذلك فإنه يعد من أبرز المشكلات الاقتصادية والاجتماعية التي تهدد استقرار الدول، وللتخفيف من شدة وطأته عليها يجب تشجيع الاستثمار وتحقيق الإنعاش الاقتصادي مع ضرورة التعجيل بالنمو الاقتصادي وتعزيز هذا النمو لصالح الفقراء بما يؤدي لزيادة فرص العمل والأجور بالنسبة إلى الفقراء².

ومن جهة ثانية فإن الهوة العميقة التي تقسم المجتمع البشري إلى أغنياء وفقراء والفجوة المتزايدة بين العالمين المتقدم والنامي تشكل تهديدا كبيرا للازدهار والأمن والاستقرار على مستوى العالم³.

ثالثا. التحديات البيئية: يمكن توضيح أهمها فيما يلي:

1. **المياه:** تعد مشكلة شح المياه وتلويثها من المشكلات التي تؤرق العالم بحيث تعد قنبلة تنموية وسياسة

¹ محمد مجيد محمود، التنمية المستدامة في الوطن العربي: المعوقات والمتطلبات، المجلة الليبية العالمية، المجلد 02، العدد 25، 2017، ص 04.

² منشورات الأمم المتحدة، تقرير مؤتمر القمة العالمي للتنمية المستدامة، نيويورك، 2002، ص 03.

³ مرجع نفسه، ص 03.

موقوتة، وإن كانت القضية مؤجلة نوعا ما بالنسبة للدول الصناعية إلا أنه لا بد من تكثيف الجهود من جميع الأطراف بغية الوصول إلى استخدام الموارد المائية بشكل مستدام.

2. **الهواء:** تبين النتائج الرئيسية التي توصلت إليها الأبحاث أن تلوث الهواء مصدره الأول يرجع أساسا إلى حركة مرور السيارات وإلى إحراق النفايات في الهواء، ومما يزيد من خطورة هذا التلوث هو النفايات المكونة من خليط بين النفايات المنزلية والصناعية والاستشفائية.

ففي أوروبا شكلت مشكلة تلوث الهواء قيودا على حركة الشاحنات والأنشطة الصناعية، كما أن الأمطار الحامضية أضرت بالغابات مما بات يهدد صناعة الأخشاب والأثاث وما يرتبط بها، هذا فضلا عن التكاليف الباهظة للعناية بالأبنية ومن أجل الصناعة وتجديد واجهاتها في فترات اقصر¹.

ووفقا لمنظمة التعاون الاقتصادي والتنمية فإن معدل تركيز الملوثات يتجاوز في الوقت الحالي المستويات الآمنة في بعض المدن، ومن المرجح أن تؤدي هذه الزيادة المستمرة في نسبة التلوث إلى زيادة عدد الوفيات المبكرة الناجمة عن الجسيمات المحمولة جوا في المناطق الحضرية لتبلغ ما يقدر بـ 3.6 مليون وفاة في العام بحلول عام 2050 تكون معظم الوفيات من الصين والهند، وفي الوقت ذاته يسبب تلوث الهواء في الأماكن المغلقة الناشئة عن حرق الكتلة الإحيائية والفحم والكبروسين وفاة مبكرة لما لا يقل عن 1.5 مليون كل عام وقد يصل إلى مليوني حالة².

3. **البيئة البحرية:** إن الشعاب المرجانية البحرية تعد من النظم البيئية شديدة الحساسية للتغيرات المناخية على المدى الطويل، فنتيجة للارتفاع في درجة حرارة سطح البحر من المتوقع أن تفقد الشعاب المرجانية الطحالب التي تزودها بالمواد الغذائية واللون المميز لها ما يؤدي بدوره إلى تبيض هذه الشعاب، هذا إلى جانب تعرض هذه الشعاب إلى التدمير نتيجة الأنشطة البشرية كتنسرب مياه الصرف إلى البحار.

4. **تغيير المناخ:** تعتبر ظاهرة التغيير المناخي من أهم التحديات البيئية التي تواجه العالم خلال هذا القرن بالنظر إلى تزايد حدتها وانعكاساتها الخطيرة المتعددة، وهي ظاهرة ناجمة عن ارتفاع درجات حرارة الأرض الناجمة بدورها عن الاستخدام المكثف للوقود الأحفوري وانبعاثات الكربون³.

وبذلك تعتبر التغيرات المناخية المحتملة نتيجة زيادة تراكم غازات الاحتباس الحراري من الغازات السامة مشكلة عالمية تتعاون دول العالم على الحد منها من أجل حماية الإنسان والبيئة من الآثار السلبية لهذه التغيرات في المستقبل.

وتؤثر هذه التغيرات المناخية بشدة على مختلف القطاعات والتي من أهمها نذكر:

- بالنسبة لمصادر المياه تتغير كمياتها، أماكن تساقط الأمطار، مواسمها وارتفاع مستوى سطح البحر.

¹ محمد مجيد محمود، مرجع سبق ذكره، ص 06.

² مرجع نفسه، ص 08.

³ مريم بوعشير، دور وأهمية الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، قسم العلوم الاقتصادية، تخصص تحليل واستشراف اقتصادي، جامعة منتوري، قسنطينة، الجزائر، 2010/2011، ص 66.

- بالنسبة للأراضي الزراعية فقد أشارت الدراسات والأبحاث إلى أن ارتفاع منسوب مياه البحر سيغرق الكثير من الأراضي الزراعية الخصبة المأهولة بالسكان خلال العقد القادم.
 - بالنسبة لإنتاجية الزراعة فستتغير خريطة التوزيع الجغرافي للمحاصيل الزراعية كحتمية لتغير معدلات وأوقات موجات الحرارة.
 - بالنسبة للمناطق الساحلية ستغرق بعض المناطق المنخفضة فيها فضلا عن زيادة معدلات ملوحة الأراضي بها وارتفاع مستوى المياه الجوفية مع تأثر الإنتاج السمكي بها لتغير الأنظمة الأيكولوجية.
 - بالنسبة لمصادر الطاقة ازداد الضغط عليها في مختلف الاستخدام بخاصة التدفئة والتبريد في المنازل.
 - بالنسبة للجانب الصحي فسيتدهور لنقص المياه، ارتفاع الحرارة والرطوبة وزيادة شدة الموجات الحارة والباردة، حيث تعمل درجات الحرارة المرتفعة على رفع معدلات وفيات الأطفال في حين تزيد معدلات الرطوبة من الشعور بعدم الارتياح كما تقلل من كفاءة العمال والإنتاج.
- 5. المخلفات والنفايات:** تواجه جميع الدول اليوم مشاكل بيئية وصحية مرتبطة باستخدام وتخزين ونقل ومعالجة وإزالة النفايات والمخلفات، وتعد النفايات الاستشفائية من أخطر النفايات التي تهدد الصحة نظرا لما تحتويه من بقايا ومواد غالبا ما يتم التخلص منها بطرق غير سليمة.
- والجدير بالذكر أن حجم النفايات سيستمر في الارتفاع في ظل انعدام تزايد الفعالية وإعادة استخدام وتدوير النفايات، حيث انه من المتوقع أن ينتج العالم حوالي 2.2 مليار طن من النفايات بحلول عام 2025 وهو وما يمثل ضعف حجمها الذي هي عليه في الوقت الحالي¹.

المطلب الثالث: السبل والإجراءات المقترحة لمعالجة تحديات التنمية المستدامة

توجد عديد الحلول المقترحة لمواجهة تحديات التنمية المستدامة وكذا العديد من الإجراءات الممكن إتباعها لمجابهة تحدياتها، وهو ما يمكن توضيحه من خلال الجدول الآتي:

الجدول رقم (1-15): إجراءات وسبل تحقيق التنمية المستدامة

التحديات	سبل وإجراءات تحقيقها
الفقر	<p>إن استئصال الفقر يعد مشكلة وتحديا كبيرا يواجهه العالم وهو شرط لا غنى عنه لتحقيق التنمية المستدامة لاسيما في الدول النامية، ومن إجراءات القضاء على هذه المشكلة نذكر:</p> <ul style="list-style-type: none"> - إنشاء صندوق تضامن عالمي للقضاء على الفقر وتعزيز التنمية الاجتماعية والبشرية في الدول النامية، حسب طرائق تحددتها الجمعية العامة. - وضع برامج وطنية للتنمية المستدامة والتنمية الحلية والمجتمعية تكون معبرة أولويات كل دولة مع زيادة سبل الوصول للموارد الإنتاجية، الخدمات والمؤسسات العامة، خاصة الأرض والماء وفرص العمل والصحة...الخ. - تعزيز المساواة بين الجنسين والقضاء على جميع أشكال العنف والتمييز المسلط على المرأة.

¹ محمد مجيد محمود، التنمية المستدامة في الوطن العربي: المعوقات والمتطلبات، مرجع سبق ذكره، ص 08.

<p>- وضع سياسات وأساليب وطرق لتحسين إمكانية وصول السكان الأصليين ومجتمعاتهم إلى الأنشطة الاقتصادية وزيادة عمالتهم من خلال تدابير تشمل حسب الاقتضاء.</p> <p>- توفير الخدمات الصحية الأساسية للجميع وتخفيض حدة المخاطر الصحية البيئية مع مراعاة الاحتياجات الخاصة للأطفال والصلات القائمة بين الفقر والصحة والبيئة وتوفير الموارد المالية والمساعدة التقنية ونقل المعارف إلى الدول النامية.</p> <p>- ضمان حصول الأطفال في كل مكان على فرصة إتمام المرحلة التعليمية الأولى بكاملها وفرصة متساوية في جميع مراحل التعليم.</p> <p>- إتاحة فرص الحصول على الموارد الزراعية للأشخاص الذين يعانون الفقر.</p> <p>- بناء الهياكل الأساسية الريفية وتنويع الاقتصاد وتحسين النقل وسبل وصول فقراء الريف إلى الأسواق وإلى المعلومات عن الأسواق والائتمان من أجل دعم الزراعة المستدامة والتنمية الريفية.</p> <p>- زيادة إتاحة الغذاء الميسور التكلفة بما في ذلك عن طريق تطبيق تكنولوجيات وأساليب إدارة الحصاد والغذاء ونظم التوزيع المنصفة والفعالة.</p> <p>- مكافحة التصحر والتخفيف من آثار الجفاف والفيضانات من خلال تدابير مثل الاستفادة أكثر من المعلومات، التنبؤات المتعلقة بحالة المناخ والطقس، نظم الإنذار المبكر وإدارة الأراضي والموارد الطبيعية.</p> <p>- زيادة الوصول إلى المرافق الصحية لتحسين الصحة البشرية وخفض معدلات وفيات الرضع والأطفال، وإعطاء الأولوية لتوفير المياه والمرافق الصحية في الاستراتيجيات الوطنية للتنمية المستدامة واستراتيجيات تخفيف وطأة الفقر.</p>	<p>الفقر</p>
<p>إن توفير مياه الشرب النظيفة والمرافق الصحية الكافية أمر ضروري ولازم لحماية صحة البشر، ويشمل ذلك اتخاذ إجراءات على عدة مستويات منها نذكر:</p> <p>- وضع وتنفيذ شبكات فعالة للصرف الصحي المنزلي.</p> <p>- تحسين الصرف الـ 9+0 صحي في المؤسسات العامة، لاسيما المدارس.</p> <p>- تشجيع التعليم والتوعية بالتركيز على الأطفال.</p> <p>- تشجيع التكنولوجيات، الممارسات الميسورة، التكلفة المقبولة اجتماعيا وثقافيا.</p> <p>- إنشاء آليات تمويل وشراكة ابتكارية.</p> <p>- إدماج الصرف الصحي في استراتيجيات إدارة الموارد المائية.</p>	<p>الصحة</p>
<p>- لا بد من تغييرات جذرية في الطريقة التي تنتج بها المجتمعات وتستهلك من أجل تحقيق تنمية مستدامة عالميا، لذا ينبغي أن تسعى كافة البلدان إلى تعزيز أنماط الاستهلاك والإنتاج المستدامة على أن تتولى البلدان المتقدمة النمو دور الريادة وأن تستفيد جميع البلدان من هذه العملية مع مراعاة مبادئ ريو .</p> <p>- تشجيع وتعزيز وضع إطار برامج عمل لعشر سنوات دعما للمبادرات الإقليمية والوطنية من أجل الإسراع بالتحول صوب تحقيق الاستهلاك والإنتاج المستدامين.</p> <p>- زيادة الاستثمار في الإنتاج الأكثر نظافة وفي الكفاءة البيئية في كافة البلدان من خلال الحوافز وخطط وسياسات الدعم.</p>	<p>أنماط الاستهلاك والإنتاج غير المستدامة</p>

<p>- تعزيز مسؤولية الشركات ومساءلتها وكذلك المسؤولية والمساءلة البيئية والاجتماعية، ويقتضي ذلك اتخاذ إجراءات على جميع المستويات.</p> <p>- تشجيع السلطات المعنية في جميع المستويات على أن تراعي في عمليات صنع القرار اعتبارات التنمية المستدامة وأن يشمل ذلك القرارات المتعلقة بتخطيط التنمية على الصعيدين الوطني والمحلي، والاستثمار في الهياكل الأساسية وفي تنمية النشاط التجاري.</p> <p>- دعوة الحكومات وكذلك المنظمات الإقليمية والدولية ذات الصلة وأصحاب المصالح ذوي الصلة إلى تنفيذ توصيات واستنتاجات لجنة التنمية المستدامة بشأن تسخير الطاقة لأغراض التنمية المستدامة، وهي التوصيات والاستنتاجات التي اعتمدها اللجنة في دورتها التاسعة مع مراعاة أن الدول، بالنظر إلى اختلاف درجات إسهامها في تدهور البيئة العالمية، تتحمل مسؤوليات مشتركة وإن كان ذلك بدرجات متفاوتة.</p> <p>- التشجيع على إتباع نهج متكامل إزاء صنع السياسة على الصعيد الوطني والإقليمي بالنسبة لخدمات النقل وشبكاتة التي تعزز التنمية المستدامة بما في ذلك وضع السياسات والتخطيط لاستعمال الأراضي والهياكل الأساسية وشبكات النقل العام وشبكات تسليم البضائع، بغية توفير نقل آمن وميسور المنال يتسم بالكفاءة، وزيادة كفاءة استخدام الطاقة.</p>	<p>أنماط الاستهلاك والإنتاج غير المستدامة</p>
<p>بمنع حدوث النفايات والحد منها قدر المستطاع وبلوغ الحد الأقصى في مجال إعادة الاستعمال والتدوير واستخدام مواد بديلة غير ضارة بالبيئة، بمشاركة من السلطات الحكومية وكافة أصحاب المصالح مع تقديم المساعدة المالية والتقنية وغيرها من أنواع المساعدة إلى البلدان النامية، يقتضي ذلك اتخاذ إجراءات على جميع الأصعدة لتحقيق ما يلي:</p> <p>- تطوير نظم إدارة النفايات مع إيلاء أقصى أولوية لمنع النفايات وإبقائها عند الحد الأدنى وإعادة استخدامها وتدويرها ومرافق التصريف السليمة بيئياً، بما في ذلك تكنولوجيا استرداد الطاقة الكامنة في النفايات، وتشجيع مبادرات تدوير النفايات.</p> <p>- تعزيز منع حدوث النفايات وتقليلها إلى أدنى حد عن طريق تشجيع إنتاج السلع الاستهلاكية القابلة لإعادة الاستعمال.</p>	<p>المخلفات والنفايات</p>
<p>- تكثيف عملية وقاية المياه من التلوث بغية الحد من المخاطر الصحية وحماية النظم الإيكولوجية عن طريق استحداثات تكنولوجيات تكون بأسعار معقولة في مجالات الصرف الصحي ومعالجة المياه المستعملة، الصناعية والمنزلية، والتخفيف من آثار تلوث المياه.</p> <p>- اتخاذ تدابير للوقاية والحماية لتشجيع الاستخدام المستدام للمياه .</p> <p>- تحسين كفاءة استخدام الموارد المائية والتشجيع على تخصيصها لمختلف أوجه الاستعمال بطريقة تولى فيها الأولوية لتلبية الاحتياجات الأساسية البشرية وتوازن بين ضرورة حفظ أو استعادة النظم الإيكولوجية ووظائفها، واحتياجات البشر من الاستعمالات المختلفة.</p> <p>- دعم الجهود وعند الاقتضاء الجهود والبرامج المتعلقة بتحلية مياه البحر بطريقة تتسم بالكفاءة في استخدام الطاقة والاستدامة وفعالية التكاليف، وإعادة تدوير المياه.</p> <p>- تعزيز التنسيق الفعال بين مختلف الهيئات والعمليات الدولية والحكومية الدولية المعنية بالقضايا المتصلة بالمياه ضمن منظومة الأمم المتحدة وبين الأمم المتحدة والمؤسسات المالية الدولية.</p>	<p>المياه</p>

<p>يقتضي تأمين التنمية المستدامة للمحيطات والتنسيق والتعاون بشكل فعال على الصعيدين العالمي والإقليمي بين الهيئات المعنية واتخاذ إجراءات على جميع الأصعدة لتحقيق ما يلي:</p> <ul style="list-style-type: none"> - تعزيز تنفيذ الفصل 18 من جدول أعمال القرن 21 الذي يتضمن برنامج العمل لتحقيق التنمية المستدامة للمحيطات والمناطق الساحلية والبحار عن طريق مجالات برنامجه المتعلقة بإدارة المتكاملة والتنمية المستدامة للمناطق الساحلية، بما في ذلك المناطق الاقتصادية الخالصة وحماية البيئة البحرية والاستخدام المستدام للموارد الحية البحرية وحفظها وتبديد الشكوك الخطيرة بشأن إدارة البيئة البحرية وتغيير المناخ وتعزيز التعاون والتنسيق على الصعيد الدولي. - إنشاء آلية تنسيق بين الوكالات تتسم بالفعالية والشفافية والانتظام بشأن القضايا المتصلة بالمحيطات والمناطق الساحلية داخل منظومة الأمم المتحدة. - تشجيع التطبيق بحلول عام 2010 للنهج القائم على النظم الإيكولوجية مع مراعاة إعلان ريكيافيك المتعلق برصد الأسماك الذي يتسم بالمسؤولية في النظام الإيكولوجي البحري. - تعزيز التعاون والتنسيق الإقليميين بين المؤسسات والبرامج الإقليمية المعنية والبرامج الإقليمية المتصلة بالبحار التابعة لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة، منظمات إدارة مصائد الأسماك والمنظمات الإقليمية العلمية والصحية والإنمائية الأخرى. - من أجل تحقيق مصائد أسماك مستدامة ينبغي اتخاذ الإجراءات التالية على جميع المستويات كالمحافظة على الأرصد السمكية، إلغاء الإعانات التي تساهم في انتشار الصيد غير المشروع ودعم التنمية المقدمة لتربية المائيات... الخ. - كذلك يشير الفصل 18 من جدول أعمال القرن 21 إلى تعزيز حفظ وإدارة المحيطات من خلال اتخاذ إجراءات على جميع المستويات كوضع برامج وطنية وإقليمية ودولية لوضع حد لفقدان التنوع البيولوجي البحري بما في ذلك الشعب المرجانية والأراضي الرطبة. - زيادة الجهود المبذولة لتنفيذ برنامج العمل العالمي لحماية للبيئة البحرية من الأنشطة البرية. - تعزيز بحرية وحماية البيئة البحرية 	<p>البيئة البحرية</p>
<ul style="list-style-type: none"> - اتخاذ تدابير تصديا للإتجار غير المشروع بالمواد المستنفدة للأوزون. - وضع ونقل الحلول التكنولوجية. - استحداث ونشر تكنولوجيا ابتكاره فيما يتعلق بقطاعات التنمية الرئيسية خاصة الطاقة والاستثمار. - تشجيع الرصد المنهجي للغلاف الجوي للأرض، الأراضي والمحيطات بتحسين محطات الرصد. - تعزيز تنفيذ استراتيجيات وطنية، إقليمية ودولية لرصد الغلاف الجوي. - تقديم الدعم للمبادرات الرامية إلى تقييم آثار التغيير المناخي. 	<p>تغير المناخ</p>
<p>توطيد التعاون على الصعيد الدولي والإقليمي والوطني من أجل الحد من تلوث الهواء والتلوث الجوي عبر الحدود وترسب الأحماض واستنفاد الأوزون، من بين أهم الإجراءات نذكر:</p> <ul style="list-style-type: none"> - تعزيز دعم النظام الفعال لحماية طبقة الأوزون الذي أرسته اتفاقية فيينا لحماية طبقة الأوزون. - تحسين إمكانيات حصول البلدان النامية على بدائل للمواد المستنفدة للأوزون. - اتخاذ التدابير اللازمة تصديا للإتجار غير المشروع بالمواد المستنفدة للأوزون. 	<p>تلوث الهواء</p>

<p>- تقديم الدعم للمبادرات الرامية إلى تقييم آثار التغير المناخي.</p>	<p>تلوث الهواء</p>
<p>تعزيز تنفيذ اتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر في البلدان التي تعاني من شدة التصحر لمعالجة أسباب التصحر وتدهور الأرض، ويشمل ذلك اتخاذ إجراءات على جميع المستويات منها:</p> <p>- تشجيع هيئات اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية المتعلقة بتغير المناخ واتفاقية التنوع البيولوجي واتفاقية مكافحة التصحر على مواصلة استكشاف وتعزيز أوجه التلاحم بينها.</p> <p>- إدراج تدابير مكافحة واثقاء التصحر وكذلك تخفيف آثار الجفاف في السياسات والبرامج ذات الصلة من قبيل الاستراتيجيات المتعلقة بإدارة الأراضي والمياه والغابات.</p> <p>- إتاحة منافذ محلية إلى المعلومات تكون في المتناول بغية تحسين وظيفتي الرصد والإنذار المبكر فيما يتصل بالتصحر والجفاف.</p>	<p>التصحر</p>
<p>- دمج التعليم للتنمية المستدامة مع أنظمة التعليم النظامية وغير النظامية بحيث يجب أن تطبق الحكومات نهج النظام الكلي لناحية سياسات التعليم والتدريب للمعلمين وتفعيل المناهج الدراسية.</p> <p>- تنظيم دورات تدريبية إقليمية في مجال التنمية المستدامة والاستعانة بكفاءات الدول الأكثر تقدماً.</p> <p>- توعية المجتمعات نحو تصميم المباني الخضراء واستهلاك المنتجات الصديقة للبيئة من خلال الاعتماد على الوسائل الإعلامية والملتقيات وغيرها.</p> <p>- ضرورة خلق تعاون بين جامعات الدول لتطوير الأبحاث والتقنيات العلمية في مجال إيجاد موارد جديدة والحفاظ على الأنظمة البيئية.</p> <p>- ضرورة الدعم المالي والتشجيع لقطاع البحث العلمي بتوفير الأرضية المناسبة.</p>	<p>التعليم</p>
<p>- بوضع نظم كافية تشمل إجراء تحليلات دائمة للمياه والأراضي الزراعية ولتنوعيات الأعلاف السمكية والحيوانية المستخدمة لأغراض النمو والتغذية، ذلك للتأكد من خلوها من العناصر الضارة بالبيئة النباتية والحيوانية.</p>	<p>التنوع البيولوجي ونضوب الموارد الطبيعي</p>

المصدر: من إعداد الباحثة اعتماداً على:

- مصطفى كمال طلبة، التنمية المستدامة ضرورة للمنطقة العربية، الموسوعة العربية للمعرفة من أجل التنمية المستدامة، المجلد 01، الدار العربية للعلوم، لبنان، (د س ن)، ص 550-559.
- احمد فرغلي حسن، البيئة والتنمية المستدامة: الإطار المعرفي والتقييم المحاسبي، مركز تطوير الدراسات العليا والبحوث، مصر، 2008، ص 22.
- تقرير مؤتمر القمة العالمي للتنمية المستدامة، منشورات الأمم المتحدة، نيويورك، 2002، ص 11.

خلاصة:

يعد موضوع التنمية من بين أهم المواضيع التي تزايد الاهتمام بها وقد كان للتطورات العالمية الحاصلة الأثر البالغ في إبراز العديد من المفاهيم المتعلقة بها، فبعد أن كان ينظر إلى النمو الاقتصادي أنه مرادف للتنمية الاقتصادية وأن لا فرق بينهما تطورت النظرة فيما بعد مع بداية الستينيات، لتتوسع النظرة بعدها بظهور مفهوم التنمية الشاملة الذي عرف انتشاراً ما بين فترة السبعينات والثمانينات بأخذه في الحسبان جميع أبعاد حياة الإنسان والمجتمع، وكنيجة للتفكير في إيجاد إستراتيجية بديلة للتنمية تنطلق من مبدأ الاعتماد على الذات وكرد فعل على الدول المتقدمة التي حاولت فرض سيطرتها على الدول النامية برز مفهوم التنمية المستقلة، ليتوجه التركيز فيما بعد بالتحديد في فترة التسعينات إلى الاهتمام برأس المال البشري أين تم توجيه الجهود لإيجاد الطرق الكفيلة للمحافظة على المورد البشري وتطويره فظهر مفهوم التنمية البشرية.

غير أنه ومع مرور الزمن تزايد الإدراك بأن نموذج التنمية المتبع غير مستدام نجم عنه العديد من المشكلات على رأسها تفاقم المشاكل البيئية وتزايد أضرارها، كل هذا أدى إلى التفكير في نمط تنموي جديد يكون أكثر استدامة واهتماماً بالبيئة، فبرز ما يعرف بمفهوم التنمية المستدامة ليعد بذلك معلماً بارزاً في مسيرة تطور الفكر والوعي الدولي للعلاقة بين الإنسان، التنمية والبيئة.

وتهدف التنمية المستدامة بالأساس إلى النهوض بجميع أبعادها الاقتصادية، الاجتماعية، البيئية والتكنولوجية بتهيئة الأرضية الملائمة لنجاحها ووضع مجموعة من المؤشرات الدقيقة المحددة لمدى اتجاه الدول نحو استدامة التنمية، غير أن الواقع يثبت وجود العديد من التحديات التي تقف أمام مسار تحقيقها لأهدافها الأمر الذي يستوجب اتخاذ الإجراءات اللازمة.

الفصل الثاني:

مدخل لاقتصاديات الطاقة

- ❖ تمهيد
- ❖ المبحث الأول: الطاقات الأحفورية "الناضبة" ومكانتها عالميا
- ❖ المبحث الثاني: الطاقات الجديدة والمتجددة كداعم لاحتياجات الطاقة عالميا
- ❖ المبحث الثالث: استخدامات مصادر الطاقة والآثار الايكولوجية الناجمة عنها
- ❖ خلاصة

تمهيد:

تؤدي الطاقة دورا حيويا لا غنى عنه بالنسبة لجميع اقتصاديات دول العالم حيث أصبح معدل استهلاكها مؤشرا لتقدم الدول كونها تعد وسيلة هامة من وسائل التقدم الاقتصادي، التطور الحضاري والتنافسية الاقتصادية ففي البداية ولعقود كثيرة من الزمن كان الفحم الحجري هو المصدر الرئيسي للطاقة ليتغير نمط الحياة فيما بعد باكتشاف البترول إذ أضحت البشرية تعتمد عليه بشكل كبير فزادت معدلات استهلاكه حتى أصبح يشكل أهم المصادر، والملاحظ أنه بزيادة الطلب على مصادرها الأحفورية فان الاحتمالات تشير لإمكانية حدوث فجوة بين الإنتاج والاستهلاك مستقبلا.

ومع ازدياد الوعي العالمي بالمسائل البيئية وإدراك الجميع بضرورة المحافظة عليها مع الأخذ بعين الاعتبار الجوانب البيئية في استخدامها للطاقة الأحفورية بأنواعها، زاد الإدراك في المقابل بأهمية التوجه نحو استخدام الطاقات البديلة الجديدة والمتجددة كونها المتغير الأبرز في رسم صورة الإمداد الطاقوي الأمن، كما أن قيام الدول بتطوير نسب الاعتماد على هذا النوع من الطاقة والسيطرة على تقنياتها وتكنولوجياتها كفيل بوضعها على عتبة باب جديد من التقدم وخلق فرص حقيقية لإيجاد حلول للمعضلات الاقتصادية والتنموية.

وسيتيم من خلال هذا الفصل محاولة إزالة الغموض عن مفهوم مصادر الطاقة الأحفورية وتوضيح مختلف أنواعها مع إبراز مكانتها على المستوى العالمي وتبيان أهمية ودوافع التوجه نحو استخدام الطاقات المتجددة بمختلف مصادرها وما يحققه استغلالها من مزايا، أيضا تسليط الضوء على أهم استخدامات مصادر الطاقة بنوعيتها وما يخلفه ذلك من أثار ايكولوجية وذلك من خلال المباحث التالية:

المبحث الأول: الطاقات الأحفورية "الناضبة" ومكانتها عالميا

المبحث الثاني: الطاقات الجديدة والمتجددة كداعم لاحتياجات الطاقة عالميا

المبحث الثالث: استخدامات مصادر الطاقة والآثار الايكولوجية الناجمة عنها

المبحث الأول: الطاقات الأحفورية "الناضبة" ومكانتها عالميا

تزايد الدور الحيوي الذي تلعبه الطاقة بالنسبة لاقتصاديات الدول نظرا لأهميتها في دفع عجلة النمو في شتى المجالات، وقد اختلفت مصادرها إلى مصادر أحفورية مهدد بالفناء وأخرى متجددة مستدامة فالأولى تتشكل أساسا من النفط الذي شكل مصدرا رئيسيا للطاقة خلال العقود الماضية ومن المتوقع أن يظل الغاز الطبيعي الذي لا يقل أهمية عن سابقه ثم الفحم الحجري الذي تراجع نوعا ما استخدامه مؤخرا مقارنة مع بقية المصادر الأخرى، غير أن زيادة الطلب وبوتيرة متسارعة على هذه المصادر أدى لاحتمال حدوث فجوة بين إنتاجها واستهلاكها مستقبلا خاصة بعد التأكد من خاصية نضوبها وتأثيرها على البيئة.

المطلب الأول: مفهوم الطاقة الأحفورية وأهميتها

تعتبر الطاقة عصب الحياة الحديثة والمحرك الرئيسي للتقدم الصناعي والتكنولوجي بصفة خاصة والتقدم الاقتصادي بشكل عام، فالطاقة هي نقطة الارتكاز بالنسبة لحياة البشرية اليوم بالنظر إلى الدور المهم الذي تؤديه من عدة نواحي، وقد تنوعت مصادرها الأحفورية المتمثلة أساسا في البترول الغاز الطبيعي والفحم كما اختلفت أهمية كل مصدر حسب خصائصه، كميات توافره ومجالات استخدامه.

أولا: ماهية الطاقة

استخدمت الطاقة بمصادرها المختلفة منذ القدم وفي عدة مجالات ما زاد من أهميتها بخاصة البترول والغاز الطبيعيين، غير أن الملاحظ هو الإسراف الكبير في استعمالها الذي كان ولازال لغاية اليوم، وقبل التطرق إلى كل ما يتعلق بالطاقة الأحفورية يتم عرض أولا أهم الجوانب المتعلقة بالطاقة.

1. مفهوم الطاقة وتطورها التاريخي: كانت الغالبية العظمى من استخدامات الطاقة حتى القرن التاسع عشر في شكل طاقة متجددة كالسواقي، طواحين الهواء المستخدمة في طحن الدرة والقمح وغيرها، وكانت الحرارة تتوافر بإضرام النار في الخشب أو الروث أو الخث، في حين يتم الحصول على الضوء من الشموع المصنوعة من الشحم الحيواني واعتمدت وسائل النقل في طاقتها على الحيوانات أو الرياح¹.

وتطورت مصادر الطاقة بتطور وسائل العمل التي ابتكرها الإنسان لسد مختلف احتياجاته عبر الزمن، بداية اعتمد الإنسان على قوته العضلية لإنجاز أعماله اليومية ثم استخدم الطاقة الحيوانية واستغل حركة الرياح في تحريك السفن وإدارة بعض طواحين الهواء واعتمد على مساقط المياه في إدارة بعض الآلات البدائية²، وبعد اكتشاف الفحم تم تسخيره في الطاقة وكانت انجلترا مهدا للثورة الصناعية لاكتشاف الفحم إلى أن تم اكتشاف البترول³.

¹ مركز الإمارات للدراسات والبحوث الإستراتيجية، المخاطر والغفوض في أسواق الطاقة العالمية المتغيرة: الانعكاسات على منطقة الخليج، الإمارات العربية المتحدة، 2006، ص ص 59، 60.

² محمد طالب، محمد ساحل، أهمية الطاقة المتجددة في حماية البيئة لأجل التنمية المستدامة، مجلة الباحث، العدد 06، 2008، ص 203.

³ عماد تكواشت، واقع وأفاق الطاقة المتجددة ودورها في التنمية المستدامة، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، قسم العلوم الاقتصادية، تخصص اقتصاد التنمية، جامعة باتنة، الجزائر، 2011/2012، ص 04.

وتشكل الطاقة احد المقومات الرئيسية للمجتمعات حيث يرى علماء الاقتصاد الحديث أمثال أدلمان Andaman وفرانكل Fränkel أنها تعد عاملا جديدا من عوامل الإنتاج إلى جانب الأرض، العمل، رأس المال والتنظيم، فطالما انه لا فائدة من رأسمال دون عمل أيضا لا فائدة منه دون طاقة، وقد أصبحت الطاقة معيارا مهما لمعرفة وقياس مدى تقدم وتطور مستوى المجتمعات الحديثة¹.

وتعرف الطاقة لغة بأنها "الترجمة الحرفية لكلمة Energy أو Energie أو Energia باللغات الأوروبية الحديثة، مشتقة من الكلمة اليونانية Energos أو Energia المركبة من مقطعين En وتعني في أو داخل وErgos وتعني نشاط، وتعني في داخله نشاط وأن الشيء يحتوي على جهد أو شغل"².

أما اصطلاحا فقد حجزت الطاقة مكانا لها في الأدبيات الاقتصادية وفي ذلك وردت العديد من التعاريف لها في مختلف الأبحاث والدراسات والتي من بينها نذكر:

تطلق كلمة طاقة على "كل ما يندرج ضمن مصادر الطاقة وإنتاجها واستهلاكها وأيضا حفظ مواردها وتتجسد أهميتها كونها الركيزة الأساسية الأولى لاستمرار العملية التنموية خاصة في الدول التي تعتمد على عوائد الطاقة المالية في تمويل مشاريعها التنموية"³.

وتعرف الطاقة على أنها "القدرة على بدل شغل⁴ أو القدرة على القيام بنشاط ما، وتوجد صور عديد للطاقة يتمثل أهمها في الحرارة، الضوء، الصوت وهناك أيضا الطاقة الميكانيكية التي تولدها الآلات والطاقة الكيميائية التي تنتج من حدوث تفاعلات كيميائية، وهناك الطاقة الكهربائية والطاقة الكهرومائية والحركية والإشعاعية والديناميكية والذرية، كما يمكن تحويل الطاقة من صورة إلى أخرى كتحويل الطاقة الكيميائية إلى طاقة ضوئية والكهربائية إلى حركية"⁵.

كما تعرف الطاقة على أنها "القوة الجسدية للإنسان أو الحيوان أو الرياح، سقوط الأمطار، الشمس والبخار، هكذا يتضح أن الطاقة تعرف حسب استعمالها المختلفة إلي أي حرارة وقوة، وقد تكون في كل سوائل كالبترول أو في شكل غاز مثل الغاز الطبيعي أو في صور صلبة كالفحم بالإضافة للطاقة

¹خوالدية بن عوالي، استخدام العوائد النفطية: دراسة مقارنة بين تجربة الجزائر والنرويج، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، قسم العلوم الاقتصادية، تخصص اقتصاد دولي، جامعة وهران، الجزائر، 2016/2015، ص 11.

²سعاد جبار، سعاد ماحي، الطاقة في الجزائر: موارد وإمكانات، بحث مقدم للملتقى الأول حول السياسات الاستخدامية للموارد الطاقوية بين متطلبات التنمية القطرية وتأمين الاحتياجات الدولية...الورشة الأساسية الأولى، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة سطيف1، 2015، ص 03.

³كمال بوعظم، فيروز جبار، مزايا استغلال الطاقة الشمسية المتجددة كبديل للطاقة النفطية على الاقتصاد الجزائري، بحث مقدم للملتقى الأول حول السياسات الاستخدامية للموارد الطاقوية بين متطلبات التنمية القطرية وتأمين الاحتياجات الدولية...الورشة الأساسية الأولى، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة سطيف1، 2015، ص 03.

⁴محمد مصطفى محمد الخياط، الطاقة: مصادرها وأنواعها واستخداماتها، وزارة الكهرباء والطاقة، مصر، 2006، ص 13.

⁵دراسة مستقبل الطاقة الشمسية في مصر، مطبعة الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، مصر، 2015، ص 06.

الكهربائية المائية والنووية"¹.

تعرف أيضا على أنها "قابلية الشيء على انجاز عمل ما والناجمة عن القوة الكامنة في الشيء"². من التعاريف السابقة يمكن تعريف للطاقة على أنها " تلك الوسيلة اللازمة والأساسية التي تحتاج إليها مختلف القطاعات الاقتصادية لممارسة نشاطاتها كما تعد الركيزة الأساسية الأولى لاستمرار عملية التنمية، وتوجد صور وأشكال مختلفة للطاقة فمنها البترول، الغاز الطبيعي، الفحم، الرياح وغيرها من المصادر المختلفة في طبيعتها وكذا استخداماتها".

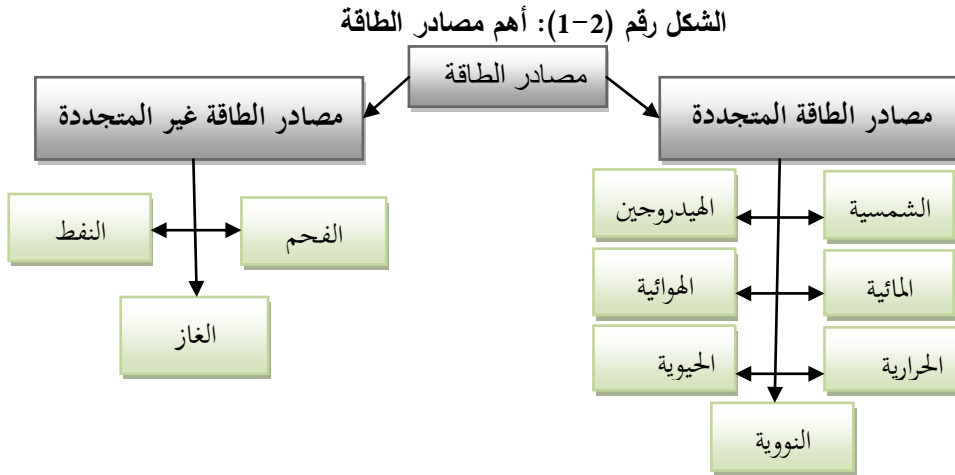
2. مصادر الطاقة: يمكن تقسيم مصادر الطاقة إلى عدة أقسام طبقا لمعايير معينة نذكر منها:

1.2. من حيث إمكانية التجدد والاستمرار: تنقسم مصادر الطاقة حسب هذا المعيار إلى قسمين³:

1.1.2. الطاقة التقليدية (المستنفذة): تشمل الفحم، البترول، المعادن، الغاز الطبيعي والمواد الكيميائية وهي مستنفذة لأنه لا يمكن صنعها ثانية أو تعويضها مجدداً في زمن قصير.

2.1.2. الطاقة المتجددة أو النظيفة أو البديلة: تشمل طاقة الرياح، الطاقة الشمسية، وطاقة المياه أو الأمواج الطاقة الجوفية بباطن الأرض وطاقة الكتلة الحيوية، هي تمثل طاقات ذات مصادر متجددة.

والشكل التالي يوضح تقسيمات مصادر الطاقة⁴:



المصدر: سمير كسيرة، عادل مستوي، الاتجاهات الحالية لإنتاج واستهلاك الطاقات الناضبة ومشروع الطاقة المتجددة: رؤية تحليلية أنية ومستقبلية، مجلة العوم الاقتصادية والتسيير والعلوم التجارية، العدد 14، 2015، ص 149.

¹أقبال محمد احمد وراق، الآثار البيئية لاستخدامات الطاقة الشمسية بولاية شمال كردفان، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، معهد الدراسات البيئية، تخصص علوم بيئية، جامعة الخرطوم، السودان، 2005، ص 29.

²العياشي زرزار، محمد مداحي، اثر تطورات قطاع الطاقة على التنمية الاقتصادية في الجزائر في ظل البدائل التنموية الممكنة لقطاع المحروقات، مجلة الطاقة الشمسية والتنمية المستدامة، العدد 01، 2015، ص 17.

³محمد مداحي، الطاقات المتجددة كخيار استراتيجي في ظل المسؤولية عن حماية البيئة: دراسة حالة الجزائر، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، قسم العلوم الاقتصادية، تخصص مالية واقتصاد دولي، جامعة الشلف، الجزائر، 2012/2011، ص 58.

⁴سمير كسيرة، عادل مستوي، الاتجاهات الحالية لإنتاج واستهلاك الطاقات الناضبة ومشروع الطاقة المتجددة: رؤية تحليلية أنية ومستقبلية، مجلة العوم الاقتصادية والتسيير والعلوم التجارية، العدد 14، 2015، ص 149.

يتضح من الشكل أعلاه انه يوجد نوعين لمصادر الطاقة أحدهما متجدد يوجد في الطبيعة باستمرار والأخر ناضب موجود في باطن الأرض مهدد بالفناء بعد مدة زمنية معينة، وهو ما سيتم التطرق إليه.

ثانياً: مفهوم الطاقة الأحفورية

تقول النظرية الشائعة في تفسير تكون مصادر الطاقة الأحفورية أنها تكونت جميعاً من تحلل كائنات حية في بيئة معدومة الهواء وقد نتج عن هذا التحلل تكون مواد عديمة التأثير بعمليات التحلل اللاحقة، بمعنى أن هذه الأخيرة لم تؤثر في مخزون الطاقة في هذه الموارد وإن كانت قد أحدثت بعض التغيير في تراكيبها العضوية، وتشارك مصادر الطاقة الأحفورية في أنها تتكون جميعاً من مواد هيدروكربونية إضافة إلى نسب مختلفة من شوائب أخرى كالماء، الكبريت، الهيدروجين، النيتروجين وأكسيد الكربون، في حين تختلف نسبة الكربون والهيدروجين فيها من مصدر إلى آخر¹.

تعرف الطاقة الأحفورية على أنها "عبارة عن الموارد التي لا يمكن إنتاجها أو صنعها والتي لا بد أن ينفد رصيدها عاجلاً أو آجلاً مع استمرار استعمالها في العملية الإنتاجية"².

تعرف بأنها "تلك التي توفر معظم احتياجات المجتمعات الصناعية الحديثة من مصادر الطاقة كالفحم والبترو، وتعتبر هذه المصادر موارد ناضبة أي أنها قابلة للنفاذ نتيجة استرجاعها واستخدامها"³. كما تعرف على أنها "مصادر تكونت بفعل الطبيعة حيث ساعدت هذه الأخيرة على تحليل الكائنات الحية التي كانت موجودة على سطح الأرض وعلى مر العصور نتيجة التراكمات الجيولوجية المختلفة ونتيجة لاختلاف طبيعة المكان واختلاف درجة التراكمات الجيولوجية وكذلك نتيجة اختلاف تأثير الشمس من مكان لآخر أو من زمن لآخر فإن هذه التأثيرات الجوية على الكائنات الحية أدت إلى تكوينات مختلفة من حوامل الطاقة الأحفورية وهي البترول والغاز الطبيعي والفحم"⁴.

تعرف أيضاً على أنها "عبارة عن المصادر الناضبة أي التي تنتهي مع الزمن لكثرة الاستخدام وهي موجودة في الطبيعة بكميات محدودة وغير متجددة، وهي بالإضافة إلى ذلك ملوثة للبيئة وتشكل 86% من حاجة العالم بشكل عام للطاقة"⁵.

من التعاريف السابقة يمكن إعطاء تعريف شامل للطاقة الأحفورية في الآتي:

"هي تلك المصادر الناضبة التي تكونت بفعل الطبيعة والتي تتواجد بها بكميات محدودة، ما يعني

¹سعود يوسف عياش، تكنولوجيا الطاقة البديلة، سلسلة كتب ثقافية شهرية، المجلس الوطني للثقافة والآداب، العدد 38، الكويت، (د س ن)، ص 15.

²تشيدة حططاش، الغاز الطبيعي المسال بين تلبية الالتزامات الدولية وتحديات تحقيق التنمية المستدامة: دراسة حالة شركة قطر غاز، بحث مقدم للملتقى الأول حول السياسات الاستخدامية للموارد الطاقوية بين متطلبات التنمية القطرية وتأمين الاحتياجات الدولية...الورشة الأساسية الأولى، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة سطيف1، 2015، ص 03.

³عماد تكواشت، مرجع سبق ذكره، ص 03.

⁴المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني، إلكترونيات صناعة وتحكم، الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج، المملكة العربية السعودية، ص 02، 03.

⁵عبد المطلب النقرش، الطاقة: مفاهيمها وأنواعها ومصادرها، وزارة الطاقة والثروة المعدنية، الأردن، 2005، ص 09.

أن رصيدها سينفذ بعد مدة زمنية معينة جراء عمليات استخدامها، وتتشكل أنواعها الأحفورية أساسا في البترول والغاز الطبيعي والفحم التي تعد أهم المصادر المعتمد عليها حتى الآن في إنتاج الطاقة".

المطلب الثاني: أنواع الطاقة الأحفورية ومصادرها

تتنوع مصادر الطاقة الأحفورية وتتكون أساسا من البترول والغاز الطبيعي والفحم، وتتميز هذا النوع من المصادر بشكل عام بخاصية نضوبها وتلويثها الخطير للبيئة، رغم أهمية ما يحققه استخدامها من مزايا لاقتصاديات الدول.

أولا. البترول كأهم مصدر للطاقة

مما لا شك فيه أن البترول يحتفظ بمركز اقتصادي أساسي ينافس كافة المصادر الطاقوية الأخرى فعلى الرغم من اكتشاف العديد من مصادر الطاقة البديلة، تطوير استخداماتها والتوجه نحو اعتمادها، إلا أن البترول لازال يعد مصدرا حيويا ورئيسيا لا يمكن الاستغناء عنه في العديد من المجالات.

1. ماهية البترول وأهميته: بتوسع المعارف والعلوم الإنسانية تمكن المعنيين من مختلف الاختصاصات بالدراسة والتحليل من معرفة الكثير عن البترول بشكل خاص كيفية تكونه وتواجده، ورغم ذلك فقد انقسم المختصون في البحث عن أصل ومنشأ البترول إلى فريقين أحدهما يؤيد الأصل العضوي لمصدر النشوء والآخر يؤكد عن الأسباب اللاعضوية، وهو ما يوضح أن هناك نظريتين لتفسير أصل تكون البترول هما النظريات العضوية واللاعضوية¹.

فنظرية النشأة العضوية للبترول تقوم على أساس أن هناك مصدرا أساسيا يمثل مادة أولية لتكوينه وأن زيت البترول تكون من بقايا المواد العضوية للنباتات والحيوانات التي تحللت في عصور قديمة والمكونة أساسا من الكربون والهيدروجين، ومن المعتقد أن السائل الزيتي الخام يتكون في ظل ظروف طبيعية خاصة جدا وأن شواطئ البحار والخلجان والمناطق المغمورة بالمياه هي أماكن تتزايد فيها احتمالات تواجد البترول بها، في حين تم الإشارة إلى نظرية النشأة غير العضوية لأول مرة من طرف الكيميائي الروسي "منديليف" في العصر الحديث وقد افترض هذا الأخير أن تكوين الهيدروكربونات كان نتيجة لتفاعل كميات هائلة من كبريتيد الحديد في باطن الأرض مع المياه الجوفية تحت درجات حرارة عالية جدا و تفاعل كربونات الكالسيوم المكونة للحجر الجيري كبريتيد الهيدروجين الموجود في الغاز الطبيعي².

ولقد أدت الحرب العالمية الأولى لزيادة أهمية البترول في العصر الجديد لوسائل المواصلات الآلية وكثفت البحوث عن المخزونات النفطية في الشرق الأوسط³، لكن عند بداية القرن أبدى ويليام نوكس دراسي Knox Darcy William أحد المقامرين بالفطرة في التسعينات من القرن التاسع العاشر اهتماما كبيرا

¹ أمال رحمان، النفط والتنمية المستدامة، مجلة أبحاث اقتصادية وإدارية، العدد 04، 2008، ص ص 178، 179.

² إبراهيم طه عبد الوهاب، محاسبة البترول وفقا للنظم العالمية والمحلية ومعايير الجودة الدولية، المكتبة العصرية للنشر والتوزيع، المنصورة، 2006، ص ص 22، 23.

³ هاري سانت جون فيلبي، ترجمة عوض البادي، مغامرات النفط العربي، مكتبة العيكان، الرياض، 2001، ص 15.

وقام بمحاولات عديدة للعثور على البترول في بلاد فارس، فنظم نقابة عمالية ودخل مجال البترول علم 1901، كما عين على رأس العملية جورج رينولدز George Reynolds وهو احد المتمرسين في أعمال التنقيب عن الزيت وتم اكتشاف تسربات نفطية في منطقة جنوب غرب فارس¹.

غير أن استخدام البترول كمصدر للطاقة لم يتم إلا خلال الربع الثاني من القرن العشرين لتوفره بكميات كبيرة وبأسعار زهيدة في الولايات المتحدة والشرق الأوسط، ويتطور التقنيات المستخدمة في الحفر أصبح البترول يعد من أهم مصادر الطاقة وأكثرها استعمالاً²، حيث تطور استعمال البترول بعدها وخصوصاً بعد أن تم اختراع آلة الاحتراق الداخلي في عام 1908³ أين أصبح يستعمل في تسيير السيارات، وفي عام 1910 تم اكتشاف حقول كبيرة للبترول في كندا، جزر الهند الشرقية، إيران، فنزويلا والمكسيك، وتم تطويرها لاستغلالها صناعياً، وبعد عام 1973 أي بعد أزمة الطاقة ركزت الحكومات على وسائل تغطية إمدادات الطاقة وتפטنت لخاصية النفاذ لهذا المصدر⁴.

وأصل كلمة البترول هو لاتيني وتعني زيت الصخر (petr زيت + oléum صخر)⁵، استخدمت هذه الكلمة لأول مرة في التاريخ من قبل توماس يونغ Thomas Young عام 1830⁶، ويرجع احدث زيت صخري منتج حالياً في تكوينه تقديراً إلى مدة لا تقل عن عشرة ملايين عام أما أقدم زيت خام فقد يرجع إلى خمسمائة مليون عام⁷، ويعرف البترول على انه عبارة عن سائل أسود كثيف سريع الاشتعال يتكون من خليط من المركبات العضوية والتي تتكون أساساً من عنصر الكربون والهيدروجين، وتعرف باسم الهيدروكربونات تتراوح نسبتها في بعض أنواع البترول بين 50% - 98%⁸، يتجمع البترول في باطن الأرض ويبقى في مكانه إلى أن يخرج إلى السطح بفعل العوامل الطبيعية أو يستخرجه الإنسان، كما يتواجد في الطبيعة في حالة صلبة أو شبه صلبة أو في حالة سائلة أو غازية⁹.

¹ سكوت مكموري، إمداد العالم بالطاقة، المجلد 01، شركة خدمات أرامكو، الولايات المتحدة الأمريكية، 2012، ص 34.

² ياسين مصطفى، عثمان بودحوش، اثر تقلبات أسعار البترول على بعض المتغيرات الكلية في الفترة (1999-2013) دراسة قياسية تحليلية، بحث مقدم للملتقى الأول حول السياسات الاستخدامية للموارد الطاقوية بين متطلبات التنمية القطرية وتأمين الاحتياجات الدولية... الورشة الأساسية الأولى، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة سطيف1، 2015، ص 03.

³ هاني عمارة، الطاقة وعصر القوة، دار غيداء للنشر والتوزيع، عمان، 2012، ص ص 131، 132.

⁴ مرجع نفسه، ص 138.

⁵ بن علي بلعزوز، سامية شارفي، الانعكاسات الحالية والمستقبلية لتقلبات أسعار الصرف على أسعار البترول العالمية: دراسة قياسية تحليلية (1999-2014)، بحث مقدم للملتقى الأول حول السياسات الاستخدامية للموارد الطاقوية بين متطلبات التنمية القطرية وتأمين الاحتياجات الدولية... الورشة الأساسية الأولى، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة سطيف1، 2015، ص 02.

⁶ عبد الكريم شكاكطة، النفط في العلاقات الدولية: دراسة حالة منظمة الأوبك وأثرها في الاقتصاد والسياسات الطاقوية العالمية، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، كلية العلوم السياسية والإعلام، قسم العلوم السياسية والعلاقات الدولية، تخصص العلاقات الدولية، جامعة الجزائر، الجزائر، 2008/2007، ص 15.

⁷ خالد أمين عبد الله، محاسبة النفط، ط02، دار وائل للنشر والتوزيع، عمان، 2015، ص 13.

⁸ علي لطفي، الطاقة الشمسية في الوطن العربي، منشورات المنظمة العربية للتنمية الإدارية، مصر، 2008، ص ص 03، 04.

⁹ خنسي بيبوار، البترول: أهميته ومخاطره وتحدياته، دار أراس للطباعة والنشر، العراق، 2006، ص 09.

وينتج من البترول مواد عديدة ومختلفة فعن طريق عمليات التقطير والتصنيع للزيت الخام يمكن الحصول على منتجات مختلفة، كذلك حسب الكثافة النوعية للزيت فكلما زادت درجة كثافة هذا الأخير زادت فيها نسبة المقطرات الخفيفة ذات الاستعمالات عالية القيمة كوقود الطائرات والسيارات وغيرها وكلما زادت درجة الكثافة للزيت الخام زادت فيه نسبة المقطرات الثقيلة ذات الاستعمالات منخفضة القيمة كزيت الوقود والمازوت، ومن ثم فإن البترول لا يعد فقط خادما يستخدم لإنتاج الوقود والزيوت فقط وإنما أصبح يشكل قاعدة لصناعة كبيرة متعددة الأشكال هي صناعة البتروكيماويات¹.

وتختلف أنواع البترول حسب خصائصه الكيميائية والفيزيائية إلى²:

✓ البترول الخفيف جدا كوقود الطائرات والبنزين.

✓ البترول الخفيف كالديزل.

✓ البترول المتوسط والذي يمثل اغلب النفط الخام.

✓ البترول الثقيل والذي يمثل النفط الثقيل.

كما يتميز البترول عن باقي المصادر الطاقوية الأخرى بعدة خصائص أهمها³:

➤ ارتفاع قيمته الحرارية مقارنة مع بقية المصادر الأخرى.

➤ توفره بكميات كبيرة رغم خاصية النضوب واحتوائه على كميات كبيرة من الغاز الطبيعي.

➤ انخفاض كلفة البترول الإنتاجية وقيمته التبادلية مقارنة مع بقية المصادر الأخرى.

➤ مرونة حركته السريعة أي سهولة نقله إلى مسافات بعيدة بمختلف الوسائل.

➤ مصدر للعديد من المنتجات السلعية التي يحتاجها الإنسان في مختلف نشاطات حياته.

➤ قيمته الاستعمالية العالية مقارنة مع المصادر الأخرى.

2. نظرية الذروة النفطية (ذروة هوبرت): تعرف أيضا باسم قمة نفط وتقتض أن مخزون النفط غير متجدد كما وتتوقع أن إنتاجه المستقبلي عالميا يجب أن يصل حتما إلى القمة ثم ينحدر بعده لاستمرار استنفاد مخزونه، وقد لاحظ كينج هوبرت أن الاكتشافات في الولايات المتحدة الأمريكية وصلت للقمة في الثلاثينات من القرن العشرين، لذا فقد توقع وصول الإنتاج لقمته في السبعينات من القرن العشرين واتضح أن توقعاته كانت صحيحة، فبعد أن وصلت الولايات المتحدة لقمة الإنتاج عام 1971 بدأت في فقدان

¹العربي بوعلام، محاولة تقدير العلاقة بين أسعار النفط الخام وسعر صرف الدولار بطريقة ecm، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، قسم العلوم الاقتصادية، تخصص الاقتصاد القياسي، جامعة الجزائر 03، الجزائر، 2012/2011، ص 02، 03.

²سعيد خليفة الحموي، أساسيات إنتاج الطاقة، أساسيات إنتاج الطاقة: البترول والكهرباء والغاز، الأكاديميون للنشر والتوزيع، عمان، 2016، ص 113.

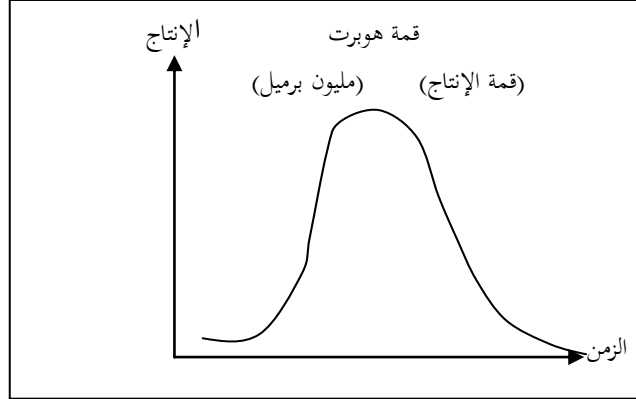
³مرجعين:

- أمينة مخلفي، النفط والطاقات البديلة المتجددة وغير المتجددة، مجلة الباحث، العدد 09، 2011، ص 231.

- محمد موسى خلف الجبوري، النظام القانوني لعقد الاستثمار في تصفية النفط الخام، دار الجامعة الجديدة للنشر، الإسكندرية، 2013، ص 22، 23.

السعة الإنتاجية فكانت أزمة النفط وبعدها وصلت عديد الدول لقممها الإنتاجية ثم عاودت الانحدار¹.
والشكل الآتي يوضح ذلك:

الشكل رقم (2-2): منحنى هوبرت "Hubbert Curve"



المصدر: مليكة علقمة، شافية كتاف، الإستراتيجية البديلة لاستغلال الثروة البترولية في إطار قواعد التنمية المستدامة، بحث مقدم للملتقى العلمي الدولي حول التنمية المستدامة والكفاءة الاستخدامية للموارد المتاحة، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة سطيف، الجزائر، يومي 07 و08 افريل، 2008، ص 10.

تمثل المساحة الواقعة تحت المنحنى الإنتاج التراكمي وتعتبر ذروة هوبرت عن نقطة أعلى إنتاج والبلوغ لنصف الرصيد غير المتجدد، ويسمى مجموع الإنتاج عبر الزمن بـ"أقصى إنتاج وعليه فإن إنتاج البترول من مجموعة آبار متجاورة أو من دولة ما أو من العالم كله يتبع شكل ثابت مع الزمن يزداد الإنتاج في البداية ليصل إلى قيمة عظمى ثم يبدأ بعدها في التناقص، والتي يطلق عليها "ذروة البترول". حيث أن البترول هو العصب الأساسي للحياة العصرية في القرن العشرين وأن التقدم الاقتصادي العالمي مرتبط ارتباط وثيق بحجم ما يستهلكه العالم من البترول فإن بداية التناقص في الإنتاج العالمي سيزيد من المطلوب منه أكثر من المعروض في الأسواق العالمية وبالتالي سيرتفع سعره وسيؤدي ذلك إلى العديد من التفاعلات المتسلسلة التي ستؤثر على مسار البشرية، إذن المشاكل ستبدأ عند الوصول إلى تلك الذروة المتسلسلة التي ستؤثر على مسار البشرية والتي يتوقعها العلماء في غضون سنوات².

وبذلك فإن قمة هوبرت تقوم على القواعد الآتية³:

- يبدأ الإنتاج من الصفر.
 - يرتفع الإنتاج إلى أن يصل ذروة لا يمكن تجاوزها وهو ما يعني الوصول إلى نصف الرصيد.
 - بعد وصول الذروة يبدأ الإنتاج يتناقص إلى أن يستنزف المورد.
- وقد تلقف الكثيرون فيما بعد هذه النظرية وعممت لتشمل العالم وبمعلومات غير مكتملة أحيانا وبناتج غير منسجمة مع النظرية أحيانا أخرى، فعلى سبيل المثال تمكن مؤسس منظمة ASPO

¹ هاني عمارة، مرجع سبق ذكره، ص 140.

² مليكة علقمة، شافية كتاف، مرجع سبق ذكره، ص 10.

³ مرجع نفسه، ص 09.

المدعو Colin Campbell عام 2003 من تتبع إنتاج 51 دولة (خارج أوبك) وتوصل لأن 8 منها فقط تتبع مسار منحى هوبرت، وقد لاقت النظرية رواجاً لاستنادها إلى حقيقة جيولوجية يتفق عليها الجميع وهي أن البترول يعد مورداً ناضباً وأن ما يمكن إنتاجه منه لا يعوض كما أن إنتاجية أي حقل (بافتراض ثبات العوامل الأخرى) تنخفض مع الزمن، وقد استخدم الإعلام والسياسيون في الدول المستهلكة نظرية "ذروة النفط" للتهويل حيناً ولتمرير سياسات أحياناً أخرى لخفض الاستهلاك من البترول أو تنويع إمداداته أو دعم مصادر بديلة وغيره وقد لاقت المقولة اهتماماً، ولكن بدرجة أقل في الدول المنتجة للنفط حيث اتخذت بعض الحكومات سياسات للحد من زيادة الإنتاج أو الاستثمار فيه وأحياناً التهويل من قرب نفاذ المورد الرئيس لاقتصاداتها ورفاهيتها¹.

وطبقاً لإحصائيات هيئة EWG العالمية فإن إنتاج البترول العالمي وصل ذروته في الفترة ما بين 2008 و 2011 وسيقل تدريجياً مستقبلاً طبقاً لنظرية هوبرت فيختلف الاحتياج للبترول عالمياً عن معدل الإنتاج، وتشير الإحصائية إلى أن احتياجات البترول العالمية عام 2020 ستصل إلى 100 مليون برميل في اليوم في حين لن يزيد الإنتاج عن 60 مليون برميل يومياً، كما تم التنبؤ باستمرارية انخفاض معدل الإنتاج العالمي حتى وصوله نحو 44 مليون برميل يومياً مقابل زيادة الاستهلاك لنحو 115 مليون برميل يومياً².

ثانياً: الغاز الطبيعي كمورد طاقي متناقص

يعد الغاز الطبيعي أحد أنواع الطاقة الأحفورية ذات الكفاءة العالية والقليلة الانبعاث الملوثة للبيئة والذي يتواجد حيثما يكون الفحم يعد الأنقى والأنظف من بين المصادر الأحفورية.

1. ماهية الغاز الطبيعي: عرف الغاز الطبيعي كمصدر للطاقة في جميع الحضارات القديمة حيث استخدمه الصينيون في القرن الخامس قبل الميلاد لاستخراج الملح من مياه البحر ثم انتشر في العصر الحديث وكانت المملكة المتحدة أول من استخدم الغاز الطبيعي في إنارة الشوارع عام 1785، تبعها بعدها الدول الأوروبية، وأدى التطور التكنولوجي والصناعي لتوسيع استخداماته وسرعة انتشاره³.

لتزايد أهميته أعقاب الحرب العالمية الثانية حيث تزايدت أوجه استعمال الغاز الطبيعي ليس كمصدر للطاقة فحسب وإنما أيضاً كمادة أساسية لاستخراج بعض الغازات والمواد المهمة في الصناعات البتر وكيماوية، وفي مقدمة الدول التي أولت اهتماماً به نجد الولايات المتحدة الأمريكية حيث تزايد عدد استعمالاته بها واستأثر بنسبة كبيرة من جملة الطاقة المستهلكة فيها بحيث أضحى يمثل أكثر من ثلث مصادر الطاقة عام 1964 بعد أن كان استهلاكه عام 1950 يمثل حوالي الخمس منها⁴.

¹ ماجد عبد الله المنيف، تحليل نظريات وأطروحات حول النفط وإدارة إيراداته وعلاقات أسواقه، ورقة مقدمة إلى اللقاء السنوي لجمعية الاقتصاد السعودية، الرياض، 07 و 09 أفريل، 2015، ص 05.

² مهدي احمد رشيد، جغرافيا النفط، الجندرية للنشر والتوزيع، عمان، 2014، ص 236.

³ سعيد خليفة الحموي، مرجع سبق ذكره، ص 197، 198.

⁴ عبد المطلب عبد الحميد، مرجع سبق ذكره، ص 82.

ولتزايد أهمية الغاز الطبيعي أكثر مند السبعينات من القرن الماضي وتحديدا بعد عام 1973 أين حيث تضافرت العديد من العوامل لجذب الاهتمام العالمي به وأصبح ينظر إليه كمصدر أولي للطاقة وليس ثانوي، وبناء عليه فقد حصلت زيادة كبيرة في الطلب عليه وتوسعت استخداماته خاصة خلال التسعينات من القرن الماضي¹.

ويعرف الغاز الطبيعي على أنه ذلك الذي "ليس له أي لون أو رائحة وفي الغالب ما يتكون من الميثان الذي يعد مركب كيميائي يتكون من ذرات الكربون والهيدروجين، وعادة ما يتواجد الغاز الطبيعي بالقرب من البترول تحت سطح الأرض حيث يتم نقله في أنابيب حتى مناطق التخزين إلا أنه يخلط بمادة كيميائية تعطيه رائحة نفاذة بغرض التعرف عليه في حالة حدوث تسرب ما يمنع حدوث الحرائق"²، وقبل استعماله كوقود يكون عند الاستخراج سائل محتويا على هيدروكربونات ثقيلة مشبعة ومركبات أخرى غير قابلة للاشتعال كالنيتروجين، الأزوت وغيرها³، ويسمى الغاز الطبيعي المستخرج من حقول البترول المشتركة مع البترول بالغاز المشترك أو المرتبط gaz associé في حين يسمى الغاز المستخرج من حقول الغاز المستقلة بالغاز غير المشترك gaz non associé⁴.

وتشير الفوارق بين خصائص ومميزات الوقود الأحفوري إلى حد كبير لعملية الاستخدام، فعلى الرغم من تفوق البترول بصورة كبيرة على الفحم الحجري إلا أن الغاز الطبيعي يتمتع بمجموعة من الخصائص تجعله أفضل بكثير من البترول من حيث ملائمتة ونظافته وتأثيره على البيئة⁵ ما جعله في الوقت الراهن وقودا مثاليا للاستعمال لما يتصف به من خصائص نذكرها أهمها في الآتي⁶:

- ✓ توفره بكميات كبيرة فضلا عن تزايد حجم احتياطياته حاليا ومستقبليا.
- ✓ سهولة استخراجة ونقله.
- ✓ يتمتع بتركيب كيميائية بسيطة نسبيا.
- ✓ يتمتع بطاقة حرارية عالية بسبب خاصية الاحتراق السهل والكامل له.
- ✓ لا يتطلب عمليات معالجة كبيرة قبل استعماله مقارنة مع الفحم الحجري والبترول الخام.
- ✓ كونه خال من الشوائب فهو لا يعطي عند احتراقه أي بقايا ما يكسبه خاصية الاحتراق النظيف.

¹ عبد الهادي حاج قويدر، الإصلاحات الاقتصادية في قطاع المحروقات الجزائري (1986 - 2009)، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، قسم العلوم الاقتصادية، تخصص اقتصاد التنمية، جامعة وهران، الجزائر، 2012/2011، ص ص 27، 28.

² محمد مصطفى محمد الخياط، الطاقة: مصادرها وأنواعها واستخداماتها، مرجع سبق ذكره، ص 41.

³ عبد الملك مبانى، الاقتصاد العالمي للمحروقات: النفط والغاز الطبيعي (دراسة تحليلية استشرافية)، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، تخصص التحليل الاقتصادي، قسم العلوم الاقتصادية، جامعة الجزائر، الجزائر، 2008/2007، ص 22.

⁴ علي سدي، دراسة مكانة ومستقبل الجزائر في سوق الغاز الطبيعي المتوسطي، بحث مقدم للملتقى العلمي الدولي حول التنمية المستدامة والكفاءة الاستخدامية للموارد المتاحة، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة سطيف، يومي 07 و 08 افريل، 2008، ص 02.

⁵ عبد الحكيم جمعة، الغاز الطبيعي، دار النهضة العربية، مصر، 2012، ص ص 19، 20.

⁶ أمينة مخلفي، مرجع سبق ذكره، ص 02.

ثالثاً. الفحم كمصدر كلاسيكي للطاقة

يعد الفحم أول مصدر للطاقة تم اكتشافه قبل البترول والغاز الطبيعيين وغيرها من مصادر الطاقة الحديثة، ولقد تعددت استخداماته منذ القدم في العديد من المجالات.

1. **ماهية الفحم:** ظهرت أهمية الفحم كمصدر للوقود في عصر الثورة الصناعية في أوروبا الغربية وانتشر فيما بعد استعماله في بقية المناطق الأخرى، وقد مثل عام 1950 تُلثي الاستهلاك العالمي للطاقة لينخفض الربع خلال تسعينات القرن الماضي¹، وكانت بريطانيا أول اقتصاد استخدم الفحم الحجري في القرن السادس عشر وبشكل رئيسي حيث أن الانتقال في الفترة ما بين عامي 1550 و1700 استلزم استهلاك وإزالة كافة غابات بريطانيا، وبذلك فقد اعتمد كبديل للخشب كما كان يستخدم لعدة أغراض كغلي الماء، إنتاج البخار للتوربينات والمحركات البخارية².

كما بدأ الاهتمام بعملية استخراج الزيت السائل من الفحم الحجري منذ أكثر من 70 عاماً وبالتحديد في ألمانيا، حيث اتبعت فيها طريقة خاصة سميت باسم "البرجي"، وبالرغم من أن هذه الطريقة لا تزال متبعة لحد الآن إلا أنها تحتاج لتكاليف رأسمالية كبيرة من أجل نشرها وتعميمها على بقية الدول المنتجة للفحم الحجري، ولكن من المتوقع أن يكون هذا المصدر من المصادر المنافسة لبترول مستقبلاً رغم ارتفاع تكاليف إنتاجه وتصنيعه هو الآخر³.

وقد تَكَوَّن الفحم الحجري من الأشجار والحشائش التي وجدت في بحيرات كبيرة والتي في البداية تراكمت على شكل طبقات وأغرقت بمياه الفيضانات فيما بعد فتحللت وتحولت إلى ما يعرف بالخث، وهو ذو لون بني به أكثر من 30% من الكربون ويتكونه يتكون الفحم في مرحلته الأولى، بعد ذلك غطت البحار سطح هذه الطبقات فتكونت ببطء طبقة من ترسبات الرمال والأوحال فوق طبقة الخث واستمر تراكم هذه الترسبات لآلاف السنين، وبفعل الضغط تحوّلت المواد العضوية من الخث إلى الفحم البني الذي تصل نسبة الكربون فيه إلى 40%، وبزيادة الضغط ازدادت الحرارة ما حول الفحم البني إلى فحم أسود ناعم أو صخور نفطية تقارب نسبة الكربون بها 66%، ومع الوقت تحول هذا الأخير لفحم حجري يحوي 90% من الكربون⁴.

ويعرف الفحم بأنه "مادة صلبة ذات لون أسود يتكون من كربون، هيدروجين، أكسجين، نيتروجين بالإضافة إلى الكبريت⁵، قابلة للاشتعال والاحتراق كما يتولد عن الخاصية السابقة للفحم طاقة حرارية

¹سمير كسيرة، عادل مستوي، الاتجاهات الحالية لإنتاج واستهلاك الطاقات الناضبة ومشروع الطاقة المتجددة: رؤية تحليلية أنية ومستقبلية، مجلة العوم الاقتصادية والتسيير والعلوم التجارية، العدد 14، 2015، ص 149.

²جون فانشي، ترجمة عبد الباسط علي صالح كرمان، الطاقة التقنية والتوجهات للمستقبل، مركز دراسات الوحدة العربية للتوزيع، لبنان، 2011، ص ص 243، 244.

³نواف الرومي، منظمة الأوبك وأسعار النفط العربي الخام، الدار الجماهيرية للنشر والتوزيع والإعلان، ليبيا، 2000، ص 221.

⁴محمد مصطفى محمد الخياط، مرجع سبق ذكره، ص ص 35، 36.

⁵مرجع نفسه، 36.

يمكن استخدامها في العديد من المجالات كتدفئة المنازل ووقود للمنشآت، ولكن الاستخدام الأساسي لهذه الحرارة هو في إنتاج الكهرباء¹.

وتوجد عديد المزايا لاستخدام الفحم نذكر منها²:

✓ احتوائه على طاقة عالية ومخزونه يكفي لمئات السنين.
✓ تكلفته منخفضة.

كما يوجد في الطبيعة ثلاثة أنواع للفحم هي كالآتي³:

✓ فحم الانثراسيت الذي يعد أصلد الأنواع وأكثرها احتواء على الطاقة.
✓ فحم الجنايت هو الأقل صلادة يحتوي على قدر كبير من الهيدروجين والأكسجين.
✓ فحم بيتومينوس الذي يعتبر أوسط الأنواع من حيث الصلادة والمحتوى الحراري.

المطلب الثالث: المكانة العالمية لمصادر الطاقة الأحفورية

كانت ولا زالت مصادر الطاقة الأحفورية تحتل أهمية بالغة على المستوى العالمي وذلك لأهمية الدور الذي تؤديه والمساهم في دفع عجلة التقدم للعديد من الاقتصاديات بالأخص "البتترول والغاز الطبيعيين" اللذين يتوفران بكميات هائلة منذ زمن طويل، وساهم زيادة الاستهلاك لهذه المصادر في استنزافها والتقليل من احتياطاتها الموجودة، ورغم ذلك تبقى هذه المصادر أولوية لا يمكن الاستغناء عنها. أولاً. المكانة الاقتصادية للبتترول عالمياً (احتياطي، إنتاج واستهلاك)

1. احتياطي البتترول العالمي: يشكل هذا الاحتياطي جزءاً من حجم البتترول المخزون في باطن الأرض والذي يمكن استخلاصه بالوسائل التقنية المعروفة، ويعد الاحتياطي البترولي في شركات البحث والتنقيب المورد الرئيسي لتكوين واستمرار هذه الشركات أما على مستوى الدول فتظهر الأهمية في تحديد الاقتصادية المنتهجة في التصدير أو الاستهلاك، وقد شهد هذا الاحتياطي ارتفاعاً خلال السنوات الأخيرة بفضل التطور التكنولوجي الحاصل في مجال الاستكشاف والإنتاج حيث ارتفع من حوالي 1198.9 مليار برميل إلى 1209.55 مليار برميل عام 2006، واستمر في الارتفاع خلال الفترة الممتدة من 2007 إلى 2012 ليبلغ أعلى قيمة له عام 2012 وصلت إلى ما يقدر بـ 1478.211 مليار برميل⁴ مسجلاً بذلك نمواً

¹أمانة مخلفي، مرجع سبق ذكره، ص 03.

²سعيد خليفة الحموي، أساسيات إنتاج الطاقة: البتترول والكهرباء والغاز، الأكاديميون للنشر والتوزيع، عمان، 2016، ص 28.

³مرجعين:

- محمد مصطفى محمد الخياط، مرجع سبق ذكره، ص 36.

- مظفر حكمت البرازي، الطلب المستقبلي على الفحم والانعكاسات على الطلب على البتترول في الدول الأعضاء، مجلة النفط والتعاون العربي الصادرة عن منظمة الاقطار العربية المصدرة للبتترول، المجلد 37، العدد 143، خريف 2012، ص 16.

⁴بلال لوعيل، دور ارتفاع أسعار النفط في تنمية الاستثمارات العربية البيئية مع الإشارة لحالة الجزائر، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، قسم العلوم الاقتصادية، تخصص التحليل الاقتصادي، جامعة الجزائر 3، الجزائر، 2013/2014، ص 193، 194.

عن عام 2011 وصل إلى ما نسبته 1% أي ما يقدر بـ 1256.6 مليار برميل¹، ليصل عام 2015 إلى 1285.4 مليار برميل بزيادة طفيفة عن عام 2014 نسبتها لا تزيد عن 0.25 بالمئة².

وفي الآتي نوضح تطور احتياطي البترول الخام عالمياً:

الجدول رقم (1-2): احتياطي البترول الخام في العالم (2012 - 2016) الوحدة: مليار برميل نهاية العام

الدولة	2012	2013	2014	2015	2016	النسبة (2015 و2016)
البرازيل	13.15	15.05	15.31	16.18	12.99	(19.7)
المملكة المتحدة	3.10	2.98	2.98	2.75	2.56	(7.1)
النرويج	5.37	5.83	5.50	5.14	6.61	28.6
الولايات المتحدة	28.95	33.40	36.50	39.90	35.27	(11.6)
المكسيك	10.26	10.07	9.81	9.71	7.64	(21.3)
كندا	6.00	6.00	6.00	4.56	4.32	(5.3)
أذربيجان	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	0.0
أوزبكستان	0.59	0.59	0.59	0.59	0.59	(0.7)
تركمانستان	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.0
روسيا الاتحادية	80.00	80.00	80.90	80.90	80.00	(1.1)
كازاخستان	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	0.0
الصين	23.72	24.38	24.65	25.10	25.62	2.1
إجمالي الدول العربية	713.35	713.20	711.93	706.45	710.72	0.6
باقي دول العالم	32.7	40.41	38.57	41.83	38.71	(7.5)
إجمالي العالم	1268.79	1283.80	1284.30	1284.67	1278.20	(0.50)

ملاحظة: الأرقام بين قوسين تعني سالبا.

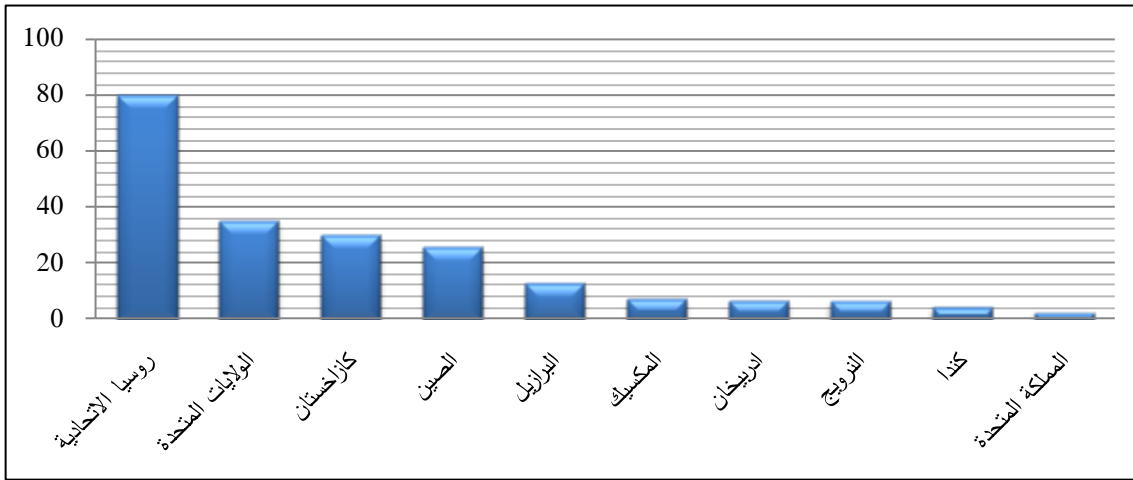
المصدر: تقرير الأمين العام السنوي، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول، العدد 34، الكويت، 2016، ص ص 124، 125.

يلاحظ من الجدول أعلاه أن إجمالي احتياطي البترول العالمي شهد انخفاضا عام 2016 حيث قدر بـ 1278.20 مليار برميل مقارنة بعام 2015 أين وصل لحوالي 1284.67 مليار برميل، وفي ذلك احتلت روسيا الاتحادية المرتبة الأولى بحوالي 80.00 مليار برميل نهاية عام 2016، تلتها الولايات المتحدة الأمريكية بـ 35.27 مليار برميل في المرتبة الثانية لتأتي بعدها بقية الدول وبترتيب مختلف. ويمكن توضيح أكبر عشر دول إنتاجا للبترول الخام عالمياً من خلال الشكل الآتي:

¹تقرير الأمين العام السنوي، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول، العدد 39، الكويت، 2012، ص 170.

²تقرير الأمين العام السنوي، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول، العدد 43، الكويت، 2015، ص 118.

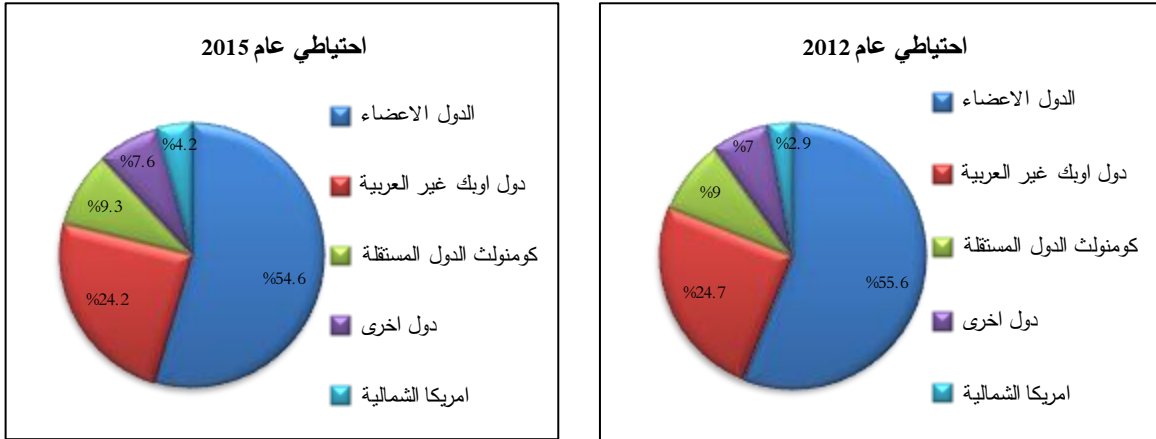
الشكل رقم (2-3): أكبر عشر دول من حيث احتياطي للبتروال الخام عالميا نهاية عام 2016



المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على معطيات الجدول أعلاه (خانة 2016).

وبشكل عام يمكن توضيح توزيع احتياطات البتروال المؤكدة عالميا من خلال الشكل الآتي:

الشكل رقم (2-4): توزيع احتياطات البتروال الخام المؤكدة عالميا (2012-2015)



المصدر: مرجعين:

- تقرير الأمين العام السنوي، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبتروال، العدد 42، الكويت، 2015، ص 118.

- تقرير الأمين العام السنوي، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبتروال، العدد 39، الكويت، 2012، ص 172.

يلاحظ من الشكلين أعلاه تراجع الاحتياطات المؤكدة من البتروال في الدول الأعضاء ودول أوبك خلال الفترة من 2012 إلى 2015، حيث أن نسبة احتياطاتها إلى احتياطات العالم انخفضت من 55.6% إلى 54.6%، كما تراجع نسبة احتياطات دول الأوبك غير العربية من 24.7% إلى 24.2% خلال نفس الفترة، في حين ارتفعت النسبة بالنسبة لدول الكومنولث المستقلة من 9.3% إلى 9.0%، لتشهد أمريكا الشمالية هي الأخرى ارتفاعا في نسبة الاحتياطات وصل لـ 4.2% عام 2015 مقارنة 2.9% عام 2012.

2. الإنتاج العالمي للبترو

1.2. المتعاملون الإستراتيجيون في أسواق البترول العالمية: السوق البترولية هي المكان الطبيعي لحدوث عملية تبادل السلعة النفطية خاصة الخام منها بسعر معين وزمن معلوم بين الأطراف المتبادلة يحرك هذه السوق قوى العرض والطلب إضافة لعوامل اقتصادية أخرى¹، ولتطوير قدرات إنتاجية جديدة في سوق البترول فإن الأمر يتطلب فترات زمنية طويلة ما يعني أن الكميات المعروضة في المدى القصيرة تميل نحو الثبات ونتيجة لذلك فإن أي تحول غير متوقع في أسواق النفط في ظل عدم مرونة كل من الطلب والعرض سيؤدي بالضرورة إلى تقلبات حادة في الأسعار في المدى القصير من أجل الوصول إلى حالة التوازن، أي أن وجود توقعات حول تغير الكميات المعروضة في الأجل القصير حتى ولو كانت في نطاق ضيق يمكنها أن تؤدي إلى حركة تغيرات حادة في السوق².

وفي الآتي عرض لأهم المتعاملون الإستراتيجيون في أسواق البترول العالمية:

1.1.2. شركات البترول العالمية: توجد عدة أنواع لشركات للبترول العالمية نوضحها فيما يلي³:

1.1.1.2. الشركات العالمية الكبرى الشقيقات السبع: والتي سيطرت على السوق العالمية للبترو خلال ما يزيد على خمس عقود زمنية لامتلاكها العديد من المميزات كارتباطها الوثيق ببعضها ما ساعدها في تنسيق سياستها السعرية ومكنها من نسج خيوط شبكة عالمية بينها تغطي الأنشطة الإنتاجية المختلفة، فضلا عن تمكن هذه الشركات من إحكام السيطرة على السوق العالمي للبترو لوجودها في سوق دولة تتمتع بأقوى نفوذ سياسي واقتصادي وهي الولايات المتحدة، ناهيك عن تنوع أنشطتها في الصناعات المختلفة غير النفطية.

2.1.1.2. الشركات العالمية الكبرى الأخرى: هي الشركات مؤثرة في سوق البترول وشركة أوكسيدنتال.

3.1.1.2. الشركات الأمريكية المستقلة: تكون ذات أحجام مختلفة ولا تعمل إلا في الولايات المتحدة.

4.1.1.2. شركات بترول وطنية: مملوكة للدولة سياساتها تابعة لها ما يضعف من سيطرتها على البترول.

وعليه فشركات البترول العالمية تعد أحد أنواع الشركات المتعددة الجنسيات التي تنشط في قطاع الطاقة وتسيطر على مجال الصناعة النفطية بالأخص، يمكن تلخيص أبرز نشاطاتها في النقاط التالية⁴:

✓ تقوم بدراسات جيولوجية وطبيعية للتنقيب عن البترول.

¹ خالدية بن عوالي، استخدام العوائد النفطية: دراسة مقارنة بين تجربة الجزائر والنرويج، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، قسم العلوم الاقتصادية، تخصص اقتصاد دولي، جامعة وهران، الجزائر، 2016/2015، ص 22.

² مريم شطبي محمود، انعكاسات انخفاض أسعار النفط على الاقتصاد الجزائري، مداخلة مقدمة في إطار ندوة منظمة من طرف قسم الاقتصاد والإدارة حول أزمة أسواق الطاقة وتداعياتها على الاقتصاد الجزائري، كلية الشريعة والاقتصاد، قسنطينة، يوم 14 ماي، 2015، ص 03.

³ عماد الدين محمد المزيني، العوامل التي أثرت على تقلبات أسعار النفط العالمية، مجلة جامعة الأزهر، المجلد 15، العدد 01، غزة، 2013، ص 335.

⁴ فطيمة لبعل، انعكاسات الأزمة المالية العالمية لعام 2008 على الصادرات النفطية للدول العربية، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، قسم العلوم الاقتصادية، تخصص اقتصاد دولي، جامعة بسكرة، الجزائر، 2017/2016، ص 81.

✓ تقوم بعمليات الحفر والاستكشاف لأبار البترول.

✓ تقوم بعملية استخراج البترول وتجميع الزيت وفصل الغاز والماء.

✓ صيانة الآبار وتنشيطها عن طريق الحقن.

2.2.2. منظمة الأوبك (OPEC): تأسست منظمة الأوبك على اثر التخفيضات التي أجرتها شركات البترول الكبرى على أسعار البترول العربي الخام خلال عامي 1959 و1960، حيث جرت مشاورات بين حكومات الأقطار العربية المنتجة والمصدرة للبترول مع حكومتي إيران وفنزويلا من اجل اتخاذ تدابير موحدة لمواجهة تقلبات الأسعار المعلنة للبترول الخام في السوق العالمية، وفي نفس الوقت بدأت حكومات الأقطار المنتجة للبترول تدرك قوة التجمع النفطي لكارتل الشركات الكبيرة مع ضرورة إيجاد تجمع مماثل لمجابهة تلك الشركات وحكوماتها الأم، لتكون بمثابة قوة جماعية تحافظ على الثروات النفطية وهكذا وبدعوة من الحكومة العراقية شهدت بغداد يوم 14 سبتمبر من عام 1960 عقد اجتماع ضم ممثلين عن ثلاث أقطار هي العراق، الكويت والسعودية، إضافة لإيران وفنزويلا صدر في ختامه إعلان تضمن تأسيس منظمة الأقطار المصدرة للبترول وتعيين فيينا مقرا لها لتنظم إليها لاحقا أقطار أخرى¹.

وقد كان الأعضاء الأصليون لمنظمة الأوبك شركات بترول قومية لكنها كانت بالأساس تحت سيطرة السعودية التي حاولت الحفاظ على الاستقرار في عالم البترول²، لينتقل بذلك عدد أعضائها من ثلاثة عشر عضوا عام 1973 ما قوى من قدرتها على إعادة التوازن لأنظمة التسعير³.

وبناء عليه فان منظمة الأوبك هي "منظمة خاصة بالحكومات المنتجة للبترول بلغ عدد أعضائها عام 1975 ثلاثة عشر عضوا تتعاون فيما بينها لإدارة إمدادات البترول وأسعاره من اجل تعظيم العائدات للدول الأعضاء، ولتعزيز الاستقرار في سوق النفط يلتزم فيها الأعضاء ظاهريا بنظام الحصص النسبية للإنتاج حيث امتلكت لوحدها 80% من الاحتياطي البترولي المؤكد عام 2004⁴.

وقد أنشأت منظمة الأوبك في سبتمبر عام 1960 ونجحت في حماية حقوق أعضائها وزيادة مواردهم البترولية الأمر الذي اوجد لها مكانة عالمية في سوق النفط العالمية⁵، وذلك عن طريق:

- سيطرة الدول الأعضاء على ثرواتها النفطية بما في ذلك الإنتاج والتسعير.
- تحسين الشروط المالية والقانونية لمعاهدات الامتياز بين دول الأوبك والشركات العالمية للبترول.
- رفع سعر خام البترول تدريجيا حتى عام 1973، ثم تم العمل على زيادة رفعه فيما بعد.

¹نواف الرومي، مرجع سبق ذكره، ص ص 66، 67.

²روبرت سليتر، ترجمة محمد فتحي خضر، سلطة النفط والتحول في ميزان القوى العالمية، مؤسسة هندواي للتعليم والثقافة، مصر، 2016، ص 20.

³توبي شليلي، ترجمة دينا الملاح، النفط (السياسة والفقر والكوكب)، الرياض، العبيكان للنشر، 2010، ص 152.

⁴مصطفى بودرامة، التحديات التي تواجه مستقبل النفط في الجزائر، بحث مقدم للملتقى العلمي الدولي حول التنمية المستدامة والكفاءة الاستخدامية للموارد المتاحة، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة سطيف، يومي 07 و08 افريل، 2008، ص ص 04، 05.

⁵علي لطي، الطاقة والتنمية في الدول العربية، منشورات المنظمة العربية للتنمية الإدارية، مصر، 2008، ص 79.

ومنظمة الأوبك ليست مؤسسة تجارية فهي لا تمارس أي عمل تجاري ولا تبرم أي عقود بيع وشراء ومن ثم فهي لا تعد احد مكونات وقنوات توزيع البترول، ومع ذلك فان أهدافها وسياساتها ومقرراتها تؤثر مباشرة في قنوات توزيع البترول لأنها ملزمة لأعضائها الذين هم بائعوه الرئيسيون، وقد تضمن إعلان قيام الأوبك تحديدا واضحا لأهدافها المتمثلة في¹:

- ✓ توحيد السياسات البترولية للدول الأعضاء، واعتماد أفضل السبل لحماية مصالحها منفردة ومجموعة.
- ✓ العمل على تحقيق الاستقرار في الأسعار ووضع نظام لتأمين ذلك من خلال الاعتماد على وسائل من بينها تنظيم الإنتاج مع مراعاة مصالح الدول المنتجة والمستهلكة.
- ✓ العمل على جعل مستقبل الأسعار محددًا بالتشاور بين شركات وحكومات الدول الأعضاء.
- ✓ العمل على تجنب أي أعمال تنافسية من قبل عضو في المنظمة على حساب آخر خاصة إذا تعلق الأمر بالعقوبات المقدمة فيما بين الشركات والأعضاء في منظمة الأوبك.
- ✓ العمل على إعادة الأسعار لمستواها السابق.

3.2.2. منظمة الطاقة الدولية: هي هيئة مستقلة تأسست في نوفمبر عام 1974 تعمل على ضمان طاقة بأسعار معقولة للدول الأعضاء فيها²، والمتمثلين في الولايات المتحدة الأمريكية، كندا، استراليا، نيوزلندا اليابان ودول أوروبا الغربية، وهي دول أعضاء منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (OECD)، باستثناء فرنسا فنلندا وإيرلندا، وعليه فان الوكالة تمثل مصالح الدول الكبرى المستهلكة للبترول بشكل عام³.

ويتمثل الهدف الأساسي في إنشائها إلى إيجاد هيكل أفضل للعرض والطلب على الطاقة في المديين القريب والبعيد، ويوضح المدير التنفيذي للوكالة في أول نشرة تم إصدارها جوهر هذا الغرض بقوله "ذلك فان الاعتماد الزائد على البترول في تلبية حاجات الطاقة يجب أن يخفض، كما تم الإشارة لان وسائل تحقيق أهداف الوكالة تضمنت زيادة كفاءة استخدام الطاقة والمحافظة عليها وتنمية إنتاج الفحم والغاز الطبيعي والطاقة النووية ومصادر الطاقة المتجددة"⁴، وبشكل عام يمكن تحديد أهدافها الأساسية في الآتي⁵:

- تعزيز وسائل التغلب على انقطاع إمداد البترول وتحسينها وضمان باستمرار في سوق البترول العالمي.
- تحسين وسائل توفير الطاقة ودعم الطلب عليها عالميا بتطوير مصادر الطاقة البديلة وتحسين كفاءتها.
- المساعدة في تكامل السياسات في مجال البيئة والطاقة.

¹ صديق محمد عفيفي، تسويق البترول، ط09، مكتبة عين شمس للنشر، الإسكندرية، 2003/2002، ص ص 390، 391.

² وكالة الطاقة الدولية، ص 02، من الموقع:

- http://css.escwa.org.lb/SD/928/IEA-Eurostat-ECManua_Arabic.pdf. (2017/12/31)

³ إستراتيجية وكالة الطاقة الدولية، ص 07، من الموقع:

- http://dr-alkuwari.net/sites/akak/files/strtyjy_wkl_ltdwly.pdf. (2017/12/31)

⁴ مرجع نفسه، ص ص 07، 08.

⁵ وكالة الطاقة الدولية، مرجع سبق ذكره، ص 02.

2.2. وضعية الإنتاج العالمي من البترول: تجدر الإشارة بداية العديد من المنظمات البيئية غير الحكومية والجمعية البريطانية المختصة في معالجة المياه وحذرت من الآثار الناجمة عن استخدام المواد الكيماوية عند استخراج البترول والغاز من الصخور الرسوبية، وما ينجم عنه من تلوث للمياه الجوفية وظهور حالات من السرطان والتسمم في العديد من الدول كأوروبا وأمريكا¹.

ويختلف إنتاج البترول عالميا من منطقة لأخرى تماشيا مع كمية الاحتياطات البترولية التي تتوفر عليها المنطقة، وفي ذلك فقد ارتفع إنتاج البترول الخام عالميا من 72.2 مليون ب/ي عام 2011 إلى ما يقدر بـ 75.3 مليون ب/ي عام 2012 أي بنسبة تعادل 4.3%².

وفي الآتي نوضح إنتاج البترول عالميا:

الجدول رقم (2-2): إنتاج البترول الخام عالميا (2008-2013) الوحدة: 1000 برميل يوميا

السنوات/المناطق	2008	2009	2010	2011	2012	2013
أمريكا الشمالية	6349.1	6570.2	6705.8	6912.7	7812.9	8822.1
أمريكا اللاتينية	9635.2	9495.0	9654.4	9813.4	9686.8	9680.2
أوروبا الشرقية	12045.5	12396.3	12651.7	12649.8	12670.4	12757.3
أوروبا الغربية	4046.6	3828.8	3529.0	3191.6	2889.9	2721.6
الشرق الأوسط	23141.6	20868.5	21030.6	23004.8	24133.4	23834.5
إفريقيا	9191.4	8461.0	8668.6	7430.5	8202.5	7640.1
آسيا والمحيط الهادي	7414.0	7345.8	7648.2	7458.1	7462.5	7368.4
مجموع العالم	71823.5	68965.6	69888.2	70460.9	72858.5	72842.2

المصدر: خالدية بن عوالي، استخدام العوائد النفطية: دراسة مقارنة بين تجربة الجزائر والنرويج، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، قسم العلوم الاقتصادية، تخصص اقتصاد دولي، جامعة وهران، الجزائر، 2015/2016، ص 18.

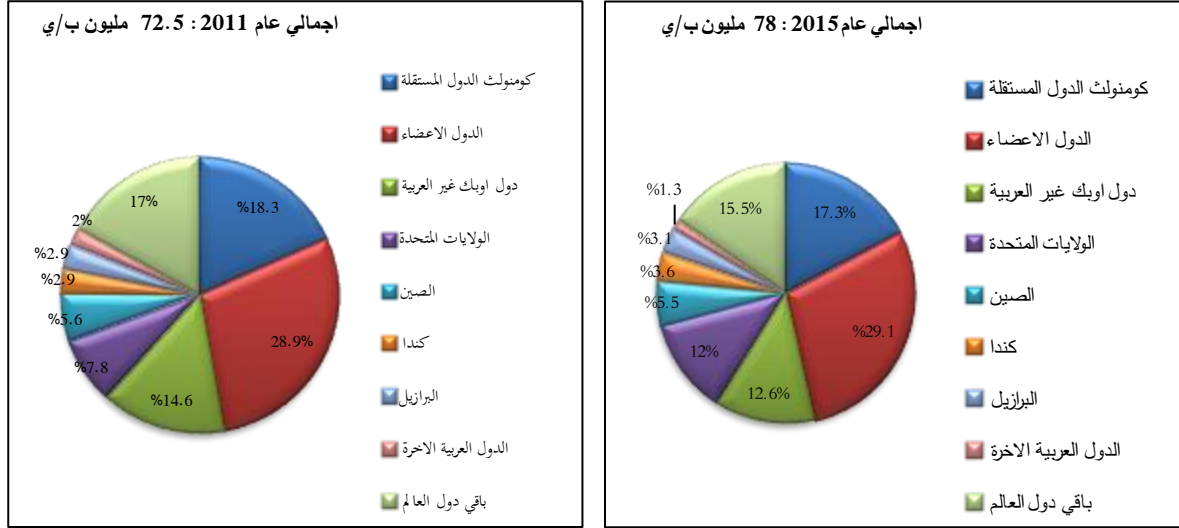
يتضح من الجدول أعلاه أن الإنتاج العالمي من البترول الخام بلغ عام 2013 ما يقدر بـ 728842.2 ألف برميل يوميا مسجلا بذلك نموا عن عام 2008 أين وصل الإنتاج إلى 71823.5 ألف برميل يوميا بسبب الأزمة المالية العالمية آنذاك التي انخفضت من ورائها معدلات النمو الاقتصادي، ليصل إلى اعلي قيمة له عام 2012 قدرت بـ 72858.5 ألف برميل يوميا، وفي ذلك تحتل منطقة الشرق الأوسط المرتبة الأولى بإجمالي إنتاج وصل إلى 23834.5 ألف برميل يوميا عام 2013، تليها في المرتبة الثانية أوروبا الشرقية بإنتاج يقدر بـ 12757.3 ألف برميل يوميا خلال نفس العام، لتأتي بعدها أمريكا اللاتينية في المرتبة الثالثة بـ 9680.2 ألف برميل يوميا تليها بقية الدول بقيم متفاوتة.

ولتوضح حصص إنتاج كل دولة من البترول الخام العالمي ندرج الشكل الآتي:

¹ جمال قاسم حسن، النفط والغاز الصخريين وأثرهما على أسواق النفط العالمية، صندوق النقد العربي، 2015، ص 05.

² تقرير الأمين العام السنوي، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول، العدد 39، الكويت، 2012، ص 175.

الشكل رقم (2-5): إنتاج البترول الخام عالميا خلال عامي 2011 و 2015



المصدر: منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول (أوابك)، ملخص دراسة مزيج الطاقة في الدول الأعضاء في منظمة اوبك: الواقع الحالي وفرص التنوع، الكويت، 2016، ص 05.

يلاحظ من الشكلين أعلاه تطور إنتاج النفط الخام في الدول الأعضاء خلال عامي 2011 و 2015 وذلك من 28.9% إلى 29.1%، وهو ما يشير إلى ارتفاع معدلات الإنتاج في بعض الدول منها أما في الدول العربية غير الأعضاء في المنظمة فقد انخفضت نسبة الإنتاج من 14.6% إلى 12.6% يرجع ذلك للعديد من الأسباب من بينها الظروف الأمنية التي تعيشها اليمن ما اثر على معدلات الإنتاج بها، ليرتفع معدل الإنتاج بشكل كبير في الولايات المتحدة الأمريكية من 7.8% إلى 12% خلال نفس الفترة في حين تعرف بقية الدول الأخرى تغيرات طفيفة في الإنتاج بين ارتفاع وانخفاض.

3. الاستهلاك العالمي من البترول الخام: ارتفع الاستهلاك العالمي من البترول الخام خلال الفترة من 1974 إلى 1979 ليقفز بذلك من 47 مليون برميل /يومياً إلى 52 مليون برميل /يومياً بمعدل 2.1% سنوياً في المتوسط بحكم القوى التوسعية التي كانت سائدة آنذاك، حيث استخدم البترول كسلاح في الحروب ليسجل بعدا انكماشاً وصل إلى 45 مليون برميل/اليوم عام 1983 أي بمعدل 3.6%، بسبب حركة الترشيد القوية التي نشطت في أعقاب الصدمة البترولية الثانية وأزمة الكساد العالمي ليشهد فيما بعد نموا وصل معدله إلى 2.2% عام 1989 نتيجة حركة الانتعاش الاقتصادي التي شهدتها الدول الصناعية الغربية¹.

لينخفض استهلاك البترول الخام في هذه الدول في فترات لاحقة وبالتحديد خلال الفترة (2003-2012) من 44.5 مليون برميل/اليوم عام 2003 أي ما يعادل حوالي 60.6% من إجمالي الاستهلاك العالمي ليصل إلى 41.6 مليون برميل/اليوم عام 2012، وهو ما يعادل 50.2% من إجمالي الاستهلاك العالمي من البترول الخام، يرجع السبب بالأساس لسببين أولهما استبدال البترول بالغاز الطبيعي الأرخص والأنظف

¹ عبد المطلب عبد الحميد، مرجع سبق ذكره، ص 184، 185.

في الاستخدامات الصناعية وتوليد الطاقة الكهربائية، أما السبب الثاني فيرجع إلى انخفاض الطلب على الطاقة في معظم القطاعات ذات الكثافة الاستهلاكية المرتفعة للبتروكيمياويات، إضافة إلى سياسات الترشيد وتطوير مصادر الطاقة الأحفورية¹.

في حين تضاعف إنتاج البترول بشكل خاص في الولايات المتحدة الأمريكية وبالمقابل تزايد الاستهلاك فيها، مما جعلها أكثر اعتمادا على بترول دول أخرى²، وبشكل خاص في الاقتصاديات الناشئة يعتبر النمو الاقتصادي السريع والكثافة العالية لاستخدام البترول من الأسباب الرئيسية وراء الزيادة المضطردة لاستهلاك خامات البترول، وكمثال الصين التي تشير الإحصائيات إلى نمو استهلاكها للبتروكيمياويات خلال الفترة من 2003 إلى 2007 بـ 35% أي ما يقارب في معدل 9% سنويا³.

ويمكن توضيح الاستهلاك العالمي للبتروكيمياويات في الآتي:

الجدول رقم (2-3): استهلاك البترول في العالم (2008-2013) الوحدة: 1000 برميل يوميا

السنوات/المناطق	2008	2009	2010	2011	2012	2013
أمريكا الشمالية	22017.0	21220.5	21736.6	21540.0	21201.4	21193.6
أمريكا اللاتينية	8022.1	8044.4	8248.1	8554.2	8798.7	9266.9
أوروبا الشرقية	5435.9	5293.9	5472.8	5612.6	5680.2	5694.7
أوروبا الغربية	14798.9	14064.3	13999.9	13641.8	13127.6	13004.2
الشرق الأوسط	6924.9	7096.1	7368.6	7599.3	7822.1	8050.6
إفريقيا	3182.1	3228.8	3348.8	3375.1	3424.3	3549.8
آسيا والمحيط الهادي	25687.1	25832.4	27012.4	27780.8	28754.2	29245.8
مجموع العالم	86067.8	84780.4	87187.2	88103.8	88868.5	90005.5

المصدر: خالدية بن عوالي، استخدام العوائد النفطية: دراسة مقارنة بين تجربة الجزائر والنرويج، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، قسم العلوم الاقتصادية، تخصص اقتصاد دولي، جامعة وهران، الجزائر، 2015/2016، ص 20.

يتضح من الجدول أعلاه أن استهلاك البترول عالميا سجل ارتفاعا خلال الفترة من 2008 إلى 2013 حيث وصل الاستهلاك إلى 90005.5 ألف برميل يوميا عام 2013، مسجلا بذلك انخفاضا عن عام 2008 وصل الاستهلاك إلى 86067.8 ألف برميل يوميا، وفي ذلك تحتل منطقة آسيا والمحيط الهادي الصدارة باستهلاك وصل إلى 29245.8 ألف برميل يوميا عام 2013، تليها منطقة أمريكا الشمالية في المرتبة الثانية بـ 21193.6 ألف برميل يوميا خلال نفس العام، لتأتي في المرتبة الثالثة منطقة دول أوروبا الغربية بـ 13004.2 ألف برميل يوميا تليها مباشرة في المرتبة الرابعة منطقة أمريكا اللاتينية.

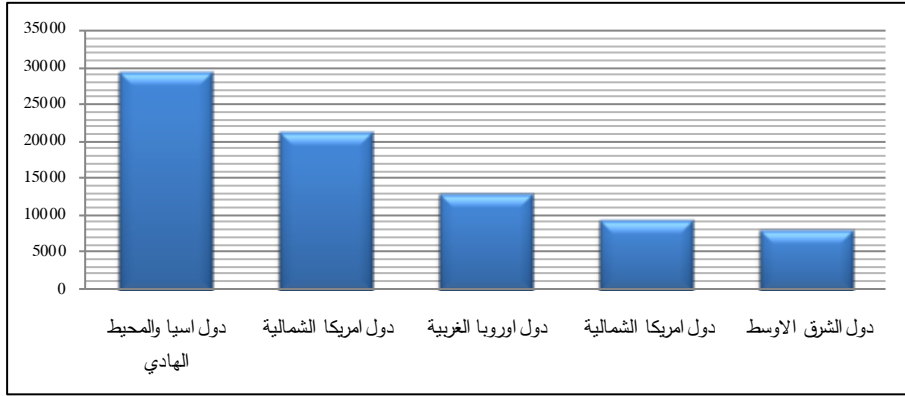
ويمكن توضيح أكبر خمس دول استهلاكها للبتروكيمياويات عالميا من خلال الشكل الآتي:

¹ صلاح مهدي عبد الله، الخسائر الاقتصادية والبيئية الناتجة عن حرق الغاز الطبيعي في جنوب العراق للمدة (1970-2012)، مجلة النفط والتعاون العربي، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبتروكيمياويات، العدد 149، الكويت، ص 64، 65.

² حسين القاضي، سمير الريشاني، محاسبة البترول، دار الثقافة للنشر والتوزيع، عمان، 2010، ص 41.

³ داود سعد الله، تشخيص المتغيرات الجديدة في سوق النفط وأثرها على استقرار الأسعار (2008-2010)، مجلة الباحث، العدد 09، 2011، ص 213.

الشكل رقم (2-6): أكبر خمس دول من حيث استهلاك البترول في العالم لعام 2013



المصدر: من إعداد الباحثة اعتماداً على معطيات الجدول أعلاه (خانة 2013).

ثانياً. المكانة الاقتصادية للغاز الطبيعي عالمياً (احتياطي، إنتاج واستهلاك): تكتسي جغرافية موارد

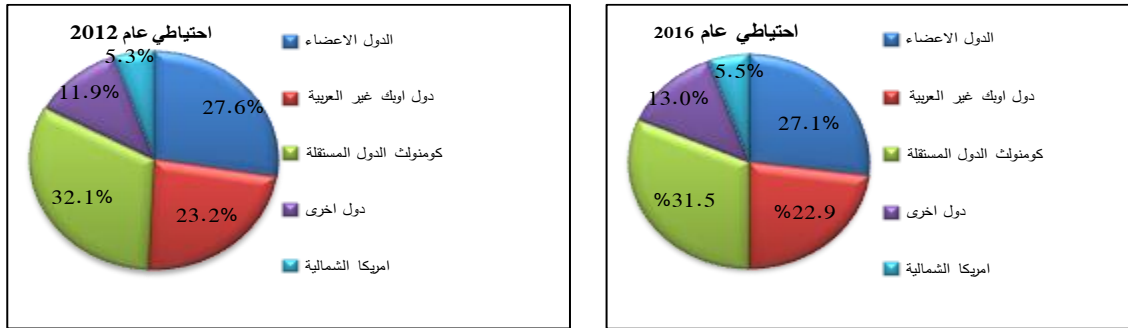
الطاقة الناضبة أهمية لوصف الوضعية الحالية للمخزون وتحديد سيناريوهات استغلالها حالياً ومستقبلياً.

1. احتياطي الغاز الطبيعي عالمياً: تعد كل من منطقة شرق سيبيريا ومنطقة الشرق الأوسط أغني مناطق العالم الغاز الطبيعي تليها تركمنستان التي تملك ثالث احتياطي للغاز الطبيعي عالمياً، تليها بعض مناطق أمريكا الشمالية وتحتوي جميعها 75% من المخزون العالمي المكتشف¹.

أما بالنسبة لاحتياطي الغاز الطبيعي عالمياً فقد قدر عام 2012 بأكثر من 192.36 تريليون متر مكعب بارتفاع بسيط عن عام 2011² ليصل نهاية عام 2015 بحوالي 197329 مليار متر مكعب³، ليصل عام 2016 إلى 195.9 تريليون متر مكعب، مسجلاً بذلك انخفاضاً عن عام 2014 قدر بما نسبته 5%⁴.

والشكل الموالي يوضح احتياطي الغاز الطبيعي عالمياً:

الشكل رقم (2-7): احتياطي الغاز الطبيعي في العالم خلال عامي 2011 و2016



المصدر: مرجعين:

1- تقرير الأمين العام السنوي منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول، العدد 43، الكويت، 2016، ص 127.

2- تقرير الأمين العام السنوي منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول، العدد 39، الكويت، 2012، ص 173.

¹ مهدي احمد رشيد، مرجع سبق ذكره، ص 173.

² تقرير الأمين العام السنوي، 2012، مرجع سبق ذكره، ص 174.

³ التقرير الإحصائي السنوي لمنظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول (أوبك)، الكويت، 2015، ص 14.

⁴ تقرير الأمين العام السنوي، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول، العدد 43، الكويت، 2016، ص 127.

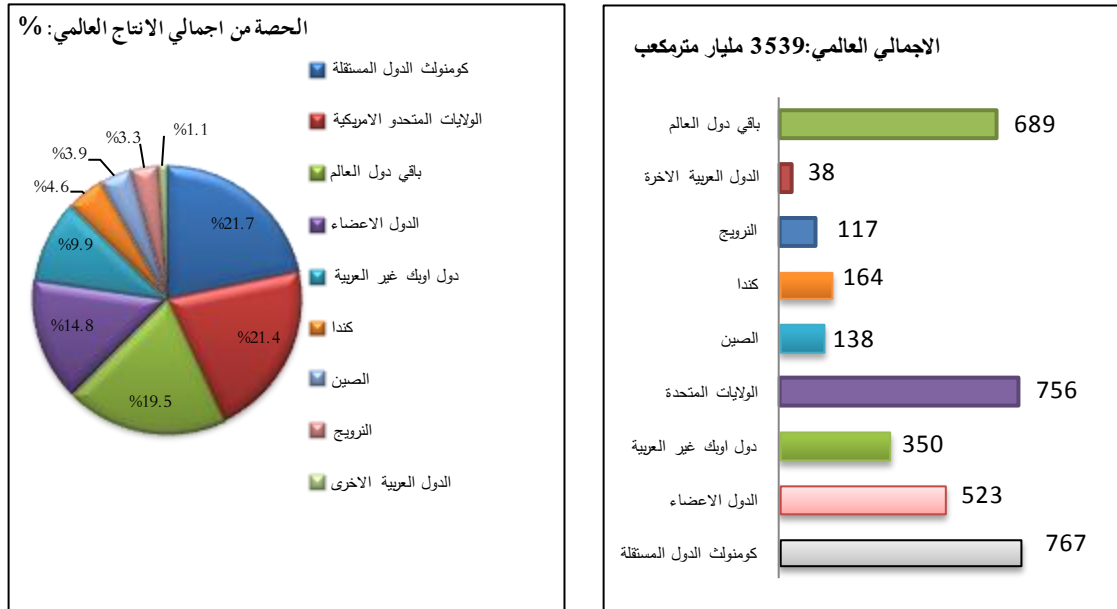
يلاحظ من الشكلين أعلاه انخفاض احتياطي الغاز الطبيعي في الدول الأعضاء خلال عامي 2011 و2016 وذلك من 27.6% إلى 27.1%، أما في الدول أوبك غير العربية في المنظمة فقد انخفضت نسبة الاحتياطي فيها من 23.2% إلى 22.9% خلال نفس الفترة لينخفض معدل الإنتاج في كومونولث الدول المستقلة من 32.1% إلى 31.5%، ليرتفع أيضا في أمريكا الشمالية من 5.3% عام 2012 إلى 5.5% عام 2016، وارتفع احتياطي الغاز ليصل إلى 13% عام 2016 مقارنة بـ 11.9% عام 2012.

2. إنتاج الغاز الطبيعي عالميا: بالنسبة لإنتاج الغاز الطبيعي عالميا فتشير التقديرات إلى انخفاض معدل إنتاج سوائل الغاز الطبيعي في العالم بنسبة 7.5% وذلك بتراجع من 8.9 مليون ب/ي عام 2010 إلى 7.5 مليون ب/ي عام 2011¹، ليشهد فيما بعد ارتفاعا نسبته 3.2% ما بين عامي 2011 و2012².

لتشهد الفترة (2005-2015) ارتفاعا في الإنتاج تراوح من 2791 مليار متر مكعب إلى 3538.6 مليار متر مكعب، وجاءت بصورة أساسية في الدول النامية التي استحوذت على 72.3% من هذه الزيادة كما حدث نتيجة لذلك تغيرات ملموسة في الأهمية النسبية لمساهمة الدول والمجموعات الاقتصادية في إجمالي الإنتاج العالمي خلال نفس الفترة، بحيث تراجعت حصة الدول الصناعية من 38.9% إلى 36.5% مقابل ارتفاع حصة الدول النامية من 61.3% إلى 63.5%³.

وفي الآتي شكل يوضح توزيع إنتاج الغاز الطبيعي عالميا:

الشكل رقم (2-8): توزيع إنتاج الغاز الطبيعي عالميا لعام 2015



المصدر: منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترو (أوبك)، ملخص دراسة مزيج الطاقة في الدول الأعضاء في منظمة أوبك: الواقع الحالي وفرص التنوع، الكويت، 2016، ص 07.

¹تقرير الأمين العام السنوي، 2012، مرجع سبق ذكره، ص 178.

²تقرير الأمين العام السنوي، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترو، العدد 40، الكويت، 2013، ص 159.

³منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترو (أوبك)، ملخص دراسة حول الأفاق المستقبلية لمصادر الطاقة المختلفة في مزيج الطاقة العالمي حتى عام 2040، الكويت، 2016، ص 04.

يلاحظ من الشكل أعلاه ارتفاع حصة دول كومنولث المستقلة من إنتاج الغاز الطبيعي عالميا بإجمالي إنتاج بلغ 767 مليار متر مكعب في عام 2015، أي بحصة بلغت 21.4% من الإنتاج العالمي للغاز الطبيعي تليها مباشرة في المرتبة الثانية الولايات المتحدة الأمريكية بـ 756 مليار متر مكعب خلال نفس السنة وحصة وصلت نسبتها إلى 21.4% من الإنتاج العالمي، لتأتي مجموعة الدول الأعضاء في المرتبة الثالثة بإجمالي إنتاج بلغ حوالي 523 مليار متر مكعب وبحصة بلغت 14.8% من الإنتاج العالمي، متخطية بذلك إجمالي إنتاج دول الأوبك غير العربية مجتمعة وبمقدار يناهز تقريبا نصف إنتاجها، تليها بقية الدول الأخرى بنسب ضئيلة مقارنة.

3. استهلاك الغاز الطبيعي عالميا: يمكن توضيح استهلاك الغاز الطبيعي في الآتي:

الجدول رقم (2-4): استهلاك الغاز الطبيعي في العالم لعام 2012

الدولة	الاستهلاك (مليار م3)	نسبة استهلاك الدولة إلى إجمالي استهلاك العالم (%)
الولايات المتحدة	722.1	21.78
روسيا	416.2	12.55
إيران	156.1	4.70
الصين	143.8	4.33
اليابان	116.7	3.52
كندا	100.7	3.03
ألمانيا	75.2	2.27
إيطاليا	68.7	2.07
الهند	54.6	1.65
تايلندا	51.2	1.54
كوريا الجنوبية	50.0	1.51
أوكرانيا	49.0	1.48
أوزبكستان	47.9	1.44
الأرجنتين	47.3	1.43
إجمالي العالم	3314.4	100.00

المصدر: صلاح مهدي عبد الله، الخسائر الاقتصادية والبيئية الناتجة عن حرق الغاز الطبيعي في جنوب العراق للمدة (1970-2012)، مجلة النفط والتعاون العربي، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول، العدد 149، الكويت، ص 22.

يلاحظ من الجدول أعلاه أن إجمالي استهلاك العالم من الغاز الطبيعي بلغ 3314.4 مليار م³ عام 2012، كما نلاحظ أن الولايات المتحدة الأمريكية تحتل الصدارة من حيث نسبة الاستهلاك التي وصلت إلى 21.78% أي باستهلاك قدر بحوالي 722.1 مليار م³، تليها مباشرة روسيا بما نسبته 12.55% وإجمالي استهلاك وصل إلى 416.2 مليار م³، لتأتي بقية الدول الأخرى بنسب متفاوتة.

ثالثا. المكانة الاقتصادية للفحم الحجري عالميا (احتياطي، إنتاج واستهلاك)

1. احتياطي الفحم الحجري عالميا: يعد الفحم الحجري ثالث أهم مصدر للطاقة بالنسبة للأقطار العربية بعد البترول والغاز الطبيعي، وتعد الأرجنتين، البرازيل، الهند وغيرها من الدول أهم المناطق التي يتركز

عليها بشكل خاص احتياطي واستهلاك طاقة الفحم، حيث تتركز اكبر الاحتياطات في العالم في دول أمريكا الشمالية التي بلغت حصتها عام 2008 حوالي 29.6% من الاحتياطات العالمية تليها مجموعة الاتحاد السوفياتي سابقا بما نسبته 27.4% لتأتي كل من استراليا والهند بما نسبته 9.3% و 7.1%¹. في حين لم تطرأ تغيرات تذكر على احتياطات الفحم الحجري عالميا في عامي 2010 و 2011 إذ بقيت عند مستوى 860.9 مليون طن²، وفي نهاية عام 2015 استحوذت أوروبا على ما يقدر بـ 310.5 مليار طن تليها مجموعة دول آسيا والمحيط الهادي بـ 288.3 مليار طن، ثم دول أمريكا الشمالية بـ 245.1 مليار طن، بينما تتوزع باقي الاحتياطات في أمريكا الجنوبية وإفريقيا والشرق الأوسط³، وفي عام 2016 استطاعت أوروبا أن تحافظ على مكانتها من حيث احتياطات الفحم عالميا⁴.

ويمكن توضيح احتياطي الفحم الحجري عالميا من خلال الجدول الآتي:

الجدول رقم (2-5): احتياطي الفحم الحجري عبر العالم (2010 - 2014) الوحدة: مليار طن نهاية العام

الدولة	2010	2011	2012	2013	2014
أمريكا الشمالية	243.9	245.1	245.1	245.1	245.1
كندا	6.6	6.6	6.6	6.6	6.6
الولايات المتحدة	237.3	237.3	237.3	237.3	237.3
أمريكا الجنوبية والوسطى	13.7	12.5	12.5	14.6	14.6
البرازيل	4.6	4.6	4.6	6.6	6.6
كولومبيا	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7
أوروبا	304.6	304.6	304.6	310.5	310.5
دول الاتحاد السوفياتي سابقا	224.5	228	228	228	228
آسيا والمحيط الهادي	265.8	265.8	265.8	288.3	288.3
استراليا	76.4	76.4	76.4	76.4	76.4
اندونيسيا	5.5	5.5	5.5	28	28
الصين	114.5	114.5	114.5	114.5	114.5
الهند	60.6	60.6	60.6	60.6	60.6
إفريقيا	31.7	31.7	31.7	31.8	31.8
جنوب إفريقيا	30.2	30.2	30.2	30.2	30.2
الشرق الأوسط	1.2	1.2	1.2	1.1	1.1
إجمالي العالم	860.9	860.9	860.9	891.5	891.5

المصدر: تقرير الأمين العام السنوي، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول (أوبك)، الكويت، العدد 42، 2015، ص 152. يلاحظ من الجدول أن احتياطي الفحم الحجري في العالم ظل في نفس مستوى 860.9 مليار طن

¹ أمينة مخلفي، مرجع سبق ذكره، ص 03، 04.

² تقرير الأمين العام السنوي، 2012، مرجع سبق ذكره، ص 180.

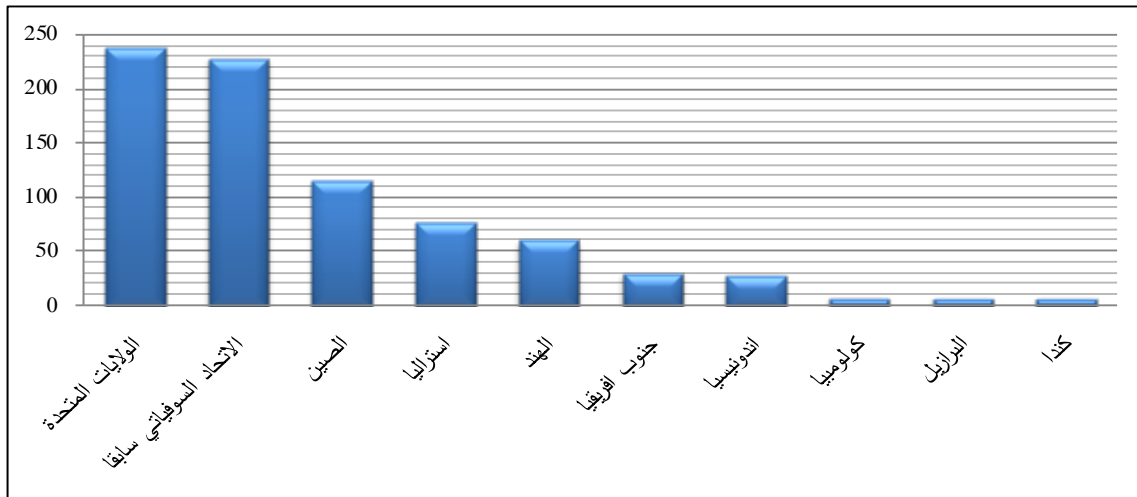
³ تقرير الأمين العام السنوي، 2016، مرجع سبق ذكره، ص 146، 147.

⁴ مرجع نفسه، ص 146.

طيلة عام 2010، 2011 و2012، ليشهد بعدها ارتفاعا عام 2013 وصل إلى 891.5 مليار طن ويبقى في نفس المستوى عام 2014، في حين تركزت اكبر الاحتياطات لعام 2014 في الولايات المتحدة الأمريكية بحوالي 237.3 مليار طن، تلتها مجموعة دول الاتحاد السوفياتي سابقا بـ 228 مليار طن نهاية نفس العام، لتأتي الصين في المرتبة الثالثة بـ114.5 مليار طن، وبعدها استراليا بـ76.4 مليار طن، لتأتي بقية الدول بعدها بحصص متفاوتة.

ويمكن توضيح أكبر عشر دول من حيث احتياطات الفحم الحجري من خلال الشكل الآتي:

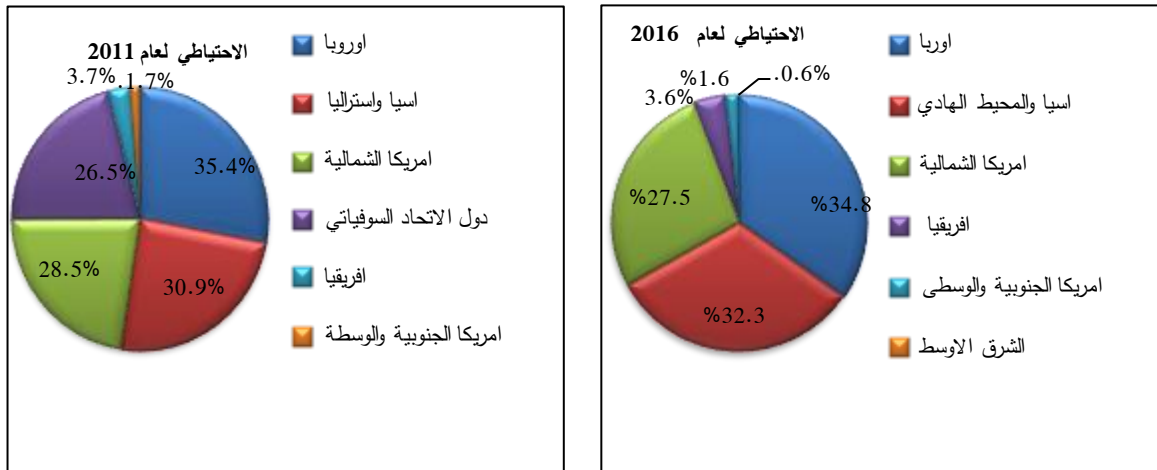
الشكل رقم (2-9): أكبر عشر دول من حيث احتياطي الفحم الحجري في العالم لعام 2014



المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على معطيات الجدول أعلاه (خانة 2014).

وبشكل عام يمكن توضيح توزيع احتياطات البترول المؤكدة عالميا من خلال الشكل الآتي:

الشكل رقم (2-10): توزيع احتياطي الفحم في العالم لعامي 2011 و2016



المصدر: مرجعين:

- تقرير الأمين العام السنوي، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول، العدد 39، الكويت، 2012، ص 181.

- تقرير الأمين العام السنوي منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول، العدد 43، الكويت، 2016، ص 146.

يلاحظ من الشكلين أعلاه ارتفاع احتياطي الفحم الحجري في أوروبا خلال عامي 2011 و2016

وذلك من 35.4% إلى 34.8%، لترتفع أيضا في دول آسيا من 30.9% إلى 32.3% خلال نفس الفترة لينخفض معدل الإنتاج في أمريكا الشمالية من 28.5% إلى 27.5%، لينخفض أيضا في إفريقيا من 3.7% عام 2011 إلى 1.6% عام 2016، لينخفض أيضا احتياطي الفحم بشكل ضئيل في دول أمريكا الجنوبية والوسطى من 1.7% عام 2011 مقارنة بـ 0.6% عام 2016.

2. إنتاج الفحم الحجري عالميا: وصل الإنتاج من الفحم الحجري عام 2015 إلى حوالي 7.8 مليار طن مسجلا بذلك انخفاضا عن عام 2014¹ أين قدر بـ 8.16 مليار طن، مسجلا بذلك انخفاضا أيضا عن عام 2013 يقدر بـ 0.7%، وفي ذلك احتلت الصين الصدارة رغم تراجع إنتاجها بمعدل 2.6% من 3974 مليون طن عام 2013 إلى 3874 مليون طن عام 2014².

وبشكل عام ارتفع الإنتاج خلال الفترة (2005-2015) بصورة كبيرة، حيث ازداد بمعدل 2.4% سنويا، ليرتفع من 3033.6 مليون طن مكافئ نפט إلى 3830 مليون طن مكافئ نפט، وتشكل الزيادة في إنتاج الفحم في الصين 73.5% من إجمالي الزيادة في الإنتاج العالمي خلال نفس الفترة³، في حين أنتجت دول آسيا والمحيط الهادي لوحدها حوالي 5.4 مليار طن عام 2016، تليها أوروبا بنحو 1.2 مليار طن⁴.

والجدول الآتي يوضح تطور إنتاج الفحم عالميا:

الجدول رقم (2-6): إنتاج الفحم الحجري في العالم (2011-2015) الوحدة: مليون طن/ساعة

الدولة	2011	2012	2013	2014	2015
أمريكا الشمالية	1080.3	1004.3	977.3	989.5	887.9
كندا	67.5	67.6	68.7	68.8	60.7
المكسيك	19.0	14.9	15.2	13.8	14.4
الولايات المتحدة	993.9	922.1	893.4	906.9	812.8
أمريكا الجنوبية والوسطى	94	97.7	99.1	103.1	97.5
البرازيل	5.5	6.6	8.6	8.6	7.9
كولومبيا	85.8	89	85.5	88.6	85.5
أوروبا	1272.6	1292.6	1244.5	1196.5	1168.1
ألمانيا	188.6	196.5	190.3	185.8	184.3
روسيا	335.9	358.3	355.2	357.6	373.3
آسيا والمحيط الهادي	5262.9	5527.8	5643.8	5606.5	5440.4
أستراليا	420.8	444.9	470.8	491.5	484.5
الصين	3764	3945	3974.0	3874.0	3747.0

¹تقرير الأمين العام السنوي، 2016، مرجع سبق ذكره، ص 147.

²تقرير الأمين العام السنوي، 2015، مرجع سبق ذكره، ص 128.

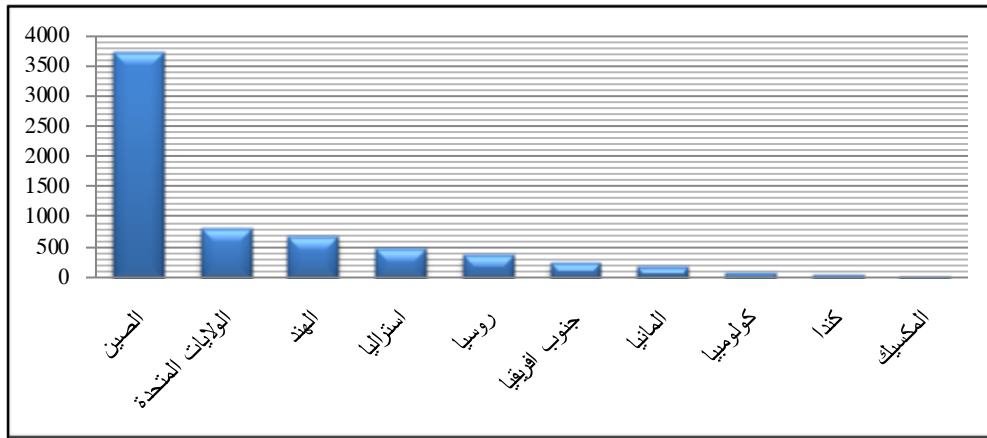
³منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول (أوابك)، ملخص دراسة حول الأفاق المستقبلية لمصادر الطاقة المختلفة في مزيج الطاقة العالمي حتى عام 2040، مرجع سبق ذكره، ص 04.

⁴تقرير الأمين العام السنوي، 2015، مرجع سبق ذكره، ص 148.

677.5	644.0	605.1	606.5	570.1	الهند
265.8	267.8	264.4	262.8	257.2	إفريقيا
252.1	260.5	256.4	258.6	251.6	جنوب إفريقيا
1.5	1.5	1.5	1.5	1.6	الشرق الأوسط
7861.1	8164.9	8230.6	8187.1	7968.6	إجمالي العالم

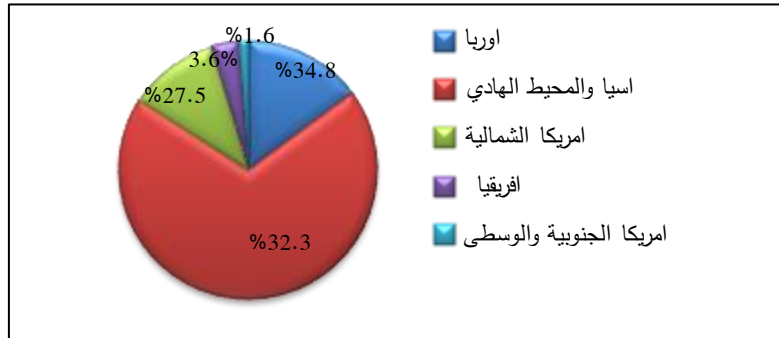
المصدر: تقرير الأمين العام السنوي، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترو، العدد 43، الكويت، 2016، ص ص 147، 148. يلاحظ من الجدول أعلاه أن إجمالي إنتاج الفحم الحجري نهاية عام 2015 قدر بـ 7861.1 مليون طن في الساعة، وفي ذلك احتلت الصين الصدارة بحوالي 3747.0 مليون طن في الساعة، تلتها في المرتبة الثانية الولايات المتحدة الأمريكية 812.8 مليون طن في الساعة، لتأتي الهند في المرتبة الثالثة بـ 677.5 مليون طن في الساعة ثم تلتها بقية الدول الأخرى.

وبذلك فإن إنتاج الفحم الحجري يزيد في دول معينة دون أخرى وهو ما يمكن توضيحه في الآتي:
الشكل رقم (2-11): الدول العشر الأكبر إنتاجا للفحم الحجري حتى نهاية عام 2015 (مليون طن/ السنة)



المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على معطيات الجدول أعلاه (خانة 2015).

بشكل عام ولتوضيح توزيع إنتاج الفحم الحجري عالميا أكثر يدرج الشكل الآتي:
الشكل رقم (2-12): توزيع إنتاج الفحم الحجري في العالم نهاية عام 2016



المصدر: تقرير الأمين العام السنوي، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترو، العدد 43، الكويت، 2016، ص 148.

3. استهلاك الفحم الحجري عالميا: كان الفحم ومختلف أنواع الأخشاب المسماة بمصادر الوقود الصلبة تعد المصدر الأساسي للطاقة حتى بعد الحرب العالمية الثانية، وكانت تستأثر لوحدها على نحو 80%

من مجموع الاستهلاك العالمي لمصادر الطاقة يمثل فيها الفحم الغالبية العظمى، ولازال لحد الآن استهلاكه يمثل نسبة لا بأس بها من مجموع استهلاك الطاقة في الدول المتقدمة، رغم التحول الكبير الذي حصل منذ عام 1913 أين أصبح التوجه نحو استخدام البترول كبديل للفحم¹.

وفي أوروبا تراجع نصيب الفحم الحجري بالنسبة إلى مجموع الطاقة المستهلكة بصورة ملفتة للنظر بعد أن كان عماد الصناعة الأوروبية قبل الحرب العالمية الثانية، ففي الفترة بين عامي 1950 و1965 انخفضت نسبة اعتماد أقطار السوق الأوروبية المشتركة الستة على الفحم فيها من 74% إلى 38%².

رابعاً. السيناريوهات المتوقعة لاستهلاك (الطلب) مصادر الطاقة الأحفورية أفاق 2040

تشير بيانات منظمة أوبك إلى أن الطلب العالمي على الطاقة حسب سيناريو الأساس سينمو بمعدل 1.5% سنوياً خلال الفترة (2013-2040)، ليسجل بذلك ارتفاعاً من 267.6 مليون برميل مكافئ نفط في اليوم عام 2013 إلى 400 مليون برميل مكافئ نفط في اليوم عام 2040، في حين تشير وكالة الطاقة الدولية إلى أن الطلب ينمو خلال نفس الفترة بمعدل 1% حسب سيناريو السياسات الجديدة، مسجلاً بذلك ارتفاعاً من 272.3 مليون برميل مكافئ نفط في اليوم إلى 360.2 مليون برميل مكافئ نفط في اليوم وبمعدل 1.4% حسب سيناريو السياسات الراهنة ليصل بذلك إجمالي الطلب أفاق 2040 إلى حوالي 394.5 مليون برميل مكافئ نفط في اليوم³.

في الآتي نوضح توقعات الطلب على مصادر الطاقة الأحفورية:

الجدول رقم (2-7): توقعات استهلاك (الطلب) على مصادر الطاقة الأحفورية أفاق 2040

المصدر/ التقديرات	تقديرات منظمة أوبك	تقديرات وكالة الطاقة الدولية
البترول	نمو الطلب على البترول بمعدل 0.7% سنوياً	سيشهد الطلب على البترول تطورات متباينة، حيث سينمو بمعدل 0.4% حسب سيناريو السياسات الجديدة أو بمعدل 0.9% حسب سيناريو السياسات الراهنة
	تراجع حصة البترول من إجمالي الطلب العالمي على الطاقة ليصل إلى 25.2% عام 2040	تراجع حصة البترول من إجمالي الطلب العالمي على الطاقة لتصل إلى 26.4% حسب سيناريو السياسات الجديدة، و 27.2% حسب سيناريو السياسات الراهنة
	تراجع مركز البترول في مزيج الطاقة من المركز الأول إلى الثاني بعد الغاز الطبيعي	حسب سيناريو السياسات الجديدة يحافظ البترول على المركز الأول، في حين يشير سيناريو السياسات الراهنة إلى تراجعته إلى المركز الثاني بعد الفحم
الغاز الطبيعي	سيرتفع الطلب العالمي على الغاز الطبيعي بمعدل 2.4%	سيرتفع الطلب العالمي على الغاز الطبيعي بمعدل يتراوح بين 0.5% و 1.7% سنوياً ليصل إلى 85.1 مليون ب ن ي بحسب

¹ عبد المطلب عبد الحميد، مرجع سبق ذكره، ص 77-79.

² محمد الرميحي، النفط والعلاقات الدولية، سلسلة كتب ثقافية شعرية يصدرها المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، العدد 52، الكويت، (د س ن)، ص 82.

³ ملخص دراسة حول الأفاق المستقبلية لمصادر الطاقة المختلفة في مزيج الطاقة العالمي حتى عام 2040، الكويت، 2016، ص 09

سيناريو السياسات الجديدة، و92.6 مليون ب ن ي بحسب سيناريو السياسات الراهنة	سنويا	الغاز الطبيعي
سيحتل الغاز الطبيعي المركز الثالث بعد البترول والفحم بحسب سيناريو السياسات الجديدة، وكذلك حسب سيناريو السياسات الراهنة، لكن هنا بعد الفحم والنفط	سيتجاوز حجم الطلب العالمي على الغاز الطبيعي الطلب على البترول، وبذلك ستقفز حصته إلى 27.9% أفق 2040	
سينمو الطلب على الفحم بمعدل 0.4% حسب سيناريو السياسات الجديدة، أو بمعدل 1.3% حسب سيناريو السياسات الراهنة	سينمو الطلب على الفحم بمعدل 1% سنويا	الفحم
سيحتل الفحم المركز الأول من حيث الطلب العالمي على الطاقة إذ سيشكل 28.6% من مزيج الطاقة	سيشكل الفحم 24.6% من إجمالي الطلب عالميا أفق 2040	

المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول (أوبك)، ملخص دراسة حول الأفق المستقبلية لمصادر الطاقة المختلفة في مزيج الطاقة العالمي حتى عام 2040، الكويت، 2016، ص 09 - 12.

يلاحظ من الجدول أعلاه أن التقديرات المشار إليها فيما يخص مصادر الطاقة الأحفورية من قبل منظمة أوبك أو وكالة الطاقة الدولية وان اختلفت في تقدير معدلات النمو إلا أنها اتفقت في بقاء سيطرة كل من البترول والغاز الطبيعي والفحم على مزيج الطاقة لأفق 2040، وأن حصة هذه الأخيرة مجتمعة من إجمالي الطلب العالمي على الطاقة سوف تتجاوز ما نسبته 70% أفق 2040.

المبحث الثاني: الطاقات الجديدة والمتجددة كداعم لاحتياجات الطاقة عالميا ومكانتها عالميا
أصبحت تكنولوجيا الطاقة المتجددة ضرورة لحل المشاكل الحالية للطاقة بالأخص الطاقنتين الشمسية والهوائية اللذان تعتبران من الأنظمة الواعدة في كثير من الدول لتلبية مختلف الاحتياجات الطاقوية، ومن ثم فإنها تلعب دورا ثانويا في إمداد الطاقة العالمية، وتتواجد مصادرها في الطبيعة وفي دول معينة، فهي تعد ثروة هائلة تستوجب الاستغلال وتلافي الآثار السلبية في أن واحد، غير أن تحويل معظمها لطاقة كهربائية أو حركية لازال بحاجة لتطوير تقني وبيئي ليصبح استخدامها مجديا اقتصاديا.

المطلب الأول: ماهية الطاقات الجديدة والمتجددة

نظرا لخاصية نفاذ مصادر الطاقة الأحفورية ولتأثيراتها السلبية على البيئة فقد أصبح البحث عن مصادر طااقوية بديلة تتميز بطابع التجدد والديمومة تكون نظيفة وصديقة للبيئة ضرورة حتمية، وبهذا الصدد شكلت لجان بحث وأقيمت مؤتمرات وقم دولية دعت لاستغلال هذه المصادر.

أولا. مفهوم الطاقات الجديدة والمتجددة وأهمية التوجه نحوها

1. مفهوم الطاقات الجديدة والمتجددة: وردت العديد من التعاريف لها من بينها نذكر:

تعرف وكالة الطاقة الدولية IEA الطاقات المتجددة بأنها "التي تتشكل من مصادر الطاقة الناتجة من مسارات الطبيعة التلقائية كأشعة الشمس والرياح التي تتجدد فيها بوتيرة أعلى من وتيرة استهلاكها"¹. يقصد بالطاقات المتجددة تلك "الطاقات المستمدة من الموارد الطبيعية التي تتجدد والتي لا يمكن أن تنفذ وتتميز بأنها أبدية وصديقة للبيئة، وهي بذلك على خلاف الطاقات غير المتجددة الموجودة غالبا في مخزون جامد في الأرض لا يمكن الاستفادة منها إلا بعد تدخل الإنسان لإخراجها، كما أن مصادر الطاقات المتجددة تختلف كليا عن الثروة البترولية ذلك أنها لا تخلف آثار سلبية على البيئة على عكس ما يخلفه البترول عند احتراقه"².

تعرف أيضا على أنها "الكهرباء التي يتم توليدها من الشمس، الرياح، الكتلة الحيوية، الحرارة الجوفية والمائية، وكذلك الوقود الحيوي والهيدروجين المستخرج من المصادر المتجددة"³.

كما تعرف على أنها "عبارة عن مصادر طبيعية دائمة وغير ناضبة ومتوفرة في الطبيعة سواء أكانت محدودة أو غير محدودة ولكنها متجددة باستمرار، وهي نظيفة لا ينتج عن استخدامها تلوث بيئي

¹سفيان بوزيد، محمد عيسى محمد محمود، آليات تطوير وتنمية استغلال الطاقات المتجددة في الجزائر، مجلة المالية والأسواق، (د س ن)، ص 116.

²فروحات حدة، الطاقات المتجددة كمدخل لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر، مجلة الباحث، العدد 11، جامعة ورقلة، 2012، ص ص 149، 150.

³مفيد عبد اللاوي، رابعة العدوية البرود، الاستثمار في الطاقات المجددة حماية للبيئة والتقليل من نسبة الفقر في الجزائر إمكانات معتبرة وإنجازات محدودة، بحث مقدم للملتقى الدولي الأول حول تقييم سياسات الإقلال من الفقر في الدول العربية في ظل العولمة، يومي 08 و 09 ديسمبر، 2014، جامعة الجزائر، ص 02.

نسبيا، ومن أهم هذه المصادر الطاقة الشمسية التي تعتبر في الأصل هي الطاقة الرئيسية في تكون مصادر الطاقة وكذلك طاقة الرياح، طاقة المد، الجزر والأمواج¹.

من التعاريف السابقة يمكن إعطاء تعريف الطاقة المتجددة على أنها "الطاقة المكتسبة والمستمدة من الطبيعة المتواجدة والمتوفرة بها باستمرار تتميز بخاصية تجددتها وعدم تلويثها للبيئة، تختلف وتتنوع مصادرها فمنها الطاقة الشمسية، طاقة الرياح الطاقة المائية، طاقة الكتلة الحيوية، طاقة الحرارة الجوفية وغيرها، وهي بذلك على عكس الطاقات غير المتجددة المتواجدة غالبا في مخزون جامد في الأرض.

تتميز الطاقات المتجددة بجملة من الخصائص تميزها عن نظيرتها الأحفورية، لعل من أهمها²:

- الطاقة المتجددة ليست نوعا واحدا وإنما عدة أنواع يمكن إحلال بعضها مع البعض الآخر.
- تتميز بديمومتها وطول اجل استغلالها لأنها مرتبطة أساسا بالشمس وبالطاقة الصادرة عنها.
- مخزونها ليس جاهزا للاستعمال في أي وقت فمصادرها تتوفر أو تندرج بشكل خارج قدرة الإنسان على التحكم فيها أو تحديد المقدار المتوفر منها كالشمس وشدة الإشعاع.
- شدة الطاقة في المصادر البديلة ليست عالية التركيز، وعليه فإن استخدام هذه المصادر يترتب عنه ارتفاع التكاليف الأولية نتيجة استخدام أجهزة ذات أحجام ومساحات كبيرة وهذا من بين عوائق استخدامها.
- تختلف وتتنوع مصادر الطاقة المتجددة وبالتعبية فإن استخدام كل مصدر يتطلب استخدام تكنولوجيا معينة، فالطاقة الهوائية مثلا تقوم على حركة الهواء نفسه وهي بذلك طاقة ميكانيكية.

2. دوافع وأهمية التوجه نحو مصادر الطاقات الجديدة والمتجددة: هناك ثلاث دوافع أساسية تحفز الدول إلى الاتجاه نحو مصادر الطاقات المتجددة هي³:

¹ معهد الأبحاث التطبيقية، مشروع الإنارة باستخدام الطاقة الشمسية، القدس، 2010، ص 03.

² مرجعين:

- محمد مداحي، الطاقات المتجددة كخيار استراتيجي في ظل المسؤولية عن حماية البيئة: دراسة حالة الجزائر، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، قسم العلوم الاقتصادية، تخصص مالية واقتصاد دولي، جامعة الشلف، الجزائر، 2012/2011، ص ص 84، 85.

- محمد راضي جعفر، عدنان داود محمد العذاري، دراسة مقارنة ما بين الطاقة المتجددة والطاقة غير التقليدية العالمية، مجلة الفرى للعلوم الاقتصادية والإدارية، العدد 39، 2017، ص 41.

³ العديد من المراجع:

- بربطل هاجر، دور الشراكة الجزائرية الأجنبية في تمويل وتطوير الطاقات المتجددة في الجزائر، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، قسم العلوم الاقتصادية، تخصص اقتصاديات النقود والبنوك والأسواق المالية، جامعة بسكرة، الجزائر، 2016/2015، ص ص 99، 100.

- ملخص تنفيذي، من الموقع:

[https://www.irena.org/rethinking/IRENA_REthinking_summary_AR_2014.pdf\(10/09/2017\)](https://www.irena.org/rethinking/IRENA_REthinking_summary_AR_2014.pdf(10/09/2017))

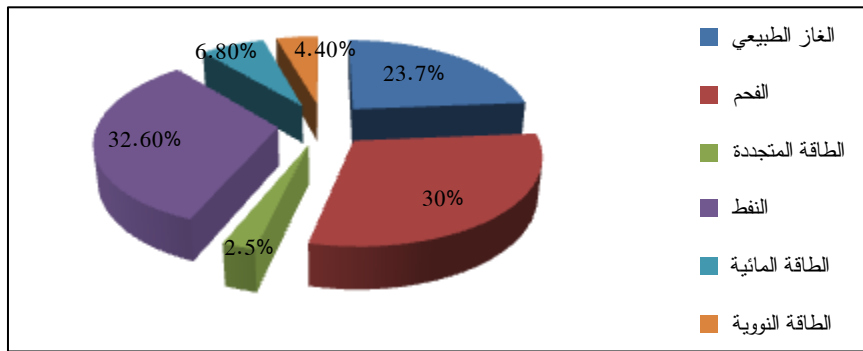
- سمير كسيرة، مرجع عادل مستوي، الاتجاهات الحالية لإنتاج واستهلاك الطاقات الناضبة ومشروع الطاقة المتجددة: رؤية تحليلية أنية ومستقبلية، مجلة العوم الاقتصادية والتسيير والعلوم التجارية، العدد 14، 2015، ص 153.

- نورهان الشيخ، سياسة الطاقة الروسية وتأثيرها على التوازن الاستراتيجي، المركز الدولي المستقبلية والإستراتيجية، (د س ن)، ص 05.

1.2. أمن الطاقة: رغم أن مفهوم أمن الطاقة يعد من المفاهيم الحديثة نسبياً التي تم التركيز عليها والتي اكتسبت أهمية ملحوظة خلال الأعوام القليلة الماضية، إلا أن سعى المجتمعات والدول إلى تأمين احتياجاتها من الطاقة أمراً ليس بحديث، فقد كانت محاولات السيطرة على مصادر الطاقة الدافع الأساسي لكثير من الصراعات في الماضي وكانت أيضاً عاملاً للتقارب والتعاون فيما بين دول أخرى، بل واستخدم مصطلح أمن الطاقة على نحو مباشر خلال الحرب العالمية الأولى، فمع الزيادة المستمرة في الاستهلاك العالمي للطاقة يتضاءل احتياطي مصادر الطاقة الأحفورية وخاصة البترول ما يؤدي إلى استنزافه واحتمال نضوبه الأمر الذي كان سبباً وراء التفكير في إيجاد مصادر بديلة لاستدامة الطاقة وهو ما كان بالفعل، حيث تشير الإحصائيات إلى الارتفاع المستمر في استهلاك الطاقات المتجددة عالمياً والذي وصل إلى حوالي 316.9 م طن م عام 2014 مقارنة بـ 283 م طن م عام 2013، لتستحوذ بذلك على ما نسبته 2.5% من الاستهلاك العالمي للطاقة.

والشكل التالي يوضح استهلاك الطاقة حسب مصادرها:

الشكل رقم (2-13): استهلاك الطاقة حسب مصادرها عام 2014



المصدر: بريطل هاجر، دور الشراكة الجزائرية الأجنبية في تمويل وتطوير الطاقات المتجددة في الجزائر، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، قسم العلوم الاقتصادية، تخصص اقتصاديات النقود والبنوك والأسواق المالية، جامعة بسكرة، 2016/2015، ص 100.

2.2. تغيير المناخ: استخدام الطاقات المتجددة سيقاوم من انبعاث الغازات المسببة للاحتباس الحراري.

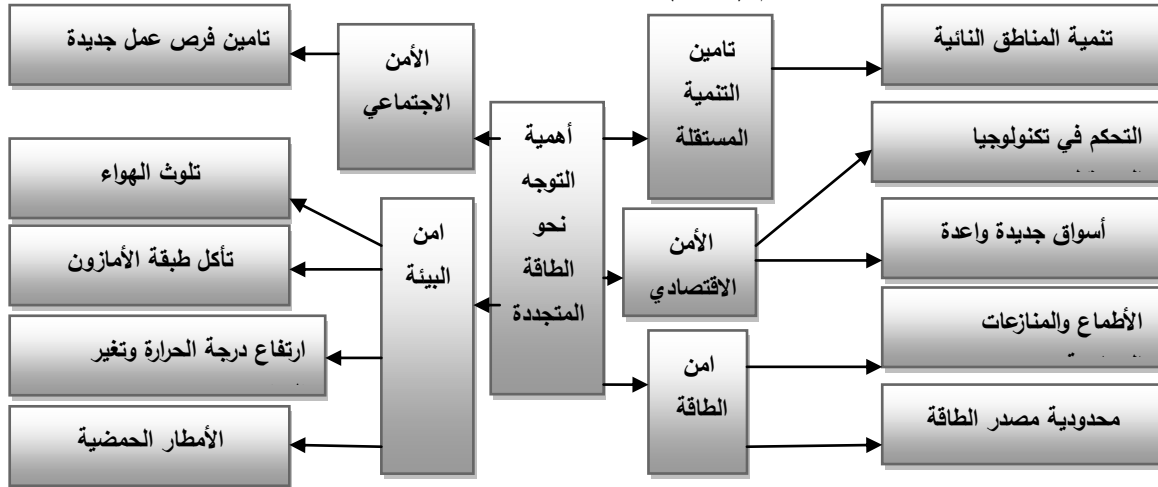
3.2. انخفاض تكلفة الطاقات المتجددة: يعتبر انخفاض تكلفة الطاقات المتجددة أحد الحوافز التي تدفع مختلف دول العالم اليوم نحو استخدام الطاقات المتجددة، حيث عرفت السنوات الأولى لبداية الاهتمام بها ارتفاعاً ثم ما فتئت تنقل، ويرجع ذلك بالأساس إلى تحسين تكنولوجيا إنتاج هذه الطاقات وسوف يستمر هذا النقل أثناء نضوج الصناعة.

4.2. ضرورة التنوع في مصادر الطاقة: لتقليل الضغط على استخدامات البترول كمورد ناضب الأمر الذي يستوجب ضرورة الترشيد لاستخدامات هذه الموارد وإيجاد بدائل طاوية جديدة ومتجددة.

5.2. كثرة الدراسات المتعلقة بالطاقات البديلة: حيث تم عقد الكثير من المؤتمرات في هذا المجال، على سبيل المثال تم عام 2001 عقد مؤتمر دولي حول الطاقات المتجددة وتم فيه إظهار الحاجة الكبيرة والماسة لدفع عجلة استغلالها كون الحاجة للطاقة في تزايد مستمر عبر الزمن.

- وكون الدول النفطية بشكل خاص تحظى بأهمية بالغة في قطاع الطاقة العالمي، فإن توجيهها نحو تطوير استخدامات الطاقة المتجددة سيحقق لها العديد من المزايا الأخرى المتمثلة في¹:
- توجه الدول النفطية لتطوير استخدامات الطاقة المتجددة يمكنها من المحافظة على ثروتها الناضبة.
 - استثمار الدول النفطية في مجال الطاقة المتجددة سيحولها من دولة منتجة ومصدرة للنفط والغاز إلى لاعب دولي مهم في مجال الطاقة.
 - تنويع الدول النفطية لاقتصادها يمكنها من تحقيق أمن الطاقة.
 - بتنويع مصادر الطاقة تحافظ الدول النفطية على مصادرها وتضمن إطالة فترة استغلالها.
 - تنويع الدول النفطية لمصادرها الطاقوية ينمي ويطور رأس المال البشري لديها.
- والشكل الموالي يوضح ملخص لأهمية الطاقة المتجددة من حيث تأمين التنمية المستقلة، الأمن الغذائي وكذا من حيث أمن الطاقة نفسها:

الشكل رقم (2-14): ملخص لأهمية الطاقة المتجددة



المصدر: عماد تكواشت، واقع وأفاق الطاقة المتجددة ودورها في التنمية المستدامة، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، قسم العلوم الاقتصادية، تخصص اقتصاد التنمية، جامعة باتنة، 2012/2011، ص 59.

يلاحظ من الشكل أعلاه أنه لمصادر الطاقة المتجددة أهمية بالغة في تحقيق التنمية بشكل مستدام ذلك أنها تقوم بتزويد المناطق النائية بمصدر جديد للطاقة يكون بديلا عن غيره الأحفوري، وكذلك لها دورها في تحقيق الأمن الاقتصادي في التحكم في تكنولوجيا المستقبل وفتح أسواق جديدة واعدة، وبإمكانها أن تكون حلا للنزاعات والأطعم القائمة على نظيرتها الأحفورية مع الحفاظ على البيئة من التلوث.

ثالثا. الاستثمارات في الطاقة المتجددة: ازدادت التوجهات العالمية وبخاصة في أوروبا وأمريكا للاستثمار في مصادر الطاقة المتجددة التي تيشر بأفاق مستقبلية واعدة لاسيما في ظل التخوف من نفاذ مصادر الطاقة الأحفورية من جهة واستمرار المخاوف من ظاهرة الاحتباس الحراري والتغيرات المناخية، ولقد أشار برنامج البيئة التابع للأمم المتحدة أن تزايد الاستثمارات في مجال الطاقة المتجددة عالميا سوف يساهم في

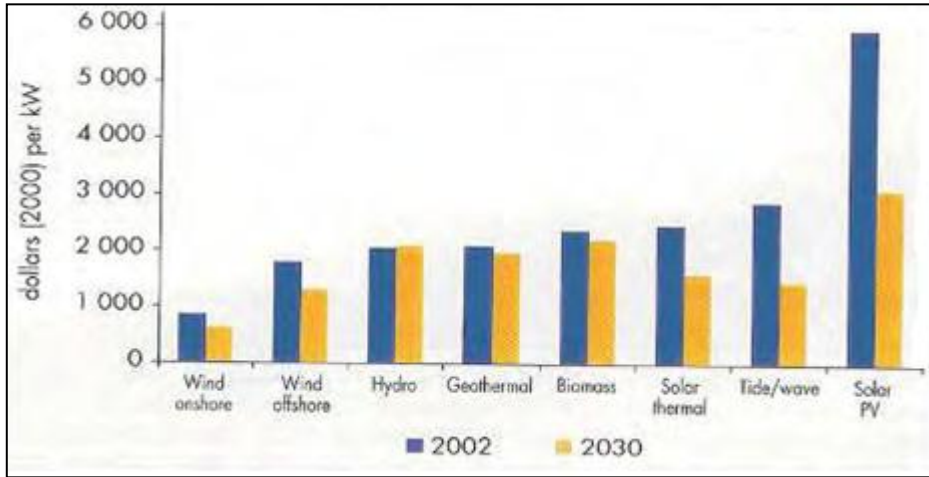
¹ وزارة الطاقة، مشروع بحث استخدام الطاقة المتجددة في دول الخليج، الإمارات العربية المتحدة، (د س ن)، ص 09.

تزويد العالم بحوالي ربع ما يحتاجه من الطاقة النظيفة بحلول عام 2030، وبالرجوع إلى عام 2006 يلاحظ انه تم استثمار ما يزيد عن 35 مليار دولار تركزت اغلب الاستثمارات في طاقة الرياح يليها الوقود الحيوي ثم الطاقة الشمسية، مسجلة بذلك نموا يقدر 43% عن عام 2005¹.

ومن ثم فان الاستثمارات في الطاقة المتجددة ارتفعت بشكل ملحوظ في مختلف دول العالم، فقد بين تقرير صادر عن برنامج الأمم المتحدة للبيئة ومؤسسة "بلومبرغ" نشر في عام 2013 بأن العالم استثمر ما يقارب 270 مليار دولار أمريكي في الطاقة المتجددة في عام 2014، وهذا الاستثمار يزيد بنسبة 17% قياساً بعام 2013، وأكثر من 90% من هذا الاستثمار كان في استغلال طاقة الشمس والرياح وتلث هذا الاستثمار كان في الصين واليابان².

والشكل الآتي يوضح كلف الاستثمار في تكنولوجيا الطاقات المتجددة:

الشكل رقم (2-15): كلف الاستثمار في تكنولوجيا الطاقة المتجددة في العالم (2002-2030)



المصدر: وفاء غازي القيسي، تطوير تقنيات طاقة الكتلة الحيوية، مجلة المهندس، العدد 02، العراق، 2016، ص 18.

المطلب الثاني: أنواع الطاقات الجديدة والمتجددة ومصادرها

تعتبر مصادر الطاقة المتجددة ذات مستقبل مهم وواعد، لاسيما وأن استغلالها قد حقق نجاحا وتقدم كبيرين خاصة ما تعلق بإنتاج الطاقة الشمسية وطاقة الرياح بدرجة أولى، تليها بقية المصادر الأخرى المتمثلة في الطاقة المائية، طاقة الحرارة الجوفية، طاقة الكتلة الحيوية والطاقة النووية... الخ.

أولاً: مصادر الطاقات المتجددة قيد الاستخدام

يشكل الطلب المتنامي على الكهرباء في معظم الدول تحدياً يحتاج إلى حلول تختلف حسب طبيعة ومناخ كل دولة ومقدار ما تمتلكه من إمكانات وثروات باطنية، ما يفسر توجه عديد الدول مؤخراً إلى استغلال ما لديها من مقومات سيما في مجال الطاقوتين الشمسية والرياح كمحاولة لمواجهة هذا التحدي.

¹ يحي حمود حسن، عدنان فرحان الجوراني، الطاقة المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة في دولة الإمارات العربية المتحدة، بحث مقدم للملتقى الدولي الحادي والعشرون، الإمارات العربية المتحدة يومي 06 و08 ماي، 2013، ص ص 08، 09.

² معهد أبحاث السياسات الاقتصادية الفلسطيني، تشجيع الاعتماد على مصادر الطاقة المتجددة، 2015، ص 02.

1. الطاقة الشمسية: تعتبر الطاقة الشمسية أحد أفضل المصادر الطاقوية المتجددة النظيفة وغير الناضبة والتي تستمد قوتها كمصدر أساسي للطاقة من الأشعة الشمسية على سطح الكرة الأرضية، لذا تهتم الكثير من الدول بهذا المصدر وتضعه هدفا تسعى لتحقيقه.

1.1 ماهية الطاقة الشمسية وأهميتها: في بداية القرن التاسع عشر تم تطوير البيت الزجاجي الذي يقوم بالنقاط الطاقة الشمسية لمساعدة النباتات على النمو، كما أن الاكتشافات الهامة التي ساهمت في التقدم باستعمال التقنية الشمسية وزيادة كفاءتها قد ظهرت في القرن التاسع والعشرين كالألواح الفولتية الضوئية والمجمعات الشمسية وأنظمة الصحن وغيرها¹.

وقد تم استعمال الألواح الشمسية المصنعة من مادة السليكون لأول مرة في مجال الاتصالات ثم في المناطق النائية، لتستخدم فيما بعد لتزويد الأقمار الصناعية بالطاقة الكهربائية².

كما تم ابتكار آلة بخارية ابتكرها الفرنسي أوجستين موشو Augustin Mouchot عام 1866 وآلة الطباعة تدار بالطاقة الشمسية التي تم عرضها في باريس عام 1882، غير أن فكرة استخدام الطاقة الشمسية في تحريك الآلات لم تلقى قبولا حسنا عند الكثيرين، حيث كان هناك اعتقاد سائد يرمي إلى أن هذه العملية غير اقتصادية وأنها لن تصلح للاستغلال كمصدر للطاقة على نطاق واسع وستبقى فوائدها محدودة ولن تتعد مرحلة التجارب العلمية المبكرة، وقد تغيرت هذه الفكرة كثيرا في السبعينات عندما أحست الدول الغربية وغيرها من الدول الصناعية بحاجتها الشديدة للبحث عن مصادر جديدة للطاقة³.

وفي السنوات الأخيرة اهتمت العديد من الدول وخاصة الولايات المتحدة الأمريكية، كندا واليابان بدراسة إمكانية الاستفادة من الطاقة الشمسية، وتوصلت إلى أهم النتائج المتمثلة في تحسن اقتصاديات استخدام الطاقة الشمسية كثيرا، كما أن تكاليف التسخين والتدفئة ليست ببعيدة عن تكاليف استخدام الزيت والغاز، أيضا لا يوجد فرق كبير بين أسعار الوقود المصنع عن طريق استخدام الطاقة الشمسية وأسعار البترول الطبيعي في الوقت الذي تتجح فيه التجارب وتكتمل الطرق التطبيقية، كما أن الكهرباء الناتجة من تحويل الطاقة الشمسية إلى طاقة كهربائية تستلزم استثمارات قد تصل إلى أربعة أضعاف استخدام الطرق التقليدية وأن الكهرباء المنتجة ستصل لضعف أسعار الكهرباء المنتجة بالطرق التقليدية⁴، وتعد الطاقة الشمسية من الطاقات المتجددة النظيفة التي لا تتضب مادامت الشمس موجودة⁵، حيث تعتبر الضابط والمؤثر الأساس في المناخ والمصدر الرئيسي للطاقة في الغلاف الجوي، إذ تقرر شدة الإشعاع الشمسي

¹ سمير سعدون مصطفى وآخرون، الطاقة البديلة: مصادرها واستخداماتها، دار البازوري العلمية للنشر والتوزيع، عمان، 2011، ص 136.

² سلطان الطراونة وآخرون، دراسة استثنائية لاستخدام الطاقة الشمسية وطاقة الرياح في توليد الكهرباء في الكويت، مجلة الطاقة الشمسية والتنمية المستدامة، العدد 01، 2015، ص 38.

³ عبد المطلب عبد الحميد، مرجع سبق ذكره، ص 118، 119.

⁴ إبراهيم طه عبد الوهاب، محاسبة البترول وفقا للنظم العالمية والمحلية ومعايير الجودة الدولية، المكتبة العصرية للنشر والتوزيع، المنصورة،

2006، ص 34.

⁵ فروحات حدة، الطاقات المتجددة كمدخل لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر، مرجع سبق ذكره، ص 150.

وكميته التوزيع العام لدرجات الحرارة فوق سطح الأرض وعند دوائر العرض المختلفة¹.

كما تقوم الشمس بإمداد الأرض بطاقة تزيد عن إجمالي احتياجات العالم بنحو 5000 مرة، حيث أن الطاقة التي يمكن الحصول عليها من أشعة الشمس لمدة 105 د تكفي احتياجات واستهلاك العالم لمدة عام²، ومن ثم فإن الشمس تقوم بتدفئة سطح الأرض وغلافها الجوي من درجة حرارة الفضاء البالغة 273.2°C إلى درجة حرارة $+14.5^{\circ}\text{C}$ في المتوسط، وهي تساهم بـ 94% من استخدام الكوكب للطاقة³.

كما توجد عديد المزايا لاستخدام الطاقة الشمسية نذكر منها⁴:

- تعد صديقة للبيئة وتلعب دورا رئيسيا في التخفيف من التغيرات المناخية.
- تتميز بالتجديد التلقائي وبصفة الديمومة.
- تقلل الاعتماد على واردات الطاقة.
- تخلق وتوفر مناصب شغل في مجالات صناعية ذات النمو المستدام ففي عام 2013 وفر قطاع الطاقة الشمسية الضوئية 2.3 مليون وظيفة تركزت معظمها في الصين.
- تلعب دورا أساسيا في توفير إمدادات الطاقة بشكل مستدام للدول الصناعية والنامية.
- تعد أسواق الطاقة الشمسية الأكثر والأكبر نموا في جميع أنحاء العالم.
- تعدد واختلاف المجالات التي تستخدم فيها الطاقة الشمسية.

ونظرا لكون الطاقة الشمسية تعد من المصادر القليلة التي لا تؤثر سلبا على البيئة فقد انتشر استخدامها في معظم دول العالم وأضحت تمثل مصدرا مهما يجب الاهتمام به والاستفادة منه خصوصا في الدول النامية التي لا تمكنها إمكانياتها المحدودة من تلبية مختلف احتياجاتها بواسطة البترول، وفي دراسة تم القيام بها لمعرفة إمكانية الاستفادة من الطاقة الشمسية تم التوصل لأهم النتائج الآتية⁵:

- ✓ لقد تحسنت اقتصاديات استخدام الطاقة الشمسية كثيرا عن قبل كما أن تكاليف التخزين والتدفئة هي في نطاق تكاليف استخدام الزيت والغاز.
- ✓ قد لا تتجاوز كثيرا أسعار الوقود المصنع عن طريق استخدام الطاقة الشمسية أسعار البترول وقت نجاح التجارب وإتمام الطرق التطبيقية.

¹ علي لفته سعيد، أعياد عبد الرضا عبد الله، إمكانية توليد الطاقة الكهربائية في محافظة النجف الأشرف باستخدام الخلايا الشمسية، مجلة المهندس، العدد 02، العراق، 2016، ص 29.

² غرفة الشرقية، اقتصاديات الطاقة الشمسية في المملكة العربية السعودية، مركز الدراسات والبحوث، ص 04.

³ ستيفان كراوتر، ترجمة عبد الباسط علي صالح كرمان، توليد القدرة الكهربائية من الطاقة الشمسية: أنظمة الطاقة الفولت ضوئية، مركز دراسات الوحدة العربية، لبنان، 2011، ص 31.

⁴ مرجعين:

- وفاء شماني، منور اوسرير، مستقبل الطاقة الخضراء كبديل للطاقة الأحفورية في الجزائر، مجلة الاقتصاد الجديد، 2016، ص 38.

- قاسم عبد السلام الزين، مرجع سبق ذكره، ص 02.

⁵ إبراهيم طه عبد الوهاب، مرجع سبق ذكره، ص 34.

✓ الكهرباء الناتجة عن تحويل الطاقة الشمسية إلى طاقة كهربائية تستلزم استثمارات قد تصل إلى أربعة أضعاف الطرق التقليدية، وأن الكهرباء المنتجة ستصل لضعف أسعار الكهرباء المنتجة بطريقة تقليدية.

2. **الطاقة الهوائية:** تعد الطاقة الهوائية أيضا من المصادر الطاقوية البديلة النظيفة وغير المنتهية، غير أن استغلالها يتطلب توفر مناطق ملائمة من الناحية الجغرافية تهب بها رياح بسرعات ملائمة لفترة معينة في السنة، لذلك فهي لا تزال محدودة الاستخدام عالميا وإقليميا.

1.2. **ماهية الطاقة الهوائية وأهميتها:** بدأ استخدام طاقة الرياح مع بدايات التاريخ حيث استخدمها الفراعنة في تسير المراكب، وكذلك الصينيون عن طريق طواحين الهواء لضخ المياه الجوفية¹.

وفي بدايات القرن العشرين بنيت عدد من الطاحونات التجريبية في مختلف أنحاء العالم لتوليد الكهرباء من الرياح حيث أنشأت في منطقة فيرمونت في الولايات المتحدة الأمريكية محطة لتوليد الكهرباء من الرياح بطاقة 1250 كيلوواط، وفي فرنسا محطتان بطاقة 800 و 100 كيلوواط، وفي هولندا تم تحويل إحدى الطاحونات الهوائية إلى محطة لتوليد الكهرباء من طاقة الرياح بطاقة 28 ألف كيلوواط في الساعة تكفي لسد حاجة ما يقارب 40 عائلة، أما فيما يخص الدول العربية فقد تم إنشاء مزارع لطاقة الرياح في بعض البلدان منها كمصر، المغرب وغيرها، إلا أنها عبارة عن محطات تجريبية ولاستخدامات محدودة لتستطيع اليوم ألمانيا احتلال الصدارة بامتلاكها لـ 16 ألف طاحونة هواء².

وتعرف الطاقة الهوائية بأنها "المستمدة من حركة الهواء والرياح، واستخدمت طاقة الرياح منذ القدم سواء في تسير السفن الشراعية وإدارة طواحين الهواء لطحن الحبوب أو لرفع المياه من الآبار، وتستخدم وحدات الرياح في تحويل طاقة الرياح لطاقة ميكانيكية تستخدم مباشرة ويتم تحويلها لطاقة كهربائية من خلال مولدات"³.

كما توجد عديد الخصائص المميزة لاستخدام طاقة الرياح نذكر منها⁴:

- تقنياتها معروفة ومتطورة وتكاليفها متوسطة.
 - تعمل مولداتها بصورة ذاتية ولا تحتاج إلى صيانة مستمرة أو وقود.
 - لا ينجم عن استخدامها غاز ثاني أكسيد الكربون ما يعني انخفاض تأثيرها على البيئة.
3. **الطاقة المائية:** إن طاقة المصادر المائية هي تقنية معروفة ومستخدمة منذ عقود طويلة اعتمد عليها الإنسان في العديد من المجالات كتلبية أغراضه الزراعية وغيرها.

1.3. **ماهية الطاقة المائية وأهميتها:** تعد الطاقة المائية أول شكل للطاقة البديلة استخدمه الإنسان حيث

¹ هاني عمارة، مرجع سبق ذكره، ص 87، 88.

² مصطفى كامل عبد الجناحي، إمكانية استغلال طاقة الرياح في توليد الكهرباء في العراق، بحث مقدم إلى الملتقى العلمي الدولي حول التنمية المستدامة والكفاءة الاستخدامية للموارد المتاحة، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة سطيف، يومي 07 و 08 افريل، 2008، ص 03.

³ فروعيات حدة، الطاقات المتجددة كمدخل لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر، مجلة الباحث، العدد 11، جامعة ورقلة، 2012، ص 150.

⁴ محمد وكاع، هندسة الطاقة المتجددة والمستدامة، منشورات جامعة فيلا دلفيا الثقافية، ص 118.

استخدمت الحضارة المصرية والعراقية القديمة الساعات المائية والنواعير التي لازالت تستعمل للوقت الحالي على ضفاف نهر الفرات لرفع المياه بغية استغلالها في الأغراض الزراعية، كما استعملت الدواليب المائية الدوارة في اليونان القديمة لعصر العنب وطحن الحبوب، واستعملها أيضا الصينيون لتشغيل المنفاخ المستعمل في عملية صلب الأدوات الحديدية، ليقوم الرومان ببناء تراكيب حمل الماء المسماة القنوتات، ليصبح فيما بعد بالتحديد أثناء الثورة الصناعية في القرن التاسع عشر الوقود الأحفوري المصدر المفضل للطاقة¹.

وتم اختراع أول جهاز دولاب مائي ذا كفاءة عالية من طرف المهندس الفرنسي الشاب بونواه فورب بيرون عام 1832، وهو عبارة عن عنافة مائية ذات محور عمودي².

في حين تعود فكرة إنشاء محطات الطاقة على مساقط الأنهار إلى أواخر القرن الماضي حوالي عام 1870 حين طرحت فكرة إنشاء محطة لتوليد الطاقة عند شلالات نياجرا، وقد بدأ العمل في المحطة المذكورة في عام 1886 وتم تشغيلها عام 1895 فكانت طاقتها تعادل 3.75 ميغاواط، وفي ذلك الوقت عملت أوروبا على إنشاء العديد من المحطات³.

ويرتبط مفهوم مصادر الطاقة المائية في الوقت الحاضر بمحطات توليد الطاقة الكهرومائية المقامة على مساقط الأنهار⁴، وتعرف بأنها تلك "المستمدة من حركة المياه المستمرة والتي لا يمكن أن تنفد"⁵. ويتم الحصول على الطاقة المائية من عدة مصادر هي⁶:

- إنتاج الطاقة الكهرومائية من المحطات الكبيرة: في الأغلب يتم من خلال بناء السدود الضخمة في مجاري الأنهار الكبيرة وتمثل أكبر مصدر لإنتاج الطاقة.
- إنتاج الطاقة الكهرومائية من المحطات الصغيرة: وهي السدود التي تنتج الوحدة الواحدة بحدود 100 كلواط وتتصدر الصين بلدان العالم لإنتاج هذا النوع من الطاقة حيث توجد فيها حوالي 80000 وحدة توليد هيدروليكية وبمعدل 40 كلواط لكل وحدة.
- الطاقة الكهرومائية الناتجة من حركة المياه والأنهار وبدون استخدام السدود: حيث توضع المحطات الصغيرة في مجاري الأنهار لتخزينها.

¹ سمير سعدون مصطفى وآخرون الطاقة البديلة: مصادرها واستخداماتها، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، عمان، 2011، ص 195.

² بشير صبحي احمد، الطاقة المائية، ص 145، من الموقع:

- [https://download-engineering-pdf-ebooks.com//10710-free-book.\(01/01/2017\)](https://download-engineering-pdf-ebooks.com//10710-free-book.(01/01/2017))

³ كمال أيت زيان، محمد إيفي، واقع وأفاق الطاقة المتجددة في الدول العربية: الطاقة الشمسية وسبل تشجيعها في الوطن العربي، بحث مقدم للملتقى العلمي الدولي حول التنمية المستدامة والكفاءة الاستخدامية للموارد المتاحة، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة سطيف، يومي 07 و 08 افريل، 2008 ص 05.

⁴ سعود يوسف عياش، تكنولوجيا الطاقة البديلة، سلسلة كتب ثقافية شهرية صادرة عن المجلس الوطني للثقافة والآداب، العدد 38، الكويت، (د س ن)، ص 19.

⁵ علي عبد الله العرادي، الطاقة المستدامة المتجددة، إدارة شؤون اللجان والبحوث، قسم البحوث والدراسات، 2012، ص 17.

⁶ محمد وكاع، مرجع سبق ذكره، ص 117.

- الطاقة الأوزموزية: الناتجة عن الفرق في الملوحة بين الأنهار والبحار.
 - طاقة الوقود الحيوي: عبارة عن إنتاج الهيدروجين من الماء بطريقة تحليل الماء.
- كما توجد عديد المزايا لاستخدام الطاقة المائية نذكر منها¹:

- ✓ هي طاقة أمينة ورخيصة الثمن.
- ✓ تعتبر طاقة مستدامة لا تنضب، ففي الوقت الذي ينفذ فيه الوقود الأحفوري لن تكون هناك صناعة للبتترول والغاز الطبيعي، وفي المقابل صوف تستمر الطاقة المجهزة من الماء طالما أن الشمس تشرق وأن الأرض تحتوي على الأنهار والمحيطات.
- ✓ طاقة نظيفة فهي لا تصدر المواد الجزئية كثاني أكسيد الكربون وثاني أكسيد الكبريت إلى الهواء، ولا تساهم في الدخان المضرب أو غيرها من الآثار المرضية التي يمكن أن يسببها كأمراض الرئة.
- ✓ عمرها التشغيلي طويل ولا يحتاج إلى وقود وبذلك فإنها لا تنتج غاز ثاني أكسيد الكربون.
- ✓ تقنياتها بسيطة.

4. طاقة الكتلة الحيوية: تشمل مجموعة واسعة من المواد الطبيعية وتستعمل على نطاق ضيق في الدول النامية وبعض الدول الصناعية، يمكن إحلالها محل البترول والغاز والفحم في كثير من التطبيقات.

1.4 ماهية طاقة الكتلة الحيوية وأهميتها: يقصد بها "اشتقاق الطاقة من التمثيل الضوئي أو الحصول على الطاقة من حرق خشب النار أو التحول البيولوجي، كما تشمل طاقة الكتلة الحيوية الحصول على طاقة من المخلفات البلدية والورق وبعض مخلفات الهضم العضوية، وكذلك الحصول على غاز الميثان الذي يعد مصدر للطاقة من الهضم اللاهوائي للمخلفات الحيوانية ومخلفات المجاري، ومن ثم فإن كل الكائنات الحية تعتبر من مصادر الكتلة الحيوية وهي تمثل نسبة صغيرة من الكتلة الكلية للأرض ولكنها تعتبر مخازن عملاقة للطاقة، وتعد الأخشاب(النباتات) والمخلفات المنزلية والحيوانية والمجاري من أهم المصادر المستخدمة في توليد الطاقة هي الأخشاب"².

ويوجد نوعين من طاقة الكتلة الحيوية هما³:

- طاقة الكتلة الحيوية التقليدية: مثل الخشب والقش والروث وغير ذلك من أنواع السماد الطبيعي المستخدم للطهي والإنارة وتدفئة الأماكن، ويستخدمها غالباً السكان الأكثر فقراً في البلدان النامية، وغالباً ما يجري حرق هذا النوع مما يؤدي إلى آثار سلبية خطيرة على الصحة والظروف المعيشية.

¹مرجعين:

- سمير سعدون مصطفى وآخرون ، مرجع سبق ذكره، ص ص 197، 198.

- محمد وكاع، مرجع سبق ذكره، ص 117.

²وهيب عيسى الناصر، مصادر الطاقة النظيفة أداة ضرورية لحماية المحيط الحيوي العربي، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، إدارة برامج العلوم والبحث العلمي، (د س ن)، ص 43.

³نبيل طه إسماعيل، أريج محي عبد الوهاب، طاقة الكتلة الحيوية أداة لتحقيق الاستدامة، مجلة المهندس، العدد02، العراق، 2016، ص ص 58، 59.

- طاقة الكتلة الحيوية الحديثة: تستخدم الكتلة الحيوية الحديثة من مواد صلبة وسائله وغازية كناقلات للطاقة الثانوية لتوليد الحرارة والكهرباء ووقود النقل لقطاعات متنوعة ووقود للمشاريع الصناعية، وتشمل طاقة الكتلة الحيوية الحديثة أنواع الوقود الحيوي السائل المتمثلة في الإيثانول والديزل الحيوي لوسائط النقل وبعض الاستخدامات الصناعية، كما تستخدم الغازات المشتقة من الكتلة الحيوية خاصة الميثان الناتج عن المعالجة اللاهوائية للمخلفات الزراعية ومعالجة النفايات الصلبة لتوليد الكهرباء أو الطاقة الحرارية أو كلاهما.

والجدير بالذكر أن الجاذبية الأكبر لطاقة الكتلة الحيوية تأتي من منظور تقليص الغازات الدفيئة لأنها محايدة كربونياً، ويرى المنتقدون في هذا المجال إلى أن انبعاث الكربون يمكن أن يحصل إذا لم يجدد إنبات الأشجار ونموها وكذا استعمال المزارع لجرارات وشاحنات الحصاد التي تستهلك الوقود الأحفوري، هذا الأخير له أثره السلبي بيئياً، أما إذا كانت من مشتقات الكتلة الحيوية فإنه سينقص من إنتاج الطاقة الإجمالي¹.

كما توجد عديد المزايا لاستخدام طاقة الكتلة الحيوية نذكر منها²:

✓ تكاليف إنتاجها متوسطة.

✓ مصدر متجدد للطاقة ومتوافرة بكميات كبيرة.

✓ تساعد في حل مشكلة النفايات.

✓ يمكن استخلاص الطاقة في معامل صغيرة.

✓ حرق الكتلة الحيوية لا يطلق ثاني اوكسيد الكربون.

✓ استعمال الطرق التكنولوجية المتطورة يمكنه أن يحسن عملية إنتاجها.

✓ استعمال غاز الميثان يقلل من انطلاقه للغلاف الجوي ومن ثم تقليل تأثيره على الاحتباس الحراري.

✓ تغطية مساحة واسعة من الأراضي بالمزروعات لإنتاج الكتلة الحيوية ما يساهم في منع جرف التربة.

5. طاقة الحرارة الجوفية: يعتبر هذه النوع من المصادر الطاقوية مهما خاصة في حال وجود ينابيع حارة تسمح بإقامة وحدات لتوليد الكهرباء لأن ندرتها يقلل الاعتماد عليها، ورغم اعتقاد بعض المختصين بأن هذا النوع من الطاقة غير متجدد، غير أنها تشترك مع مصادر الطاقة المتجددة كونها نظيفة وطبيعية.

1.5. ماهية طاقة الحرارة الجوفية وأهميتها: في عام 1904 وبالتحديد في إيطاليا بنيت محطة الطاقة الكهربائية الأرض - حرارية الأولى في منطقة تعتبر نشطة جيولوجيا كانت قد استعملت كموقع للينابيع

¹ بيتر هوفمن، ترجمة ماجد كنج، مصادر الطاقة المستقبلية: الهيدروجين وخلايا الوقود والتوقعات لكوكب أنظف، دار الفارابي، لبنان، 2009، ص ص 165، 166.

² مرجعين:

- سعيد خليفة الحموي، مرجع سبق ذكره، ص 32.

- مرجع نفسه، ص 85.

الحارة في العصور الرومانية، وقد استعملت المحطة الأولى في إضاءة المصابيح باستعمال بخار شقوق الأرض وفي عام 1911 تم افتتاح أكبر محطة في المنطقة، وكانت الوحيدة في العالم حتى ما بعد الحرب العالمية الثانية، ليتم في عام 1922 بناء محطة الطاقة الكهربائية الأرض- حرارية الأولى في الولايات المتحدة الأمريكية وقد كلفت آنذاك الكثير من الجهد والوقت¹.

ومن بين أفكار تطوير استخدام مياه الينابيع الحارة حالياً في روسيا والولايات المتحدة الأمريكية إمرارها على مبادل حراري لتسخين سائل أكثر تطايراً مثل الفريون وتحويله إلى بخار يستخدم في إدارة توربينات، وعندما يبرد البخار وينكثف بعد خروجه من التوربين يعاد إلى المبادل الحراري لتتكرر الدورة، كما تجرى حالياً دراسات في كندا، السويد، ألمانيا، روسيا، أوكرانيا، إنجلترا لاستخدام حرارة الصخور الساخنة في باطن الأرض، وتشرف معامل لوس ألاموس Los Alamos الأمريكية منذ عام 1979 على حفر أبار تجريبية قرب البراكين القديمة ولأعمق تصل إلى ثلاثة آلاف متر تحت سطح الأرض يدفع فيها تيار من الماء ليخرج من بئر أخرى قريبة بخاراً درجة حرارة (من 170⁰ إلى 190⁰) يستخدم في إدارة توربين لتوليد الكهرباء، كما استطاع الفرنسيون الوصول لعمق خمسة آلاف متر في الصخور الجرانيتية بالقرب من مدينة فيشي وكان المصدر نظيفاً لا يحتاج لوسائل نقل أو تخزين إلا أنه لم يستغل بعد².

ويقصد بطاقة الحرارة الجوفية تلك التي تتولد عن احتكاك الصخور الساخنة بالمياه الموجودة قربها أو بالمياه التي يوصلها الإنسان بطريقة ما، فينتج عن عملية الاحتكاك أبخرة تستخدم لتوليد الكهرباء³.
وبذلك فهي تعد أحد أهم مصادر الطاقة التي يري فيها العلماء أنها تكفي لتوليد كميات ضخمة من الكهرباء في المستقبل⁴.

ويقدر أن أكثر من 99% من كتلة الكرة الأرضية عبارة عن صخور تتجاوز حرارتها 1000 درجة مئوية وترتفع فيها درجة الحرارة بزيادة التعمق في جوف الأرض بمعدل 2.7 درجة مئوية لكل 100 متر في العمق، كما أن هذا النوع من الطاقة يكفي لتغطية حاجة العالم من الطاقة لمدة 100.000 عام قادم⁵.
كما تأكدت هذه الحقائق بالقياسات التي أجريت في الآبار العميقة ذلك أن سريان الحرارة الجوفية في قارات الأرض ينتج عن النشاط الإشعاعي للقشرة الأرضية، وينشأ جزء آخر من حرارة جوف الأرض⁶.
وتوجد عديد المزايا لاستخدام طاقة الحرارة الجوفية نذكر منها⁷:

¹ سمير سعدون مصطفى وآخرون، مرجع سبق ذكره، ص ص 54، 55.

² مهدي احمد رشيد، جغرافيا النفط، الجندرية للنشر والتوزيع، عمان، 2014، ص ص 165، 166.

³ مرجع نفسه، ص 132.

⁴ محمد مصطفى الخياط، الطاقة البديلة وتأمين مصادر الطاقة، بحث منشور في ملتقى البترول والطاقة... هموم عالم واهتمامات أمة، كلية الحقوق، جامعة المنصورة، يومي 02 و 03 افريل، 2008، ص 04.

⁵ هاني عمارة، مرجع سبق ذكره، ص 75.

⁶ محمد رافت إسماعيل رمضان، علي جمعان الشكيل، الطاقة المتجددة، دار الشروق، القاهرة، 1988، ص ص 109، 110.

⁷ سمير سعدون مصطفى وآخرون، مرجع سبق ذكره، ص ص 58، 59.

- طاقة نظيفة وغير ملوثة للبيئة.
- محطاتها موثوقة جدا.
- لا يتطلب استخدامها استهلاك الوقود الأحفوري ما يخفض الاعتماد عليه و من إشعاعاته الضارة.
- محطاتها كفوة تنتج في العادة قرة أكثر من غيرها التي تعمل على احتراق الوقود الأحفوري كما أن استخدامها لا يدمر مناطق كبيرة من الأرض.
- إمكانية العمل بمحطاتها ليوم كامل طيلة 24 ساعة وهو ما لا توفره غيرها العاملة بالبتترول أو الفحم.
- هذا النوع من المحطات ليست عرضة لأي تقلبات كتقلبات الطقس أو الكوارث الطبيعية أو ما من شأنه أن يعرقل تجهيزات الوقود.
- محطاتها تتميز بالمرونة كما يمكن بناؤها من مواد قياسية إضافة لتهيئة المكونات عند ظهور الحاجة.
- محطاتها ثمينة خاصة بالمناطق ذات الشبكات الكهربائية الصغيرة أو في حالة التوسع في الشبكات.
- هي طاقة متجددة ومستمرة تولد الأرض حرارة بشكل ثابت، فسقوط الأمطار وذوبان الجليد باستمرار يعيد ملء خزانات الماء فيرجع الماء المستعمل إلى باطن الأرض محافظا على ضغطه وحرارته.

ثانيا. مصادر الطاقات الجديدة والمتجددة قيد الأبحاث والتجارب

إضافة إلى المصادر الرئيسية للطاقة الناضبة منها والمتجددة والتي هي حاليا قيد الاستخدام توجد بعض المصادر الأخرى التي لا تزال في مرحلة البحث والتجارب والدراسات، إذا تم تطويرها تكنولوجيا واقتصاديا بنجاح استطاعت أن تشكل على المدى البعيد مصدرا غير محدود للطاقة.

1. الطاقة النووية: تلقى الطاقة النووية اهتماما كبيرا في العديد من الدول حيث تجرى الأبحاث المستفيضة للاستفادة منها في القرون القادمة، ويرى العلماء في هذا المجال أن هذا النوع من الطاقة يشترك مع مصادر الطاقة الأحفورية في خاصية النفاذ لوجودها في الطبيعة بكميات محدودة سيتم استهلاكها أنيا أو مستقبليا.

1.1. ماهية الطاقة النووية وأهميتها: بعد الهجوم الكبير على مدينتي هيروشيما وناغازاكي، بالتحديد بعد انتهاء الحرب العالمية الثانية اتضح وبشكل جلي القدرة الهائلة للطاقة النووية واتجه التفكير بعدها في المعسكرين الشرقي والغربي إلى إنشاء المفاعلات العملاقة وتطويرها بغية استخدامها في المجالات الصناعية المدنية لتحسين مستوى معيشة الإنسان وتدعيم السلام الدولي، غير أن الواقع اثبت العكس حيث تم التوجه بها لاستخدامها في أغراض عسكرية بحتة من خلال استنباط مفاعلات خاصة بدفع السفن والغواصات الحربية، وتم الإعلان عن تشغيل أول غواصة نووية أمريكية عام 1954 واستمرت الدراسات والبحوث في الخمسينات والستينات حول نماذج من المفاعلات في الولايات المتحدة الأمريكية¹. مما يعني أن زيادة الطلب على الطاقة في أوروبا كان عاملا أساسيا زاد من توجيه الاهتمام نحو

¹ عبد المطلب النقرش، الطاقة: مفاهيمها وأنواعها ومصادرها، وزارة الطاقة والثروة المعدنية، المملكة الأردنية الهاشمية، 2005، ص ص 17، 18.

الطاقة النووية، ومن جهة ثانية فالأحداث التي ترتبت على تأميم قناة السويس كقطع أنابيب البترول العراقي وتعطيل المرور في القناة كان سببا في دفع الدول أوروبا الغربية للتفكير بإيجاد بدائل جديدة للطاقة، فظهرت فكرة تنويع مصادر إنتاج واستيراد البترول من ناحية وإيجاد مصادر من الطاقة بديلة له¹. وتعرف الطاقة النووية على أنها تلك "الطاقة التي يتم تولد عن طريق التحكم في تفاعلات انشطار أو اندماج الأنوية الذرية، وتستغل هذه الطاقة في محطات توليد الكهرباء النووية لتسخين الماء لإنتاج بخار الماء الذي يستخدم بعد ذلك في إنتاج الكهرباء، وقدرت نسبة الكهرباء المنتجة من الطاقة النووية حوالي 14.13% عام 2009"².

بذلك فإن مصادر الطاقة النووية تكمن في³:

- **الطاقة الكهرونووية المستمدة من الانشطار النووي:** إن اليورانيوم 235 هو الذي يعتمد عليه في عملية الانشطار النووي وهو متواجد في الطبيعة بكميات محدودة، حيث أن اليورانيوم الطبيعي يحتوي على 0.71% منه، وتوجد العديد من المحطات النووية التي تنتج الطاقة الكهرونووية من عملية الانشطار النووي، أبرزها المفاعلات العاملة بالماء العادي ومفاعلات الماء الثقيل وكذا مفاعلات التبريد الغازي.

- **الطاقة الكهرونووية المستمدة من الانصهار النووي:** حيث يتم توليد الطاقة الكهرونووية عن طريق الانصهار النووي بدمج بعض النوى الخفيفة لتكوين نواة أثقل، وينتج عن هذه العملية طاقة هائلة تعادل أضعاف المرات الطاقة الصادرة عن عملية الانشطار النووي، ولكن هذا النوع مزال قيد الدراسة.

كما توجد عديد المزايا لاستخدام الطاقة النووية نذكر منها⁴:

- ✓ طاقة موثوقة تجهز على أسس متوقعة وثابتة تقريبا في مكان معين غير خاضعة للأحوال الجوية.
 - ✓ تجهيز الوقود للطاقة النووية يتم بصورة وفيرة، فاليورانيوم يتواجد في كافة أنحاء قشرة الأرض.
 - ✓ سعر الوقود النووي يبقى ثابتا نسبيا وكذلك الحال بالنسبة لمصادره.
 - ✓ محطاتها لها تأثير منخفض على البيئة بذلك فهي أنظف من الوقود الأحفوري.
 - ✓ محطاتها آمنة لأن مسيرة الصناعة النووية تحسنت خلال التسعينات وبداية الألفية الثانية.
 - ✓ يعتقد عديد العلماء أن هذا النوع من الطاقة يبقى الأفضل فيما يخص التزويد بكميات كبيرة من الطاقة عالميا، ذلك أن محطة الطاقة النووية مثالية تنتج 1000 ميغاواط أو بليون واط من الطاقة الكهربائية، في حين تنتج بقية الأنواع الأخرى للطاقة البديلة اقل بكثير هذا.
- وتتشارك الطاقة النووية مع مصادر الطاقة الأحفورية بخاصية القابلية للاستنزاف ذلك أن الموجود

¹ عبد المطلب عبد الحميد، مرجع سبق ذكره، ص 111.

² علي عبد الله العرادي، مرجع سبق ذكره، ص 44.

³ عبد الجليل بوداح، سيف الدين رحابلية، الطاقة النووية بين التحديات البيئية وأفاق الكفاءة الاقتصادية، بحث مقدم للملتقى الدولي الثاني حول الطاقات البديلة: خيارات التحول وتحديات المستقبل، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة أم البواقي، يومي 18 و19 نوفمبر، 2014، ص 04.

⁴ سمير سعدون مصطفى وآخرون، مرجع سبق ذكره، ص 122-124.

منها في الطبيعة هو بكميات محدودة تستهلك أنيا أو مستقبلا، ويتحدد ذلك على أساس معدلات استهلاكها كما وتشير التوقعات إلى أن العالم مقبل على استنزاف معظم ما يملكه مستقبلا¹.

من جهة ثانية فإن استخدام الطاقة النووية حاليا يعد غير اقتصادي بالدول المتقدمة أو النامية لعدة أسباب، فبالنسبة للأولى كون التكاليف الإجمالية مرتفعة بنفس ارتفاع حجم الإنتاج، ارتفاع أسعار الخدمات والأجور للأيدي العاملة، سعر الطاقة النووية الذي يمثل ثلاثة أضعاف سعر البترول، أما فيما يخص الدول النامية فلنذره المواد الأولية اللازمة، غياب التكنولوجيات الحديثة اللازمة وارتفاع حجم الاستثمارات فيها والتي تبلغ حوالي ثلاثة أضعاف الاستثمارات البترولية وغيرها من الأسباب².

2. طاقة الهيدروجين: يعد من الخيارات الجديدة للطاقة والبديل العملي الوحيد للطاقة المتواصلة للبترول بعد فصله من جزيئات الماء عن طريق الطاقة الشمسية، وتوجد عديد الدول تسمح لها ظروفها المناخية وقدراتها الاقتصادية بالعمل في هذا الاتجاه كالمكسيك، الأرجنتين، شيلي كاليفورنيا الأمريكية، دول ساحل شمال إفريقيا، جنوب إفريقيا، أوروبا، جنوب شبه جزيرة ايبيريا، دول شبه الجزيرة العربية، إيران وأستراليا³. بدأ تاريخ الهيدروجين مع الصينيين في القرن الرابع العاشر⁴، ليبدأ الاهتمام بطاقة الهيدروجين بصفة خاصة بعد أزمة النفط العالمية التي حدثت عام 1973 حيث عقد أول مؤتمر للطاقة الهيدروجية في مارس 1974 بمدينة ميامي، تم على إثره تشكيل المنظمة العالمية للطاقة الهيدروجية OIEH⁵.

وتعد خلايا الوقود تكنولوجيا واحدة للعمل كمصدر للحرارة والطاقة في المباني والسيارات، لذلك فان عديد الشركات تعمل على تصنيع وسائل نقل تعمل بخلايا الوقود والتي تحتوي على جهاز كهروكيميائي يفضل الهيدروجين والأكسجين لإنتاج كهرباء، غير أن استخدام الهيدروجين في الوقت الحالي ينجم عنه استهلاك كبير للطاقة اللازمة لإعداد البنية التحتية⁶.

ويرجع الاهتمام الواسع بالهيدروجين كمصدر للطاقة في المستقبل وكبديل لوسائل الوقود الأحفورية كونه يتمتع بعدد المزايا التي تجعل منه وقودا مثاليا مقارنة مع الأنواع الأخرى المتوافرة التي من أهمها⁷:

¹سعود يوسف عياش، مرجع سبق ذكره، ص 22.

²يسرى محمد أبو العلا، نظرية البترول بين التشريع والتطبيق في ضوء الواقع والمستقبل المأمول، دار الفكر الجامعي، الإسكندرية، 2008، ص 65، 66.

³مهدي احمد رشيد، مرجع سبق ذكره، ص 170.

⁴مركز الإمارات للدراسات والبحوث الإستراتيجية، مرجع سبق ذكره، ص 64.

⁵كمال أيت زيان، محمد إليفي، واقع وأفاق الطاقة المتجددة في الدول العربية: الطاقة الشمسية وسبل تشجيعها في الوطن العربي، بحث مقدم للملتقى العلمي الدولي حول التنمية المستدامة والكفاءة الاستخدامية للموارد المتاحة، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة سطيف، يومي 07 و 08 افريل، 2008 ص 05.

⁶محمد راتول، محمد مداحي، مرجع سبق ذكره، ص 06.

⁷مرجعين:

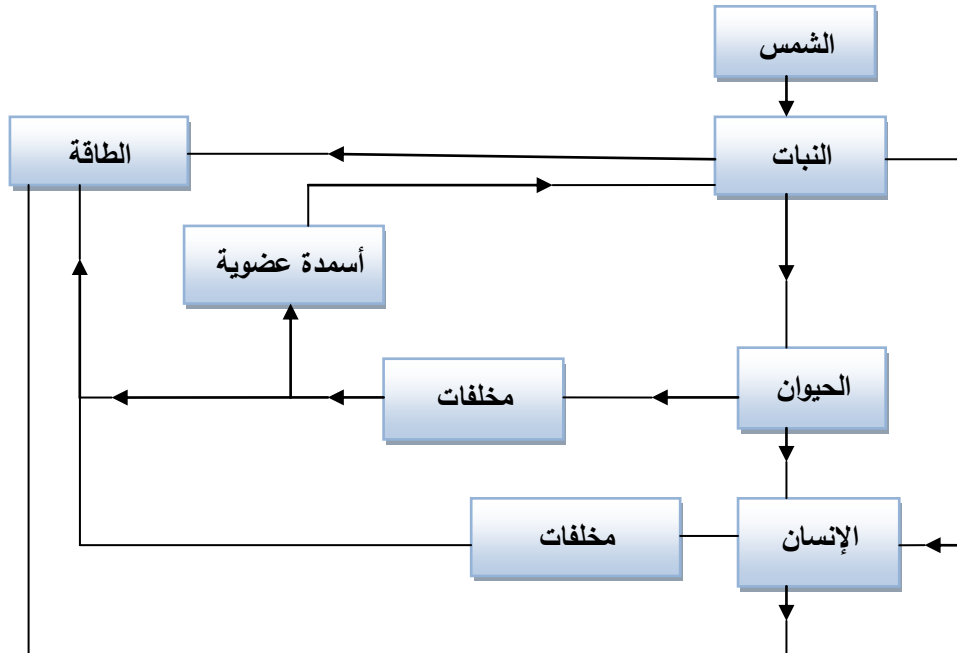
- أمينة مخلفي، مرجع سبق ذكره، ص 09، 10.

- سعيد خليفة الحموي، مرجع سبق ذكره، ص 88.

- يعتبر عنصرا قابلا للاحتراق ذو محتوى حراري عال كما لا يترك أية غازات سامة عند احتراقه.
 - متوافر بكميات هائلة في الطبيعة كما يمكن استعماله كوقود مستقبلي لمختلف وسائل النقل.
 - سهولة نقله وتخزينه في شكله الغازي أو السائل مع إمكانية استخدامه في العديد من مجالات الحياة.
 - يمكن استخدامه في البيوت السكنية بدلا من الغاز الطبيعي خاصة لأغراض الطبخ، التسخين والتدفئة.
3. طاقة التمثيل الضوئي: حيث يشكل ضوء الشمس مصدرا للطاقة في هذه العملية وتؤدي عملية التمثيل الضوئي وظيفتين هما الحفاظ على التوازن في تركيب الغلاف الغازي المحيط بالأرض وإنتاج الطعام للكائنات الحية سواء كانت على سطح الأرض أم في البحار، إلا أن النباتات التي يستهلكها الإنسان أو الحيوان لا ينتهي دورها عند حد الاستهلاك وإنما يتحول جزء منها إلى بروتينات ودهون وتبقى فضلات بعد الهضم تحوي مواد عضوية يمكن الاستفادة منها بإنتاج الميثان، وفي هذه العملية تقوم أوراق النباتات بامتصاص أشعة الشمس وثاني أكسيد الكربون لإنتاج الكربوهيدرات بينما ينطلق الأكسجين في الجو¹.
- ومن ثم فإن عملية التمثيل الضوئي تؤدي إلى إنتاج الطعام لكل الأحياء على الأرض بطريقة مباشرة أو غير مباشرة، فهناك أحياء تتغذى على النباتات فقط وهناك أحياء أخرى تتغذى على الحيوانات كما أن هناك مخلوقات كالإنسان تتغذى على النباتات والحيوانات، غير أن الحيوانات التي يتغذى عليها الإنسان والحيوانات المفترسة تتغذى على النباتات².

والشكل الآتي يوضح مخططا هيكليا عن إنتاج الطاقة:

الشكل رقم (2-16): مخطط هيكلية لإنتاج الطاقة بواسطة التمثيل الضوئي



المصدر: سعود يوسف عياش، تكنولوجيا الطاقة البديلة، العدد 38، سلسلة كتب ثقافية شهرية، المجلس الوطني للثقافة والآداب، الكويت، ص

¹ندى عاشور عبد الظاهر، المخلفات الصلبة، مجلة أسيوط للدراسات البيئية، العدد 34، 2011، ص 01.

²سعود يوسف عياش، تكنولوجيا الطاقة البديلة، العدد 38، سلسلة كتب ثقافية شهرية، المجلس الوطني للثقافة والآداب، الكويت، ص 124.

4. **محاصيل الطاقة:** لإنتاج محاصيل الطاقة لابد من توافر مجموعة من الخصائص الطبيعية الملائمة وهو ما يتوفر في المناطق المدارية، شمال وجنوب خط الاستواء كونها تتميز بخصوبة التربة ومياه وفيرة ذات درجة حرارة مرتفعة، ما يؤهلها لإنتاج هذه المحاصيل بكفاءة عالية، وفي ذلك تعتبر البرازيل من الدول الرائدة في إنتاج محاصيل الطاقة حيث يعود تاريخ إنتاج الكحول فيها إلى فترة الحرب العالمية الأولى، ومنذ ذلك الوقت أجريت عديد التجارب على استعمال الكحول كوقود للسيارات بعد مزجه بالبنزين وقد أثرت أسعار البترول المنخفضة في فترات سابقة على إنتاج هذه المحاصيل فزاد التوجه نحوه، ولكن بعد عام 1973 ارتفعت أسعار البترول فعاد الاهتمام بإنتاج كحول الإيثانول ليستعمل كوقود لوسائل النقل بعد مزجه مع البنزين، لتصبح في عام 1978 نسبة مساهمة الكحول في بنزين السيارات 8.8%¹.

ويعبر مصطلح محاصيل الطاقة عن بعض الأنواع الزراعية والحشائش التي تزرع بغرض استعمالها لإنتاج الطاقة و التي تتمثل مصادرها أساسا في²:

- المحاصيل التي تستخدم لإنتاج الإيثانول مثل الذرة وقصب السكر.
 - المحاصيل التي تستخدم لإنتاج الديزل الحيوي كقول الصويا.
 - المحاصيل المستخدمة لإنتاج الطاقة الحرارية بالحرق كاستخدام بقايا المحاصيل أو الأخشاب.
- وتتحدد أهمية أي محصول من محاصيل الطاقة على كمية الطاقة النهائية المحصلة بشكل نهائي مع العلم أن هذه الأخيرة تتأثر بعدة عوامل ككمية المحصول المحصلة من وحدة المساحة المزروعة في الأرض، كمية المواد الكربوهيدراتية الموجودة في وحدة الوزن من المحصول³.

والجدول الآتي يوضح قائمة ببعض محاصيل الطاقة:

الجدول رقم (2-8): ميزان الطاقة في محاصيل الطاقة المستعملة في إنتاج الكحول

الميزان	الطاقة المستهلكة في إنتاج الكحول (ميغاكالوري/هكتار/سنة)			الطاقة في المحصول (ميغاكالوري/هكتار/سنة)			الإنتاج السنوي من الكحول (لتر/هكتار)	الإنتاج السنوي من المحصول (طن/هكتار)	المحصول
	المجموع	طور الصناعة	طور الزراعة	المجموع	الفضلات	الكحول			
21257	15040	10814	4226	36297	17550	18747	3564	54	قصب السكر
1635	11636	8883	2753	13271	-	13271	2523	14.5	المنيهوت
15136	16550	11883	4667	31686	11830	19856	3775	-	الذرة السكرية

المصدر: سعود يوسف عياش، تكنولوجيا الطاقة البديلة، العدد 38، سلسلة كتب ثقافية شهرية صادرة عن المجلس الوطني للثقافة

والآداب، الكويت، ص 128.

يلاحظ من الجدول أعلاه قصب السكر هو أفضل المحاصيل من حيث إنتاج الطاقة حيث وصل مجموع الطاقة المحصلة 36297 ميغاكالوري/ هكتار/سنة، يليها الذرة السكرية في المرتبة الثانية بحوالي

¹مرجع نفسه، ص 126.

²علي عبد الله العرادي، مرجع سبق ذكره، ص 56.

³سعود يوسف عياش، مرجع سبق ذكره، ص 128.

1686 ميغالكالوري/ هكتار/سنة، ثم المنيهوت في المرتبة الثالثة بـ 13271 ميغالكالوري/ هكتار/سنة.

5. **الوقود الحيوي:** يعيش العالم في الوقت الحالي هاجس استنزاف مصادر الطاقة الأحفورية الأمر الذي كان دافعا في إعادة التفكير والاهتمام مرة أخرى الوقود الحيوي باعتباره مصدرا للطاقة.

1.5. **ماهية الوقود الحيوي:** هو ذلك الوقود المنتج بشكل مباشر أو غير مباشر من الكتلة الحيوية والتي تعني المادة ذات أصل بيولوجي (باستثناء المواد المطمورة في التشكيلات الجيولوجية والتي تحولت إلى متحجرات أحفورية كحطب الوقود، الفحم النباتي... الخ)، وينتج الوقود الحيوي بعدة طرق إما صلب ممتلا في مخلفات النباتات كافة بما في ذلك الأخشاب المختلفة أو سائل ويأتي بصيغ متعددة هي الإيثانول أو الديزل الحيوي والزيوت النباتية، وأخيرا في شكل وقود حيوي غازي¹.

ومن مزايا استخدام الوقود الحيوي نذكر²:

- تكاليف إنتاج الوقود الحيوي رخيصة.
- إمكانية إنتاج الوقود الحيوي في أي وقت وفي أي بقعة من الأرض لتوافر مواده الأولية.
- إمكانية إنتاج الوقود الحيوي من المخلفات والفضلات الحيوانية والنباتية وغيرها.
- يعد مصدرا نظيفا وغير مضر بالبيئة أو المناخ.

6. **المخلفات الصلبة والقمامة:** المخلفات الصلبة هي المواد الصلبة أو شبه الصلبة التي تتولد نتيجة للأنشطة المختلفة، وهي مواد غير مرغوب فيها أي يراد التخلص منها ولكن يمكن الاستفادة من بعض مكوناتها، وفي هذا السياق تستخدم كلمة مخلفات وليس نفايات لأن الأخيرة تعني أن المواد المتخلفة من الأنشطة البشرية لا يمكن الاستفادة منها³.

7. **الغاز الصخري (الحجري):** اكتشفت في الآونة الأخيرة احتياطات ضخمة من الغاز الصخري وقد أضحى دون منازع يشكل مصدرا طاويا، غير أن هناك جدلا واسعا حول استغلاله كحتمية اقتصادية وكبديل طاوي في ظل المخاوف المرتبطة باستخراجه واستغلاله.

1.7. **ماهية الغاز الصخري:** تم اكتشاف أول بئر للغاز الصخري عام 1821 بولاية نيويورك أين تم حفره على أساس انه بئر للنفط، فتم إنتاج كميات غاز محدودة من تكوينات الطفل الصفحي المتشقة قليلة العمق، وعلى الرغم من إثبات وجود ثروات في صخور هذا الأخير منذ سنوات عديدة غير أن كمياتها لم تحدد على الصعيد الوطني في أغلب الدول باستثناء الولايات المتحدة الأمريكية وقلة من الدول الأخرى⁴.

¹ محمد راضي جعفر، عقيل عبد محمد، الوقود الحيوي السائل بديل النفط: مفهومه وأثاره مع الإشارة إلى دولة الإمارات العربية المتحدة، مجلة الفرى للعلوم الاقتصادية والإدارية، العدد 29، جامعة البصرة، ص 24.

² موسى الفياض، عبير أبو رمان، الوقود الحيوي: الأفاق والمخاطر والفرض، المركز الوطني للبحث والإرشاد الزراعي، الأردن، 2010، ص 04، من الموقع:

- [http://www.iraqi-datepalms.net/Uploaded/file/BiofuelCoal.pdf.\(28/12/2017\)](http://www.iraqi-datepalms.net/Uploaded/file/BiofuelCoal.pdf.(28/12/2017))

³ ندى عاشور عبد الظاهر، مرجع سبق ذكره، ص 01.

⁴ مجلس الطاقة العالمي، دراسة موارد الطاقة: نظرة مركزة على الغاز الصخري، لندن، 2010، ص ص 07، 08.

ويعود سبب نجاح تجربة الغاز الصخري في الولايات المتحدة للعديد من العوامل التي قد لا تتوفر في دول أخرى أهمها العوامل الجيولوجية، توافر الصناعات الخدمية النشطة والأيدي العاملة المدربة¹. وهو عبارة عن غاز طبيعي يتولد داخل صخور السيشت التي تحتوي على البترول بفعل الحرارة والضغط، وينتمي الغاز الصخري إلى فئة الغازات الطبيعية غير التقليدية التي تضم غاز ميثان الطبقة الفحمية وغاز الصخور الرملية المحكمة وهيدرات الميثان². كما يتفاوت العمق الذي يوجد فيه الغاز الصخري ففي الغالب يكون اقل عمقا من مكامن الغاز التقليدي غير أنه قد يكون في حالات مثل عمقه و حتى أعماق منه³، ويتمثل الفرق الوحيد في تمييز الغاز التقليدي عن غير التقليدي في مدى سهولة أو صعوبة استخراجها أو إنتاجها⁴. وتوجد عديد المزايا لاستخدام الغاز الصخري نذكر منها⁵:

- عملية إنتاجه تتطلب وقت قصير مقارنة بالغاز التقليدي.
- بوجوده تتوفر كميات هائلة من الغاز الطبيعي لقاعدة الموارد العالمية.
- يعتمد في استغلاله على تقنيات واسعة وجديدة للحفر.
- يمكن استغلاله من تلبية مختلف احتياجات الدول المستوردة للغاز.

المطلب الثالث: المكانة العالمية لمصادر الطاقة الجديدة والمتجددة

انتشر استخدام ما يعرف بمصادر الطاقة المتجددة بشكل ملحوظ على المستوى العالمي واستطاعت العديد من الدول أن تحقق نجاحات هائلة خاصة في مجال الطاقتين الشمسية والهوائية، ومن خلال هذا المطلب سيتم عرض أهم التطورات الحاصلة في هذا المجال. **أولا. المكانة الاقتصادية للطاقة الشمسية عالميا:** أشارت الوكالة الدولية للطاقة إلى أن ألمانيا تحتل الصدارة من حيث إنتاج الطاقة الشمسية، حيث قدر إنتاجها بما نسبته 43.9% من إجمالي الطاقة الشمسية المستمدة من أشعة الشمس في العالم محققة بذلك نمو رائع في إنتاج هذا النوع من الطاقة بين

¹ أحمد بن محمد السيارى، نظرة عامة على أهم مصادر الطاقة غير التقليدية، مؤسسة النقد العربي السعودي، الرياض، 2015، ص 04.

² أحمد طرطار، طارق راشي، الغاز الصخري كمصدر جديد للطاقة العالمية، بحث مقدم للملتقى الأول حول السياسات الاستخدامية للموارد الطاقوية بين متطلبات التنمية القطرية وتأمين الاحتياجات الدولية... الورشة الأساسية الأولى، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة سطيف 01، 2015، ص 07.

³ الطيب قصاص، مصطفى بودرامة، مخاطر استغلال الغاز الصخري على الإجهاد المائي، بحث مقدم للملتقى الأول حول السياسات الاستخدامية للموارد الطاقوية بين متطلبات التنمية القطرية وتأمين الاحتياجات الدولية... الورشة الأساسية الأولى، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة سطيف 1، 2015، ص 02.

⁴ أمير معيزة مسعود، فارس هباش، واقع وأفاق استغلال الغاز الصخري في الجزائر وبعض دول العالم بين الرهان الطاقوي والهاجس البيئي، بحث مقدم للملتقى الأول حول السياسات الاستخدامية للموارد الطاقوية بين متطلبات التنمية القطرية وتأمين الاحتياجات الدولية... الورشة الأساسية الأولى، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة سطيف 01، 2015، ص 03.

⁵ زبير عياش، مناصرة سميرة، الغاز الصخري طاقة بديلة ذات آثار مضرّة بالبيئة، بحث مقدم للملتقى الأول حول السياسات الاستخدامية للموارد الطاقوية بين متطلبات التنمية القطرية وتأمين الاحتياجات الدولية... الورشة الأساسية الأولى، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة سطيف 01، 2015، ص 08.

عامي 2009 - 2010 قدر بـ 74.4%¹، وقد وصل إجمالي القدرات الفوتوفولتية إلى حوالي 39.5 جيجاواط المتراكمة عالميا مسجلة بذلك زيادة نسبتها 72.4% عام 2009.²

كما ارتفع إجمالي الطاقات الفوتوفولتية التراكمية المركبة عالميا عام 2012 إلى أكثر من 100 جيجاواط مسجلة بذلك زيادة عن عام 2011 تقدر بـ 43.3%³، ليشهد عام 2015 نموا قياسيا في إنتاج الطاقة الشمسية الكهروضوئية وصل إلى حوالي 227 جيجاواط.⁴ وفي الآتي نوضح إجمالي هذه الطاقات المركبة عالميا:⁵

الجدول رقم (2-9): تطور إجمالي الطاقات الفوتوفولتية التراكمية المركبة في بعض دول العالم (2009-2012)

معدل النمو السنوي (2011 و 2012)%	الطاقات التراكمية المركبة (MW- ميغاواط)				الدول
	2012	2011	2010	2009	
30	32643	25039	17554	10566	ألمانيا
27	16241	12803	3502	1181	إيطاليا
84	8312	3966	3055	1698	الولايات المتحدة
41	6914	4914	3618	6227	اليابان
7	4537	4260	3915	3523	إسبانيا
39	3692	2660	1197	380	فرنسا
43.3	100115	69871	40416	23979	إجمالي العالم

المصدر: فريدة كافي، الطاقات المتجددة بين تحديات الواقع المأمول ومأمول المستقبل: التجربة الألمانية نموذجا، بحوث اقتصادية عربية، العدد 74 و 75، 2016، ص 142.

يلاحظ من الجدول أعلاه أن الطاقة المولدة من أشعة الشمس في تطور مستمر في جميع البلدان حيث حققت نموا عالميا قدره 43.3% بين عامي 2011 و 2012، وفي بعض الدول كالولايات المتحدة إرتفع معدل النمو ليصل إلى 84% خلال نفس الفترة وهو ما يدل على الاهتمام الواسع بمجال الطاقة الشمسية من طرف العديد من الدول لاسيما المستوردة لمصادر الطاقة الأحفورية بغية تغطية احتياجاتها. فيما يخص الطاقات المركبة للدول الرئيسية الكبرى المنتجة فنوضحها من خلال الشكل الآتي:⁶

¹وحيد خير الدين، أهمية الثروة النفطية في الاقتصاد الدولي والإستراتيجيات البديلة لقطاع المحروقات، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية والتسيير، قسم العلوم الاقتصادية، تخصص اقتصاد دولي، جامعة بسكرة، الجزائر، 2012/2013، ص 143.

²تقرير الأمين العام السنوي، 2012، مرجع سبق ذكره، ص 189.

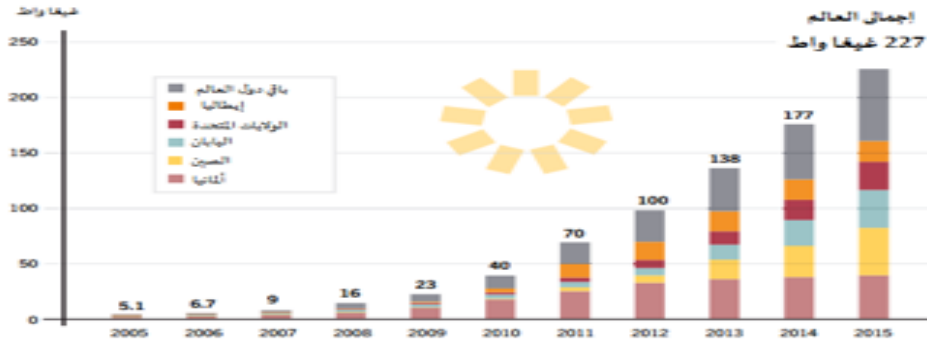
³فريدة كافي، الطاقات المتجددة بين تحديات الواقع المأمول ومأمول المستقبل: التجربة الألمانية نموذجا، بحوث اقتصادية عربية، العدد 74 و 75، 2016، ص 142.

⁴تقرير الأمين العام السنوي، 2016، مرجع سبق ذكره، ص 159.

⁵فريدة كافي، مرجع سبق ذكره، ص 142.

⁶تقرير الأمين العام السنوي، 2016، مرجع سبق ذكره، ص 159.

الشكل رقم (2-17): الطاقات المركبة للدول الرئيسية الكبرى المنتجة للطاقة الكهروضوئية عالميا (2005-2015)

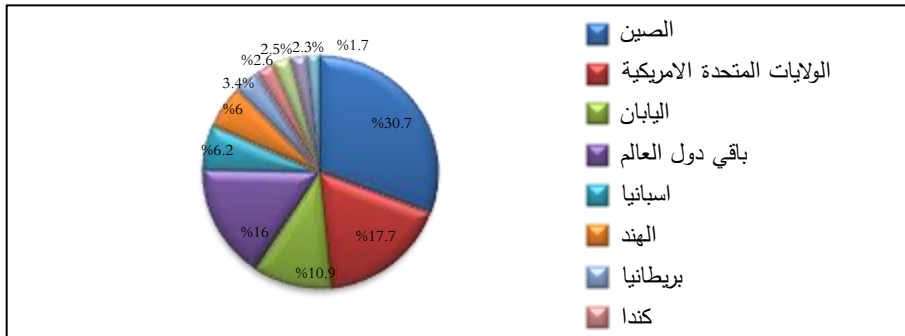


المصدر: تقرير الأمين العام السنوي، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبتترول، العدد 43، الكويت، 2016، ص 160. يتضح من الشكل أعلاه أنه يوجد خمس دول كبرى منتجة للطاقة الكهروضوئية ورائدة في هذا المجال عبر العالم خلال الفترة الممتدة من 2005 إلى 2015، تمثلت هذه الدول في إيطاليا، الولايات المتحدة الأمريكية، اليابان، الصين وألمانيا.

2. المكانة الاقتصادية للطاقة الهوائية عالميا: ارتفع إجمالي الطاقة المركبة من طاقة الرياح في العالم عام 2012 بنسبة 18.9% مقارنة بعام 2011 ليصل إلى 248.2 جيجاواط¹.

وتزايد الإجمالي بين عامي 2013 و2014 عن 16% ليصل إلى 372961 ميغاواط تنتوزع على نحو 89 دولة عالميا، في ذلك حدد الاتحاد الأوروبي إستراتيجية للطاقة والصادرة عام 2001 لإنتاج 12% من احتياجات دول الاتحاد بواسطة توربينات الرياح بحلول 2020، نفس الهدف الذي حدده مجلس الطاقة الأعلى بمصر عام 2007، لذلك وفي ظل ارتفاع أسعار البترول يعد إنتاج الكهرباء من الرياح منافسا للمحطات الحرارية المعتمدة على الوقود الأحفوري خاصة في الدول التي لا تقدم دعما لهذا النوع الوقود². والجدير بالذكر أن كل من الصين والولايات المتحدة الأمريكية وألمانيا تمتلك لوحدها 84% من الطاقات المركبة للرياح³، والشكل الآتي يوضح ذلك:

الشكل رقم (2-18): توزع الطاقات المركبة من طاقة الرياح في العالم



المصدر: تقرير الأمين العام السنوي، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبتترول، العدد 42، الكويت، 2015، ص 135.

¹تقرير الأمين العام السنوي، 2013، مرجع سبق ذكره، ص 166.

²عمر شريف، الطاقة الشمسية وأثارها على الاقتصاد الجزائري، مجلة العلوم الإنسانية، العدد 06، جامعة بسكرة، ص 04.

³تقرير الأمين العام السنوي، 2015، مرجع سبق ذكره، ص 135.

أما بالنسبة لإجمالي طاقات الرياح المركبة عالميا فيمكن توضيحها من خلال الجدول التالي:

الجدول رقم (2-10): إجمالي طاقات الرياح المركبة في بعض دول العالم (2009-2013)

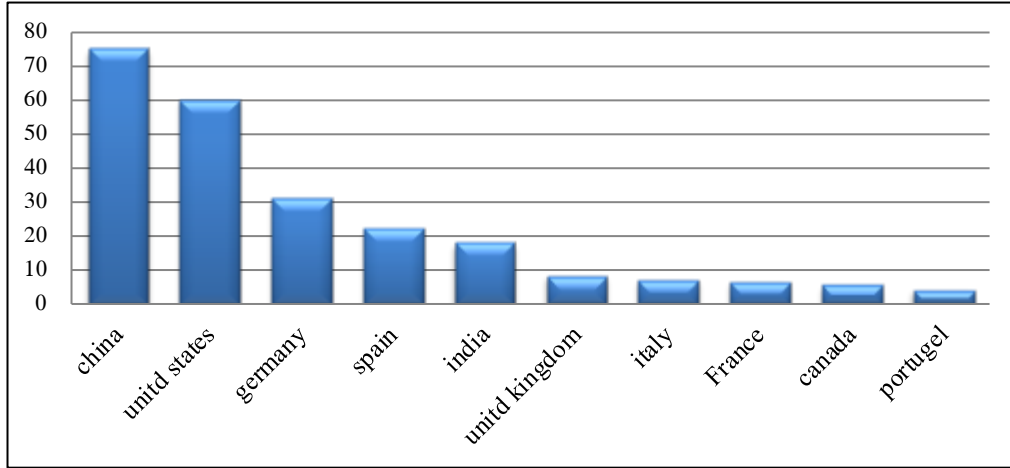
معدل النمو السنوي (%) 2013/2012	الطاقة المركبة (ميغاواط)					الدولة/ الطاقة المركبة ومعدل النمو
	2013	2012	2011	2010	2009	
21.3	91460	75372	62412	44781	25853	الصين
1.8	61292	60208	47084	40274	35159	الولايات المتحدة
9.6	34316	31315	29075	27191	25777	ألمانيا
0.8	22898	22722	21160	19715	19160	اسبانيا
9.8	20226	18420	16179	13065	10926	الهند
23.5	10976	8889	6476	5378	4424	المملكة المتحدة
5.6	8448	7998	6733	5793	4854	ايطاليا
7.1	8120	7585	6770	5940	4775	فرنسا
14.7	4747	4137	3926	3805	3408	الدانمارك
4.4	4557	4363	4214	3837	3474	البرتغال
19.3	4474	3750	2904	2141	1537	السويد
35.1	3441	2547	1667	1231	849	بولندا
22.1	2760	2261	1729	1320	792	تركيا
1.8	2722	2673	2595	2429	2208	اليابان
6.3	2714	2552	2309	2241	2226	هولندا
20.5	1661	1082	1082	1013	997	النمسا
0.0	357	357	357	223	229	هنغاريا
24.5	33304	26741	21174	16179	12579	أخرى
12.4	319907	284491	238967	197718	160193	إجمالي العالم

المصدر: تقرير الأمين العام السنوي، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول، العدد 41، الكويت، 2014، ص 191.

يلاحظ من الجدول أعلاه أن إجمالي طاقة الرياح المركبة في العالم بلغ 319907 ميغاواط عام 2013 مسجلا بذلك ارتفاعا عن عام 2009 أين وصل إلى 160193 ميغاواط، وفي ذلك نجد أن الصين تقود سوق طاقة الرياح بإجمالي قدرة مركبة 91460 ميغاواط عام 2013، تليها الولايات المتحدة الأمريكية في المرتبة الثانية بـ 61292 ميغاواط، لتأتي ألمانيا في المرتبة الثالثة بحوالي 34316 ميغاواط، تليها بقية الدول الأخرى.

ولتوضح أكبر عشر دول عالميا من حيث طاقة الرياح ندرج الشكل الآتي:

الشكل رقم (2-19): أكبر عشر دول من حيث قدرة طاقة الرياح في العالم لعام 2012



Source: Renewable global status report, Renewable Energy policy net work for the 21 st centry, paris, 2013, p 54.

3. المكانة الاقتصادية للطاقة المائية عالمياً: تبلغ الطاقة الكامنة في مصادر الطاقة المائية في العالم حوالي 3 ملايين ميغاواط، يوجد حوالي الربع منها في أفريقيا و20% في أمريكا الجنوبية و 16% في جنوب شرق آسيا و16% في الصين والاتحاد السوفيتي، في حين يتوزع الباقي في أمريكا الشمالية وأوروبا ومناطق أخرى، أما فيما يخص كمية الطاقة المستغلة منها فتصل إلى 150 مليون ميغاواط أي ما يعادل نسبة 5% من الطاقة الاحتمالية الكلية، وبلغ إجمالي الطاقة الكهرومائية المركبة في دول العالم 934.7 جيجاواط عام 2011¹.

في عام 2014 أضاف العالم نحو 36 جيجاواط لإجمالي الطاقة المركبة الموجودة سابقاً، ليصل الإجمالي إلى ما يزيد عن 1036 جيجاواط في نفس العام²، لتصل كمية الطاقة الكهربائية المركبة المنتجة عام 2016 لحوالي 1064 جيجاواط، وفي ذلك احتلت الصين المرتبة الأولى بين الدول التي تستغل المصادر المائية لتوليد الطاقة الكهربائية عام 2011 بحوالي 249 جيجاواط، تليها البرازيل بما يقدر بـ 82.5 جيجاواط، لتأتي الولايات المتحدة بعدها بـ 77.5 جيجاواط، أما في فرنسا وصلت إلى 25.3 جيجاواط³. ومن جهة ثانية فقد أعلنت النرويج بالتعاون مع ألمانيا عن خطة لمد خط نقل كهربائي تحت سطح الأرض مع بريطانيا، وفي شرق إفريقيا تتابع كل من كينيا وأثيوبيا العمل على خط للتوتر العالي بطول 1000 كم، كما تم في عام 2014 ربط الحديقة الشمسية الصينية Longyangxia (320 ميغاواط) إلى محطة كهرومائية بطاقة 1280 ميغاواط، في حين أعلنت كوستاريكا عن قيامها بتغذية الشبكة الكهربائية من مصادر الطاقة المتجددة بالتركيز على الطاقة الكهرومائية لمدة 75 يوم خلال عام 2015، وتعمل أوروبا على التخطيط لإنشاء طاقات ضخ وتخزين تصل إلى 8600 جيجاواط⁴.

¹سعود يوسف عياش، مرجع سبق ذكره، ص 20.

²تقرير الأمين العام السنوي، 2015، مرجع سبق ذكره، ص 134.

³تقرير الأمين العام السنوي، 2013، مرجع سبق ذكره، ص 165.

⁴تقرير الأمين العام السنوي، 2015، مرجع سبق ذكره، ص 134.

وفيما يلي توضيح إجمالي الطاقة الكهرومائية المركبة عالمياً¹:

الجدول رقم (2-11): إجمالي الطاقة الكهرومائية المركبة في بعض دول العالم عام 2011

الدولة	الطاقة المركبة (ميغاواط)	الدولة	الطاقة المركبة (ميغاواط)
الصين	249000	فرنسا	25332
البرازيل	82459	اليابان	22362
الولايات المتحدة	77500	اسبانيا	18540
كندا	75104	ايطاليا	18092
روسيا	49700	باقي دول العالم	278538
الهند	38106	إجمالي العالم	934733

المصدر: تقرير الأمين العام السنوي، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبتترول، العدد 40، الكويت، 2013، ص 190.

لاحظ من الجدول أعلاه أن إجمالي الطاقة المركبة عالمياً من الرياح بلغ 934733 ميغاواط عام 2011، وأن الصين تصدر قائمة الدول المنتجة للطاقة المائية حيث بلغت قدرة إنتاجها للطاقة المائية 249000 ميغاواط، وهذا راجع لكونها تمتلك أضخم محطات توليد للطاقة المائية والبالغ عددها 63، تليها البرازيل بـ 82459 ميغاواط، ثم الولايات المتحدة بـ 77500 ميغاواط، لتأتي بقية الدول بقيم متفاوتة.

أما بالنسبة لأكبر الدول إنتاجاً من حيث الطاقات الكهرومائية عالمياً ندرجها في الآتي:

الجدول رقم (2-12): أكبر الدول إنتاجاً للطاقات الكهرومائية المركبة على مستوى العالم نهاية عام 2015

الدولة/ الطاقة	الطاقة الكهرومائية المركبة (غيغاواط)	الطاقة الكهرومائية المضافة (غيغاواط)
الصين	319	19
الولايات المتحدة	102	0.1
البرازيل	92	2.5
كندا	79	5.7
الهند	52	1.9
روسي	51	0.2

المصدر: تقرير الأمين العام السنوي، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبتترول، العدد 43، الكويت، 2016، ص 158.

4. المكانة الاقتصادية لطاقة الكتلة الحيوية عالمياً: تعد الكتلة الحية مصدراً هاماً في كثير من الدول العربية كتونس، السودان، الجزائر، العراق... الخ، إلا أنها تعتبر الطاقة الأساسية في الكثير من الدول النامية وعلى الصعيد الدولي تأتي الولايات المتحدة الأمريكية الأولى من حيث حجم الطاقة المركبة من طاقة الكتلة الحيوية الصلبة بإجمالي بلغ 7400 ميغاواط في عام 2011².

وفيما يلي نوضح إجمالي طاقة الكتلة الحيوية المركبة في بعض دول العالم:

¹تقرير الأمين العام السنوي، 2013، مرجع سبق ذكره، ص 190.

²وحيد خير الدين، مرجع سبق ذكره، ص 134.

الجدول رقم (2-13): اجمالي طاقة الكتلة الحيوية المركبة في بعض دول العالم (2011-2012)

معدل النمو السنوي (%)	الطاقة المركبة (ميغاواط)		الدولة/ الطاقة ومعدل النمو	معدل النمو السنوي (%)	الطاقة المركبة (ميغاواط)		الدولة/ الطاقة ومعدل النمو
	2012	2011			2012	2011	
0.0	473	473	المكسيك	5.5	7810	7400	الولايات المتحدة
7.8	330	306	جمهورية التشيك	3.7	3522	3397	السويد
0.0	597	597	استراليا	27.8	538	421	ايطاليا
(3.3)	678	701	بلجيكا	2.4	1956	1910	فنلندا
0.0	4064	4064	كندا	2.4	1672	1628	النمسا
(9.7)	644	713	هولندا	3.5	2034	1966	ألمانيا
13.7	640	563	اسبانيا	25.5	1156	921	الدانمارك
0.0	10	10	تركيا	(2.2)	1610	1647	المملكة المتحدة
/	/	/	/	0.0	46	46	كوريا الجنوبية

ملاحظة: الأرقام بين قوسين تعني سالبا.

المصدر: تقرير الأمين العام السنوي، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترو، العدد 41، الكويت، 2014، ص 194.

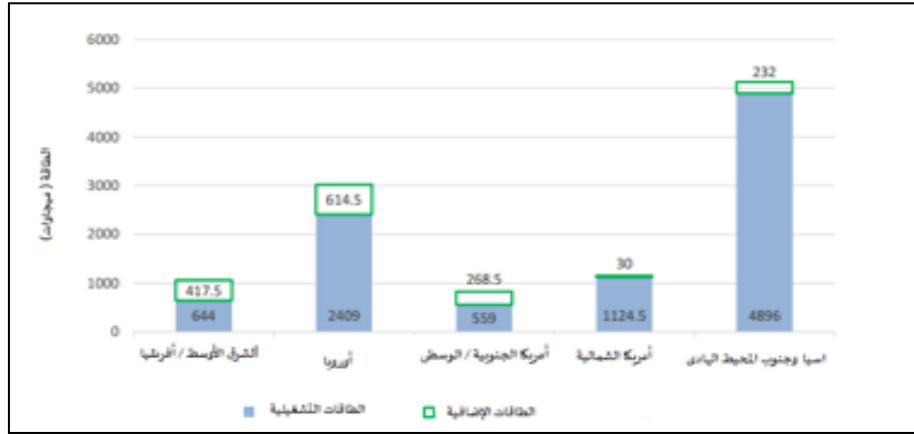
يلاحظ من الجدول أعلاه أن الولايات المتحدة الأمريكية تمتلك أكبر قدرة للطاقة المركبة عام 2012 تقدر بـ 7810 ميغاواط محققة بذلك نموًا عن عام 2011، تليها كندا بإجمالي قدرة يصل لحوالي 4064 ميغاواط في نفس العام، لتأتي السويد في المرتبة الثالثة بـ 3522 ميغاواط تليها بقية الدول بقدرات مختلفة. بالنسبة لاستهلاك الكتلة الحيوية فتشير الإحصائيات إلى أن العالم قد استهلك ما يتراوح بين 1110 إلى 1250 م ط م سنويا نهاية القرن العشرين، ثلثي ذلك من وقود الخشب والباقي من مخلفات الحيوانات والزراعة كما أن معظم هذا الإنتاج مستدام ومستمر، ويوجد مجال واسع لتحسين كفاءة الاستعمال والتي تعد منخفضة للغاية حاليا كما لا يتوقع زيادة مساهمة الكتلة الحيوية في تزويد الطاقة العالمية، غير أنها ستظل تستعمل كمصدر رئيسي للطاقة في الدول النامية المنخفضة الدخل ويلاحظ تطور تكنولوجيا الكتلة الحيوية، فجانبا الحرق المباشر فإن أساليب تحويل المخلفات الحضرية لغاز الميثان والتخمير وغيرها من التكنولوجيات تساهم في تمكين استخدام الكتلة الحيوية كمصدر مستدام للطاقة¹.

5. المكانة الاقتصادية لطاقة الحرارة الجوفية عالميا: قدرت طاقة الحرارة الجوفية المركبة عالميا عام 2012 بـ 11.45 جيجاواط، وذلك بزيادة تقدر بـ 2.6% عن عام 2011، وفي ذلك تحتل الولايات المتحدة الأمريكية المرتبة الأولى عالميا من حيث استخدام هذا النوع من الطاقة، حيث بلغ إجمالي طاقة الحرارة الجوفية المركبة فيها 3368 ميغاواط عام 2012²، لتصل عام 2016 إلى 200 جيجاواط، وبذلك فقد عرف

¹ مهدي احمد رشيد، جغرافيا النفط، مرجع سبق ذكره، ص ص 237، 238.

² تقرير الأمين العام السنوي، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترو، العدد 40، الكويت، 2013، ص ص 169، 170.

إجمالي الطاقات الإضافية لطاقة الحرارة الجوفية في العالم في نفس العام تطورا كبيرا بنسبة 84%¹.
والشكل الآتي يوضح إجمالي الطاقات التشغيلية والإضافية لطاقة الحرارة الجوفية:
الشكل رقم (2-20): الطاقات التشغيلية والإضافية لطاقة الحرارة الجوفية بالمناطق الرئيسية عالميا لعام 2016



المصدر: تقرير الأمين العام السنوي، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول، العدد 43، الكويت، 2016، ص 164.
بالنسبة لإجمالي طاقة الحرارة الجوفية المركبة عالميا فيمكن توضيحها في الآتي²:
الجدول رقم (2-14): إجمالي طاقة الحرارة الجوفية المركبة في بعض دول العالم (2011-2012)

الدولة	الطاقة المركبة (ميغاواط)		الدولة	معدل النمو السنوي (%)	الطاقة المركبة (ميغاواط)	
	2012	2011			2012	2011
الولايات المتحدة	3386	3236	كينيا	4.6	175	167
الفلبين	1968	1967	كوستاريكا	0.1	208	208
اندونيسيا	1339	1209	نيكاراغوا	10.8	160	88
المكسيك	812	887	روسيا	(8.5)	82	82
إيطاليا	863	863	تركيا	0.0	114	114
نيوزلندا	769	769	البرتغال	0.0	29	29
أيسلندا	665	665	باقي العالم	0.0	170	166
اليابان	502	502	إجمالي العالم	0.0	11446	11156

المصدر: تقرير الأمين العام السنوي، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول، العدد 40، الكويت، 2013، ص 193.
الملاحظ من الجدول أعلاه بلوغ إجمالي طاقة الحرارة الجوفية المركبة عام 2012 11446 ميغاواط مسجلة بذلك نمو عن عام 2011 قدر بـ 2.6%، وفي ذلك تتصدر الولايات المتحدة الأمريكية المرتبة الأولى بإجمالي طاقة مركبة تصل إلى 3386 ميغاواط وينمو عن عام 2011 قدر بـ 4.6%.
وفيما يخص عدد مشاريع إنتاج الطاقة الكهربائية من طاقة الحرارة الجوفية عالميا فقد وصل عام 2016 حوالي 44 مشروعاً في 23 دولة نوضح بعضها في الآتي:

¹تقرير الأمين العام السنوي، 2016، مرجع سبق ذكره، ص 163.

²تقرير الأمين العام السنوي، 2013، مرجع سبق ذكره، ص 193.

الجدول رقم (2-15): مشاريع إنتاج الطاقة الكهربائية من طاقة الحرارة الجوفية عالمياً

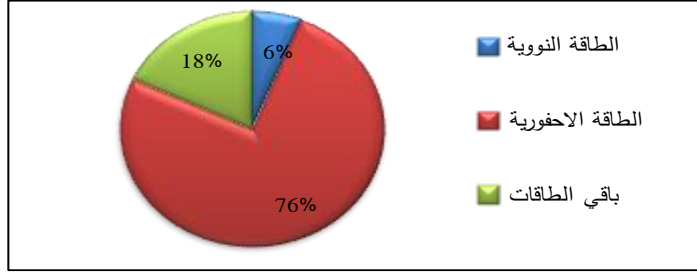
الدولة	المشروع
المكسيك	- مشروع دومو دي بيدرو سان في ولاية ناياريت عام 2016 أول مشروع تابع للقطاع الخاص لإنتاج طاقة الحرارة الجوفية، من المحتمل اكتمال تشغيله في 2017.
كرواتيا	- مشروع فيليكا كيجلينا - بجيلوفار Velika Ciglena-Bjelovar أول مشروع لإنتاج طاقة الحرارة الجوفية بطاقة 10 ميغاواط، من المحتمل اكتمال تشغيله في 2017.
إيران	- مشروع ميشكن شهر Meshkin Shahr التجريبي لإنتاج 5 ميغاواط، من المحتمل اكتمال تشغيله في 2020.
ماليزيا	- أول مشروع تجريبي لإنتاج طاقة الحرارة الجوفية بطاقة 30 ميغاواط، من المحتمل تشغيله في 2018.
تايبوان	- مشروع تايبوان في سانكينغ Sanxing لتتمة طاقة الحرارة الجوفية بها، الذي بدأ الحفر الاستكشافي به، والذي يستغرق حوالي 6 أشهر.
جزيرة دومينيكا الكاريبية	- المسارعة لإقرار مشروع قانون الشراكة مع نيوزيلندا لبناء أول محطة لطاقة الحرارة الجوفية في البلاد.
أيسلندا	- بدأت دراسات جدوى مد كابل بطول 1000 كيلو متر تحت البحر بينها وبين بريطانيا لنقل حوالي 945 ميغاواط من الكهرباء الناتجة من مشروعات الطاقة المائية وطاقة الحرارة الجوفية بحلول عام 2035.
الهند	- وضع خطط لإنتاج 1000 ميغاواط خلال الأعوام القادمة والتي تهدف إلى تطويرها وإنتاج 10000 ميغاواط أفق 2030.
اندونيسيا	- تسريع مجهودات تنمية مشروعات طاقة الحرارة الجوفية من خلال العمل بتعريفه الأسعار الثابتة وخفض مدة الحصول على تصاريح المشروعات.

المصدر: تقرير الأمين العام السنوي، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترو، العدد 43، الكويت، 2016، ص ص 162، 163.

6. المكانة الاقتصادية للطاقة النووية عالمياً: الملاحظ أن مصادر الطاقة الأحفورية لا تزال تهيمن على مصادر الطاقة في العام، حيث تقدر نسبة الطاقة النووية لإجمالي الطاقات الأخرى تقدر بـ 6% فقط وذلك راجع إلى كونها تحتاج إلى تكنولوجيات عالية وتكاليف مرتفعة¹. والشكل الآتي يوضح مكانة الطاقة النووية عالمياً:

¹ عبد الجليل بوداح، سيف الدين رحابلية، الطاقة النووية بين التحديات البيئية وأفاق الكفاءة الاقتصادية، بحث مقدم للملتقى الدولي الثاني حول الطاقات البديلة "خيارات التحول وتحديات المستقبل"، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة أم البواقي، يومي 18 و19 نوفمبر، 2014، ص 09.

الشكل رقم (2-21): مكانة الطاقة النووية في العالم لعام 2013



المصدر: عبد الجليل بوداح، سيف الدين رحابلية، الطاقة النووية بين التحديات البيئية وأفاق الكفاءة الاقتصادية، بحث مقدم للملتقى الدولي الثاني حول الطاقات البديلة: خيارات التحول وتحديات المستقبل، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة أم البواقي، يومي 18 و 19 نوفمبر، 2014، ص 09.

وقد أشار تقرير الوكالة الدولية للطاقة النووية لعام 2014 إلى أن إجمالي عدد المفاعلات النووية العاملة عالمياً بلغ 434 مفاعلاً حتى نهاية عام 2013، في حين بلغت الطاقة الإجمالية لتلك المفاعلات 371733 ميغاواط¹، ليصل عام 2015 إلى ما يقدر بـ 441 مفاعلاً بقدرة توليد كهربائي إجمالية بلغت 382.8 غيغاواط ساهمت في توليد أكثر من 2441.3 تيراواط ساعة من الكهرباء، في حين بلغ العدد الكلي للمفاعلات قيد الإنشاء في نفس العام حوالي 67 مفاعلاً².

ومن خلال الجدول الآتي يتم عرض المفاعلات النووية عالمياً:

الجدول رقم (2-16): المفاعلات النووية العاملة وقيد الإنشاء في العالم نهاية عام 2015

الدولة	المفاعلات العاملة		المفاعلات قيد الإنشاء		الكهرباء المولدة بالطاقة النووية	
	العدد	السعة	العدد	السعة	تيراواط	من إجمالي
الإمارات العربية	-	-	4	5380	-	-
الأرجنتين	3	1632	1	25	6.5	4.8
أرمينيا	1	375	-	-	2.6	34.5
اسبانيا	7	7121	1	446	54.8	20.3
ألمانيا	8	10799	-	-	86.8	14.1
أوكرانيا	15	13107	2	1900	82.4	56.5
إيران	1	915	-	-	3.2	1.3
الباكستان	3	690	2	630	4.3	4.4
البرازيل	2	1884	1	1245	13.9	2.8
بلجيكا	7	5913	-	-	24.8	37.5
بلغاريا	2	1926	-	-	14.7	31.3
جمهورية التشيك	6	3930	-	-	25.3	32.5
جمهورية السلوفاك	4	1814	2	880	14.1	55.9
جنوب أفريقيا	2	1860	-	-	11.0	4.7
روسيا البيضاء	-	-	2	2218	-	-
روسيا الاتحادية	35	25443	8	6582	182.8	18.6

¹تقرير الأمين العام السنوي، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول، العدد 41، الكويت، 2014، ص 158.

²تقرير الأمين العام السنوي، 2016، مرجع سبق ذكره، ص 152.

17.3	10.7	-	-	1300	2	رومانيا
38.0	5.4	-	-	688	1	سلوفينيا
34.3	54.5	-	-	9680	10	السويد
33.5	22.2	-	-	333	5	سويسرا
3.0	161.2	-	26	26774	23	الصين
76.3	419.0	1630	1	63130	58	فرنسا
33.7	22.3	1600	1	2752	4	فلندا
16.6	95.6	-	-	13524	19	كندا
31.7	157.2	5420	4	21733	24	كوريا الجنوبية
6.8	11.2	-	-	1440	2	المكسيك
18.9	36.9	-	-	8918	15	المملكة المتحدة
3.5	34.6	3907	6	5308	21	الهند
52.7	15.0	-	-	1889	4	هنغاريا
3.7	3.9	-	-	482	1	هولندا
19.5	798.0	5633	5	99185	99	الولايات المتحدة
0.5	4.3	2650	2	40290	43	اليابان
-	2441.3	66428	67	382855	441	إجمالي العالم

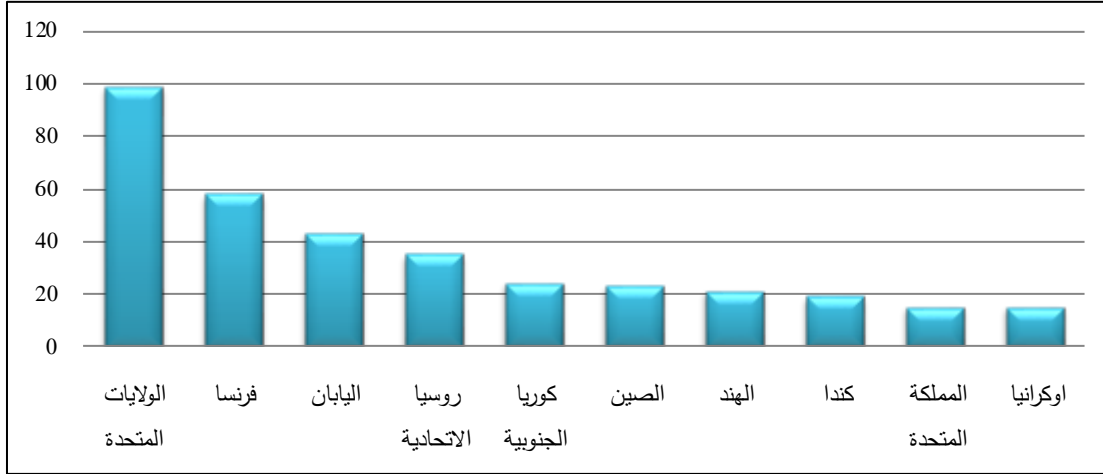
المصدر: تقرير الأمين العام السنوي، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول، العدد 43، الكويت، 2016، ص ص 153، 154. يلاحظ من الجدول أعلاه أن إجمالي عدد المفاعلات النووية العاملة عالمياً بلغ 441 عام 2015 بطاقة إنتاجية تقدر بـ 382855 ميغاواط، وفي ذلك تحتل الولايات المتحدة الأمريكية المرتبة الأولى عالمياً من حيث بـ 99 مفاعلاً وبطاقة إنتاجية قدرت بـ 99185 ميغاواط، تليها فرنسا بـ 58 مفاعلاً قدرتها الإنتاجية بلغت 63130 ميغاواط، لتأتي اليابان في المرتبة الثالثة بـ 43 مفاعلاً وبقدرة إنتاجية وصلت إلى حوالي 40290 ميغاواط، تلتها روسيا الاتحادية في المرتبة الرابعة بـ 35 مفاعلاً قدرتها الإنتاجية 25443 ميغاواط. وتعتبر الطاقة النووية أكبر منافس لمصادر الطاقة المستخدمة في توليد الكهرباء غير أن الطاقة المولدة عن الطاقة النووية لم تمثل سوى أقل من 1% من إجمالي الطاقة المستهلكة عام 1973، لتشهد نمواً متسارعاً خلال الفترة من 1973 إلى 1976 بحوالي 31% في العام الواحد، كما تضاعفت حصة الطاقة النووية من إمدادات الطاقة حيث ارتفعت من 0.8% عام 1973 إلى 1.6% إلى عام 1976، ليرتفع عام 1977 ما يعادل حوالي 2.3 مليون برميل زيت يومياً¹.

فيما يخص كميات الكهرباء المولدة باستخدام الطاقة النووية فقد احتلت الولايات المتحدة الأمريكية الصدارة بما يقدر بأكثر من 790 تيراواط ساعة تليها فرنسا بـ 405.9 تيراواط، لتكون حصة كل من روسيا وكوريا الجنوبية والصين 161.7، 132.5، 104.8 تيراواط ساعة على التوالي². وفي الآتي توضيح لترتيب أكبر عشر دول من حيث عدد المفاعلات النووية العاملة عالمياً:

¹ إبراهيم طه عبد الوهاب، مرجع سبق ذكره، ص 35.

² تقرير الأمين العام السنوي، 2014، مرجع سبق ذكره، ص 158.

الشكل رقم (2-22): أكبر عشر دول من حيث عدد المفاعلات النووية العاملة نهاية عام 2015



المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على معطيات الجدول أعلاه (خانة عدد المفاعلات العاملة).

بالنسبة لاستهلاك الطاقة النووية فقد ارتفعت نسبة مساهمتها في الاستهلاك العالمي لمصادر الطاقة بشكل عام من 0.1% عام 1960 إلى 4% نهاية عام 1980، ليسجل بذلك استهلاكها ما يقدر بـ 9.2 مليون برميل مكافئ نفط يوميا عام 1990¹.

7. المكانة الاقتصادية للوقود الحيوي عالميا: في ظل الارتفاع المتسارع في أسعار مصادر الطاقة الأحفورية وعدم الاستقرار في إمداداتها تزايد الطلب العالمي على الوقود الحيوي السائل ما ساهم في زيادة إنتاجه²، وهو ما يوضحه الجدول التالي:

الجدول رقم (2-17): الإنتاج العالمي من الوقود الحيوي للمدة من 2001 إلى 2009 الوحدة: ألف برميل يوميا

العام	الديزل الحيوي		الايثانول		الوقود الحيوي السائل	
	الكمية	المعدل %	الكمية	المعدل %	الكمية	المعدل %
2001	21	6.10	223.3	93.9	344.3	100
2002	27.5	6.78	378.4	93.22	405.9	100
2003	35.8	7.14	465.7	92.86	501.5	100
2004	44.3	7.96	512	92.04	556.3	100
2005	77.2	11.67	584.3	88.33	661.5	100
2006	142	16.63	712.6	83.37	854.6	100
2007	202.9	18.00	924.1	82.00	1127	100
2008	271	18.19	1218.9	81.81	1489.7	100
2009	308.2	18.84	1327.3	81.16	1635.5	100

المصدر: محمد راضي جعفر، عقيل عبد محمد، الوقود الحيوي السائل بديل النفط: مفهومه وأثاره مع الإشارة إلى دولة الإمارات العربية المتحدة، مجلة الفري للعلوم الاقتصادية والإدارية، العدد 29، جامعة البصرة، ص 28.

¹نواف الرومي، مرجع سبق ذكره، ص 223.

²مرجع نفسه، ص 08.

أما فيما يخص أكبر الدول المنتجة للوقود الحيوي في العالم فيمكن وضحاها في الجدول الآتي:

الجدول رقم (2-18): أكبر عشرة منتجين للوقود الحيوي عالميا للمدة 2001 إلى 2009 الوحدة: ألف برميل يوميا

البلد	2009	2008	2007	2006	2005	2004	2003	2002	2001	2000
كندا	الكمية	20.8	18	15.4	5.2	4.6	4	4	3.9	3.7
	%	غ م	غ م	غ م	غ م	غ م	غ م	غ م	غ م	غ م
الولايات المتحدة	الكمية	746.4	649.7	457.3	335	260.6	223.3	183.9	140.3	115.7
	%	غ م	غ م	غ م	غ م	غ م	غ م	غ م	غ م	غ م
الأرجنتين	الكمية	23.7	15.5	7.8	0.7	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1
	%	غ م	غ م	غ م	غ م	غ م	غ م	غ م	غ م	غ م
البرازيل	الكمية	477.5	486.3	395.7	307.3	276.4	251.7	249.4	216.9	183.9
	%	غ م	غ م	غ م	غ م	غ م	غ م	غ م	غ م	غ م
فرنسا	الكمية	62.6	51.4	28	16.6	10.9	9.4	9	8.4	7.9
	%	غ م	غ م	غ م	غ م	غ م	غ م	غ م	غ م	غ م
ألمانيا	الكمية	64.2	71.1	85.1	77.8	41.8	20.9	15.7	10.8	6.8
	%	غ م	غ م	غ م	غ م	غ م	غ م	غ م	غ م	غ م
إيطاليا	الكمية	14.1	14.1	10.2	13.8	7.8	6.2	5.3	4.1	2.8
	%	غ م	غ م	غ م	غ م	غ م	غ م	غ م	غ م	غ م
إسبانيا	الكمية	19	10.2	9.5	8.1	8.4	6.6	5.4	3.9	1.6
	%	غ م	غ م	غ م	غ م	غ م	غ م	غ م	غ م	غ م
الصين	الكمية	45	42.3	34.7	28.1	21.5	17.3	13.9	5.1	0
	%	غ م	غ م	غ م	غ م	غ م	غ م	غ م	غ م	غ م
تايلندا	الكمية	17.4	13.4	4.2	2.6	1.6	0.1	0	0	0
	%	غ م	غ م	غ م	غ م	غ م	غ م	غ م	غ م	غ م
باقي العالم	الكمية	144.8	117.1	79.1	59.4	27.7	16.6	14.7	14.7	7.4
	%	غ م	غ م	غ م	غ م	غ م	غ م	غ م	غ م	غ م
العالم	الكمية	1635.5	1498.7	1127	854.6	661.5	556.3	501.5	405.9	344.3
	%	100	100	100	100	100	100	100	100	100

المصدر: محمد راضي جعفر، عقيل عيد محمد، الوقود الحيوي السائل بديل النفط: مفهومه وأثاره مع الإشارة إلى دولة الإمارات

العربية المتحدة، مجلة الفرى للعلوم الاقتصادية والإدارية، العدد 29، جامعة البصرة، ص 29.

يلاحظ من الجدول أعلاه هيمنة عشرة دول على إنتاج الوقود الحيوي السائل عالميا بأكثر من 90% ففي عام 2009 احتلت الولايات المتحدة الأمريكية المرتبة الأولى بإجمالي إنتاج يقدر بـ 746.4 ألف برميل يوميا أي بنسبة تعادل 45.63%، تليها البرازيل في المرتبة الثانية بـ 477.5 ألف برميل يوميا وبنسبة تعادل 26.16% وعليه فقد فاق إنتاج هاتين الدولتين لوحدهما نسبة 70% من الإنتاج العالمي في حين تفوقت البرازيل على الولايات المتحدة من حيث إنتاج الوقود الحيوي في فترات سابقة، ففي عام 2001 قدرت نسبة إنتاجها بـ 57.39% مقارنة بـ 33.60% للولايات المتحدة الأمريكية، لتأتي بقية الدول في مراتب مختلفة.

8. المكانة الاقتصادية للغاز الصخري عالميا

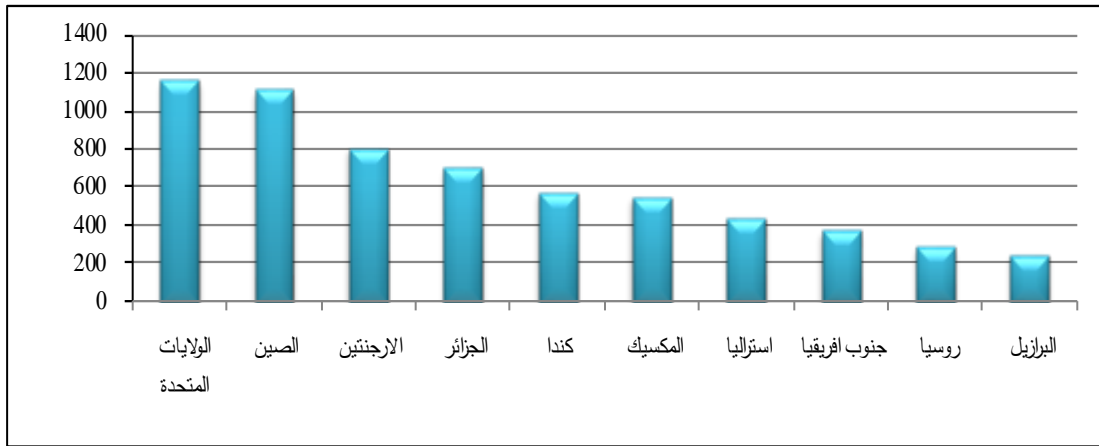
فيما يخص احتياطي الغاز الصخري عالميا فيمكن توضيحه من خلال الجدول الموالي:

الجدول رقم (2-19): أكبر عشر دول من حيث احتياطات الغاز الصخري الوحدة: تريليون قدم مكعب

الدول	الغاز الصخري	الدولة	الغاز الصخري
الولايات المتحدة	1161	المكسيك	545
الصين	1115	استراليا	437
الأرجنتين	802	جنوب إفريقيا	390
الجزائر	707	روسيا	285
كندا	573	أخرى	1535
البرازيل	245	الإجمالي	7795

المصدر: احمد محمد السيارى، نظرة هامة على أهم مصادر الطاقة غير التقليدية، مؤسسة النقد العربي السعودي، 2015، ص 09. يلاحظ من الجدول أعلاه أن احتياطات الغاز الصخري عالميا تقدر بـ 7795 تريليون قدم مكعب وأن الولايات المتحدة تحتل الصدارة بـ 1161 تريليون قدم مكعب، تليها مباشرة الصين بحوالي 1115 تريليون قدم مكعب ثم الأرجنتين بـ 802 تريليون قدم مكعب، لتأتي بقية الدول بقيم متفاوتة.

ولتوضيح أكثر اكبر الدول من حيث احتياطات الغاز الصخري عالميا ندرج الشكل الآتي:
الشكل رقم (2-23): أكبر عشر دول من حيث احتياطات الغاز الصخري عالميا



المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على معطيات الجدول أعلاه (خانة الغاز الصخري).

أما بالنسبة لإنتاج الغاز الطبيعي عالميا فارتفعت كميات إنتاج الغاز الصخري مؤخرا حيث قدرت بـ 4.87 تريليون قدم مكعب عام 2010، في حين وصل مخزون الغاز الصخري عام 2010 ما يقدر بـ 6609 تريليون قدم مكعب، وتحتل كل من الصين، الولايات المتحدة الأمريكية، الأرجنتين والمكسيك المراكز الأولى بما يقدر بـ 1215 تريليون قدم مكعب، 862 تريليون قدم مكعب، 774 تريليون قدم مكعب، 681 تريليون قدم مكعب على التوالي، ويمثل مخزون الصين لوحدها 18% من إجمالي تقديرات المخزونات المكتشفة والأولى¹. وفي الآتي توضيح للدول المنتجة للغاز الصخري:

¹ احمد طرطار، طارق راشي، مرجع سبق ذكره، ص 10.

الجدول رقم (2-20): الدول المنتجة للغاز الصخري لعام 2014 الوحدة: مليون برميل يوميا

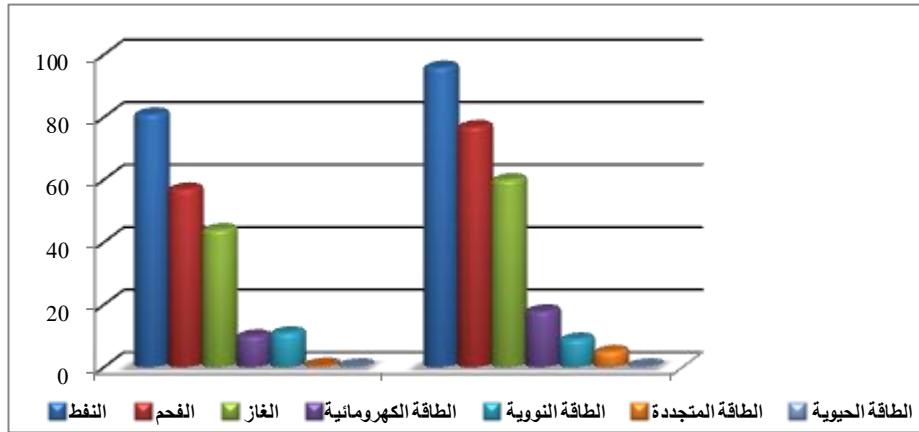
الدولة	الغاز الصخري
الولايات المتحدة	4.07
كندا	0.20
الصين	-
الأرجنتين	0.02
الإجمالي	4.29

المصدر: احمد محمد السيارى، نظرة هامة على أهم مصادر الطاقة غير التقليدية، مؤسسة النقد العربي السعودي، 2015، ص 10.

يلاحظ من الجدول أعلاه استحواذ الولايات المتحدة الأمريكية على أكبر نصيب من إنتاج الغاز الصخري عالميا بحصة 4.07 تريليون قدم مكعب، تليها في المرتبة الثانية كندا بـ 0.20 تريليون قدم مكعب. وبشكل عام يمكن القول بأن الاستهلاك العالمي من الطاقة ارتفع خلال الفترة (2005-2015) بمعدل 1.9% من 10940 مليون طن مكافئ نפט عام 2005 إلى ما يقدر بـ 13147 مليون طن مكافئ نפט عام 2015 حيث زادت نسبة الاعتماد على الفحم بدرجة أولى، يليه الغاز الطبيعي مقابل تراجع الاعتماد على البترول وتساعد استهلاك كل من الغاز، الفحم والنפט بـ 2.3%، 2.1% و 1% على التوالي. والجدير بالذكر أن البترول استطاع أن يحافظ على المركز الأول في ميزان الطاقة العالمي عام 2015 رغم تراجع حصته الاستهلاكية من الطاقة¹.

والشكل الآتي يوضح تطور الاستهلاك العالمي من مختلف مصادر الطاقة:

الشكل رقم (2-24): تطور الاستهلاك العالمي من مصادر الطاقة المختلفة (2005-2015) الوحدة: مليون ب من/ي



المصدر: منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول (أوابك)، ملخص دراسة حول الأفاق المستقبلية لمصادر الطاقة المختلفة في مزيج الطاقة العالمي حتى عام 2040، الكويت، 2016، ص 05.

يلاحظ من الشكل أعلاه أن البترول ورغم المؤشرات الخطيرة التي تهدد بنفاده لا يزال محتلا للصدارة من حيث استهلاكه عالميا، يليه الفحم الحجري، ثم الغاز الطبيعي وباقي المصادر الأخرى.

¹ منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول (أوابك)، ملخص دراسة حول الأفاق المستقبلية لمصادر الطاقة المختلفة في مزيج الطاقة العالمي حتى عام 2040، الكويت، 2016، ص 05.

المبحث الثالث: استخدامات مصادر الطاقة والآثار الايكولوجية الناجمة عنها

تشكل أنواع الطاقة الأحفورية أهم المصادر المعتمد عليها حتى الآن كونها تشكل الأغلبية العظمى من إجمالي مصادر إنتاج الطاقة، غير أن الإسراف في استخدامها يخلف العديد من المشاكل بالأخص البيئية التي أضحت تلقى اهتماما عالميا متزايداً، فعلى الرغم من أن إشكالية المحافظة على البيئة باتت مسألة شبيهة محلولة في البلدان الصناعية المتطورة في الوقت الحالي إلا أنها مازالت تؤرق الإنسان وتهدد حياته في البلدان النامية، لذا يعد التوجه نحو استخدام الطاقة المتجددة وزيادة الاهتمام بها حلاً أمثلاً.

المطلب الأول: استخدامات مصادر الطاقة

يعكس التطور الاقتصادي للعديد من الدول الصناعية زيادة استخدام مصادر الطاقة الأحفورية، هذه الأخيرة تعتمد بالأساس على توافرها والمهارة التقنية لاستخدامها وتحويلها إلى عمل نافع، ولا شك في أن هذه المصادر كانت وما تزال متوفرة غير أن زيادة نسبة استهلاكها يطرح إشكالا كبيرا .

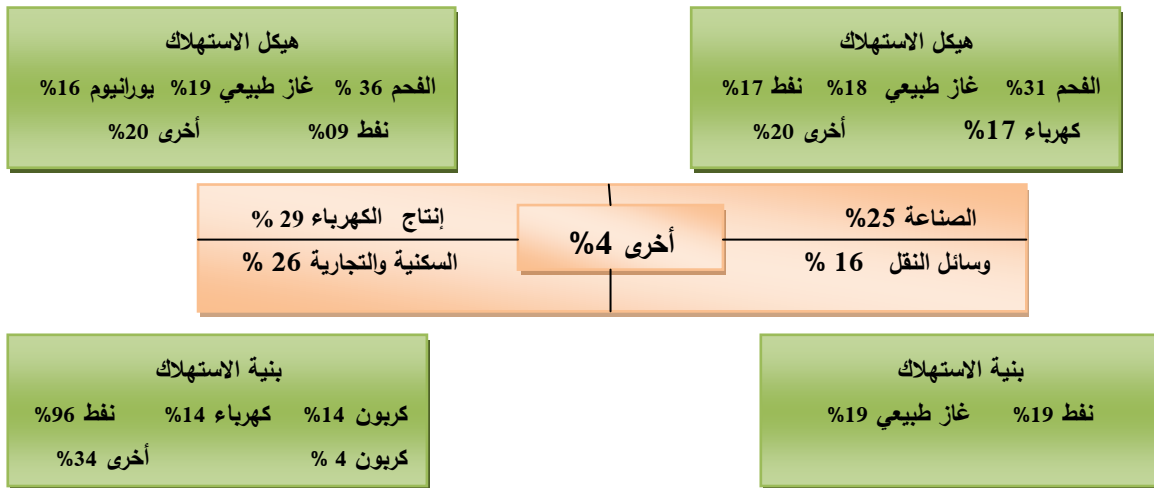
أولاً. استخدامات مصادر الطاقة الأحفورية

في الآتي نوضح أهم مجالات استخدام مصادر الطاقة الأحفورية¹:

1. إنتاج الكهرباء: يعد إنتاج الكهرباء في مقدمة الاستهلاك العالمي للطاقة، فبالنسبة للبتروكيمياويات قليل ما يساعد في إنتاجها في حين يعتمد على تقنية أساسية لإنتاج الكهرباء من الغاز الطبيعي وضعت حديثاً في الخدمة خصوصاً في أوروبا، كذلك فإن وفرة الفحم الحجري في مناطق معينة والتكاليف البسيطة لإنتاجه عاملين أساسيين لاستخدامه في إنتاج الكهرباء غير أن حسابات أثاره البيئية في غير صالحه.

والشكل الآتي يوضح استهلاك الطاقة لإنتاج الكهرباء في مختلف القطاعات:

الشكل رقم (2-25): استخدامات مصادر الطاقة الأحفورية لإنتاج الكهرباء في مختلف القطاعات



المصدر: لودو فيك مون، ترجمة عبود مارك، الطاقة النفطية والطاقة النووية: الحاضر والمستقبل، دار المؤلف للتوزيع، الرياض،

2014، ص 21.

¹لودو فيك مون، ترجمة عبود مارك، الطاقة النفطية والطاقة النووية: الحاضر والمستقبل، دار المؤلف للتوزيع، الرياض، 2014، ص ص 21،

2. القطاع السكني والتجاري: يحتل هذا القطاع المرتبة الثانية من حيث استهلاك الطاقة وتعد مصادر الطاقة الأحفورية المصدر الأول لتلبية هذه الاحتياجات، حيث يلبي الاستهلاك منها حاجات التدفئة والى حد بعيد الطبخ، تشغيل الآلات المنزلية والمعلوماتية فضلا عن الإنارة.

3. قطاع الصناعة: يستهلك القطاع 25% من الطاقة في العالم، ويتصدر الفحم الحجري مصادر الطاقة الرئيسية له والذي يستخدم بصورة كبيرة في المناطق الصناعية في البلدان الناشئة خاصة في الصين والهند، كما تهتم الصناعة بالبتروكيمياويات كمصدر للطاقة فضلا عن كونه مادة أولية لإنتاج لمادة البلاستيك.

4. قطاع النقل: يعد القطاع الرابع من ناحية الاستهلاك وهو يستخدم بصورة شبه دائمة البترول ومشتقاته. ثانيا: استخدامات مصادر الطاقة الجديدة والمتجددة

أصبح العالم اليوم بحاجة أكثر للطاقة الطبيعية والمتجددة واعتمادها بدلا من استخدام الوقود الأحفوري، وازدياد الطلب على هذا الأخير فان الاحتمالات تشير لإمكانية حدوث فجوة بين الإنتاج والاستهلاك مستقبلا ما أدى إلى زيادة الاهتمام باستخدام مختلف مصادر الطاقة المتجددة.

1. استخدامات الطاقة الشمسية: تستخدم الطاقة الشمسية في مجالات عديدة نذكرها في الآتي¹:

1.1. الاستخدام في النشاط الزراعي: يهدف المعنويون من تنمية وتطوير الزراعة إلى زيادة معدلات إنتاجية النباتات المزروعة، لذلك فهم يسعون لزيادة القدرة على الاستفادة من الطاقة الشمسية لتحقيق هدفهم ذلك أن بعض التقنيات التي تتمثل في تنظيم مواسم الزراعة حسب أوقات العام، تعديل اتجاه صفوف النباتات المزروعة، تنظيم الارتفاعات بين الصفوف وخط أصناف نباتية مختلفة يمكن أن تحسن من إنتاجية المحصول واستخدامها في إدارة ماكينات ضخ الماء وتجفيف المحاصيل وتفريخ الدجاج وتجفيف السماد العضوي للدجاج، و تم استخدام الطاقة المتولدة بواسطة اللوحات الشمسية في عمل عصائر الفاكهة.

2.1. تسخين الماء: تستخدم نظم التسخين التي تعمل بالطاقة الشمسية ضوء الشمس في تسخين الماء في المنخفضات الجغرافية التي تقع (تحت 40 درجة)، يمكن أن يتم توفير ما يتراوح من 60% إلى 70% من الماء الساخن المستخدم في المنازل ودرجات حرارة ترتفع إلى 60 درجة مئوية بواسطة نظم التسخين التي تعمل بالطاقة الشمسية، ويعتبر من أكثر أنواع سخانات المياه التي تعمل بالطاقة الشمسية الأنابيب المفرغة 44% والألواح المستوية المصقولة 34% التي تستخدم بصفة عامة لتسخين الماء في المنازل والألواح البلاستيكية غير المصقولة 21% التي تستخدم بصفة رئيسية في تدفئة مياه حمامات السباحة.

¹العديد من المراجع:

- غرفة الشرقية، اقتصاديات الطاقة الشمسية في المملكة العربية السعودية، مركز الدراسات والبحوث، ص ص 05، 06.
- عمر شريف، اقتصاديات الطاقة المتجددة والآثار الاقتصادية لمجالات استخدامها، بحث مقدم للملتقى العلمي الدولي حول التنمية المستدامة والكفاءة الاستخدامية للموارد المتاحة، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة سطيف، يومي 07 و08 افريل، 2008، ص ص 06 - 08.
- عبد المطلب عبد الحميد، مرجع سبق ذكره، ص ص 119، 120.

3.1. **التدفئة والتبريد والتهوية:** يتم تخزين الحرارة الموسمية لأغراض التدفئة وتسخين الماء طيلة السنة كما يتم استغلال الطاقة الشمسية لأغراض التبريد، هذا الأخير يحتل مكانة هامة في حياة الإنسان اليومية ليس فقط لتبريد جو المنزل وأمكنة العمل بل أيضا لحفظ الأطعمة والعديد من المنتجات الزراعية والصناعية لذا يعتبر التبريد في المناطق الحارة من الضروري الأولية في التخطيط الاقتصادي.

4.1. **محطات تحلية الماء:** حيث يتم تطهير الماء باستخدام الطاقة المائية لمعالجة ماء الشرب العادية وفي مجال تحلية المياه يتم استخدام المقطرات الشمسية، وتتميز محطات إزالة الملوحة بالطاقة الشمسية مباشرة برخص تكاليف بناءها وتشغيلها بساطتها وقابلية تعطيها ضئيلة جدا فضلا عن استغنائها عن التكنولوجيا المعقدة، غير أنها تحتاج لمساحات كبيرة نسبيا خاصة فيما لو أريد استغلال الماء المحصل لري الأراضي الزراعية، وبالنسبة للدول التي أنشأت معامل التقطير الشمسي نوردها في الجدول التالي:

الجدول رقم (2-21): معامل التقطير الشمسي في الدول

البلد	المساحة م ²	سنة البناء	القيم	الغطاء
باكستان	9072	1972	ماء البحر	زجاج
اليونان	8676	1976	ماء البحر	زجاج
استراليا	3160	1966	ماء تحليل الملوحة	زجاج
الشيبي	44000	1951	ماء البحر	البلاستيك
اليونان	2528	1973	ماء البحر	زجاج
	2508	1968	ماء البحر	زجاج
	2400	1971	ماء البحر	زجاج
	2005	1969	ماء البحر	زجاج
الانذير العربية	1710	1976	ماء البحر	زجاج
تونس	1300	1968	ماء البحر	البلاستيك
الولايات المتحدة	300	1964	ماء البحر	زجاج

المصدر: عمر شريف، اقتصاديات الطاقة المتجددة والآثار الاقتصادية لمجالات استخدامها، بحث مقدم للملتقى العلمي الدولي حول التنمية المستدامة والكفاءة الاستخدامية للموارد المتاحة، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة سطيف، يومي 07 و08 افريل، 2008، ص 08.

يلاحظ من الجدول أعلاه أن اليونان أقامت كثير المعامل للتقطير الشمسي في مجال تحلية مياه البحر ومنذ خمسينات القرن الماضي، تليها الشيبي وباكستان وبقية الدول الأخرى.

5.1. **معالجة ماء الصرف الصحي:** حيث يتم إزالة السموم من الماء الملوث بواسطة التحلل الضوئي.

6.1. **الطهو بالطاقة الشمسية:** يتم استخدام جهاز الطباخ الشمسي في الطهو والتجفيف والبسترة.

7.1. **توليد الكهرباء:** يمكن تحويل ضوء الشمس المباشر إلى كهرباء باستخدام محولات فولتوضوئية (PV)، وعملية تركيز الطاقة الشمسية (PV) والعديد من الأساليب التجريبية الأخرى، تستخدم المحولات الفولتوضوئية بشكل أساسي لإمداد الأجهزة الصغيرة والمتوسطة بالكهرباء.

8.1. استخدام الطاقة الشمسية في الفضاء: توجد أفكار خاصة بإقامة محطات خاصة في الفضاء الخارجي تحمل البطاريات الشمسية وتحولها إلى طاقة كهربائية يتم إرسالها بعد ذلك إلى سطح الأرض ومن المعتقد أن إقامة محطة من هذا النوع على ارتفاع 30.000 كيلومتر من سطح الأرض فوق خط الاستواء يمكن لها أن تستقبل كمية كبيرة من الطاقة الشمسية، تزيد بنحو ست مرات على الطاقة الشمسية التي تصل من خلال الغلاف الجوي إلى سطح الأرض، كما أن هذه المحطة ستبقى معرضة لأشعة الشمس لمدة 24 ساعة كل يوم على مدار العام، ومن المقترح أن تتكون هذه الأخيرة من مجموعة هائلة من خلايا البطاريات الشمسية على هيئة مجمع يشغل مساحة هائلة قد يصل طولها إلى 10 كيلو متر وعرضها 4 كيلو متر تقريبا، ومن الطبيعي جدا لتحقيق هذا المشروع ضرورة ابتكار بطاريات شمسية جديدة خفيفة الوزن وقليلة التكاليف مع ضرورة وجود نظام محكم لنقل الخلايا إلى الفضاء الخارجي وتركيبها في مكانها في مدار حول الأرض.

2. استخدامات طاقة الرياح: يمكن ذكر أهم مجالات استخدام طاقة الرياح في الآتي¹:

- في السابق استخدمت طاقة الرياح في تسيير السفن عبر البحار والمحيطات وكذا في إدارة الطاحونات الهوائية لرفع المياه من الآبار والمياه الجوفية للري.
- حاليا يمكن استخدامها في إنارة المدن وكذا الأرياف.
- تستخدم في تشغيل مضخات السقي للأراضي الزراعية.
- الحصول على الكهرباء من طاقة الرياح.

3. استخدامات طاقة الهيدروجين: يعد الهيدروجين من أنواع الوقود الملائمة لإحلالها محل المصادر الحالية كما انه يدخل في العديد من العمليات الصناعية، ومن ضمن مجالات استخدامه نذكر²:

- 1.3. الاستعمالات الحرارية في البيوت: بالإمكان استخدام الهيدروجين في المطابخ محل الغاز الطبيعي وكذا تعبئته في قاروراته وبيعه كما يستخدم كوقود لتسخين المياه وتدفئة المنازل، من جهة أخرى يتميز الهيدروجين عن غيره بخاصية إنتاج البخار عند احتراقه بدلا من إنتاج الغازات السامة الملوثة للبيئة ومن ثم فان استعماله سيؤدي للاستفادة من مجمل الطاقة الحرارية الكامنة وسيرفع من كفاءة عملية الاحتراق.
- 2.3. وسائل النقل: يعد الهيدروجين الوقود المستقبلي لوسائل النقل ب قابليته للنقل والتخزين وتوليد درجة الحرارة المرتفعة ويستعمل في تسيير السيارات ووقود ملائم للطائرات لخفة وزنه وارتفاع قيمته الحرارية.
- 3.3. صناعة الأسمدة الكيماوية: يدخل الهيدروجين في صناعة الأمونيا التي تشكل جزءا أساسيا من صناعة الأسمدة الكيماوية، وهو أمر في غاية الأهمية في العصر الحالي وفي المستقبل نظرا لتفاقم الأزمة الغذائية في العالم والحاجة المتزايدة للأسمدة الكيماوية.

¹ محمد علي وآخرون، تقييم معدلات استهلاك الطاقة في محافظة بابل للفترة (2004 - 2006) وسياسات الاستدامة البيئية المطلوبة، مجلة الفرى للعلوم الاقتصادية والإدارية، العدد 20، (د س ن)، ص 20.

² سعود يوسف عياش، مرجع سبق ذكره، ص ص 143، 144.

- 4.3. توليد الطاقة الكهربائية: بالإمكان استعمال الهيدروجين كوقود للتوربينات في محطات توليد الطاقة الكهربائية وكذلك لتوليد الطاقة الكهربائية في خلايا الوقود.
4. استخدامات طاقة الكتلة الحيوية: تعتبر طاقة الكتلة الحيوية أقدم مصدر للطاقة المتجددة استخدمت منذ نشوء البشرية حيث استخدمت في توليد ما بين 61% إلى 90% من إمدادات الطاقة، ولا تزال تستخدم مخلفات الكتلة الحيوية قيد التطوير في إفريقيا وآسيا، وفي الآتي نذكر أهم استخداماتها¹:
- يتم استخدام وقود الكتلة الحيوية لتغطية الحمل الطاقوي الخاص بالصناعات المتعلقة بها، فعلى سبيل المثال تحرق النفايات الخشبية الناتجة عن الغابات لتوليد البخار والكهرباء لتشغيل وتغطية محطاتها.
 - تستخدم في توليد الوقود الحيوي حيث يتم تخمير المحاصيل القائمة على الدرة أو قصب السكر لتصبح كحولا إيثيليا، المعروف باسم الإيثانول الذي يستعمل في تشغيل معظم وسائل النقل بدلا من الديزل.
 - يمكن استخدام الغاز الحيوي المنتج من الكتلة الحيوية لأغراض التدفئة في المنازل وفي الزراعات المحمية وبعض عمليات التجفيف الصناعي والزراعي، وكذا في توليد التيار الكهربائي وربطه إلى الشبكة الكهربائية العامة، ناهيك عن استعماله في تشغيل المواصلات العامة.

المطلب الثاني: الآثار الايكولوجية الناجمة عن استخدامات مصادر الطاقة الأحفورية

رغم ما يحققه استخدام مصادر الطاقة الأحفورية من منافع غير أنه لتقنيات استخراجها ونقله ومعالجته على وجه الخصوص استخداماته النهائية تأثيرا ضارا على البيئة، ما يؤثر بدوره في الاقتصاد ذلك أن البعد الايكولوجي وثيق الارتباط بمستوى ونمط التصنيع واستخدام هذا النوع من الطاقة، وهو ما يفسر زيادة الوعي العلمي والعالمي بالمسائل البيئية والإدراك بضرورة المحافظة على البيئة.

أولا. الآثار الايكولوجية للبترو

تتألف المكونات الرئيسية لأنواع الوقود الأحفوري من الكربون والهيدروجين علاوة على بعض العناصر الموجودة أصلا في الوقود أو المضافة إليه في أثناء التكرير، كما يؤدي احتراقها إلى انبعاثات غازية مختلفة تنطلق إلى الغلاف الجوي مسببة تلوث الهواء الذي يضر بصحة مختلف الكائنات الحية وعليه فإن الصناعات التي تعتمد على الوقود الأحفوري كمصدر للطاقة تعد من أكبر مصادر الملوثات².

ويعتقد معظم العلماء أن درجة الحرارة ترتفع بمعدل 0.3 درجة مئوية في كل عقد وذلك لزيادة تركيز بعض الغازات في الجو، كما يرى بعض الباحثين أن أكثر الغازات سببا في رفع درجة الحرارة هو غاز ثاني أكسيد الكربون الذي يتحرر نتيجة حرق الوقود الأحفوري، غير أن هناك نظريات حديثة تشير لأن الأشعة الكونية المرتبطة بدورة النشاط الشمسي تعد أحد الأسباب الرئيسية لارتفاع مناخ الأرض وأن حرارته ستشهد انخفاضا يليه ارتفاع وهكذا، وتختلف كميات غاز ثاني أكسيد الكربون المنتجة حسب نوع

¹ وفاء غازي القيسي، تطوير تقنيات طاقة الكتلة الحيوية، مجلة المهندسين، العدد 02، العراق، 2016، ص 11-16.

² مركز الإمارات للدراسات والبحوث الإستراتيجية، مرجع سبق ذكره، ص 10.

الوقود فمثلاً ينتج عن احتراق الفحم ثاني أكسيد الكربون في حين ينتج عن احتراق الغاز الطبيعي بخار ماء وثاني أكسيد الكربون، أما البترول فيقع في الوسط ما بين الفحم والغاز الطبيعي بالنسبة لانبعاثات ثاني أكسيد الكربون لأنه يتكون من خليط من الهيدروكربونات، لذلك يفض استخدام الغاز الطبيعي بدلاً من الفحم والبترول في محطات توليد الطاقة الكهربائية، وفي دراسة مستقبلية حول تأثير هذه الغازات توصل العلماء إلى أنه أفق 2050 فإن تركيز غاز ثاني أكسيد الكربون أو الغازات الأخرى سيتضاعف عن الكمية الحالية الموجودة وهو ما سيؤدي لزيادة درجة الحرارة ما بين 1.5 إلى 4.5 درجة مئوية¹.

كما أشارت اللجنة المشتركة لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة ومنظمة الأرصاد الدولية أن حرارة الأرض شهدت ارتفاعاً بنحو 0.7 درجة مئوية خلال القرن العشرين، وذلك بسبب الزيادة في تراكيزات الغازات الدفيئة المسببة لظاهرة الاحتباس الحراري والتي ازدادت عما كانت عليه لاسيما غاز ثاني أكسيد الكربون الذي ازداد بصورة غير مسبوقه له في الغلاف الجوي منذ الثورة الصناعية التي شهدها العالم، كما ارتفعت نسبة ثاني أكسيد الكربون في الجو بمعدل 1% سنوياً واستمر ذلك حتى عام 2000، حيث تضاعفت بعد ذلك لتصل إلى نسبة 2.5% سنوياً و بمقدار سبعة مليارات طن سنوياً، وقد أدى ذلك إلى زيادة حرارة الأرض ما أدى بدوره إلى التغيرات المناخية التي برزت على شكل كوارث بيئية ومنها الفيضانات والأعاصير وحالات البرد القارص وموجات الحر الشديدة والجفاف والتأثير على المحاصيل الزراعية و قيمتها، إضافة إلى انعكاسات أخرى على الصحة العامة².

وفي الآتي يتم عرض هذه التأثيرات بالتفصيل:

1. تلويث المياه: ينجم عن استعمالات البترول تلوث المياه بالملوثات البترولية ما يؤثر سلباً على النظم البيئية البرية والبحرية، ويحتوي زيت البترول على العديد من المواد العضوية والكثير منها يعد ساماً للكائنات الحية لعل أخطر هذه المركبات الهيدروكربونات المسببة للسرطان والتي تؤدي لموت الكائنات المائية الحية، كما تتصاعد الكثير من الأبخرة من بقع الزيت وتقوم التيارات الهوائية بدفعها بعيداً عن الموضع الذي تلوث بالبترول لأماكن أخرى على الشواطئ والمناطق الساحلية بواسطة الهواء الذي أصبح مشبعاً بها بدرجة كبيرة وبتركيز عال فوق المقبول، فيكون بذلك الأثر سلبياً على النظام البيئي البري والبحري، من جهة ثانية فإن مصافي البترول تكون بحاجة لكميات كبيرة من المياه لأغراض التبريد وتوليد البخار للعمليات والغسيل والتي تعاد ثانية إلى مصادر المياه فتكون بذلك مشبعة بالملوثات البترولية³.

2. الملوثات الصلبة: تحوي مادة البترول الخام التي تصل للمصافي بهدف التكرير على بعض المواد الصلبة كالرمال والأطيان التي تتسرب عادة في أسفل الخزان، هذا فضلاً عما تنتجه وحدات التكرير من

¹ مصادر الطاقة، ص 14-16، من الموقع:

- [https://download-engineering-pdf-ebooks.com//3649-free-book_\(01/01/2017\)](https://download-engineering-pdf-ebooks.com//3649-free-book_(01/01/2017))

² عبد الحكيم محمود، المصادر التقليدية للطاقة وأضرارها، من الموقع:

- [http://www.arsco.org/article-detail-575-4-0_\(25/12/2017\)](http://www.arsco.org/article-detail-575-4-0_(25/12/2017))

³ محمد موسى خلف الجبوري، مرجع سبق ذكره، ص 87.

مواد صلبة كفحم الكوك، الصداً أو الترسبات الصلبة التي تضاف لكميات الرمل والأطيان الموجودة من قبل والمتجمعة نتيجة الغسيل والتنظيف، وتعد من ملوثات البيئة الصلبة الناجمة عن عمل المصافي¹.

3. ظاهرة الاحتباس الحراري: ينتج عن احتراق البترول زيادة انتشار غاز ثاني أكسيد الكربون وعليه فهو يؤدي دوراً رئيسياً في ظاهرة الاحتباس الحراري، وتشير الإحصائيات إلى أن أكثر من 40% من ثاني أكسيد الكربون المطلق في العالم يكون مصدره احتراق الوقود الأحفوري بعد الفحم الحجري الذي يقترب نصيبه أيضاً منه ثم تفوق عليه ابتداءً من عام 2003.

وفي تفسير كيفية التعامل مع هذه الظاهرة هناك من يرى ضرورة التأقلم مع الآثار المترتبة عن التغيرات المناخية لاعتقادهم أنها سوف تكون ضئيلة أو لاستعدادهم لتكبد تكاليف السيطرة على ظاهرة الاحتباس الحراري، في حين يرى البعض الآخر أن علاج الآثار البيئية للاحتباس الحراري يكمن في ما يعرف بالهندسة الجيولوجية أو عملية التدخل في فيزياء وكيمياء الأرض، أما الرأي الثالث فيرى يطرح في أدبيات البيئة والذي يعتبر أكثر سبل علاج التغيرات البيئية قبولا بين الأطراف بتقليص مخزون الغازات الدفيئة خاصة ثاني أكسيد الكربون في الفضاء إما بعد انبعاثه أو قبل انبعاثه، غير أنه توجد عدة إشكاليات تعترض تحقيق ذلك².

وفي الآتي عرض للدول التي كانت مصدراً للانبعاثات الغازية السامة حسب الوكالة الدولية للطاقة:

الجدول رقم (2-22): الدول المصدرة لانبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون

المنطقة	عام 1973 (%)	عام 2011 (%)
منظمة التعاون الاقتصادي	66.1	39.4
الشرق الأوسط	0.8	5.1
أوروبا من غير (OECD)	16.2	8.7
أمريكا من غير (OECD)	2.6	3.5
الصين	5.8	25.5
آسيا من غير الصين	3.1	11.1
إفريقيا	1.8	3.1
أخرى	3.6	3.6
المجموع	100.0	100.0

المصدر: عبد الرزاق بني هاني، محمد الروابدة، اقتصاديات الموارد والبيئة، دار وائل للنشر والتوزيع، عمان، 2015، ص 253.

يتضح من الجدول أعلاه أن منظمة التعاون الاقتصادي هي الأولى من حيث بعث غاز ثاني أكسيد الكربون بنسبة 39.4%، تليها الصين بـ 25.5%، لتأتي بقية الدول الأخرى بنسب متفاوتة.

وفي دراسة لوكالة الطاقة الدولية حول الصين عام 2013 قامت بها على مستوى 4778 موقعا لمياه

¹مرجع نفسه، ص 88.

²يوسف خليفة يوسف، الاقتصاد السياسي للنفط: رؤية عربية لتطوره، مركز دراسات الوحدة العربية، ص 120، من الموقع:

- http://www.caus.org.lb/PDF/EmagazineArticles/mustaqbal_435_yousef_khalifa_alyousef.pdf

الشرب توصلت لأن 60% من المياه الجوفية العذبة غير صالحة للاستهلاك، ذلك أن الصين توسعت اقتصاديا على حساب الموارد والبيئة الايكولوجية فاعتمدت على الفحم الحجري بشكل فاق كل التوقعات¹. وتشير أكاديمية العلوم الأمريكية في تقريرها عام 1970 أنه من المتوقع أن ترتفع درجة حرارة الجو بمقدار درجتين أو ثلاث درجات في منتصف القرن القادم أي أفق 2050، كما أن درجة حرارة الجو متوقع أن ترتفع ما سيؤدي لانصهار جزء من طبقات الجليد التي تغطي القطبين الشمالي والجنوبي للأرض وانصهار الجليد المغطى لقمم الجبال في بعض المناطق، مما سيؤدي لارتفاع مستوى سطح الماء في البحار والمحيطات وإلى إغراق كثير من حواف القارات بما عليها من مدن ومنشآت، بالإضافة لذلك فإن الشواطئ في كثير من دول العالم سوف تغمر بالمياه كنتيجة لزيادة منسوب مياه البحار والمحيطات، كما أن المياه الجوفية سوف تتلوث نتيجة زحف مياه البحار والمحيطات بالإضافة لفقد الكثير من الأراضي الزراعية لصلاحيتها نتيجة زيادة الملوحة².

4. كبريت الهيدروجين: يوجد كبريت الهيدروجين بشكل طبيعي في أغلب البترول الخام يتشكل في أثناء عمليات المعالجة المتعاقبة عن طريق تحطيم مركبات الكبريت غير المستقرة، وهو يعد شديد السمية لا يوجد له لون، قابل للاشتعال، أثقل من الهواء، ينحل في المياه والتعرض له يؤدي لمضاعفات خطيرة تبدأ بالدوخة والدوار وتوصل إلى الوفاة ما يستلزم تركيب أجهزة تنبيه وتنبه العاملين حال تسرب غازاته³.

ثانيا. الآثار الايكولوجية للغاز الطبيعي: يتألف الغاز الطبيعي من الميثان، الإيثان، البروبان، مواد هيدروكربونية خفيفة إضافة لكميات بسيطة من النتروجين والهيليوم وثاني أكسيد الكربون ومركبات الكبريت والماء⁴، وهو يعد أقل أنواع الوقود الأحفوري تلويثا للبيئة حيث يتفوق على البترول من حيث قلة مخاطره الصحية والبيئية لقلة المخلفات الصلبة والسائلة، وكذا انخفاض معدل إطلاق غاز ثاني أكسيد الكربون وأكاسيد النيتروجين، في حين يشترك مع البترول في بعض الآثار البيئية كحوادث الانفجار والحرائق أثناء عملية النقل وغيرها⁵، وفي الآتي نوضح أهم آثاره:

1. الآثار المحتملة والمقترنة بعملية معالجة الغاز الطبيعي: يمكن توضيحها في الآتي⁶:

¹ عبد الرزاق بني هاني، محمد الروابدة، اقتصاديات الموارد والبيئة، دار وائل للنشر والتوزيع، عمان، 2015، ص 254.

² التأثيرات السلبية للطاقة غير المتجددة على البيئة، من الموقع:

- [http://www.aladalacenter.com/index.php/2012-10-31-17-26-38/314-nano-tec/7340-pidfff.\(25/12/2017\)](http://www.aladalacenter.com/index.php/2012-10-31-17-26-38/314-nano-tec/7340-pidfff.(25/12/2017))

³ موسوعة الصحة والسلامة المهنية، ترجمة منظمة العمل الدولية، النفط والغاز الطبيعي، العدد 04، مكتب العمل الدولي، جنيف، 2010، ص 18.

⁴ سمير خالد، الأمن والسلامة في صناعة الغاز الطبيعي المسال، وزارة النفط والثروة المعدنية، الشركة العامة لمصفاة حمص، مديرية الجودة والسلامة المهنية والبيئة، ص 07.

⁵ عقيلة ذبيحي، الطاقة في ظل التنمية المستدامة (دراسة حالة الطاقة الشمسية في الجزائر)، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، قسم العلوم الاقتصادية، تخصص التحليل والاستشراف الاقتصادي، جامعة قسنطينة، الجزائر، 2009/2008، ص 118.

⁶ البنك الدولي، إرشادات بشأن البيئة والصحة والسلامة الخاصة بمعالجة الغاز الطبيعي، شركة التمويل الدولية، 30 أبريل، 2007، ص 02-08.

- 1.1. الانبعاثات الهوائية: يتعلق الأمر بالتسربات في الأنابيب، الصمامات، الوصلات، الربطات والتعليق، الخطوط المفتوحة، خزانات السطح العائمة، المضخات، أقفال معدات ضغط الهواء، أنظمة نقل الغاز، صمامات تخفيف الضغط، الصهاريج، الأحواض المفتوحة وعمليات تعبئة وتفريغ الهيدروكربونات.
- 2.1. المياه المستعملة: قد تحتوي المياه المستعملة في الصناعة أو في مجالات أخرى على هيدروكربونات مذابة ومركبات مؤكسدة في وحدة معالجة المياه المستعملة بالموقع.
- 3.1. المواد الخطرة: تقوم منشآت معالجة الغاز الطبيعي باستخدام وتصنيع كميات كبيرة من المواد الخطرة، بما فيها المواد الخام والمنتجات النهائية الوسيطة والثانوية.
- 4.1. النفايات الخطرة: في منشآت إسالة الغاز ربما تتضمن النفايات الخطيرة الترسبات الطينية، المحفزات المستنفدة، الزيت المستعمل، المذيبات، الفلاتر، الحاويات المستعملة، الخرق المشبعة بالزيت، المقطرات البترولية الخفيفة، مواد التحلية المستعملة، المواد الأمينية المستخدمة للتخلص من ثاني أكسيد الكربون.
- 5.1. الضوضاء: بمنشآت معالجة الغاز الطبيعي ماكنات تدوير كبيرة، وأثناء تخفيف الضغط في حالة الطوارئ قد تحدث ضوضاء عالية تصدر خلال تفريغ الغازات عالية الضغط لحرقها أو لإطلاقها البخار.
2. آثار المرحلة التشغيلية لمنشأة معالجة الغاز الطبيعي: يمكن توضيحه في الآتي¹:
- 1.2. انطلاق الغازات المشبعة بالأوكسجين: يمكن أن يتسبب انطلاق الغازات المشبعة بالأوكسجين الناتجة عن وحدات فصل الهواء في احتمال اندلاع حريق نتيجة التشبع الكامل به.
- 2.2. الأغلفة الجوية الفقيرة بالأوكسجين: يمكن أن يؤدي الانطلاق والتراكم المحتمل لغاز النيتروجين في أماكن العمل إلى أجواء خانقة لحولها محل الأوكسجين.
- 3.2. المخاطر الكيميائية: ترتبط حالات التعرض للكيمياويات بخروج ثاني أكسيد الكربون والميثانول.
- ثالثاً. الآثار الأيكولوجية للفحم الحجري: يتسبب إنتاج الفحم في ظهور مشاكل عديدة من التلوث تضر بالبيئة كتشوه المناطق وتطاير الأجسام الدقيقة في الهواء وتسرب الملوثات إلى المياه الجوفية، ناهيك عن ما تخلفه من أمراض خطيرة للإنسان، حيث تصاب العاملين في هذه الصناعة مثلاً بالرئة السوداء كما ينتج عن حرقه أكاسيد الكبريت وأول أكسيد الكربون والهيدروكربونات بالإضافة إلى الأجسام الدقيقة كالسناج والغبار والمواد الصلبة كالنفايات المتبقية من عملية الحرق، ومن ثم فإن أن الفحم يعد من مصادر الطاقة التي تسبب مقادير كبيرة من التلوث مقارنة بالمصادر الأخرى، ولتقليل هذه المشاكل بدأت بعض الدول بتطبيق قوانين تفرض على مستخدمي الفحم كإزالة الكبريت قبل حرقه أو استخدام الفحم ذو المحتوى الكبريتي المنخفض².
- رابعاً. الآثار الأيكولوجية الناجمة عن استخدامات الطاقة النووية: رغم المميزات الإيجابية لاستخدام

¹مرجع نفسه، ص ص 10، 11.

²احمد محمد فراج قاسم، مصادر الطاقة وتلوث البيئة، من الموقع:

- الطاقة النووية إلا أنها في المقابل تواجه العديد من الصعوبات والآثار السلبية، حيث أنه لا يمكن أن يتحقق نجاح لأي مشروع من المشروعات الكبيرة دون إجراء دراسات جدوى اقتصادية وبيئية تأخذ بعين الاعتبار تكلفة التدهور، من أهم الآثار نذكر¹:
- تخوف حكومات الدول المهتمة بمجال الطاقة النووية من بناء المفاعلات النووية نتيجة ردود الفعل السلبية لشعوبها من حوادث التسرب النووي التي حدثت في بعض الدول، وأيضا ما حدث للأرض من تلوث اثر الحوادث التي وقعت في الستينات مثل حادثة احتراق السفينة الفضائية Sky-up عام 1964 خلال عودتها إلى الأرض، وتلتها حادثة السفينة الفضائية Cosmos عام 1978 ثم غرق الغواصة النووية قرب سواحل النرويج عام 1989، وغرق أخرى بعد اصطدامها بسفينة في المحيط الهادي عام 1998 وغيرها الكثير من الحوادث العالمية التي يتم التعطيم عليها لأسباب عسكرية.
 - ارتفاع تكاليف إنشاء المفاعلات النووية بشكل كبير .
 - صعوبة توفير الخبراء المتخصصين بإدارة وتشغيل المفاعلات النووية.
 - صعوبة الحصول على الوقود الذري والمواد الأولية الخام التي تتوفر في أماكن محددة من العالم.
 - صعوبة التخلص من النفايات النووية التي تسبب في حالة التعرض لها مشاكل صحية عديدة أخطرها الموت، لذلك يتم دفنها في الصحاري أو خزنها في سفن أو ناقلات تبقى عائمة في عرض البحار، وفي ذلك أثبتت الدراسات في عدد الدول حجم الآثار الخطيرة لاستخدام الطاقة النووية، ومثال على ذلك إيران فوفقا لدراسة قبلت للنشر في مجلة سياسات البيئة Energy Policy عام 2011 تسببت في التدهور البيئي من خلال استنزاف المياه الحلوة وتلويثها، وكذا تلويث الأراضي والغابات وعناصر البيئة بمجملمها بما في ذلك الهواء وتبدأ الدراسة البيئية من تفحص فضلات تعدين اليورانيوم التي تترك ورائها مئات الآلاف من الأطنان سنويا من المواد المشعة التي يعد اليورانيوم جزءا منها قبل تعدينه حيث تترك حاجة محطة نووية واحدة بقدرة ألف ميغاواط من اليورانيوم المعدن نحو 300.000 طن من النفايات الملوثة إشعاعي التي غالبا ما تزدب بالحجارة والطمر لمنع انطلاق غاز الرادون، ثم تغطي بالمياه ناهيك عن تلوث المياه الجوفية نتيجة تلوث المياه بالإشعاعات النووية المتضمنة كثير العناصر السامة.
 - الكيلوواط الواحد في ساعة المنتج من الكهرباء بواسطة الطاقة النووية ينتج 66 غراما من غاز ثاني أكسيد الكربون في أثناء مراحل إنتاجه وغراما إضافي بفعل تفكيك ومعالجة المحطة النووية بعد انتهاء عمرها التشغيلي وذلك وفق دراسة سفاكول Sovacool.
 - يتوقع العلماء في هذا المجال مستقبلا أن تنشأ مشكلة جديدة تتعلق بزيادة استنزاف المياه الجوفية الصالحة للشرب لغايات تبريد المفاعلات النووية، خاصة في منطقة الخليج العربي في حال استمرار إيران

¹مرجعين:

- نواف الرومي، مرجع سبق ذكره، ص 223.

- أيوب أبو دية، سقوط الحجاب عن الطاقة النووية، أزمة للنشر والتوزيع، عمان، 2015، ص ص 45، 95.

في بناء المحطات النووية فضلا عن المشاريع المقترحة في السعودية والإمارات. ويمكن توضيح الآثار البيئية لمصادر الطاقة الأحفورية بشكل موجز في الآتي:
الجدول رقم (2-23): أهم التأثيرات البيئية لمصادر الطاقة الأحفورية

التأثيرات البيئية	مصدر الطاقة
<ul style="list-style-type: none"> - تلوث البحار والشواطئ بسبب كميات البترول المتسربة. - انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، أكاسيد الكبريت والنيروجين. - تلوث المياه السطحية والجوفية بالبترول. - تغيير المناخ العالمي بسبب الغازات الحابسة للحرارة. 	البترول
<ul style="list-style-type: none"> - انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، أكاسيد الكبريت والنيروجين. - تغيير المناخ العالمي بسبب الغازات الحابسة للحرارة. 	الغاز الطبيعي
<ul style="list-style-type: none"> - تلوث المياه السطحية والجوفية. - اضطراب وتغيرات في استخدام الاراضي، وتخريب بعيد المدى للنظام البيئي. - انبعاثات ثاني اوكسيد الكربون، أكاسيد الكبريت والنيروجين. - تلوث سطح التربة بالغازات الثقيلة ومخلفات الرماد. - تغيرات عالمية في المناخ بسبب الانبعاثات الغازية الحابسة للحرارة. - تلوث البحار والمحيطات. 	الفحم

المصدر: عقيلة ذبيحي، الطاقة في ظل التنمية المستدامة (دراسة حالة الطاقة الشمسية في الجزائر)، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، قسم العلوم الاقتصادية، تخصص التحليل والاستشراف الاقتصادي، جامعة قسنطينة، الجزائر، 2009/2008، ص 119.

المطلب الثالث: الآثار الايكولوجية الناجمة عن استخدامات الطاقة الجديدة والمتجددة

رغم ما يحققه استخدام مصادر الطاقة المتجددة من منافع عديدة إلا أنه في المقابل توجد عديد الآثار الايكولوجية المترتبة عن استخداماتها في عديد المجالات، فمثلا يعد ارتفاع تكاليف المواد الاولية لأجهزة استخدامها اهم عائق يحول دون استعمالها، وكذا الحال بالنسبة لبقية المصادر الاخرى.

أولا. آثار الطاقة الشمسية: يمكن توضيح بعض الصعوبات والآثار الناجمة عن استخدامها في الآتي:

1. ارتفاع تكاليف إنتاج الطاقة الشمسية: رغم الاستخدامات الاقتصادية لاستخدام الطاقة الشمسية إلا أنه في المقابل توجد عديد المعوقات والتي تعد تكلفة المواد الأولية لأجهزة استخدامها أهم عائق يحول دون استعمالها، ناهيك عن ما تتطلبه من مساحات هائلة لوضع الأجهزة المجهزة لأشعة الشمس غير المركزة وتتراوح تكلفة الوات ذرة في الأسواق العالمية من 8 إلى 10 دولار بالمسبة للدول المستوردة بينما تصل تكلفة الوات ذرة بالنسبة للتطبيقات ذات الذرة المتوسطة والقدرة المتوسطة والعالية إلى 30 دولار وتزيد

هذه التكلفة وفق التصميم وأجهزة التحكم والتخزين الساكن والالكترونيات المساعدة في حين تقل تكلفة الوات درة بالنسبة للقدرة العالية (المحطات الشمسية ذات سعة الميجاوات) عن 20 دولار¹.

ثانيا. طاقة الرياح: يمكن القول بأن طاقة الرياح لا تؤثر بالسلب على البيئة بشكل لا يمكن الرجوع فيه كالطاقة النووية، وحتى إن كان لها تأثير فلا يمكن مقارنته بتأثير هذه الأخيرة، كما يمكن الرجوع فيها بإزالة الأبراج والتوربينات والعودة بالطبيعة لما كانت عليه في السابق وإجمالاً يمكن توضيح أثارها في²:

- تنقل الرياح الرمال من الصحراء لهوامش المناطق الزراعية والمدن فتساعد في انتشار ظاهرة التصحر.
- تقوم بدور هام بنقل الفيروسات والميكروبات المسببة للعديد من الأمراض التي تصيب الإنسان والحيوان على حد سواء كما تقوم بنقل اللوائح لمختلف النباتات، وعليه الإضرار بالحياة البيئية.
- قوة الرياح غير ثابتة ما يعني أن توربينات الرياح لا تولد نفس الكمية من الكهرباء طوال الوقت.
- توربينات الرياح مزعجة عند بناءها قرب التجمعات السكنية تولد ضوضاء تعادل تلك المولدة من محرك سيارة تسير بسرعة 70 م/ الساعة، وينظر لهذه المشكلة على أنها بسيطة.
- صناعة التوربينات نفسها قد يتولد معها انبعاث بعض الملوثات البيئية.
- تغير درجات الحرارة المحلية ليلاً إلا أنه لا يشكل قلقاً كون هذه الظاهرة لا تقدم أي حرارة جديدة تتبعث مع توليد الطاقة من التوربينات وتستقر على الأرض كما تفعل طبقة ثاني أكسيد الكربون.

ثالثاً. الطاقة المائية: لقد تم ملاحظة الآثار السلبية لمثل هذه الطاقات في السنوات القليلة جداً، ومن ضمن التأثيرات البيئية والمخاطر المتوقعة لمحطات توليد الكهرباء نذكر³:

1. ارتفاع تكاليف إنتاج الطاقة الكهرومائية: إن استغلال القوى المائية لتوليد الطاقة الكهربائية يستلزم نفقات باهظة تصرف على إنشاء السدود، محطات التوليد ومد خطوط لنقل الطاقة الكهربائية مقارنة بتكاليف إنشاء محطة حرارية باستثناء محطات الوقود الذري، وفي المعدل يبلغ رأس المال اللازم لإنشاء محطة مائية نحو أربعة أضعاف ما يتطلبه إنشاء محطة حرارية تستخدم البترول وقوداً، وتنتج نفس المقدار من الطاقة في المدى القصير، أما على المدى البعيد فتتخفف التكاليف النهائية للحصول على

¹ عبد المطلب عبد الحميد، مرجع سبق ذكره، ص 113، 114.

² العديد من المراجع:

- حامد الريفي، اقتصاديات البيئة: مشكلات البيئة- التنمية الاقتصادية- التنمية المستدامة، دار التعليم الجامعي، الإسكندرية، 2015، ص 132.

- طاقة الرياح، من الموقع:

- [\(http://www.feedo.net/ScienceAndTechnology/Technology/EssentialTechnology/WindPower.htm\)](http://www.feedo.net/ScienceAndTechnology/Technology/EssentialTechnology/WindPower.htm). (20/09/2017)

- محمد مصطفى محمد الخياط، طاقة الرياح والية التنمية النظيفة، وزارة الكهرباء والطاقة، مصر، 2005، ص 29.

³ العديد من المراجع:

- عبد المطلب عبد الحميد، مرجع سبق ذكره، ص 122.

- وهيب عيسى الناصر، حنان مبارك البوقلاسه، مصادر الطاقة النظيفة أداة ضرورية لحماية المحيط الحيوي العربي، منشورات المنظمة العربية للتربية والثقافة العلوم، إدارة برامج العلوم والبحث العلمي، جامعة البحرين، ص 38، 39.

- بشير صبحي احمد، مرجع سبق ذكره، ص 163،

الطاقة الكهرومائية.

2. تأثير الإنشاء: يحتاج إنشاء محطة كهرومائية إلى 35000 عامل، كما أن نقل موظفين لمناطق نائية له ضرر اجتماعي سيئ، فضلا عن أن الأراضي بعد إقامة السدود عليها لم تعد تحصل على التربة الجيدة والمواد الغنية الناتجة عن فيضان النهر، وإمكانية تعرض مناطق الإنشاء في حد ذاتها لهزات أرضية ما يحدث كوارث مأساوية تتسبب في فقد أرواح الكثيرين بمعدل كارثي لكل 120000 سد بالسنة.
 3. عمر الأراضي: تحتاج معظم مشاريع إنتاج الكهرباء عن طريق مساقط المياه لبناء خزان يحفظ الماء هو ما يؤثر على النظام البيئي للمناطق المجاورة في مساحة السد، ولأن الخزان ينتشر بعيداً عن النهر فإن الأراضي المحيطة غالباً أكثر قيمة من الأراضي بصفة عام، وهذه الأراضي القيمة للأسف يتم خزنها عند عملية العمر هذا من جهة، ومن جهة ثانية تتأثر البيئة الطبيعية المحلية.
 4. التبخير والتأثيرات المناخية: إن حبس الماء في السدود يجعله ساكناً مما يزيد من كمية تبخره، فضلا عن أن كمية المياه المفقودة من الخزانات بفعل التسريبات تصل إلى 50% من الحجم الكلي للمياه.
 5. إعادة توطين السكان: يتطلب إنشاء محطات كهرومائية بطبيعة الحال توطين الكثير من العمال وهو ما يرفع من تكاليف إنشاء المشاريع، فعلى سبيل المثال كلف توطين 45000 شخص في البرازيل إلى رفع سعر الكيلووات إلى 250 دولار (U.S. 250/kW) أي زيادة نسبتها 10% .
 6. الترسبات: بمرور الوقت تتكون رواسب ووترامك في خزانات المياه ما يقلل من سعة خزانه.
 7. انبعاث غازات الدفيئة: إن المحطات الكهرومائية لا تصدر أية انبعاثات من الغازات ولكن عند طمر منطقة عشبية بالماء من أجل إنشاء خزان فإن ذلك يؤثر في نسب ثاني أكسيد الكربون في الجو، فالخضرة تحت الماء ستتحلل كيميائياً لتطلق ثاني أكسيد الكربون وميثان إلى الجو، وهي غازات حابسة للحرارة، فمثلاً فقد أدى إنشاء محطة (Bakon) بماليزيا إلى انبعاث 1.2 مليون طن من غاز ثاني أكسيد الكربون بينما نتج عن تحلل الكتلة الحيوية في الخزان إلى انبعاث 27 مليون طن من ثاني أكسيد الكربون.
 8. الاستقرار السكاني: بإقامة السدود المائية في أماكن معينة تضطر الكثير من العائلات لتغيير مكان إقامتها بعيداً عنها، فالسد العالي في مصر مثلاً تسبب في نقل 80000 شخص لاماكن أخرى، وسد كاريا تسبب في نقل 60000 شخص، كذلك فإن منظومة كوركيس للطاقة المائية المقترح إنشاؤه على نهر يانغري ستساهم في عمر 100 مدينة وترحيل أكثر من مليون شخص.
- رابعاً. آثار الكتلة الحيوية: تلعب الكتلة الحيوية دوراً هاماً بالنسبة للإنسان ومصدر للطاقة الحيوية المتمثلة أساساً في الحطب والوقود الحيوي، غير أنه لاستعمالها عديد الآثار نوضحها في الآتي¹:
- توسيع استعمال طاقة الكتلة الحيوية يتطلب توسيع الأراضي الطبيعية ما يهدد النظام البيئي، لاسيما

¹هانز جواكيم باركمان وآخرون، قدرات الكتلة الحيوية في بلدان حوض المتوسط، الجمعية البرلمانية للاتحاد من أجل المتوسط، لجنة الطاقة والبيئة والمياه، ص 05 من الموقع:

- http://www.europarl.europa.eu/intcoop/empa/pdf/energie_draft_report_biomasse_plus_amendments_ar.pdf.(12/12/2017).

- عملية حرق الغابات التي تخلف انبعاثات كبيرة من ثاني أكسيد الكربون.
 - انتشار الزراعة أحادية المنتج كزراعة الذرة يشكل خطراً، كما أن المنافسة في استعمال الأراضي لهذا الغرض يؤثر على مستقبل الكتلة والطاقة الحيويتين.
 - قد يهدد انتشار إنتاج الكتلة الحيوية الأراضي التي تزرع بقيمة بيئية عالية.
 - استعمال المبيدات قد يؤثر على البيئة وعلى صحة الإنسان.
 - يسبب احتراق الكتلة الحيوية الصلبة كالحطب انبعاثات كربونية أخطر من انبعاثات البترول أو الغاز.
- خامساً. أثار طاقة الحرارة الجوفية:** رغم قلة التأثيرات البيئية لطاقة الحرارة الجوفية مقارنة بمصادر الطاقة الأحفورية ذلك أنه لتوليد نفس الكمية من الطاقة الكهربائية تبعث الطاقة الجوفية من غاز ثاني أكسيد الكربون فقط 2% من الكمية التي يبعثها أنظف وقود أحفوري، غير أن ذلك لا ينفي وجود بعض أثارها المتمثلة في¹:

1. **الضجيج خلال الحفر:** الضجيج عامل مهم في المواقع ذات المحتوى الحراري المرتفع، وذلك عند خروج البخار أثناء القيام بعمليات الحفر والتجربة، لكن عند وصول إلى مرحلة التشغيل الاعتيادي ينخفض مستوى الضجيج ليضل بحيث لا يتعدى مستوى محطات توليد الطاقة الأخرى.
 2. **رمي المخلفات السائلة:** عند الحفر يتم رمي المخلفات السائلة لوجود مناطق ترسيب واسعة.
 3. **ترسب السوائل:** من التأثيرات طويلة المدى ترسب السوائل الناتجة عن الحفر والغازات الملوثة غير المتكثفة كثاني أكسيد الكربون مع كميات قليلة من كبريتيد الهيدروجين، كما يوجد في الماء المتكثف السليكات، المعادن الثقيلة، كلوريدات الصوديوم والبوتاسيوم في بعض الأحيان، وهذه تعتمد على علاقة التفاعل بين الماء والصخور في الخزانات العميقة.
 4. **حوادث التجارب:** أي الحوادث التي تحدث خلال عمليات التجربة، فعلى الرغم من أنها قليلة إلا أن هذا لا ينكر ما حدث عام 1991 في محطة زميل (zamil) للحرارة الجوفية التي نتجت من جراء الحفر في موقع مهمل منذ عام 1981، ما أدى لتطاير مئات الأطنان من الصخور والطين والبخار إلى الجو.
- سادساً. أثار طاقة الهيدروجين:** يمكن توضيح أهم أثاره في الآتي²:
- الحصول على الهيدروجين ليس أمر سهلاً بل هو مكلف للغاية.
 - المصدر الرئيسي للهيدروجين هو الغاز الطبيعي ما ستيترتب عنه انبعاثات عند استخدامه في الإنتاج ويتوقع مستقبلاً استخدام الطاقة المتجددة خاصة طاقة الرياح والطاقة الشمسية لإنتاج الهيدروجين، بقيامها بإنتاج الكهرباء واستخدام التيار الكهربائي لغاية فصل الماء إلى مكوناته الهيدروجين والأكسجين عن طريق محلل كهربائي، غير أن هذا الأسلوب أيضاً مكلف وكفاءته منخفضة ويحتاج لجهد ووقت كبيرين.

¹شير صبحي أحمد، طاقة الحرارة الجوفية، ص ص 226، 227، من الموقع:

- [https://download-engineering-pdf-ebooks.com/10716-free-book.\(01/01/2017\).](https://download-engineering-pdf-ebooks.com/10716-free-book.(01/01/2017).)

²مهدي احمد رشيد، مرجع سبق ذكره، ص 265.

- سابعاً. آثار طاقة الوقود الحيوي: إن التوسع غير المدروس للوقود الحيوي قد يشكل خطراً يتمثل في¹:
- التخوف من أن يهدد ارتفاع أسعار الأغذية الأمن الغذائي لأشد سكان العالم فقراً.
 - يمكن أن يفرض الطلب على الوقود الحيوي ضغطاً إضافياً على قاعدة الموارد الطبيعية.
 - قد يؤدي الابتكار التكنولوجي في تصنيع الوقود الحيوي المشتق من المواد الوسيطة السليلوزية ضمن الإنتاج التجاري، ما يؤدي لانخفاض المنافسة مع المحاصيل الزراعية والضغط على أسعار السلع الأساسية.

¹ موسى الفياض، عبير أبو رمان، مرجع سبق ذكره، ص 04.

خلاصة:

تعد الطاقة أحد المقومات الرئيسية للمجتمعات المتحضرة، وقد عرف استهلاكها تزايداً متسارعاً ما زاد من مخاوف نضوب مواردها لاسيما وأن المصدر الرئيسي للطاقة العالمية يتكون من المصادر الأحفورية، هذه الأخيرة تتشكل أساساً من البترول والغاز الطبيعي والفحم الحجري، يتميز كل نوع بجملة من الخصائص وبمجالات استخدام معينة، حيث يعول بشكل كبير في ذلك على المصدرين الأولين، وبدرجة ضئيلة على المصدر الثالث.

ومما لا شك فيه أن خاصية النضوب للموارد الأحفورية "وما يخلفه استخدامها من آثار سلبية على البيئة يعد من بين الأسباب التي أدت للبحث عن بدائل طاقوية، فكان التوجه نحو استغلال مصادر الطاقة المتجددة كونها طاقة طبيعية، نظيفة، مستدامة، ومصدر لوقود لا ينفد تلبي مختلف الاحتياجات. وتتنوع مصادر الطاقة المتجددة بحسب الدول من حيث مصادرها، حيث توجد الطاقة الشمسية، طاقة الهواء، الطاقة المائية، الطاقة النووية، طاقة الهيدروجين... الخ، وتعتبر الطاقوتين الشمسية والهوائية الأكثر توجهاً وحجراً الزاوية في العديد من المشاريع القائمة على مستوى عالمي، كما تعتبران من الأنظمة الواعدة في كثير من الدول لتلبية مختلف الاحتياجات الطاقوية، ومن ثم فإنها تلعب دوراً ثانوياً في إمداد الطاقة العالمية.

وقد أصبح العالم اليوم بحاجة أكثر للطاقة الطبيعية المتجددة واعتمادها كمكمل للوقود الأحفوري ما ساهم في زيادة استخدامها، فرغم ما يحققه استخدام المصادر الأحفورية من منافع غير أنه لتقنيات استخراجها ونقلها ومعالجتها واستخداماتها النهائية آثاراً سلبية على الاقتصاد بشكل عام.

الفصل الثالث:

تحسين كفاءة استخدام الطاقة وعلاقتها بالتنمية المستدامة

❖ تمهيد

❖ المبحث الأول: مدخل نظري حول تحسين كفاءة استخدام الطاقة

❖ المبحث الثاني: مجالات تحسين كفاءة استخدام الطاقة

❖ المبحث الثالث: تحسين كفاءة استخدام الطاقة لأغراض التنمية المستدامة

❖ خلاصة

تمهيد:

تؤدي الطاقة دورا حيويا لا غنى عنه بالنسبة لجميع اقتصاديات دول العالم حيث أصبح معدل استهلاكها مؤشرا لتقدم المجتمعات، فهي تعد وسيلة هامة من وسائل التقدم الاقتصادي والتطور الحضاري والتنافسية الاقتصادية، وقد عرفت وتيرة الطلب على الطاقة ارتفاعا متزايدا ومتسارعا ما أدى إلى استنزاف مصادرها ذات الأصول الأحفورية التي بلغت ذروتها وأصبحت مهددة بالنضوب هذا من جهة، ومن جهة ثانية فقد تفاقمت حدة المشكلات البيئية الناجمة عن استخدامها، وعليه فقد أصبح لزاما على مختلف الدول التوجه نحو تحسين وتحقيق التخفيض المتواصل في مستويات الاستهلاك المبدد للطاقة والموارد الطبيعية الذي لا يتحقق إلا من خلال تحسين مستويات الكفاءة.

ويعد الاستثمار في تطوير تقنيات استخدام مصادر الطاقة أحد المسارات الهامة لتحسين الكفاءة الاستخدامية للطاقات الناضبة سيما في ظل تباين الموارد الطاقوية المتوافرة من دولة لأخرى، وكذا في إطار السعي لحماية البيئة وتحقيق الأبعاد التنموية المستدامة، وهو ما يفسر أهمية الحصول على الطاقة في عملية التنمية وارتباطها الوثيق بمختلف مجالات وأبعاد التنمية المستدامة.

وسوف يتم من خلال هذا الفصل محاولة إزالة الغموض عن مفهوم تحسين كفاءة استخدام الطاقة وتبيان أهميتها كخيار إستراتيجي يمكن للدول اللجوء إليه لتخفيف الضغط على مصادر الطاقة الأحفورية واستغلال ما هو متجدد من مصادرها، ولتحقيق الأغراض التنموية بشكل يكون مستدام مع تسليط الضوء على أهم الجوانب المتعلقة به وذلك من خلال المباحث التالية:

المبحث الأول: مدخل نظري حول تحسين كفاءة استخدام الطاقة

المبحث الثاني: مجالات تحسين كفاءة استخدام الطاقة

المبحث الثالث: تحسين كفاءة استخدام الطاقة لأغراض التنمية المستدامة

المبحث الأول: مدخل نظري حول تحسين كفاءة استخدام الطاقة

أدى التوسع في استخدام مصادر الطاقة الأحفورية إلى العديد من الأضرار البيئية التي أخلت بالتوازن البيئي فضلا عن التأثيرات السلبية على الاقتصاد والتنمية، وهو ما كان دافعا لكثير الدول للبحث عن طرق وأساليب تلغي المساوىء وتحقق المزايا، فكان التوجه نحو ترشيد الطاقة وتحسين استخدامها بطرق أكثر كفاءة محافظة على الموارد، ضمانا لحقوق الأجيال الحالية والمستقبلية منها، حماية للبيئة وتحقيقا للأهداف التنموية المرجوة وفي ذلك تعددت أساليب وسياسات تحسين الكفاءة الطاقوية.

المطلب الأول: تعريف كفاءة استخدام الطاقة وأهميتها

إن الحصول على طاقة حديثة تكون موثوق بها وميسورة التكلفة أمر بالغ الأهمية بالنسبة للدول لتلبية مختلف احتياجاتها الإنمائية نظرا لما تحققه من مزايا على عدة مستويات، غير أنه يتعين السعي لتحقيق ذلك بأسلوب مستدام يضمن الاستفادة منها قدر الإمكان ولفترات زمنية طويلة.

أولا: تعريف كفاءة استخدام الطاقة

حسب ما هو معلوم فإن مستوى الكفاءات الحالية في إنتاج واستهلاك الطاقة لم يصل بعد وبدرجات متفاوتة للمستوى المطلوب، وبالتالي فإن هناك تحدي واضح يتمثل في تطوير استخدام فرص أكثر كفاءة في معظم القطاعات الاقتصادية، وتظهر الحاجة لتحسين كفاءة الطاقة من جانبي الإنتاج والاستهلاك¹. ولقد شجعت الأزمة النفطية الأولى على السعي للرفع من كفاءة استخدام الطاقة والحفاظ عليها بهدف خفض الاستهلاك مع الحفاظ على مستويات النمو الاقتصادي، فقد انخفضت كثافة استهلاك الطاقة في الاقتصاد الأمريكي منذ عام 1973 نتيجة لبرامج فعالية الطاقة والحوافز الممنوحة للاقتصاد في الطاقة وزيادة كفاءة استخدامها، كما دعت المفوضية الأوروبية في مخطط كفاءة الطاقة 2007-2012 إلى اعتماد برامج مماثلة لمخططها واتفق عالمي حول الكفاءة الطاقوية يشمل كل دول العالم².

وهو ما يوضح أن مشاريع كفاءة الطاقة ارتفعت خلال هذه الفترة في بعض الدول الصناعية الغربية وفي مقدمتها اليابان، وفي المقابل تراخت الدول النامية في البدء بهذه المشاريع، وتتوقع دراسات لهيئة معلومات الطاقة الأمريكية (EIA) أن يستمر إنخفاض كثافة الطاقة بمعدل 1.1% سنويا في المتوسط حتى عام 2020 نتيجة لاستمرار التحسن في كفاءة الطاقة والتغير في الهيكل الاقتصادي الذي من مقتضاه تقليص الطلب على الطاقة³.

¹ اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا (الإسكوا)، الطاقة لأغراض التنمية المستدامة في المنطقة العربية، السكرتارية الفنية لمجلس الوزراء العرب المسؤولين عن شؤون البيئة، برنامج الأمم المتحدة للبيئة، المكتب الإقليمي لغربي آسيا، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبتترول، (د س ن)، ص 08.

² سعدي وصاف، فاتح بنونة، سياسة امن الإمدادات النفطية وانعكاساتها، بحث مقدم للملتقى العلمي الدولي حول التنمية المستدامة والكفاءة الاستخدامية للموارد المتاحة، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة سطيف، يومي 07 و08 افريل، 2008، ص 07.

³ حسين عبد الله، مستقبل النفط العربي، مركز دراسات الوحدة العربية، لبنان، 2000، ص 35.

وتعد كاليفورنيا من الدول السبّاقة في تحسين كفاءة استخدام الطاقة حيث باشرت منذ عام 1978 سياسة تقضي بخفض الطاقة المستخدمة في الثلاجات فأصدرت بذلك مواصفات تقضي بأن يكون استخدام الكهرباء في الثلاجات عند حدود قصوى، وانتشر بعدها بتأثير القانون ليشمل جميع أنحاء العالم وبالفعل تم لاحقا تحقيق الشركات وبشكل سريع للخفض المطلوب، لتصبح فيما بعد هذه المواصفات قانونا عام 1987¹.

وعلى الرغم من أن هذه الأخيرة تفرض حدا أدنى لكفاءة الأجهزة الجديدة إلا أنها لا تقدم للشركات سوى القليل من الحوافز المشجعة على إجراء المزيد من التحسينات، ولقد توصل داويد جولدشتين الفيزيقي بمجلس الدفاع عن الموارد الطبيعية إلى فكرة استخدام مبدأ المكافآت والعقاب لحث المنتجين، وكان منطقه يقوم على أساس إمكانية إقناع المنتجين بصنع أحسن ثلاث ثلاجات في حال منحهم حافزا ماليا مقابل ذلك ووضعت فكرته موضع اختبار في السويد، وذلك عندما أعلن هانز نيلسون مدير قسم كفاءة الطاقة التابع للحكومة بدء مسابقة أوروبية لصنع ثلاجة عالية الكفاءة عام 1989، وفي المقابل يقدم للمنتج الفائز عقود شراء ضخمة من شركات الإسكان، وهو ما كان بالفعل حيث استطاعت شركة الكترولكس السويدية خفض استخدام الطاقة تخفيضاً حاداً بلغ 35%، وبدأت هذه الأخيرة تسوق منتجاتها في أواخر عام 1991 وبالموازاة مع ذلك كانت هناك جهود أخرى في دول عديدة، ففي الولايات المتحدة الأمريكية تم إطلاق مسابقة بعنوان المكافأة الذهبية في مجال الثلاجات أيضاً تشترط أن تكون متجاوزة المواصفات الفيدرالية بما لا يقل عن 25% مع استبعاد استخدام الغازات الكلوروكربونية التي تستنزف الأوزون، واستطاعت شركة هويرل بول الفوز في المسابقة بجهاز تقل فيه الكهرباء المستخدمة عما تتطلبه المواصفات الفيدرالية عام 1993 بـ 30%².

ولقد أثبتت الصين أن الاهتمام بتحسين كفاءة استخدام الطاقة أمر مقبول حتى في الدول الفقيرة ففي عام 1980 بدأت الحكومات برنامجاً طموحاً لتحسين استخدام الطاقة في الصناعات الرئيسية ووجهت حوالي 10% من إجمالي استثمارات الطاقة إلى الكفاءة، وبحلول عام 1985 استطاعت خفض الزيادة السنوية من إجمالي استخدام الطاقة من 7% إلى 4% بدون إبطاء النمو في الإنتاج الصناعي، ويرجع الفضل في ذلك حسبها إلى تحقيق وفورات خلال الفترة من 1980 إلى 1985 بأكثر من 70% إلى تحسينات الكفاءة، وأتى التحول إلى الصناعات الأخف استخداماً للطاقة بمعظم بقية الوفورات وهو ما ساهم في خفض استهلاك الصين للطاقة والذي كان من المرجح أن يزيد بمقدار 82% عن ما استخدم فعلياً عام 1992³.

¹ كريستوفر فلاين، نيكولاس لنسن، ترجمة سيد رمضان هدار، طوفان الطاقة: دليل لثورة الطاقة المقبلة، الدار الدولية للنشر والتوزيع، مصر، 1998، ص 73.

² مرجع نفسه، ص 73، 74.

³ كريستوفر فلاين، نيكولاس لنسن، ترجمة سيد رمضان هدار، طوفان الطاقة: دليل لثورة الطاقة المقبلة، مرجع سبق ذكره، 71.

وحيث يتم التحدث عن ترشيد الاستهلاك فإن توجيه الأنماط والعادات الاستهلاكية ضرورة ملحة¹ ويعد ترشيد الاستهلاك في الطاقة للمحافظة عليها إحدى السياسات الهامة التي توليها الدول عناية كبرى ويقصد بها المحافظة على الطاقة واستخدامها بكفاءة أعلى وتقليل الفاقد منها دون التأثير على النمو الاقتصادي بمعنى استهلاك كمية أقل من الطاقة لإنتاج نفس الوحدات من السلع والخدمات التي كانت تنتج بكمية أكبر وتعتبر نسبة نمو الطاقة إلى النمو في الناتج القومي من أبرز المعايير لقياس معدل الكفاءة في استخدام الطاقة، ومن المعروف أن هذه النسبة تتناقص في المراحل المتطورة للاقتصاد نتيجة لما يحدث من تطورات وفي ذلك يعتقد بعض الخبراء أن الحفاظ على الطاقة يعد من بين أهم الحلول المتوفرة والمقبولة لمواجهة الأزمات في إمدادات الطاقة نظرا لأن تطوير البدائل يحتاج إلى استثمارات عالية ووقت طويل، كما تم الإشارة إلى ضرورة إعطاء الدول النامية عناية أكبر بجانب تحسين الكفاءة الاستخدامية للطاقة سيما في ظل حرص وتوجه ونجاح الدول الصناعية الكبرى للاستفادة من ذلك².

تعرف الكفاءة على أنها "التخصيص الأمثل والكفاء للموارد، أي الطريقة المثلى لاستخدام الموارد من أجل العدالة في تعظيم المكاسب، أما فيما يخص كفاءة الطاقة فإنها تشير إلى استخدام كميات أقل من الطاقة بالاعتماد على نموذج فعال لتدنيه التكاليف وزيادة الادخار في مصادر الطاقة"³. كما يقصد بتحسين كفاءة الطاقة "الزيادة في كفاءة الاستخدام النهائي للطاقة كنتيجة للتغيرات التكنولوجية والسلوكية أو التغيرات الاقتصادية"⁴.

أيضا فإن تحسين كفاءة الطاقة وترشيد استهلاكها "لا يعني الحد من استهلاك الطاقة بقدر ما يعني استخدام هذه الطاقة بأسلوب أكثر كفاءة بما يحد من هدرها"⁵.

ويشير تقرير مجموعة البنك الدولي إلى أن مصطلحات "الإنتاج الأكثر نظافة" و"كفاءة الموارد" إلى مفهوم إدراج الحد من التلوث في تصميم المنتجات وعمليات الإنتاج المرافقة لها أو اعتماد عملية إنتاج بديلة وينطوي ذلك على التطبيق المستمر لإستراتيجية بيئية وقائية متكاملة على المنتجات والعمليات والخدمات من أجل زيادة الكفاءة العامة والحد من المخاطر التي قد تمس بالإنسان والبيئة، وذلك عن طريق الحفاظ على المواد الخام، المياه، الطاقة، والتقليل أو الحد من استخدام المواد السامة والخطرة، وهذا يعتبر ممارسة جيدة في المجال الصناعي على المستوى العالمي، ومن جانب آخر تتسم مشاريع الإنتاج

¹ حسن عبد القادر العزاني، ترشيد الاستهلاك في الإسلام، دائرة الشؤون الإسلامية والعمل الخيري، دبي، 2008، ص 18.

² إبراهيم طه عبد الوهاب، مرجع سبق ذكره، ص 38.

³ بزاحي صباح، دور حوكمة الموارد الطاقوية في إعادة هيكلة الاقتصاد الجزائري في ظل ضوابط الاستدامة، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، قسم العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، تخصص اقتصاد دولي وتنمية مستدامة، جامعة سطيف، الجزائر، 2013/2012، ص 70.

⁴ الإطار الاسترشادي العربي لتحسين كفاءة الطاقة الكهربائية وترشيد استهلاكها لدى المستخدم النهائي، إدارة الطاقة، أمانة المجلس الوزرائي العربي للكهرباء، (د س ن)، ص 21.

⁵ أكثم محمد أبو العلا وآخرون، ترشيد استهلاك الطاقة الكهربائية: الأهداف والمسؤوليات والإجراءات، مصر، مارس 2013، ص 11.

الأكثر نظافة المصممة والمنفذة بشكل جيد والتي تعتبر فيها تدابير كفاءة استخدام الطاقة والمياه مجموعة فرعية بفعالية التكاليف، وغالبا ما يكون لديها معدل عائد داخلي مرتفع مقارنة بمشروع أكبر تم تطبيقها فيه، وبإمكان جميع المؤسسات الصناعية والتجارية تقريبا تحسين عملياتها باتباعها لهذه المنهجية¹. وعليه فإن كفاءة استخدام الطاقة تحقق أهداف تخفيض كثافة الطاقة من خلال تقليل الكمية المستهلكة لإنتاج نفس المستوى من خدمات الطاقة أو من خلال التحول في البنية الاقتصادية للأسواق أي الانتقال من الأنشطة كثيفة الطاقة مثل الصناعات التحويلية إلى الأنشطة منخفضة الطاقة مثل الخدمات شرط الحفاظ على نفس المستوى أو تحقيق مستوى أعلى من إجمالي الناتج المحلي، وعليه يمكن القول أن كفاءة استخدام الطاقة هي المفتاح لقيادة تخفيضات تدريجية في كثافة الطاقة كأحد الحلول المقدمة لمواجهة تحديات التغير المناخي، القدرة التنافسية الصناعية، رفاهية الإنسان، التنمية الاقتصادية وأمن الطاقة².

والجدير بالذكر أن كفاءة الطاقة وتطبيقات الطاقة المتجددة لا يمكن الفصل بينهما فكلهما يقود الآخر، وسيظل الهدف الأساسي من تطبيق برامج ترشيد وتحسين كفاءة الطاقة وتنمية استخدام الطاقات المتجددة المحافظة على البيئة من مخاطر التلوث بتقليل الانبعاثات الكربونية وتوفير استهلاك الكهرباء³. كما أن الاستخدام المستدام للطاقة يعد جزءا من الإستراتيجية العالمية التي تهدف إلى تأمين مسيرة التنمية لشعوب العالم لاسيما وأن الاستهلاك المتزايد والملاعقاني لمصادر الطاقة أدى إلى إثارة الكثير من المخاوف المتعلقة بمستقبل التنمية نتيجة لمحدودية الموارد الطاقوية من جهة، ومن جهة أخرى المشاكل البيئية، وبشكل خاص ظاهرة الاحتباس الحراري والتغيرات المناخية، مما دفع بقوة نحو التحول إلى نموذج طاقي نظيف جعل العديد من الجهات تدعو إلى تبني خيارات معينة لتحقيق هذا الهدف غير أن التحول ليس بالشيء السهل الذي يمكن أن يضمه خيار معين، وعليه فإن أفضل طريقة لتبني نظام طاقة مستدام هو إيجاد أحسن توليفة من الخيارات الممكنة إما عن طريق⁴:

- ترشيد استهلاك الطاقة.

- إمكانيات تطوير تقنيات البدائل النظيفة الطاقة المتجددة ونشر تطبيقاتها.

ثانيا. أهمية تحسين كفاءة استخدام الطاقة

يوجد عديد الأسباب التي تدفع بصانعي القرار في معظم الدول نامية كانت أم متقدمة إلى انتهاز إستراتيجية لترشيد استخدام الطاقة في مختلف القطاعات من أهمها نذكر⁵:

¹ تقرير مجموعة البنك الدولي، المذكرة التوجيهية الثالثة حول كفاءة الموارد ومنع التلوث، 2012، ص 04.

² بزاحي صباح، مرجع سبق ذكره، ص 70.

³ أكثم محمد أبو العلا وآخرون، مرجع سبق ذكره، ص 19.

⁴ نذير غانية، مرجع سبق ذكره، ص 164.

⁵ أمال رحمان، كفاءة استخدام الطاقة كألية لاستدامة قطاع النقل في الجزائر، مجلة الباحث، العدد 15، 2015، ص 04.

1. سبب مالي: بالاعتماد على ترشيد الإنفاق، عدم إنشاء محطات جديدة ورفع قدرة المحطات العاملة.
 2. مدى اعتماد الاقتصاد على مصادر الطاقة: تزداد أهميتها للدول المستوردة للطاقة خاصة بإنخفاض احتياطات الطاقة الأحفورية مع الوقت أو لحدوث تغيرات سياسية أو عسكرية تؤثر على وارداتها.
 3. سبب بيئي: يعتبر غاز ثاني أكسيد الكربون الناجم عن احتراق الوقود من الملوثات المضرة بالبيئة مما يساهم في ظاهرة الاحتباس الحراري، وفي الاتي نوضح انبعاثات ثاني أكسيد الكربون حسب القطاع:
- الشكل رقم (3-1): انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في العالم حسب القطاع لعام 2012



المصدر: الوكالة الدولية للطاقة الذرية، تغير المناخ: تغيير الوضع باستخدام التكنولوجيات النووية، مكتب الإعلام العام والاتصالات، 2015، ص 06.

4. الاتجاهات العالمية الحالية المرتبطة بزيادة الاهتمام بالبيئة والتنمية المستدامة: أدى التوسع في استخدام مصادر الطاقة الأحفورية خلال القرنين الماضيين لعدد الأضرار البيئية التي أدت لاختلال التوازن البيئي، ناهيك عن التأثيرات السلبية على الاقتصاد والتنمية، فمفهوم التنمية يستند لمبدأ الاستغلال الأمثل للموارد المتاحة، وعليه فإن تحقيق التنمية المستدامة يتطلب مراعاة عديد الجوانب كحماية البيئة وعدم التبذير في استخدام مصادر الطاقة، أي العمل على ترشيد استخداماتها في مختلف القطاعات¹.
5. توفير مناصب الشغل: في هذا الصدد أجريت العديد من الدراسات التي خلصت إلى أن كل دولار يستثمر في تحسين الكفاءة يخلق فرص عمل أكثر من تلك التي تأتي من استثماره في مزيد من إمدادات الطاقة، كما يظهر تقرير لمجلس الأولويات الاقتصادية أن الاستثمارات في الحفاظ على الطاقة والتكنولوجيا الشمسية قد تخلق فرص عمل تبلغ ضعف التي جاءت من الصناعات التقليدية للطاقة، وعلى المستوى المحلي فإن الدولار الذي ينفق في تحسين الكفاءة يوفر فرصاً للعمل تعادل أربع مرات قدر الدولار الذي يستثمر في إقامة محطات طاقة جديدة، وفي دراسة مماثلة للمجموعة الأوروبية أجرتها عام

¹ عبد الحكيم جمعة، الغاز الطبيعي، دار النهضة العربية، مصر، 2012، ص 24.

1985 جاء فيها أن الاستثمار في تدفئة الأحياء وعوازل المباني يوفر المال ويخلق فرص عمل أكثر من نظيرتها التقليدية، ومع اتجاه المجتمعات نحو الاستثمار في كفاءة الطاقة والانتفاع بمصادرها المحلية المتجددة سوف تحقق المنافع الاقتصادية، لذلك وضع المسؤولون في مدينة سان خوزيه بولاية كاليفورنيا خطة للطاقة من شأنها خلق حوالي 175 فرصة عمل أثناء السنوات العشر المحددة باستثمار مبدئي قدره 645000 دولار، ويتضمن البرنامج حملات إعلامية لاطلاع المستهلكين على وسائل توفير الطاقة وتقديم المعونة الفنية إضافة لخلق الدافع نحو الحد من استهلاك الطاقة في أبنية الحكومة ووسائل النقل ليكون ذلك قدوة للمجتمع¹.

والجدير بالذكر أن الحفاظ على الطاقة والكفاءة في استخدامها يعد من أهم العوامل الأساسية في استدامتها كونه يساعد على تقليل استهلاك الطاقة، يدفع نحو النمو الاقتصادي، يوفر فرص للاستثمار ويعمل ويعزز أمن الطاقة، ويدرك المعنيين في مجال الطاقة وجود الفرص الغير مستغلة وكذا التكنولوجيات المتاحة لتحسين كفاءة استخدام الطاقة، وفي ذلك تعمل العديد من الدول ومنها دول الاتحاد الأوروبي على نقل الصناعات الأكثر استهلاكاً للطاقة خارجها مع رفع كفاءة الأجهزة المستهلكة للطاقة بالعمل على محورين أولهما الدعوة لتقنين استهلاك الطاقة بزيادة الوعي لدى المستهلكين إضافة إلى فرض ضرائب على بعض مصادر الطاقة بخاصة الطاقة الهيدروكربونية، أما المحور الثاني فيتمحور حول دعم برامج ومشروعات رفع كفاءة استخدام الطاقة وزيادة فعالية الأجهزة المستهلكة من خلال إنتاج أجهزة عالية الكفاءة في استهلاك الطاقة وتقليل الفاقد مع اعتماد منهجية تقوم على رفع كفاءة محطات توليد الطاقة الكهربائية ورفع إنتاجيتها².

كما أقرت الصين جملة من المشاريع الرامية إلى تحسين كفاءة الطاقة والتي حققت خفضاً في الطاقة قدر بـ 20 بليون كلواط/الساعة، ومن بين البرامج التي أنتجت برنامج المؤسسات المستهلكة للطاقة (THE TOP - 1000) أساسه تحسين الكفاءة الطاقوية لـ 1000 شركة مستخدمة للطاقة، وكذا برنامج غلق المحطات غير الكفؤة في العديد من الصناعات الثقيلة المتضمنة للطاقة، مشاريع تحسين معايير تصميم كفاءة الطاقة في البنايات السكنية ووضع جملة من القوانين التي تسمح بإنشاء بنايات جديدة³. ويشير تقرير صادر عن الوكالة الدولية للطاقة دور الحفاظ على الطاقة والاستثمارات المتوقعة في

¹ كريستوفر فلاين، نيكولاس لينسن، ترجمة محمد الحديدي، ما بعد عصر النفط: تضمين اقتصاد قائم على الطاقة الشمسية، الدار الدولية للنشر والتوزيع، القاهرة، 1992، ص ص 63، 64.

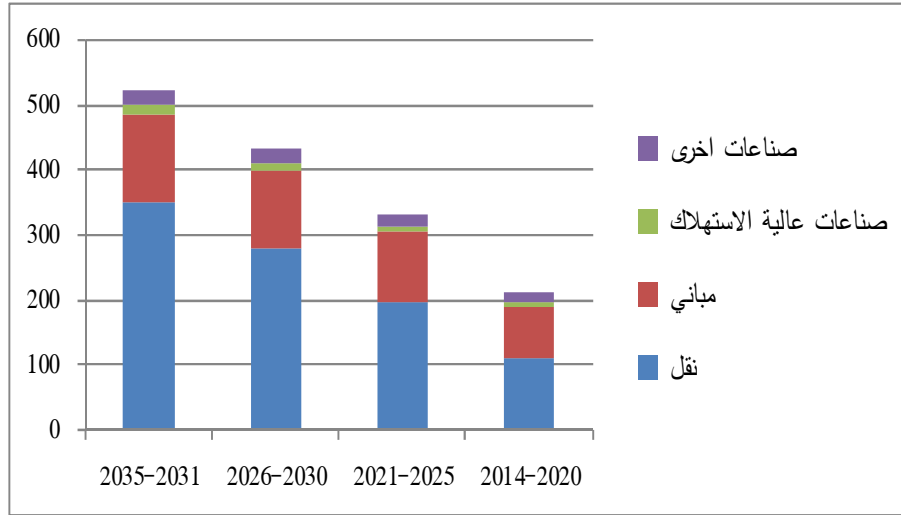
² الشريف بقة، نبيل زعبي، واقع قطاع المحروقات الجزائري في ظل السياسات الطاقوية الأوروبية الجديدة، بحث مقدم للملتقى الأول حول السياسات الاستخدامية للموارد الطاقوية بين متطلبات التنمية القطرية وتأمين الاحتياجات الدولية... الورشة الأساسية الأولى، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة سطيف 01، 2015، ص 07.

³ رزيقة غراب، هاجر سي ناصر، سياسات امن الطاقة وتحتي الموازنة بين تامين الاحتياجات الطاقوية و متطلبات التنمية المستدامة: الصين نموذجا، بحث مقدم للملتقى الأول حول السياسات الاستخدامية للموارد الطاقوية بين متطلبات التنمية القطرية وتامين الاحتياجات الدولية... الورشة الأساسية الأولى، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة سطيف 01، 2015، ص 07.

هذا المجال، حيث قدرت الاستثمارات السنوية في تكنولوجيا وممارسات الحفاظ على الطاقة والكفاءة في استغلالها بـ 130 مليار دولار أمريكي، ومن المتوقع أن يصل بحلول عام 2035 إلى 530 مليار دولار في حالة تبني سياسات جديدة للحفاظ على الطاقة¹.

والشكل التالي يوضح ذلك:

الشكل رقم (3-2): متوسط الاستثمارات السنوية المتوقعة لتحسين كفاءة استهلاك الطاقة موزعة على القطاعات المختلفة



المصدر: الطاقة والتعاون العربي، الأوراق الفنية: فرص المحافظة على الطاقة في الصناعات البترولية، مؤتمر الطاقة العربي العاشر، الإمارات العربية المتحدة، ديسمبر 2014، ص ص 03.

المطلب الثاني: أساليب تحسين كفاءة استخدام الطاقة، مؤشرات قياسها وسياسات تنفيذها

إن التفكير في استحداث أساليب، سياسات، تقنيات حديثة لترشيد استهلاك الطاقة وتحسين كفاءة استخدامها أصبح ضرورة حتمية في ظل زيادة الاستهلاك والمرتبة على زيادة السكان والتوسع في الصناعات المختلفة والمشروعات التنموية والأنشطة المتنوعة، ما يزيد من الأحمال على محطات إنتاج الطاقة من جهة وانخفاض في موارد هذه الطاقة من جهة أخرى، وخاصة ما تعلق بالموارد الناضبة كما أن وجود مؤشرات تقيس مدى تحقيق الكفاءة في استخدام الطاقة يعد ضرورة حتمية لقياس مستويات الكفاءة المحققة.

أولاً: أساليب تحسين كفاءة استخدام الطاقة

يعد الاستثمار في تطوير تقنيات واستخدام المصادر الطاقوية أحد المسارات الهامة لتحسين الكفاءة الاستخدامية للطاقات الناضبة من خلال:

1. الاستثمار في ترقية الفعالية الطاقوية: تحقق زيادة فعالية الطاقة بتقليل الفاقد والضائع منها من خلال

¹الطاقة والتعاون العربي، الأوراق الفنية: فرص المحافظة على الطاقة في الصناعات البترولية، مؤتمر الطاقة العربي العاشر، الإمارات العربية المتحدة، ديسمبر 2014، ص ص 02، 03.

الاعتماد على التكنولوجيات الحديثة الخاصة بتحويل الطاقة ونقلها دعماً لمتطلبات ترقية كفاءتها من الناحية التجارية الاستخدامية، ولازال تحسين كفاءة استخدام الطاقة مستمراً بفضل التطور التكنولوجي وفي ذلك تشير الإحصائيات إلى ارتفاع إنتاج محطات الطاقة من 2% تقريباً في أوائل القرن العشرين إلى 55% للحصول على أفضل المعدلات اليوم، كما تشير أيضاً إلى أن صناعة الطاقة تولد خسائر يصعب تجنبها، ففي شبكة الكهرباء الفرنسية تقدر خسائر الطاقة بـ 6% وهي خسائر ناجمة عن قوانين الطبيعة¹.

2. تطوير تقنيات استغلال الطاقات الأحفورية وآليات استخدام مصادر الطاقة المتجددة: تستحوذ الطاقات الأحفورية على حصة الأسد من الطاقة عالمياً بما نسبته 80% الأمر الذي يستوجب ضرورة الاستثمار في تكييف تقنيات استغلال ومتطلبات الاستدامة، وهو ما يتطلب دعم عمليات البحث والتطوير لتكنولوجيا صديقة للبيئة والعمل على تطوير الطاقة البديلة المتجددة بمختلف أنواعها².

وقد وتوجهت عديد الدول لزيادة كفاءة استخدام الطاقة والحد من الطلب على الكهرباء، وفي ذلك نجد بريطانيا قد أعلنت عن رصد تمويل قيمته 10 مليون جنيه إسترليني لرجال الأعمال والصناعيين والمنظمات بغية تقديم برامج تساعد على مواجهة الطلب على الكهرباء أو رفع كفاءة استخدام الطاقة التي من شأنها المساهمة في تخفيض ما نسبته 9% من الطلب على الكهرباء أفق 2030³.

ثانياً. مؤشرات قياس معدل التحسن في كفاءة استخدام الطاقة

تختلف المؤشرات المستخدمة في قياس كفاءة استخدام الطاقة والمستخدمه أساساً في تقييم مدى التطور الحاصل في استخدام الطاقة على مستوى الدول وفيما بينها، وبذلك فهي تعتبر مقياساً جيداً يمكن الاعتماد عليه في الحكم على أداء الطاقة في اقتصاد أي دولة لعل أهمها ما يلي:

1. كثافة الطاقة: توجد العديد من مؤشرات كفاءة استخدام الطاقة على نطاق الاقتصاد الكلي والتي طبقت لتقييم ورصد وشرح الاختلافات في تطور استخدام الطاقة بين الدول، والمؤشر الأكثر استخداماً من بين هذه المؤشرات نجد مؤشر كثافة الطاقة الذي يعرف "بأنه كمية الطاقة اللازمة لإنتاج وحدة واحدة من الناتج المحلي الإجمالي"، وتعتبر مقياساً جيداً لأداء الطاقة في الاقتصاد فضلاً عن أن كثافات الطاقة تسمح للتداول بوضع أهداف عامة بغض النظر عن النمو الاقتصادي أو مستوى الطلب مستقبلاً، ولا يمكن استخدام كثافة الطاقة لمقارنة كفاءة الطاقة بين الدول بينما يمكن أن تظهر كثافة الطاقة التغير في كفاءة استخدام الطاقة في اقتصاد معين على مر السنين⁴.

حاولت العديد من الدراسات التنبؤ بتحديد معدل التقدم في كفاءة الطاقة المستخدمة واستخدام ذلك

¹لودو فيك مون، ترجمة عبود مارك، مرجع سبق ذكره 84.

²صباح بزاحي، مرجع سبق ذكره، ص 72.

³تقرير الأمين العام السنوي، 2014، مرجع سبق ذكره، ص 162.

⁴رفيق ميساوي وآخرون، مؤشرات كفاءة الطاقة في دول جنوب وشرق المتوسط، التقرير الإقليمي للمركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة، أكتوبر 2011، ص 24.

المعدل عند التنبؤ بالطلب على الطاقة في المستقبل، غير أن هذه الطريقة تتضمن قدرا كبيرا من اللايقين ومع ذلك تحاول بعض الدراسات إدخال هذا العامل بمتابعة تطور كثافة الطاقة والتي تقاس على مستوى صناعة معينة بقسمة ما يستهلك من الطاقة في تلك الصناعة لإنتاج عدد معين من وحدات المنتج، كذلك يمكن أن تقاس كفاءة الطاقة على مستوى الاقتصاد الكلي بقسمة الاستهلاك الكلي من الطاقة في دولة معينة خلال العام على الناتج المحلي الإجمالي معبرا عنه بوحدات نقدية، للوقوف على تطور كثافة الطاقة التي تميل للانخفاض كلما وضعت ونفذت برامج صارمة لترشيد الطاقة أو اتجاه الاقتصاد نحو اعتماد الصناعات الأقل كثافة في استخدام الطاقة، وهو ما حدث في الدول الصناعية الغربية¹.

ويعد مؤشر كفاءة استهلاك الطاقة مرتفع جدا في مجموعة الدول الأعضاء مقارنة مع المجموعات الدولية الأخرى، حيث جاءت مجموعة الدول الأعضاء في المرتبة الثانية بعد دول الاتحاد السوفياتي سابقا وأوروبا الشرقية، ليلعب بذلك مؤشر كثافة الطاقة بالدول الأعضاء 3.3 برميل مكافئ نפט لكل ألف دولار عام 2012، وهو مستوى يعد مرتفع نسبيا².

وللتوضيح أكثر يدرج الشكل الآتي:

الشكل رقم (3-3): مؤشر كثافة استهلاك الطاقة في الدول الأعضاء والمجموعات الدولية المختلفة لعام 2012

(ب م ن/ألف دولار)



المصدر: منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول، ملخص دراسة حول سياسات دعم الطاقة في الدول الأعضاء

وانعكاساتها على الاقتصاديات الوطنية، أبريل 2015، ص 09.

2. معامل المرونة الداخلية للطاقة: يمكن قياس التحسن في كفاءة الطاقة عبر فترة زمنية معينة بمتابعة معامل المرونة الداخلية للطاقة وذلك بقسمة معدل النمو في استهلاك الطاقة خلال فترة زمنية معينة على

¹ عبد المطلب عبد الحميد، مرجع سبق ذكره، ص ص 135، 136.

² منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول، ملخص دراسة حول سياسات دعم الطاقة في الدول الأعضاء وانعكاساتها على الاقتصاديات الوطنية، أبريل، 2015، ص 09.

معدل النمو في الناتج المحلي الإجمالي خلال نفس الفترة، ويعبر عن أثر التقدم التكنولوجي عبر الزمن بانخفاض معامل مرونة الطاقة، بمعنى أن كل زيادة في الناتج المحلي الإجمالي بمعدل سنوي معين يتطلب زيادة في استهلاك الطاقة بمعدل سنوي أقل، وهو ما حدث في الدول الصناعية الغربية منذ عام 1874 على إثر التصحيح الحاصل في أسعار البترول نتيجة لوضع وتنفيذ برامج صارمة لترشيد الطاقة ورفع كفاءتها للتحسينات التقنية ما بين 1974 و1986، وبانهيار أسعار البترول إلى أقل من النصف منذ عام 1986 خلق جو من الاسترخاء والهدر في استهلاك الطاقة كما كان الحال قبل تصحيح الأسعار وتنبأ هذه الدراسة بالعودة لمعاملات منخفضة لمرونة استهلاك الطاقة في المستقبل ما يعكس العودة لتنشيط برامج ترشيد الطاقة ورفع كفاءتها¹.

والملاحظ أن متطلبات التنمية الاقتصادية والاجتماعية تتطلب في مراحلها الأولى زيادة سريعة في استهلاك الطاقة بسبب إقامة صناعات متعددة، حركة التعمير، إنشاء المدن وارتفاع الدخل، ما ينجم عنه بالتبعية زيادة الطلب على الطاقة ومن ثم فإن الزيادة في استهلاك الطاقة في دولة ما فإنه يدل على نموها الاقتصادي والاجتماعي، غير أن استهلاك الطاقة لا يعد دائما دالة للنمو الاقتصادي لأنه مرتبط أيضا بالزيادة في النمو الديمغرافي المتزايد، وفي ذلك تختلف نظرة الدول المتقدمة لذلك عنها في الدول النامية فمشكلة الطاقة لدي الأولى مرتبطة بالرفاهية في حين ترتبط مشكلة الثانية بالزيادة الكبيرة في النمو السكاني وهو ما يخلق صعوبة في تحديد العلاقة بين هذين المتغيرين².

ومن الأمثلة الواضحة في ذلك دخول اليابان بعد الحرب العالمية الثانية في كثير من الصناعات كثيفة الاستهلاك للطاقة رغم اعتمادها الكامل على استيراد الطاقة والخامات، وبعد عام 1973 شرعت اليابان في عملية إعادة الهيكلة الصناعية بالتركيز على تنمية صادراتها ذات القيمة العالية وبالاعتماد على التكنولوجيا والعمالة ذات الخبرة والمهارة³.

والجدول الآتي يوضح العلاقة بين النمو الاقتصادي واستهلاك الطاقة:

الجدول رقم (3-1): العلاقة بين معدل النمو الاقتصادي والزيادة في استهلاك الطاقة

المنطقة	معدل النمو الاقتصادي		معدل النمو في استهلاك الطاقة		التغير في كثافة استهلاك الطاقة	
	1979/73	1973/70	1979/73	1973/70	1979/73	1973/70
إجمالي العالم	3.4	5.6	2.5	4.8	0.9-	0.8-
إجمالي الدول الصناعية	2.9	5.4	1.5	4.1	1.4-	1.3-
إجمالي الدول النامية	5.3	6.7	7.3	8.0	2.0	1.3

المصدر: فريد النجار، إدارة شركات البترول وبدائل الطاقة، الدار الجامعية للنشر، الإسكندرية، 2006، ص 119.

¹مرجع نفسه، ص 136.

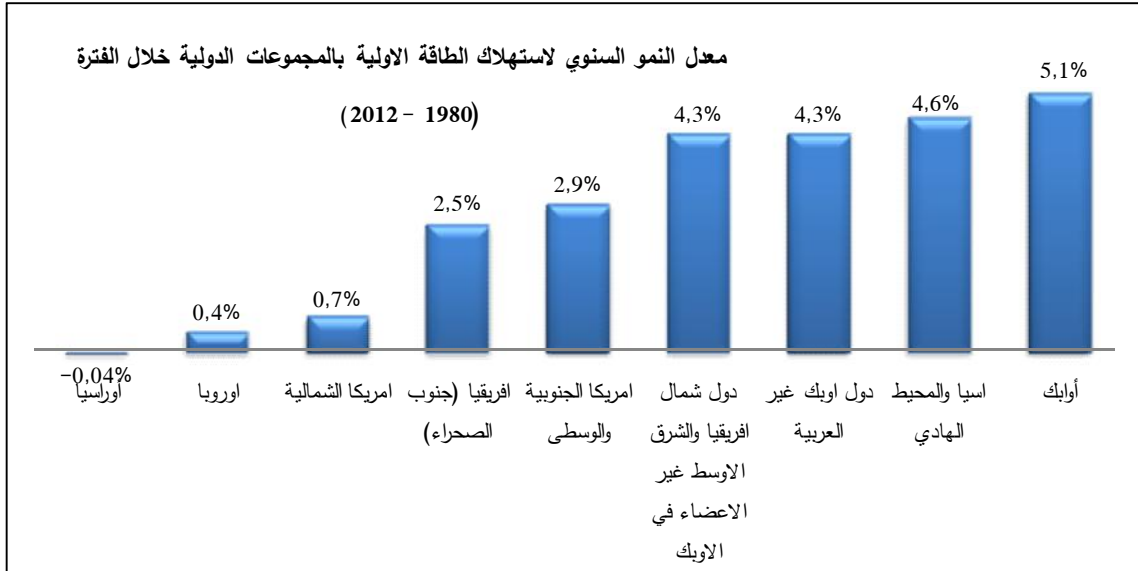
²عيسى مقلبد، قطاع المحروقات الجزائرية في ظل التحولات الاقتصادية، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، قسم العلوم الاقتصادية، تخصص اقتصاد التنمية، جامعة باتنة، الجزائر، 2008/2007، ص 14، 15.

³فريد النجار، إدارة شركات البترول وبدائل الطاقة، الدار الجامعية للنشر، الإسكندرية، 2006، ص 118.

أما فيما يخص معدلات النمو السنوي لاستهلاك الطاقة فقد سجلت مجموعة الدول الأعضاء في الأوبك أعلى معدلا من حيث استهلاك الطاقة مقارنة بالمجموعات الدولية الأخرى وصل إلى 5.1% لانخفاض أسعار الطاقة في هذه الدول¹.

ولتوضيح ذلك يدرج الشكل الآتي:

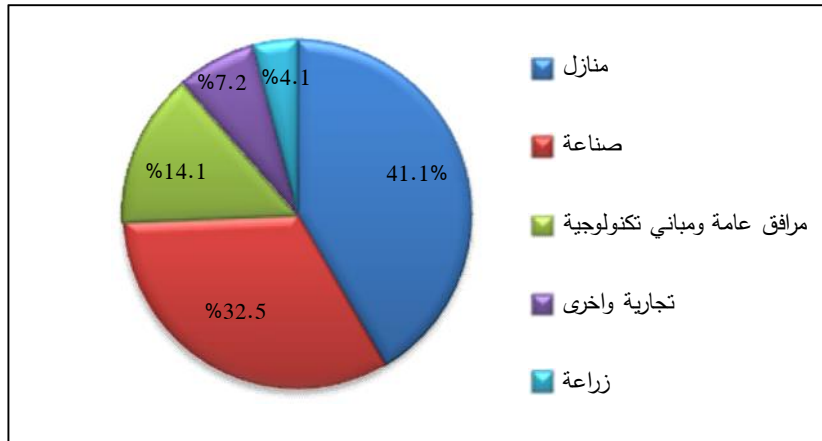
الشكل رقم (3-4): معدل النمو السنوي لإجمالي استهلاك الطاقة الأولية بالمجموعات الدولية (1980 - 2012)



المصدر: منظمة الأقطار العربية المصدرة للبتترول، ملخص دراسة حول سياسات دعم الطاقة في الدول الأعضاء وانعكاساتها على الاقتصاديات الوطنية، افريل 2015، ص 08.

وبحسب قطاعات الاستهلاك يمكن توضيح استهلاك الطاقة عالميا من خلال الشكل الموالي:

الشكل رقم (3-5): استهلاك الطاقة عالميا وفقا لمؤشرات 2010 و2011



المصدر: أكنم محمد أبو العلا وآخرون، ترشيد استهلاك الطاقة الكهربائية: الأهداف والمسؤوليات والإجراءات، القاهرة، مارس 2013، ص 11.

¹ منظمة الأقطار العربية المصدرة للبتترول، ملخص دراسة حول سياسات دعم الطاقة في الدول الأعضاء وانعكاساتها على الاقتصاديات الوطنية، افريل 2015، ص 08.

وبشكل عام يمكن من خلال الجدول الآتي توضيح أهم أدوات قياس وتقييم السياسات الرامية لتحسين كفاءة الطاقة على مستوى الدول:

الشكل رقم (2-3): مؤشرات وعوامل كفاءة الطاقة

المحور	مضمون المحور	العامل	المؤشر
تسعير الطاقة	يتم فيها تقييم العوامل التي تعتبر مهمة لتعزيز سوق خدمات كفاءة الطاقة ولكن لا تتطلب بالضرورة آليات الامتثال والإنفاذ تتضمن هذه العوامل استحداث هيكل أسعار زمني تفاضلي، وكمية دعم الوقود الأحفوري.	هيكل سعر الكهرباء	- وقت استخدام بنية السعر. - الحوافز السعرية لعملاء القطاع المنزلي.
		دعم الطاقة	- مبلغ الدعم في القطاعين المنزلي . - مبلغ الدعم في القطاعين السكني .
		التصنيف ضمن المحور	- تسعير الدرجات النهائية للطاقة.
إطار السياسات	يتعلق هذا الإطار بتدابير السياسة العامة التي تعد ضرورية للتحفيز على استيعاب إجراءات كفاءة الطاقة، ولكن تعتمد فعاليتها على الامتثال وآليات الإنفاذ القوية. ووفقا لتقرير وكالة الطاقة الدولية لعام 2010 حول حوكمة كفاءة استخدام الطاقة فإن وجود إطار تشريعي فعال يعد عاملا مهما في تعزيز وتمكين كفاءة الطاقة، وقد تضمن عناصر رئيسية لإطار تشريعي فعال تمثلت في وجود نية واضحة والتزام الحكومات وتركيزها على أعلى مستوى ولفترة زمنية طويلة على تحسين كفاءة الطاقة، مع التركيز على ما يوضع من أهداف كمية ونوعية تكون محددة زمنيا، كما توفر وكالة متخصصة لتخطيط وتصميم وتنفيذ إجراءات وسياسات كفاءة الطاقة، ووجود التمويل اللازم لتحقيق الأهداف المرجوة.	تخطيط الطاقة	- إستراتيجية الطاقة مع أهداف كفاءة الطاقة على المدى البعيد. - خطة عمل للأهداف الاستراتيجية لكفاءة الطاقة بوقت محدد وملزم (في القطاع السكني والخدمات والصناعي والكهربائي).
		الإطار التنظيمي	- الإطار التشريعي لإجراءات كفاءة الطاقة. - لوائح كفاءة الطاقة في القطاع المباني وقطاع الصناعة. - الحد الأدنى لمعايير الأداء للأجهزة المنزلية في مجال الطاقة. - تنظيم التخلص التدريجي من تقنية الإضاءة غير الكفوة.
		الحوافز المالية	- صندوق كفاءة الطاقة. - فوائد ضريبية داخلية. - الرسوم الجمركية على المصابيح الموفرة للطاقة وسخانات المياه بالطاقة الشمسية.
القدرات المؤسساتية	يتم قياس قدرة الدول على تصميم وتنفيذ سياسات فعالة لكفاءة الطاقة بشكل سليم كما أن وجود قدرة مؤسساتية قوية يعد أمرا بالغ الأهمية لضمان فعالية سياسات وبرامج كفاءة الطاقة	التصنيف ضمن المحور	- الدرجات النهائية ضمن المحور .
		وكالة كفاءة الطاقة	- الوكالة المعنية بكفاءة الطاقة.
		القدرة على التنفيذ	- عدد الأبنية الكفوة للطاقة المبنية. - معدل سخانات المياه بطاقة الشمس. - عدد المشاريع التوضيحية وعدد مصابيح الإضاءة الموزعة الموفرة للطاقة.
		التصنيف ضمن المحور	- الدرجات النهائية ضمن المحور .

<p>- كفاءة إنتاج الطاقة. - حصة الطاقة المتجددة.</p>	<p>إنتاج الطاقة الكهربائية</p>	<p>يتم فيها تقييم كفاءة إنتاج الكهرباء والفاقد (الفاقد الكهربائي)، في شبكات النقل</p>	<p>مرفق الكهرباء</p>
<p>- ضياعات النقل والتوزيع.</p>	<p>النقل والتوزيع</p>	<p>والتوزيع، حيث تعد تدابير كفاءة الطاقة</p>	
<p>- الدرجات النهائية ضمن المحور.</p>	<p>التصنيف ضمن المحور</p>	<p>في قطاع الكهرباء عاملا حاسما من خلال خفض استهلاك الوقود ، توفير المال والحد من الأثر البيئي.</p>	

المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على تقرير المؤشر العربي لطاقة المستقبل، كفاءة الطاقة "اتجاه الطاقة المستدامة العربي يبدأ الآن"، المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة، مصر، 2013، ص 20-57.

ثالثا. السياسات والإجراءات اللازمة لتحسين كفاءة استخدام الطاقة مع إشارة لتجارب بعض الدول

يمكن أن نتاح فرص استخدام الطاقة بكفاءة في جميع الاستخدامات النهائية للطاقة تقريبا حتى في جميع القطاعات والخدمات سيما وأن هناك طاقة هائلة لم تستثمر بعد، وتركز كفاءة الاستخدام النهائي للطاقة على تحسين المعدات التي توفر الخدمات، كالتدابير التي تهدف لجعل معدات التدفئة وتكييف الهواء والأدوات المنزلية وغيرها أكثر كفاءة، وفي المقابل فإن كفاءة استخدام الطاقة من جانب العرض تركز على إدخال تحسينات على الأداء تسفر على توليد طاقة أكثر كفاءة، وتحسين العمليات الصناعية والتوليد المشترك للطاقة ونظم استخلاص الطاقة¹.

1. سياسات تحسين كفاءة استخدام الطاقة: قامت الكثير من الدول إضافة إلى التشريعات المساندة وبرامج التوعية بتبني سياسات وبرامج لترشيد الاستهلاك القطاعي للطاقة تضمنت الآتي²:

- تنفيذ برامج رفع كفاءة استخدام الطاقة على جانبي العرض والطلب.
 - خفض معدل نمو الطلب على الطاقة الكهربائية.
 - تبني برامج إدارة الطلب على الطاقة متضمنة سياسات التسعيرة وإعادة توزيع الأحمال.
 - تشجيع تقنيات الطاقات المتجددة.
- كما أن تنفيذ برامج ترشيد الطاقة وتحسين كفاءة استخدامها يتطلب تكاتف الجهود على مستوى الدولة والأفراد، وبناء عليه يمكن إنجاز بعض السياسات التي تسهل تطبيق هذه البرامج فيما يلي³:
- تفعيل دور البحث العلمي في مجالات تكنولوجيا كفاءة استخدام الطاقة وتطبيقاتها.
 - اتخاذ مختلف الإجراءات اللازمة لاستكمال إصدار المواصفات القياسية بمجال كفاءة استخدام الطاقة.
 - تطبيق نظام البطاقات للأجهزة المنزلية لبيان استهلاكها من الطاقة.
 - تنفيذ مشروعات استرشاديه لكفاءة استخدام الطاقة.
 - تنمية المنافسة في مجال الأجهزة المنزلية وأجهزة الإنارة الموفرة للطاقة.

¹ مؤتمر القمة العالمي للتنمية المستدامة، المياه والطاقة والصحة والزراعة والتنوع البيولوجي، جوهانسبورغ، 2002، ص 09.

² إبراهيم جاويش، ترشيد استهلاك الطاقة نحو اقتصاد أفضل وبيئة آمنة، مجلة جامعة دمشق، المجلد 16، العدد 01، 2000، ص 111.

³ عماد معوشي، حتمية ترشيد استهلاك الطاقة لتحقيق التنمية المستدامة، المجلة الجزائرية للاقتصاد والمالية، العدد 01، 2014، ص 123،

- تشجيع التوسع في استخدام تكنولوجيات الطاقة الجديدة المتجددة في كافة الأنشطة المستهلكة للطاقة.
 - التحفيز نحو تحسين كفاءة استخدام الطاقة بمختلف الوسائل المالية والضريبية والجمركية.
 - المساهمة في تمويل مشروعات تحسين كفاءة استخدام الطاقة بناء على القواعد المنظمة لذلك.
 - العمل على تشجيع التوجه نحو المنتجات المحلية الموفرة للطاقة وتجهيزات الطاقة الجديدة والمتجددة.
 - تقديم الدعم اللازم لشركات خدمات الطاقة القائمة على تنفيذ مشروعات تحسين كفاءة استخدام الطاقة والتي تتقاضى تسهيلات ائتمانية مسيرة من البنوك وعلى جزء من عائد تلك المشاريع.
 - إعداد قاعدة بيانات شاملة عن كفاءة استخدام الطاقة تتضمن أساليب إدارة نظم الطاقة ووسائل رفع كفاءتها والتكنولوجيات والمعدات التي تحقق ذلك.
 - التدريب اللازم للإطارات العاملة في مجال تحسين كفاءة استخدام الطاقة (تنمية المورد البشري).
 - ضرورة توعية المواطنين وتنقيفهم في مجال المحافظة على البيئة وأهمية ترشيد استهلاكها.
 - الاتفاق مع الوزارة المكلفة بالتربية والتعليم على تدريس برامج الطاقة وأهمية ترشيدها للحفاظ على الموارد الطبيعية وعدم تلوث البيئة في جميع مراحل التعليم الابتدائي حتى الثانوي.
2. إجراءات تحسين كفاءة استخدام الطاقة: وتشمل إجراءات ترشيد استهلاك الطاقة رفع كفاءة استخدام الطاقة على جانبي التزويد والطلب، وهو ما يمكن توضيحه من خلال الجدول الآتي:

الجدول رقم (3-3): إجراءات رفع كفاءة استخدام الطاقة

من جانب الطلب	من جانب التزويد
توجد عدة عوامل رئيسية يمكن أن تسهم بشكل فعال في تخفيض الاستهلاك الكثيف للطاقة، ومن ثم الحد من تغير المناخ وتلوث البيئة وهي:	توجد عديد الخيارات لعرض الطاقة التي تزيد الكفاءة وتحد من الانبعاثات، ففي مجال توليد الطاقة الكهربائية من الوقود ثمة إمكانات كبيرة لتحقيق كفاءة تتراوح بين 60% و70% في الدارات المختلفة أو أكثر على المدى الطويل مقارنة مع المتوسط العالمي، كما يمكن تحقيق مكاسب كبيرة في الكفاءة بالاستعاضة عن إنتاج الحرارة والطاقة كل على حدى بتكنولوجيا التوليد المشترك للطاقة الحرارية والطاقة الكهربائية وتتمثل خيارات عرض الطاقة في:
- تحسين المردود وتقليل الضياعات والمفاقد في تجهيزات المنشآت القائمة المستهلكة للطاقة.	- زيادة دور الغاز الطبيعي.
- إدخال التكنولوجيا وطرائق الإنتاج الحديثة الأكثر كفاءة في المنشآت والمعدات الجديدة.	- التقدم الواعد لتكنولوجيا الطاقة الأحفورية.
- التحول عن استخدام المواد ذات الاستهلاك الكثيف للطاقة والتوجه نحو مواد وأنماط معيشية ذات استهلاك اقل للطاقة.	- التخفيف من الضياعات والمفاقد الفنية.
- تغيير المنتج بإنقاص وزنه مثلا دون التأثير في الوظيفة المؤداة.	- الطاقات المتجددة لتوليد الطاقة الكهربائية.
- إعادة استخدام المنتج كالأواني الزجاجية مثلا.	
- تدوير مخلفات الإنتاج للحصول على الطاقة أو مواد أولية للإنتاج.	

المصدر: إبراهيم جاويش، ترشيد استهلاك الطاقة نحو اقتصاد أفضل وبيئة آمنة، مجلة جامعة دمشق، المجلد 16، العدد 01،

2000، ص 111 ، 112.

3. تجارب بعض الدول في مجال تحسين كفاءة استخدام الطاقة عالميا: على مدى العقود الثلاثة الماضية خفضت معظم الدول من كثافة استخدامها للطاقة، والذي يترجم بزيادة كفاءة الطاقة في

الاستعمالات النهائية الأساسية كالسيارات، الأجهزة الكهرومنزلية، التدفئة والعمليات الصناعية، كما قامت الحكومات بتنفيذ مجموعة واسعة من السياسات والبرامج ك معايير كفاءة الطاقة، حملات التوعية، فرض التزامات على الفاعلون في السوق والحوافز المالية لتسريع عملية تطوير واعتماد تدابير كفاءة الطاقة¹.

1.3. في أوروبا: تم اتخاذ العديد من الإجراءات من أجل تعزيز كفاءة الطاقة على المستوى المحلي، ففي أبريل عام 1998 اقترحت اللجنة الأوروبية مسارات لاستكشاف الإمكانيات الاقتصادية لكفاءة الطاقة خلال الفترة 1998-2010 خلال إدراج مفهوم الطاقة الذكية، وقد تم اعتماد سياسة كفاءة الطاقة بصدور الكتاب الأخضر لكفاءة الطاقة عام 2005 الذي يمثل رؤية مستقبلية للاتحاد الأوروبي في ظل التحديات الإستراتيجية للطاقة حتى عام 2020².

واستنادا إلى الخطة المقترحة من طرف المفوضية الأوروبية في نوفمبر عام 2007 أقرت الدول الأعضاء والبرلمان الأوروبي مجموعة من الإجراءات والسياسات في مجال تعزيز أمن الطاقة وتقليل الاعتماد على النفط وحماية البيئة والحد من تأثيرات التغير المناخي والتي تمت تسميتها "الخطة 20 20 20"، ويتلخص مضمونها في الآتي³:

- تحسين كفاءة الطاقة بنسبة 20% أفق 2020 ما يعني توفير 20% من استهلاك الطاقة في الاتحاد.
- تخفيض نسبة الانبعاثات الغازية بـ 20% أفق عام 2020.
- زيادة حصة الطاقات المتجددة إلى 20% من إجمالي استهلاك الطاقة الأولية والتوسع في استخدام الوقود الحيوي ليشكل 10% كحد أدنى من إجمالي استهلاك الغازولين والديزل بقطاع النقل أفق 2020.
- يملك الاتحاد الأوروبي ترسانة تشريعية لتعزيز كفاءة الطاقة كالتصاميم البيئية، حيث أن كل دولة عضو في الاتحاد الأوروبي تبنت التزامات قوية بكفاءة الطاقة ومعايير انبعاثات لكفاءة الطاقة كما يتضح من خلال الأهداف الإرشادية الوطنية لعام 2020⁴.

وتعتبر الصناعة الأوروبية ذات كفاءة جيدة ومع ذلك فقد أشارت عدة دراسات إلى توافر إمكانات لتحسين كفاءة الطاقة تتراوح بين 2.2% و3.5% سنوياً، وإلى إمكانية تخفيض الاستهلاك النوعي للطاقة في الصناعات المختلفة في بريطانيا خلال الفترة 1990-2010 بنسبة تتراوح بين 32% و45%⁵.

2.3. في الصين: أدركت الحكومة الصينية منذ الثمانينات بأن ضمان إمدادات الطاقة يتطلب تعزيز مستدام لكفاءة الطاقة على مستوى المستهلك النهائي للطاقة، وبدأت الحكومة تتدخل إيجاباً في مجال

¹أمال رحمان، كفاءة الطاقة كآلية لاستدامة قطاع الطاقة في الجزائر، مرجع سبق ذكره، ص 209.

²مرجع نفسه، ص 209.

³علي رجب، مستجدات سياسة الطاقة في الدول الصناعية وانعكاساتها على الدول الأعضاء في الأوبك، مجلة النفط والتعاون العربي، المجلد 37، العدد 138، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول، الكويت، صيف 2011، ص ص 57، 58.

⁴أمال رحمان، كفاءة الطاقة كآلية لاستدامة قطاع الطاقة في الجزائر، مرجع سبق ذكره، ص 209.

⁵اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا، ترشيد استخدام الطاقة في القطاع الصناعي في الدول العربية، مؤتمر الطاقة العربي الثامن، عمان، 2006، ص 29.

ترشيد الطاقة منذ ذلك الوقت وقامت بتأسيس مستويات مختلفة من السلطات الحكومية بهدف إدارة ترشيد الطاقة، كما قدمت الحكومة حوافز لرفع كفاءة استهلاك الطاقة بشكل خاص في القطاعين الصناعي والتجاري، وأدت تلك الإجراءات بالإضافة إلى التغيير السريع في هيكله الاقتصاد الصيني إلى تخفيض في كثافة الطاقة خلال فترة الثمانينات والتسعينات¹.

وتسعى الصين من خلال سياساتها الطاقوية إلى الرفع من كفاءة استهلاك الطاقة حيث تتمثل أهدافها الإستراتيجية في مضاعفة الناتج المحلي الإجمالي بأربعة أضعاف مقابل مضاعفة استهلاك الطاقة بضعف فقط آفاق 2020، أما ما تعلق بالأفاق المستقبلية فمن الملاحظ أنها تسعى لتحقيق أهداف طموحة تتعلق بتنوع مصادر إنتاجها المختلفة من الطاقة².

أقرت الصين جملة من المشاريع والبرامج الرامية إلى تحسين الكفاءة الطاقوية والتي حققت خفضاً بـ 20 بليون كيلواط/الساعة، ومن أمثلتها استحداث برنامجين كانت لهما مساهمة بارزة في التقليل من الكثافة الطاقوية، وهو ما يوضح من خلال الجدول الآتي:

الجدول رقم (3-4): أهم برامج ومجالات تحسين كفاءة استخدام الطاقة في الصين

برامج تحسين كفاءة استخدام الطاقة	مجالات تحسين كفاءة استخدام الطاقة	تطوير بدائل جديدة ومتجددة والاستثمار في تكنولوجيا الطاقة النظيفة
<p>- البرنامج الأول: هو برنامج المؤسسات المستهلكة للطاقة THE TOP-1000 يقوم على أساس تحسين الكفاءة الطاقوية لـ 1000 شركة من بين تلك المسؤولة عن ثلث الاستخدامات الطاقوية، بحيث يتم تزويد هذه الشركات بمختلف التعليمات التقنية والتوصيات التي تمكنهم من تنفيذ إجراءات الكفاءة الطاقوية.</p> <p>- البرنامج الثاني: هو برنامج غلق المحطات غير الكفؤة في الصناعات الثقيلة المتضمنة الطاقة (الحديد والاسمنت)، وخلال الفترة الممتدة من 2007 إلى 2011 تم القيام بغلق محطات توليد الكهرباء غير الكفؤة</p>	<p>- في القطاع الصناعي: قامت الحكومة بإجراءات تشجيع شركات الخدمات الطاقوية (ESCOs) بتقديم حوافز مالية وضريبية، بحيث تقوم الشركات بإيجاد حلول تخص الكفاءة الطاقوية ما تعلق بخصوص التمويل والتكنولوجيا والصيانة لاستخدام الطاقة في الصناعة.</p> <p>- في قطاع النقل: أين تم التركيز على إنتاج سيارات أكثر ملائمة للبيئة، وفي ذلك تم اعتماد خطة لتوفير الطاقة وتطوير صناعة السيارات</p>	<p>- في مجال تطوير بدائل جديدة ومتجددة: يتعلق الأمر بمجال الطاقة النووية من خلال تشجيع الاستثمار في هذا الصدد مع ضمان تطبيق شروط ومعايير السلامة والأمان، وفي ذلك تم وضع خطة خماسية (2001-2005)، تركز على برنامج تطوير الفعالية من خلال جملة من النقاط:</p> <p>- تقليل نسبة استخدام الفحم وتطوير تكنولوجيا الفحم النظيف.</p> <p>- تحقيق كفاية استخدام الطاقة النظيفة.</p> <p>- الترويج للطاقة الجديدة والمتجددة.</p> <p>- تحقيق تنمية مستدامة في مجال الطاقة والاقتصاد والبيئة.</p> <p>- الاستثمار في تكنولوجيا الطاقة</p>

¹ علي رجب، مستجدات سياسة الطاقة في الدول الصناعية وانعكاساتها على الدول الأعضاء في الأوبك، مرجع سبق ذكره، ص 70.

² كزافيشي شن، الطاقة في الصين: تحديات داخلية وانعكاسات عالمية، تقرير مقدم بمجلة النفط والتعاون العربي، المجلد 37، العدد 139، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول، الكويت، خريف 2011، ص 204.

<p>النظيفة: - البرنامج 863 المتضمن التركيز على تكنولوجيا الكفاءة الطاقوية بنسبة 33% تكنولوجيا خلايا الوقود والهيدروجين بنسبة 33%، تكنولوجيا الفحم النظيف بنسبة 20%، تكنولوجيا الطاقة المتجددة بنسبة 13%. - البرنامج 973 المكمل للبرنامج السالف الذكر، يركز على عمليات استخراج الفحم وتوزيعه مع الوصول إلى تحقيق الاستخدام الكفء والسليم بيئياً للفحم.</p>	<p>خلال فترة زمنية ممتدة من 2012 إلى 2020، وقد تم التركيز على السيارات الكهربائية والهجينة لزيادة الكفاءة الطاقوية وتقليل نسبة الانبعاثات - في قطاع المباني: تم تحسين معايير تصميم كفاءة الطاقة بالبنائيات السكنية لجانب العديد من القوانين المستهدفة قبول إنشاء بنايات جديدة.</p>	<p>بإجمالي 72 جيغاواط بما نسبته 8% من إجمالي الطاقة المركبة. - the Small Plant Closure ProgramK والذي يهدف إلى تعزيز الكفاءة الطاقوية بتعديل الهيكل الاقتصادي والترويج لتكنولوجيا الكفاءة الطاقوية مع تطبيق نظام حوافز فعال، والتركيز على جملة من القطاعات أهمها قطاع المحروقات والبناء، وفي الفترة الممتدة من 2006 و 2008 تم تحقيق وفر في الطاقة.</p>
--	--	--

المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على رزيقة غراب، هاجر سي ناصر، سياسات امن الطاقة وتحدي الموازنة بين تامين الاحتياجات الطاقوية ومتطلبات التنمية المستدامة: الصين نموذجا، بحث مقدم للمؤتمر الأول حول السياسات الاستخدامية للموارد الطاقوية بين متطلبات التنمية القطرية وتامين الاحتياجات الدولية، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة سطيف 01، 2015، ص 07 - 10.

3.3. في ألمانيا: تخوض ألمانيا سباقا مع الزمن لحماية الطبيعة كما التزم القطاع الصناعي الألماني بخفض غازات ثاني أكسيد الفحم بنسبة 20%، في حين التزمت الصناعات الكيماوية والورقية بتخفيض النسبة إلى 23% تقريبا، وتشير التقديرات إلى أنه بالإمكان وعلى المدى البعيد إعداد نصف كميات الكهرباء المتوفرة في شبكات الطاقة الألمانية عن طريق الطاقات المتجددة وأن يتم تخفيض غازات ثاني أكسيد الفحم عن طريق تحسين استخدام الطاقة¹.

شهدت ألمانيا خلال السنوات القليلة الماضية تطورا سريعا في استخدام الطاقة المتجددة وأصبحت الآن من الدول التي تتمتع بالريادة العالمية، فهي تمتلك ثاني أكبر قطاع لطاقة الرياح على مستوى العالم كما أنها تمتلك ثاني أكبر سوق للطاقة الشمسية، فضلا عن كونها تتمتع بالريادة في غيرها من مجالات التكنولوجيا، ومن المتوقع أن تسد مصادر الطاقة المتجددة بها ما يصل إلى 50% من متطلبات الطاقة الأولية بحلول عام 2025².

والجدول الآتي يوضح أهم الإمكانيات الطاقوية بها وما حققته من نجاحات:

¹ محمد راتول، محمد مداحي، صناعة الطاقات المتجددة بألمانيا وتوجه الجزائر لمشاريع الطاقة المتجددة كمرحلة لتأمين إمدادات الطاقة الأحفورية وحماية البيئة" حالة مشروع ديزرتاك، ص ص 145، 146، من الموقع:

[http://iefpedia.com/arab/wp-content/uploads/2012/11. \(2018/09/05](http://iefpedia.com/arab/wp-content/uploads/2012/11. (2018/09/05)

² رمزي بودرجه، الطاقات المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة: تجربة ألمانيا نموذجا، مجلة ميلاف للدراسات والبحوث، العدد 05، 2017، ص ص 614.

الجدول رقم (3-5): أهم الانجازات المحققة في مجال الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة

الانجازات المحققة	مجال التطبيق
استطاعت ألمانيا أن تصبح أكبر مولد للطاقة الكهربائية من ضوء الشمس عالميا، وقد تزايد حجم أعمال التقنيات الشمسية الألمانية خلال سنوات قليلة من حوالي 450 مليون أورو إلى ما يقارب 4.9 مليار أورو، ففي سنة 2006 كان هناك في ألمانيا 800000 مجمع شمسي مركب وجاهز، حيث يتم في هذه المجمعات تسخين الماء وتأمين التدفئة المطلوبة لحوالي 5% من المنازل الألمانية المسكونة.	الطاقة الشمسية
في الربع الأول من عام 2007 حققت طاقة الرياح في ألمانيا رقما قياسيا جديدا، فمحطات توليد الكهرباء العاملة بطاقة الرياح والتي تضم 19000 وحدة ساهمت في تغذية الشبكة العامة بمقدار 15 مليار كيلواط ساعي في التيار الكهربائي. في سنة 2006 تم إنتاج كمية من الطاقة الكهربائية تعادل 17 مليار كيلواط ساعي اعتمادا على الكتلة الحيوية، حيث بلغت مساهمة الكتلة الحيوية في إنتاج الطاقة الكهربائية من المصادر المختلفة حوالي 3%.	طاقة الرياح
بفضل تقنيات الحفر الحديثة ارتفعت النسبة أواخر 2007، وأصبح يتم تزويد 6000 أسرة بالطاقة الكهربائية المستمدة من الطاقة الجوفية وحوالي 300 أسر بطاقة التدفئة.	الطاقة الجوفية
في سنة 2006 تم إنتاج كمية من الطاقة الكهربائية تعادل 17 مليار كيلواط ساعي اعتمادا على الكتلة الحيوية حيث بلغت مساهمة الكتلة الحيوية في إنتاج الطاقة الكهربائية من المصادر المختلفة حوالي 3%.	طاقة الكتلة الحيوية

المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على:

- رمزي بدرجة، الطاقات المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة: تجربة ألمانيا نموذجا، مجلة ميلاف للدراسات والبحوث، العدد 05،

2017، ص ص 614، 615.

- محمد طالبي، محمد ساحل، أهمية الطاقة المتجددة في حماية البيئة: عرض تجربة ألمانيا، مجلة الباحث، العدد 06، 2008، ص ص 206،

207.

المطلب الثالث: معوقات تحسين كفاءة استخدام الطاقة وسبل مواجهتها

تتعدد المعوقات التي تواجه رفع مستويات الكفاءة في استخدام الطاقة، الأمر الذي يحول دون تحقيق الفعالية في استخدامها ما يستوجب ضرورة اتخاذ الإجراءات اللازمة على مختلف الأصعدة لمواجهتها ومحاولة قدر الإمكان الاستفادة من مزاياها.

أولا: معوقات تحسين كفاءة استخدام الطاقة

في إطار السعي نحو تحقيق مزيد من الكفاءة في استخدام الطاقة والمواد وجب التغلب على جملة المعوقات التي تحول دون تحقيق فعالية استخدام الطاقة والمتعلقة أساسا بالمسائل المالية وتعزيز القدرات وقلة الوعي والمعلومات فضلا عن تنفيذ السياسات العامة، من أهمها نذكر¹:

¹ تقرير اللجنة المعنية بتسخير الطاقة والموارد الطبيعية لأغراض التنمية عن دورتها الثانية، الأمم المتحدة، المجلس الاقتصادي والاجتماعي، نيويورك، 2000، ص ص 38، 39.

- نقص وعي الحكومات ومنظمي المشاريع والجمهور بقدرة الاستخدام الفعال للطاقة والمواد على المساهمة في خفض تكاليف الطاقة وتأمين توفرها وتحسين الوصول إليها وخفض الانبعاثات البيئية الخطيرة.
- نقص قدرة الحصول على البيانات المتعلقة بالاستعمال النهائي للطاقة والمواد وتقييمها وتحديد مرامي لأهداف فعالية الطاقة وإعداد سياسات كفاءة الطاقة وإنفاذها.
- قلة المعرفة التقنية والتدريب والهيكل الأساسية اللازمة لتنفيذ اختيارات فعالية الطاقة.
- عدم إعطاء الأولوية في سياسات التنمية لموضوع كفاءة الطاقة للعديد من الأمور من بينها انخفاض تكاليف الطاقة وفواتير استهلاكها.
- النقص في أصحاب المشاريع كشركات خدمات الطاقة وكذا في تمويل مشاريع تحسين فعالية الطاقة.
- عدم اليقين بالمردودية المتحصل عليها من وراء الاستثمار في التكنولوجيات الجديدة والفعالة.
- نقص الحوافز المقدمة في مجال التدبير المنزلي الجيد بما في ذلك دقة صيانة المعدات وكذلك تلك المتاحة لشركات الطاقة ومرافقها لوضع وتنفيذ برامج للإدارة المهمة بجانب الطلب، ما ينجم عنه تأخير التوسع في القدرة أو التوسع فيها بلا ضرورة في المستقبل.
- عدم تضمين التكاليف الخارجية لاستخدام الطاقة في أسعار الطاقة.
- انعدام أنشطة البحث والتطوير والبيان العملي في مجال تحسين الفعالية لغرض وضع خيارات جديدة وتعزيز جاذبية الخيارات الموجودة.

ثانيا: إجراءات وإستراتيجيات مواجهة المعوقات وتحقيق الأهداف المرجوة من تحسين الكفاءة الطاقوية

الجدول رقم (3-6): إجراءات مواجهة العقبات وتحقيق الأهداف المرجوة

الإجراءات
<p>يمكن بلوغ أهداف الإسراع في تنفيذ خيارات كفاءة الطاقة والموارد عن طريق الإجراءات الآتية:</p> <ul style="list-style-type: none"> - التنافس الفعال في ميدان توفير الطاقة بما في ذلك المسائل المتصلة بتسعير الطاقة. - تيسير عملية الحصول على المتطلبات المالية للاستثمارات بميدان الطاقة وإزالة مختلف العوائق المؤسسية الموجودة. - المحافظة على تنفيذ سياسات وتدابير طاقوية منسقة من خلال الترتيبات المؤسسية والقانونية المناسبة. - تقديم مختلف الحوافز المشجعة على تسريع تحقيق فعالية الطاقة. - وضع معايير شاملة وأكثر صرامة في ميدان فعالية الطاقة والانبعاثات لخطورة الوضع الحالي العالمي. <p>ولتحقيق فعالية الطاقة المنشودة فإنه يتعين وضع وتنفيذ مجموعة من الإجراءات المتعلقة بأدوات السياسات العامة وخطط العمل والنهج الابتكارية، لعل أهمها:</p> <p>على الصعيد الوطني لابد من:</p> <ul style="list-style-type: none"> - تعزيز الوعي لدى الأفراد بالخيارات التقنية لتحسين كفاءة الطاقة مع إتاحة المعلومات لهم وجعلها في المتناول. - تشجيع منظمي المشاريع المحليين على توفير الخبرة فضلا عن رأس المال لتمويل مشاريع كفاءة الطاقة، تعزيز دور شركات خدمات الطاقة والمرافق وأصحاب المشاريع ووكلاء التمويل في ميدان تنفيذ كفاءة الطاقة. - تنفيذ السياسات التي تؤثر في كفاءة لطاقة في العديد من الميادين أهمها الصناعة، الزراعة، المباني والنقل.

- تشجيع مراجعي استهلاك الطاقة في المباني التجارية والأنشطة الصناعية كما ستتحسن الكفاءة في المباني الصناعية والتجارية بفعل ضغط شركات الخدمات من أجل رفع تكاليف الكهرباء خلال فترات اشتداد الطلب.
- بإستجابة المستهلكين للحوافز من المهم خلق برامج تحفيز لكفاءة الطاقة تكفل تفوق الفوائد الاجتماعية على التكاليف.
- نظرا لأهمية التكلفة في إحداث التغيير لابد على الحكومات أن تنظر في إشكالية خفض التعريفات الجمركية وغيرها من الحواجز المفروضة على استيراد وتصدير التكنولوجيات التي تحقق كفاءة الطاقة.
- من أهم التدابير المهمة المحددة في نطاق السياسات الوطنية المتعلقة بكفاءة الطاقة معايير الفعالية، الضرائب، الحوافز المرتبطة بالعوامل الخارجية، معايير الأدوات الكهربائية والعلامات الموضوعية عليها، تحسين التعاون والعلاقات الدولية في ميدان التجارة واستدامة الطاقة والبيئة.

على الصعيدين الإقليمي والدولي لابد من:

- تعزيز شبكات الطاقة الإقليمية عن طريق برامج تبادل المعلومات والوصول إلى موارد الوكالات الإقليمية وبياناتها.
- استحداث بيانات مناسبة لإنشاء أسس للمقارنة في ميدان كفاءة الطاقة.
- استحداث معايير طويلة الأجل تتعلق بكفاءة الطاقة في الأدوات الكهربائية والسلع الأساسية.
- توفير الخبرة الدولية ومختلف أشكال المساعدة التقنية لجميع جوانب كفاءة الطاقة وتكنولوجياتها واستعمالها.

المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على تقرير اللجنة المعنية بتسخير الطاقة والموارد الطبيعية لأغراض التنمية عن دورتها الثانية، الأمم المتحدة، المجلس الاقتصادي والاجتماعي، نيويورك، 2000، ص 39-42.

فيما يخص أهم الإستراتيجيات الممكن إتباعها لتحقيق أهداف كفاءة استخدام الطاقة فيمكن

توضيحها من خلال الجدول الآتي:

الجدول رقم (3-7): إستراتيجيات تحقيق كفاءة استخدام الطاقة ومواجهة المعوقات

استراتيجيات تحقيق الأهداف المرجوة من كفاءة الطاقة
- إنشاء هيكل تنظيمي مسؤول عن تنمية الطاقة المستدامة بجميع البلدان والمناطق كل على حدة حسب الاقتضاء.
- على الصعيد الوطني إنشاء مؤسسات مالية وسيطة لنقل التدفقات المالية للمشاريع والمصارف التجارية والمؤسسات الصناعية وشركات خدمات الطاقة والمنظمات غير الحكومية المشاركة في تنفيذ تدابير فعالية استخدام الطاقة والتكنولوجيات المتصلة بذلك.
- قيام جميع الدول بشكل منفرد بوضع خطط لسياسات التنمية المستدامة فضلا عن تطوير المهارات والتدابير والوسائل اللازمة لتنفيذ هذه الخطط، مع ضرورة إشراك صانعي القرارات في تصميم الخطط حتى تكون ناجحة مع توفير الموارد المالية والتقنية المناسبة ومشاركة جميع الأطراف المعنية.
- سيتعين اشتراك الحكومات بإجراء دراسات استقصائية حول الاستخدام النهائي للطاقة، دراسات استقصائية حول كفاءة الطاقة، وضع وتنفيذ حوافز للإسراع بتحسين كفاءة الطاقة بتكلفة اقتصادية ويمكن أن يشمل ذلك:
✓ إنشاء بنية أساسية لتحسين كفاءة الطاقة ووضع معايير لكفاءة الطاقة.
✓ وضع علامات على المعدات واستحداث تدابير وحوافز مالية.
✓ وضع وتنفيذ نظام لعقد ومراقبة اتفاقات طويلة الأجل لتحسين كفاءة الطاقة مع أهم الأطراف المستهلكة.
✓ كما ينبغي إيلاء الاهتمام للإمكانيات التي تتوفر عليها الإدارة المهمة بالطلب والتخطيط المتكامل للموارد.

المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على تقرير اللجنة المعنية بتسخير الطاقة والموارد الطبيعية لأغراض التنمية عن دورتها الثانية، الأمم المتحدة، المجلس الاقتصادي والاجتماعي، نيويورك، 2000، ص 39، 40.

المبحث الثاني: مجالات تحسين كفاءة استخدام الطاقة

تعتبر الطاقة مدخلا هاما في جميع قطاعات الاقتصاد فهي تزود قطاع النقل بالوقود وتوفر الكهرباء للصناعة والتجارة والزراعة والخدمات الاجتماعية الهامة مثل التعليم والرعاية الصحية، ومن ثم فإن تحسين كفاءة استهلاكها يتطلب وعيا بأهمية دورها ومعرفة كيفية التعامل لاستخداماتها على أفضل وجه وتجنب الإسراف والتبذير في استعمالها، وفي الآتي يتم عرض لأهم مجالات تحسين كفاءة استخدام الطاقة.

أولاً: تحسين كفاءة استخدام الطاقة في قطاعي الصناعة والزراعة

يهدف هذا المجال إلى تحسين كفاءة الإنتاج بشكل مباشر أو من خلال شبكة التوصيل والتحول من الوقود الكيميائي إلى الوقود الحيوي، ومن الأمثلة نجد خفض إحراق الغازات المذابة تلك المصاحبة للبتروال الخام وسوائل الغاز الطبيعي في مواقع الإنتاج بغية رفع كفاء الإنتاج والاستفادة منها لتلبية جزء من احتياجات السوق المحلي¹.

1. تحسين كفاءة استخدام الطاقة في قطاع الصناعة: يحظى قطاع الصناعة في جميع الدول باهتمام خاص في برامج تحسين كفاءة استخدام الطاقة الوطنية، وهو يستهلك ثلث الاستهلاك النهائي للطاقة عالميا ومن أمثلة التحسن في استخدام كفاءة الطاقة نذكر التحسينات التي أدخلت على وسائل البحث عن البترول وإنتاجه ماساهم في انخفاض التكلفة، إحلال زيت الديزل محل الفحم في قاطرات السكك الحديدية حيث استطاع كل طن من الزيت أن يوفر كمية من الفحم تصل 7 أطنان مع أن المحتوى الحراري للزيت لا يتجاوز مرة ونصف نظيره في الفحم ولكن استخدام محرك الديزل كان كفيلا بتحقيق تلك الزيادة في كفاءة الاستخدام وفي مجال توليد الكهرباء يوجد عديد الأمثلة في مجال ارتفاع الكفاءة من بينها ما أدخل من تحسينات تقنية على المحطات الحرارية التقليدية كنظام الذروة المؤتلفة للقدرة والحرارة، وهي محطة حرارية لتوليد الكهرباء مع إمكان استخراج البخار من نقاط مختلفة واستخدامه في إمداد العمليات الصناعية بالحرارة أو التدفئة، كذلك نظام الذروة المركبة وهي وحدة لتوليد الكهرباء تضم وحدة توليد بتوربين غازي يغذي مرحلة العادم بغازاته المنصرفة، حيث يوجد موقد مكمل فيستخدم البخار الناتج في المرجل المكمل لتدوير مولد توربيني غازي، وقد ترتب عن استخدام هذه التقنيات المتقدمة رفع كفاءة توليد الكهرباء بما يزيد عن 50% فوق مستوى الكفاءة في المحطات الحرارية التقليدية².

وفي الآتي عرض أهم إجراءات تنفيذ هذه البرامج وكذا التقنيات والنظم المستخدمة:

1.1. الإجراءات اللازمة لبرامج تحسين كفاءة استخدام الطاقة: من المحتمل أن تخلف الملوثات

الصناعية والتي تتصف بالسمية وقابلية التحرك وارتفاع تركيز التلوث تأثيرات حادة على الموارد المائية

¹ وائل حامد عبد المعطي، مرجع سبق ذكره، 125.

² عبد المطلب عبد الحميد، مرجع سبق ذكره، ص ص 134، 135.

المائية وصحة الإنسان والبيئة تفوق تلك الناجمة عن كميات المياه العادمة الفعلية ما يتطلب اتخاذ الإجراءات اللازمة تتمثل الخطوة الأولى في تخفيض كميات التلوث والحد من سمية الملوثات إلى الحد الأدنى عند نقطة المنشأ بدءاً من مرحلة التصور الأولي ومروراً بمرحلة التصميم والتشغيل وانتهاء بمرحلة الصيانة، ويشتمل ذلك على استبدال المواد الخام بمواد أكثر ملائمة للبيئة ومواد قابلة للتحلل العضوي دون إهمال جانب تثقيف وتدريب العمالة بما يكفل التجاوب مع القضايا المتعلقة بالتلوث، في حين تتضمن الخطوة الثانية إعادة تدوير المياه العادمة ويقدر الإمكان داخل المحطة مما يؤدي بالنتيجة إلى تقليل معدل تصريف الملوثات¹.

وبناء عليه فإن التخطيط لبرامج تحسين كفاءة استخدام الطاقة وترشيد استهلاكها في العمليات الصناعية المختلفة لا يرتبط فقط باستخدام التقنيات المتطورة لتحسين كفاءة العمليات الصناعية وخفض الاستهلاك النوعي للطاقة لوحدة المنتج، بل يتوقف أيضاً على مجموعة من الإجراءات التنظيمية والإدارية والتشريعات التي تساهم في تمكين المنشأة الصناعية من تحديد فرص ترشيد استهلاك الطاقة ووضع موضع التنفيذ ومن هذه الإجراءات نذكر²:

- إحداث دائرة مستقلة في كل منشأة صناعية تعنى بمتابعة كافة الأمور المتعلقة باستهلاك الطاقة ضمن المنشأة، تحليل أسباب الانحرافات، إجراء المقارنات مع المؤشرات العالمية واقتراح برنامج متكامل لتحسين كفاءة الاستخدام.

- اقتراح التشريعات اللازمة لتحقيق الأهداف الأساسية لترشيد الطاقة كتسعير خدمات الطاقة، اقتراح الضرائب والرسوم واعتماد المواصفات القياسية والأدلة اللازمة لتحقيق الترشيده.

- وضع الخطط والبرامج اللازمة لترشيد وتحسين كفاءة الطاقة ومتابعة تنفيذها وتقييمها.

- تدريب الكوادر الفنية القادرة على تقييم الفرص المتاحة لتحسين كفاءة الطاقة والعمل على استثمارها.

- إقامة الدورات التدريبية وندوات التوعية لزيادة وعي ومعرفة العاملين بالإجراءات التي تحقق كفاءة أعلى في استخدام الطاقة والجدوى الاقتصادية والفنية لذلك.

- ربط أنظمة الحوافز والعلاوات للعاملين بتحقيق كفاءة أعلى في استخدام الطاقة.

2.2. التقنيات والنظم الموائمة لترشيد وتحسين كفاءة الطاقة في قطاع الصناعات التحويلية: يمكن توضيح أهمها فيما يلي³:

- وضع برامج ترشيد وتحسين كفاءة الطاقة في القطاع الصناعي على ترشيد استهلاك المشتقات النفطية

¹ تقرير الأمم المتحدة العالمي عن تنمية الموارد البشرية، ملخص تنفيذي حول المياه العادمة مورد غير مستغل، منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة، 2017، ص 07.

² اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا، ترشيد استخدام الطاقة في القطاع الصناعي في الدول العربية، مؤتمر الطاقة العربي الثامن، عمان، 2006، ص ص 20، 21.

³ مرجع نفسه، ص 22، 23.

والغاز الطبيعي، والكهرباء بتحديد الطرق الإنتاجية وخطوط الإنتاج المناسبة للاستفادة من الطاقة القصوى للمنتجات الطاقية المستخدمة في العمليات الإنتاجية وتصميمها لتكون أقل استهلاكاً للطاقة، مع إجراء دراسة دقيقة ومفصلة لتسلسل مراحل الإنتاج وتقنية كل مرحلة وتحديد مدخلاتها ومخرجاتها وصولاً إلى ميزان طاقة للعمليات المختلفة يحقق ترشيد استخدام الطاقة في كل عملية من العمليات الإنتاجية.

- لا بد من إجراء دراسة دقيقة لتخزين المواد الأولية الداخلة في العمليات الصناعية مع التأكد من سهولة انسيابيتها للدخول إلى خطوط الإنتاج، تخزين المواد النفطية اللازمة للإنتاج والمواد المصنعة الجاهزة مع التأكد من سهولة تحميلها ونقلها بأقل استهلاك ممكن للطاقة.

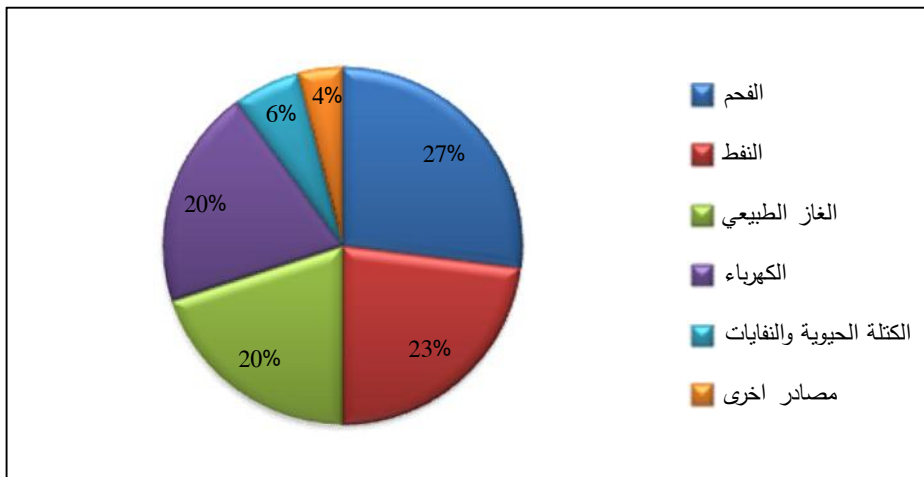
- دراسة الشبكة الكهربائية ذات الجهد المتوسط للمنشأة الصناعية وتوزيع الأحمال على مراكز التحويل داخل المنشأة بشكل دقيق، دراسة الشبكة ذات الجهد المنخفض، توزيع الأحمال على الأطوار، التأكد من عدم انخفاض معامل القدرة الكهربائية في المنشأة الصناعية عن 0,9 وأن لا يقل حمل المحركات الكهربائية المستخدمة ومراكز التحويل عن 80% من الحمل الاسمي وتحقيق تهوية طبيعية أو ذاتية للكابلات والمحركات الكهربائية والاستفادة من الإنارة الطبيعية قدر الإمكان.

- وضع برامج صيانة دورية للآلات والأجهزة المستخدمة في خطوط الإنتاج، مراقبة استهلاكها من الطاقة والتأكد من حسن أدائها، صيانة المراجل والمبادلات الحرارية لمنع ترسب الأملاح والرماد داخلها.

- إجراء تدقيق طاقي دوري ومطابقة النتائج مع المؤشرات التصميمية وتدارك الانحرافات.

ويتميز مزيج الطاقة في القطاع الصناعي بالتنوع وعدم وجود هيمنة كبيرة واضحة لمصدر طاقة معين كما هو الحال بقطاع النقل، ويستخدم البترول على شكل زيت وقود في هذا القطاع¹. وهو ما يوضحه الشكل الآتي:

الشكل رقم (3-6): مزيج الطاقة النهائي في قطاع الصناعة في العالم (%) لعام 2007



المصدر: علي رجب، مستجدات سياسة الطاقة في الدول الصناعية وانعكاساتها على الدول الأعضاء في الأوبك، مجلة النفط والتعاون العربي، المجلد 37، العدد 138، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول، الكويت، صيف 2011، ص 88.

¹ علي رجب، مستجدات سياسة الطاقة في الدول الصناعية وانعكاساتها على الدول الأعضاء في الأوبك، مرجع سبق ذكره، ص 88.

ولا يزال استخدام السياسات المتعلقة بكفاءة استخدام الطاقة في القطاع الصناعي يحظى بتقدير متزايد في كثير من البلدان النامية والبلدان التي تمرّ اقتصاداتها بمرحلة انتقالية¹.

ومن خلال الجدول الموالي توضيح ملخص لبعض نماذج التقنيات المستخدمة في هذا المجال:
الجدول رقم (3-8): نماذج تقنيات ترشيد استهلاك الطاقة وتحسين كفاءتها في قطاع الصناعة

التقنية	مجال التطبيق	تقدير الوفرة الطاقية الممكن
ضبط نظم التدفئة والتهوية وتكييف الهواء	جميع الصناعات	5% - 12% من الطاقة المستهلكة
الإضاءة ذات الكفاءة العالية باستخدام مصابيح حديثة	جميع الصناعات	تخفيض ما يمكن أن يصل إلى 60% من الطاقة الكهربائية المستهلكة من وسائل الإضاءة التقليدية
نظم التبريد والتكييف - ضبط درجة حرارة المكثفات - ضبط حرارة المياه المكثفة	جميع الصناعات	20% من الطاقة المستهلكة
تحسين عامل الاستطاعة (القدرة) بتركيب مكثفات وتنظيم الأحمال	جميع الصناعات	10% - 20% من الطاقة الكهربائية قبل تطبيق التقنية
المراجل البخارية وصيانتها وعزلها - المحركات متغيرة التردد - ضبط نسب الهواء/الوقود - مصائد البخار	جميع الصناعات التي تستخدم مراجل	15% - 20% من وقود المراجل
العناية بشبكات البخار وعزلها	جميع الصناعات التي تستخدم البخار	10% - 15% من الطاقة اللازمة لتوليد البخار
العناية بشبكات الهواء المضغوط بمراعاة الصيانة والمراقبة الدورية	جميع الصناعات التي تستخدم الهواء المضغوط	5% من الطاقة اللازمة لتوليد الهواء المضغوط
المحركات عالية الكفاءة	جميع الصناعات	10% للمحركات صغيرة الاستطاعة 5% للمحركات كبيرة الاستطاعة
التحكم بالاحتراق باستخدام نظم التحكم الآلي	جميع الصناعات	20% من الطاقة المستهلكة في الاحتراق
نظم الاسترجاع الحراري - التوليد المشترك للطاقة الحرارية والكهربائية. - استعمال المبادلات الحرارية. - استعمال المراجل المسترجعة للحرارة البخارية.	الصناعات المتوسطة والثقيلة	25% - 40% من الطاقة المستهلكة

المصدر: إبراهيم جاويش، ترشيد استهلاك الطاقة نحو اقتصاد أفضل وبيئة آمنة، مجلة جامعة دمشق، المجلد 16، العدد 01، 2000، ص

¹ منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية، أنشطة اليونيدو في مجال الطاقة والبيئة، المؤتمر العام للدورة السادسة عشر، فينبا، 2015، ص 03.

وتوجد إمكانية كبيرة لتحسين كفاءة استهلاك الطاقة في صناعة البترول والغاز تتراوح ما بين 10% و20% بحسب نوع وحجم العمليات، والتي تترجم إلى وفورات كبيرة في الطاقة المستهلكة والتكاليف التشغيلية بالإضافة إلى عدد من الفوائد الأخرى كضمان الإنتاجية أو تحسينها في المرافق والانخفاض الكبير في الانبعاثات والملوثات، وقد تم إدراج فرص تحسين كفاءة استخدام الطاقة في كل من قطاعات إنتاج البترول وصناعة التكرير والصناعات البتروكيمياوية¹.

ويمكن توضيح أهمها فيما يلي:

الجدول رقم (3-9): فرص كفاءة استخدام الطاقة في الصناعات البترولية

مجالات كفاءة الطاقة	الفرص المتاحة لكفاءة استهلاك الطاقة
إدارة وضبط الطاقة	- نظم وبرنامج إدارة الطاقة والتحكم الآلي ومراقبة العمليات. - التحسين على جميع مرافق المنشأة الصناعية.
استعادة الطاقة	- استعادة غاز الشعلة واستعادة القوى. - إدارة الخدمات المساندة.
توليد وتوزيع البخار	- المراجـل. - توزيع البخار.
مبادلات الحرارة وتكامل العمليات	- الحد من انتقال الحرارة بسبب الترسبات. - تكامل العمليات.
إدارة واسترجاع الهيدروجين	- تكامل الهيدروجين واسترجاعه. - إنتاج الهيدروجين.
أداء الوحدات	- مسخنات العمليات. - التكرير.
تحديث / استبدال المعدات	- الصيانة. - المحركات. - المضخات. - الضاغطات والهواء المضغوط. - المراوح. - الإضاءة.
توليد الطاقة	- توليد الطاقة والحرارة المشترك. - توربينات غازية وبخارية. - توليد الطاقة والحرارة المشترك تحت حرارة عالية. - التحويل إلى غاز.

المصدر: الطاقة والتعاون العربي، الأوراق الفنية: فرص المحافظة على الطاقة في الصناعات البترولية، مؤتمر الطاقة العربي العاشر، الإمارات العربية المتحدة، ديسمبر 2014، ص ص 29، 30.

والجدير بالذكر أن الصناعة المستدامة تعتمد على تحسين كفاءة استخدام الطاقة كمدخل أساسي

¹الطاقة والتعاون العربي، الأوراق الفنية: فرص المحافظة على الطاقة في الصناعات البترولية، مؤتمر الطاقة العربي العاشر، الإمارات العربية المتحدة، ديسمبر 2014، ص ص 27، 28.

على النطاق العالمي، ففي البلدان النامية على وجه الخصوص يمكن الاستثمار في تكنولوجيات ونظم وعمليات كفاءة استخدام الطاقة يمكن من توفير عوائد بيئية، اقتصادية واجتماعية في ظل زيادة واستمرار الاستهلاك العالمي المعتمد على تكنولوجيات ملوثة وكثيفة الكربون ما يعجل من احتمالات نزوب إمكانيات النمو والتنمية، فالاهتمام بخلق قاعدة صناعية ضخمة من خلال تحسين كفاءة استخدام الطاقة (اعتماد توليفة مثلى من الطاقة التقليدية والمتجددة) في الصناعة يحقق الكثير من العوائد البيئية الاقتصادية والاجتماعية¹.

ومن خلال الجدول الموالي يمكن توضيح أهم العوائد المحققة:

الجدول رقم (3-10): العوائد الاقتصادية والاجتماعية والبيئية المحققة من وراء تحسين كفاءة استخدام الطاقة

العوائد الاقتصادية	العوائد الاجتماعية	العوائد البيئية
إن الاهتمام بالصناعة وترقية الأداء فيها تبعاً لمتطلبات نموذج الاستدامة يساهم في دعم التنمية الاقتصادية وتوزيع الاقتصاد خارج قطاع المحروقات خاصة للدول النامية، فضلاً عن أن تحسين كفاءة استخدام الطاقة يخفض النفقات سواء على مستوى الدولة أو بالنسبة للشركات يخلق وفورات توجه لاستثمارات جديدة وتزيد ربحية مشروعات الطاقة التي أثبتت نجاعتها في الدول الصناعية، ويتوقع أن تكون كذلك في البلدان النامية مرتبطة بوضع التسعير المناسب للأضرار البيئية.	يؤدي عدم الكفاءة في استخدام الطاقة من قبل شركات التصنيع في الكثير من البلدان النامية إلى ارتفاع النفقات الجارية وتبديد الموارد والطاقة، وبناءً عليه فإن تحسين توليفة الطاقة المعتمدة يسمح بإعادة توزيع الطاقة نحو الشرائح الأكثر فقراً وتحرير الموارد للاستثمار في آلات جديدة وتحسينات إضافية في عملية الإنتاج بما يخلق دفعة في التنافسية ونمو الإنتاجية، التوظيف والأجور.	بالنظر إلى الأثر البيئي الذي يخلفه استخدام الطاقة في الصناعة فإن اعتماد التكنولوجيا الأكثر تطوراً في كفاءة استخدام الطاقة ورفع معدلات الاعتماد على الطاقات المتجددة يخفض الأثر البيئي ويحقق عوائد ضخمة وذلك لسببين هما: - أولهما كون الصناعة مسؤولة عن 25% من الغازات الدفيئة من كل المصادر عالمياً، وعند تخفيض الانبعاث غير المباشر من توليد الطاقة وفقاً للقطاع فإن التصنيع يساهم بنحو 37% عالمياً و47% على مستوى الدول النامية. - ثانيهما كون الصناعة هي المستخدم الرئيسي للموارد الطبيعية، وإعادة هيكلتها في ظل ضوابط الاستدامة يساهم في الحد من استنفاد الموارد وتحقيق وفورات في استخدامات الطاقات الناضبة.

المصدر: صباح بزاحي، دور حوكمة الموارد الطاقوية في إعادة هيكلة الاقتصاد الجزائري في ظل ضوابط الاستدامة، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، قسم العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، تخصص اقتصاد دولي وتنمية مستدامة، جامعة سطيف، الجزائر، 2012/2013، ص ص 110، 111.

3.1. تحسين كفاءة استخدام الطاقة في صناعة التكرير والبتروكيماويات: يمكن ترشيد استهلاك الطاقة وتحسين كفاءة استخدامها في صناعة التكرير والبتروكيماويات بتطبيق إجراءات مختلفة، منها ما يمكن تنفيذه على المدى القريب وبتكاليف بسيطة ومنها ما يحتاج إلى استثمارات كبيرة على المدى البعيد يمكن توضيحها في الآتي²:

1.3.1. إجراءات على المدى القريب: عندما يتخذ القرار بالبدء في تنفيذ إجراءات فورية للحد من هدر الطاقة خلال مدة زمنية قصيرة وباستثمارات محدودة تقوم المصفاة بتشكيل فريق عمل متخصص يتولى

¹ صباح بزاحي، مرجع سبق ذكره، ص 110.

² منظمة الأقطار العربية المصدرة للبتترول، ترشيد إستهلاك الطاقة في صناعة التكرير والبتروكيماويات، مرجع سبق ذكره، ص ص 5- 10.

- دراسة الوضع الراهن للوحدات الإنتاجية وتحديد المعدات التي تسبب هدر الطاقة وبحث أفضل الفرص الممكنة لتحسينها وقد أثبتت الخبرة العملية لتنفيذ مشاريع مشابهة إمكانية تخفيض ما يعادل 10%-15% من كمية الطاقة المستهلكة، ومن أهم هذه الإجراءات نذكر:
- تحسين أداء الوحدات الإنتاجية بالمراقبة المستمرة لظروف عمل المعدات المستهلكة للطاقة مع تحديد العوامل المسببة للهدر واتخاذ الإجراءات التصحيحية فوراً.
 - استخدام التقنيات التي تساعد المشغل على الكشف الفوري عن أي خلل يحدث في ظروف التشغيل ليقوم بتصحيحه قبل تفاقمه، ما يضمن استقرار عمل الوحدات وتخفيض التوقفات الطارئة التي تسبب هدر الطاقة وطرح كمية كبيرة من المواد الهيدروكربونية إلى شبكات تجميع النفايات وإلى الهواء الجوي أو الحرق في الشعلة الملوثة للبيئة.
 - إعطاء الأولوية بتنفيذ برامج الصيانة الدورية والوقائية للوحدات الإنتاجية بالشكل الذي يضمن استمرار عمل المعدات وسلامتها والتأكيد على ما يلي:
 - ✓ تنظيف الأنابيب والأوعية والمبادلات الحرارية من الرواسب المعيقة للتبادل الحراري وهدر الطاقة.
 - ✓ التأكد المستمر من سلامة معادن الأنابيب والأوعية للكشف عن أي تسرب مفاجئ للمواد الخطرة أو القابلة للاشتعال، لتجنب تكبد خسارة كبيرة في الإنتاج من جهة وتجنب ضياع الطاقة من جهة ثانية.
 - ✓ الكشف على خطوط شبكات البخار لإصلاح التسربات.
 - ✓ التأكد المستمر من سلامة صمامات الأمان لمنع تسرب المواد الهيدروكربونية إلى الشعلة.
 - تطبيق برامج مراقبة ظاهرة الاتساخ (Fouling) في المبادلات الحرارية التي تساعد على الكشف عن حدوث تدني في معدل انتقال الحرارة، وبالتالي إتاحة الفرصة لاتخاذ الإجراءات التصحيحية.
 - مراقبة ومتابعة مصادر ضياع الطاقة في الأنابيب والأوعية والأفران وإصلاحها كترميم مواد العزل الحراري لإزالة الزوايا الحادة والاختناقات التي تعيق جريان السائل وعليه هدر الطاقة اللازمة لضخه.
 - استعمال مبادلات حرارية ذات تصميم منطور، يؤمن سطح تبادل حراري أكبر ومردود أفضل.
 - تدريب المهندسين على أنظمة نمذجة العمليات التكنولوجية باستخدام برمجيات خاصة لاختيار أفضل الظروف المناسبة لتحسين مردود وأداء الوحدات الإنتاجية.
 - الاستفادة قدر الإمكان من التطورات الحديثة في مجال استخدام الوسائط الحفازة كتلك المستخدمة في وحدات نزع الكبريت من المنتجات البترولية بالهيدروجين والتي يمكن الحصول بواسطتها على مردود أعلى عند درجة حرارة تفاعل مماثلة.
 - تحسين أداء الأفران والمراجل البخارية من خلال:
 - ✓ القيام بتنظيف وصيانة معدات التسخين الأولي لهواء الاحتراق كونها من المعدات المساهمة في استخلاص الطاقة الحرارية المتبقية في الغازات المنطلقة من المدخنة وتوفير الوقود اللازم لتسخين الهواء الداخل إلى الحراقات.

✓ تركيب حراقات متطورة تساعد على ضخ الوقود ما يضمن احتراقه الكامل.
 ✓ الكشف الدوري على بطانة العزل الحراري لجدران غرف الاحتراق وإصلاح الخلل لتفادي ضياع الحرارة.

✓ إعادة استخدام البخار المتكاثف الناتج عن مصائد البخار بعد تجميعه في خزانات خاصة.
 ✓ دراسة الخطوط المتصلة بالشعلة والعمل على استرجاع الغازات الداخلة إليها من مختلف الوحدات الإنتاجية لاستخدامها كوقود في أفران المصفاة بدلاً من حرقها.

2.3.1. إجراءات على المدى البعيد: وهي الإجراءات التي يحتاج تنفيذها إلى استثمارات كبيرة وإلى وقت طويل كونها تتعلق بإجراء تعديلات شاملة على البنية الأساسية للمصفاة أو الوحدة الإنتاجية، ومن أهم هذه الإجراءات نذكر:

- مراجعة التصاميم الهندسية للبحث عن فرص تحسين التكامل الحراري بين الوحدات الإنتاجية والخدمية بحيث يستفاد من حرارة بعض الخطوط المطلوب تبريدها في تسخين خطوط وحدات أخرى.
- الاعتماد على تقنيات الوحدات التحويلية لإنتاج المشتقات الخفيفة التي تستهلك طاقة أقل من وحدات التقطير الجوي التي تكرر البترول الخام.
- الاعتماد على تقنية التوليد المشترك لتوليد الطاقة الكهربائية والبخار ضمن المصفاة بحيث تتاح بذلك فرصة استخدام المنتجات الجانبية الفائضة والرخيصة الثمن كوقود كما يمكن بيع الفائض من الطاقة الكهربائية إلى الشبكة العامة بعد تأمين احتياجات المصفاة.
- الاعتماد على التقنيات التي لا تحتاج إلى طاقة حرارية كتقنيات المعالجة البيولوجية المستخدمة لتنقية المنتجات أو تحويل النفايات إلى مركبات غير ضارة بالبيئة.
- إعادة تصميم الوحدات الإنتاجية لتزويدها بالمرونة اللازمة لتكرير خامات مختلفة الأنواع والمواصفات دون أن ينتج عنها توضع الرواسب على سطوح الأوعية والمبادلات الحرارية والتي تسبب هدراً كبيراً للطاقة.

2. تحسين كفاءة استخدام الطاقة في قطاع الزراعة: تعتبر التنمية الزراعية أحد جوانب التنمية الاقتصادية فمفهومها لا يكاد يختلف في الأهداف والوسائل عن مفهوم التنمية الاقتصادية وأهدافها، وفي ذلك يلعب قطاع الزراعة أهمية إستراتيجية بالغة في تطوير الاقتصاد وتحقيق التنمية المستدامة¹.

وبناء عليه فإن الزراعة تلعب دوراً بالغ الأهمية في تحقيق التنمية المستدامة وفي القضاء على الجوع والفقر، حيث يعيش حوالي 80% من الفقراء والجائعين في البلدان النامية في المناطق الريفية ويعتمدون بصورة مباشرة أو غير مباشرة على الزراعة لكسب رزقهم، ويمكن لنمو الإنتاج الزراعي أن يحدث انخفاضاً سريعاً ودائماً في الجوع والفقر، ذلك أن إيرادات المزارع تزداد عندما ترتفع الإنتاجية

¹ فاطمة فوقة، كلثوم مرقوم، تقلبات أسعار النفط: أي بدائل متاحة للاقتصاد الجزائري، مجلة الاقتصاد والمالية، العدد 03، 2016، ص 26.

فخلال الثلاثين سنة الماضية أدى ارتفاع الإنتاجية الزراعية الناجم عن نجاح البحث والتطوير في الميدان الزراعي إلى زيادة إنتاج الغذاء في البلدان النامية بمقدار ثلاثة أضعاف وفاق نسبة النمو السكاني، وخلال نفس الفترة انخفضت نسبة الذين يعانون من نقص التغذية من 35% إلى 18%، وصاحب ذلك انخفاض في عدد الفقراء¹.

وتتعدد مجالات استخدام الطاقة في الزراعة، حيث بالإمكان أن تستخدم للقيام بعمليات ضخ المياه لسقي الأراضي عن طريق محطات الضخ الكهربائية وكذلك لتأمين المياه إلى محطات التصفية ومنها إلى البيوت والمنازل كمياه شرب نظيفة وغيرها².

المطلب الثاني: تحسين كفاءة استخدام الطاقة في قطاعي المباني والمنازل

يعتبر قطاع المباني والمنازل أيضا من القطاعات التي تستوجب القيام بإجراءات تحسين كفاءة استخدام الطاقة على مستواها وذلك تقليلا لاستهلاك الطاقة وتجنبها لهدرها ومراعاة للجانب البيئي، وفي ذلك تتعدد التقنيات الممكن استخدامها في هذا المجال.

أولا. تحسين كفاءة استخدام الطاقة في قطاع المباني

كرد فعل لما حدث في السبعينات من القرن العشرين ما تعلق بمختلف المشكلات التي سببتها استخدامات الطاقة توجهت طروحات التصميم المستدام نحو الحفاظ على الطاقة والموارد بتوظيف المواد الأكثر اقتصادا والتقنيات الأكثر سرعة، مع الاهتمام بأحكام المبنى للتقليل من الطاقة المستخدمة³.

حيث نشأت في الدول الصناعية المتقدمة مفاهيم وأساليب جديدة في تصميم وتنفيذ المشاريع ومنها التصميم المستديم، العمارة الخضراء والمباني المستديمة، وهي جميعها مفاهيم تعكس توجيه وزيادة الاهتمام لدى القطاعات العمرانية بقضايا التنمية الاقتصادية في ظل حماية البيئة، خفض استهلاك الطاقة، الاستغلال العقلاني للموارد الطبيعية والاعتماد بشكل أكبر على مصادر الطاقة المتجددة، وعليه فإن تيار الاستدامة في قطاع البناء يوفر تكاليف الطاقة على المدى البعيد، ففي دراسة خاصة بمسح ميداني تم على 99 مبنى من المباني المستديمة في الولايات المتحدة وجد أنها تستهلك طاقة أقل بنسبة 30% مقارنة بنظيرتها التقليدية⁴.

كما لا تقتصر الاستفادة من المباني المستديمة على الجوانب البيئية والاقتصادية فقط بل تتعداها

¹ مؤتمر القمة العالمي للتنمية المستدامة، المياه والطاقة والصحة والزراعة والتنوع البيولوجي، جوهانسبورغ، 2002، ص 13.

² كلثوم بوهنة، محمد بن عزة، واقع قطاع الكهرباء في الجزائر: دراسة حالة مجمع سونلغاز، المجلة الجزائرية للعلوم والسياسات الاقتصادية، العدد 06، 2015، ص 120.

³ هدى عبد الصاحب العلوان، ياسمين حقي حسن بيك، تناغم العمارة مع الطبيعة: التصميم المستدام نحو صحة ورفاه الانسان، مجلة الإمارات للبحوث الهندسية، المجلد 22، العدد 01، 2017، ص 42.

⁴ ميني شايب ذراع، واقع سياسة التهيئة العمرانية في ضوء التنمية المستديمة، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه، كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية، قسم العلوم الاجتماعية، تخصص بيئة، جامعة بسكرة، الجزائر، 2013/2014، ص 114، 115.

إلى تقليل التكاليف التشغيلية بحيث تزيد إنتاجية العاملين، ففي دراسة أجراها المتخصصان في علم النفس البيئي بجامعة ميتشيغان "كال وستيفن كابلن" "Rachel and Stephen Kaplan" تضمنت أن الموظفين الذين تتوفر لهم إطلالة على مناطق طبيعية من مكاتبهم أظهروا رضي أكبر إتجاه العمل وكانوا أقل إجهادا كما أن تعرضهم لعدد الأمراض كان أقل، وفي دراسة أخرى لإحدى الشركات العاملة في مجال الفضاء (Lockheed Martin) أن نسبة الغياب انخفضت إلى 15% بعد أن قامت بنقل 2500 موظف إلى مبنى مستديم منشأ حديثاً في كاليفورنيا أن المردود الاقتصادي لهذه الزيادة في معدل الإنتاجية عوض التكاليف الإضافية المنفقة أثناء تشييد المبنى خلال عام واحد فقط¹.

ووفقا لمبادرة الأمم المتحد المتعلقة بتوفير الطاقة المستدامة للجميع أفاق 2030 فإن الهدف من تحسين كفاءة قطاع المباني يكون من خلال تحسين كفاءة التصميم السليم للمباني وعزلها وإعادة تجهيزها وإدماج خيارات التوليد الذاتي لمصادر الطاقة المتجددة قدر الإمكان، إلى جانب المعدات التجهيزات الاستهلاكية الأكثر كفاءة².

1. إجراءات وفرص تحسين كفاءة استخدام الطاقة في قطاع المباني: على اعتبار أن الطاقة عموما تعد من أعلى متطلبات المبنى تكلفة حيث أن تطبيق واستخدام بعض الممارسات في المباني الخضراء يقلل من استهلاكها بشكل كبير، و من أهم الإجراءات والفرص في هذا المجال نذكر³:

1.1. استخدام التقنيات الحديثة الموفرة للطاقة: يتم تصميم وتشيد المباني بأسلوب يتم فيه تقليل الاحتياج للطاقة اللازمة لتكيف المباني وكذلك تقليل استهلاك الطاقة أو الوقود اللازم لعملية التدفئة شتاء عن طريق العزل الحراري للمباني، ويلزم الاعتماد بصورة أكبر على الطاقات الطبيعية والمتجددة وخاصة الطاقة الشمسية، حيث أن تأثير العوامل المناخية على الإنسان والبيئة المبنية يظهر من خلال الحاجة إلى استخدام الطاقة من أجل التدفئة و التبريد وحسب المنطقة المناخية لتوفير الراحة الحرارية داخل البناء، وباستخدام التقنيات الحديثة الموفرة للطاقة يمكن التقليل من استهلاك الطاقة في قطاع المباني، من بين هذه التقنيات استبدال تقنيات الإنارة التقليدية للمصابيح المتوهجة بالتقنيات الحديثة ممثلة بمصابيح إنارة الفلورسنت المضغوطة والتي تتميز أيضا بطول عمرها الافتراضي ما يشع اقتنائها على نطاق واسع كذلك من بين طرق تحسين كفاءة استخدام الطاقة في المباني الكبيرة تركيب مكثفات تحسين معامل القدرة في المباني التي يقل معامل القدرة فيها عن 0.9 لتلافي القدرة المفقودة الناتجة عن انخفاض معامل القدرة.

¹مرجع نفسه، ص 115.

²وائل حامد عبد المعطي، مرجع سبق ذكره، ص 125.

³مرجعين :

- يوسف محمد خليفة، صلاح محمد مادي، العمارة الخضراء بين الكفاءة والاستدامة، مجلة الطاقة الشمسية والتنمية المستدامة، العدد 1، 2014، ليبيا، ص ص 03، 04.

- محمد علي الأنباري وآخرون، تقييم بعض مباني جامعة بابل بابل بموجب معايير القيادة في الطاقة والتصميم البيئي LEED، مجلة جامعة بابل للعلوم الهندسية، المجلد 21، العدد 01، 2013، ص ص 283، 284.

2.1. إدخال الطاقات البديلة في المباني واستخدام مواد صديقة للبيئة: إن دمج تقنيات الطاقة المتجددة كالطاقة الشمسية، طاقة الرياح وطاقة الكتلة الحيوية خصوصا في المباني الكبيرة والضخمة أصبح حاليا ممكنا واقتصاديا في بعض تطبيقاتها، حيث أنه بالإمكان أن يساهم في تخفيض استهلاك الطاقة وتقليل الاعتماد على نظيرتها الأحفورية، وبالتالي تقليل التأثير البيئي الناتج عن هذه الأخيرة، وعلى سبيل المثال فإن تركيب المسطحات الشمسية على أسطح وجدران المباني لإنتاج الطاقة الكهربائية يقلل من الاعتماد على الشبكة الكهربائية وكذا تركيب المراوح الهوائية لإنتاج الطاقة الكهربائية كما أن مد المبنى بالطاقة يخفف من الأحمال الكهربائية، ومن جهة أخرى فإن استخدام الأنايبب المدفونة تحت المبنى لنقل الحرارة الأرضية إلى المبنى عن طريق عملية التبادل الحراري يساعد في التدفئة والتبريد، أيضا إنتاج الغاز الحيوي في المباني الكبيرة باستخدام مخلفات المبنى والاستفادة منه في إنتاج الطاقة والطهي يقلل من اعتماد الموارد الأحفورية.

وتستخدم في المباني المستدامة مواد بناء صديقة للبيئة لا تكون من المواد عالية الاستهلاك للطاقة سواء في مرحلة التصنيع أو التركيب أو الصيانة، كما لا تساهم في زيادة التلوث الداخلي للبناء، وهي غالبا ما تكون مواد البناء الطبيعية كالطين والقش وغيرها من المواد، وتكون كمية الطاقة المستخدمة في مواد البناء مقياس لمدى صداقته للبيئة، ولقد ثبت أن الطاقة المستخدمة لإنشاء مبنى تكون أكبر من الطاقة المستخدمة في تشغيله لمدة تتراوح من 10-15 سنة، لذلك يجب التدقيق في اختيار المواد من وجهة نظر محتوى الطاقة بعناية كبيرة واستبعاد مواد الإنشاء الضارة بصحة الإنسان والبيئة، ومنها الاسبتوس والفورم الدهيد، الذي يدخل في تركيب عدد كبير من مواد البناء وفي تصنيع الخشب المضغوط (الفورميكا)، بلاط الأرضيات وخشب الديكورات، ويزيد انبعاث أبخرة الفورم الدهيد داخل المباني مع ارتفاعات درجات الحرارة والرطوبة لذلك يجب استخدام المواد الطبيعية والدهانات التي تعتمد في تكوينها على الزيوت الطبيعية مع استبعاد الدهانات الكيماوية والتي ينبعث منها مركبات عضوية ضارة متطايرة.

3.1. الإدارة والتحكم في الطاقة: تعد الإدارة الفاعلة والمراقبة المستمرة لأنظمة الطاقة والأجهزة والمعدات الكهربائية واستبدال ما هو غير فعال منها بأجهزة أكثر فعالية بهدف زيادة كفاءتها يساهم في تقليل الاستهلاك العام للطاقة في المباني، كما أن تركيب أجهزة التحسس الذاتي (مجسات آلية) للتحكم في تشغيل أو إطفاء الإنارة عند الحاجة يقلل من الطاقة المهدورة بشكل كبير في الإنارة، وكذلك خاصية الإطفاء الآلي للأجهزة في المكاتب يساعد على تقليل تبديد الطاقة في المبنى، هذا على سبيل المثال وليس الحصر.

2. التقنيات المستخدمة لتحسين كفاءة استخدام الطاقة في قطاع المباني

إن الطاقة المستهلكة في الأبنية السكنية تصرف لخدمات المبنى نفسه فمنها ما يستهلك لتكييف الهواء أي تبريده، تدفئته، غسل وكي الملابس، تشغيل أجهزة الإنارة، تسخين المياه، عمليات الطبخ اليومي الاعتيادية، تشغيل أجهزة التلفاز والاستقبال الفضائي، أجهزة توليد الطاقة الكهربائي وأجهزة

الاستمتاع بالموسيقى، ويتباين الاحتياج إلى أي من الأجهزة السابقة الذكر تبعاً للمستوى الاجتماعي والمعاشي للعائلة¹.

والجدول الآتي يوضح أهم التقنيات المستخدمة لرفع كفاءة استخدام الكهرباء في قطاع المباني:
الجدول رقم (3-11): أهم التقانات المستخدمة لرفع كفاءة استخدام الطاقة الكهربائية بقطاع الأبنية

نسبة الوفر في استخدام الطاقة الكهربائية (%)	التقنية المستخدمة	مجال الاستخدام
15 - 10 40 - 25	- مصابيح فلولانت عالية الكفاءة. - مصابيح بالاست الكترونية.	الإضاءة
50 70	مبردات منزلية متطورة وعالية الكفاءة: - الولايات المتحدة الأمريكية. - اليابان.	التبريد والتجميد
30 - 20 30 - 10 50	- وحدات التكييف المنزلية. - وحدات تكييف تجارية عالية الكفاءة. - المضخات الحرارية للتدفئة.	تكييف الهواء - المباني السكنية - المباني التجارية
80 50	- وحدات خفض استهلاك المياه - سخانات المياه الشمسية. - المضخات الحرارية.	تسخين المياه
/	- أجهزة التحكم وإدارة الطاقة بالبناء.	جميع التطبيقات

المصدر: إبراهيم جاويش، ترشيد استهلاك الطاقة نحو اقتصاد أفضل وبيئة آمنة، مجلة جامعة دمشق، المجلد 16، العدد 01، 2000، ص 114.

ووفقاً لمبادرة الأمم المتحدة المتعلقة بتوفير الطاقة المستدامة للجميع أفاق 2030 فإنه لا بد من توسيع نطاق شبكة الكهرباء وزيادة فعالية توليدها ونقلها وتوزيعها، كما أن التوسع في استخدام محطات الطاقة الكهربائية التي تعمل بنظام الدورة المركبة سيساهم بشكل كبير في رفع كفاءة التوليد وتقليل الانبعاثات الناتجة والتقليل من استخدام الوقود، حيث ستتراوح كفاءتها ما بين 55% و60%، وتتمثل الفرص الفعالة المتاحة للتحقيق في التالي²:

- تحسين كفاءة العمليات التقليدية المستخدمة حالياً لتوليد الطاقة.
- توسيع نطاق الشبكات التقليدية لتشمل مناطق جديدة.
- تقوية شبكات النقل والتوزيع لتقليل الخسائر.

ثانياً. تحسين كفاءة استخدام الطاقة في المنازل: توجد إمكانية كبيرة في توفير استهلاك الطاقة

¹مهدي هاتف كاظم أبو الطابوق، ترشيد الطاقة الكهربائية في القطاع المنزلي وأثرها على توفير الطاقة لمحافظة النجف الأشرف، مجلة جامعة بابل، العدد 23، 2015، ص 841.

²وائل حامد عبد المعطي، مرجع سبق ذكره، ص 124.

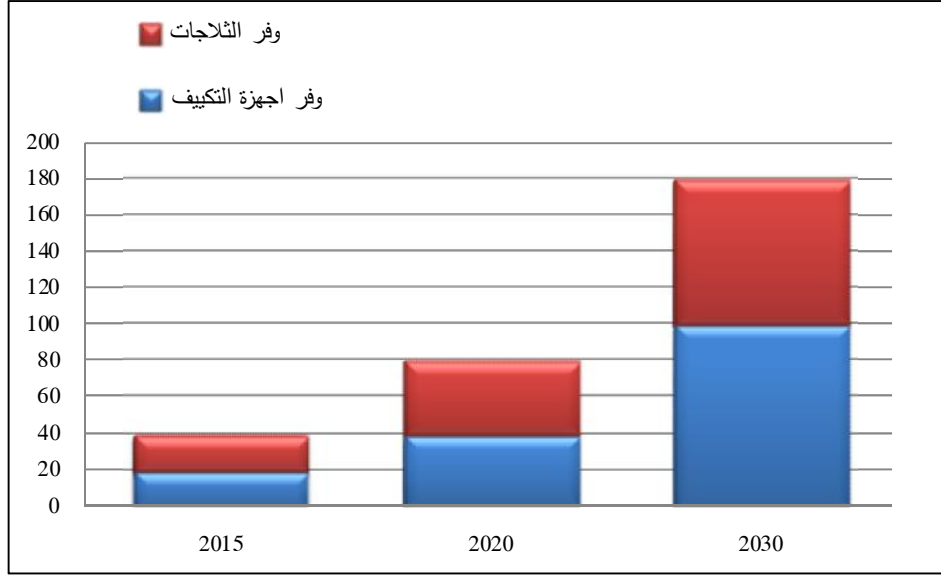
- المنزلية وهناك ثلاث وسائل أساسية لترشيد استهلاك الطاقة في المنازل، خاصة الكهرباء، تتمثل في¹:
1. **تغيير سلوك الاستهلاك اليومي:** من سلوكيات تقليل استخدام الكهرباء والمحروقات بشكل عام نذكر:
 - يجب عدم التأكد من وجود تسرب في الثلاجة وأن العوازل المطاطية غير مرتخية، كما يجب تنظيف المواسير خلف الثلاجة بعد إطفائها على الأقل مرة كل سنة مع عدم السماح للجليد بالتراكم.
 - استخدام الغاز في التدفئة أوفر من الكهرباء بنحو 40% مع التنبيه لقواعد الأمن والسلامة.
 - تركيب مصابيح مقتصدة في الإنارة وجيدة في الإضاءة.
 - أجهزة كي الملابس تستهلك قدر كبير من الطاقة كالمكاوي.
 - يفضل استخدام سخانات الشمسية لتسخين الماء، ذلك انه يوفر أكثر من 70% من تكاليف تسخين الماء بالمنزل، فهي تعد مصدر طاقة مجاني ومتجدد ومتاح للجميع ولا يسبب أي أضرار بيئية.
 2. **تصميم المنزل:** وذلك بجعل غرف النشاط (المطبخ، غرفة الطعام، غرفة الجلوس، غرفة المكتب أو العمل) في الجهة المشمسة وجعل غرفة حفظ الطعام والنوم في الجهة الباردة، كما تساعد الستائر المحكمة والزجاج المزدوج على الشبائيك والأبواب في تخفيض فقدان الدفء والحرارة، ويفضل وضع الأدوات الباعثة للحرارة كالمداغ في مكان يسمح بتوفير الدفء للغرف المجاورة، وفي الشتاء يجب إغلاق جميع الثغرات، أما في الصيف بالإمكان عزل جدران المنزل بزراعة نباتات تغطي الجدران وتعزلها عن أشعة الشمس.
 3. **التقنيات:** باستخدام الأجهزة التي لا تحتاج إلى الكهرباء كتسخين الماء بالطاقة الشمسية، كذلك من الضروري تخفيض استعمال وقود السيارات باستعمال الدراجات الهوائية مثلا بدلا من السيارات في الجزء الأعظم من التنقلات القصيرة، فضلا عن أهمية المشي في تقليل الاعتماد على الوقود وفي راحة الجسم. وباعتبار الصين من أكبر الدول المتسببة في ازدياد عدم قابلية الطاقة العالمية للاستدامة، وبحسب التوقعات التي تشير إلى وصول عدد المركبات بها إلى حوالي 270 مليون مركبة بحلول عام 2030، ما سيزيد من نسبة التلوث ووارداتها من البترول، ومن هنا فإن تطبيق معايير أكثر تشددا لكفاءة أجهزة التكييف والثلاجات يمكن أن يساعد الصين على توفير طاقة تفوق 160 تيراوات/الساعة².
- والشكل الموالي يوضح ذلك:

¹ جورج كرز، ترشيد الاستهلاك في الطاقة المنزلية، ص 01 - 06، من الموقع:

- <http://www.maan-ctr.org/old/pdfs/Pamphlet/power%20consume.pdf>.(2017/12/29)

² عقيلة ذبيحي، الطاقة في ظل التنمية المستدامة (دراسة حالة الطاقة الشمسية في الجزائر)، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، قسم العلوم الاقتصادية، تخصص التحليل والاستشراف الاقتصادي، جامعة قسنطينة، الجزائر، 2009/2008، ص 167.

الشكل رقم (3-7): تشجيع كفاءة الطاقة وفرض معايير أعلى لها يمكن أن يحدث farkا الوحدة: تيراوات/الساعة



المصدر: عقيلة ذبيحي، الطاقة في ظل التنمية المستدامة (دراسة حالة الطاقة الشمسية في الجزائر)، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، قسم العلوم الاقتصادية، تخصص التحليل والاستشراف الاقتصادي، جامعة قسنطينة، الجزائر، 2009/2008، ص 167.

وتتأثر كفاءة الأجهزة والمعدات المستخدمة للطاقة بالأسعار النسبية للطاقة وغيرها من المدخلات التي تساهم في تنمية اقتصاد الدولة كراس المال والعمل، حيث أنه كلما ارتفعت كلفة الطاقة وغيرها من عوامل الإنتاج زاد الحافز للاستثمار في تنمية تقنيات كفاءة الطاقة، ففي فترة التسعينات أين تآكلت خلالها أسعار البترول وبعدما أنجزت برامج ترشيد الطاقة تضاعف معدل كثافة الطاقة إلى نحو 1% سنويا في المتوسط، وفي دراسة حديثة أجرتها هيئة معلومات الطاقة الأمريكية (EIA)، فإنه من المتوقع أن يستمر انخفاض كثافة الطاقة في الولايات المتحدة الأمريكية بمعدل 1.1% سنويا حتى عام 2020، وذلك نتيجة لاستمرار التحسن في كفاءة الطاقة والتغير في هيكل الاقتصاد بانتقال مركز الثقل من الصناعات ذات الكثافة العالية في استخدام الطاقة إلى صناعات تعتمد على الخدمات المعلوماتية الأقل كثافة، مع استمرار التحسن الذاتي في تقنيات كفاءة الطاقة¹.

ووفقا لمبادرة الأمم المتحدة المتعلقة بتوفير الطاقة المستدامة للجميع أفاق 2030 فإنه لا بد من توفير خدمات الطاقة الحديثة لمن يفتقرون إلى معدات نظيفة وفعالة وذلك من خلال الفرص الآتية²:

- الاستثمار في البنية التحتية وشبكات التوزيع المحلية لتوصيل الوقود الأنظف كغاز البترول المسال أو الغاز الطبيعي.
- تصميم أجهزة طهي تلبى احتياجات المستهلك بأسعار معقولة.

¹ حسين عبد الله، مستقبل النفط العربي، مركز دراسات الوحدة العربية، لبنان، 2000، ص ص 200، 201.

² وائل حامد عبد المعطي، مرجع سبق ذكره، ص 122.

- إيجاد طلب بالسوق على مثل هذه الحلول برفع درج الوعي بفوائدها للصحة، الاقتصاد، البيئة والمرأة.

المطلب الثالث: تحسين كفاءة استخدام الطاقة في قطاع النقل والمواصلات

يعد قطاع النقل والمواصلات من القطاعات الهامة في الاقتصاد والمؤثرة عليه لكن بشكل سلبي في جانبها البيئي ما يستوجب إيجاد الحلول واتخاذ الإجراءات اللازمة، وفي ذلك يعد تحسين الكفاءة في قطاع النقل والمواصلات باعتماد مختلف التقنيات المتاحة حلا أنجعا وسيلا أمثلا لتلافي مختلف السلبيات.

أولا. أهمية قطاع النقل والمواصلات في المزيج النهائي للطاقة عالميا

يعتبر النقل أحد التحديات الرئيسية التي تواجه التنمية المستدامة باعتباره يسبب التلوث الذي له آثار سلبية على البيئة على الصعيد العالمي والإقليمي والمحلي كما أنه مضر بصحة الإنسان، وكثيرا ما يستشهد بالوصول المحدود إلى وسائط النقل كعامل يسهم في الفقر، لذلك يوجد تحديان رئيسيان يواجهان قطاعي الطاقة والنقل بشكل عام يتمثلان في اعتماد وقود أنظف على نطاق أوسع وتحويل وسائط النقل إلى أشكال أنظف وأكثر كفاءة¹.

والأكيد أن تقدم قطاع النقل والمواصلات يعد أحد المعايير الأساسية التي يقاس بها تحضر الدول والمؤشر لهذا التحضر هو نسبة الاستهلاك للطاقة في هذا القطاع من المجموع الكلي، ويعد هذا القطاع من أكبر القطاعات المستهلكة للطاقة في الدول النامية، حيث تتراوح نسبة استهلاكه لها ما بين 29.9% و38.2% من الطاقة الكلية، وتختلف النسبة من دولة لأخرى حسب التطور الذي يشهده القطاع وكذا حجم مساهمته في تلبية متطلبات القطاعات الأخرى في المجتمع².

ويعتمد قطاع النقل والمواصلات اعتمادا كاملا على البترول حيث ساهمت المنتجات البترولية بحوالي 96% من إجمالي استهلاك الطاقة لعام 2010، بينما لم تتجاوز مساهمة المصادر الأخرى المتمثلة أساسا في غاز البترول المسال والغاز الطبيعي المضغوط والوقود الحيوي والكهرباء مجتمعة حوالي 4% من إجمالي استهلاك الطاقة لهذا القطاع خلال نفس العام، ويعتبر الغازولين المصدر الأول للطاقة في قطاع النقل والمواصلات بما نسبته 46% من إجمالي استهلاك القطاع، يليه وقود الديزل بنسبة 32%، ثم وقود الطائرات بنسبة 10%، وفي ذلك تستحوذ المركبات الخفيفة على حوالي 52% من إجمالي استهلاك القطاع³.

والشكل الآتي يوضح مزيج الطاقة النهائي في قطاع النقل عالميا:

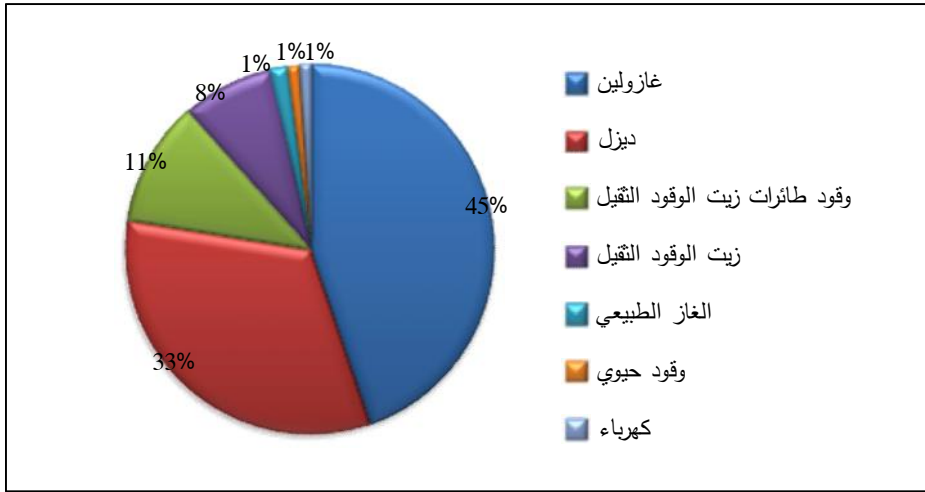
¹ مؤتمر القمة العالمي للتنمية المستدامة، المياه والطاقة والصحة والزراعة والتنوع البيولوجي، جوهانسبورغ، 2002، ص 10.

² عقيلة ذبيحي، مرجع سبق ذكره، ص 169

³ الطاهر الزيتوني، الأفق المستقبلية للطلب العالمي للنفط ودور الدول الأعضاء في مواجهته، مجلة النفط والتعاون العربي، المجلد 37، العدد

139، خريف 2011، ص 14.

الشكل رقم (3-8): مزيج الطاقة النهائي في قطاع النقل في العالم (%) لعام 2007



المصدر: علي رجب، مستجدات سياسة الطاقة في الدول الصناعية وانعكاساتها على الدول الأعضاء في الأوبك، مجلة النفط والتعاون العربي، المجلد 37، العدد 138، منظمة الاقطار العربية المصدرة للبتترول، الكويت، صيف 2011، ص 87.

وتستهلك وسائل النقل والمواصلات جزءا كبيرا من الطاقة قد يصل إلى 25% من إجمالي الطاقة المستهلكة وجزء كبير من هذا القدر يستهلك في السيارات التي تستهلك حوالي 7/1 من إنتاج العالم من البترول، وتعد هذه الأخيرة أقل وسائل النقل كفاءة¹.

وقد تزايد اهتمام الدول الصناعية خاصة خلال السنوات الأخيرة ضمن سياساتها الطاقوية بقطاع النقل وسط قلقها المتزايد حول أمن الطاقة وظاهرة التغير المناخي، ويعزى ذلك إلى²:

- استحوذ هذا القطاع على حوالي ثلثي إجمالي الاستهلاك النهائي للطاقة وما يفوق 61% من إجمالي الاستهلاك النهائي للنفط عالميا.

- كما أنه العامل الأكثر أهمية في المساهمة في زيادة الطلب على النفط حاضرا ومستقبلا حيث يحتكر هذا القطاع أكثر من 94% من الطاقة المستخدمة في القطاع.

- ومن الجانب البيئي فيعتبر قطاع النقل المصدر لحوالي 25% من الانبعاثات التي لها علاقة بغاز ثاني أكسيد الكربون.

ووفقا لمبادرة الأمم المتحدة المتعلقة بتوفير الطاقة المستدامة للجميع أفاق 2030 فإن الهدف من تحسين الكفاءة في قطاع النقل والمواصلات هو زيادة الكفاءة في استخدام الوقود لجميع فئات المركبات بحيث يمكن إتباع ما يلي³:

¹ محمد محمود عمار، الطاقة: مصادرها واستخداماتها، ط2، مكتبة النهضة المصرية، القاهرة، 1989، ص 377.

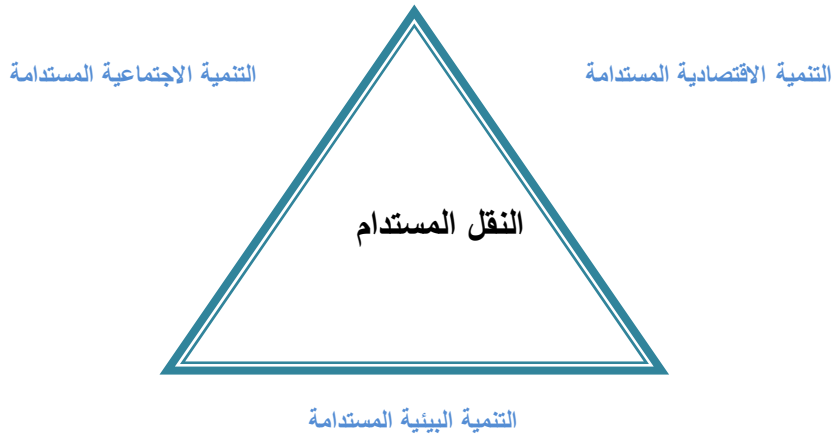
² علي رجب، مستجدات سياسة الطاقة في الدول الصناعية وانعكاساتها على الدول الأعضاء في الأوبك، مجلة النفط والتعاون العربي، المجلد 37، العدد 138، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبتترول، الكويت، صيف 2011، ص ص 38، 39.

³ وائل حامد عبد المعطي، مرجع سبق ذكره، 125.

- اعتماد برامج الكفاءة في تصميم المركبات ومحركات الاحتراق الداخلي والمركبات التي تستخدم وقودا بديلا والمركبات الهجينة والكهربائية وتصميم محركات جديدة لأنواع الوقود البديلة.
- استخدام أنواع الوقود المتجددة.
- الكفاءة في استخدام الوقود وفي معايير جودته.
- تخفيض إجمالي الطلب على النقل وتوسيع نطاق وسائل النقل العام مع زيادة كفاءتها.
- وتوجد هناك جهود ومساعي دولية لتحقيق النقل المستدام والذي يعرف على أنه ذلك الذي لا يهدد الصحة العامة وسلامة المواطن والبيئة، والذي يستخدم الموارد المتجددة بمعدلات لا تؤثر على تجددها كما أنه يستخدم الموارد غير متجددة بمعدلات تقل عن جهود تطور البدائل المتجددة لها وبالتالي فإن نظام النقل المستدام هو النظام الذي¹:
- يسمح للأفراد والمجتمعات بتلبية احتياجاتهم الأساسية بطريقة آمنة تتوافق مع صحة الأفراد والنظم البيئية دون إهمال هدف تحقيق العدالة بين الأجيال.
- يحد من الانبعاثات والنفايات ويقلل من استعمال الموارد غير المتجددة كما يحد من استهلاك الموارد المتجددة وفقا لمبادئ وأساسيات التنمية المستدامة، أيضا يقلل من استعمال الأراضي ويخفف من الضوضاء.
- يتميز بتكلفة معقولة.

وفي إطار ما تقدم يتوجب العمل على إبقاء النقل المستدام ضمن مساحة المثلث يحده من جهاته الثلاث التنمية الاجتماعية المستدامة، التنمية الاقتصادية المستدامة والتنمية البيئية المستدامة²:

الشكل رقم (3-9): الأبعاد الثلاثة للنقل المستدام



المصدر: نسيم لعرج مجاهد، فاطمة الزهراء مغير، آفاق استخدام الطاقة المتجددة في قطاع النقل لدعم استدامته مع الإشارة إلى تجربة الصين ومحاولة تكيفها مع حالة الجزائر، ص 94، من الموقع:

¹ نسيم لعرج مجاهد، فاطمة الزهراء مغير، آفاق استخدام الطاقة المتجددة في قطاع النقل لدعم استدامته مع الإشارة إلى تجربة الصين ومحاولة تكيفها مع حالة الجزائر، ص ص 93، 94، من الموقع:

[https://www.asjp.cerist.dz/en/article/7841.\(09/12/2017\).](https://www.asjp.cerist.dz/en/article/7841.(09/12/2017).)

² مرجع نفسه، ص 94.

ثانيا. سياسة الطاقة في قطاع النقل والمواصلات

ركزت سياسات الطاقة في الدول الصناعية على عدة توجهات كاستخدام منظومة النقل بكفاءة أعلى من خلال¹:

1. اتخاذ الإجراءات والتشريعات لترشيد الاستهلاك ورفع كفاءة المركبات في استخدام الوقود وتقليل نسبة الانبعاثات لعل من أهمها:

- الصيانة الدورية للمركبة واستمرار مراقبة ضغط الهواء داخل الإطارات والعمل على تقليل الاحتكاك لينتج عن تحقيق كفاءة استخدام أفضل.

- إصدار تشريعات متعلقة بتثديد مواصفات الغازولين والديزل وفق المعايير البيئية.

- تخفيض استهلاك الوقود عن طريق تخفيض وزن السيارة من خلال تصنيع سيارات ذات حجم أصغر أو استخدام مواد منخفضة الكثافة في التصنيع، ومما يذكر في هذا المجال أن معدل كفاءة المركبات في استخدام الوقود عالميا عرف تحسنا بواقع 20% منذ عام 1980، ما ساهم في تحقيق انخفاض مستمر في معدل استهلاك المركبة من النفط والذي من المتوقع استمراره مستقبلا، لكن يوجد هناك تفاوت بين الدول ففي الولايات المتحدة الأمريكية تستخدم السيارة كمعدل بحوالي 35% وقود أكثر مقارنة بأوروبا، ويرجع ذلك إلى الضريبة المفروضة على الوقود ومعدلات المداخل والى الفروقات التكنولوجية الموجودة والقوة النسبية لكل من نمط الطلب على الغازولين المهيمن في السوق الأمريكية، والديزل المهيمن في الأسواق الأوروبية.

- إقرار العديد من الدول الصناعية تشريعات تهدف لتحسين كفاءة محرك الاحتراق الداخلي بهدف الاقتصاد في استهلاك الوقود وترقية أداء المركبة من الناحية البيئية بتقليل نسبة الانبعاثات.

2. تشجيع تطوير تقنيات وقود نقل بديل: توجد العديد من بدائل وقود النقل منها ما هو مستخدم حاليا ومنها ما هو في مرحلة التجارب، وتشمل الوقود الحيوي وغاز البترول المسال والغاز الطبيعي والوقود البديل الاصطناعي وصولا إلى الكهرباء والهيدروجين.

3. تشجيع تطوير تقنيات مركبات بديلة: تهدف الدول الصناعية إلى تحقيق التطور التدريجي لمنظومة نقل بديلة عن المنظومة التقليدية لا تعتمد على المنتجات النفطية أو الوقود السائل بشكل عام على الأمد البعيد وبفضل الجهود المبذولة من طرف الشركات في الدول الصناعية، تم تطوير مركبات بديلة مخصصة لبعض أنواع الوقود البديل حصرا، ولازالت الأبحاث جارية في مجال تطوير وقود ومركبات جديدة.

ثالثا. تقنيات ووسائل ترشيد الطاقة وتحسين كفاءة استخدامها في قطاع النقل والمواصلات

من خلال الجدول الموالي نلخص بعض وسائل ترشيد الطاقة وتحسين كفاءة استخدامها:

¹ علي رجب، مستجدات سياسة الطاقة في الدول الصناعية وانعكاساتها على الدول الأعضاء في الأوبك، مرجع سبق ذكره، ص ص 39، 40.

الجدول رقم (3-12): وسائل ترشيد الطاقة وتحسين كفاءة استخدامها في قطاع النقل والمواصلات

الوسيلة	الكيفية
اعتماد المواصفات التقنية لترشيد الطاقة وتحسين استخدامها	كاقتناء المركبات الأقل استهلاكاً للوقود والأخف وزناً وعدم تشغيل أجهزة التبريد عند وقوف المركبة لمدة تزيد عن الدقيقة في الأيام الحارة جداً... الخ.
اعتماد الصيانة الشاملة والدقيقة لترشيد استهلاك الطاقة وتحسين استخدامها	تسمح الصيانة الشاملة والدقيقة والدورية للمحافظة على اشتغال المحركات بصورة مثالية وعلى الهيكل والأجزاء الأخرى في حالة أداء عالية ما يقلل من استهلاك الوقود وإطالة عمر المحرك، والاحتراق التام للغازات العادمة، كذلك فإن الأجور المصروفة على الصيانة وتبديل القطع المستهلكة قليلة جداً مقارنة بهذه الامتيازات.
اعتماد طرق التنظيم والتنسيق والتخطيط في ترشيد استهلاك الطاقة	فعلى سبيل المثال لا الحصر يمكن تطوير نظام المواصلات وتحسين وسائل النقل العمومي بحيث تكون في المستوى المطلوب من حيث السرعة والدقة في المواعيد، أيضاً يفضل استخدام وسائل النقل العمومية للوصول إلى مكان العمل بدلاً من المركبات الخاصة، إتباع قواعد وتعليمات المرور في قيادة المركبات لتقليل صرف الوقود وإطالة عمر المركبة.

المصدر: من إعداد الباحثة اعتماد على عقيلة ذبيحي، الطاقة في ظل التنمية المستدامة (دراسة حالة الطاقة الشمسية في الجزائر)، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، قسم العلوم الاقتصادية، تخصص التحليل والاستشراف الاقتصادي، جامعة قسنطينة، الجزائر، 2008/2009، ص 169، 170.

واستناداً إلى دراسة أجراها مجلس الطاقة العالمي عام 1998 والمتعلقة بالنقل على الصعيد العالمي فإنه من المتوقع أن يسجل قطاع النقل ارتفاعاً في معدل نموه في الفترة ما بين 1995 و 2020 في البلدان النامية أكثر منه في بلدان منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي، ويمثل ذلك الحاجة المتزايدة للحركية في البلدان النامية ويحتمل أن تكون المشاكل المتصلة بالنقل من بين أكبر التحديات التي تواجه كبريات المدن فيها¹.

والجدول التالي يوضح توقعات الطلب على الطاقة في قطاع النقل أفق عام 2025:

¹ تقرير اللجنة المعنية بتسخير الطاقة والموارد الطبيعية لأغراض التنمية عن دورتها الثانية، الأمم المتحدة، المجلس الاقتصادي والاجتماعي، نيويورك، 2000، ص 57.

الجدول رقم(3-13): توقعات الطلب على الطاقة في قطاع النقل حسب وسائل النقل(1995-2025)

المجموع	الطلب على الطاقة في قطاع النقل (ملايين الأطنان من مكافئ النفط)					السنة/التغير
	النقل البحري	السكك الحديدية	النقل بالشاحنات	النقل الجوي للركاب	المركبات الخفيفة	
1918	129	120	584	151	934	1995
2997	189	129	978	387	1314	2025
1078	60	9	394	236	380	التغير
متوسط معدل النمو السنوي (نسبة مئوية)						
1.8	1.5	0.3	2.1	3.8	1.4	-1995 2025
الحصة حسب وسيلة النقل (نسبة مئوية)						
100	7	6	30	8	49	1995
100	6	4	33	13	44	2025

المصدر: تقرير اللجنة المعنية بتسخير الطاقة والموارد الطبيعية لأغراض التنمية عن دورتها الثانية، الأمم المتحدة،

المجلس الاقتصادي والاجتماعي، نيويورك، 2000، ص 58.

المبحث الثالث: تحسين كفاءة استخدام الطاقة لأغراض التنمية المستدامة

تعد خدمات الطاقة عنصراً أساسياً من عناصر التنمية المستدامة ويؤثر أسلوب إنتاجها وتوزيعها واستخدامها على الأبعاد الاجتماعية والاقتصادية والبيئية لأي تنمية يراد تحقيقها، ومن الواضح أن الأنماط الحالية لإمداد الطاقة غير مستدامة، وعليه فإن تطبيق وتنفيذ نموذج التنمية المستدامة يصطدم بمدى فعالية الخطة الطاقوية كون هذه الأخيرة تتدخل في تحقيق التوازن بين مختلف التحديات والأهداف ما يفعل دور الطاقة في عملية التنمية الشاملة ويفسر الاهتمامات العالمية بالبحث عن مقومات الاستدامة.

المطلب الأول: تحسين كفاءة استخدام الطاقة والتنمية المستدامة

يكتسب نظام الطاقة العالمي سمة الاستدامة من خلال الاستجابة لركائز هذه الأخيرة بحيث يحقق أهداف التنمية الاقتصادية دون الإخلال بمتطلبات العدالة الاجتماعية والتوازن الإيكولوجي، ما يعني أن استخدام الطاقة والعمل على تحسين كفاءتها تمثل إحدى القضايا الأساسية للتنمية المستدامة وعملاً محورياً في تحقيقها.

أولاً. تحسين كفاءة استخدام الطاقة وارتباطها بركائز ومجالات التنمية المستدامة

ترتبط الطاقة بعملية التنمية ارتباطاً عضوياً كونها المصدر الأساسي للقدرة على أداء جميع أنواع الأعمال الذهنية والجسدية والآلية، ولما كان العمل يشكل القاعدة الأساسية لعملية التنمية الاقتصادية والاجتماعية فإن توفر الطاقة بالشكل المناسب وبالكمية المطلوبة يعد شرطاً ضرورياً لإحداث التنمية، ورغم أن هذا الارتباط الوثيق بين الطاقة والتنمية نشأ منذ بداية الحضارة الإنسانية غير أن أهميته لم تحظى بالاهتمام إلا مع التغيرات الكبيرة التي رافقت الثورة الصناعية في أوروبا والولايات المتحدة الأمريكية¹.

وقد أشار مؤتمر الأمم المتحدة للتنمية المستدامة في ريو دي جانيرو عام 2012 إلى مبادرة الأمين العام للأمم المتحدة "الطاقة المستدامة للجميع" أساسها الحصول على الطاقة وكفاءة استخدام الطاقة ومصادر الطاقة المتجددة والعمل من أجل توفير الطاقة المستدامة للجميع والمساعدة من خلال ذلك في القضاء على الفقر، تحقيق التنمية المستدامة والازدهار على الصعيد العالمي، كما أكد إعلان جوهانسبرغ عام 2002 بشأن التنمية المستدامة على أهمية اتخاذ إجراءات مشتركة وتحسين الجهود الرامية إلى التعاون بغية الوصول إلى خدمات الطاقة الميسورة التكلفة والموثوقة لغرض التنمية المستدامة لتيسير تحقيق الأهداف الإنمائية للألفية².

كما أكدت الدورة التاسعة للجنة التنمية المستدامة التابعة للأمم المتحدة المنعقدة في نيويورك عام 2001 على أهمية الطاقة ودورها الحاسم في التنمية المستدامة بحيث ركزت على الطاقة، النقل، الغلاف

¹ فاتح بن نونة، الطاهر خامرة، مرجع سبق ذكره، ص 05.

² خالد بن محمد أبو الليث، الطاقة والبيئة والتنمية المستدامة، مؤتمر الطاقة والتعاون العربي العاشر، أبو ظبي، ديسمبر 2014، ص 03.

الجوي، واتفقت الحكومات خلالها على أهمية الطاقة في تحقيق التنمية المستدامة وعلى أن الطاقة لا تقل أهمية عن المجالات الأخرى التي تضمنتها مبادرة المياه والطاقة والصحة والزراعة والتنوع البيولوجي¹. أكد أيضا منتدى فينيا الرابع للطاقة الذي عقد عام 2015 والذي كان موضوعه الأساسي "الطاقة المستدامة لتحقيق التنمية الشاملة للجميع" على أن الطاقة المستدامة هي الخيط الذهبي الذي يربط خطة التنمية المستدامة لعام 2030 بالإجراءات المتعلقة بالمناخ².

1. تحسين كفاءة استخدام الطاقة وركائز التنمية المستدامة: رغم أن الثروة البترولية تعتبر المصدر الأول للطاقة في أغلب مجالات التنمية إلا أن العديد من المؤشرات توحى بتقادم هذا المصدر الهام من الطاقة لسببين أولهما تهديده بالفناء، حيث أن الإحصائيات الأخيرة تبين بأن معظم الدول المصنعة على وشك استنزاف مواردها البترولية وأنها ستصل قريبا إلى ذروة الإنتاج البترولي ويليها بعد ذلك انخفاض في الإنتاج وهذا الانخفاض طبيعي للمورد لبدء تلاشي الرصيد بغض النظر عن وجود اكتشافات جديدة والتي تعد احتمالاتها ضئيلة، ومن الطبيعي أن استخدام البترول بالنحو الحالي سيعجل في نفاذه وأن اتخاذ سياسات الترشيد والعقلنة في الإنتاج والاستهلاك من شأنها أن تطيل عمرها الاحتياطي المتبقي لسنوات إضافية، أما السبب الثاني فيتعلق بتلويثه للبيئة، حيث سبب استخدامه المفرط في جميع المجالات انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون، أكسيد النيتروجين وأكسيد الكبريت، بالإضافة إلى الأبخرة المتولدة عند تصنيعه بكميات تفوق القدرة الاستيعابية الطبيعية لهذه الملوثات والمسببة لتلوث الهواء وسخونة الأرض وتغير المناخ، ولعل هذه الإنذارات محفزة للبحث عن موارد بديلة للطاقة البترولية³.

ومما لا شك فيه أن الطاقة هي قاطرة التنمية لأي دولة إذ لا يمكن تحقيق تنمية اقتصادية واجتماعية دون تأمين مصادر الطاقة، وبالحديث عن التنمية المستدامة لا بد من إيجاد مزيج متوازن مستدام مع التأكيد على ضرورة تحسين كفاءة الطاقة، وانطلقت عديد المبادرات كمبادرة الأمم المتحدة "توفير الطاقة المستدامة للجميع" في سبتمبر عام 2011 تهدف لتحقيق ثلاثة أهداف بحلول عام 2030⁴. وهي مبادرة عالمية لتوفير الطاقة المستدامة للجميع بحلول عام 2030 أطلقها أمين عام الأمم المتحدة تضمنت قيام أصحاب المصلحة جميعا باتخاذ إجراءات ملموسة نحو تحقيق ثلاثة أهداف حيوية مبنية على أساس أن الحصول على الطاقة هو شرط ضروري لتحقيق العديد من أهداف التنمية كما أن الانتقال نحو أنظمة الطاقة المستدامة يشكل أكبر الفرص الاستثمارية المتاحة في القرن الحادي والعشرين وأن تحقيق التنمية لا يمكن أن يتم بدون طاقة كما أنه لا يمكن تحقيق تنمية مستدامة بدون طاقة

¹ مرجع نفسه، ص 03.

² تقرير منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية، أنشطة اليونيدو في مجال الطاقة والبيئة، المؤتمر العام للدورة السادسة عشر، فينيا، ديسمبر 2015، ص 08.

³ العياشي زرزار، محمد مداحي، اثر تطورات قطاع الطاقة على التنمية الاقتصادية في الجزائر في ظل البدائل التنموية الممكنة لقطاع المحروقات، مجلة الطاقة الشمسية والتنمية المستدامة، العدد 01، 2015، ص ص 26، 27.

⁴ وائل حامد عبد المعطي، مرجع سبق ذكره، ص 123.

مستدامة¹، وهو ما سيتم توضيحه من خلال الجدول الآتي:

الجدول رقم (3-14): الأهداف الثلاثة الضرورية لتحقيق التنمية المستدامة الطويلة الأجل ذات الصلة بكفاءة الطاقة

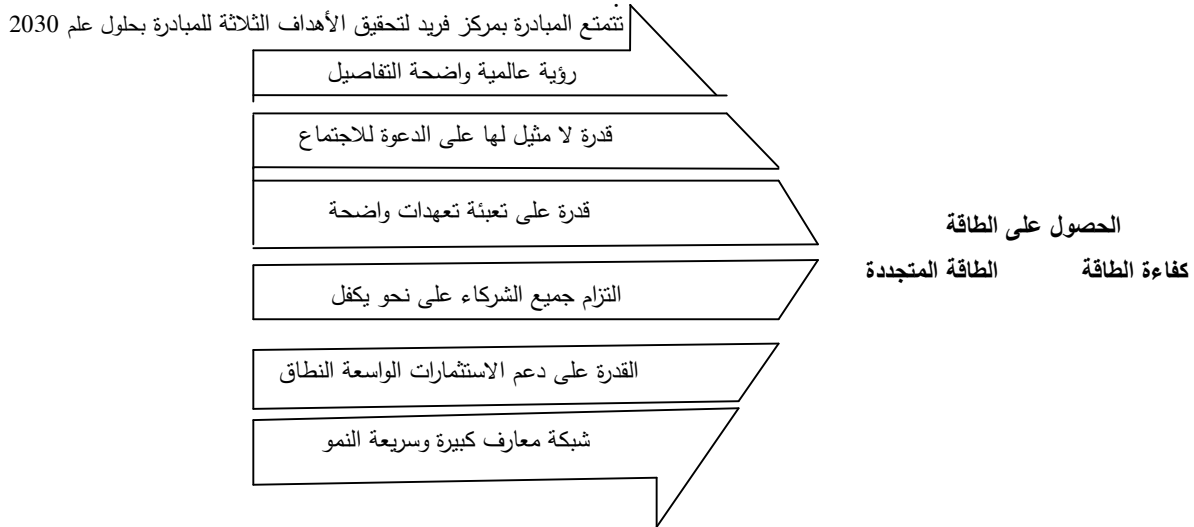
مضاعفة معدل تحسين كفاءة الطاقة	مضاعفة حصة الطاقة المتجددة	كفالة حصول الجميع على الطاقة	
<ul style="list-style-type: none"> - الإضاءة والأجهزة التي تتطلب طاقة أقل. - استخدام موارد الوقود الأحفوري بكفاءة أكبر. - تخفيض تكاليف الطاقة للمستهلكين. - إعادة توزيع الكهرباء التي يتم إهدارها. - وجود شبكات للكهرباء يمكن الاعتماد عليها. 	<ul style="list-style-type: none"> - توفير الطاقة بأسعار معقولة حتى في المناطق التي لم تمتد لها الشبكات، مع تضيق فجوة التفاوت في أسعارها. - خلق فرص جديدة لصغار المتعهدين. - تحقيق أمن الطاقة. - تخفيض فواتير الاستيراد. - تقليل الآثار البيئية 	<ul style="list-style-type: none"> - تحسين الصحة. - تحسين الإنتاجية الزراعية. - تمكين المرأة. - خلق فرص للتجارة و العمل. - التنمية الاقتصادية. - تحقيق الأهداف الإنمائية للألفية. 	<p>تحقيق الأهداف الثلاثة المتعلقة بتوفير الطاقة المستدامة للجميع يمكن من تحقيق العديد من الأهداف الإنمائية</p>

المصدر: تقرير الأمم المتحدة، الطاقة المستدامة للجميع: برنامج عمل عالمي، الجمعية العامة، الدورة 67، 2012، ص 09.

وستؤدي مبادرة الطاقة توفير الطاقة المستدامة للجميع إلى تحقيق قيمة مضافة عن طريق إيجاد نمط جديد من الشراكة قائم على الحوار البناء فيما يخص السياسات والاستثمارات وبناء القدرات وتطوير الأسواق من جانب الحكومات، المؤسسات التجارية، المجتمع المدني، وتتيح المبادرة فرصة غير مسبوقة للتعجيل بتحويل أنظمة الطاقة عالمياً².

والشكل الآتي يوضح القيمة المقترحة لمبادرة توفير الطاقة المستدامة للجميع:

الشكل رقم (3-10): القيمة المقترحة لمبادرة توفير الطاقة المستدامة للجميع



المصدر: تقرير الأمم المتحدة، الطاقة المستدامة للجميع: برنامج عمل عالمي، الجمعية العامة، الدورة 67، 2012، ص 11.

¹تقرير الأمم المتحدة، الطاقة المستدامة للجميع: برنامج عمل عالمي، الجمعية العامة، الدورة 67، 2012، ص 09.

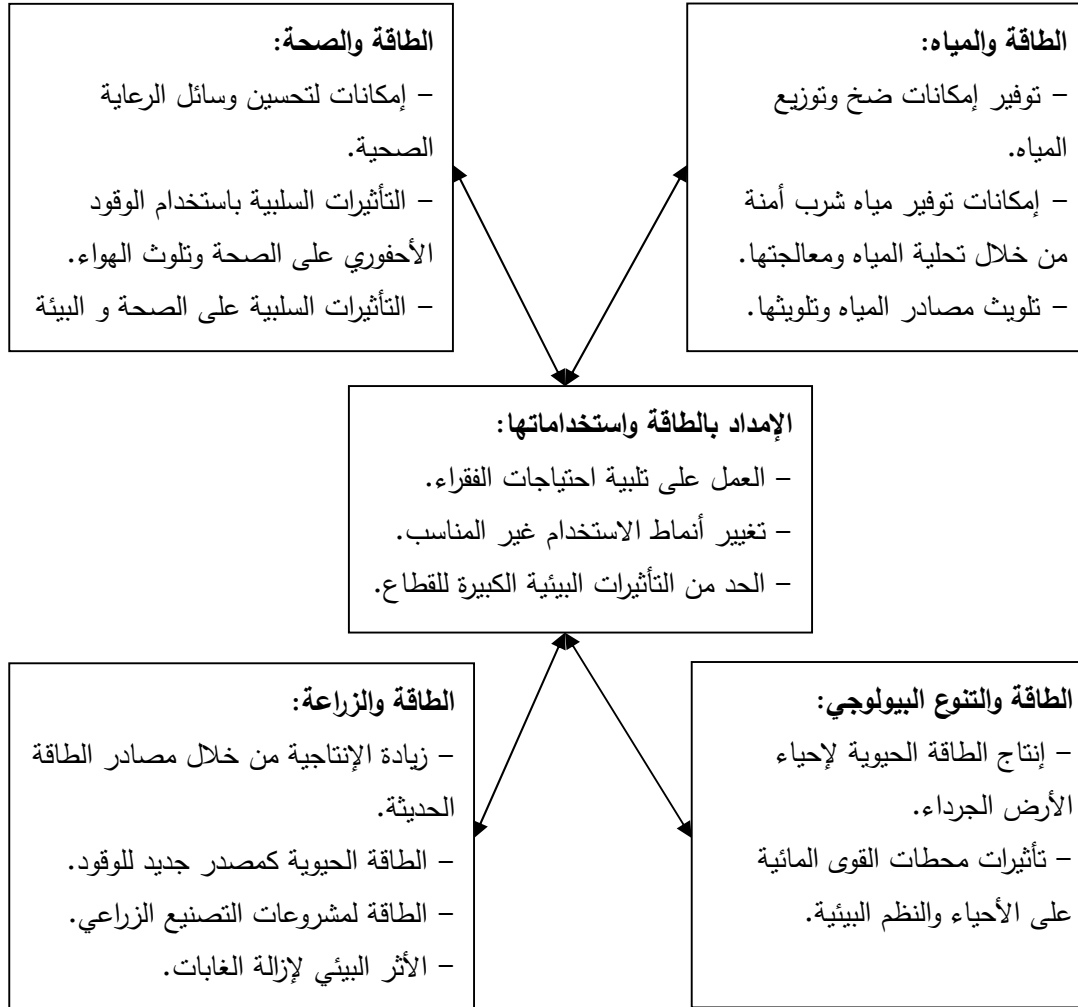
²مرجع نفسه، 10.

ثانياً. ضرورة تحسين كفاءة استخدام الطاقة وارتباطها بمجالات التنمية المستدامة

تشكل إمدادات الطاقة الممكن الاعتماد عليها على الصعيدين المحلي والوطني وحتى على المستوى الدولي عنصراً من عناصر الاستقرار والنمو المستدام في الميدان الاقتصادي، وفي خلق فرص العمل وتحسين مستويات المعيشة، وبالتالي فالطاقة ترتبط بصورة أساسية بمجالات التنمية المستدامة¹.

وبشكل عام يمكن توضيح ارتباط الطاقة بمختلف مجالات التنمية المستدامة في الآتي:

الشكل رقم (3-11): ارتباطات الطاقة مع المجالات الأخرى للتنمية المستدامة



المصدر: اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا (الإسكوا)، الطاقة لأغراض التنمية المستدامة في المنطقة العربية، السكرتارية الفنية لمجلس الوزراء العرب المسؤولين عن شؤون البيئة، برنامج الأمم المتحدة للبيئة، المكتب الإقليمي لغربي آسيا، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول، (د س ن)، ص 22.

ويتضمن ارتباط الطاقة بمختلف مجالات التنمية المستدامة في الواقع تعظيم أهداف أصحاب

المصلحة في هذا المجال، فهم معنيون بالعمل على تكثيف الجهود لإعادة صياغة الممارسات الطاقوية

لأغراض التنمية المستدامة²، وهو ما يمكن توضيحه من خلال الجدول الآتي:

¹صباح بزاحي، مرجع سبق ذكره، ص 22.

²مرجع نفسه، ص 16

الجدول رقم (3-15): الأطراف أصحاب المصلحة في مجال الطاقة لأغراض التنمية المستدامة

صاحب الوظيفة	الوظيفة/ الأنشطة
1- السلطات التشريعية وأشخاص راسميون منتخبون	تحديد الأولويات السياسية على المستوى الوطني ووضع الأهداف الاجتماعية والاقتصادية والبيئية وشروط الإطار القانوني.
2- موظفون حكوميون في مجال الاقتصاد الكلي وتخطيط التنمية.	تحديد أهداف التنمية، السياسات الكلية، السياسات الاقتصادية العامة، القضايا المتشابهة والدعم والسياسة التجارية، أهداف التنمية المستدامة والأطر.
3- الهيئة الحكومية (أو الوزارة) المعنية بالطاقة.	وضع الأهداف على المستوى القطاعي، الأولويات التكنولوجية، المهام المتعلقة بوضع السياسات وتحديد المعايير، الإطار التشريعي والتنظيمي، نظم الحوافز ونطاق الأحكام القضائية على المستوى الفيدرالي والولائي والمحلي.
4- هيئات تنظيمية بمجال الطاقة.	مهام الرصد والمراقبة، وتطبيق الإطار التنظيمي وإدارة ما تعلق بالرسوم والحوافز.
5- وكالات معنية بتنسيق السوق.	كليات النقل، مهام تنسيق العمليات، وسيط اتصال بالمستثمرين القطاع الصناعي، وسماسة المعلومات.
6- هيئات حكومية/ وزارات غير معنية بالطاقة.	السياسات القطاعية، القضايا المتشابهة، العلاقات البيئية مع سياسات الطاقة، مستهلكو الطاقة من القطاع العام، متطلبات مدخلات الطاقة لتوفير الخدمات الاجتماعية.
7- هيئات المرافق العامة والشركات الخاصة لصناعة إمدادات الطاقة.	إدارة إمدادات الطاقة، توليد الكهرباء، إدارة ونقل الوقود وتمويل بعض أنشطة البحوث والتطوير.
8- مقاولون وأصحاب الصناعات الإنتاجية.	تطوير الأعمال، القيمة الاقتصادية المضافة، توفير فرص عمل، مستهلكو الطاقة من القطاع الخاص.
9- صناع معدات الطاقة وأجهزة الاستخدام النهائي.	توفير المعدات لصناعة الطاقة للصناعات الأخرى بما في ذلك السيارات والأجهزة، كفاءة الاستخدام النهائي للطاقة، تعديل ونشر التكنولوجيا وتمويل بعض أنشطة البحوث والتطوير.
10- مؤسسات الائتمان.	تمويل البدائل المطروحة لتوليد الطاقة، توفير رعوس الأموال لمؤسسات استخدام الطاقة وتمويل البدائل المطروحة أمام مستهلكي الطاقة في المنازل.
11- المجتمع المدني والمنظمات غير الحكومية.	مشاركة المستهلكين، نشر الوعي، المراقبة والرصد والمناداة بمراعاة البعد البيئي والاجتماعي والاعتبارات المتصلة بتحقيق العدالة والإنصاف.
12- أخصائيو الطاقة والمكاتب الاستشارية.	تقديم النصح الإستراتيجي، تعريف وتحليل المشاكل، تطوير النظم، تقديم الخدمات الفنية المتخصصة، تحليل البدائل وتقاسم المعلومات.
13- الأكاديميون والهيئات البحثية.	البحوث والتطوير، توليد المعرفة وتقاسمها، التعليم الرسمي وغير الرسمي التدريب التقني، تعديل وتوفيق التكنولوجيات وتطبيقها وابتكارها.
14- وسائل الإعلام.	رفع مستوى الوعي والإدراك، التأييد، تقاسم المعلومات، التحقيقات الصحفية، مهام المراقبة الدائمة، الرصد وتحقيق الشفافية على مستوى الجمهور.

المصدر: اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا (الإسكوا)، الطاقة لأغراض التنمية المستدامة في المنطقة العربية، السكرتارية الفنية لمجلس الوزراء العرب المسؤولين عن شؤون البيئة، برنامج الأمم المتحدة للبيئة، المكتب الإقليمي لغربي آسيا، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبتترول، (د س ن)، ص 16.

ثالثاً. تحسين كفاءة استخدام الطاقة كهدف مدرج في جدول أعمال القرن الواحد والعشرين

تحديداً في عام 1992 أقر مؤتمر الأمم المتحدة المعني بالبيئة والتنمية (UNCED) خطة عمل

للقرن الواحد والعشرين سميت "بجدول أعمال القرن 21"، تضمنت¹:

- تناول قضايا الطاقة في أجزاء عديدة من الخطة كانعكاس لأهميتها وقيمتها كمدخل ضروري في عمليات وأهداف التنمية المستدامة، وبداية تم ربط الطاقة بمجالين رئيسيين من مجالات التنمية المستدامة الأول يتضمن المسائل المتعلقة بالتنمية الاقتصادية والاجتماعية، خاصة ما يتعلق بـ:

✓ تخفيف وطأة الفقر.

✓ تغيير أنماط الإنتاج والاستهلاك.

✓ تنمية المستوطنات البشرية.

- أما المجال الثاني فيتعلق بالحفاظ على الموارد الطبيعية وإدارتها من أجل التنمية ويتضمن ذلك:

✓ حماية الغلاف الجوي.

✓ دفع وتعزيز التنمية الزراعية وتحسين الإنتاجية في المناطق الريفية.

- وتوسى الأهداف والأنشطة المحددة في جدول أعمال القرن 21 فيما يتعلق بالمجالات السابق ذكرها إلى تدعيم وتقوية قدرات قطاع الطاقة بهدف تحسين قدرته على الاستدامة وزيادة إسهامه في تحقيق التنمية المستدامة في القطاعات الأخرى، وقد اقترح جدول الأعمال عدداً من السياسات والتدابير ذات الصلة بحيث يتم تطويرها وتطبيقها على ضوء الظروف المحلية والإقليمية السائدة، كما وتركز الأهداف والأنشطة المتصلة بالطاقة والتي حددها جدول الأعمال على ستة مجالات جوهرية تتمثل هي:

✓ زيادة قدرة الوصول إلى الطاقة بخاصة في المناطق الريفية.

✓ تحسين كفاءة إنتاج واستهلاك الطاقة.

✓ دفع وتشجيع التوجه نحو تطبيقات الطاقة المتجددة.

✓ تعزيز استخدام أنواع وقود أكثر نظافة مع استخدام تكنولوجيات متقدمة للوقود الأحفوري.

✓ التوصل إلى قطاع نقل أكثر كفاءة ونظافة.

✓ دفع وتشجيع التعاون على المستويين الإقليمي والدولي.

رابعاً. تحسين كفاءة الطاقة والأهداف الألفية للتنمية المستدامة

تم إعلان الأهداف الألفية للتنمية في سبتمبر 2000 وقد تضمنت المقاصد الرئيسية لتلبية أكثر الإنمائية إلحاحاً، فعلى الرغم من عدم وجود نص صريح في الأهداف الألفية للتنمية يتحدث عن الطاقة إلا أن الطاقة تمثل عنصراً ضرورياً في تحقيق جميع الأهداف التي أقرها قادة العالم بالأخص ما يتعلق بأهمية الطاقة في تحقيق هدف تخفيض نسبة الفقر إلى النصف بحلول عام 2015، وقد ظهر ذلك في قرار هام اتخذته الدورة التاسعة للجنة التنمية المستدامة التابعة للأمم المتحدة ينص على أن "تحقيق الهدف الذي أقره المجتمع الدولي ألا وهو تخفيض عدد الأفراد الذين يعيشون على دخل أقل من دولار

¹اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا، الطاقة لأغراض التنمية المستدامة في المنطقة العربية، مرجع سبق ذكره، ص 06.

أمريكي واحد في اليوم إلى النصف بحلول عام 2015، وعليه فإن تحقيق هذا الهدف يستوجب الوصول إلى خدمات طاقة بأسعار مناسبة كشرط أساسي مسبق" وهذا ما يؤكد بدوره الحاجة لتوفير خدمات الطاقة وإتاحتها للفقراء، بناءً على أسس اقتصادية تكون مجدية ومقبولة من الناحية الاجتماعية وسليمة من جانبها البيئي¹.

ومن ناحية ثانية فإن العمل على تحسين كفاءة الطاقة واستخدام وقود تقليدي أنظف، والتحول نحو استخدام مصادر الطاقة المتجددة يمكن أن يكون له تأثير رئيسي في توفير التنوع الكبير لخدمات الطاقة والذي يشمل أغراض الطهي والإضاءة والتدفئة والنقل وضخ المياه، ما يعني تسهيل سبل معيشية مستدامة والمساهمة في تحسين المستوى الصحي والتعليمي، وكلها تعتبر عناصر مهمة داخل أهداف الألفية².

في نفس الوقت ركزت لجنة التنمية المستدامة التابعة للأمم المتحدة في دورتها التاسعة عام 2001 على الطاقة واعترفت بالدور الهام الذي تضطلع به وبالعلاقة الوثيقة بينها وبين الركائز الرئيسية الثلاثة للتنمية المستدامة الاجتماعية والاقتصادية والبيئية، كما حددت خمس قضايا رئيسية للطاقة لأغراض التنمية المستدامة ينبغي تناولها على المستوى الوطني كل وفقاً للخصوصيات والأولويات الوطنية وللموارد المتاحة وهذه القضايا الخمسة هي تعزيز إمدادات وخدمات للطاقة، كفاءة الطاقة، الطاقة المتجددة التكنولوجيات المتطورة للوقود الأحفوري واستخدامات الطاقة في النقل فقد طالب المجلس الاقتصادي والاجتماعي التابع للأمم المتحدة الحكومات والدول الأعضاء بوضع إستراتيجيات وطنية للتنمية المستدامة، إتباع نهج أكثر شمولاً في تنفيذها، وضع مؤشرات للتنمية المستدامة على المستوى الوطني بحيث تتناسب الظروف والأولويات والمتطلبات الوطنية، إعداد تقارير وطنية تركز على التقدم الملموس في التطبيق وتشمل المنجزات والمعوقات والتحديات والفرص المتاحة³.

والملاحظ أن الدول الصناعية تقاس بمستوى نصيب الفرد من الموارد مضاعفة حصة الفرد في الدول النامية، وفي الدول الغنية بالتنمية المستدامة تسعى لإجراء تخفيض في مستويات الاستهلاك المتجددة للطاقة، تحسين مستوى الكفاءة وتغيير في أسلوب الحياة وفي أنماط الاستهلاك، كما أن تطوير استخدامات الطاقة سيؤدي إلى جذب الاستثمارات ورؤوس الأموال الأصلية لتساهم في برامج التنمية وهو ما أكدته المدراء التنفيذيون الممثلين للصناديق الاستثمارية الأمريكية المعنية بالاستثمار الخارجي⁴.

للطاقة دور بالغ الأهمية في عملية التنمية المستدامة ذلك أن الحصول على خدمات الطاقة الحديثة المستدامة يسهم في القضاء على الفقر وإنقاذ الأرواح وتحسين الظروف الصحية وتلبية الاحتياجات الإنسانية الأساسية، وهو ما تم الإشارة إليه في وثيقة مؤتمر الأمم المتحدة للتنمية المستدامة

¹ سليمان كعوان، مرجع سبق ذكره، ص 126، 127.

² اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي اسيا، الطاقة لأغراض التنمية المستدامة في المنطقة العربية، مرجع سبق ذكره، ص 07.

³ مرجع نفسه، ص 55.

⁴ عماد معوشي، مرجع سبق ذكره، ص 165.

في ري ودي جانيرو عام 2012 "المستقبل الذي نصبو إليه"، كما تم فيه الإشارة إلى مبادرة الأمين العام للأمم المتحدة "الطاقة المستدامة للجميع" التي تقوم تركيز على الحصول على الطاقة وكفاءة استخدامها وكذا مصادر الطاقة المتجددة، كما أكدت الدورة التاسعة للجنة للتنمية المستدامة عام 2001 المنعقد بنيويورك على أهمية الطاقة ودورها الحاسم في تحقيق التنمية المستدامة، وركزت على الطاقة، النقل الغلاف الجوي، واتفقت الحكومات في هذه الدورة على أهمية الطاقة في تحقيق التنمية المستدامة، أيضا أكد إعلان جوهانسبرغ بشأن التنمية المستدامة الذي عقد عام 2002 على أهمية اتخاذ إجراءات مشتركة وتحسين الجهود الرامية إلى التعاون على جميع المستويات لتحسين الوصول إلى خدمات الطاقة الميسورة التكلفة والموثوقة لغرض التنمية المستدامة من أجل تيسير تحقيق الأهداف الإنمائية للألفية، ومن هذا المنطلق تم دعوة الحكومات وكذلك المنظمات الإقليمية والدولية ذات الصلة وأصحاب المصالح إلى تنفيذ توصيات واستنتاجات لجنة التنمية المستدامة بشأن تسخير الطاقة لأغراض التنمية المستدامة¹.

المطلب الثاني: دور تحسين كفاءة استخدام الطاقة في تحقيق أبعاد التنمية المستدامة

يرتبط تحقيق التنمية المستدامة بخدمات الطاقة كما أن توفر هذه الأخيرة بالقدر الكافي يسهل في مسار تحقيق التنمية لأهدافها، ويضمن السير قدما في المستقبل والعكس صحيح، وهو ما يوضح أهمية الطاقة بالنسبة لمختلف المجتمعات الرامية لتحقيق التقدم والتطور لاقتصاداتها والمزيد من الرفاهية لأفرادها.

أولا. الطاقة وأبعاد التنمية المستدامة

تعتبر خدمات الطاقة عنصرا أساسيا من عناصر التنمية المستدامة ويؤثر أسلوب إنتاج الخدمات وتوزيعها واستخدامها على الأبعاد الاجتماعية والاقتصادية والبيئية لأي تنمية يراد تحقيقها، ويرتبط انعدام خدمات الطاقة الحديثة ارتباطا وثيقا بالكثير من مؤشرات الفقر، وتشكل إمدادات الطاقة التي يمكن الاعتماد عليها عنصرا أساسيا من عناصر الاستقرار والنمو في الميدان الاقتصادي².

وهناك ثلاث طرق رئيسية تؤثر من خلالها الطاقة في التنمية المستدامة ترتبط هذه الطرق برؤوس مثلث التنمية المستدامة المتمثلة في الاقتصاد المجتمع والبيئة، وعلى هذا الأساس فإن الطاقة تشكل نقطة مركزية في أي حوار حول التنمية المستدامة لأنها بمنزلة المركز للمحاور الثلاثة للتنمية المستدامة وتنحصر الطرق الثلاث حول³:

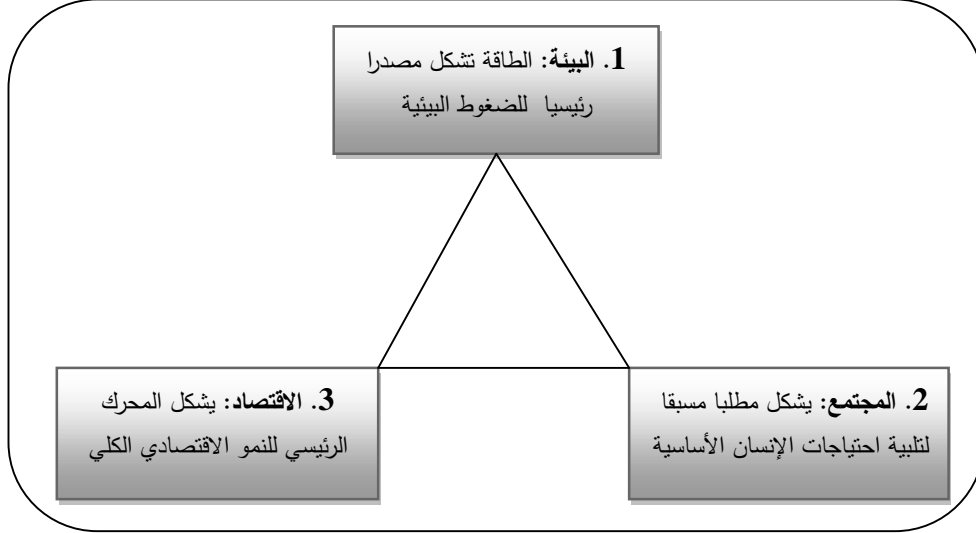
- الطاقة باعتبارها مصدرا للمشكلات البيئية.
- الطاقة بوصفها محركا رئيسا لعملية التنمية الاقتصادية الكلية.

¹ خالد بن محمد أبو الليث، الطاقة والبيئة والتنمية المستدامة، مؤتمر الطاقة العربي العاشر، أبوظبي، 2014، ص 03.

² مؤتمر القمة العالمي للتنمية المستدام، المياه والطاقة والصحة والزراعة والتنوع البيولوجي، مرجع سبق ذكره، ص 07.

³ نذير غانية، مرجع سبق ذكره، ص 65.

- الطاقة باعتبارها آلية يمكن بها تلبية احتياجات الإنسان الأساسية.
ومن خلال الشكل الآتي يمكن توضيح العلاقة الارتباطية الوثيقة بين الطاقة والتنمية المستدامة:
الشكل رقم (3-12): الطاقة والتنمية المستدامة (علاقة ارتباط عميقة وقوية)



المصدر: غانية نذير، إستراتيجية التسيير الأمثل للطاقة لآجل التنمية المستدامة: دراسة حالة بعض الاقتصاديات، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، قسم علوم التسيير، تخصص تجارة دولية، جامعة قاصدي مرباح، ورقلة، 2016/2015، ص 66.

أولاً. دور تحسين كفاءة مصادر الطاقة الأحفورية "البتترول والغاز الطبيعي" في تحقيق التنمية المستدامة
على الرغم من كون الغاز الطبيعي يعد مصدرا من مصادر الطاقة الأحفورية المعروفة بتلويثها السلبي والخطير للبيئة، غير أنه يتميز بخاصية قلة تلوينه للهواء مقارنة بالنفط والفحم الحجري، ما يجعله سبيلا أمثلا ومدخلا هاما يمكن من خلاله تحقيق التنمية المستدامة في حال أحسن استغلاله.
1. دور تحسين كفاءة البترول في تحقيق التنمية المستدامة: يساهم البترول في تحقيق التنمية ويظهر الأثر من جانبين، فبالنسبة للدول المنتجة للبترول من يظهر من خلال¹:

- أولهما مساهمته بفعالية في تحقيق التنمية الاقتصادية عن طريق ما توفره من عوائد بترولية تعد الأساس في تمويل السلع الرأسمالية والاستهلاكية والخدمات، وذلك كونه يمكن استغلالها في بناء قاعدة صناعية، فهو يعد أحد عناصر الإنتاج الضرورية واللازمة لأية صناعات أخرى.

- أما الجانب الثاني بالنسبة للدول المستوردة للبترول فتكمن أهميته في كونه أحد عناصر الإنتاج وسلعة لازمة لإشباع الحاجات الأساسية، وكذلك فيما يخص فرص العمل التي يوفرها للمواطنين في الأقطار المصدرة للبترول، مما يترتب عليه تحويلات مالية بالعملة الصعبة إضافة إلى المساعدات والقروض الميسرة الممكن تقديمها من الدول المصدرة له.

أما بالنسبة للدول المصدرة للبترول فقد كانت النتائج بالنسبة لعملية التنمية سلبية خلال الأربعين

¹علي حامد عبد الله الملا، النفط وتأثير عائداته على التنمية المستدامة، وزارة التخطيط التنموي والإحصاء، 2014، قطر، ص 09.

سنة الماضية فيما تعلق ببطء النمو الاقتصادي، ضعف التنوع الاقتصادي، بؤس مؤشرات الرفاه الاجتماعي وارتفاع مستويات الفقر واللامساواة، الآثار المدمرة للبيئة محليا، الحكم الفاسد، انتشار الصراعات والحروب... الخ، ومقارنة بالدول التي تعتمد على تصدير السلع الزراعية فإن نظيرتها المصدرة للبتروال تعاني من ظروف سيئة غير عادية رغم ضخامة إيراداتها المالية المتأتية من البتروال¹.

وقد تمكنت صناعة البتروال من تحقيق إنجازات في مجال حماية البيئة ورفع كفاءة الطاقة على مدى العقدين الأخيرين من القرن العشرين، من أهمها نذكر²:

✓ انخفاض انبعاثات ثاني أكسيد الكبريت في الولايات المتحدة الأمريكية بحوالي الثلث نتيجة استخدام الوقود ذو المحتوى الكبريتي المنخفض وإقامة مغاسل لتقنية غازات المداخن.

✓ انخفاض تكلفة ضخ الغاز الطبيعي وتوزيعه خلال السنوات الأخيرة، نتيجة ازدياد حدة المنافسة عقب تحرير القيود التي كانت مفروضة على تلك الصناعة من جهة، وإلى التحسينات التقنية التي أدخلت في مجالات عديدة كالحفر الأفقي، تصميم خطوط الأنابيب، استخدام الحاسبات الآلية في قياس العدادات واستخراج الفوائير... الخ.

✓ انخفاض تكاليف نقل الفحم نتيجة لتحسين قوة دفع الجرارات في السكك الحديدية، تحسين كفاءة معدات التعبئة والتفريغ، زيادة الخطوط الحديدية المزدوجة، تخفيف وزن العربات الناقلة للفحم وزيادة حجمها... الخ.

✓ انخفاض كبير في نسبة التلوث الناتج عن تسرب البتروال من خطوط الأنابيب، ففي أوروبا انخفض المتوسط السنوي على مدى ربع قرن بمعدل 5%.

✓ نجاح مصافي البتروال في استرجاع الحرارة المفقودة في العوادم ما أدى لانخفاض حجم الوقود المستهلك في العمليات، ومثال على ذلك انخفاض استهلاك الوقود اللازم لكل وحدة من المنتجات في المصافي الأوروبية خلال الفترة من 1980 إلى 1990، ويرجع الفضل في كل ذلك لتحسين مواصفات المنتجات البتروالية الذي تعادل مع تحسين كفاءة الوقود المستهلك.

2. دور تحسين كفاءة الغاز الطبيعي في تحقيق التنمية المستدامة: يمكن أن يلعب الغاز الطبيعي أن دورا مهما في عدة مجالات قطاعية تساهم في تحقيق التنمية المستدامة، وبما يتماشى وتجارب وخطط الدول في هذا المجال، ذلك أن التوسع في استخدام الغاز الطبيعي في مجالات عدة كوقود للطهي والتسخين في المنازل، كوقود لمحطات الكهرباء الحرارية، وقود مضغوط للسيارات الخفيفة والمتوسطة يساهم في دعم التحول نحو مجتمعات عمرانية أكثر استدامة مع الأخذ في الحسبان الكيات المتوافرة من مصادر الغاز الطبيعي في بعض الدول بخاصة العربية والتي لم تستغل لحد الآن بالشكل الأمثل³.

¹ دليل الصحفي في مجال لطاقة والبيئة، الرقابة على النفط، معهد المجتمع المنفتح للنشر، نيويورك، 2005، ص ص 25، 26.

² حسين عبد الله، مرجع سبق ذكره، ص ص 257، 258.

³ وائل حامد عبد المعطي، مرجع سبق ذكره، ص 125.

والشكل الآتي يوضح مجالات استغلال الغاز الطبيعي في تحقيق التنمية المستدامة:
الشكل رقم (3-13): مجالات استغلال الغاز الطبيعي في تحقيق التنمية المستدامة لمختلف القطاعات



المصدر: وائل حامد عبد المعطي، دور الغاز الطبيعي في تحقيق التنمية المستدامة في الدول العربية (الجزء الأول)، مجلة النفط والتعاون العربي، المجلد 41، العدد 154، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترو، الكويت، 2015، ص 126.

ثانيا. دور الطاقة المتجددة وكفاءة استخدام الطاقة في تحقيق أبعاد التنمية المستدامة

تساهم كل من عمليات تحسين كفاءة استخدام الطاقة والتوجه نحو الطاقات المتجددة في تحقيق الأبعاد الاقتصادية والاجتماعية والبيئية للتنمية المستدامة، وهو ما يمكن توضيحه في الآتي:

1. دور الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في تحقيق الأبعاد الاقتصادية للتنمية المستدامة: تساهم الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في تحقيق الأبعاد الاقتصادية للتنمية المستدامة من خلال¹:

1.1. تغيير أنماط الإنتاج والاستهلاك غير المستدام: يمثل قطاع الطاقة أحد القطاعات المتنوعة بأنماط الإنتاج والاستهلاك المتميزة في معظمها بمعدلات هدر مرتفع، لذلك وفي ظل الزيادة المطردة في استهلاكها فالأمر يتطلب تشجيع كفاءة استخدام وقابلية استمرار موارد الطاقة بوضع سياسات تسعير ملائمة أساسها إتاحة حوافز زيادة كفاءة الاستهلاك والمساعدة على تطبيق الإصلاحات القانونية والتنظيمية المؤكدة على ضرورة الاستخدام المستدام للموارد الطبيعية وتنمية موارد الطاقة المتجددة، إضافة لتسهيل الحصول على التجهيزات المتسمة بالكفاءة في استهلاك الطاقة والعمل على تطوير آليات التمويل الملائمة.

¹الحاج بن محمود عرابة، زكرياء بن علي نفاح، الطاقة المتجددة كخيار استراتيجي لتحقيق التنمية المستدامة: حالة الجزائر، مرجع سبق ذكره،

- كما تضمنت خطة التنمية المستدامة لعام 2030 في أهدافها الموضوعية (الهدف 12) ضمان وجود أنماط استهلاك وإنتاج مستدامة، وذلك من خلال¹:
- تنفيذ الإطار العشري لبرامج الاستهلاك والإنتاج المستدامين مع قيام جميع الدول باتخاذ الإجراءات اللازمة مع تولي الدول المتقدمة النمو دور الريادة بمراعاة مستوى التنمية والقدرات في الدول النامية.
 - تحقيق الإدارة المستدامة والاستخدام الكفاء للموارد الطبيعية بحلول عام 2030.
 - تخفيض نصيب الفرد من الغذائية العالمية على صعيد أماكن البيع بالتجزئة والمستهلكين بمقدار النصف، وكذا الحد من الخسائر المحققة في الأغذية في مراحل الإنتاج وسلاسل الإمداد بما في ذلك خسائر ما بعد الحصاد بحلول عام 2030.
 - تحقيق الإدارة السليمة بيئيا للمواد الكيميائية والنفايات طوال دورة عمرها وفقا للأطر الدولية المنفق عليها والحد بدرجة كبيرة من إطلاقها في الهواء والماء والترربة من أجل التقليل إلى أدنى حد من آثارها الضارة على صحة الإنسان والبيئة بحلول عام 2020.
 - الحد بدرجة كبيرة من إنتاج النفايات من خلال المنع والتخفيض وإعادة التدوير والاستعمال بحلول عام 2030.
 - تشجيع الشركات بخاصة الشركات الكبيرة وعبر الوطنية على اعتماد ممارسات مستدامة وإدراج معلومات الاستدامة في دورة تقديم تقاريرها.
 - تشجيع الشركات خاصة الشركات الكبيرة وعبر الوطنية على اعتماد ممارسات مستدامة وإدراج معلومات الاستدامة في دورة تقديم تقاريرها.
 - ضمان توافر كل المعلومات ذات الصلة للمواطنين والوعي بالتنمية المستدامة وأنماط العيش في وئام مع الطبيعة بحلول عام 2030.
 - ترشيد إعانات الوقود الأحفوري غير المتسمة بالكفاءة والمشجعة على الاستهلاك المسرف عن طريق القضاء على تشوهات الأسواق وفقا للظروف الوطنية، بما في ذلك إعادة هيكلة الضرائب والتخلص بالتدريج من الإعانات الضارة حيثما وجدت لإظهار آثارها البيئية، على أن تراعى في تلك السياسات على نحو كامل الاحتياجات والظروف الخاصة للبلدان النامية والتقليل إلى أدنى حد من الآثار الضارة التي قد تنال من تنميتها، وعلى نحو يكفل حماية الفقراء والمجتمعات المحلية المتضررة.
- 2.1. تنوع مصادر الطاقة:** تتنوع مصادر الطاقات المتجددة المتوافرة عالميا التي يمكن من خلالها تطوير استخدامات المساهمة في توفير احتياجات الطاقة المختلفة وتنوع مصادرها ما يقلل الضغط على المصادر الأحفورية ويسمح بتوفير فائض في التصدير، مع إمكانية إطالة عمر مخزونها وتحقيق وفرة في استهلاكها خفضا لتكاليف استيرادها بالنسبة للدول غير المنتجة للبترول والغاز، فضلا عن ذلك فإن

¹تقرر الجمعية العامة لمؤتمر الأمم المتحدة، تحويل عالما: خطة التنمية المستدامة لعام 2030، الدور 70، سبتمبر 2015، 30.

الإمكانيات المتاحة حالياً للنظم المركزية الكبيرة لتوليد الكهرباء تمثل فرصة للتوجه نحو تصدير الطاقة الكهربائية المنتجة من مصادر الطاقة المتجددة.

3.1. توفير مصادر الطاقة لتحليه مياه البحر: إن توفر مصادر الطاقة المتجددة في مواقع الاحتياج للمياه خاصة بالتجمعات الصغيرة التي تحتاج إلى استهلاك محدود من الماء العذب يمكن أن تكون حلاً لإشكالية تحليه المياه في المناطق الفقيرة لموارد الطاقة الأحفورية وبتكلفة اقتصادية.

4.1. تحسين مستوى معيشة السكان: حيث تشكل إمدادات وخدمات الطاقة مدخلاً أساسياً في عملية التنمية فيما يتعلق بمكافحة الفقر، لذلك وفي ظل الزيادة فالمضطربة للنمو السكاني فإن تحقيق التنمية المستدامة يتطلب تطوير حياة الأفراد وتوفير ظروف معيشية ملائمة لهم خاصة في المناطق الفقيرة، ويعتمد ذلك على كفاءة إدارة الموارد المتاحة مع توفير فرص العمل المناسبة والظروف الصحية والتعليمية الملائمة لتعزيز النمو الاقتصادي بهذه المناطق، وكل ذلك يستلزم توفر مصادر طاقة كافية ومنظمة ومأمونة مما يتطلب القيام بإدارة مصادر الطاقة المتاحة والحفاظ عليها بما يسمح بالوفاء باحتياجات السكان الأساسية، تطوير البنية الأساسية في مواقع التجمعات البشرية والفقيرة على الخصوص وتزويدها بنظم الطاقة المناسبة للتنمية والتقنيات الملائمة للاستخدام في هذه المناطق، وكذا توفير نظم الطاقة والنقل المستدامة لمختلف مناطق التجمعات البشرية¹.

كما تضمنت خطة التنمية المستدامة لعام 2030 في أهدافها المحددة (الهدف 07) ضمان حصول الجميع بتكلفة ميسورة على خدمات الطاقة الحديثة الموثوقة والمستدامة، وذلك من خلال²:

- ضمان حصول الجميع بتكلفة ميسورة على خدمات الطاقة الحديثة الموثوقة بحلول عام 2030.
- تحقيق زيادة كبيرة في حصة الطاقة المتجددة في مجموعة مصادر الطاقة العالمية بحلول عام 2030.

- مضاعفة المعدل العالمي للتحسن في كفاءة استخدام الطاقة بحلول عام 2030.

2. دور الطاقة المتجددة وكفاءة استخدام الطاقة في تحقيق الأبعاد الاجتماعية للتنمية المستدامة: هناك علاقة بين التنمية البشرية والطاقة، يتضح من خلال الارتباط القوي بين متوسط استهلاك الفرد من الطاقة ومؤشر التنمية البشرية سيما في الدول النامية، هذا فضلاً عن أن استهلاك الفرد من مصادر الطاقة التجارية له دور هام في تحسين مؤشرات التنمية البشرية عن طريق التأثير على العديد من الجوانب كتحسين خدمات التعليم والصحة وغيرها وبالتبعية تحسين المستوى المعيشي، كما تعطي الكهرباء صورة واضحة حول ذلك كونها تمثل مصدراً لا يمكن استبداله بمصدر آخر للطاقة في استخدامات كثيرة كالإنارة، التبريد... الخ³.

¹ الطاهر خامرة، فاتح بن نونة، مرجع سبق ذكره، ص ص 08، 09.

² تقرر الجمعية العامة لمؤتمر الأمم المتحدة، تحويل عالمنا: خطة التنمية المستدامة لعام 2030، مرجع سبق ذكره، ص 25.

³ سليمان كحوان، مرجع سبق ذكره، ص 128.

كذلك من شأن تطبيقات الاعتماد على مصادر الطاقات الجديدة والمتجددة أن تحقق العديد من المزايا من الناحية الاجتماعية، فمثلا الاعتماد على السخان الشمسي والخلايا الضوئية، عمليات تدوير المخلفات الزراعية وتحويلها إلى سماد عضوي أن تساهم في القضاء على البطالة في الحفاظ على الموارد المالية والمادية من الهدر، أيضا تتميز هذه الأنظمة بوجودها على مقربة من المجتمعات التي تستخدمها ما يوفر الحس بالقيمة والملكية الجماعية المشتركة ويعزز التنمية المستدامة، ويساهم استعمال الطاقة الشمسية في المناطق النائية للتدفئة الحرارية أو لتوليد الكهرباء بالبخار أو تجفيف المحاصيل في فك عزلة المناطق النائية واكتساب عديد الخبرات والمهارات ومنه المساهمة في تحقيق التنمية المحلية¹. إن كفاءة الطاقة والطاقة المتجددة عاملين حاسمين في تحقيق أهداف التنمية المستدامة ومن ثم تعزيز أمن الطاقة وخفض الأعباء المالية لواردات البترول، ويمكن توفير حلول موثوقة ومستدامة لحصول سكان المناطق الريفية والبعيدة على أحدث الخدمات الطاقوية ما يساهم في التخفيف من حدة الفقر². ولتوضيح أكثر دور التوجه نحو الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في تحقيق البعد الاجتماعي للتنمية المستدامة ندرج الجدول الآتي:

الجدول رقم (3-16): دور الطاقة المتجددة وكفاءة استخدام الطاقة في تحقيق بعض الأهداف الاجتماعية للتنمية المستدامة

مساهمة الطاقة في تحقيق الفرص	أهم الفرص المحققة
حيث أن توفير خدمات جديدة للطاقة تخلق فرص جديدة لكسب العيش ولا يشكل مخاطر كبيرة للعاملين، فإبدال نوع من أنواع الطاقة بإمداد آخر مثلاً قوة العمل اليومي واستبدالها بقوة العمل الميكانيكي من الممكن أن تتسبب في خفض العمالة، غير أن مثل هذه الخسائر تغطيها المكاسب المرتبطة بزيادة الكفاءة وتحسين العائد الاقتصادي وتقليل المشقة والمعاناة المرتبطة بالعمل اليدوي	فرص كسب العيش من تحسين إمداد الطاقة
التحول لخدمات الطاقة المنتجة محلياً مثل الوقود الحيوي والمواد المحسنة أو الشبكات الصغيرة من الممكن أن يكون له مردود إيجابي على فرص العمالة المحلية خلال سلاسل الإمداد والصيانة، وبصورة عامة فإن زيادة إمكانية الحصول على الطاقة في عام 2030 ستخلق أعداد كبيرة من الوظائف في قطاع الطاقة اللامركزي	اثر الإنتاج المحلي في مقابل الاستيراد
التحسن في الحصول على إمدادات الطاقة بشكل واسع للأسر يعني أيضاً التأثير الإيجابي على العمالة مدفوعة الأجر، ويتضمن فرصاً للعمالة في الحاضر والمستقبل كما أن الأطفال المحرومون من استذكار دروسهم في الأمسيات لغياب الإضاءة من منازلهم نقل فرصهم في التعلم وتحد من فرصهم في المنافسة في سوق العمل، العمل داخل المنزل أيضاً كان يتطلب وقتاً وجهداً كبيراً في غياب خدمات	زيادة الدخل والتخفيف من حدة الفقر من خلال زيادة الطلب الناتج عن طريق تحسين استخدام الطاقة

¹ علي فلاق، رشيد سالم، الطاقات المتجددة كمدخل لتحقيق التنمية المستدامة مع الإشارة لحالة الجزائر وبعض الدول العربية، ص ص 99، 100، من الموقع:

<http://www.enssea.net/enssea/majalat/2536.pdf>. (16/01/2018).

² التقرير السنوي للمنتدى العربي للبيئة والتنمية، البيئة العربية والتنمية المستدامة في مناخ عربي متغير، بيروت، 2016، ص 12.

<p>الطاقة...الخ. وباعتبار أن مكافحة الفقر من أولويات التنمية المستدامة وتحقيق ذلك يعتمد على تحسين مستوى الدخل الفردي والذي يعتمد على زيادة الناتج القومي فإن هذا الأخير يعتمد بدوره على توفر خدمات الطاقة.</p>	
<p>نوعية التعليم مهمة لزيادة الدخل والنشاط الاقتصادي ولتحسين الصحة والتنمية الاجتماعية وللرفاهية، كما أن الدخل الفردي المتوقع ومستوى النشاط الاقتصادي يرتبط بقوة سنوات التعليم، وتشير مبادرة اليونسكو للتعليم للجميع (EFA) إلى خمسة مدخلات لتحسين نوعية التعليم هي: - التدريس والتعلم (وقت الاستذكار طرق التدريس، التقييم، التغذية، المراجعة أو التحفيز، عدد الطلاب في الفصل). - المواد التعليمية والدراسية ومرافق البنية التحتية. - الموارد البشرية ممثلة في المعلمين، المدراء، النظار، المفتشين، مشرفين الإدارة. - حوكمة المدارس. ومن ثم فإن الحصول على الطاقة يؤدي إلى تحسين كل المدخلات والعوامل المرتبطة بتحسين نوعية التعليم، ولكن تشير الإحصائيات إلى أن 291 مليون تلميذ أو أكثر من 50% من كل التلاميذ في الدول النامية يرتادون مدارس أساسية لا تتوفر بها الكهرباء.</p>	<p>التعليم</p>
<p>حسب ما يشير إليه التقرير الصادر عن اليونسيف ومنظمة الصحة العالمية لعام 2012 فإن أكثر من 870 مليون يفتقدون إمدادات محسنة لمياه الشرب و2.5 بليون يفتقدون خدمات الصرف الصحي ويتسبب ذلك في 3.4 مليون حالة وفاة كل سنة، وتقريباً فإن 99% من هذه الحالات يقع في الدول النامية. وبما أن إمداد المياه النظيفة قد تتوفر في مناطق بعيدة أو تحت الأرض في العديد من المواقع وتبرز أهمية استخدام مضخات المياه والمواسير لنقل المياه للسكان وفي العديد من المناطق قد لا تكون المياه صالحة للشرب وتتطلب معالجات عديدة لتلقيتها ويتطلب ذلك استخدام وسائل تعتمد على الطاقة الكهربائية.</p>	<p>المياه</p>
<p>إن إيصال مختلف خدمات الطاقة إلى المناطق الريفية من شأنه تحسين مستوى معيشة المرأة، من خلال الأجهزة والمعدات المعتمدة على الطاقة في تشغيلها والتي تساهم بصورة كبيرة في تحسين مستوى الرفاه لديها.</p>	<p>إتاحة الفرصة أمام المرأة</p>

المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على:

- تقرير شبكة الطاقة العالمية، توقعات الحصول على الطاقة للفقراء ، 2014، ص 29-45.

- مريم بوعشير، دور وأهمية الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، قسم العلوم الاقتصادية، تخصص تحليل واستشراف اقتصادي، جامعة منتوري، قسنطينة، الجزائر، 2010/2011، ص87.

3. دور الطاقة المتجددة وكفاءة استخدام الطاقة في تحقيق الأبعاد البيئية للتنمية المستدامة

تم التعرض في جدول أعمال القرن الواحد والعشرين للعلاقة بين الطاقة والأبعاد البيئية للتنمية المستدامة خاصة ما تعلق بحماية الغلاف الجوي من التلوث الناجم عن استخدام الطاقة في مختلف المجالات، وقد دعت الأجندة 21 إلى تجسيد مجموعة من الأهداف المرتبطة بحماية الغلاف الجوي والحد من التأثيرات السلبية لقطاع الطاقة مع مراعاة العدالة في توزيع المصادر الطاقوية وظروف الدول، وذلك بتطوير سياسات وبرامج الطاقة المستدامة بالعمل على تطوير مزيج من مصادر الطاقة المتوفرة الأقل تلويثاً، ودعم برامج البحوث اللازمة للرفع من كفاءة نظم وأساليب استخدام الطاقة، إضافة إلى تحقيق التكامل بين سياسات قطاع الطاقة والقطاعات الاقتصادية الأخرى وخاصة قطاعي النقل والصناعة¹.

وعلى اعتبار أن مصادر الطاقة الأحفورية بالأخص البترول والغاز يعدان شريان الحياة لكثير من القطاعات والأنشطة الصناعية والتجارية والمنزلية، وبالنظر إلى ما يخلفه هذين المصدرين بشكل خاص وجل المصادر الطاقوية الأخرى بشكل عام من أضرار على البيئة، فقد تزايد الاهتمام بالآثار البيئية لها سيما ما تعلق بانبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون والغازات الدفيئة منذ أوائل التسعينات، وتم تطبيق نظام الأمم المتحدة لاتفاقية تغير المناخ عام 1992 كنتيجة لارتفاع تركيز الغازات الدفيئة في الهواء والتي وصلت عام 1970 إلى 5.8 بليون طن متري، لترتفع إلى 6.2 بليون طن متري عام 1997، ومن المتوقع أن تصل إلى 10 بليون طن متري بحلول عام 2020 وما خلفته من أضرار على المناخ والأنظمة الحيوية².

والملاحظ أنه مع ارتباط تلوث الهواء بمصادر الطاقة الأحفورية وأيضاً بالإنتاج والتصنيع سلك عديد الدول خطي ناجحة بمجالات التقنين والترشيد الخاص بالإنتاج والاستهلاك للطاقة بإدخال أساليب وتكنولوجيات نظيفة للإنتاج واستخدام الأدوات الاقتصادية الحافزة لترشيد الاستهلاك والحد من التلوث كما اتخذت عديد الدول إجراءات لخفض أو الحد من الانبعاثات الصادرة عن استخدام الموارد الأحفورية³.

كما نص التقرير الذي أعده الفريق الحكومي الدولي المعني بتغير المناخ (IPCC) عام 2014 في إطار اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية المتعلقة بتغير المناخ (UNFCCC) عن مساهمة الطاقة المتجددة في جهود حماية المناخ، بحيث ظهرت تأثيرات جلية لتغير المناخ في جميع قارات العالم وفي المحيطات كافة ويرجح أن تزداد المشكلة سوءاً ما لم يتم التمكن من السيطرة على انبعاثات غازات الاحتباس الحراري وأشار التقرير إلى أن دمج الطاقات المتجددة مع تدابير كفاءة الطاقة يمكن أن يحد من انبعاثات الغازات الدفيئة بتوفير خدمات طاقة منخفضة الكربون⁴.

¹ حدة فروحات ، الطاقات المتجددة كمدخل لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر، مرجع سبق ذكره، ص 151.

² نجاة النيش، الطاقة والبيئة والتنمية المستدامة،: أفاق ومستجدات، المعهد العربي للتخطيط، الكويت، 2001، ص 01.02.

³ محمد مصطفى محمد الخياط، الطاقة: حاضر صعب...وغد مرتقب، بحث منشور في مؤتمر مجلس الوحدة الاقتصادية العربي، جامعة الدول العربية، مصر، 2008، ص 11.

⁴ تقرير الوضع العالمي حول الطاقة المتجددة، شبكة سياسات الطاقة المتجددة للقرن "رن" 21، ترجمة محمد مصطفى محمد الخياط، 2014، ص

وأوصى التقرير على ضرورة حشد الجهود الدولية للتأكد من وصول خدمات الطاقة الحديثة للجميع عالمياً وتحقيق معدلات جيدة لكفاءة الطاقة مع زيادة استخدام الطاقة المتجددة بحلول عام 2030، رغم انتشار استخدامها في السنوات الأخيرة، غير أنه يؤكد على ضرورة التحرك بسرعة أعلى تقترن بالمزيد من إجراءات تحرير أسواق الطاقة إذا كانت هناك فعلاً إرادة جديّة بوصول الجميع لمصادر طاقة نظيفة وتحقيق التنمية المستدامة بحلول عام 2030¹.

وبذلك تعتبر المحافظة على الموارد وإدارتها بكفاءة من أهم المعايير المرتبطة بتحقيق التنمية المستدامة المتصلة بقطاع الطاقة، وهو ما تم التطرق له أيضاً في جدول أعمال القرن الواحد والعشرين إلى العلاقات بين الطاقة والأبعاد البيئية للتنمية المستدامة خاصة ما تعلق بحماية الغلاف الجوي من التلوث الناجم عن استخدام الطاقة في مختلف النشاطات الاقتصادية والاجتماعية وبخاصة في قطاعي الصناعة والنقل، 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 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 تلويثاً للحد من التأثيرات البيئية غير المرغوبة لقطاع الطاقة مثل انبعاث غازات الاحتباس الحراري، دعم برامج البحوث اللازمة للرفع من كفاءة نظم وأساليب استخدام الطاقة إضافة إلى تحقيق التكامل بين سياسات قطاع الطاقة والقطاعات الاقتصادية الأخرى وخاصة قطاعي النقل والصناعة².

وبذلك فإن يتطلب تحقيق الاستدامة البيئية ما يلي³:

- مساندة إدخال تحسينات على كفاءة الطاقة في جانبي العرض والطلب والاقتصاد في استهلاك الطاقة.
 - الاستثمارات في مشروعات الطاقة التي تنتج عنها غازات دفيئة ذات دورة حياة منخفضة.
 - الاستثمار في مشروعات أنظمة الإدارة البيئية.
 - تخفيض حرق الغاز الناجم عن إنتاج البترول.
 - تقليل الانبعاثات والتصرفات الملوثة المحلية إلى أدنى حد.
 - التخلص المسؤول بيئياً من النفايات وفي ذلك تستخدم مجموعة البنك الدولي عدداً من المبادرات والبرامج والشراكات لمعالجة هذه القضايا الأهمية بـمكان أيضاً الإشراف الاجتماعي بما في ذلك البعد المتعلق بالمساواة بين الجنسين في تنمية قطاع الطاقة.
- إن تقرير مستقبلنا المشترك يعتمد على تحقيق تنمية تتسم بالكفاءة في استخدام الموارد وتخفيض

¹مرجع نفسه، ص 04.

²الطاهر خامرة، فاتح بن نونة، مرجع سبق ذكره، ص 09.

³مجموعة البنك الدولي، وثيقة نهج إستراتيجية الطاقة، شبكة التنمية المستدامة، أكتوبر 2009، ص 23.

معدلات انبعاث الكربون وأنه سيكون لكيفية الحصول على الطاقة دور كبير في ذلك، وإذا ما تمكّن جميع الناس من الحصول على الطاقة المستدامة فسيؤدي ذلك إلى تقليص الفقر في مجال الطاقة ويمكن أن يساعد على مكافحة تغير المناخ، ويوجد حالياً 1.4 بليون شخص يعيشون دون خدمات الكهرباء، وهناك 3 بليون شخص يستخدمون الحطب والفحم وموارد أخرى من الكتلة الإحيائية كوقود للطبخ والتدفئة، مما يؤدي إلى تلوث الهواء داخل المساكن ويقود إلى أمراض تقتل مليوني شخص سنوياً¹.

ونظراً للترابط الكبير بين عملية التنمية وتوفير خدمات الطاقة تسعى الدول جاهدة إلى تطوير استغلال المصادر المتجددة بغية تحقيق العديد من الأهداف كأمن الطاقة وحماية البيئة وغيرها، وفي إطار ذلك تحاول الدول إيجاد طرق وأساليب تسمح بتشجيع استعمال الطاقات المتجددة منها²:

- **ضرائب التغير المناخي:** قامت العديد من الدول لاسيما المتقدمة منها بفرض ضرائب من شأنها خفض حجم الغازات المنبعثة من إنتاج واستهلاك الطاقة من بينها ضريبة التغير المناخي، وهي ضريبة يتم فرضها على القطاع العام والشركات كثيفة الاستعمال للطاقة بهدف ترشيد استهلاكها وأعفي منها قطاع الطاقات المتجددة، وهو ما اعتمده بريطانيا في تشجيع الطاقات المتجددة حيث أعلنت رسمياً عن هذه الخطة في أبريل 2002، غير أن الترتيبات الأولية لتطبيقها انطلقت في سبتمبر 2001 بضريبة تتراوح ما بين 4 و6 دولار للطن الواحد من أكسيد الكربون.

- **الضرائب على الكربون:** هي عبارة عن أدوات مالية ذات علاقة مباشرة بالسوق حيث يؤدي فرضها إلى ارتفاع أسعار السلع كثيفة الاستعمال للطاقة ومن ثم انخفاض ربحها، الأمر الذي يعمل على الحد من استعمالها ومن ثم الحد من الانبعاثات الناتجة عنها.

- **تشجيع الاستثمار في الطاقات المتجددة:** من بين الأساليب أيضاً المعتمد عليها في هذا المجال تشجيع البحث العلمي والاستثمار في الطاقات المتجددة تسمح بتطوير تقنياتها وكذا تطبيقاتها العملية الأمر الذي سيؤثر إيجاباً على تكلفتها بالانخفاض ومن ثم الأسعار، ففي حالة انخفاضها وجعلها تنافسية بالنسبة لأسعار الأنواع الأخرى من الطاقات التقليدية ستشجع على اعتمادها، بالإضافة إلى كل ذلك العمل على التغلب على إشكالية الطاقات المتجددة والمتعلقة بتخزينها.

المطلب الثالث: التحديات الرئيسية لاستخدام الطاقة لأغراض التنمية المستدامة و ملخص للاستراتيجيات والسياسات والتدابير الموصى بها

تواجه المجتمع المدني اليوم العديد من التحديات من أجل وضع الطاقة في إطارها الصحيح بالنسبة لعملية التنمية المستدامة، وهذه التحديات يتوجب على كل دولة أن تسعى قدماً لتحقيقها وفقاً لظروفها

¹ التقرير السنوي لبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي، المستقبل المستدام الذي نريده، مرجع سبق ذكره، ص 01.

² رمزي بوردجة، الطاقات المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة: تجربة ألمانيا نموذجاً، مجلة ميلاف للبحوث والدراسات، العدد 05، جوان 2017، ص ص 612، 613.

وخصوصيتها، وذلك بوضع مختلف الإستراتيجيات والسياسات والتدابير اللازمة.

أولاً. التحديات الرئيسية لاستخدام الطاقة لأغراض التنمية المستدامة

في ذلك حددت لجنة التنمية المستدامة التابعة للأمم المتحدة في دورتها التاسعة المنعقدة عام 2001 هذه التحديات المتمثلة أساساً في¹:

1. تعزيز إمدادات وخدمات الطاقة الحديثة: إن تأمين الحصول على إمدادات طاقة كافية ومتنوعة وبأسعار ميسرة للجميع يعد أكبر تحدي يواجه المجتمع الدولي بالأخص الدول النامية، ولأن ضعف الإمدادات ينعكس مباشرة على تلبية الاحتياجات الأساسية لعدد كبير من السكان وهو ما يرتبط ارتباطاً وثيقاً بمؤشرات الفقر.

وتلاحظ أكبر التحديات في المناطق الريفية والنائية حيث يمثل ذلك مطلباً ضرورياً للتخفيف من وطأة الفقر ولتحقيق التنمية الاقتصادية والاجتماعية، وفي نفس الوقت يعتبر تعزيز قدرة الوصول إلى خدمات طاقة ميسرة أمر ضروري لمواجهة تحديات هدف الألفية التنموي المتضمن تخفيض نسبة الفقراء. وعليه فإن تعزيز وتوفير خدمات الطاقة يعد من ضروريات تحقيق التنمية المستدامة، وفي هذا السياق يجب أن تحظى المناطق الريفية بالأولوية في مواجهة التحدي المتعلق بتسهيل الوصول لخدمات الطاقة مع التركيز على تطبيق نظم لامركزية الطاقة مستخدمين في ذلك موارد الطاقوتين الأحفورية والمتجددة.

2. كفاءة الطاقة: إن مستويات الكفاءة الحالية في إنتاج واستهلاك الطاقة تتميز بعدم وصولها وبدرجات متفاوتة بين الدول إلى المستوى المطلوب، وبالتالي فهناك تحدي واضح يتمثل في تطوير فرص استخدام أكثر كفاءة في معظم القطاعات الاقتصادية مع الاعتراف بوجود معوقات تواجه تحقيق ذلك مثل نقص القدرة على الوصول إلى التكنولوجيات المطلوبة، بناء القدرات، نقص الموارد المالية، بالإضافة إلى القضايا المؤسسية والمسائل المتعلقة بالسوق.

كما تظهر الحاجة لتحسين كفاءة الطاقة من جانبي إنتاج واستهلاك الطاقة، فمن جهات إمدادات الطاقة فنجد أن التركيز ينصب في إدارة الطاقة على تحسين الأداء بما يؤدي إلى توليد للطاقة بأسلوب أكثر كفاءة وتحسين العمليات الصناعية والاتجاه نحو التوليد المشترك، ونظم استعادة الطاقة المفقودة، أما من جانب الإنتاج هناك أهمية لزيادة ورفع نظم إنتاج الطاقة ذات القدرات الكبيرة خاصة في عمليات التكرير وتوليد الكهرباء.

ويساعد رفع كفاءة الطاقة على تقليل التكلفة والحفاظ على الموارد الطبيعية والمحافظة على البيئة

¹العديد من المراجع:

- مريم بوعشير، مرجع سبق ذكره، ص 114 - 116.

- اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا، الطاقة لأغراض التنمية المستدامة في المنطقة العربية، مرجع سبق ذكره، ص 07 - 10.

- صباح بزاحي، مرجع سبق ذكره، ص 31 - 33.

كما أن تحسين كفاءة الطاقة يمكن أن يعزز من خلال زيادة قدرة الوصول إلى التكنولوجيات المناسبة وبناء القدرات وغيرها من المنافع الممكن تحقيقها.

1. الطاقات المتجددة: توجد إمكانات واحتمالات مستقبلية بخصوص مساهمة تكنولوجيات الطاقة المتجددة في الوفاء بالاحتياجات الأساسية للطاقة، وفي دعم تخفيف وطأة الفقر وتحقيق التنمية المستدامة، وقد تم ابتكار وتطوير تكنولوجيات متعددة للطاقة المتجددة خلال العقد الماضيين، كما أثبتت فاعلية اقتصادية على مستوى التطبيق الفعلي بينما مازال البعض منها حيز البحث والتطوير. والجدير بالذكر أن هذه التكنولوجيات لم تستخدم بعد على نطاق واسع لتوفير خدمات الطاقة، حيث أنه مازال هناك عدد من القيود والمعوقات التي تواجه التوسع في استخدامها منها ارتفاع التكلفة، وعلى الرغم من النضج التقني الذي وصلت إليه شبكات توليد الكهرباء باستخدام طاقة الرياح ونظم الطاقة الشمسية الحرارية، إلا أنها مازالت غير قابلة للمنافسة على نطاق تجاري، ذلك أن اقتصادياتها تعتمد بصورة كبيرة على طبيعة الموقع، ما يتطلب في الوقت الحالي الأخذ بعين الاعتبار برامج تطوير هذه التكنولوجيات.

ويمكن في هذا الإطار الاستفادة من آلية التنمية النظيفة التي اعتمدها بروتوكول كيوتو في تطبيقات الطاقة المتجددة للحد من غازات الدفيئة.

4. التكنولوجيات المتطورة للوقود الأحفوري: حسب ما تشير إليه التوقعات فإن الوقود الأحفوري سيبطل مسيطراً على خليط الطاقة خلال العقود القادمة، وعليه فإن التحدي هنا يكمن في الاستخدام الكفاء، وفي تقليص التأثيرات البيئية على المستويات المحلية والإقليمية والعالمية، وعلى ذلك فإن الاتجاه نحو تكنولوجيات متطورة وأكثر نظافة للوقود الأحفوري يمثل حجر الزاوية في مجال تقليل الآثار البيئية الناجمة عن حرق الوقود وفي تدعيم التنمية المستدامة، وعلى ذلك فإن الجهود ينبغي أن تركز على تحسين الكفاءة في محطات توليد الكهرباء مع توسيع نطاق البحوث والتطوير وتطوير الإمدادات في مجال النظم المتطورة للطاقة والوقود.

وكون التقدم السريع في مجال التكنولوجيات النظيفة للوقود الأحفوري قد تم في الدول الصناعية فإن نقل التكنولوجيا وتبادل المعلومات سيصبح ذا أهمية كبرى من أجل الإسراع بإحداث النقلة في الدول النامية كي تصبح قادرة على خدمة وصيانة المعدات ثم تجميعها وصناعتها مستقبلاً، وذلك بهدف تحقيق الاكتفاء الذاتي والسلامة في مجال الطاقة.

كما يمكن للآليات التنظيمية وآليات التمويل أن تعمل كقاعدة لتشجيع استخدام تكنولوجيات نظيفة للوقود الأحفوري، وبإمكان الدول الصناعية المتقدمة وكذا النامية التعاون والعمل معاً لقيادة ودفع الابتكارات والأسواق نحو تكنولوجيات أكثر نظافة للوقود الأحفوري، ويمثل تنفيذ آليات "بروتوكول كيوتو" ومنها آلية التنمية النظيفة (CDM) دافعاً هاماً لقيادات الصناعة بحيث يمكن للدول النامية أن تحرز من

خلالها تقدماً ملموساً نحو بلوغ أهداف التنمية المستدامة مع خفض انبعاثات غاز الدفيئة بتحقيق قفزة تكنولوجية كبيرة نحو تطبيق التكنولوجيات المتقدمة للطاقة الأحفورية ومن خلال توليد استثمارات جديدة.

5. **الطاقة والنقل:** يعد قطاع النقل من بين أكثر القطاعات المستهلكة للطاقة خاصة الوقود السائل ولذا يعتبر تأثير استخدام الطاقة في النقل على البيئة من أهم القضايا التي تواجه التنمية المستدامة، ومن أهم التحديات التي تواجه قطاعات الطاقة والنقل نجد التحول إلى الغاز الطبيعي مثلاً، وكذا استخدام تكنولوجيات الطاقة أكثر كفاءة وتطبيق أسلوب إدارة أفضل في تحديد متطلبات النقل.

وبإمكان هيئات القطاع الخاص ذات تأثير أن تلعب دورها الهام في تسهيل التوصل إلى توافق في الأداء على أساس من الشراكة فيما بين القطاعين العام والخاص، ومن التعاون الإقليمي في مجال التكنولوجيا المتطورة للوقود الأحفوري ومجال الطاقة من أجل النقل، ومن أمثلة ذلك الشراكة من أجل الوقود النظيف وسيارات النقل والتي أعلنت أثناء انعقاد مؤتمر القمة العالمي للتنمية المستدامة.

ثانياً. ملخص للاستراتيجيات والتدابير الموصى بها للتكيف مع تحديات الطاقة لأغراض التنمية المستدامة

في إطار أهداف الألفية للتنمية وما تم التطرق له في الدورة التاسعة للجنة التنمية المستدامة التابعة للأمم المتحدة، وضمن إطار العمل المتعلق بالطاقة الصادر عن مؤتمر القمة العالمي للتنمية المستدامة بالأخص ما تعلق بالإستراتيجيات والسياسات ونقل التكنولوجيا وبناء القدرات والتوعية، يمكن إبراز أهم النقاط الموصى بها والمتعلقة بهذه الأخيرة في الآتي¹:

1. **الإستراتيجيات والسياسات:** لعل أهمها ما يلي:

- تحقيق التكامل المطلوب للسياسات المتعلقة بقضايا الطاقة لأغراض التنمية المستدامة ضمن الأطر والبرامج التنموية المحلية سيما ما تعلق بقضايا الفقر وتغيير أنماط الإنتاج والاستهلاك غير المستدام.
- العمل على تلبية مختلف الاحتياجات المحلية من الطاقة بشكل مستدام باعتماد خليط متوازن لجميع مصادر الطاقة باستغلال ما هو متوافر والبحث عن ما هو جديد ومتجدد ومتاح في كل دولة.
- القدرة على تغطية الطلب حتى في المناطق الريفية تعلق الأمر بتلبية الاحتياجات المنزلية، الأغراض الزراعية، أغراض التصنيع الزراعي، باختيار المزيج المناسب من مصادر الطاقة ورفع كفاءة استخدامها.
- زيادة التركيز على نظم الطاقة عالية الكفاءة كلما كان ذلك ممكناً وميسراً.
- دعم وتطوير مؤسسات البحث والتطبيق الوطنية المعنية بقضايا الطاقة لأغراض التنمية المستدامة بما في ذلك الدعم المالي والمؤسسي بهدف تقوية وتدعيم الأوضاع المؤسسية والاقتصادية لزيادة إمكانات الوصول إلى خدمات الطاقة ولجميع المواطنين.
- زيادة فرص الرفع من كفاءة استخدام الطاقة بمراعاة الإدارة الاقتصادية للقطاع واستخدام الوقود الأحفورية الأنظف في ظل الظروف الوطنية السائدة في الدول النامية.

¹ عقيلة ذبيحي، مرجع سبق ذكره 175-177.

- زيادة فرص الشراكة بين القطاعين العام والخاص في مجال الطاقة مع وجوب تحقيق التعاون والتكامل الإقليمي خاصة ما تعلق بربط شبكات الكهرباء والغاز.
 - التركيز على عنصر الشفافية في مجال المعلومات المتعلقة بجانب العرض والطلب على الطاقة.
 - العمل على التقليل من انبعاثات الغازات الدفيئة خاصة في قطاع النقل وتحقيق الاستدامة لهذا الأخير.
 - خلق بيئة مناسبة لتطوير تكنولوجيات طاقة مستدامة وتطبيقها عمليا خاصة ما تعلق بكفاءة الطاقة الوقود الأكثر نظافة والطاقة المتجددة ما يحتاج إلى تركيز الجهود بشكل أكبر.
 - توفير مختلف التسهيلات التمويلية التي تساعد العائلات وأصحاب الأعمال الصغيرة على إنشاء المشروعات أو اقتناء أجهزة وآلات جيدة ذات استهلاك مرتفع الكفاءة للطاقة.
- 2. نقل التكنولوجيا والتوعية ببناء القدرات: وذلك من خلال:**
- مساعدة الدول النامية بالأساس في تعزيز نظم مستدامة للنقل بتطوير شراكات ومصادر استثمار تقوم على استخدام كفاء للطاقة وعلى أنواع وقود أكثر نظافة.
 - دفع وتسريع الجهود نحو نقل التكنولوجيات النظيفة وعالية الكفاءة في مجال الطاقة على مستوى الدول النامية مع بناء قدرات وطنية مرتبطة بتكنولوجيات الطاقة المستدامة ودعم المؤسسات العاملة محليا ذات الاختصاص في هذا المجال وزيادة الإسهام الوطني في تمويل نظم الطاقة المستدامة.
 - تطوير مناهج التعليم وفرص التدريب وبرامج التوعية العامة في مجال الطاقة لأغراض التنمية المستدامة فضلا عن تنظيم ندوات وحلقات دراسية لتسهيل تبادل المعلومات والمعرفة وطنيا وإقليميا.
 - تعزيز قدرة المناطق الريفية في إقامة مختلف المشروعات (تصنيع، تركيب، تسويق، صيانة)، وكذا في الحصول على تكنولوجيات طاقة مستدامة.

خلاصة:

تعد الطاقة بأشكالها المتعددة موردا أساسيا لا يمكن للإنسان أن يبقى أو تدوم نشاطاته المختلفة بدونها، كما تعد قاطرة التنمية ولا يمكن تحقيق تنمية مستدامة بأبعادها الاقتصادية والاجتماعية والبيئية بدون طاقة مستدامة، وهو ما يوضح أهمية الحصول على الطاقة كشرط ضروري لتحقيق العديد من أهداف التنمية التي تتجاوز بكثير قطاع الطاقة كالقضاء على الفقر، زيادة الإنتاج الغذائي وتوفير المياه النظيفة وغيرها، وهو ما يفسر أيضا العلاقة الموجودة بين هذين العنصرين بحيث يتضح جليا عدم القدرة على تحقيق التنمية بدون طاقة وبالتبعية عدم إمكانية تحقيق التنمية المستدامة بدون طاقة مستدامة.

وفي إطار سعي مختلف دول العالم لتحقيق التنمية المستدامة من جهة وفي ظل سيطرة مصادر الطاقة الأحفورية وبخاصة "البتروال والغاز الطبيعيين" من جهة ثانية، زاد الاهتمام العالمي نحو العديد من القضايا ذات الصلة بالطاقة أبرزها تحسين كفاءة استخدام الطاقة وترشيد استهلاكها وتنويع مصادرها بغية الوصول لمزيج طاقي أكثر استدامة والحد من مختلف التأثيرات السلبية على البيئة وتحقيقا للأهداف التنموية المسطرة.

ورغم أن الطاقة تشكل مدخلا هاما في جميع قطاعات الاقتصاد فهي تزود كل من قطاع النقل والصناعة والتجارة والزراعة والخدمات بمختلف الاحتياجات الطاقوية اللازمة، غير أن كفاءة استخدام الطاقة تبقى دون المستوى المطلوب بها خاصة على مستوى الدول النامية، الأمر الذي يتطلب اتخاذ الإجراءات السياسات والتدابير اللازمة الهادفة لوضع خطط في مجال ترشيد الطاقة وتحسين كفاءة استخدامها، وكذا تكاثف الجهود على مستوى الدولة والأفراد والتغلب على جملة المعوقات التي تحول دون تحقيق فعالية استخدام الطاقة والمتعلقة أساسا بالمسائل المالية وتعزيز القدرات وقلة الوعي والمعلومات فضلا عن تنفيذ السياسات العامة وغيرها.

الفصل الرابع:

تحسين كفاءة استخدام الطاقة كتوجه مستدام ومدخل لتحقيق التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية

❖ تمهيد

❖ المبحث الأول: الأداء الاقتصادي ومسار التنمية المستدامة في

الاقتصادات العربية

❖ المبحث الثاني: تحسين كفاءة استخدام الطاقة لأغراض التنمية المستدامة

في الاقتصادات العربية

❖ المبحث الثالث: الإستراتيجية العربية في مجال الطاقة المتجددة وكفاءة استخدام

الطاقة

❖ خلاصة

تمهيد:

تتسم اقتصادات الدول العربية بالتركيز والاعتماد شبه الكلي على تصدير ما تزخر به من مواد أولية في شكلها الخام كما يتسم هيكل صادراتها بعدم التنوع، ومن جانب آخر فإن أنظمة الطاقة في معظم دول العالم بما في ذلك العربية تتسم بسيطرة مصادر الطاقة الأحفورية على رأسها البترول والغاز الطبيعيين.

وكون العمر الإنتاجي لهذين المصدرين محدود وغير مستدام وبالنظر إلى ما تزخر به الاقتصادات العربية في مجال الطاقة من إمكانات هائلة وفي ظل الارتفاع المستمر والمتواصل في الطلب على الطاقة فقد أصبح هناك ضرورة قصوى للعمل على تحسين كفاءة استخدام الطاقة وترشيد استهلاكها حفاظا على مواردها الحد من هدرها في مختلف القطاعات وضمانا لحق الأجيال القادمة من جهة، كما أن تنوع مصادر الطاقة والتوجه نحو استغلال الطاقات الجديدة والمتجددة من جهة أخرى أصبح أمرا حتميا وسبيلا أمثلا للوصول إلى مزيج يحقق الاستدامة ويضمن لها المحافظة على البيئة سيما في ظل مساعيها الرامية لتحقيق أهداف التنمية المستدامة بأبعادها الاقتصادية والاجتماعية والبيئية.

وسيتيم من خلال هذا الفصل إعطاء نظرة حول الأداء الاقتصادي في الدول العربية وكذا مسار التنمية المستدامة فيها مع تبيان ما تزخر به هذه الدول من إمكانات طاقوية أحفورية كانت أو متجددة وتوضيح الخطوات التي خطتها في مجال تحسين كفاءة استخدام الطاقة، وكذا دورها في تحقيق الأهداف التنموية المستدامة في إطار ما سطرته من أهدافه إستراتيجية وما قدمته من حوافز مشجعة وما أقيم من مشاريع وبرامج في هذا المجال وما واجهه تطبيقها على أرض الواقع من صعوبات، مع تقديم تقييم أخيرا للتقدم الذي أحرزته كل دولة نفطية كانت أو غير نفطية بمجال كفاءة الطاقة من خلال المباحث الآتية:

المبحث الأول: الأداء الاقتصادي ومسار التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية

المبحث الثاني: تحسين كفاءة استخدام الطاقة لأغراض التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية

المبحث الثالث: الإستراتيجية العربية في مجال الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة

التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية

المبحث الأول: الأداء الاقتصادي ومسار التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية

تتسم اقتصادات الدول العربية بالاعتماد شبه الكلي على تصدير ما تزخر به من مواد أولية في شكلها الخام كما يتسم هيكل صادراتها بعدم التنوع، وتأثر أداء هذه الاقتصادات في السنوات الأخيرة بعدد العوامل التي أضعفت النمو على مستوى هذه الدول سيما وأنها تسعى جاهدة إلى بلوغ الأهداف التنموية المسطرة بشكل يكون مستدام في إطار ما يعرف بالتنمية المستدامة ومواكبة لما يحدث على المستوى العالمي من تطورات، ما يستوجب اتخاذ الإجراءات اللازمة لتلافي العقبات ومجابهة التحديات.

المطلب الأول: الأداء الاقتصادي في الاقتصادات العربية

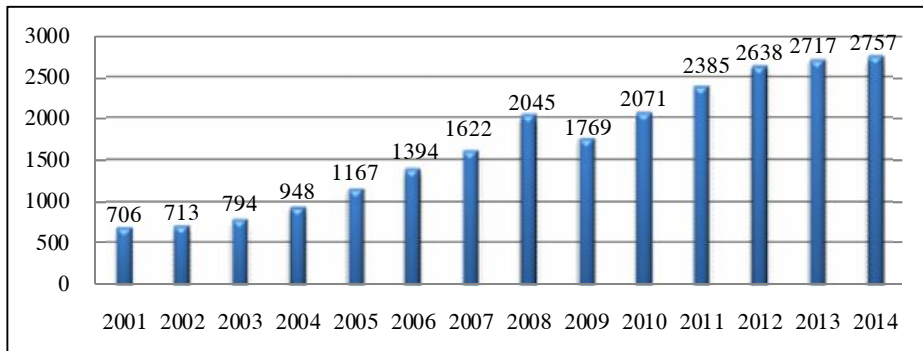
كان للتطورات في أسواق البترول الدولية بالغ الأثر على أداء الاقتصادات العربية خاصة ما تعلق باتفاق خض كميات إنتاج البترول، وهو ما يشكل تحدياً أمام هذه الدول لاستعادة مسارات النمو السابقة وقد تباينت التطورات الحاصلة على مستواها من قطاع لآخر وهو ما سيوضح من خلال هذا المطلب.

أولاً. التطورات الاقتصادية الكلية في الاقتصادات العربية

1. الناتج المحلي الإجمالي: بفعل تواصل الانخفاض في أسعار البترول بالأسواق العالمية تراجع الناتج المحلي الإجمالي بالأسعار الجارية في الدول العربية، حيث انخفض المتوسط السنوي للسعر الفوري لسلة خامات أوبك من 96.3 دولار للبرميل عام 2014 إلى ما يقدر بـ 49.5 دولار للبرميل في عام 2015 وإلى 40.7 دولار للبرميل عام 2017، هذا فضلاً عن تباطؤ تعافي الاقتصاد العالمي وهو ما أثر بدوره على تدفقات الاستثمار الأجنبي المباشر للداخل وأيضاً على قيمة صادرات عدد من الدول العربية إلى الأسواق العالمية وبخاصة دول المجموعة الأوروبية، وكذا الأوضاع الداخلية في بعض الدول العربية لاسيما في سوريا، اليمن، ليبيا وتأثير ذلك على الأداء الاقتصادي لهذه الدول وللدول المجاورة لها¹.

والشكل الآتي يوضح الناتج المحلي الإجمالي بالأسعار الجارية للاقتصادات العربية:

الشكل رقم (4-1): الناتج المحلي الإجمالي بالأسعار الجارية (مليار دولار) للاقتصادات العربية (2001-2014)



المصدر: التقرير الاقتصادي العربي الموحد، صندوق النقد العربي، 2015، ص 29.

¹التقرير الاقتصادي العربي الموحد، صندوق النقد العربي، 2017، ص 24.

التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية

2. متوسط نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي: تراجع متوسط نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي بالأسعار الجارية للسنة الخامسة على التوالي من حوالي 6832 دولار في عام 2015 إلى حوالي 6420 دولار، مسجلاً بذلك انخفاضاً نسبته 6% وتراجعا بمعدل 20% خلال الفترة من 2012 إلى 2016¹. والجدول الآتي يوضح ترتيب الاقتصادات العربية من حيث متوسط نصيب الفرد فيها:

الجدول رقم (1-4): متوسط نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي في الاقتصادات العربية الوحدة: دولار

الدولة	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	معدل النمو (%) (2016-2015)
قطر	28925	49151	72958	96812	101928	99166	93062	67531	58350	-13.6
الإمارات	34837	43989	34630	41686	44233	45541	46604	42475	41530	-2.2
الكويت	17008	27014	32199	41672	45496	43812	40126	27019	25141	-6.9
البحرين	12582	15140	20930	24080	25434	25969	25390	22920	22691	-1.0
السعودية	9255	14069	19271	23826	25470	25213	24930	21063	20337	-3.5
عمان	8121	12388	21147	20618	21167	20477	20294	16791	15019	-10.6
لبنان	4618	5720	10180	10620	11605	12160	12628	13031	13355	2.5
المتوسط عربي	2672	3898	6066	7211	8040	8020	7891	6832	6420	-6.0
العراق	871	1296	3605	4722	5438	5903	5355	4169	4171	0.0
الجزائر	1801	3132	4479	5454	5574	5477	5472	4133	3825	-7.4
تونس	2247	3216	4166	4291	4177	4244	4317	3868	3724	-3.7
الأردن	1742	2186	3951	4130	4171	4146	4075	3773	3680	-2.5
المغرب	1377	2062	2894	3113	2980	3199	3260	2965	3004	1.3
مصر	1557	1279	2775	2930	3394	3409	3520	3740	2941	-21.4
السودان	430	994	1914	1585	1778	1770	1770	2523	2929	16.1
ليبيا	6130	7186	8850	4001	9639	6075	2753	2266	1845	-18.6
اليمن	622	953	1335	1304	1308	1376	1310	900	554	-38.5
سوريا	1160	1560	2912

المصدر: التقرير الاقتصادي العربي الموحد، صندوق النقد العربي، 2017، ص 27.

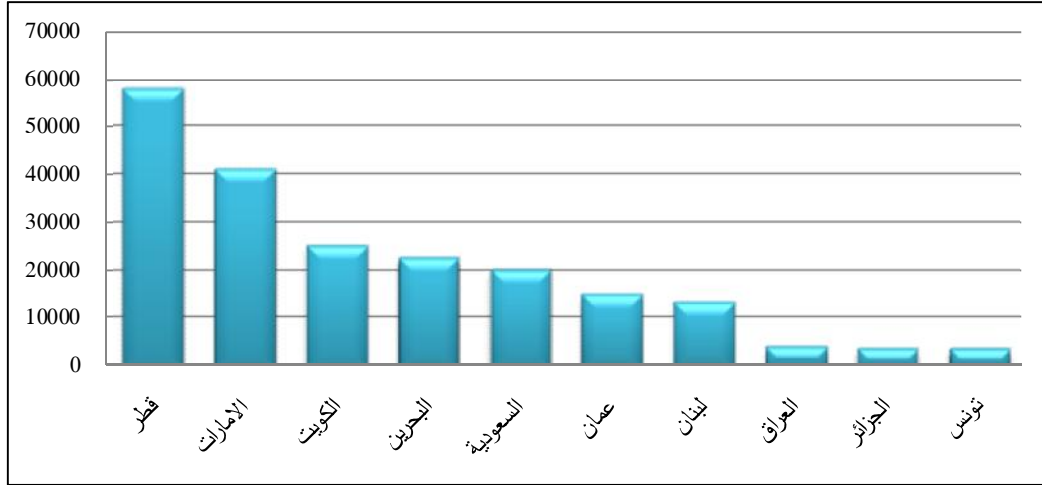
يلاحظ من الجدول أعلاه تراجع مستويات نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي في أغلب الاقتصادات العربية، في حين عرف البعض منها أعلى مستوى للتراجع كما في اليمن وليبيا وذلك على إثر ما تعيشه من حالة في عدم الاستقرار الداخلي، ليكون النمو إيجابياً في قلة من الدول الأخرى لبنان المغرب، السودان، العراق وذلك بفعل نمو الناتج المحلي الإجمالي بمعدلات تفوق مستوى النمو السكاني.

¹ مرجع نفسه، ص 27.

التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية

والشكل الموالي يبين العشر دول الأولى عربيا بحسب متوسط نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي:

الشكل رقم (4-2): العشر دول الأولى عربيا من حيث متوسط نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي لعام 2016



المصدر: من إعداد الباحثة اعتماداً على معطيات الجدول أعلاه (خانة 2016)

3. معدل التضخم: ارتفعت معدلات التضخم في معظم الاقتصادات العربية خلال الأشهر الأولى من عام 2016 بسبب الارتفاع الذي شهدته أسعار السلع الغذائية ومجموعة الوقود والطاقة، بحيث اتجهت معظم الدول لتطبيق سياسات مبتغاها ترشيد مستويات الدعم الحكومي وخاصة ما تعلق بالمنتجات البترولية، وقد تحقق بقاء الأسعار العالمية للبتروول والسلع الأساسية عند مستويات منخفضة ما خفف من حدوث ارتفاعات قوية في معدلات التضخم في الاقتصادات العربية¹.

ويمكن توضيح التطورات الحاصلة على مستواها من جانبيين²:

1.3 من جانب الاقتصادات العربية المصدرة للبتروول: في الشهور الأولى من عام 2017 ارتفع معدل التضخم في بعض دول المجموعة بسبب ارتفاع أسعار السكن وإمدادات الماء والكهرباء والوقود والمواد الغذائية والمشروبات والنقل، جاء ذلك مع تأثر حجم المعروض من السلع والخدمات في ظل التطورات المحلية التي تشهدها بعض دول المجموعة، وما خفف من حدة الضغوط التضخمية تراجع مستويات الطلب المحلي بفعل الإجراءات المتخذة من طرف السلطات المعنية والقاضية بضبط مستويات الإنفاق المحلي وفي ضوء ذلك فإنه من المتوقع أن يبلغ معدل التضخم نحو 9.2% خلال عام 2018.

2.3 من جانب الاقتصادات العربية المستوردة للبتروول: من المتوقع أن يبلغ معدل التضخم في الاقتصادات العربية المستوردة للبتروول خلال عامي 2017 و2018 حوالي 23% و13.2% على التوالي

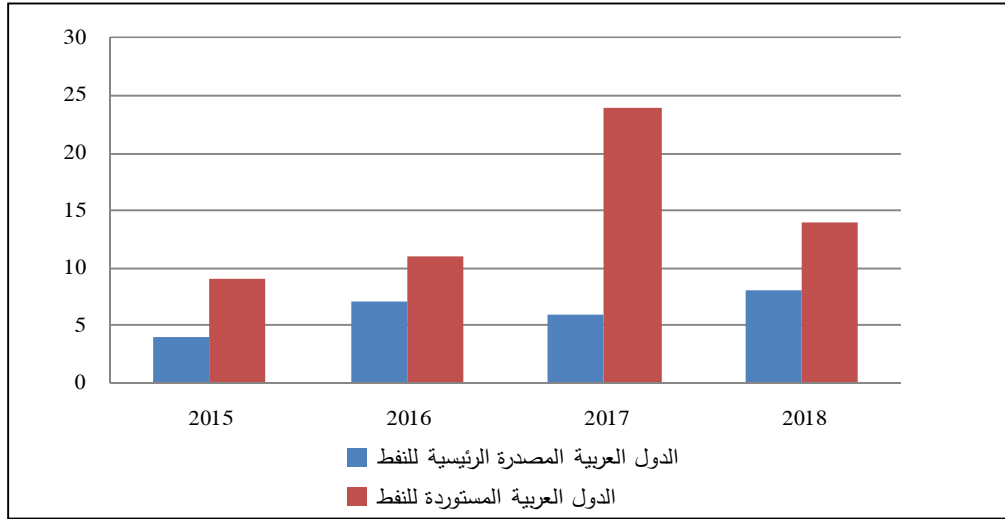
¹تقرير آفاق الاقتصاد العربي، صندوق النقد العربي، سبتمبر 2016، ص 33.

²تقرير آفاق الاقتصاد العربي، صندوق النقد العربي، سبتمبر 2017، ص 33، 34.

التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية

ويرجع ارتفاع المعدل في دول المجموعة أساسا إلى المعدلات المرتفعة المسجلة كل من مصر والسودان التي تجاوزت مستوى 30%، فباستبعاد معدل هاتين الدولتين يبلغ معدل التضخم 2.5% خلال عامي 2017 و2018.

الجدول رقم (4-3): معدل التضخم في مجموعات الاقتصادات العربية الرئيسية (%)



المصدر: تقرير آفاق الاقتصاد العربي، صندوق النقد العربي، سبتمبر 2017، ص 36.

ثانيا. التطورات الاجتماعية

1. السكان: يمكن توضيح التطور الحاصل في السكان من خلال النقاط الآتية:

1.1. حجم النمو السكاني ومعدل النمو: قدر إجمالي عدد السكان في الاقتصادات العربية عام 2016 بحوالي 400 مليون نسمة مقارنة بحوالي 390 مليون نسمة نهاية عام 2015، في حين قدر معدل النمو السنوي بين هذين العامين بـ 2.4%، وفي ذلك سجلت قطر أعلى معدل نمو سكاني خلال عام 2016 وصل إلى 7.2% في حين سجلت دول أخرى كتونس، لبنان والمغرب انخفاضا سريعا في معدلات النمو وصلت إلى 1.3% و 0.1% و 1.1% على التوالي في نفس العام، ويعود السبب في ارتفاع معدلات النمو السكاني في الاقتصادات العربية منفردة إلى المستوى المرتفع لمعدلات الخصوبة في معظم هذه الدول فضلا عن التأثير الايجابي لتحسن الخدمات الصحية ومستويات المعيشة، دون أن ننسى ارتفاع معدلات الهجرة خاصة في دول مجلس التعاون لدول الخليج العربية¹.

2.1. التوزيع العمري للسكان: في عام 2001 أشارت مؤشرات التوزيع العمري للسكان إلى اتساع الشريحة الأصغر عمرا دون سن 15 سنة في جميع الاقتصادات العربية مقارنة بالأقاليم الرئيسية الأخرى في العالم، وقد تجاوزت نسبتها 40% من إجمالي السكان في 10 دول عربية، حيث كانت أقل من 30% في الإمارات والبحرين وقطر الكويت وتونس ويعزى هذا الانخفاض لوجود عمالة وافدة بدون أسرها وبشكل

¹التقرير الاقتصادي العربي الموحد، 2017، مرجع سبق ذكره، ص 40.

التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية

عام فإن الفئة العمرية (15-65 سنة) تمثل أكثر من نصف إجمالي سكان الاقتصادات العربية¹. وقد أدى اتساع الفئة العمرية الفتية إلى استمرار ارتفاع معدل الإعالة على الرغم من تراجع المستمر والضغط على مرافق الخدمات كالتعليم والصحة وزيادة حدة مشكلة البطالة، كما يشير الارتفاع المطرد للفئة العمرية أكثر من 65 سنة في معظم الاقتصادات العربية لضرورة توسيع خدمات الرعاية الاجتماعية والصحية التخصّصية المناسبة لسد احتياجاتها².

3.1. الكثافة السكانية: حسب ما تشير إليه إحصائيات عام 2008 فإن البحرين تتسم بأعلى معدل كثافة سكانية بلغت حوالي 1589 نسمة/كم²، تليها لبنان بـ 380 نسمة/كم²، في حين لا يتجاوز هذا المؤشر في كل من موريتانيا وليبيا 3 نسمة/كم² و 4 نسمة/كم² على التوالي³.

4.1. التوزيع الحضري والريفي: خلال العقدين الأخيرين تزايدت نسبة السكان الحضر في الاقتصادات العربية إلى إجمالي السكان بفعل تزايد معدلات الهجرة من الريف إلى الحضر، ويكمن السبب في محاولة تحسين الأوضاع المعيشية لقلّة الخدمات المتوفرة في الأرياف وتوافرها في المدن، فضلا عن عدم قدرة القطاع الزراعي على إستيعاب العمالة المتزايدة والناجمة عن زيادة معدلات النمو السكاني، وقد تمكن البعض منها من تخفيض معدلات هذه الهجرة، وبالتالي تخفيف الضغوط الإضافية على البنية الأساسية في المناطق الحضرية، ما يساعد بدوره في توفير الخدمات الصحية والتعليمية والسكنية المناسبة، غير أن معظمها في المقابل يواجه مشكلة توفير الخدمات والبنية الأساسية في المناطق الريفية⁴.

وشهدت الفترة من 1970-2001 هجرة أعداد كبيرة من سكان الريف إلى المدن تراوحت ما بين ربع لنصف سكان الريف في معظم الاقتصادات العربية، وحسب ما تشير إليه الإحصائيات فإن متوسط نسبة سكانها ارتفع من نحو 40% عام 1975 إلى نحو 53% عام 2000⁵، لترتفع إلى 55.6% عام 2007⁶.

2. التعليم: يظهر التقدم في إمكانات الحصول على التعليم في الاقتصادات العربية إذ تزداد معدلات الالتحاق الصافية بارتفاع معدل الالتحاق الأساسي من 76.6% عام 1999 إلى 84.5% عام 2013، وهو قريب من المتوسط العالمي المقدر بـ 89%، ومن حيث متوسط سنوات الدراسة تتراجع الاقتصادات العربية عن المستوى الدولي المتوقع للفرد حتى مع تحسّنها في العقدين الأخيرين، ويظهر أعلى معدل تحصيل علمي في الأردن والإمارات العربية، في حين يظهر أدنى معدل في كل من السودان والعراق واليمن وباستثناء الأردن والإمارات والجزائر تكون جميع الاقتصادات العربية عند المستوى المتوقع لسنوات

¹التقرير الاقتصادي العربي الموحد، صندوق النقد العربي، 2004، ص ص 12، 13.

²التقرير الاقتصادي العربي الموحد، صندوق النقد العربي، 2005، ص 15.

³التقرير الاقتصادي العربي الموحد، صندوق النقد العربي، 2009، ص 30.

⁴التقرير الاقتصادي العربي الموحد، صندوق النقد العربي، 2002، ص 23.

⁵التقرير الاقتصادي العربي الموحد، صندوق النقد العربي، 2003، ص 14.

⁶التقرير الاقتصادي العربي الموحد، 2009، مرجع سبق ذكره، ص 30.

التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية

الدراسة أو أدنى منه¹.

وبحلول 2008 كان المتوسط الإجمالي للالتحاق بالتعليم العالي عربيا 23.7% وهو ارتفاع متواضع قياسا بالمتوسط المحقق عام 2002 والمقدر بـ 20%، ما يعكس عدم تعزيز الكليات والجامعات في ظل انتشار خيبة للشباب العرب من قيمة التعليم العالي في ظل زيادة عدد المتخرجين العاطلين عن العمل². ولا يزال قطاع التعليم عربيا يفتقر للتحديث والتطوير رغم وضعه هدفا رئيسيا في سياساتها طوال العقود الماضية، ورغم التقدم المحقق فيما يتعلق بأعداد الملحقين بالمدرس من جنسي الذكور والإناث ورغم تناقص مستويات الأمية بشكل مضطرد، كما أن عدم التوافق بين المهارات المطلوبة في سوق العمل ومخرجات التعليم يعد مشكلة لأسواق العمل بها، ومن جانب آخر لازالت هجرة الملايين من العمالة العربية ذات المهارة والخبرة للدول الأكثر ثراء لأوروبا وأمريكا تشكل استنزافا كبيرا ودائما للثروة البشرية³.

3. **الصحة والأمية:** وفقا للتقرير الصادر عن الأمم المتحدة عام 2002 والمتعلق بالتنمية الإنسانية العربية والذي تم إعداده من طرف الصندوق العربي الإنمائي فإن الاقتصادات العربية وجدت في آخر قائمة الدول من حيث النواحي العلمية، زيادة الأمية، نقص البحوث العلمية، نقص في الخدمات الصحية وجميع مظاهر التنمية وأبعادها الثقافية والاقتصادية والاجتماعية وغيرها⁴.

فيما يخص معدلات الأمية تتفاوت الاقتصادات العربية من حيث معدلاتها قدرت بحوالي 25% عام 1998، ليقدر بذلك عددهم الكلي بحوالي 68 مليون نسمة، وتتركز أعلى المعدلات في خمس دول عربية تعد الأكثر من حيث السكان هي مصر، السودان، الجزائر، المغرب واليمن⁵.

4. **المياه:** تعتبر معظم الدول العربية من أكثر دول العالم فقرا للموارد المائية ذلك أنها تقع ضمن المناطق المناخية الجافة وشبه الجافة، ويبلغ المعدل السنوي لنصيب الفرد من المياه نحو 700م³ مقابل 7000م³ على المستوى العالمي، ومن المتوقع أنه آفاق عام 2025 سينخفض المعدل لحوالي 500م³، هذا وتتنوع الموارد المائية في عربيا بين المياه السطحية الجوفية والمخزون المائي الجوفي المتجدد سنويا والتي تقدر جميعها بـ 350 مليارم³ في السنة، إضافة لمياه التنقية والتحلية المقدره بـ 10 مليارم³ في السنة⁶.

¹ بشري قطوش، دور تطبيق الحوكمة ومكافحة الفساد في تحقيق التنمية المستدامة في الدول العربية، مجلة البحوث الاقتصادية والمالية، المجلد 05، العدد 01، جوان 2018، ص 108.

² تقرير التنمية الإنسانية العربية، الشباب وأفاق التنمية الإنسانية في واقع متغير، برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، المكتب الإقليمي للدول العربية، لبنان، 2016، ص 25.

³ كريستوفر أسوب، بسام فنوح، تطورات أسواق النفط والغاز الطبيعي العالمية وانعكاساتها على البلدان العربية، مجلة النفط والتعاون العربي، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترو، المجلد 37، العدد 136، 2011، ص 64.

⁴ شعور حبيبة مرداوي، الاستثمار الأجنبي المباشر في الدول العربية ومحددات التنمية المستدامة، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، قسم العلوم الاقتصادية، جامعة قسنطينة، الجزائر، 2007/2008، ص 123.

⁵ التقرير الاقتصادي العربي الموحد، صندوق النقد العربي، 2001، ص 36.

⁶ التقرير الاقتصادي العربي الموحد، 2017، مرجع سبق ذكره، ص 54.

التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية

ويتجاوز سحب المياه للأغراض الزراعية في ثمان اقتصادات عربية المتمثلة في الإمارات السعودية البحرين، الكويت، قطر، مصر، ليبيا واليمن مواردها المائية السنوية المتجددة إلى حد كبير حيث يتراوح بين 103% في مصر وحوالي 2460% في الكويت، وهي تمثل نسبة مرتفعة تبرز الاعتماد الكبير لها على المياه الجوفية والاستنفاد السريع للموارد المائية المتجددة وغير المتجددة¹.

5. البطالة: ساهمت التطورات التي شهدتها الاقتصادات العربية والعوامل الخارجية في ارتفاع معدلات البطالة بها، فبالنسبة للاقتصادات النفطية من المؤكد أن انخفاض معدل النمو والإنفاق الاستثماري في الموازنة العامة فضلا عن انخفاض ناتج القطاع البترولي قد يكون له آثار سلبية على التشغيل بها، ومن جانب الاقتصادات المستوردة للبترول رغم الانعكاس الإيجابي لانخفاض أسعار البترول على موازنتها غير أنها ستتأثر سلبا بانخفاض تحويلات العاملين والاستثمار الأجنبي المباشر والسياحة من دول الخليج العربية إضافة لتأثير التطورات الداخلية اعتبارا من عام 2010 على معدلات التشغيل، ما ساهم في ارتفاع معدلات البطالة، ومن ناحية أخرى انعكس عدم الاستقرار بليبيا على باقي الدول خاصة مصر وتونس². ولا يزال ارتفاع معدلات البطالة خاصة بطالة الشباب أحد أهم التحديات الاقتصادية التي تواجه الاقتصادات العربية التي تسجل أعلى معدل لها في فئة الشباب والتي بلغت نسبتها عالميا 28%، وهو ما يضعف من القدرات الاقتصادية للبعض منها³.

والجدول التالي يوضح تطور معدلات البطالة عربيا:

الجدول رقم (2-4): تطور معدلات البطالة في بعض الاقتصادات العربية

الدولة	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	*2015
الأردن	13.1	12.7	12.9	13.4	13.4	12.8	12.6	11.9	13.1
الإمارات	3.2	4.0	4.3	4.0	4.3	4.2	4.2	4.1	4.1
تونس	14.1	14.0	13.3	13.0	18.9	16.7	15.3	15.0	15.4
الجزائر	13.8	11.3	10.2	10.0	10.0	11.0	9.8	10.6	11.2
السعودية	5.6	5.0	5.4	5.3	5.4	5.5	5.6	5.5	5.7
سوريا	8.4	8.4	9.2	8.4	8.1	25.0	35.0	40.0	-
فلسطين	21.7	26.6	24.5	23.7	20.9	23.0	23.4	23.4	25.9
قطر	0.5	0.5	0.8	0.7	0.4	0.5	0.3	0.3	0.4
الكويت	2.0	2.0	2.2	2.1	2.1	2.7	2.5	2.9	2.2
مصر	8.9	8.7	9.4	8.9	11.9	13.0	13.4	13.4	12.8
المغرب	9.8	9.6	9.1	9.1	8.9	9.0	9.2	9.9	9.7
اليمن	15.9	15.7	15.0	16.0	18.0	18.0	17.4	-	-

المصدر: التقرير الاقتصادي العربي الموحد، صندوق النقد العربي، 2016، ص 68.

¹التقرير الاقتصادي العربي الموحد، 2016، مرجع سبق ذكره، ص 79.

²التقرير الاقتصادي العربي الموحد، 2015، مرجع سبق ذكره، ص 23.

³تقرير آفاق الاقتصاد العربي، صندوق النقد العربي، سبتمبر 2015، ص 14.

التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية

يلاحظ من الجدول أعلاه أن تطور معدلات البطالة في معظم الاقتصادات العربية، وتعد فلسطين الأولى من حيث ارتفاع معدل البطالة والتي يصل بها إلى 25.9% عام 2015 مقارنة بـ 21.7% عام 2007، تليها تونس بمعدل يصل لحوالي 15.4% ثم الأردن ومصر والجزائر على التوالي بما يعادل 13.1% و 12.8% و 11.2%.

ثالثا. التطورات القطاعية في الاقتصادات العربية

تنتم اقتصادات العربية بضعف هيكلها الاقتصادية مع التركيز والاعتماد شبه الكلي على تصدير ما تزرع به من مواد أولية في شكلها الخام، كما يتسم هيكل صادراتها بعدم التنوع، وفي الآتي ملخص لأهم التطورات التي عرفتها قطاعاتها:

1. القطاع الصناعي العربي: يتكون من الصناعتين الإستخراجية والتحويلية، وهو ما سيوضح في الآتي:

1.1. هيكل القطاع الصناعي العربي: يعتمد القطاع الصناعي العربي على النشاط الإستخراجي أكثر من التحويلي والذي له أولوية في الإنتاج والتصدير في هذه الدول، ويمكن توضيح هيكله فيما يلي¹:

1.1.1. الصناعة الإستخراجية: تشمل استخراج البترول، الغاز، الحديد، النحاس، الزنك والخامات الغير معدنية كالفوسفات والبوتاس، مع الإشارة لأن البترول والغاز الطبيعيين يمثلان الجزء الأهم من الصناعات الإستخراجية ومصدرا هاما للقيمة المضافة لكل الاقتصادات العربية النفطية.

2.1.1. الصناعة التحويلية: تشمل مجموعة واسعة من الأنشطة الصناعية أهمها الصناعات الهيدروكربونية التي تشمل صناعة التكرير والبتروكيماوية، صناعة الغاز الطبيعي، صناعة الإسمنت الخشب، المعدات والأدوات الكهربائية، وبعض المشتقات البترولية كالصناعة البلاستيكية.

2.1. الناتج المحلي الإجمالي لقطاع الصناعة العربي: في عام 2005 قدر إجمالي الناتج المحلي لقطاع الصناعة في الاقتصادات العربية نحو 43.3% مقارنة بـ 43.3% في عام 2004، ويرجع سبب التحسن للاستمرار الزيادة في أسعار البترول وأيضا الطلب العالمي عليه خصوصا في الصين والهند².

وفي عام 2007 قدرت مساهمة القطاع الصناعي العربي في الناتج المحلي الإجمالي بنسبة 49.2% مقارنة بـ 49.8% عام 2006 مسجلا بذلك ارتفاعا عن عام 2005³، في حين بلغ عام 2011 حوالي 1175 مليار دولار، وهو ما يسجل انخفاضا عن عام 2007 حيث وصلت النسبة 46.6%⁴.

وقد تواصلت التغيرات والتطورات التي عرفها القطاع الصناعي، لكن بشكل عام يمكن توضيحها

¹ خميسي سباح، اثر تحرير التجارة العالمية على التنمية المستدامة في الدول العربية: حالة الجزائر، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، قسم العلوم الاقتصادية، تخصص تحليل اقتصادي، جامعة الجزائر 03، الجزائر، 2012/2013، ص 90.

² التقرير الاقتصادي العربي الموحد، صندوق النقد العربي، 2006، ص 61.

³ التقرير الاقتصادي العربي الموحد، صندوق النقد العربي، 2008، ص 65، ص 66.

⁴ التقرير الاقتصادي العربي الموحد، صندوق النقد العربي، 2012، ص 73.

التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية

خلال الفترة الممتدة من 2010 - 2014 من خلال الجدول الآتي:

الجدول رقم (3-4): قيمة الناتج الصناعي العربي بالأسعار الجارية (2010- 2014)

السنة	الصناعة الإستخراجية			الصناعة التحويلية			إجمالي القطاع الصناعي		
	القيمة المضافة	النمو السنوي (%)	المساهمة في PIB (%)	القيمة المضافة	النمو السنوي (%)	المساهمة في PIB (%)	القيمة المضافة	النمو السنوي (%)	المساهمة في PIB (%)
2010	713	32.8	34.1	199	15.1	9.6	912	28.5	44.1
2011	956	34.2	40.1	233	11.8	9.4	1179	29.3	49.4
2012	1080.3	13	40.9	242.6	8.7	9.2	1322.9	12.2	50.1
2013	1031.5	4.5 -	38	248.5	2.4	9.1	1280	3.2-	47.1
2014	943.4	8.5 -	34.2	270.8	9.8	9.8	1214.2	5.1-	44

المصدر: التقرير الاقتصادي العربي الموحد، صندوق النقد العربي، 2015، ص 87.

الملاحظ من الجدول أعلاه مساهمة القطاع الصناعي بشقيه الإستخراجي والتحويلي في الناتج المحلي الإجمالي عام 2014 بلغت نسبة 44% مقابل 47.1% عام 2013، وهو ما يوضح الانخفاض في نسبة المساهمة منذ عام 2010 أين وصلت النسبة إلى 44.1%.

3.1. أداء القطاع الصناعي العربي: بالنظر لأداء القطاع الصناعي بشقيه الإستخراجي والتحويلي فقد ارتفع ناتج الصناعة الإستخراجية من حوالي 419.8 مليار دولار خلال نفس العام بزيادة بلغت نسبتها 21.7%، وهو ما يوضح زيادة حصة هذه الصناعة من الناتج المحلي الإجمالي لحوالي 40%، وفي ذلك تتميز الاقتصادات العربية المصدرة للبترول بارتفاع مساهمة الصناعة الإستخراجية في الناتج المحلي الإجمالي، وتتراوح النسبة ما بين 11.5% في السودان و76.7% في العراق، بينما تتراوح مساهمة الصناعة الإستخراجية في باقي الاقتصادات العربية الأخرى التي تمتلك صناعة إستخراجية غير بترولية ما بين 1.7% في المغرب و34.3% في موريتانيا¹.

وبالنسبة للتطورات في الصناعات التحويلية فقد بلغ عدد مصانع الإسمنت عام 2010 بـ 168 مصنعا وبمقدار للإنتاج يعادل حوالي 6% من الإنتاج العالمي للإسمنت، كما ارتفع الإنتاج في كل من صناعة الحديد والصلب والزجاج والألمنيوم خلال نفس السنة بعد التعافي من الانخفاض الحاد بسبب الأزمة المالية العالمية، لذلك وفي ظل تنافسية منتجات الصناعة التحويلية للاقتصادات العربية يشير مؤشر التخصص لبلانصا عام 2009 لأن بعض الدول لديها ميزة نسبية في بعض المنتجات الصناعية هي الأسمدة في الأردن ومصر والمغرب، المنسوجات والملابس الجاهزة في المغرب وتونس والأردن، الكيماويات غير العضوية في المغرب وتونس والأردن، صناعة الأسماك في موريتانيا واليمن

¹ التقرير الاقتصادي العربي الموحد، صندوق النقد العربي، 2007، ص 70، 71.

التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية

الألمنيوم في البحرين والإمارات والجلود في جيبوتي¹.

2. القطاع الزراعي في الاقتصادات العربية: يحتل القطاع الزراعي أهمية في العديد من الاقتصادات

العربية ويعتبر الإنتاج الزراعي فيها مصدرا مهما للحصول على الإيرادات من العملة الصعبة.

1.2. الموارد الزراعية: تمتد الاقتصادات العربية على مساحة قدرها 1330 مليون هكتار، وتبلغ المساحة

التي استغلت في الزراعة عام 2014 حوالي 72 مليون هكتار، وهو ما يعادل 5.4% من المساحة العربية

منها حوالي 9.6 مليون هكتار مساحة محاصيل مستديمة وحوالي 62.5 مليون هكتار مساحة محاصيل

موسمية، في حين بلغت المساحة المروية خلال نفس العام 14.9 مليون هكتار، وهو ما يمثل نحو 20.7%

من جملة المساحات المزروعة منها حوالي 3.3 مليون هكتار محاصيل مستديمة².

وتتعرض الأراضي الزراعية القابلة للاستغلال في الاقتصادات العربية بالرغم من محدوديتها إلى

مجموعة من التعديلات كالأستغلال العشوائي، ما يسهم في زيادة عوامل تدهورها، انحسار الغطاء النباتي

الطبيعي، زيادة تعرض التربة للانجراف، تملح وتلوث الأراضي المروية، تقلص التنوع الحيوي، تدهور

صفات التربة وقدرتها الإنتاجية³.

2.2. الهيكل الإنتاجي الزراعي العربي: يتشكل هذا الهيكل من مجموعة السلع والمحاصيل الزراعية التي

تعد سلع إستراتيجية لكثير من دول المنطقة، ويتكون هيكله أساسا من:

- الإنتاج النباتي: الإنتاج في الحبوب، الدرنات، المحاصيل السكرية، الخضروات، الفواكه والألياف.

- الإنتاج الحيواني: الإنتاج في اللحوم الحمراء والبيضاء والحليب ومشتقاته.

- الإنتاج السمكي: إنتاج الأسماك بأنواعها الممكن صيادتها في الاقتصادات العربية.

3.2. الناتج المحلي الإجمالي لقطاع الزراعة العربي: رغم أهمية هذا القطاع ورغم ما شهده من تطور

في السنوات الأخيرة تبقى مساهمته في الناتج المحلي الإجمالي لمجموع الاقتصادات العربية ضعيفة

مقارنة مع باقي القطاعات الإنتاجية، ففي عام 2012 لم تتجاوز نسبة مساهمته 5.4% وهو ما يعادل 139

مليار دولار مسجلا بذلك تراجعا عن عام 2000، أين بلغت النسبة 7.8 بالمائة⁴.

والشكل الموالي يوضح نسبة مساهمة القطاع الزراعي في الناتج المحلي الإجمالي عربيا:

¹ التقرير الاقتصادي العربي الموحد، صندوق النقد العربي، 2011، ص 67.

² التقرير الاقتصادي العربي الموحد، صندوق النقد العربي، 2016، ص 75.

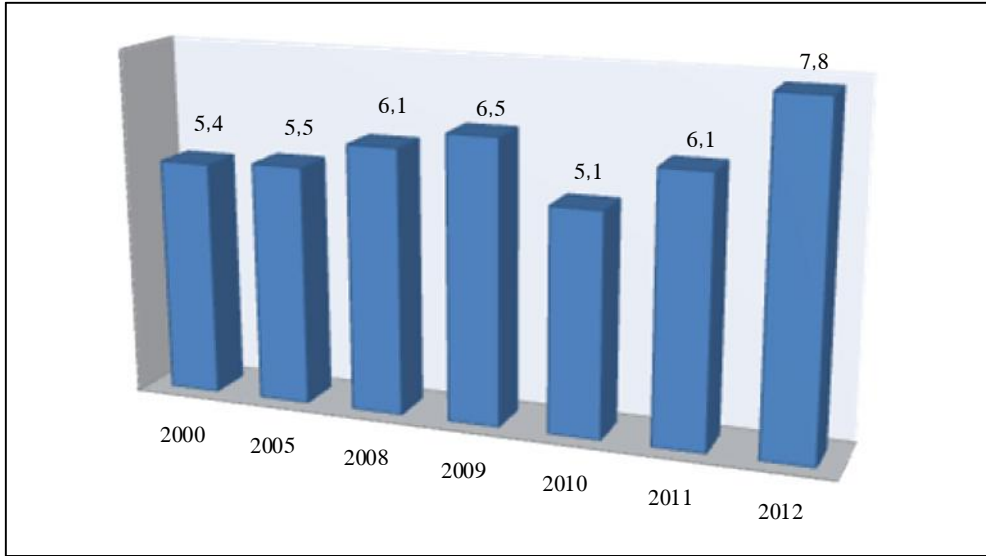
³ مرجع نفسه، ص 75.

⁴ محمد أمين لزعز، التنمية في القطاع الزراعي والأمن الغذائي العربي، مجلة جسر التنمية، المعهد العربي للتخطيط، الكويت، العدد 121،

2015، ص 03.

التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية

الشكل رقم (4-4): مساهمة الزراعة في الناتج المحلي الإجمالي للاقتصادات العربية (%)

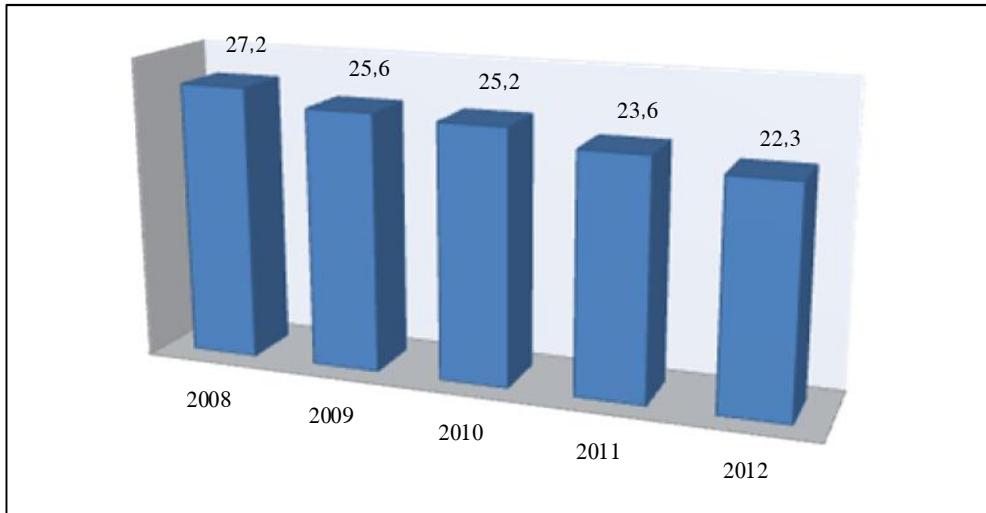


المصدر: محمد أمين لزعر، التنمية في القطاع الزراعي والأمن الغذائي العربي، مجلة جسر التنمية، المعهد العربي للتخطيط، الكويت، العدد 121، 2015، ص 03.

4.2. مساهمة القطاع الزراعي العربي في توفير مناصب العمل: تعتبر الزراعة أحد القطاعات الحيوية في العديد من الاقتصادات العربية، فهي تشكل المصدر الرئيسي لإعالة نسبة كبيرة من السكان إذ تساهم في تشغيل أكثر من 27 مليون عامل، وهو ما يعادل نسبة 22.3% من إجمالي القوة العاملة¹.

والشكل الموالي يوضح نسبة العمالية الزراعية عربياً:

الشكل رقم (4-5): نسبة العمالة الزراعية من إجمالي القوى العاملة العربية (%)



المصدر: محمد أمين لزعر، التنمية في القطاع الزراعي والأمن الغذائي العربي، مجلة جسر التنمية، المعهد العربي للتخطيط، الكويت، العدد 121، يناير 2015، ص 15.

¹مرجع نفسه، ص 03.

التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية

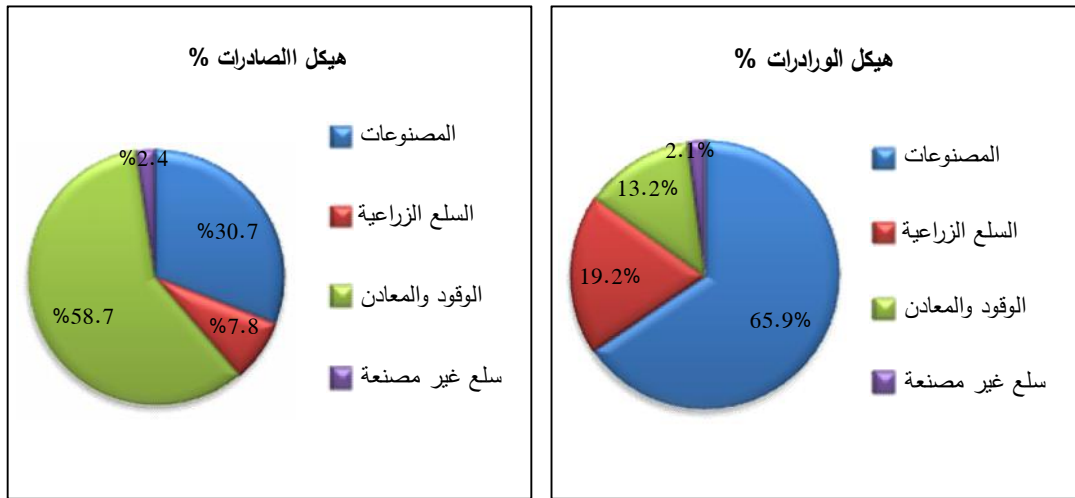
3. قطاع التجارة الخارجية: تتمثل السلعة الأولية ذات الأهمية النسبية في جملة الصادرات بالنسبة لبعض الاقتصادات العربية البترولية والزراعية في البترول والقطن على التوالي.

1.3. الهيكل السلعي للتجارة الخارجية العربية: فيما يخص الصادرات الإجمالية العربية تستأثر فئة الوقود والمعادن على الحصة الأكبر رغم انخفاضها بين عامي 2014 و 2015 من 69.6% إلى 62.2% لتبلغ حصة المصنوعات عام 2015 ما نسبته 29.2%، وكذلك الحال بالنسبة للموارد الكيماويات التي عرفت هي الأخرى انخفاضاً من 13.8% إلى 12.4% خلال نفس العامين صاحبه انخفاض في حصة السلع الزراعية ليبلغ حوالي 4.7% عام 2015 مقارنة بنسبة 4.9% خلال العام السابق¹.

ومن جانب الهيكل السلعي للواردات الإجمالية العربية احتلت المصنوعات الصدارة بما نسبته 63.5% عام 2015، أما المواد الكيماوية فقد تراجعت حصتها من 10.6% إلى 8.6% خلال عامي 2014 و 2015 لتشهد السلع الزراعية هي الأخرى انخفاضاً خلال نفس الفترة من 20.8% إلى 19%، وكذلك الوقود والمعادن من 15.9% إلى 15%².

والشكل الآتي يوضح ما طرأ من تغيرات خلال عام 2016:

الشكل رقم (4-6): الهيكل السلعي للتجارة الخارجية العربية لعام 2016



المصدر: التقرير الاقتصادي العربي الموحد، صندوق النقد العربي، 2017، ص 146.

2.3. أداء التجارة الخارجية العربية: عرف أداء التجارة الخارجية العربية تحسناً عام 2012 على الرغم من تراجع معدلات الطلب في منطقة اليورو نتيجة تفاقم أزمة الديون السيادية الأوروبية، حيث استمر الارتفاع في الطلب على البترول خلال هذا العام رافقه بقاء أسعار البترول العالمية عند مستويات مرتفعة لتسجل الصادرات العربية الإجمالية زيادة بلغت نسبتها 8.7% عن عام 2011، أما عن أداء الواردات

¹التقرير الاقتصادي العربي الموحد، 2016، مرجع سبق ذكره، ص 230.

²مرجع نفسه، ص 230.

التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية

الإجمالية العربية فقد شهدت هي الأخرى ارتفاعا حيث قدرت بنحو 816.1 مليار دولار، مسجلة بذلك نموا عن عام 2011 نسبته 7.9% وسبب تلك الزيادة يكمن في ارتفاع مستويات الإنفاق الحكومي في بعض الاقتصادات العربية وتأثيره على الواردات من السلع الرأسمالية، فضلا عن الارتفاع المسجل في قيمة الواردات الخاصة بنظيرتها المستوردة للبتروول لاستمرار الارتفاع النسبي في أسعار البترول والغذاء¹.

وفي عام 2013 سجلت معظم الاقتصادات العربية البترولية تراجعا في الصادرات وذلك في كل من السعودية، الكويت، العراق، الجزائر وليبيا بنسب تراوحت ما بين 2.3% و 31.7% مقارنة بعام 2012 لتحقيق في المقابل كل من عمان والإمارات والبحرين نسب زيادة بلغت حوالي 13.9%، 8.4%، 5.9% على التوالي أما بالنسبة للاقتصادات العربية ذات التنوع في صادراتها فقد عرفت خلال نفس العام انخفاضا في كل من لبنان ومصر بلغت نحو 12.2% و 1.5%، ومن جانب الواردات في الاقتصادات العربية فقد سجلت ارتفاعا تراوح ما بين 0.4% بالمغرب و 18% باليمن، لتتخفف في تونس جيبوتي الصومال، لبنان، ليبيا ومصر وموريتانيا بنسب تراوحت ما بين 0.2% و 8.6% خلال نفس العام².

ومن خلال الجدول التالي يوضح إجمالي التجارة الخارجية العربية:

الجدول رقم (4-4): التجارة الخارجية العربية الإجمالية (2011- 2015)

البنود	القيمة (مليار دولار أمريكي)			معدل التغير السنوي (%)		
	2013	2014	*2015	2013	2014	*2015
الصادرات العربية	1313	1225.3	832.5	0.6-	6.7-	32.1-
الواردات العربية	860.4	895.2	830.9	5.8	4	7.2-
الصادرات العالمية	18784	18935	16482	2.1	0.8	13-
الواردات العالمية	18784	19024	16766	1.4	0.8	11.9-
وزن الصادرات العربية في الصادرات العالمية	7	6.5	5.1	-	-	-
وزن الواردات العربية في الواردات العالمية	4.6	4.7	5	-	-	-

المصدر: التقرير الاقتصادي العربي الموحد، صندوق النقد العربي، 2016، ص 227.

الملاحظ من الجدول أعلاه انخفاض قيمة الصادرات العربية الإجمالية عام 2015 بنسبة بلغت 32.1% لتبلغ قيمتها 832.5 مليار دولار أمريكي مقارنة مع نحو 1225.3 مليار دولار أمريكي عام 2014، وهو ما أثر في وزن الصادرات العربية الإجمالية من قيمة الصادرات العالمية لتبلغ نحو 5.1% عام 2015 مقابل 6.5% خلال العام السابق، وكان السبب في ذلك استمرار الانخفاض المسجل في أسعار البترول والسلع الأساسية وبالتبعية تباطؤ أداء الاقتصاد العالمي.

¹ التقرير الاقتصادي العربي الموحد، صندوق النقد العربي، 2013، ص 164.

² التقرير الاقتصادي العربي الموحد، 2014، مرجع سبق ذكره، ص 169.

التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية

4. قطاع الاستثمار: سجلت قيمة الاستثمار الإجمالي بالأسعار الجارية عربيا عام 2009 لأول مرة انخفاضا قدرت نسبته 7.7% مقابل معدل نمو بلغ 32.3% عام 2008، في حين ارتفعت مساهمته في الناتج المحلي الإجمالي إلى 28.5% في عام 2009 مقابل 27.2% عام 2008، وفي ذلك احتلت كل من الجزائر قطر الأردن، البحرين، الإمارات، ليبيا، المغرب، عمان ولبنان صدارة الاقتصادات العربية، ويعزى ذلك لزيادة الاستثمار في القطاع غير البترولي وإلى الاستثمارات المرتبطة بالمشاريع قيد الإنجاز¹. وتعكس مؤشرات الاستثمار في الاقتصادات العربية عام 2014 ضعف عوامل الجذب للاستثمارات الأجنبية وجانب مهم من الاستثمارات البيئية والمحلية خاصة في ظل الظروف التي يعيشها البعض منها كما يرجع ذلك أيضا إلى التراجع الحاد في أسعار صادرات البترول الخام، بحيث ينعكس ذلك على قدرات الدول الاستثمارية وتمويل مشروعات التنمية فيها، كلها عوامل دفعت بالاقتصادات العربية كمجموعة إلى المرتبة الرابعة على مستوى العالم في مناخ الاستثمار من بين 7 مجموعات جغرافية وبمتوسط للمؤشر العام للجاذبية يبلغ نحو 36.7 نقطة².

ومن خلال الجدول الآتي نوضح نسبة الاستثمار ومعدل نموه في العديد من الاقتصادات العربية:

الجدول رقم (4-5): نسبة الاستثمار من الناتج المحلي الإجمالي ومعدل نموه في الاقتصادات العربية لعام 2016

الدولة	نسبة الاستثمار من الناتج (%)	معدل نمو الاستثمار (%)	الدولة	نسبة الاستثمار من الناتج (%)	معدل نمو الاستثمار (%)
السودان	20.9	19.5	تونس	19.7	5.6-
جيبوتي	17.8	10.4	الجزائر	50.3	7.1-
المغرب	33.1	9.9	الأردن	16	10.2-
قطر	45.3	9.8	السعودية	31	12.7-
البحرين	25.5	7.3	مصر	15	15.1-
الإمارات	29.5	6.1	ليبيا	4.2	23.1-
الكويت	27	2.8	العراق	10.7	26.5-
قمر	10.4	2.2	اليمن	5.6	38.4-
لبنان	20.7	0.8-	عمان	36.2	4.3-

المصدر: التقرير الاقتصادي العربي الموحد، صندوق النقد الدولي، 2017، ص 33.

الملاحظ من الجدول أعلاه أن حصة الاستثمار من الناتج المحلي الإجمالي متفاوتة بين مختلف حيث بلغ أعلى مستوياته في عام 2016 بالجزائر بما نسبته 50.3%، في حين سجلت أدنى نسبة في ليبيا بنسبة 4.2%، بينما سجل أعلى معدل نمو في الاستثمار خلال نفس العام بالسودان بمعدل بلغ 19.5% في حين انكشبت مستويات الاستثمار بشكل كبير في اليمن بما نسبته 38.4%.

¹ التقرير الاقتصادي العربي الموحد، صندوق النقد العربي، 2010، ص 28.

² التقرير الاقتصادي العربي الموحد، صندوق النقد الدولي، 2015، ص 39.

التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية

المطلب الثاني: مسار التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية

في إطار ما يحدث من تغيرات وتطورات على المستوى العالمي وفي ظل زيادة الوعي بأهمية تحقيق التنمية المستدامة تسعى جل الاقتصادات العربية لبلوغها منذ الثمانينات، ذلك من خلال المشاركة في المؤتمرات العالمية المعنية بالبيئة والتنمية ووضع خطط متوسطة وطويلة المدى مع مراعاة متطلبات ومجالات التحقيق وضبط جملة من المؤشرات لتقييم مدى تقدمها في هذا المجال.

أولاً. التطور نحو مفهوم التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية

أولت الاقتصادات العربية اهتماماً بالتخطيط التنموي منذ ستينات القرن الماضي والذي مر بثلاث مراحل نوجزها فيما يلي¹:

1. مرحلة التخطيط الشامل: بدأت هذه المرحلة منذ ستينات القرن الماضي اعتمدت فيها الاقتصادات العربية على التخطيط الشامل بهدف إحداث تغييرات اقتصادية واجتماعية من خلال برامج خطط تديرها وتسيطر عليها الحكومات وهو ما يفسر تدخل هذه الأخيرة في الاقتصاد خلال تلك المرحلة، وقد تم التوجه آنذاك نحو تشجيع تراكم رأس المال واستخدام فائض العمل بشكل أمثل وتخفيف الضغط على العملات الأجنبية من خلال سياسات إحلال الواردات مع التركيز على التصنيع، كما سعت الحكومات إلى إعادة تخصيص الموارد من خلال خطط وبرامج تنموية متسقة الهدف منها توفير الاستثمارات لتحقيق معدلات نمو مرتفعة، وبذلك أعتبر الاستثمار المنتج المحدد الرئيسي لعملية التنمية.

ولتنفيذ مختلف خطط التنمية فقد تم استحداث سياسات متفاوتة لتحقيق ذلك لكنها متقاربة من حيث المضمون تقوم على أساس التدخل الصناعي والتمويل والموارد الطبيعية يصل إلى درجة التأميم في كثير من الأحيان وزيادة مساهمة دور الحكومات في الإصلاح الزراعي واستخدام الضرائب، كذلك القروض لتمويل العجز وتحفيز المدخرين الأفراد على الاستثمار في المشاريع الإنتاجية واستحداث مؤسسات متخصصة للمشروعات في القطاعات الإنتاجية والاجتماعية، وكنتيجة لتزايد دور الحكومات في الاقتصاد ظهرت العديد من التشوهات في الاقتصادات العربية حيث ظهر عجز كبير في موازنتها وارتفعت مديونيتها بشكل واضح.

2. مرحلة برامج التصحيح الهيكلي: في بداية الثمانينات من القرن الماضي ظهرت الحاجة لتفعيل دور

¹العديد من المراجع:

- حسن الطلاقة، التخطيط والتنمية في الدول العربية، مجلة جسر التنمية، المعهد العربي للتخطيط، الكويت، العدد 113، ماي 2012، ص 02 - 04.

- سايح بوزيد، مرجع سبق ذكره، ص 167-168.

- اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا (الاسكوا)، الاستعراض الإقليمي لمؤسسات التنمية المستدامة في المنطقة العربية، مرجع سبق ذكره، ص ص 08، 09.

التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية

السوق في تخصيص الموارد وتحقيق التنمية، فتم التوجه خلال هذه المرحلة إلى بني برامج التصحيح الهيكلي التي قامت على ثلاث محاور تمثلت في تحرير الأسواق، الاعتماد على آلية السوق، تحرير الأسعار وتقليل دور الحكومات في الاقتصاد كأساس لتخصيص الموارد الاقتصادية لعدة قطاعات على رأسها التعليم والصحة فضلا عن الإصلاح الإداري لتمكين الجهاز التنفيذي من تنفيذ هذه الإصلاحات.

وبذلك فقد اتفق كل من التخطيط الشامل وبرامج التصحيح الهيكلي على نفس الهدف ولكنهما اختلفا في كيفية الوصول، حيث اعتمدت الأولى على خطط تنمية متوسطة المدى تهدف لإعادة تخصيص الموارد وتوفير الاستثمارات بينما ركزت الثانية على تحقيق معدلات نمو مرتفعة في المدى المتوسط.

2. مرحلة التنمية الشاملة: تم تبني مفهوم التنمية الشاملة عام 1999 ركز فيه على دور الشركاء في التنمية وأصبح تخفيض مستوى الفقر وتقوية التداخل بين المكونات الاقتصادية والاجتماعية والإنسانية والحاكمية والبيئية يشكل أهداف للتنمية، وكان بعد فشل كل التخطيط الشامل وبرامج التصحيح الهيكلي في تحقيق التنمية الشاملة لينتقل التركيز على تحقيق معدلات نمو في الناتج تفوق معدل النمو السكاني وبذلك ظهرت الحاجة لتحديد أهداف أخرى للتنمية واعتماد سياسات فكان ما يسمى بأهداف الألفية.

3. مرحلة التنمية المستدامة: تتشارك الاقتصادات العربية شواغل كثيرة في إطار التنمية المستدامة أبرزها انعدام السلام والأمن، ندرة الموارد المائية وتدهور نوعيتها، التصحر، تدهور الأراضي، التوسع العمراني والبطالة، غير أن تفاوت الإيرادات من الموارد الطبيعية بين بلدان المنطقة أدى إلى تباين في حجم الشواغل في مجالات مثل سياسات الطاقة، الهجرة والفقر، وهذا التباين لم يمنع بلدان المنطقة من القيام بعمل مشترك لدراسة قضايا التنمية المستدامة ومعالجتها من منظور إقليمي، فكانت حصيلة هذا العمل سلسلة من الاتفاقيات والمبادرات الرفيعة المستوى التي أدت إلى تعزيز الأنشطة المنفذة على مستوى المنطقة وإنشاء منظمات ومؤسسات إقليمية، وفي هذا الإطار فقد كانت هناك العديد من الإعلانات والمبادرات المتعلقة بقضايا التنمية المستدامة تحت رعاية جامعة الدول العربية، ففي عام 2002 أطلقت الجامعة المبادرة العربية للتنمية المستدامة والتي كانت بمثابة انطلاقة للاعتراف بمفهوم التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية.

وبذلك فقد واكبت الدول العربية التطور العالمي في مجال التنمية المستدامة من خلال المشاركة في المؤتمرات العالمية المعنية بالبيئة والتنمية، ومن أهم المحطات في مسيرة هذا التطور نذكر¹:

- في 1989: طلبت الجمعية العامة للأمم المتحدة عقد اجتماعي عالمي لوضع إستراتيجية لإيقاف التأثيرات التي تلوث البيئة في سياق تعزيز الجهود العالمية لتطوير ونمو واستدامة البيئة بكل دول العالم.

- في 2001: في إطار التحضير لمؤتمر القمة العالمي قام مجلس الوزراء العرب للشؤون البيئية بالتعاون

¹بوزيد سايج، مرجع سبق ذكره، ص 169.

التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية

مع الهيئات الإقليمية UNEP و ESCWO، بإصدار إعلان أبو ظبي المتضمن الإعلان العربي للتنمية المستدامة ومبادرة التنمية المستدامة في المنطقة العربية.

- في 2002: اجتمع مجلس الوزراء العربي المسؤولين عن شؤون البيئة وقدم مبادرة التنمية المستدامة في المنطقة العربية باسم المجموعة العربية المشاركة في مؤتمر جوهانسبورغ لقمة التنمية المستدامة تضمنت رؤى وتصورات وتوجهات الاقتصادات العربية لتحقيق الأمن والسلام والتنمية في المنطقة، تهدف بالأساس إلى مواجهة التحديات التي تواجهها من أجل تحقيق التنمية المستدامة وتؤكد التزامها بتنفيذ ما جاء في جدول أعمال القرن وأهداف التنمية الذي تضمنها إعلان الألفية.

وللتوضيح أكثر يعرض الجدول الموالي المبادرات الإقليمية بشأن قضايا التنمية المستدامة:

الجدول رقم (6-4): الإعلانات (المبادرات) الإقليمية بشأن قضايا التنمية المستدامة

التاريخ	الإعلان
1986	الإعلان العربي عن البيئة والتنمية
1991	الإعلان العربي عن البيئة والتنمية والتوقعات المستقبلية
1992	برنامج العمل الإقليمي للتنمية المستدامة
2000	إعلان المنتدى العالمي الأول للبيئة من منظور إسلامي
2001	إعلان أبو ظبي عن مستقبل العمل البيئي في الوطن العربي
2001	إعلان عمان عن البيئة والتنمية المستدامة
2002	الإعلان الوزاري العربي عن التنمية المستدامة
2002	الإعلان الإسلامي للتنمية المستدامة
2002	الإعلان الوزاري المشترك حول التنمية المستدامة الصادر عن المجلس الوزاري الأفريقي المعني بالبيئة ومجلس الوزراء العرب المسؤولين عن شؤون البيئة
2002	المبادرة العربية للتنمية المستدامة
2003	إعلان أبو ظبي حول البيئة والطاقة
2003	مبادرة أبو ظبي حول تنفيذ النشاطات ذات الأولوية في برنامج العمل الإقليمي خلال الفترة 2003 - 2008 (مكافحة التصحر)
2005	إعلان الحكم الرشيد من أجل التنمية في مبادرة البلدان العربية (إعلان البحر الميت)
2006	التزامات جدة حول التنمية المستدامة (المؤتمر الإسلامي الثاني لوزراء البيئة)
2007	الإعلان الوزاري العربي عن التنمية المستدامة
2008	الإطار العام للتنمية المستدامة في العالم الإسلامي (المؤتمر الإسلامي الثالث لوزراء البيئة)
2009	القمة العربية للتنمية الاقتصادية والاجتماعية الأولى (الكويت)
2009	الإستراتيجية الإقليمية العربية للاستهلاك والإنتاج المستدامين
2010	إعلان الدوحة بشأن الإحصاء في المنطقة العربية
2010	الإستراتيجية العربية للحد من مخاطر الكوارث
2011	القمة العربية للتنمية الاقتصادية والاجتماعية الثانية (شرم الشيخ)
1993-2011	البيانات العربية في جلسات السياسات للجنة الأمم المتحدة للتنمية المستدامة

المصدر: اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا (الاسكوا)، الاستعراض الإقليمي لمؤسسات التنمية المستدامة في المنطقة العربية، الأمم المتحدة، ديسمبر 2011، ص 09.

التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية

ولدفع عجلة التنمية في الاقتصادات العربية خلال العقد الماضي ركزت السياسات الاقتصادية وإستراتيجيات التنمية وجهود الإصلاح الاقتصادي سواء على المستوى الكلي أو القطاعي على تنويع القواعد الإنتاجية ومصادر الدخل القومي، وذلك عن طريق تقليل تركيز اقتصاديات هذه الدول على الأنشطة الإستخراجية وقطاع البترول، لتجنب الآثار السلبية الناتجة عن انخفاض أسعار البترول كما حدث بشكل جلي خلال الأزمة المالية العالمية، وهو ما أسفر عن خلق صعوبات مالية مست الدول المنتجة للبترول وغيرها نتيجة التداخل الموجود بين الدول العربية في مجالات العمل، السياحة والاستثمار، ما يعني التأثير بالتقلبات الدورة البترولية ولو بمستويات أقل¹.

وفي إطار تنويع الدول العربية لاقتصاداتها وتطويرها تبنت إستراتيجيات تنموية ركزت بشكل أساسي على تقليل دور الدولة وتوفير المناخ المناسب والداعم للقطاع الخاص المساهم بشكل أساسي في التشغيل ودفع النمو في مجالات التجارة والاستثمار وحتى تقديم الخدمات العامة من خلال الشراكة مع القطاع الحكومي في تنفيذ وتمويل المشروعات العامة، فمثلا تتجاوز نسبة مساهمة القطاع الخاص في خلق فرص العمل 90% من التشغيل بالمغرب، 43% في الجزائر، 37% في مصر 30% في الأردن².

ثانيا. مفهوم التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية

لنجاح التنمية المستدامة في الوطن العربي فإن الأمر يتطلب تقديم مفهوم لها يكون نابع من منطلق حاجات المجتمع العربي على مختلف توجهاته، يعكس طبيعة الترابط الجغرافي والتواصل البيئي بين أقطاره ووضع ذلك في إطار يتلاءم مع الثقافة والتقاليد العربية المتأصلة والموارد المتوفرة وطبيعة البيئة وعليه فإن تحقيق المساعي الرامية لتحقيق التطبيق الناجح لمفهوم التنمية المستدامة في منطقة معينة يقتضي بلورة ذلك المفهوم وفقا لمعطيات وخصوصيات تلك المنطقة³.

وفي ضوء المنظور العربي للتنمية يمكن تعريف التنمية المستدامة على أنها "النهوض بالمستوى المعيشي للمجتمع العربي بأسلوب حضاري يضمن طيب العيش للناس ويشمل التنمية المطردة للثروة البشرية والشراكة العربية على أسس المعرفة والإرث العربي الثقافي والحضاري، والترقية المتواصلة للأوضاع الاقتصادية على أسس المعرفة والابتكار والتطوير واستغلال القدرات المحلية والاستثمار العربي والقصد في استخدام الثروات الطبيعية مع ترشيد الاستهلاك وحفظ التوازن بين التعمير والبيئة وبين الكم والكيف"⁴.

¹أحمد أبو بكر علي بدوي، مسارات التنمية الاقتصادية في الدول العربية ودور التعاون العربي - الياباني في تعزيزها، صندوق النقد العربي، أبو ظبي، 2011، ص 02.

²مرجع نفسه، ص ص 02، 03.

³التنمية المستدامة في الوطن العربي بين الواقع والمأمول، سلسلة دراسات، مركز الإعلام الإنتاجي، العدد 11، جامعة الملك عبد العزيز، ص 41.

⁴مرجع نفسه، ص 46.

التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية

ثالثا. متطلبات تحقيق التنمية المستدامة ومجالاتها في الاقتصادات العربية

توجد العديد من الشروط اللازمة لتحقيق التنمية المستدامة على مستوى الاقتصادات العربية فضلا عن جملة المجالات الأساسية لتطبيقها.

1. متطلبات تحقيق التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية: من أهم المتطلبات العامة لتحقيق التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية نذكر¹:

- إعداد البرامج التنموية والصحية والتعليمية للشعوب الأقل نموا: فالدولة والمجتمعات والمنظمات ذات الاختصاص تشترك في المسؤولية وهي مطالبة بالمساهمة في رعاية الطفولة والأمومة وتأسيس البنى التحتية والمرافق، وذلك بتمويل برامج التنمية المستدامة ووضع الخطط والسياسات الفاعلة في هذا المجال.
- القيام بالإصلاح السياسي: إن قيام التنمية المستدامة يتطلب إصلاح سياسي أو على الأقل توازن بين الإصلاح السياسي والتنمية، وفي ذلك يوجد إجماع على أنه لا تنمية مستدامة في نظام ديكتاتوري وغياب المشاركة الشعبية الحقيقية واستفراد القرارات السياسية.
- الاستقرار السياسي: إن ما يحدث من تغير في الأنظمة لبعض الدول والانقلابات فيها تؤدي إلى الضرر ببرامج التنمية وحتى توقفها، في حين لا يؤثر تغير الحكومات الدول الديمقراطية على ثبات التنمية المستدامة.
- انتهاج برامج لبناء القدرات الوطنية ونشر الوعي والمعرفة في كافة مجالات التنمية المستدامة: وذلك من خلال تضمين البرامج التدريسية والتعليمية مقررات خاصة بها بالإضافة لإشراك الكوادر في البرامج وورش العمل الخاصة لبناء القدرات في كافة مجالات البيئة.
- تطوير وتنمية التعاون وتبادل الخبرات بين الدول العربية في كافة المجالات: تعلق الأمر بإدخال التكنولوجيات المختلفة أو الطاقة المتجددة في الإدارة البيئية، مع ضمان تحقيق التكامل وتشجيع الاستثمار الداخلي بإيجاد شراكات حقيقية بين الاقتصادات العربية والصناعية وتحقيق فرص أفضل لمنتجاتها.
- تقديم المساعدات للاقتصادات العربية في هذا المجال: وذلك بدعوة المنظمات الدولية والإقليمية لمساعدة الدول العربية في بناء قدراتها الوطنية في مجالات تقنيات التنمية المستدامة من خلال الدورات التدريبية والمساعدة في وضع برامج التوعية الإعلامية والتنسيق مع الدول الممولة لدعم هذه البرامج.
- نقل وتطوير التقنيات الحديثة الملائمة للبيئة وتشجيع الباحثين: ويرتبط ذلك بنشر الوعي بأهمية التفكير العالمي والبحث في مجالات التنمية المستدامة مع تطوير وسائل العمل في هذا المجال ونقل المجتمع بذلك إلى مراحل متقدمة من الرقي والتنمية في أسرع وقت وبأقل تكاليف ممكنة.

¹بوزيد سايح، مرجع سبق ذكره، ص ص 175، 176.

التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية

- تأمين المشاركة الكاملة والفعالة للاقتصادات العربية: وذلك داخل مراكز اتخاذ القرار والمؤسسات الاقتصادية الدولية وتعزيز الجهود الهادفة لجعل دواليب الاقتصاد العالمي أكثر شفافية وإنصافاً واحتراماً للقوانين المعمول بها على نحو يمكن من رفع التحديات التي تواجهها بسبب العولمة.

2. مجالات التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية: تضمنت المبادرة العربية للتنمية المستدامة المجالات الآتية¹:

1.2 الإدارة البيئية: شهد الفكر البيئي في المنطقة العربية تحولاً كبيراً عبر العقود الماضية مواكبا بذلك التوجه العالمي الجديد للأهداف والمفاهيم البيئية، فبداية كان ينظر للإدارة البيئية على أنها مسألة تتعلق بالصحة العامة وترتكز على جودة المياه، التخلص من المخلفات والمخاطر الصحية، وكانت البلديات مسؤولة عن تدابير ذلك، وبشكل عام يمكن تقسيم هذا التحول إلى:

- دعم هندسة الصحة العامة من العشرينات حتى السبعينات.

- التحول من الصحة العامة إلى الإدارة البيئية في السبعينات والثمانينات.

- التحول التدريجي من مفهوم الإدارة البيئية إلى التنمية المستدامة من الثمانينات حتى الآن.

2.2 السلام والأمن: من خلال إيجاد بيئة ملائمة على المستوى الإقليمي لدعم الجهود الهادفة لتحقيق الأمن والسلام، بما في ذلك إنهاء الاحتلال ونبذ التهديد بالعدوان والتدخل في الشؤون السياسية على أسس عادلة لتعزيز التنمية المستدامة.

3.2 الإطار المؤسسي: بدعم وتعزيز البنية المؤسسية في الاقتصادات العربية في مجال التنمية المستدامة بما في ذلك دعم، تطوير وتنفيذ السياسات والتشريعات الإلزامية لبناء آلية التعامل مع التنمية المستدامة إقليمياً.

4.2 الحد من الفقر: بدعم خطط العمل والبرامج الإقليمية وشبه الإقليمية الوطنية بتمويل المشروعات الصغيرة.

5.2 الصحة والسكان: بالارتقاء بالخدمات الصحية الأولية ودعم برامج التوعية وكذا الجهود لتنمية صحة السكان بتوفير الماء النظيف والغذاء والصرف الصحي والتحكم في أخطار الكيماويات والتلوث بأشكاله.

6.2 التعليم والتوعية والبحث العلمي: بدعم وتطوير إستراتيجيات وبرامج وطنية للتعليم ومحو الأمية كجزء من إستراتيجية الحد من الفقر ودعم تحقيق الأهداف المنشود تحقيقها عالمياً بشأن التعليم.

7.2 العولمة والتجارة: لمسايرة ما يحدث من تطورات على المستوى العالمي بتعزيز جهود الاقتصادات العربية وتجنب التأثيرات السلبية التي تلازمها نتيجة العولمة، مع تعزيز القدرة التنافسية للسلع العربية وتهيئة بيئة استثمارية عربية جيدة تسهم في تسريع دخولها في عضوية منظمة التجارة الدولية.

¹مرجع نفسه، ص 171- 173.

التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية

8.2. إدارة الموارد: لتشجيع الإدارة المتكاملة لموارد المياه، حماية المياه ودعم التطبيق الإقليمي وشبه الإقليمي لاتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر.

9.2. الاستهلاك والإنتاج: بترويج مفهوم أنماط الإنتاج والاستهلاك المستدام في المنطقة العربية، مع تشجيع استخدام المنتجات المساهمة في حماية الموارد الطبيعية.

10.2. الطاقة لأجل التنمية المستدامة: يضطلع قطاع الطاقة في الاقتصادات العربية بدور فعال في تحقيق التنمية الاقتصادية والاجتماعية بتلبية احتياجات الطاقة الخاصة بالقطاعات المختلفة، فضلا عن الإسهام الفعال للطاقة بخاصة البترول والغاز في الناتج المحلي الإجمالي للعديد من دول المنطقة، هذا ويتميز قطاع الطاقة بالعديد من الخصائص التي تمكنه من التأثير في إمكانات تحقيق التنمية المستدامة في المنطقة منها:

- لازال القطاع يعاني من ممارسة أنماط غير مستدامة في إنتاج واستهلاك الطاقة.

- عدم وصول كافة خدمات الطاقة إلى السكان مع عدم انتظام الإمدادات.

- توجد تأثيرات بيئية ضارة للقطاع على الهواء والتربة والموارد المائية.

11.1. الطاقة المتجددة: قامت العديد من الاقتصادات العربية باتخاذ إجراءات مهمة لتقييم مصادر الطاقة المتجددة كما وتنتشر العديد من تطبيقات الطاقة المتجددة على مستواها، وتعتبر المبادرة العربية للتنمية المستدامة من أهم نتائج الأعمال التحضيرية لانعقاد مؤتمر القمة العالمي للتنمية المستدامة.

رابعاً. أهداف ومؤشرات التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية

تتسم الصورة العامة في المنطقة العربية بالتفاوت في التقدم المحرز صوب بلوغ الأهداف الإنمائية للألفية، كما تدل على ذلك التباينات الشديدة بين بلدان المنطقة ودخل البلد الواحد، فبلدان مجلس التعاون الخليجي تعتبر في وضع جيد نسبياً لتحقيق الأهداف في حين تختلف غالبية بلدان المشرق والمغرب العربي المتوسطة الدخل من حيث قدرتها على بلوغ الأهداف الفردية¹.

والجدول الآتي يوضح بشكل ملخص مختلف الأهداف التنموية المستدامة وكذا أبرز وأهم مؤشراتها على مستوى الاقتصادات العربية:

¹ تقرير الأمم المتحدة، الأهداف الإنمائية للألفية في المنطقة العربية، نيويورك، 2005، ص 02.

التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية

الجدول رقم (7-4): أهداف التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية وتقييم للتقدم المحقق من خلال أهم مؤشراتها

التعليقات حول مدى التقدم والاتجاهات في المؤشرات	أهداف التنمية المستدامة ومؤشراتها	
	المؤشرات	الهدف
لم تحقق المنطقة العربية غاية الهدف الإنمائي للألفية، المتعلق بتخفيض النسبة إلى النصف	نسبة السكان الذين يقل دخلهم عن 1.25 دولار /اليوم	القضاء على الفقر بجميع أشكاله في كل مكان
يظهر الاتجاه العربي لهذا المؤشر تغيرا غير جدير بالذكر	نسبة السكان الذين يعيشون تحت خط الفقر	
لم تحقق المنطقة العربية غاية الهدف الإنمائي للألفية بتخفيض النسبة إلى النصف	نسبة الأطفال الناقصون الوزن دون سن الخامسة	القضاء على الجوع وتوفير الأمن الغذائي والتغذية المحسنة وتعزيز الزراعة المستدامة
تقدر النسبة في المنطقة العربية بـ 9% وسجل اختلاف بين الدول في تحقيق هذه النسبة، حيث سجل اتجاه غير مؤات يبعث على القلق في دول المشرق نسبته 73.9%، مع تراجع مؤات إلى حد ما نسبته 24% في بلدان المغرب، واتجاه مؤات بشكل واضح في دول مجلس التعاون الخليجي بتراجع نسبته 43.8%	نسبة السكان الذين يعانون من سوء التغذية	
لم تحقق المنطقة العربية غاية الهدف الإنمائي للألفية، وتقدر في المنطقة العربية بـ 4.1% وهي أقل بكثير من المتوسط العالمي المقدر بـ 10.9%	مساحة الأراضي الصالحة للزراعة وأراضي المحاصيل الدائمة (المجموع التراكمي)	
لم تحقق المنطقة العربية بشكل عام غاية الهدف الإنمائي للألفية، حيث يقل هذا المتوسط فيها عن 141.40 دولار مقارنة بالمتوسط العالمي 311 دولار، ورغم ما شهدته من اتجاه إيجابي معتدل ترجمه ارتفاع نسبته 21%، غير أن هناك فروقات شاسعة في المتوسط المحقق بين الدول	متوسط نصيب الفرد من إنتاج الأغذية السنوي	ضمان تمتع الجميع بأنماط عيش صحية والرفاهية في جميع الأعمار
شهدت المنطقة العربية اتجاها مؤاتيا بشكل واضح تجلي في انخفاض قيم واردات الأغذية بالنسبة المئوية من صادرات البضائع(-) 42.2%	قيمة واردات الأغذية (النسبة المئوية من صادرات السلع)	
تخطت النسبة في المنطقة العربية المتوسط العالمي البالغ 50.7% وذلك بوصولها لنسبة قدرها 56.2%، وقد سجل أكبر ارتفاع في دول مجلس التعاون الخليجي	نسبة الاعتماد على واردات الحبوب	
لم تحقق المنطقة العربية غاية الهدف الإنمائي بمقدار الثلثين رغم التقدم الذي أحرزته في هذا المجال (تخفيض نسبته 54.3%)، وسجلت المنطقة 35.6% حالة وفاة لكل 1000 مولود حي غير أن معظم الدول شهدت اتجاهات إيجابية	معدل وفيات الأطفال دون سن الخامسة	

التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية

تحقق المنطقة العربية غاية الهدف الإنمائي للألفية بخصوص وصول الجميع على وسائل الحمل، والاتجاه المسجل في المنطقة مؤات إلى حد ما ترجمه شيوع هذه الوسائل لتسجل نسبة 46.7% دون المتوسط العالمي البالغ 63%، وقد شهدت أقل الدول نموا الاتجاه الأكثر إيجابية في هذا المجال	معدل شيوع وسائل منع الحمل	
قدّرت النسبة في المنطقة 85.8%، وهي تفوق المتوسط العالمي البالغ 84.5%، وكان الاتجاه في المنطقة مؤاتيا إلى حد ما	تحصين الأطفال ضد الأمراض المعدية	
قدّرت النسبة بـ 11.3% وهي أسوأ من المتوسط العالمي البالغ 6.1%	السمنة لدى الأطفال	
لم تحقق المنطقة غاية الهدف الإنمائي بتعميم التعليم الابتدائي، ومع ذلك فإن الإحصائيات تشير لتجاوز النسبة في المنطقة المتوسط العالمي البالغ 89%، محققة بذلك نسبة 91.4%	معدل الالتحاق الصافي بالتعليم الابتدائي	
لم تحقق المنطقة غاية الهدف الإنمائي للألفية، فرغم الاتجاه الإيجابي الواضح (+41.4%) لا تزال النسبة دون المتوسط العالمي البالغ 85.2%، حيث قدّرت بـ 78.1%	معدل إلمام البالغين بالكتابة والقراءة	ضمان التعليم الجيد المنصف والشامل للجميع وتعزيز فرص التعليم مدى الحياة للجميع
تراجع إنفاق الحكومات العربية على التعليم بنسبة 17.6% خاصة في الدول الأقل نموا	الإنفاق الحكومي على التعليم	
تتدنى هذه في المنطقة العربية عن المتوسط العالمي البالغ 81.3%، حيث تقدر بـ 70%، رغم أنها شهدت زيادة إيجابية	معدل إلمام البالغين بالقراءة والكتابة	
تتدنى النسبة في المنطقة العربية كثيرا عن المتوسط العالمي البالغ 47%، حيث تقدر بـ 18.6%، ومع ذلك فقد كان اتجاه المنطقة مؤاتيا إلى حد ما	نسبة العاملات الإناث إلى السكان (فوق 15 عاما)	تحقيق المساواة بين الجنسين وتمكين كل النساء والفتيات
تتدنى النسبة في المنطقة العربية قليلا عن المتوسط العالمي البالغ 72.3%، حيث تقدر بـ 67.9%	نسبة الذكور العاملين إلى السكان	
لم تحقق المنطقة العربية غاية هذا الهدف، حيث تتدنى القيمة المسجلة إلى 13.2% مقارنة بالمتوسط العالمي البالغ 22.2% ومع ذلك فإن النسبة تبين اتجاها مؤاتيا بشكل واضح	نسبة مقاعد المرأة في البرلمانات الوطنية	
حققت المنطقة غاية هذا الهدف وذلك بتخفيض النسبة إلى النصف	نسبة وصول السكان إلى مصدر محسن للمياه	ضمان توفير المياه وخدمات الصرف الصحي للجميع وإدارتها إدارة
حققت المنطقة غاية هذا الهدف ذلك بتخفيض النسبة إلى النصف بما نسبته 79.3%	نسبة وصول السكان لخدمات الصرف الصحي المحسنة	

التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية

مستدامة	النسبة السنوية لاستخدام المياه الجوفية والسطحية	معدلات الاستخدام في المنطقة العربية مقلقة جدا بحيث تخطت 1.200% من المياه المتوفرة وهي في ارتفاع منذ التسعينات.
ضمان حصول الجميع بتكلفة ميسورة على خدمات الطاقة الحديثة الموثوقة والمستدامة	حصة استهلاك موارد الطاقة المتجددة باستثناء الكهرومائية	بلغت النسبة 0.2% وهي أقل بكثير من المتوسط العالمي البالغ 4.7%، وقد شهدت دول المنطقة اتجاها مؤائيا خاصة في بلدان المشرق العربي والمغرب مقارنة مع فترة التسعينات
	نصيب الفرد من استهلاك الطاقة	حققت المنطقة غاية هذا الهدف، حيث قدرت النسبة بـ 1.843 كغ من المكافئ النفطي، وهي أفضل قليلا من المتوسط العالمي البالغ 1.897 كغ
	نسبة وصول السكان إلى الكهرباء	بلغت النسبة 86.2% وهي أفضل من المتوسط العالمي البالغ 84.6%، وتعد الزيادة الكبرى في الدول الأقل نموا (+38.8%)
تعزيز النمو الاقتصادي المطرد والشامل للجميع والمستدام والعمالة الكاملة والمنتجة مع توفير العمل اللائق	العاملون إلى عدد السكان (فوق 15 عاما)	لم تحقق غاية الهدف، حيث تبلغ النسبة في المنطقة العربية 44.6% وهي دون المتوسط العالمي البالغ 59.6%
	نسبة عمل الشباب لمجموع السكان (15-24 عاما)	لم تحقق غاية الهدف، حيث تبلغ النسبة في المنطقة العربية 23.7%، وهي دون المتوسط العالمي البالغ 41.2%
إقامة بنى تحتية قادرة على الصمود وتحفيز التصنيع الشامل للجميع والتشجيع على الابتكار	القيمة المضافة للتصنيع كنسبة من PIB	لم تحقق غاية الهدف، حيث تبلغ النسبة في المنطقة العربية 12.5%، وهي دون المتوسط العالمي البالغ 15.8%
	نسبة السكان مستخدمو الانترنت	رغم الارتفاع الكبير في المنطقة العربية من ناحية استخدام الانترنت لا تزال تقل النسبة فيها (34.4%)
	نسبة السكان المشتركين في الهاتف الأرضي	تبلغ النسبة 8.1% في المنطقة العربية وهي تقل عن المتوسط العالمي رغم ارتفاعها البالغ 15.2%
	نسبة السكان المشتركين في الهاتف الخليوي المحمول	ارتفعت هذه النسبة بنسبة كبيرة في المنطقة العربية بحيث تجاوزت المتوسط العالمي البالغ 96.3% إذ قدرات بـ 109%
جعل المدن والمستوطنات البشرية شاملة للجميع وأمنة وقادرة على الصمود ومستدامة	معدل النمو السكاني في الأرياف	ارتفعت النسبة في المنطقة العربية بنسبة 0.2% مسجلة بذلك تراجعا كبيرا نسبته 30.4%
	نسبة سكان الحضر إلى الإجمالي	بلغت النسبة في المنطقة العربية 57% وكانت النسبة الأعلى في بلدان المغرب
ضمان وجود أنماط إنتاج واستهلاك مستدامة	سيارات الركاب لكل 1000 شخص	سجلت الفترة من 2006 إلى 2011 تندي في عدد سيارات الركاب في المنطقة بما يعادل 70.2 لكل 1000 شخص.

التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية

انبعاثات غازات الاحتباس الحراري	بلغت في المنطقة العربية 0.33 كغ لكل دولار من الناتج المحلي الإجمالي، وهي أقل بقليل من المتوسط العالمي البالغ 0.36 كغ لكل دولار من الناتج المحلي الإجمالي	اتخاذ إجراءات عاجلة للتصدي لتغير المناخ وأثاره
مساهمة الفرد في ثاني أكسيد الكربون بالأطنان المترية	بلغت النسبة في المنطقة العربية 5.3 طن متري، وهي بذلك تفوق المتوسط العالمي البالغ 4.9 طن متري	حفظ المحيطات والبحار والموارد البحرية واستخدامها على نحو مستدام لتحقيق التنمية المستدامة
نسبة السكان الذين يعيشون في المناطق الساحلية	تفوق النسبة في المنطقة المتوسط العالمي البالغ 6.6%، بحيث تقدر بـ 9.2%، و يعد هذا الاتجاه غير مؤات من منظور بيئي	حماية النظم الايكولوجية والبرية وترميمها وتعزيز استخدامها على نحو مستدام، وإدارة الغابات على نحو مستدام، ومكافحة التصحر ووقف تدهور الأراضي وعكس مساره ووقف فقدان التنوع البيولوجي
المتوسط السنوي لصيد الأسماك بالأطنان المترية	قدر بـ 0.5 مليون طن في السنة على مستوى المنطقة العربية، وهي نسبة ضئيلة جدا مقارنة بالمجموع العالمي (93 مليون طن)	التشجيع على إقامة مجتمعات مسالمة لا يهتمش فيها احد من اجل تحقيق التنمية المستدامة، مع إتاحة إمكانية وصول الجميع إلى العدالة، وبناء مؤسسات فعالة وخاضعة للمساءلة وشاملة للجميع على جميع المستويات
نسبة المساحة المحمية البرية والبحرية من الإجمالي	تقل النسبة في المنطقة العربية عن المتوسط العالمي البالغ 14% بحيث يقدر بـ 9.3%، ومع ذلك شهدت المنطقة اتجاها ايجابيا بشكل واضح لاسيما في بلدان المشرق العربي (+1.871%) وبلدان مجلس التعاون الخليجي (+320.6%)	التشجيع على إقامة مجتمعات مسالمة لا يهتمش فيها احد من اجل تحقيق التنمية المستدامة، مع إتاحة إمكانية وصول الجميع إلى العدالة، وبناء مؤسسات فعالة وخاضعة للمساءلة وشاملة للجميع على جميع المستويات
الغطاء النباتي	تقل النسبة في المنطقة العربية بشكل كبير عن المتوسط العالمي البالغ 30.8% بحيث تقدر بـ 2.84%، وتشهد المنطقة اتجاها غير مؤات إلى حد ما بسبب انحسار الغطاء النباتي في الدول الأقل نموا (33%)	التشجيع على إقامة مجتمعات مسالمة لا يهتمش فيها احد من اجل تحقيق التنمية المستدامة، مع إتاحة إمكانية وصول الجميع إلى العدالة، وبناء مؤسسات فعالة وخاضعة للمساءلة وشاملة للجميع على جميع المستويات
اللاجئون حسب بلد المنشأ إلى المجموع	بلغ عددهم في المنطقة العربية 11.3 مليون لاجئ وهو ما يشكل 58.1% من المجموع العالمي والمقدر بـ 19.5 مليون	التشجيع على إقامة مجتمعات مسالمة لا يهتمش فيها احد من اجل تحقيق التنمية المستدامة، مع إتاحة إمكانية وصول الجميع إلى العدالة، وبناء مؤسسات فعالة وخاضعة للمساءلة وشاملة للجميع على جميع المستويات
اللاجئون حسب بلد اللجوء إلى المجموع	بلغ عددهم في المنطقة العربية 8.5 ملايين لاجئ وهو ما يشكل 2% من مجموع السكان فيها، وخلال الفترة الممتدة من 1997-2014 ارتفع عدد طالبي اللجوء بنسبة 142.1%	التشجيع على إقامة مجتمعات مسالمة لا يهتمش فيها احد من اجل تحقيق التنمية المستدامة، مع إتاحة إمكانية وصول الجميع إلى العدالة، وبناء مؤسسات فعالة وخاضعة للمساءلة وشاملة للجميع على جميع المستويات
قياس الاستقرار السياسي وغياب العنف/الإرهاب	تراجعت قيمة المؤشر بنسبة 66.1% في المنطقة العربية بدرجات متفاوتة فيما بين الدول وبذلك فإن المنطقة تشهد اتجاها غير مؤات بشكل واضح في هذا المجال، وقد كانت دول المشرق العربي الأسوأ من حيث هذا المؤشر (-89.1%)، لتصل في دول المغرب العربي إلى (-33.7%)	التشجيع على إقامة مجتمعات مسالمة لا يهتمش فيها احد من اجل تحقيق التنمية المستدامة، مع إتاحة إمكانية وصول الجميع إلى العدالة، وبناء مؤسسات فعالة وخاضعة للمساءلة وشاملة للجميع على جميع المستويات

التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية

<p>يفوق صافي المساعدات في المنطقة العربية 4.2% من الدخل القومي الإجمالي، وقد تراجعت بشكل واضح خلال الفترة الممتدة من 1990-2013، وهو ما يمكن اعتباره مؤاتياً من ناحية تقليص التبعية وعلى العكس بالنسبة للدول الأقل نمواً.</p>	<p>صافي المساعدات الإنمائية الرسمية</p>	<p>تعزيز وسائل التنفيذ وتنشيط الشراكة العالمية من أجل تحقيق التنمية المستدامة</p>
--	---	---

المصدر: من إعداد الباحثة اعتماداً على اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا، التقرير العربي للتنمية المستدامة، العدد 01، الأمم المتحدة، لبنان، 2015، ص 29-43.

المطلب الثالث: التحديات التي تواجه تحقيق التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية وسبل المعالجة
يواجه تحقيق الأهداف المنشودة للتنمية المستدامة على مستوى الاقتصادات العربية العديد من التحديات التي تعرقل مسار تحقيقها لها، الأمر الذي يستوجب اتخاذ الإجراءات اللازمة والسبل الكفيلة لمعالجة ذلك والمضي قدماً بهدف بلوغ مستويات مرتفعة من النمو وإعطاء دفعة قوية لاقتصاداتها.
أولاً. التحديات التي تواجه تحقيق التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية

رغم ما بذلته الاقتصادات العربية من مجهودات لتحديث اقتصاداتها وتحقيق التقدم المحرز وكذا في إطار السعي لتحقيق التنمية المستدامة، غير أنها لا تزال تواجه تحديات كبيرة تستدعي بذل المزيد من الجهد لعل من أهمها نذكر¹:

1. **الاضطرابات السياسية والحروب والصراعات:** منذ أوائل عام 2011 شهدت المنطقة العربية اضطرابات سياسية يتوقع أن تكون لها عواقب بعيدة الأثر على التنمية المستدامة بها والانتقال إلى الاقتصاد الأخضر وقد وضعت المنطقة العربية عام 2015 بأنها الجزء الأقل سلاماً في العالم بالنظر للعديد من المشكلات التي تعاني منها كالاحتلال الإسرائيلي لفلسطين، حدة الصراعات الموجودة في العراق وليبيا وسوريا واليمن، وقد تم الاعتراف بذلك في الإطار الإستراتيجي العربي للتنمية المستدامة المحدد للسلام، الأمن والاستقرار السياسي باعتبارها عوامل تمكينية ضرورية لتحقيق التنمية المستدامة.

2. **ارتفاع معدلات البطالة:** والتي تجاوزت 14% وهي نسبة أكبر ثلاث مرات من المتوسط العالمي، ومن جهة أخرى فإن قوة العمل والسكان في سن العمل في الاقتصادات العربية تنمو بمعدلات كبيرة بلغت حوالي 3.1% و 3.3% على التوالي².

3. **ندرة الموارد الطبيعية وتقلبها:** تعد المياه والطاقة والأراضي الصالحة للزراعة تحديات رئيسية للتنمية في الاقتصادات العربية، وتشكل ندرة المياه والجفاف والتركيز على أنواع الوقود الأحفوري في تلبية الاحتياجات الطاقوية بمستويات كفاءة منخفضة، فضلاً عما تشهده أسعار هذا الوقود من تقلبات شديدة

¹ التقرير السنوي للمنتدى العربي للبيئة والتنمية، البيئة العربية والتنمية المستدامة في مناخ عربي متغير، لبنان، 2016، ص ص 22، 23.

² أحمد أبو بكر علي بدوي، مرجع سبق ذكره، ص 04.

التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية

بالسوق البترولية من جملة التحديات المعرّقة لتحقيق التنمية المستدامة والانتقال نحو الاقتصاد الأخضر. وتعد الاقتصادات العربية من أكثر الاقتصادات التي تعاني من ندرة المياه في العالم ذلك أن نصيب الفرد السنوي من موارد المياه المتجددة هو دون العتبة التي تبلغ 1.000 متر مكعب في 18 بلدا من 22، وتفاقم ندرة المياه العذبة في المنطقة بفعل الاعتماد على موارد المياه العابرة عبر الحدود، تدهور نوعية المياه صعوبة الحصول عليها، هدرها وعدم الكفاءة في استخدامها¹.

ويستهلك إنتاج المياه الكثير من الطاقة في الاقتصادات العربية وقليلة هي الدول التي تنعم بوفرة مصادر المياه السطحية نسبيا كما هو الحال بالنسبة لدولة مصر، أما الدول التي تعتمد بشكل كبير على نطحية المياه كدول الخليج أو على ضخ المياه الجوفية كليبيا فإنها تعاني من ارتفاع الطلب على الطاقة في قطاع المياه، وتستهلك تحلية المياه ما يقارب 30% من مجموع الطاقة المستخدمة في البحرين².

4. **تهديدات الأمن الغذائي:** تؤثر تقلبات سوق الغذاء العالمية فضلا عن الاعتماد على المنتجات الغذائية المستوردة لتغطية ما بين 50% و100% من الاحتياجات الغذائية سلبا على الاقتصادات العربية، فعلى سبيل المثال تستورد دول الخليج 100% من احتياجاتها الغذائية الأساسية، غير أنه وبفضل ما تحصل عليه من عوائد بترولية تبقى أقل تعرضا للمخاطر مقارنة بنظيرتها غير المصدرة للبترول، وتعد الدول الأكثر عرضة للتقلبات بأسعار الغذاء تلك التي ترتفع فيها معدلات الفقر نسبيا كالعراق وفلسطين واليمن.

وعليه فإن الارتفاع المتواصل والمرتبب في الأسعار العالمية للمواد الغذائية من تفاقم مشاكل الأمن الغذائي بفعل عوامل عديدة أبرزها ازدياد الطلب على المواد الغذائية في شرق وجنوب آسيا وكون الكثير منها تعتمد على استيراد المواد الغذائية وجب عليها بذل جهود كبيرة للتكيف مع هذا الطلب³.

5. **تغير المناخ:** تتأثر الاقتصادات العربية بشكل مباشر بتغير المناخ لاسيما وأن ارتفاع مستويات البحر سيهدد الأصول الاقتصادية والطبيعية للمناطق الساحلية، كما سيتأثر التنوع البيولوجي سلبيا وسيكون التأثير الاجتماعي حادا، بحيث سيفقد الكثير من العمال وظائفهم في الزراعة وصيد السمك وبعض الصناعات البترولية نتيجة التحول نحو استخدام مصادر الطاقة المتجددة، وستتأثر الدول المنتجة للبترول بشكل أكبر كونها تعتمد بشكل أساسي على الإيرادات المحققة من البترول والغاز الطبيعيين.

وبذلك يفرض تغير المناخ تحديات كبيرة على الاقتصادات العربية كونها دول تعتبر مصدر رئيسي لإمدادات الوقود الأحفوري في العالم، وإذا كانت بعض البلدان قد توجهت لانتهاج واتخاذ تدابير أولية

¹ اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا (الاسكوا)، الترابط في امن المياه والطاقة والغذاء في المنطقة العربية، الأمم المتحدة، لبنان، 2016، ص ص 07، 08.

² مرجع نفسه، ص 08.

³ اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا (الاسكوا)، الاستعراض الإقليمي لمؤسسات التنمية المستدامة في المنطقة العربية، مرجع سبق ذكره، ص 19.

التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية

لتنويع اقتصاداتها للمحافظة على مواردها المحدودة، وقد لا يتوفر هذا الدافع في بلدان أخرى إذ تعول على موارد أطول أمداً تبقى لعقود طويلة، وقد أبدت الاقتصادات العربية الرئيسية الموردة لإمدادات الوقود الأحفوري إرادة عالية بالمسؤولية العالمية، حيث قامت بتخفيض إمداداتها عند الاقتضاء حفاظاً على استقرار الأسعار، وهو ما لم ترحب به الدول المستهلكة، وإزاء الاعتراف بأن الجهود المبذولة لاحتواء تغير المناخ لن تجدي في درء آثاره ترى المنطقة العربية نفسها أمام تحدٍ خطير للتكيف مع هذه الآثار¹.

6. **الاستهلاك والنتاج غير المستدامين:** برزت على مستوى المنطقة العربية عديد الأنماط الاستهلاكية غير المستدامة بفعل العديد من العوامل كالتغيرات الديموغرافية، ارتفاع العمران الحضاري تغير أنماط الحياة وغيرها، فحسب إحصائيات عام 2010 فإن 56% من السكان العرب يعيشون في المدن، ومن المرجح أن تنتقل النسبة إلى ما يفوق 68% بحلول عام 2050، وهو ما سيساهم بدوره في زيادة الطلب على الطاقة والموارد الطبيعية الأخرى في الاقتصادات العربية، فضلاً عما سببته إيرادات المشتقات البترولية من تغيرات كبيرة في أنماط الحياة والاستهلاك في البلدان المصدرة لها.

7. **النمو السكاني:** خلال الفترة ما بين 2005 و2015 ارتفع عدد السكان في الاقتصادات العربية 22% تستحوذ دولة مصر لوحدها على 30% من إجمالي السكان العرب، وهو ما يمثل قوة رئيسية دافعة للطلب على الموارد الطبيعية المحدودة.

8. **الدعم الكبير للطاقة والمياه والغذاء:** تقدم جل الاقتصادات العربية دعماً كبيراً لبعض السلع والخدمات فعلى مستوى الاقتصادات المصدرة للبترول يراد بدعم أسعار الطاقة إتاحة مشاركة المواطنين في ثروة الموارد الطبيعية لبلدانهم كما هو الحال في دول مجلس التعاون الخليجي، وهو ما ينعكس في ارتفاع معدلات الحصول على الكهرباء، كما يتم من جهة ثانية تقديم الدعم لتوفير خدمات الطاقة الضرورية للفقراء في الدول ذات الموارد الشحيحة كمصر والمغرب وسوريا، وقد شكل هذا الدعم المقدم عائقاً رئيسياً أمام تحسين الكفاءة الطاقوية فيها والارتقاء بسوق الطاقة المتجددة، ما دفع بهذه الدول مؤخراً إلى اتخاذ إجراءات وخطوات جزئية لإصلاح أسعار الطاقة والمياه.

وعلى الرغم من محدودية الموارد المائية في هذه الدول، زيادة تكلفة الإنتاج الزراعي والإنتاجية الزراعية عموماً، غير أنه تبقى زيادة الإنتاجية الزراعية والإنتاج الغذائي فيها خياراً ممكناً وليس مستحيلاً لكن إمكانية المضي بهذا الخيار تتوقف على اعتماد تخطيط إستراتيجي متكامل على أعلى المستويات².

¹مرجع نفسه، ص 19.

²مرجع نفسه، ص 20.

التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية

9. المساواة بين الجنسين وتمكين المرأة: على الرغم من التقدم المحرز الذي حققته الاقتصادات العربية في مجال تحقيق المساواة بين الرجل والمرأة، ولا تزال المنطقة تواجه تحديات كبيرة في هذا المجال فمعدل مشاركة المرأة في القوى العاملة هو الأدنى عالمياً¹.

ثانياً. سبل معالجة التحديات التي تواجه التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية

نظمت اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا مع جامعة الدول العربية وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة وإدارة الأمم المتحدة للشؤون الاقتصادية والاجتماعية وبالتعاون مع وزارة التخطيط والتعاون الدولي ووزارة البيئة في الأردن والمنتدى العربي الرفيع المستوى حول التنمية المستدامة، وقد تخللته جلسة ركزت على التحضير العربي للاستعراض الوزاري السنوي لعام 2014 والذي سيتناول موضوع معالجة التحديات القائمة والناشئة لتحقيق الأهداف الإنمائية للتنمية المستدامة بحلول عام 2015 وتعزيز مكاسب التنمية مستقبلاً².

وقد قدم المشاركون في هذا الاجتماع جملة من سبل معالجة التحديات توضح في التالي:

الجدول رقم (8-4): سبل معالجة التحديات الناشئة والمستمرة أمام تحقيق الأهداف الإنمائية للتنمية المستدامة في عام

2015 والمحافظة على مكاسبها في المستقبل على مستوى الاقتصادات العربية

السبيل	الكيفية
التقدم المحرز في تحقيق الأهداف الإنمائية للألفية والدروس المستفادة	<p>إن البيانات والتقارير الوطنية على مستوى الدول العربية تكشف عن وجود تفاوت في مدى التقدم المحقق، فمثلاً حققت هذه الدول تحسناً ملحوظاً في مستويات التعليم والمساواة بين الجنسين، سجلت تراجعاً في مستويات الوفيات في حين تستطع معظم الدول الأقل نمواً في المنطقة العربية تقدماً كبيراً يؤهلها لتحقيق جميع الأهداف بحلول عام 2015، لذا لا بد من:</p> <ul style="list-style-type: none"> - إجراء تقييم عميق وتحليل للتقدم المحرز لتحقيق الإنمائية للألفية لتحديد عوامل النجاح والفشل. - تشجيع الحكومات والجهات المعنية بالتنمية لإجراء التقييم التحليلي لمدى التقدم المحقق. - على الرغم من القيود التي تضيق الحيز المالي المتاح لا بد من المحافظة على زخم الجهود الوطنية لتحقيق الأهداف الإنمائية، كما يجب على الدول أن ترسخ التقدم في إطار المؤسسات وتعممه في خطط التنمية الوطنية. - من الأهمية أن تستند أهداف التنمية المستدامة مستقبلاً إلى دراسات صلبة تؤمن الإطار المفاهيمي الشامل لقضايا الحكم والسلام والأمن والثقافة.
الفقر والجوع	<p>لا زال يشكل كل من الفقر والجوع وسوء التغذية أحد التحديات الرئيسية في المنطقة العربية خاصة في الدول الأقل نمواً فيها، وفي العديد من الدول متوسطة الدخل منها تبيدت المكاسب المحققة في مجال الحد من الفقر بفعل عدم الاستقرار السياسي والنزاعات، لذا لا بد من:</p>

¹اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا (الإسكوا)، تقرير المنتدى العربي الرفيع المستوى حول التنمية المستدامة، عمان، يومي 02 و 04

أفريل، 2014، ص 13.

²مرجع نفسه، ص 01.

التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية

<p>- ضرورة تعزيز العلاقة الإيجابية بين إدارة الموارد الطبيعية والفقير والجوع بحيث يتوقع مثلا أن يساهم تحسين كفاءة استخدام المياه ومنع تدهور الأراضي في تحسين الإنتاج الزراعي لمواجهة تحدي الأمن الغذائي.</p> <p>- يجب إعطاء الاهتمام اللازم والخاص لحالة اللاجئين والنازحين داخليا بغية ضمان حقوقهم الأساسية في الغذاء وأيضا للمجتمعات المضيفة التي خسرت الكثير من قدراتها الاقتصادية، وأضحت بحاجة لدعم المجتمع الدولي في هذه المجال.</p>	
<p>النهج المعتمد لتحقيق الأهداف الإنمائية للألفية لكثير من الاقتصادات العربية عانى من التركيز على الحلول السريعة والتدخلات ضيقة النطاق، وأهم قضية المساواة بين الجنسين لذا لا بد من:</p> <p>- اعتماد نهج شامل يستند لسياسات اجتماعية تقدمية وأنظمة حماية ملائمة لتحقيق التنمية.</p> <p>- من الخطوات الأولى اللازمة لتصحيح المسار تحديد حد أدنى للحماية الاجتماعية لجميع الفئات والأشخاص ذوي الاحتياجات الخاصة والمناطق الجغرافية، لتأمين تكافؤ الفرص وتعميم العدالة.</p>	<p>اعتماد سياسات اجتماعية وأنظمة حماية متقدمة</p>
<p>بمقارنة أداء الاقتصادات العربية بالدول النامية من حيث النمو الاقتصادي الكلي يلاحظ أن أداء الأولى كان جيدا نسبيا، غير أنه اقتصر على قطاع البترول، ولم تستفد غالبية السكان من مكاسب النمو الاقتصادي ولم يشمل توزيع الثروة الجميع ما فاقم من مشكلة عدم المساواة لذا لا بد من:</p> <p>- ضرورة تركيز الدول على النمو الشامل للجميع بتنوع الهيكلة الاقتصادية وإعادة النظر في سياسات الاقتصاد الكلي ما يعني التركيز على إنشاء فرص عمل منتج.</p> <p>- ينبغي لأي إطار رصد للتنمية الاقتصادية مستقبلا القدرة على تحديد أوجه عدم المساواة وطنيا مع إتاحة الفرصة للشرائح الأكثر فقرا من السكان.</p> <p>- إمكانية إضفاء الطابع المؤسسي على مشاركة جميع شرائح المجتمع بما يشمل الأشخاص ذوي الاحتياجات الخاصة في التنمية ووضع السياسات ضمن إطار قائم على حقوق الإنسان.</p>	<p>دفع عجلة التنمية الشاملة وتعزيز النمو المقترن بالإنصاف</p>
<p>رغم ما تم تحقيقه من تقدم في مجال المساواة بين الجنسين في المنطقة العربية غير أنها لا تزال تواجه تحديات كبيرة ذلك أن نسبة مشاركة المرأة في القوى العاملة هو الأدنى عالميا لذا لا بد من:</p> <p>- لا بد لخطة التنمية لما بعد عام 2015 أن تحدد أهداف ملموسة لتحقيق مساواة حقيقية بين الجنسين وتعزيز مشاركة المرأة على جميع مستويات صنع السياسات.</p> <p>- لا بد من تسليط الضوء على الآثار غير المباشرة للمساواة بين الجنسين وتمكين المرأة على جميع أهداف التنمية بدءا بالتعليم ومعدلات وفيات الأطفال وصولا إلى النمو الاقتصادي.</p>	<p>التركيز على المساواة بين الجنسين وتمكين المرأة</p>
<p>تركز الأهداف الإنمائية للألفية أساسا على البعد الكمي للتنمية على حساب النوع وبشكل عام وفقا لعدة مؤشرات فقد كان أداء الاقتصادات العربية جيدا، فمثلا حسنت العديد من الدول معدل الالتحاق بالمدارس ولم يرافق ذلك تحسين في الجودة، ومن جهة أخرى تحسنت معدلات الحصول على المياه في العديد منها غير أنه لم تراعى جودة الموارد المائية أو التقطع في الخدمات المقدمة لذا لا بد من:</p> <p>- ضرورة التركيز على جودة الخدمات المقدمة أي إعطاء أهمية ليس للكلم فقط وإنما أيضا للنوع.</p>	<p>تحسين نوعية الخدمات</p>
<p>في الوقت الذي يشهد فيه العالم نشوء شراكات جديدة للتنمية تتراجع حصة الدول المانحة التقليدية للجنة المساعدات الإنمائية في منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي لذا لا بد من:</p>	<p>شراكات إقليمية جديدة</p>

التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية

<p>- إنشاء شراكات إقليمية جديدة للتنمية تجمع بين مختلف الجهات المعنية من حكومات وقطاع خاص وأخرى غير حكومية ومنظمات دولية إقليمية.</p>	<p>تمويل التنمية</p>
<p>في هذا المجال لابد من: - التركيز على إتاحة البيانات لتسهيل الرصد والتقييم. - بدل المزيد من الجهود للتوفيق بين مصادر الإحصاءات والمعلومات الدولية والوطنية واستخدام البيانات الوطنية الموثوقة في التقييم، إعداد التقارير الوطنية والإقليمية وإنشاء الأدوات العلمية.</p>	<p>قياس التقدم</p>
<p>في إطار الترابط القائم بين الصعيدين العالمي والمحلي لابد من توضيح "إطار المساءلة" الذي يقوم عليه تنفيذ الأهداف الإنمائية للألفية، نظرا لأثره على المفاوضات والاتفاقيات الخاصة بخطة ما بعد عام 2015، لذا لابد من مراعاة أدبيات الاستدامة والأهداف المستقبلية .</p>	<p>من الصعيد العالمي إلى المحلي</p>

المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا (الإسكوا)، تقرير المنتدى العربي الرفيع المستوى حول التنمية المستدامة ، عمان، افريل 2014، ص11- 14.

التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية

المبحث الثاني: تحسين كفاءة استخدام الطاقة لأغراض التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية

تتميز الاقتصادات العربية بامتلاكها لأكبر مخازن الطاقة الأحفورية في العالم غير أنه وفي ظل تزايد المخاوف العالمية بخصوص قرب نضوب "البتترول والغاز الطبيعيين" وفي ضوء التذبذب الذي تعرفه أسعار البتترول وتزايد الطلب من جهة أخرى على الطاقة فقد توجهت هذه الدول كغيرها من دول العالم نحو استغلال ما تتوافر عليه من بدائل طاوقية، ما أعطى الطاقات المتجددة أولوية في مجال البحث والتطوير وفي هذا الإطار يعد تنويع مصادر الطاقة وتحسين كفاءة إنتاجها واستخدامها وخفض الطلب عليها ضرورة قصوى للدول العربية سيما في ظل المساعي الرامية لتحقيق التنمية المستدامة.

المطلب الأول: مكانة الطاقة في الاقتصادات العربية

تتميز الكثير من الاقتصادات العربية بغناها بمصادر الطاقة الأحفورية "البتترول والغاز الطبيعيين بالأساس"، وهي تعد محركا قويا لاقتصاداتها يعول عليه في تغطية احتياجات الطاقة الأساسية وفي تحقيق العديد من أهدافها الإستراتيجية المخططة حاليا ومستقبليا لكن لفترات زمنية محدودة.

أولا. المكانة العالمية لمصادر الطاقة الأحفورية في الاقتصادات العربية

1. المكانة العالمية للبتترول الخام كمصدر للطاقة في الاقتصادات العربية: يتميز البتترول العربي ضخامة احتياطاته المؤكدة وارتفاع كمياته المنتجة التي توزع معظمها في شكلها الخام، هذا فضلا عن ارتفاع نسبة احتمال اكتشاف موارد بترولية هائلة مستقبلا من ناحية وزيادة الطلب عليه محليا وخارجيا لتغطية مختلف الاحتياجات الطاقوية.

1.1. احتياطي البتترول في الاقتصادات العربية: بفضل الجهود المبذولة من طرف الاقتصادات العربية والمبالغ الضخمة المستثمرة خلال العقود الأربعة الماضية استطاعت مضاعفة حجم احتياطاتها البترولية ونقلها من مستوى 353.4 مليار برميل نهاية عام 1980 إلى 683.66 مليار برميل عام 2010، لتصل بذلك الإضافة الإجمالية على الاحتياطيات البترولية المحققة في الاقتصادات العربية خلال العقود الثلاثة الماضية حوالي 330.26 مليار برميل، وقد عرفت الاحتياطيات المؤكدة من البتترول فيها تطورا ملحوظا خلال الفترة من 2002 إلى 2010، حيث لم تكن هذه الدول تمتلك سوى 58.89% من الاحتياطي العالمي عام 2002 وهو ما يعادل 652.42 مليار برميل وواصل حجم هذه الاحتياطيات ارتفاعه إلى غاية 2010¹.

وتعتبر كل من منطقة الخليج العربي والعراق وليبيا والجزائر الأغنى في المنطقة العربية من حيث حقول البتترول والغاز الطبيعيين، وقد وصل إجمالي الاحتياطي من البتترول في الاقتصادات العربية ما

¹براهيم بلقطة، مكانة الدول العربية ضمن خارطة سوق النفط العالمية: الحاضر والمستقبل والتحديات، الأكاديمية للدراسات الاجتماعية والإنسانية، العدد 10، جوان 2010، ص 70.

التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية

يقدر بـ 712.6 مليار برميل نهاية عام 2013، وهو ما يمثل 55% من الاحتياطي العالمي في حين وصلت الاحتياطيات العربية من الغاز الطبيعي إلى حوالي 54.3 تريليون متر مكعب ما يمثل بدوره 27.3% من الاحتياطي العالمي في نفس العام ليمثل كل من البترول والغاز العربيين ما نسبته 41.55% منه ما يترجم إمكانية بقاء قدرة الاقتصادات العربية على إنتاج هذين المصدرين لعدة عقود.

والجدول الآتي يوضح الاحتياطيات المؤكدة من البترول الخام في عديد الاقتصادات العربية:

الجدول رقم (9-4): الاحتياطيات المؤكدة من البترول الخام في بعض الاقتصادات العربية (2008 - 2016) الوحدة: مليار برميل

الدولة	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	*2017
الإمارات	97.8	97.8	97.8	97.8	97.8	97.8	97.8	97.8	97.8	97.8
البحرين	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.12	0.12	0.12	0.12
تونس	0.6	0.4	0.4	0.4	0.4	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43
الجزائر	12.2	12.2	12.2	12.2	12.2	12.2	12.2	12.2	12.2	12.2
السعودية	264.1	264.6	264.5	264.4	264.9	265.85	265.85	265.85	265.85	265.85
سوريا	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
العراق	115.0	143.1	142.3	141.4	141.4	145.30	143.07	143.10	148.766	148.766
قطر	25.4	26.7	25.5	25.3	24.9	25.24	25.24	25.24	25.24	25.24
الكويت	101.5	101.5	101.5	101.5	101.5	101.50	101.50	101.50	101.50	101.50
ليبيا	44.3	46.42	47.1	48.0	48.5	48.40	48.42	49.52	48.363	48.363
مصر	4.4	4.5	4.3	4.3	4.2	4.20	4.40	3.47	3.47	3.47
السودان	5.0	5.0	5.0	5.0	1.5	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
عمان	5.6	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.50	5.31	5.373	5.373
عربيا	681.2	713.1	711.5	712.1	709.0	713.20	711.93	711.81	716.39	716.38

المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على:

- التقرير الإحصائي السنوي، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول (أوبك)، الكويت، 2013، ص 08.

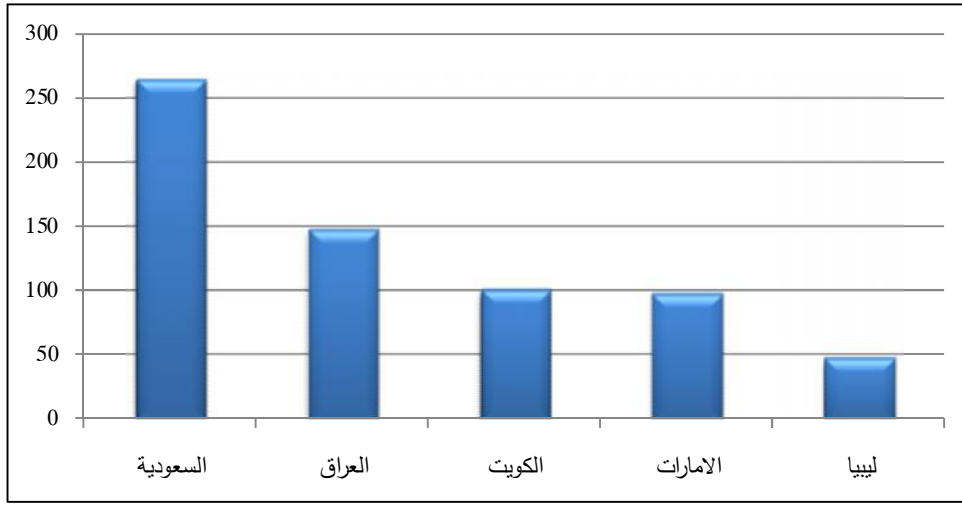
- التقرير الإحصائي السنوي، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول (أوبك)، الكويت، 2017، ص 28.

يلاحظ من الجدول أعلاه أن إجمالي احتياطي عربيا شهد انخفاضا طفيفا عام 2017 حيث قدر بـ 716.38 مليار برميل مقارنة بعام 2016 أين وصل لحوالي 716.39 مليار برميل، في حين سجل ارتفاعا واضحا وملموسا مقارنة بباقي السنوات، وفي ذلك احتلت السعودية المرتبة الأولى بحوالي 265.85 مليار برميل نهاية عام 2017 تلتها بقية الدول بقيم متفاوتة.

ويمكن توضيح أكبر خمس دول عربية من حيث احتياطي البترول من خلال الشكل الآتي:

التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية

الشكل رقم (4-7): أكبر خمس دول من حيث احتياطي البترول عربيا لعام 2017 الوحدة: مليار برميل نهاية العام



المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على معطيات الجدول أعلاه (خانة 2017).

2.1 إنتاج البترول الخام في الاقتصادات العربية: خلال الفترة من 2002 إلى 2010 مر إنتاج الاقتصادات العربية من البترول الخام بعدة مراحل، حيث ألفت الظروف التي شهدتها كل مرحلة بظلالها على مستويات إنتاج البترول في هذه الدول، إذ ارتبط إنتاج سبع دول منها بما يتخذ من قرارات تتعلق بالحصص الإنتاجية من طرف منظمة الأوبك، وقد بلغ إنتاج البترول العربي عام 2002 حوالي 18.67 مليون برميل في اليوم، وهو ما يشكل حوالي 28.46% من الإنتاج العالمي، ليرتفع إلى ما يقدر بـ 22.97 مليون برميل في اليوم عام 2006 ليسجل بذلك أعلى مستوى إنتاج خلال هذه الفترة، ويرجع سبب ارتفاع إنتاجية البترول إلى قرارات منظمة الأوبك القاضية برفع حصص الإنتاج لتحقيق الاستقرار في سوق البترول، والملاحظ قلة مساهمة الدول العربية في إنتاج البترول مقارنة بما تمتلكه من احتياطات¹.

وارتفع معدل إنتاج البترول في الاقتصادات العربية بمعدل 3.7% أي من 22.8 مليون ب/اليوم عام 2014 إلى 23.7 مليون ب/اليوم عام 2015²، وقد وصل معدل الإنتاج ارتفاعه عام 2016 في البعض منها المتمثلة في الإمارات، السعودية، العراق والكويت بمعدل إجمالي بلغ 164 مليون برميل في اليوم، في حين انخفض الإنتاج في نفس العام في كل من البحرين، تونس، الجزائر، سوريا، قطر، ليبيا ومصر بما نسبته 0.6%، 5.9%، 1%، 17.8%، 1.4%، 6.9%، 0.2% على التوالي³.

والجدير بالذكر أن أسعار البترول العالمية شهدت انخفاضا كبيرا نظرا لوفرة الإمدادات البترولية إذ وصل سعر سلة خامات أوبك عام 2016 إلى 40.7 دولار/برميل، ليصل إلى أقل مستوى له منذ عام

¹مرجع نفسه، ص 71.

²تقرير الأمين العام السنوي، 2015، مرجع سبق ذكره، ص 122.

³تقرير الأمين العام السنوي، 2016، مرجع سبق ذكره، ص 134.

التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية

2005، ما عرض الدول المعتمدة في تمويل اقتصاداتها على العوائد البترولية لضغوطات مالية كبيرة وإزاء هذا الوضع توصلت سبع دول أعضاء في منظمة الأوبك في نوفمبر عام 2016 لخفض إنتاجها البترولي بنحو 1.2 مليون برميل/اليوم للمرة الأولى منذ عام 2008 على أن يفعل الاتفاق في عام 2017¹. لتتفق فيما بعد دول منظمة أوبك مع إحدى عشر دولة منتجة للبترول من خارج المنظمة في ديسمبر عام 2016 على خفض إنتاجها بمعدل 558 ألف برميل/اليوم، كما تم الاتفاق على تشكيل لجنة وزارية عليا للمتابعة منبثقة عن المنظمة تضم في عضويتها كل من الجزائر والكويت وفنزويلا، إضافة إلى روسيا وعمان من خارج المنظمة وبرئاسة دولة الكويت لتولي مهمة وضع آلية شهرية لمراقبة معدلات إنتاج البترول، وفي ذلك تشير أحدث التقارير الصادرة إلى انخفاض إنتاج دول أوبك الملتزمة بخفض الإنتاج ليصل إلى نحو 29.594 مليون ب/ي نهاية عام 2017، مسجلا بذلك انخفاض بلغ 1.604 مليون ب/ي مقارنة بمستوى الإنتاج المرجعي (شهر سبتمبر 2016)².

والجدول التالي يوضح إنتاج البترول الخام عربيا:

الجدول رقم (4-10): إنتاج البترول الخام في الاقتصادات العربية (2008 - 2016) الوحدة: ألف برميل/اليوم

الدولة	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	*2017
الإمارات	2572.2	2242.0	2324.0	2564.0	2652.5	2797.0	2794.0	2988.9	3088.3	2968
البحرين	182.2	182.2	182.2	190.0	173.0	197.0	202.0	202.0	202.0	207.4
تونس	85.0	82.0	78.8	70.0	63.3	60.1	49.6	47.1	48.7	39
الجزائر	1356.0	1221.0	1190.0	1162.0	1203.0	1203.0	1193.0	1157.0	1146.0	1061
سعودية	8532.0	8184.0	8165.6	9311.0	9763.4	9637.3	9712.7	10192.6	10460.2	9949
سوريا	390.0	375.1	387.0	330.0	170.0	31.0	10.0	9.7	8.0	16
العراق	2280.5	2336.0	2358.0	2558.0	2942.0	2980.0	3110.0	3744.0	4164.0	4471
قطر	842.8	733.0	733.4	734.0	736.0	724.0	709.0	649.0	582.0	599
الكويت	2676.0	2261.6	2312.1	2658.7	2870.0	2708.0	2692.0	2883.0	2898.0	2705
ليبيا	1749.0	1474.0	1495.0	589.5	1454.0	993.3	480.0	401.5	390.2	803
مصر	554.8	546.2	560.7	566.0	570.4	579.6	593.4	596.2	567.0	543.6
عمان	669.2	712.6	758.5	779.4	813.4	844.1	844.1	885.10	908.59	867.4
عربيا	22654.8	21120.6	21290.9	22180.8	23697.5	23038.0	22670.6	23910.6	24597.1	24360

المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على:

- تقرير الأمين العام السنوي، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول (أوبك)، العدد 44، الكويت، 2017، ص 139.

- التقرير الإحصائي السنوي، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول (أوبك)، الكويت، 2013، ص 28.

- التقرير الإحصائي السنوي، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول (أوبك)، الكويت، 2017، ص 23.

يلاحظ من الجدول أعلاه أن إنتاج البترول على مستوى الاقتصادات العربية قد بلغ 24360 ألف

¹تقرير الأمين العام السنوي، 2017، مرجع سبق ذكره، ص ص 39، 40.

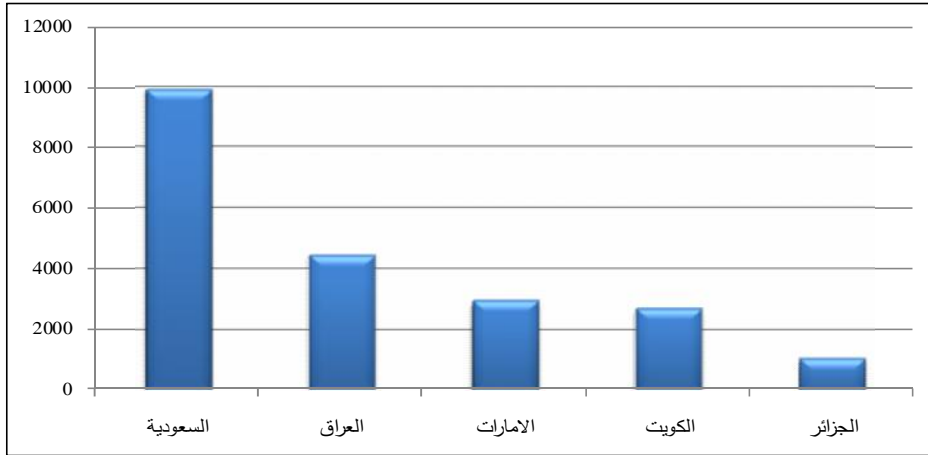
²مرجع نفسه، ص ص 40، 41.

التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية

برميل /اليوم نهاية عام 2017، وبشكل عام فقد سجل ارتفاعا طيلة السنوات بخلاف انخفاضه بشكل طفيف جدا عن عام 2016 أين وصل الإنتاج إلى حوالي 24597.1 ألف برميل /اليوم، وفي ذلك تفنك السعودية الصدارة بما مقداره 9949 ألف برميل /اليوم عام 2017 تلتها بقية الدول يقيم متفاوتة.

ويمكن توضيح أكبر خمس دول منتجة للبتروول في الاقتصادات العربية من خلال الشكل الآتي:

الشكل رقم (4-8): أكبر خمس دول منتجة للبتروول الخام عربيا لعام 2017 الوحدة: ألف برميل/اليوم



المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على معطيات الجدول أعلاه (خانة 2017).

3.1. استهلاك البتروول الخام في الاقتصادات العربية: قبل التطرق لتطورات استهلاك البتروول الخام بجدر إعطاء نظرة حول استهلاك مصادر الطاقة الأحفورية بشكل عام في الاقتصادات العربية، حيث وصل المتوسط السنوي لنمو استهلاك الطاقة في هذه الدول خلال الفترة من 2010 إلى 2014، ما يقدر بـ 2.6% حيث ارتفع إجمالي الاستهلاك من 12.9 مليون برميل مكافئ نפט يوميا إلى 14.3 مليون برميل مكافئ نפט يوميا خلال نفس الفترة، وتشكل المصادر البترولية من البتروول والغاز الطبيعيين المصدر الأساسي لسد الطلب على الطاقة في الاقتصادات العربية، بحيث يلبان ما يزيد عن 98% من الاحتياجات الطاقوية بها، وخلال نفس الفترة استطاع الغاز الطبيعي أن يحتل الصدارة بتلبية متطلبات الطاقة في هذه الدول بما نسبته 50.5% عام 2014 مقارنة بـ 49.4% عام 2010، للتراجع بذلك حصة البتروول من 48.9% إلى 47.7%، ليحافظ الفحم كمصدر ثالث للطاقة الأحفورية على حصتها والمقدرة بـ 1.1%¹.

كما أن استهلاك الطاقة في الاقتصادات العربية عرف ارتفاعا ملموسا في نسبة النمو ما بين سنتي 2012 و 2013 بما يقدر بـ 4.3% و 4.9% على التوالي²، وبشكل كل من البتروول والغاز المصدر شبه الوحيد لتلبية متطلبات الطاقة في الاقتصادات العربية، حيث بلغت حصة هذين المصادر ما يقدر بـ 98.3% من إجمالي استهلاك الطاقة في الدول عام 2015 يغطي الغاز الطبيعي لوحده ما نسبته 49.5%

¹تقرير الأمين العام السنوي،، 2014، مرجع سبق ذكره، ص 60.

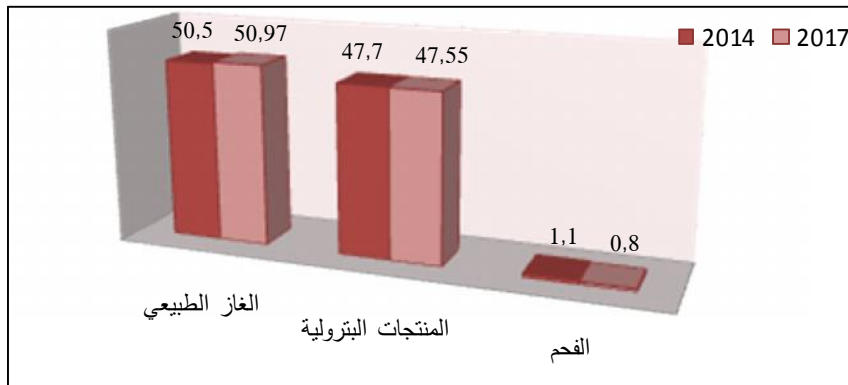
²تقرير الأمين العام السنوي، 2013، مرجع سبق ذكره، ص 99.

التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية

من إجمالي استهلاك هذه الدول عام 2016، ليستحوذ البترول على ما نسبته 48.8%، في حين تبقى مساهمة باقي المصادر الأخرى كالفحم بسيطة¹، حيث لم تتجاوز حصة استهلاك الاقتصادات العربية من الفحم 1.1% عام 2011 ما يعني استهلاك ما نسبته 0.2% من إجمالي الاستهلاك العالمي لعام 2013². والجدير بالذكر أن الدول العربية تختلف فيما بينها من حيث درجة اعتمادها على المصادر المتوفرة لتلبية احتياجاتها الطاقوية، وفي ذلك أصبح الغاز الطبيعي المصدر الأساسي المعتمد عليه لسد مختلف احتياجات اقتصادات الدول الأعضاء بفعل السياسات المنتهجة والرامية لإحلال الغاز محل البترول في استخدامات الطاقة على مستوى أسواقها المحلية، ويمثل 53.1% من إجمالي استهلاك الطاقة في الدول الأعضاء في حين لا تتجاوز حصة استهلاك الغاز الطبيعي نسبة 28.8% من إجمالي استهلاك الاقتصادات العربية الأخرى، لتعتمد اقتصادات الدول العربية غير الأعضاء في سد احتياجاتها على البترول بشكل أساسي وبمعدل 63.1% من إجمالي استهلاك الطاقة في هذه الدول عام 2014³. وتشير التقديرات الأولية لأن معدل النمو في إجمالي استهلاك الطاقة قد ارتفع بمعدل 1.9% عام 2017، ليصل إلى ما يقارب 14.9 مليون برميل مكافئ نفط/ اليوم، وخلال هذا العام يعد الغاز الطبيعي المصدر الأساسي الأول في ميزان الطاقة في الاقتصادات العربية، بحيث يغطي حوالي 51% من إجمالي استهلاكها لتقدر حصة البترول بـ 47.6% مقابل مساهمة جد ضئيلة للفحم الحجري⁴.

والشكل الآتي يوضح هيكل استهلاك الطاقة في الاقتصادات العربية:

الشكل رقم (4-9): هيكل استهلاك مصادر الطاقة الأحفورية في الاقتصادات العربية (%) لعامي 2014 و2017



المصدر: من إعداد الباحثة اعتماداً على:

- تقرير الأمين العام السنوي، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول (أوبك)، العدد 41، الكويت، 2014، ص 61.
- تقرير الأمين العام السنوي، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول (أوبك)، العدد 44، الكويت، 2017، ص 83.

¹تقرير الأمين العام السنوي، 2016، مرجع سبق ذكره، ص 70.

²تقرير الأمين العام السنوي، 2014، مرجع سبق ذكره، ص 67.

³مرجع نفسه، ص 60.

⁴تقرير الأمين العام السنوي، 2017، مرجع سبق ذكره، ص 82.

التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية

وللتوضيح أكثر استهلاك الطاقة في بعض الاقتصادات العربية ندرج الجدول الآتي:

الجدول رقم (4-11): استهلاك الطاقة في بعض الاقتصادات العربية (2009 - 2016) الوحدة: ألف برميل مكافئ نפט/اليوم

الدولة	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	*2017
الإمارات	1370	1414	1461	1500	1679	1582	1690	1761	1802
البحرين	204	212	214	216	281	295	295	294	297
تونس	167	172	175	175	180	193	192	192	195
الجزائر	798	789	882	918	1015	1080	1143	1128	1154
السعودية	3249	3530	3706	3870	4055	4304	4498	4539	4640
العراق	665	696	753	808	845	791	802	848	862
قطر	987	1426	1446	1490	749	744	881	982	1003
الكويت	527	569	580	620	683	640	690	701	715
ليبيا	544	585	313	480	498	493	475	397	401
مصر	1600	1631	1718	1791	1811	1751	1745	1826	1862
الإجمالي	10524	11453	11682	12300	2083	12113	12635	12860	13123

المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على:

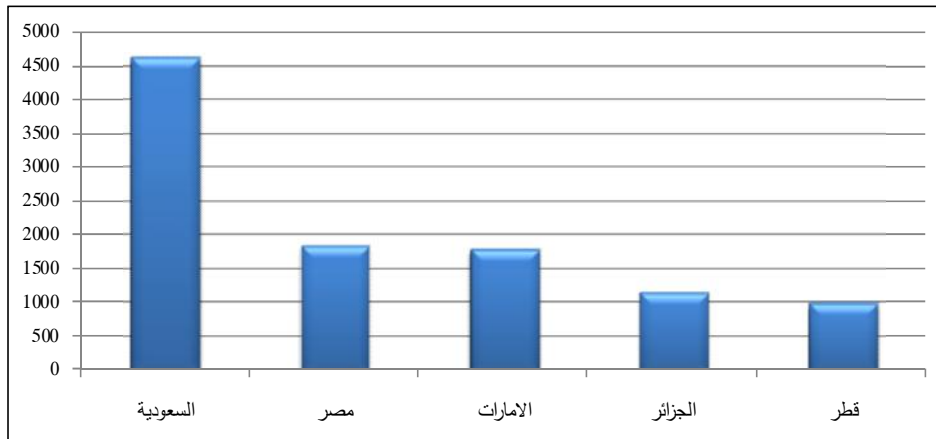
- تقرير الأمين العام السنوي، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترو (أوبك)، العدد 39، الكويت، 2012، ص110.

- تقرير الأمين العام السنوي، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترو (أوبك)، العدد 44، الكويت، 2017، ص91.

من خلال الجدول أعلاه يتضح أن إجمالي استهلاك الاقتصادات العربية من مصادر الطاقة قد بلغ عام 2017 حوالي 13123 ألف برميل مكافئ نפט/اليوم، مسجلا بذلك ارتفاعا كبيرا في الاستهلاك مقارنة بباقي السنوات وهو ما يفسر زيادة الطاقة على الطاقة، ومن حيث أكبر الدول استهلاكا للطاقة نجد السعودية أيضا بما مقداره 4640 ألف برميل مكافئ نפט/اليوم حسب إحصائيات عام 2017.

ويمكن توضيح أكبر خمس دول استهلاكا للطاقة عربيا من خلال الشكل الآتي:

الشكل رقم (4-10): أكبر خمس دول من حيث استهلاك الطاقة عربيا لعام 2017 الوحدة: ألف برميل مكافئ نפט/اليوم



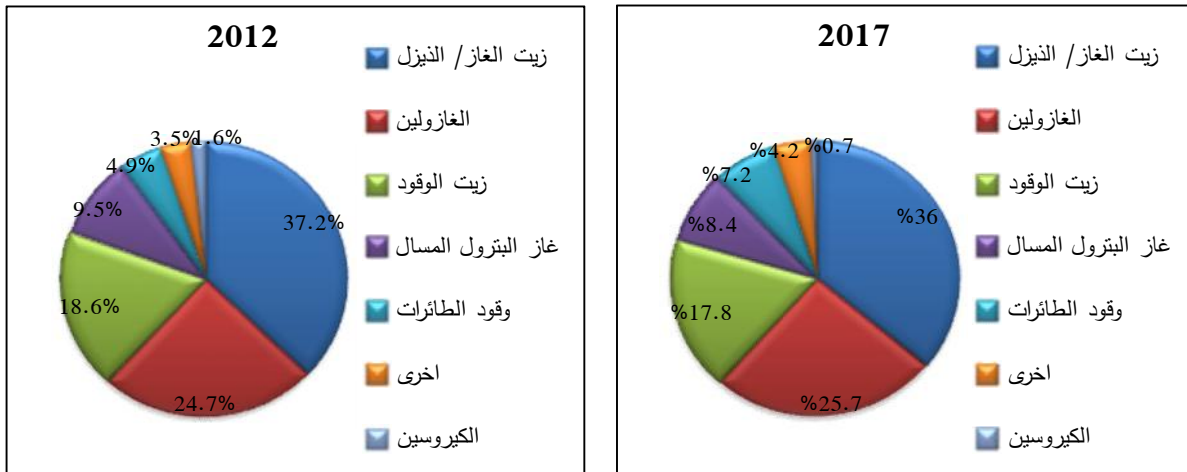
المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على معطيات الجدول أعلاه (خانة 2017).

التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية

أما فيما يخص استهلاك المنتجات البترولية بشكل خاص في الاقتصادات العربية فقد شهدت الفترة من 2002 إلى 2010 ارتفاع في معدل استهلاكها بما يقدر بـ 5.9% في المتوسط، أي من 3.88 مليون برميل نفط مكافئ/ي عام 2002 إلى 5.7 مليون برميل نفط مكافئ/ي عام 2010، وتشير التوقعات إلى ارتفاع حجم الاستهلاك منه أفاق 2020 إلى حوالي 7 مليون برميل نفط مكافئ/ي ثم إلى 9 مليون برميل نفط مكافئ/ي أفاق 2030، ورغم ذلك فإن حصة المنتجات البترولية في إجمالي استهلاك الطاقة عربيا خلال هذه الفترة تراجعت من 54.24% عام 2002 إلى 52.89% عام 2010، وقد كان للأزمة الاقتصادية العالمية الأثر في هذا التراجع ما نجم عنه تباطؤ في معدلات النمو في استهلاك المنتجات البترولية في الدول الأعضاء فتراجع بذلك معدل النمو من 7.3% عام 2008 إلى 3.4% عام 2009 إلى 3% عام 2010¹.

ومن ناحية التوزيع النسبي لاستهلاك المنتجات البترولية في الاقتصادات العربية فيمكن توضيح التطور الحاصل بها من خلال الشكل الآتي:

الشكل رقم (4-11): التوزيع النسبي لاستهلاك المنتجات البترولية في الاقتصادات العربية لعامي 2012 و2017



المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على:

- تقرير الأمين العام السنوي، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول (أوبك)، العدد 39، الكويت، 2012، ص 80.
 - تقرير الأمين العام السنوي، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول (أوبك)، العدد 44، الكويت، 2017، ص 87، 88.
- يلاحظ من الشكلين أعلاه أن زيت الغاز والديزل احتل المرتبة الأولى خلال عامي 2012 و2017 مسجلا بذلك تراجعا من 37.2% إلى 36%، يليه مباشرة الغازولين في المرتبة الثانية مسجلا خلال نفس الفترة ارتفاعا من 24.7% إلى 25.7%، كما تراجعت حصة زيت الوقود من 18.6% إلى 17.8%، وأيضا غاز البترول المسال من 9.5% إلى 8.4%، ليسجل وقود الطائرات هو الآخر تراجعا من 4.9% إلى 7.2% وكذلك الحال بالنسبة للكيروسين من 1.6% إلى 0.7%.

¹ إبراهيم بقللة، مرجع سبق ذكره، ص 72.

التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية

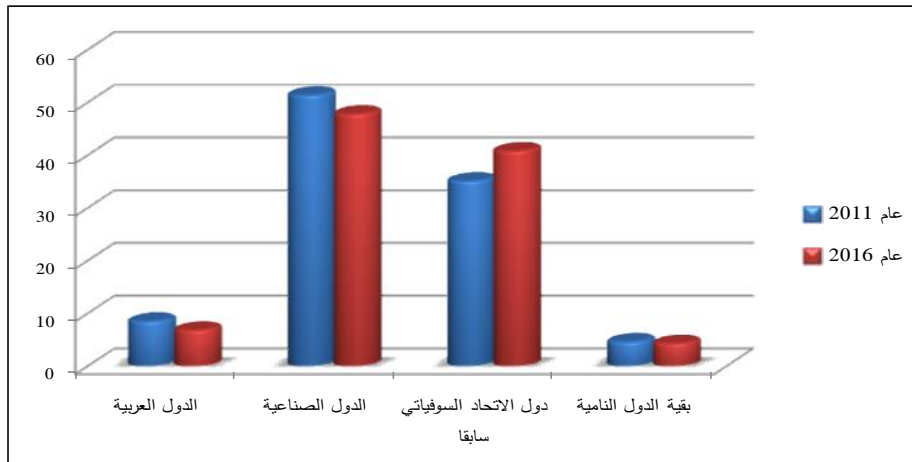
ومن المعروف أن استهلاك المنتجات البترولية يتغير من دولة لأخرى وفقا لاختلاف هيكل ومستوى تطور القطاعات الاقتصادية والاجتماعية، وبشكل عام يمكن ارتباط كل نوع بقطاع معين في الآتي¹:

- استهلاك الغازولين مرتبط بتطور قطاع النقل وبعدهد المركبات ونوعية المستخدم منها وطول المسافات المقطوعة إضافة لكفاءة استخدام المركبات للوقود.
- استهلاك غاز البترول المسال مرتبط بتطور القطاع المنزلي والتجاري من حيث عدد المساكن وحجم الأسرة وتواجدها في المدن أو الريف.
- استهلاك زيت الغاز والديزل مرتبط بتطور القطاع الزراعي والصناعي وتوليد الطاقة الكهربائية.
- استهلاك زيت الوقود الثقيل مرتبط بتطور القطاع الصناعي وتوليد الطاقة الكهربائية لاسيما في ضوء سياسات الدول العربية الرامية لتوسيع استخدام الغاز الطبيعي بقطاع الكهرباء بدلا من المنتجات البترولية.

وبالنظر لإجمالي استهلاك الاقتصادات العربية من المنتجات البترولية مقارنة مع باقي الدول في عام 2011، بلغت حصتها 8.6% مقارنة بـ 51.5% بالنسبة للدول الصناعية 35.2% بالنسبة للاقتصاديات الناشئة 4.7% لدول الاتحاد السوفياتي سابقا²، لتتخف النسبة عام 2016 إلى 6.9% عالميا وبحصة للدول الصناعية تقدر بـ 47.9% مقابل 40.9% للدول النامية و 4.4% لدول الاتحاد السوفياتي سابقا³.

والشكل الآتي يوضح استهلاك البترول:

الشكل رقم (4-12): استهلاك البترول في الاقتصادات العربية والمجموعات الدولية الأخرى (%) لعامي 2011 و2016



المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على:

- تقرير الأمين العام السنوي، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول (أوبك)، العدد 39، الكويت، 2012، ص 81.
- تقرير الأمين العام السنوي، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول (أوبك)، العدد 44، الكويت، 2017، ص 88.

¹ عبد الفتاح دندي، مرجع سبق ذكره، ص 200.

² تقرير الأمين العام السنوي، 2012، مرجع سبق ذكره، ص 80.

³ تقرير الأمين العام السنوي، 2017، مرجع سبق ذكره، ص 88.

التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية

2. المكانة العالمية للغاز الطبيعي كمصدر للطاقة في الاقتصادات العربية

1.2. احتياطي الغاز الطبيعي في الاقتصادات العربية: تتميز المنطقة العربية بوجود احتياطات كبيرة من الغاز الطبيعي، وتأتي في المرتبة الثانية بعد منطقة أوروبا وإفريقيا لوحدها (إيران، العراق، قطر، الإمارات العربية المتحدة، المملكة العربية السعودية، البحرين، الأردن، لبنان، عمان، سوريا، اليمن، الجزائر، مصر، ليبيا المغرب، تونس) أكثر من 45% من الاحتياطات العالمية المؤكدة من الغاز الطبيعي، وتستأثر كل من إيران وقطر والسعودية والجزائر والإمارات العربية المتحدة على أكثر من 87% في المنطقة¹.

وتتملك بلدان منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا لوحدها (إيران، العراق، قطر، الإمارات العربية المتحدة، المملكة العربية السعودية، البحرين، الأردن، لبنان، عمان، سوريا، اليمن، الجزائر، مصر، ليبيا المغرب، تونس) أكثر من 45% من الاحتياطات العالمية المؤكدة من الغاز الطبيعي، وتستأثر كل من إيران وقطر والسعودية والجزائر والإمارات العربية المتحدة على أكثر من 87% في المنطقة². وتطور حجم الاحتياطات المؤكدة من الغاز الطبيعي في الاقتصادات العربية، فبعد أن كان لا يتجاوز 16 تريليون متر مكعب عام 1980 عرف فيما بعد تطوراً ملحوظاً بفعل الاكتشافات الناجحة في البعض منها كالإمارات، السعودية، والعراق ليصل بذلك في عام 1990 إلى 25.3 تريليون متر مكعب ثم إلى 37 تريليون متر مكعب نهاية عام 2000 وبعدها إلى حوالي 54.26 تريليون متر مكعب عام 2013³.

والجدول الآتي يوضح تطور الاحتياطات من الغاز الطبيعي في بعض الاقتصادات العربية:

الجدول رقم (4-12): الاحتياطات المؤكدة من الغاز الطبيعي في بعض الاقتصادات العربية (2008 - 2016) الوحدة: مليار متر مكعب

الدولة	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
الإمارات	6091	6091	6091	6091	6091	6091	6091	6091	6091	6091
البحرين	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92
تونس	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65
الجزائر	4504	4504	4504	4504	4504	4505	4505	4505	4505	4505
السعودية	7570	7919	8015	8150	8234	8234	8316	8488.5	8619.3	8650
سوريا	270	285	285	285	285	285	285	285	285	285
العراق	3170	3170	3170	3158	3158	3694	3694	3694	3819.9	4474
قطر	25466	25340	25190	25030	24400	24400	24400	24299.1	24072.5	23848
الكويت	1784	1784	1784	1784	1784	1784	1784	1784	1784	1784
ليبيا	1405	1549	1495	1547	1532	1532	1532	1495.1	1504.9	1504.9
مصر	2186	2211	2193	2045	2186	2186	2186	2186	2186	2186
عمان	950	950	950	950	950	950	705	705	705	705
عربيا	54159	54566	54440	54307	53886	54137	54219	54254	54294	54754

المصدر: من إعداد الباحثة اعتماداً على:

- التقرير الإحصائي السنوي، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترو (أوبك)، الكويت، 2013، ص 14.

- تقرير الأمين العام السنوي، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترو (أوبك)، العدد 44، الكويت، 2017، ص 135.

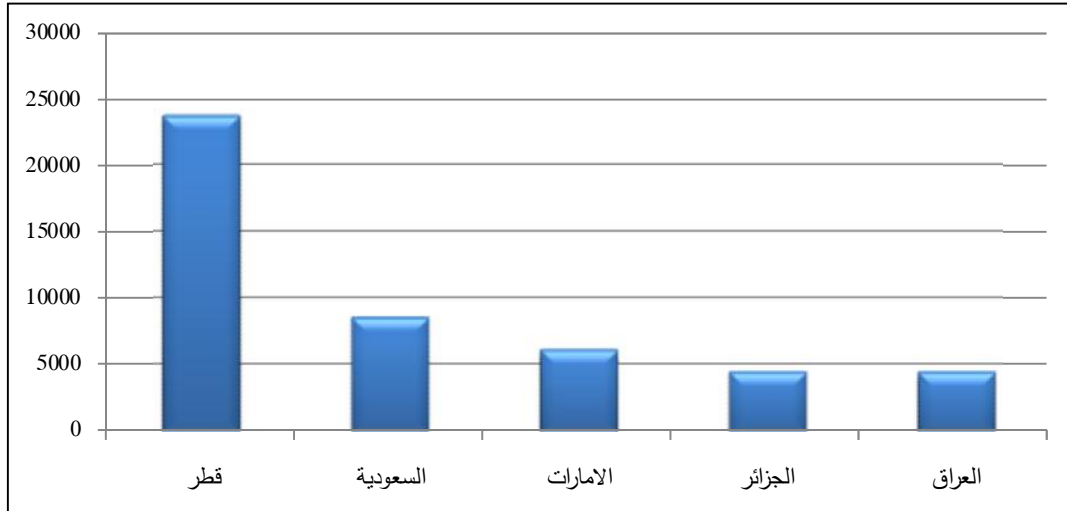
¹ وائل حامد عبد المعطي، مرجع سبق ذكره، ص 92.

² كريستوفر ألسوب، بسام فتوح، تطورات أسواق النفط والغاز الطبيعي العالمية وانعكاساتها على البلدان العربية، مجلة النفط والتعاون العربي، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترو، المجلد 37، العدد 136، 2011، ص 55.

³ وائل حامد عبد المعطي، مرجع سبق ذكره، ص 93.

التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية

يلاحظ من الجدول أعلاه ارتفاع احتياطي الغاز الطبيعي في الاقتصادات العربية طيلة السنوات بشكل طفيف لتصل عام 2017 إلى ما يقدر بحوالي 54754 مليار متر مكعب، وفي ذلك تحتل قطر المرتبة الأولى عربيا بإجمالي احتياطي يقدر بـ 23848 مليار متر مكعب حسب إحصائيات عام 2017. ويمكن توضيح أكبر خمس دول عربية من حيث احتياطي الغاز الطبيعي من خلال الشكل الآتي: الشكل رقم (4-13): أكبر خمس دول من حيث احتياطي الغاز الطبيعي عربيا لعام 2017 الوحدة: مليار متر مكعب



المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على معطيات الجدول أعلاه (خانة 2017).

2.2 إنتاج الغاز الطبيعي في الاقتصادات العربية: شهد قطاع الغاز الطبيعي في الاقتصادات العربية نموا مطردا على مدار العقود الثلاثة الماضية، ففي الثمانينات قدر إجمالي إنتاجها بحوالي 52.8 مليار متر مكعب، ومع تنامي الوعي بأهمية الغاز الطبيعي بدأ الاستثمار في تطوير حقول الغاز الطبيعي وتنفيذ مشاريع متميزة لاسترجاع كميات الغاز المصاحبة للبتروال التي كان يتم التخلص منها بالحرق، ما ساهم في رفع مستويات الإنتاج لتصل لـ 300 مليار م³ عام 2003 وبنسبة تقدر بـ 11.3% من الإجمالي العالمي¹. وقد ارتفع إنتاج سوائل الغاز الطبيعي والمكثفات في الاقتصادات العربية خلال عامي 2011 و2012 وذلك من 3.05 مليون ب/ي إلى 3.22 مليون ب/ي²، وكذلك هو الحال ما بين عامي 2013 و2014 بالأساس في الإمارات بنسبة 87.9% من 372 ألف ب/ي إلى 699 ألف ب/ي عام 2014، كما ارتفع معدل الإنتاج في الجزائر من 420 ألف ب/ي إلى 511 ألف ب/ي وفي السعودية من 1.09 مليون ب/ي إلى 1.1 مليون ب/ي وارتفع خلال نفس الفترة بالعراق من 41 ألف ب/ي إلى 43 مليون ب/ي³. والجدول الآتي يوضح إنتاج سوائل الغاز الطبيعي في الاقتصادات العربية:

¹وائل حامد عبد المعطي، مرجع سبق ذكره، ص 95.

²تقرير الأمين العام السنوي، 2013، مرجع سبق ذكره، ص 159.

³تقرير الأمين العام السنوي، 2015، مرجع سبق ذكره، ص 124.

التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية

الجدول رقم (4-13): إنتاج الغاز الطبيعي في بعض الاقتصادات العربية (2008 - 2016) الوحدة: ألف برميل/اليوم

الدولة	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	*2016
الإمارات	250	250	214	94.0	358	372	699	828.0	855.5
البحرين	10	10	10	11.0	10	10	10	9.9	9.9
تونس	3	3	4	3	3	4	3	2.5	2.2
الجزائر	1100	572	514	486.0	449	420	510	510	578.0
السعودية	1434	897	962	1009.0	1093	1093	1100	1128.9	1194.5
سوريا	10	10	10	10	5	1	0.3	0.2	0.2
العراق	30	41	44	45	45	41	43	57.2	58.3
قطر	200	636	835	1001	1066	1071	1049	1034.8	1038.2
الكويت	30	40	40	30	152	147	144	150.4	160.1
ليبيا	80	80	70	19.1	83	54	51	53.4	42.3
مصر	164	158	158	109	96	181	170	169.6	153.7
عمان	88	100	105	105	97	88	95	96	95
عربيا	3412	2818	2982	2939	3477	3501	3877	4043	4189

المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على:

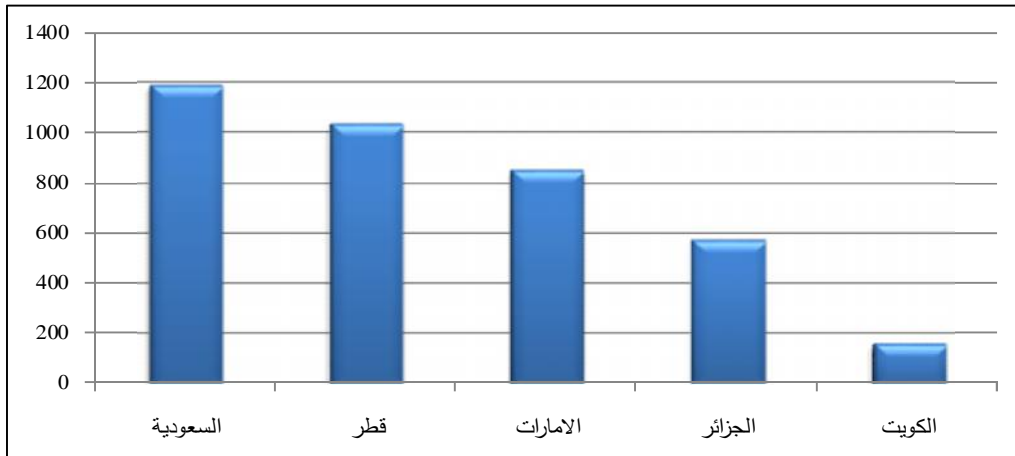
- تقرير الأمين العام السنوي، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول (أوبك)، العدد 40، الكويت، 2013، ص 183.

- تقرير الأمين العام السنوي، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول (أوبك)، العدد 44، الكويت، 2017، ص 146.

من خلال الجدول أعلاه يتضح أن إجمالي إنتاج الغاز الطبيعي عربيا عام 2016 قد بلغ 4189 ألف برميل/اليوم مسجلا بذلك ارتفاعا عن بقية السنوات الأخرى، وتعد السعودية أيضا الأولى عربيا في هذه المجال بمستوى قدر خلال نفس السنة بـ 1194.5 ألف برميل/اليوم.

ويمكن توضيح أكبر خمس دول عربية لإنتاج الغاز الطبيعي عربيا من خلال الشكل الآتي:

الشكل رقم (4-14): أكبر خمس دول من حيث إنتاج الغاز الطبيعي عربيا لعام 2016 الوحدة: ألف برميل/اليوم



المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على معطيات الجدول أعلاه (خانة 2017).

3.2. استهلاك الغاز الطبيعي في الاقتصادات العربية: رغم كون الاقتصادات العربية تعد مصدرا رئيسيا لإمدادات البترول والغاز الطبيعيين، غير أن الطلب المتنامي على الغاز الطبيعي مصحوبا بزيادة عدد السكان وارتفاع مستوى المعيشة ساهم في تحويل هذه الاقتصادات إلى سوق رئيسي للمنتجات البترولية

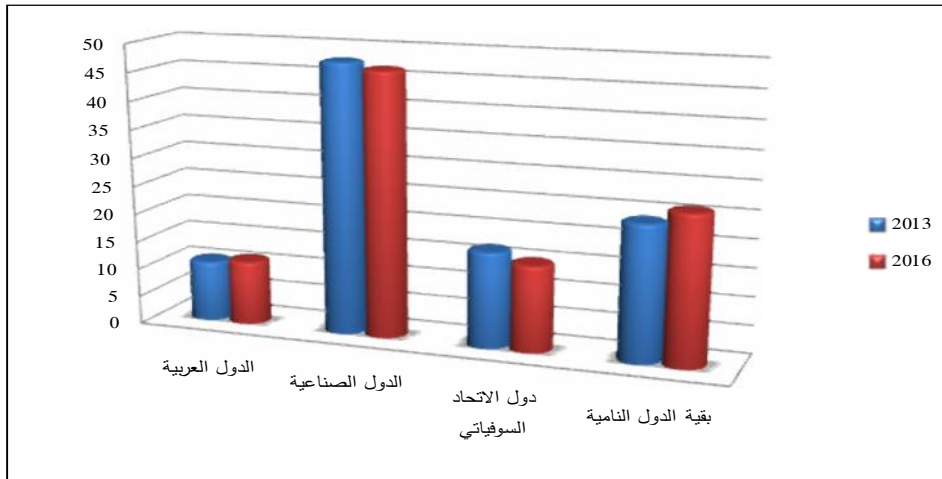
التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية

والغاز الطبيعي، والملاحظ هو تطور استهلاك الغاز الطبيعي بشكل كبير على مدار خلال العقود الثلاثة الماضية فبعد أن كان لا يتجاوز 46 مليار متر مكعب سنويا مطلع الثمانينات، ما مثل نسبة 3.2% من إجمالي الاستهلاك العالمي ثم نما ليصل لـ 7.8% عام 2003 وهو ما يعادل 207 مليار متر مكعب¹. وواصل استهلاك الغاز الطبيعي في الاقتصادات العربية نموه بشكل ملحوظ وذلك بفعل السياسات المتبعة والرامية لإحلال الغاز الطبيعي محل البترول في بعض المجالات سيما توليد الطاقة الكهربائية وقدّر معدل النمو السنوي له في هذه الدول 3.2% خلال الفترة من 2010 إلى 2014، مسجلا بذلك ارتفاعا من 6.4 مليون ب ن م ي عام 2010 إلى 7.2 مليون ب ن م ي عام 2014، وفي عام 2013 استهلكت هذه الاقتصادات لوحدها ما يقدر بـ 10.9% من إجمالي استهلاك العالم من الغاز الطبيعي ذلك مقارنة بـ 11.4% عام 2012 لتبلغ بذلك حصة الدول الصناعية خلال نفس العام حوالي 47.6% و22.5% فيما يخص الدول النامية، لتستحوذ دول الاتحاد السوفياتي سابقا على ما نسبته 17.5%².

لترتفع نسبة استهلاك الاقتصادات العربية من الغاز الطبيعي عام 2016 إلى حوالي 11.5% من إجمالي استهلاك العالم من الغاز الطبيعي مقابل 46.7% للدول الصناعية، 15.4% و26.4% لدول الاتحاد السوفياتي سابقا والدول النامية على التوالي، ومن المتوقع أن يشهد معدل استهلاك الغاز الطبيعي نموا عام 2017 يصل إلى 2.1%.

والشكل الآتي يوضح ذلك:

الشكل رقم (4-15): استهلاك الغاز الطبيعي في الدول العربية والمجموعات الدولية الأخرى (%) لعامي 2013 و 2016



المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على:

- تقرير الأمين العام السنوي، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول (أوبك)، العدد 41، الكويت، 2014، ص 64.
- تقرير الأمين العام السنوي، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول (أوبك)، العدد 44، الكويت، 2017، ص 87.

¹ وائل حامد عبد المعطي، مرجع سبق ذكره، ص 99.

² تقرير الأمين العام السنوي، 2013، مرجع سبق ذكره، ص 65.

التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية

وقد ساهمت الطفرة التي شهدتها الاقتصادات العربية في استخدام الغاز الطبيعي خلال العقود الثلاثة الماضية لإبراز أهميته كمصدر رئيسي من مصادر الطاقة بل وتقدمه على البترول في مزيج الطاقة في البعض منها كما هو الحال في البحرين والإمارات وعمان، ما ساهم في جعل المنطقة العربية الأعلى نمواً من حيث استهلاك هذا المصدر¹.

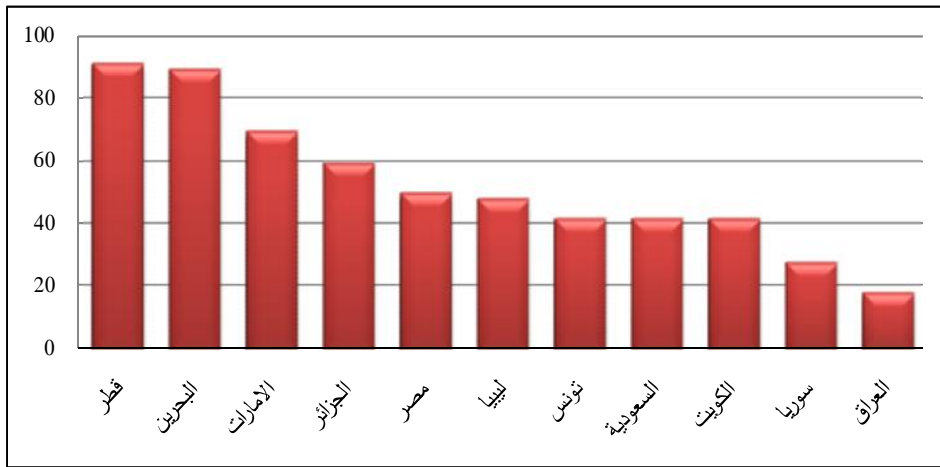
وكنتيجة لتوفر الغاز الطبيعي في الاقتصادات العربية فقد تزايد الاهتمام بشبكاته فيما بينها بسبب²:

- زيادة الطلب عليه في توليد الطاقة الكهربائية.
- الاعتبارات البيئية كونه مصدر طاقة نظيف حيث تتخفف عناصر التلوث به، إذ يقل ثاني أكسيد الكربون في عوادم حرق الغاز الطبيعي المستخدم في توليد الكهرباء.
- يمتاز هذا النوع من المحطات بارتفاع الكفاءة لأكثر من 60% وهو ما يقارب حوالي ضعفي كفاءة الأساليب البديلة لتوليد الكهرباء التي يصل أقصاها إلى 35%.

والشكل الآتي يوضح الأهمية النسبية لاستهلاك الغاز الطبيعي في بعض الاقتصادات العربية:

الشكل رقم (4-16): الأهمية النسبية لاستهلاك الغاز الطبيعي في إجمالي استهلاك الطاقة لبعض الاقتصادات

العربية (%) لعام 2014



المصدر: تقرير الأمين العام السنوي، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول (أوبك)، العدد 41، الكويت، 2014، 73.

3. المكانة الاقتصادية للفحم الحجري كمصدر للطاقة في الاقتصادات العربية

يستهلك الفحم الحجري بشكل ضئيل في عدد محدود من الاقتصادات العربية، ففي عام 2012 لم تتجاوز حصته 0.7% من إجمالي استهلاك الطاقة بها وهو ما يعادل حوالي 98 ألف ب م ن ي مقارنة بنسبة 0.1% من إجمالي استهلاك العالم من الفحم عام 2011³.

¹ وائل حامد عبد المعطي، دور الغاز الطبيعي في تحقيق التنمية المستدامة في الدول العربية (الجزء الأول)، مرجع سبق ذكره، ص 99.

² جميل طاهر، التعاون العربي في مجال النفط والغاز الطبيعي، مرجع سبق ذكره، ص ص 66، 67.

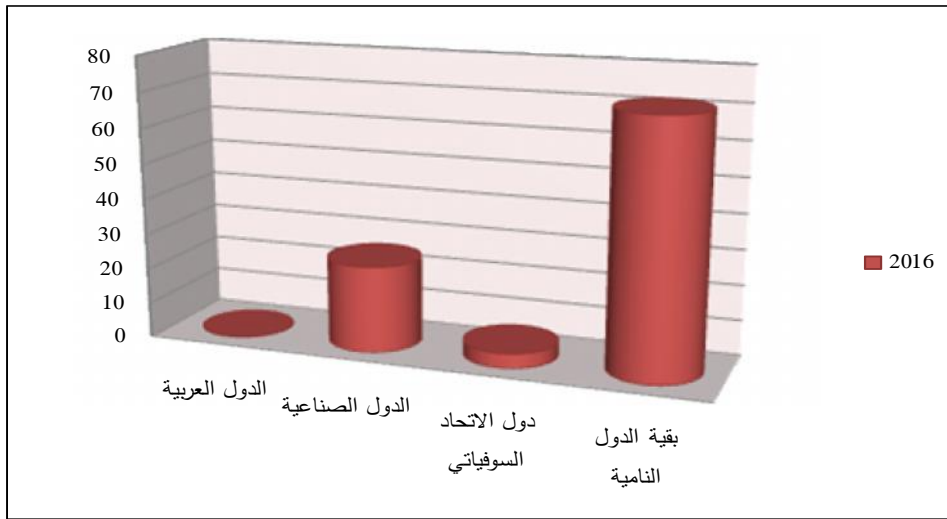
³ تقرير الأمين العام السنوي، 2012، مرجع سبق ذكره، ص 82.

التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية

وفي عام 2016 استهلكت الاقتصادات العربية أقل من 0.2% من إجمالي استهلاك العالم من الفحم مقابل حصة تقدر بـ 71.1% للدول النامية و 24.5% للدول الصناعية و 4.2% لدول الاتحاد السوفياتي سابقا ومن المتوقع أن يصل حجم الاستهلاك عام 2017 إلى 119 ألف م ن ي، وهو ما يعادل نسبة 0.8% من إجمالي استهلاك الطاقة.

والشكل الآتي يوضح حصة استهلاك الاقتصادات العربية من إجمالي عالميا:

الشكل رقم (4-17): استهلاك الفحم الحجري في الاقتصادات العربية والمجموعات الدولية الأخرى (%) لعام 2016



المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على تقرير الأمين العام السنوي، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول (أوبك)، العدد 44، الكويت، 2017، ص 90.

ثانيا. مصادر الطاقة الجديدة والمتجددة في الاقتصادات العربية - واقع وإمكانات -

تمثل الطاقة الطاقات المتجددة جزءا أساسيا ومتزايدا من مزيج الطاقة العالمي، كما أن التوجه نحو استخدامها يعد خيارا أمثلا لضمان الحصول على طاقة نظيفة تكون مكملة للمصادر الأحفورية، وفي ذلك تتوافر المنطقة العربية على عديد المصادر من الطاقات المتجددة، إذ تتمتع بثراء واضح في الطاقة الشمسية والهوائية اللذان يعتبران حجر الزاوية في الخطط التي انتهجتها في هذا المجال.

1. الطاقة الشمسية: تتمتع الاقتصادات العربية بإمكانات هامة في مجال الطاقة الشمسية حيث تتوافر على معدلات مرتفعة من الإشعاع الشمسي الكلي تتراوح ما بين 4-8 كيلو وات ساعة /م²/اليوم، 1700-2800 ساعة /م²/اليوم في السنة¹، وينتشر استخدام الطاقة الشمسية في هذه الاقتصاديات بمجالي التسخين المنزلي للمياه وبعض النماذج الريادية لتحلية المياه، وقد تم إنتاج الكهرباء بالاعتماد على الطاقة الشمسية في كل من الجزائر، المغرب ومصر بإنشاء ثلاث محطات شمسية حرارية وبقدرات 150، 140 و 470

¹ محمد مصطفى محمد الخياط، الطاقة حاضر صعب...وغد مرتقب، بحث نشر في مؤتمر مجلس الوحدة الاقتصادية العربي، جامعة الدول العربية، مصر، ماي 2008، ص 06.

التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية

ميجاواط على الترتيب، والاستخدام المباشر للطاقة الشمسية في الاقتصادات العربية الذي يقارب 32 ميجاواط عام 2011¹.

2. طاقة الرياح: تتركز طاقة الرياح في دول عربية دون غيرها ورغم ذلك فإنه بالإمكان نقل هذه الطاقة من أماكن توليدها إلى أماكن احتياجها، فعلى سبيل المثال توجد لدى المغرب ومصر وعمان مواقع بها متوسط سرعات رياح سنوي يتراوح ما بين 9 و 11 مترا في الثانية وبمعاملات سعة تتجاوز 30% سنويا وأيضاً من المواقع ما يتراوح فيها متوسط سرعات الرياح السنوي ما بين 7 و 8 متر في الثانية².
والجدول التالي يوضح ذلك:

الجدول رقم(4-14): متوسطات معامل السعة للرياح في بعض الاقتصادات العربية

الدولة	معامل السعة (%)	الدولة	معامل السعة (%)
الجزائر	20	المغرب	31
البحرين	16	عمان	28
مصر	34	قطر	16
العراق	20	السعودية	20
الأردن	17	سوريا	20
الكويت	18	تونس	20
لبنان	13	الإمارات	13

المصدر: ماجد كرم الدين محمود، رياح التغيير في أنظمة الطاقة العالمية والعربية: الكهرباء من الرياح، المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة، مصر، ص 13.

3. الطاقة المائية: يتميز الوطن العربي بندرة موارده المائية لوقوع الجزء الأكبر منه في المناطق الجافة وشبه الجافة، وما يزيد من حدة هذه الندرة الارتفاع المتواصل في نسبة السحب تحت ضغط النمو الديمغرافي والاقتصادي الذي تعرفه كل البلاد العربية، وتمثل الأنهار المصدر الأساسي للمياه السطحية العربية المتواجدة في اثني عشر قطرا عربيا، ثم تليها الأودية والأنهار الموسمية في يحن تقدر جملة الموارد المائية العربية السطحية المتاحة بحوالي 205 مليار متر مكعب منها 26% تصدر من داخل الوطن العربي والباقي من خارجه كما يتم توفير ما يقارب 50% من إجمالي الطلب على المياه في الوطن العربي من الموارد السطحية المشتركة مع الدول المجاورة خارج المنطقة العربية³.

وتعاني البلدان العربية مشكل ندرة المياه حيث يقدر نصيب الفرد السنوي فيها من موارد المياه المتجددة دون العتبة التي تبلغ 1000 متر مكعب في 18 بلد من 22، ويقع ما لا يقل عن 13 دولة من

¹أمانة المجلس الوزرائي العربي للكهرباء، الإستراتيجية العربية لتطوير استخدامات الطاقة (2010- 2030)، جامعة الدول العربية، ص 22.
²ماجيد كرم الدين محمود ، رياح التغيير في أنظمة الطاقة العالمية والعربية: الكهرباء من الرياح، المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة، مصر، ص 13.

³عبد الحليم اوصالح، دور الاتفاقيات البيئية الدولية في حماية الأنظمة البيئية الهشة في ضوابط التنمية المستدامة: دراسة حالة الدول العربية التابعة لمنظمة الاسكوا، مجلة ملفات الأبحاث في الاقتصاد والتسيير، العدد 04، الجزء الأول، 2015، ص 207.

التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية

الدول الأعضاء في الاسكوا دون عتبة ندرة المياه المطلقة التي تبلغ 500 متر مكعب¹.

والجدول الآتي يوضح إنتاج الطاقة الكهرومائية في الاقتصادات العربية:

الجدول رقم (4-15): إنتاج الطاقة الكهرومائية في الاقتصادات العربية (2011 - 2015) الوحدة (ألف برميل مكافئ نفط/ اليوم)

البلد/ السنة	2011	2012	2013	2014	2015
تونس	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
الجزائر	1.7	1.8	0.4	0.9	0.7
سوريا	7.1	7.0	7.0	7.0	7.0
مصر	58.8	59.6	60.7	61.9	62.9
أوبك	68.6	69.4	69.1	70.8	71.6
السودان	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0
لبنان	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0
المغرب	10.5	8.5	14.5	14.5	14.5
الدول العربية الأخرى	24.5	22.5	28.5	28.5	28.5
إجمالي الدول العربية	93.1	91.9	97.7	99.3	100.1

المصدر: التقرير الإحصائي السنوي لمنظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول (أوبك)، الكويت، 2016، ص 40.

يلاحظ من الجدول أعلاه أن الاقتصادات العربية مجتمعة استحوذت على إجمالي إنتاج للطاقة الكهرومائية وصل إلى 100.1 ألف برميل مكافئ نفط/ي عام 2015 مسجلة بذلك نموا عن عام 2011 أين بلغ الإنتاج 93.1 ألف برميل مكافئ نفط/ي، وأن مصر تتصدر قائمة الدول المنتجة للطاقة المائية عام 2015 حيث بلغت قدرة إنتاجها لها 62.9 ألف برميل مكافئ نفط/ي لتأتي بقية الدول بقيم متفاوتة، وبشكل عام يمكن الإشارة إلى محدودية إنتاج الكهرباء من هذا المصدر لافتقار الاقتصادات العربية للمسايط المائية التي تمكنها من إنتاج الطاقة الكهرومائية.

وعليه فإن مساهمة الطاقة الكهرومائية تكون ضئيلة في موازين الطاقة في الاقتصادات العربية بحيث لا تتجاوز حصتها 0.9% من إجمالي استهلاك الطاقة في هذه الدول عام 2012²، لتصل عام 2013 إلى ما يقدر بـ 0.6%، وتوجد دولة عربية واحدة ذات استهلاك بسيط من الطاقة الكهرومائية هي دولة مصر وبكميات ضئيلة لا تكاد تذكر في كل من سوريا وتونس والجزائر³، ليسجل عام 2016 انخفاضا في نسبة استهلاك الاقتصادات العربية لهذا النوع من الطاقة وصل لـ 0.5% من إجمالي استهلاك الطاقة الكهرومائية عالميا مقابل حصة تقدر بـ 58.5% للدول النامية و 34.8% للدول الصناعية⁴.

كما تشير إحصائيات عام 2012 إلى أن حجم استهلاك الاقتصادات العربية ككل من الطاقة

¹ اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا، الترابط في امن المياه و الطاقة والغذاء في المنطقة العربية، الأمم المتحدة، لبنان، 2016، ص 08.

² تقرير الأمين العام السنوي، 2012، مرجع سبق ذكره، ص 81.

³ تقرير الأمين العام السنوي، 2013، مرجع سبق ذكره، ص 68.

⁴ تقرير الأمين العام السنوي، 2017، مرجع سبق ذكره، ص 89.

التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية

- الكهرومائية قدر بحوالي 114 ألف ب م ن ي، ويتم استهلاك هذا النوع من الطاقة في مصر بما يقدر بـ 63 ألف ب م ن ي ثم في العراق وسوريا بحوالي 8 ألف ب م ن ي و 7 ألف ب م ن ي على التوالي¹.
4. طاقة الحرارة الجوفية في الاقتصادات العربية: تتميز مصادر طاقة الحرارة الجوفية في الاقتصادات العربية بمحدوديتها فضلا عن أن عمليات البحث الجيولوجي لم تستكمل بعد ولم يتم استغلالها حتى الآن خاصة في الجزائر، مصر، الأردن، اليمن، سوريا، السعودية، المغرب وتونس في حين يتمثل المشروع الوحيد المسجل في هذا المجال هو الدعم المقدم من طرف المجموعة الإفريقية للتنمية بالتعاون مع الحكومة الدنماركية لتمويل مشروع حرارة جوفية بمنطقة بحيرة assal في البلاد².
5. طاقة الكتلة الحيوية في الاقتصادات العربية: تتميز مصادرها في الاقتصادات العربية بمحدوديتها النسبية لطبيعة معظم الأراضي شبه الجافة، وتعد المخلفات الزراعية والأخشاب ومخلفات الحيوانات المصدر الرئيسي، وعلى المستوى الصناعي لازالت محدودة الاستخدام ومرتبطة بالقطاع الخاص³.
6. الغاز الصخري في الاقتصادات العربية: تحتل الجزائر المرتبة الأولى عربيا من حيث احتياطي الغاز الصخري حيث تمتلك حوالي 707 تريليون قدم مكعب، أي ما يعادل حوالي 58% من مجموع مصادر الغاز الصخري في الاقتصادات العربية تليها في المرتب الثانية الإمارات، والجدير بالذكر أن هذين الدولتين يمتلكان لوحدهما ما يقارب 75% من مجموع المصادر القابلة للاستخلاص من الناحية التقنية فيها⁴.
- والجدول الآتي يوضح ذلك:

الجدول رقم (4-16): تقديرات الغاز الصخري القابلة للاستخلاص من الناحية التقنية في الاقتصادات العربية

الدولة	الغاز الصخري الرطب (تريليون قدم مكعب)
الجزائر	706.9
مصر	100
ليبيا	121.3
المغرب	11.9
تونس	22.7
الأردن	6.8
عمان	48.3
الإمارات العربية المتحدة	205.3
المجموع	1223.5
النسبة من الإجمالي العالمي	16%

المصدر: علي رجب، صناع النفط والغاز الطبيعي غير التقليدية خارج أمريكا الشمالية وآفاقها المستقبلية (الجزء الأول)، مجلة النفط والتعاون العربي، المجلد 42، العدد 157، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترو، الكويت، 2016، ص 59.

¹ تقرير الأمين العام السنوي، 2012، مرجع سبق ذكره، ص 81.

² تقرير الأمين العام السنوي، 2013، مرجع سبق ذكره، ص 170.

³ مرجع نفسه، ص 172.

⁴ علي رجب، صناع النفط والغاز الطبيعي غير التقليدية خارج أمريكا الشمالية وآفاقها المستقبلية (الجزء الأول)، مجلة النفط والتعاون العربي، المجلد 42، العدد 157، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترو، الكويت، 2016، ص 59.

التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية

يلاحظ من الجدول أعلاه أن الجزائر تحتل المرتبة الأولى من حيث كميات الغاز الصخري تليها الإمارات في المرتبة الثانية بحوالي 205.3 تريليون قدم مكعب، لتأتي ليبيا في المراتب الثالثة بما يقدر بـ 121.3 تريليون قدم مكعب، لتأتي بقية بعدها لدول بقيم متفاوتة.

وتدرس بقية الاقتصادات العربية وبجدية إمكانية استغلال مصادرها من البترول والغاز غير التقليدية توجد لديها خطط في هذا المجال دخل بعضها بعقود مع شركات عالمية، غير أنه تواجه تلك المساعي تحديات ومعوقات متعددة منها التكاليف العالية والحاجة لكميات كبيرة من المياه فضلا عن انخفاض أسعار الطاقة المحلية، فعلى سبيل المثال وقعت مصر عقد مع شركة أباتشي الأمريكية وآخر مع شركة شل لاستخراج الغاز الصخري من ثلاثة مواقع في الصحراء الغربية¹.

7. الطاقة النووية: على صعيد الاقتصادات العربية تميزت ثلاث دول تاريخيا بقوة التوجه في برامجها النووية وهي مصر والعراق والجزائر وفي هذا تعد مصر من الاقتصادات العربية والنامية، وقد أعلنت العربية منها عن رغبتها في إدراج توليد الكهرباء وإزالة ملوحة المياه ضمن إستراتيجيتها لتتويع مصادر الطاقة، وتعتبر الإمارات والسعودية والأردن ومصر من الدول التي حققت تقدما باتجاه أهدافها المقررة لإنشاء وتشغيل مفاعلات نووية محلية للأغراض السلمية، كما عبرت دول أخر عن رغبتها في امتلاك قدرات إنتاج طاقة نووية سلمية من ضمنها الجزائر وقطر وليبيا والمغرب والكويت والعراق مؤخرا ويعتبر البرنامج النووي في الإمارات الأكثر تقدما حاليا، ومن المتوقع أن تكون أول دولة تحصل على مفاعل نووي لتوليد الطاقة الكهربائية قريبا والذي من المتوقع إكماله خلال الفترة من 2017-2020².

ومن خلال الجدول الآتي نوضح المفاعلات المقترحة على مستوى الاقتصادات العربية:

الدول رقم (4-17): الاقتصادات العربية التي لديها مفاعلات تحت التشييد أو مخططة أو مقترحة

الدولة	مفاعلات تحت التشييد (11 ديسمبر 2012)		مفاعلات مخططة (11 ديسمبر 2012)		مفاعلات مقترحة (11 ديسمبر 2012)	
	العدد	ميغاواط كهرباء إجمالي	العدد	ميغاواط كهرباء إجمالي	العدد	ميغاواط كهرباء إجمالي
الإمارات	1	1400	3	4200	10	14400
السعودية	-	-	-	-	16	17000
مصر	-	-	1	1000	1	1000
الأردن	-	-	1	1000	-	-

المصدر: علي رجب، الطاقة النووية وآفاقها المستقبلية بعد حادثة فوكوشيما اليابانية، مجلة النفط والتعاون العربي الصادرة عن منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول، المجلد 39، العدد 144، شتاء 2013، ص 44.

¹مرجع نفسه، ص 58.

²علي رجب، الطاقة النووية وآفاقها المستقبلية بعد حادثة فوكوشيما اليابانية، مجلة النفط والتعاون العربي الصادرة عن منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول، المجلد 39، العدد 144، شتاء 2013، ص 44.

التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية

المطلب الثاني: مجالات تحسين كفاءة استخدام الطاقة في الاقتصادات العربية ودورها في تحقيق

التنمية المستدامة بها

يلعب قطاع البترول والغاز الطبيعيين "بالأخص البترول" دورا حيويا في تحريك عجلة التنمية في الوطن العربي سيما وأن عائداته من جهة تشكل العمود الفقري لاقتصاديات أغلب هذه الدول، حيث استطاعت تحقيق العديد من النجاحات بفضل ما طورته من مشاريع وبشكل مستمر في موارد هذين المصدرين الطبيعيين وتوجيه الفائض منهما نحو التصدير، كما تستفيد الدول غير البترولية من جهة أخرى من صادرات الطاقة في تلبية مختلف احتياجاتها، وإزاء زيادة الطلب على الطاقة والتخوف من نزوب المصادر الأحفورية منها، ويعد التحسين في كفاءة استخدامها والتوجه نحو استخدام مصادر الطاقة المتجددة توجهها داعما لإطالة العمر الاستغالي لكل مصدر ناضب وفرصة للتنوع باستخدام الطاقات البديلة، كما يعد مدخلا هاما نحو تحقيق التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية.

أولا. مجالات تحسين كفاءة استخدام الطاقة في الاقتصادات العربية

يرتبط استهلاك الطاقة بالتنمية الاقتصادية والاجتماعية لما لها من تأثير على مختلف القطاعات المتواجدة في الاقتصاد كالقطاع الصناعي، قطاع النقل والمواصلات، قطاع المباني والمنزل.

1. تحسين كفاءة استخدام الطاقة في قطاعي الصناعة والزراعة

1.1. تحسين كفاءة استخدام الطاقة في قطاع الصناعة

1.1.1. حصة القطاع الصناعي من الاستهلاك النهائي للطاقة في الاقتصادات العربية: يعد القطاع الصناعي القطاع الرئيسي المستهلك للطاقة في الاقتصادات العربية، فخلال الفترة الممتدة من 1980-2009 قاربت حصته لوحده نصف إجمالي الاستهلاك النهائي للطاقة وقد قدرت النسبة عام 2009 بـ 44.9%، وشكل في نفس السنة الاستهلاك النهائي من الطاقة في هذا القطاع في كل من السعودية والإمارات ومصر، ما نسبته 63.4% من إجمالي الاستهلاك النهائي عربيا، بنسب متتالية هي كالاتي 32.4%، 18.4%، و12.6% وخلال نفس الفترة زاد الاعتماد على الغاز الطبيعي كمصدر للطاقة في القطاع الصناعي، لترتفع نسبته من 23.7% إلى 48.1% مقابل تقلص حصة استهلاك البترول في نفس القطاع من 69.6% إلى 43.9%، وبذلك أصبح الغاز الطبيعي المصدر الأول الذي يعتمد عليه القطاع الصناعي في الاقتصادات العربية¹.

ومن خلال الجدول الآتي نوضح إجمالي الاستهلاك النهائي من الطاقة في الاقتصادات العربية:

¹ مظفر حكمت البرازي، الاستهلاك النهائي من الطاقة حسب القطاعات الاقتصادية في الدول العربية، مجلة النفط والتعاون العربي الصادرة عن منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول، المجلد 39، العدد 144، شتاء 2013، ص 154.

التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية

الجدول رقم (4-18): إجمالي الاستهلاك النهائي من الطاقة في قطاع الصناعة بحسب القطاعات الاقتصادية على مستوى الاقتصادات العربية

المصدر	1980	التوزيع النسبي (%)	1990	التوزيع النسبي (%)	2000	التوزيع النسبي (%)	2005	التوزيع النسبي (%)	2009	التوزيع النسبي (%)
	ألف ب م ن/ي		ألف ب م ن/ي		ألف ب م ن/ي		ألف ب م ن/ي		ألف ب م ن/ي	
البتترول	529.2	32.6	659.3	23.3	967.8	22.9	1283.1	23.5	1321.4	19.7
الغاز الطبيعي	179.9	11.1	500.0	17.7	825.4	19.6	1036.8	19.0	1447.5	21.6
الكهرباء	44.7	2.8	82.1	2.9	132.3	3.1	171.7	3.1	226.5	3.4
الفحم	6.8	0.4	20.3	0.7	23.1	0.5	16.9	0.3	13.1	0.2
المجموع	760.7	46.8	1261.7	44.6	1948.6	46.2	2508.5	46.0	3008.5	44.9

المصدر: من إعداد الباحثة اعتماداً على مظفر حكمت البرازي، الاستهلاك النهائي من الطاقة حسب القطاعات الاقتصادية في الدول العربية، مجلة النفط والتعاون العربي الصادرة عن منظمة الأقطار العربية المصدرة للبتترول، المجلد 39، العدد 144، شتاء 2013، ص 151-153.

يلاحظ من الجدول أعلاه أن الغاز الطبيعي يحتل الصدارة من حيث الاستهلاك النهائي للطاقة في قطاع الصناعة عربياً خلال عام 2009 على خلاف بقية السنوات الأخرى، وذلك بقيمة تصل إلى 3008.5 ألف ب م ن/ي، وهو ما يفسر زيادة التوجه نحو استخدام الغاز الطبيعي بدلا من البتترول، وبذلك تراجعت مكانة هذا الأخير لتقل نسب استهلاك الكهرباء وينسب ضئيلة جدا يستهلك الفحم الحجري.

والجدير بالذكر أن القطاع الصناعي العام أو الخاص في الاقتصادات العربية لازال يعاني من مشاكل سواء ما تعلق بأسلوب التسيير وطرق الإنتاج أو التمويل والتوزيع، كما يتميز هذا القطاع في أغلب الأقطار العربية بقلّة وريادة المنتج والموقع الجغرافي غير الإستراتيجي حيث نجد معظم الصناعات الكبيرة التابعة للدولة داخل الكثافة السكانية المزدحمة في المدن ما أثر على كثير منها بالتآكل وتسبب ملوثاته في العديد من المشاكل الصحية للمجتمعات السكانية المحيطة به¹.

2.1.1. فرص تحسين كفاءة استخدام الطاقة في القطاع الصناعي: أما فيما يخص فرص تحسين كفاءة استخدام الطاقة في الصناعة فيوجد العديد منها كتكرير البتترول، وهنا فإن الآراء تختلف حول أسلوب تطوير صناعة التكرير فهناك من يفضل إنشاء مصافي جديدة وإيقاف المصافي القديمة ذات الطاقة التكريرية المنخفضة في حين يفضل البعض الاستفادة من البنية التحتية المتوفرة في المصافي القائمة وإدخال التطورات الحديثة، ومع بداية القرن العشرين لوحظ توجه معظم الاقتصادات العربية لفكرة إغلاق المصافي وأثبتت الدراسات الفنية عدم جدواها مع التركيز على تطوير المصافي المتوسطة والكبيرة².

¹ خميسي سباح، اثر تحرير التجارة العالمية على التنمية المستدامة في الدول العربية: حالة الجزائر، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، قسم العلوم الاقتصادية، تخصص تحليل اقتصادي، جامعة الجزائر 03، الجزائر، 2013/2012، ص 100.

² عماد مكي، خيارات ترشيد استهلاك الطاقة في مصافي النفط، مجلة النفط والتعاون العربي، المجلد 38، العدد 142، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبتترول، الكويت، صيف 2012، ص 115.

التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية

- وعلى الرغم من الاختلاف في هذه الأهداف التي تقف وراء تنفيذ مشروع تطوير المصافي العربية القائمة غير أنها بشكل عام تتلخص في التوجهات الأساسية الآتية¹:
- إعادة تأهيل الوحدات الإنتاجية القائمة بما يتوافق مع إدخال التطورات التقنية الحديثة من حيث تحسين كفاءة استخدام الطاقة وتركيب التجهيزات المساعدة على تخفيف طرح الملوثات البيئية.
 - تعديل المعدات بما يتناسب مع تحسين التكامل الحراري بين الوحدات الإنتاجية وضمان استرجاع غازات الشعلة للاستفادة منها كوقود في الأفران بدلاً من حرقها.
 - إضافة وحدات جديدة كعمليات تحويل مخلفات التقطير الثقيلة إلى مشتقات خفيفة.
 - توسيع وإعادة تأهيل الوحدات المساندة بما يتناسب مع التوسع في طاقة العمليات الجديدة كوحدات توليد البخار والطاقة الكهربائية.
 - تطبيق التقنيات الحديثة المساهمة في تحسين التزام الوحدات الإنتاجية بمعايير الصحة والسلامة والحد من الأخطار التي تهدد سلامة البيئة والعاملين وخفض نسبة الأعطال التي تؤدي لتوقفات طارئة.
 - تطبيق برامج إدارة الصيانة المساهمة في تخفيض استهلاك الطاقة من خلال تحسين جاهزية المعدات العاملة في الوحدات الإنتاجية.
 - تعزيز التكامل بين مصافي التكرير والصناعة البتروكيمياوية.
- وشهدت صناعة التكرير مؤخراً الإعلان عن العديد من مشاريع التطوير المتضمنة إجراءات تحسين كفاءة استخدام الطاقة، القليل منها تم انجازه ومنها ما هو في طور التنفيذ أو مرحلة الدراسة والتخطيط².
- وهو ما يمكن توضيحه من خلال الجدول التالي:

الجدول رقم (4-19): أهم مشاريع تطوير المصافي المعن عن تنفيذها في إطار تحسين كفاءة استخدام الطاقة على مستوى الاقتصادات العربية

الدولة	المشاريع
الإمارات العربية المتحدة	- قامت شركة أبو ظبي لتكرير البترول بتنفيذ مشروع بناء مصفاة جديدة بطاقة 417 ألف ب/ي. - تنفيذ عدة مشاريع لتطوير المصافي القائمة وتحسين التزامها بالتشريعات البيئية وتطبيق برامج ترشيد استهلاك الطاقة أهمها مشروع تطوير مصفاة الرويس، المتضمن إنشاء وحدات جديدة وتطوير وتوسيع طاقة الوحدات المساندة، إدخال بعض التعديلات المساهمة في تحسين التكامل الحراري، استخدام التقنيات الحديثة المتطورة وإنشاء وحدات خدمية جديدة منها ما يتعلق بتحسين كفاءة الطاقة.
البحرين	- قامت عام 2006 بإعداد دراسة جدوى لتنفيذ مشروع تطوير للمصفاة بكلفة تقديرية تزيد عن 5 مليار دولار تم الانتهاء من تنفيذه عام 2009، الهدف تحسين قدرتها على إنتاج الوقود الأنظف، استبدال الوحدات والمعدات القديمة، تخفيض الفاقد، استرجاع غازات الشعلة، وإجراء كافة التعديلات اللازمة.

¹ عماد مكي، مرجع سبق ذكره، ص 116.

² مرجع نفسه، ص 115.

التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية

تونس	<p>- قامت عام 2006 بالإعلان عن مشروع إنشاء مصفاة جديدة في منطقة الصخيرة وبطاقة تكريرية قدرها 140 ألف ب/ي غير أن المشروع توقف لأسباب إدارية ومالية.</p>
الجزائر	<p>- تدرس الشركة الوطنية الجزائرية للمحروقات والغاز إمكانية تشييد مصفاة متطورة لتصدير المشتقات البترولية في تيارت بطاقة إنتاجية تبلغ 300 ألف ب/ي.</p> <p>- أعلنت وزارة الطاقة والمناجم عن مشروع توسيع مصفاتي سكيكدة وارزيو برفع طاقة الأولى من 300 ألف ب/ي إلى 360 ألف ب/ي وللثانية من 60 ألف ب/ي إلى 87 ألف ب/ي، يهدف لتحسين التزام المصافي القائمة بمتطلبات التشريعات البيئية وتطبيق إجراءات ترشيد استهلاك الطاقة.</p>
السعودية	<p>- أعلنت في عام 2007 عن خطة لرفع الطاقة التكريرية من 2095 إلى 3695 ألف ب/ي بإنشاء 04 مصافي جديدة هي مصفاة الجبيل، مصفاة ينبع، مصفاة رأس تنورة الجديدة ومصفاة جيزان.</p> <p>- أعلنت عن خطة لتطوير المصافي القائمة مع التركيز على إدخال التطورات التقنية الخاصة بتحسين كفاءة الطاقة وتخفيض نسبة طرح الملوثات إلى البيئة.</p>
الكويت	<p>- إدخال توسعات وتحسينات على كل من مصفاة الأحمدية، ميناء عبد الله ومصفاة الشعبية.</p> <p>- إعداد خطة لتطوير مصافي البترول القائمة لتحسين نسبة المشتقات الخفيفة سمي بمشروع الوقود النظيف يتضمن تنفيذ جملة من الأعمال منها رفع الطاقة التكريرية لمصفاة ميناء عبد الله من 270 ألف ب/ي إلى 420 ألف ب/ي.</p> <p>- تنفيذ مشروع تخفيض حرق المواد الهيدروكربونية في شعلات مصافي البترول الثلاث من طرف شركة البترول الوطنية ودراسة إمكانية تخفيض كمية الغازات الداخلة لشعلات المصافي بنسبة 100%.</p>
مصر	<p>- تبني العديد من مشاريع تطوير المصافي القائمة لتحسين قدرتها على إنتاج الوقود النظيف وتطبيق برامج تحسين الأداء التشغيلي بما يمكنها من تحسين كفاءة الطاقة وخفض الانبعاثات الملوثة للبيئة.</p> <p>- إعداد دراسة الجدوى الاقتصادية والفنية لمشروع إنشاء مصفاة في أسوان بطاقة 50 ألف ب/ي.</p> <p>- أعلنت الحكومة عومها لبناء مصفاة في عين السخنة جنوب القاهرة على البحر الأحمر بطاقة 130 ألف ب/ي وبتكلفة متوقعة تصل إلى ثلاث مليارات دولار.</p>
الأردن	<p>- التحضير لتنفيذ مشروع تطوير مصفاة الزرقاء بهدف رفع طاقتها التكريرية إلى 130 ألف ب/ي ورفع أدائها التشغيلي وتحسين قدرتها على إنتاج مشتقات بمواصفات متوافقة مع المعايير العالمية.</p>
المغرب	<p>- يجرى حالياً تنفيذ مشروع لتطوير مصفاة المحمدية لرفع طاقتها التكريرية إلى 240 ألف ب/ي مع إضافة وحدات تحويلية متطورة لتحسين أداء المصفاة.</p> <p>- يجرى التحضير لمشروع إنشاء مصفاة نפט جديدة في منطقة جرف الأصفر بطاقة 200 ألف ب/ي.</p>
اليمن	<p>- يجرى حالياً التخطيط لتطوير كل من مصفاة عدن ومأرب بغية تحسين الأداء وتركيب معدات تساعد على ترشيد استهلاك الطاقة وتحسين كفاءة استخدامها.</p> <p>- في عام 2009 أعنت عن خطة لإنشاء مصفائين جديدين إحداهما في رأس عيسى بطاقة 50 ألف ب/ي والأخرى في حضرموت بطاقة 60 ألف ب/ي تأخر تنفيذها نظراً للاضطرابات السياسية.</p>

المصدر: من إعداد الباحثة اعتماداً على عماد مكي، خيارات ترشيد استهلاك الطاقة في مصافي النفط، مجلة النفط والتعاون العربي، المجلد 38، العدد 142، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول، الكويت، صيف 2012، ص 119-124.

التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية

وقد استطاعت الاقتصادات العربية أن تقطع شوطا كبيرا في مجال تحسين كفاءة استخدام الطاقة في القطاع الصناعي، ومن الأمثلة الناجحة في هذا المجال قدرة دولة الكويت على الوصول إلى معدلات حرق منخفضة جدا فهي عضو رئيسي في الشراكة العالمية للحد من حرق الغازات (GGFR) التي تأسست عام 2004 برعاية البنك الدولي تجمع بين الدول المنتجة للبترول والغاز وكذا شركات البترول الوطنية والعالمية بهدف الحد من ممارسات حرق الغازات على مستوى العالم، أيضا من الدول المحققة لنجاحات في هذا المجال بتبنيها لمشاريع فعالة رائدة نجد مصر والسعودية¹.

وبشكل عام فإن تركيز الصناعة العربية على إنتاج السلع الاستخراجية من الموارد الطبيعية التي تتسم بقرب نضوبها مستقبلا يحرم الأجيال القادمة من حقهم في التمتع بالثروات الطبيعية، وهذا ما يتعارض مع متطلبات التنمية المستدامة والمتطلبات البيئية فإذا أرادت الاقتصادات العربية تحقيق تنمية تكون مستدامة لا بد من إدخال أساليب التكنولوجيات الحديثة في الصناعة التحويلية والتقليل من الاعتماد على الصناعة الاستخراجية للحد من الاستغلال المكثف للثروة الطبيعية الناضبة².

2.1. تحسين كفاءة استخدام الطاقة في قطاع الزراعة: يرجع سبب انخفاض كفاءة استخدام المياه في قطاع الزراعة على مستوى معظم الاقتصادات العربية للري السطحي التقليدي الذي يشمل 90% من الأراضي المرورية وإلى تدني مستوى التشغيل والصيانة لمنشأة الري، وقد طبقت العديد من الاقتصادات العربية أنظمة الري بالتنقيط والرش التي تتصف بكفاءة عالية، كما قام البعض الآخر بتحسين نظام الري السطحي ولكن بصورة محدودة، وفي ذلك تشير الدراسات لأن تحسين كفاءة الاستخدام لمستوى معقول يقدر بحوالي 70% يمكن أن يوفر ما قدره 40 مليار م³ من المياه في السنة ما يمثل حوالي ربع الكمية المستخدمة في الري³.

2. تحسين كفاءة استخدام الطاقة في قطاعي المباني والمنازل

1.2. تحسين كفاءة استخدام الطاقة في قطاع المباني: في هذا المجال يوجد نوعان من الأساليب الرئيسية لتحسين كفاءة في قطاع المباني أولهما تخفيض الطلب على الطاقة في هذا القطاع والثاني يتعلق بدمج مصادر الطاقة المتجددة في نظام المبنى، وعند تحسين أداء الطاقة في هذا القطاع لا بد من إعطاء الأهمية للأنشطة التي لها أعلى معدل استهلاك للطاقة وعلى مستوى الاقتصادات العربية فقد اعتمد نصفها تقريبا على اللوائح الإلزامية والطوعية لكفاءة الطاقة⁴.

وهو ما يوضحه الجدول الآتي:

¹ وائل حامد عبد المعطي، مرجع سبق ذكره، ص 125.

² خميسي سباع، مرجع سبق ذكره، ص 92.

³ التقرير الاقتصادي العربي الموحد، صندوق النقد العربي، 2000، ص 34.

⁴ تقرير المؤشر العربي لطاقة المستقبل، المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة (كفاءة الطاقة)، مصر، 2013، ص 36.

التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية

الجدول رقم (4-20): الوضع الحالي للوائح كفاءة الطاقة في قطاع المباني على مستوى بعض الاقتصادات العربية

اللوائح الإلزامية	
الأردن	دليل كفاءة الطاقة في الأبنية (2009)
البحرين	تنفيذ العزل الحراري للمباني فوق 4 طوابق (2000)
الجزائر	اللوائح الحرارية للمباني الجديدة (2000)
تونس	الحد الأدنى لمواصفات كفاءة الطاقة في المباني الإدارية (2008) الحد الأدنى لمواصفات كفاءة الطاقة في المباني السكنية (2009)
سوريا	كود العزل الحراري في الأبنية (2007) وهو فعال منذ عام 2009
مصر	دليل كفاءة الطاقة في المباني السكنية (2006) دليل كفاءة الطاقة في المباني التجارية (2009) دليل كفاءة الطاقة في المباني الحكومية (2011)
اللوائح الاختيارية	
العراق	مرجع طوعي للمميزات كفاءة الطاقة في المباني (2012)
المغرب	المواصفات الفنية للأنظمة الحرارية في المباني (2010)
فلسطين	كود اختياري للمباني (2004)
لوائح قيد الإعداد	
المغرب	المواصفات الفنية للعناصر سلبية وفعالة من المباني
تونس	الحد الأدنى لمواصفات أداء كفاءة الطاقة للمستشفيات والفنادق
لبنان	كفاءة الطاقة في كود المباني

المصدر: تقرير المؤشر العربي لطاقة المستقبل، المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة (كفاءة الطاقة)، مصر، 2013، ص 36.

ورغم أن الكثير من الاقتصادات العربية اعتمدت نوعاً من لوائح كفاءة الطاقة في المباني إلا أن صناعة البناء والتشييد بهذا القطاع لازالت تتسم بقلّة قدرتها على التنفيذ، وتكمن المشكلة الأساسية في الغياب شبه الكامل للإنفاذ، وتقع مسؤولية الإنفاذ على عاتق البلديات المفتقرة في كثير من الأحيان للقدرة المالية والبشرية اللازمة لتفقد ومراجعة مخططات الموقع وتصاميم الأبنية ومواقعها بشكل صحيح، كما أن عمليات البناء والتصميم والترميم للمباني وفقاً لمواصفات كفاءة الطاقة يتطلب رفع مستوى المهارات والمعرفة والخبرة لدى المهنيين في هذا القطاع بما في ذلك المهندسين والمعماريين والمصممين والمقاولين والتي لا تزال قليلة في معظم المنطقة العربية، وقد بذلت بعض الجهود في هذا المجال من خلال قيام بعض المشاريع ورغم ذلك يبقى هذا النوع من الأنشطة غير كافٍ وبحاجة لمزيد من الجهود لوضعها موضع التنفيذ¹.

والجدول الآتي يوضح ذلك:

¹مرجع نفسه، ص 48.

التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية

الجدول رقم (4-21): حالة إنفاذ كودات كفاءة الطاقة في المباني لبعض الاقتصادات العربية لعام 2012

الدولة	عدد الأبنية الجديدة سنويا	عدد الأبنية الكفأة للطاقة المبنية وفق كود كفاءة طاقة في المباني	عدد المشاريع التوضيحية
الأردن	20000	لا يوجد	11
البحرين	6000	81	-
الجزائر	80000	لا يوجد	يوجد 600 وحدة سكنية قيد البناء ضمن برنامج (البناء-البيئي إيكو- بات)
السودان	م/ع	لا يوجد كود لكفاءة الطاقة	لا يوجد
العراق	22000	لا يوجد	لا يوجد
المغرب	170000	لا يوجد	09 أبنية قيد الإنشاء في 06 مناطق مناخية مختلفة
اليمن	م/ع	لا يوجد كود لكفاءة الطاقة	لا يوجد
تونس	60000	4681 بناء إداري	43 مشروع رياضي تم بناؤها ضمن مشروع (RTEBNT)
سوريا	30000	لا يوجد	04
فلسطين	م/ع	لا يوجد	01
لبنان	م/ع	لا يوجد	05 مشاريع عقارية
ليبيا	50000	لا يوجد كود لكفاءة الطاقة	لا يوجد
مصر	69030	لا يوجد	لا يوجد

المصدر: تقرير المؤشر العربي لطاقة المستقبل، المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة (كفاءة الطاقة)، مصر، 2013، ص 48.

يلاحظ من الجدول أعلاه أن نسبة المباني الكفوة للطاقة التي بنيت مقارنة بإجمالي عدد المباني الجديدة المبنية كل عام لا تكاد تذكر.

2.2. تحسين كفاءة استخدام الطاقة في قطاع المنازل: تعد مصر من الاقتصادات العربية الرائدة في استخدام الغاز الطبيعي كوقود للطهي وأغراض التدخين في المنازل، حيث تبنت الدولة برنامجا طموحا مضمونه التوسع في توصيل الغاز الطبيعي إلى القطاع السكني منذ بداية الثمانينات بهدف تقليل الاعتماد على أنواع الوقود السائل وتبني حلول صديقة للبيئة، ويتم فيها سنويا توصيل الغاز الطبيعي لمئات الآلاف من المنازل في مختلف المناطق الريفية والحضرية، ما من شأنه أن يدعم فرص التحول الطاقوي نحو وقود أكثر نظافة وأعلى كفاءة في تحقيق التنمية المستدامة.

وفي الجزائر تم وضع القيم القياسية للثلاجات والمجمدات المنزلية بحيث يتم تصنيفها حسب مؤشر الكفاءة في استخدام الطاقة بوضع تدرج لتصنيف الثلاجات من أ (A) إلى ز (G) قليل الاقتصاد، وفي الأردن تم تحديد مستويات كفاءة الطاقة للتكييف وهي بطاقة تحتوي على بيانات خاصة بنوع الجهاز والماركة التجارية والسلعة (بالوحدة الحرارية البريطانية) كما تحتوي على 5 مستويات لاستهلاك الطاقة بكل جهاز يرمز لها بالحروف A B C D E، بحيث يمثل الرمز A أقل استهلاك للطاقة ويزداد الاستهلاك

التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية

تدرجياً حتى يصل إلى أقصى استهلاك وهو الرمز E والذي يحقق الحد الأدنى لكفاءة الطاقة طبقاً للمواصفات القياسية¹.

3. تحسين كفاءة استخدام الطاقة في قطاعي النقل والمواصلات

1.3. حصة قطاع النقل والمواصلات من الاستهلاك النهائي للطاقة في الاقتصادات العربية: يأتي هذا القطاع في المرتبة الثانية بعد القطاع الصناعي من حيث استهلاك الطاقة في الاقتصادات العربية خلال الفترة الممتدة من 1980-2009 بلغ حجم استهلاك القطاع حوالي ثلث إجمالي الاستهلاك النهائي من الطاقة وفي ذلك يلبي البترول معظم الاستهلاك في حين توفر الكهرباء أقل من 0.2% من الإجمالي عام 2009 وعربياً يقتصر الاستهلاك على ثلاث دول هي المغرب والجزائر وتونس ولكن بصورة محدودة².

ومن خلال الجدول الآتي نوضح إجمالي الاستهلاك النهائي من الطاقة في الاقتصادات العربية:

الجدول (4-22): إجمالي الاستهلاك النهائي من الطاقة في قطاع النقل والمواصلات بحسب القطاعات الاقتصادية على

مستوى الاقتصادات العربية

المصدر	1980	1990	2000	2005	2009	التوزيع النسبي (%)	التوزيع النسبي (%)	التوزيع النسبي (%)	التوزيع النسبي (%)
الف ب م ن/ي	الف ب م ن/ي	الف ب م ن/ي	الف ب م ن/ي	الف ب م ن/ي	الف ب م ن/ي	الف ب م ن/ي	الف ب م ن/ي	الف ب م ن/ي	الف ب م ن/ي
البترول	531.4	977.4	1323.8	1636.7	2146.4	32.7	34.6	31.4	32.0
الكهرباء	0.3	0.1	1.3	1.9	3.5	0.0	0.0	0.0	0.1
المجموع	531.7	978.7	1325.1	1638.6	2149.9	32.7	34.6	31.4	32.1

المصدر: من إعداد الباحثة اعتماداً على مظفر حكمت البرازي، الاستهلاك النهائي من الطاقة حسب القطاعات الاقتصادية في الدول العربية، مجلة النفط والتعاون العربي الصادرة عن منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول، المجلد 39، العدد 144، شتاء 2013، ص 151-153.

يلاحظ من الجدول أعلاه أن استهلاك البترول في قطاع النقل والمواصلات يشكل الجزء الأكبر من إجمالي الاستهلاك النهائي للطاقة في الاقتصادات العربية، حيث قاربت نسبته الثلث عام 2009 بما يقدر بـ 32%، في حين تشكل نسب استهلاك الكهرباء فيما ضئيلة لا تكاد تذكر.

ومن الدول الرائدة في هذا المجال نجد دولة مصر هي ذات خبرة كبيرة في استخدام الغاز الطبيعي المضغوط منذ بداية التسعينات في قطاع النقل والمواصلات، وبذلك فقد كانت أولى الدول استخداماً له كوقود للسيارات، وتبنت العديد من الاقتصادات العربية الأخرى برامج ضمن هذا الإطار كالإمارات العربية المتحدة هو ما من شأنه أن يخفف من الانبعاث الضارة من قطاع النقل لاسيما وأنه يعد من أكبر القطاعات المنتجة لنسب عالية من الغازات السامة³.

¹ مشروع تحسين كفاءة الطاقة للإضاءة والأجهزة المنزلية، مرجع سبق ذكره، ص 38، 39.

² مظفر حكمت البرازي، مرجع سبق ذكره، ص 157.

³ وائل حامد عبد المعطي، مرجع سبق ذكره، ص 125.

التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية

وتعد المنطقة العربية رابع أكبر منطقة من حيث انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون الصادرة عن قطاع النقل ذلك بعد كل من الصين، الهند والولايات المتحدة الأمريكية في الفترة الممتدة من 1990-2009، وعربيا ساهم القطاع في زيادة النسبة عام 2010 الى 60%، 37%، 36% و34% في كل من ليبيا الجزائر، المغرب وتونس على التوالي، ومن الأهمية بمكان أن تقوم الاقتصادات العربية بتحسين كفاءة الطاقة في قطاع النقل لأنه أكبر مستهلك للمنتجات البترولية والمساهم الكبير في تلوث الهواء في المنطقة، وهو ما يمكن القيام به من خلال إجراء تحسينات بتطوير طاقة أكثر صرامة¹.

إن تنفيذ تدابير كفاءة الطاقة يتوقف على توفر الدعم المالي الكافي، و يبقى عدم توفر الدعم المالي الكافي بالمنطقة العربية واحد من أحد أكبر العقبات التي تواجه تنفيذ البرامج الوطنية المخططة والهادفة لتوفير استهلاك الطاقة، فضلا عن تكاليف المواد الأولية المرتفعة مع عدم وجود الوعي اللازم لدى المستثمرين، أيضا تكاليف الطاقة المدعومة، كلها عوامل تمنع السكان والشركات والقطاع العام في المنطقة العربية من المشاركة في تدابير كفاءة الطاقة على المدى الطويل والتوفير في التكاليف².

ثانيا. دور التحسين في كفاءة مصادر الطاقة والتوجه نحو استخدام الطاقات المتجددة في تحقيق

التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية

تعد الطاقة حجر الزاوية في لعملية التنمية الاقتصادية والاجتماعية في الاقتصادات العربية نظرا لما توفره موارد الطاقة من حوافز مباشرة وغير مباشرة لمختلف الصناعات، وفي الآتي نوضح الدور الذي يلعبه التحسين في كفاءة استخدامها في تحقيق التنمية المستدامة على مستوى هذه الاقتصادات.

1. دور تحسين كفاءة مصادر الطاقة الأحفورية "البترول والغاز الطبيعيين" في تحقيق التنمية

المستدامة

1.1. الطاقة والتنمية المستدامة في الاقتصادات العربية: تم الاتفاق في هذا المجال من طرف الدول في

مؤتمر القمة العالمي للتنمية المستدامة على نقطتين مهمتين هما³:

- ضرورة زيادة العمل على زيادة إمكانات الحصول على مصادر طاقة تكون زهيدة التكلفة يمكن الاعتماد عليها في بلوغ الأهداف الكامنة في تخفيض نسبة الفقر.

- كما قررت الدول العمل على تحسين كفاءة الطاقة والتوسع في استخدام الطاقة المتجددة، استخدام تكنولوجيات الطاقة المتقدمة الأكثر نظافة، تنفيذ إستراتيجيات للنقل تخدم التنمية المستدامة والحد من تدابير الدعم الضارة مع تشجيع استخدام وقود أنظف.

¹ Arab future Energy Index , Regional center for renewable energy and energy Efficiency,2017, P71.

²مرجع نفسه، ص 81.

³عبد الفتاح دندي، دور النفط والغاز الطبيعي في تعزيز التنمية في الدول العربية، مجلة النفط والتعاون العربي، المجلد 43، العدد 160، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول، الكويت، 2017، ص 185.

التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية

2.1. أهمية قطاع البترول والغاز وارتباطهما بتحقيق التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية: يرتبط

قطاع البترول والغاز الطبيعيين بالتنمية الاقتصادية والاجتماعية في المنطقة العربية وذلك من خلال:

1.2.1. من ناحية استهلاك هذين المصدرين واستخدامهما كمصدر للطاقة: يستخدمان أيضا كمادة أولية في القطاعات الاقتصادية المختلفة خصوصا وأن البترول يشكل المصدر الأساسي بحوالي 98% من إجمالي مزيج الطاقة الأولية في الاقتصادات العربية، وباستثناء الكميات المحدودة من الفحم والطاقة الكهرومائية يعد المصدر الوحيد المعتمد عليه كمصدر للطاقة بالكامل فيها بشكل خاص في دول الخليج العربي¹.

فمن ناحية الاستخدام يمهد استهلاك هذين المصدرين في القطاعات المختلفة السبل الكفيلة ببناء قاعدة صناعي متطورة في مجال الصناعات اللاحقة، كما أنهما يمثلان أهم مصادر الطاقة الضرورية لمختلف القطاعات كالمواصلات، المباني وغيرها، هذا فضلا عن استخدام الطاقة في النشاطات المرتبطة بقطاع الطاقة ذاته كمحطات توليد الطاقة الكهربائية، مصافي تكرير البترول، مرافق تصنيع الغاز الطبيعي وتسييله إضافة إلى عمليات نقل البترول والغاز الطبيعيين².

2.2.1. من ناحية العوائد المالية: كذلك يساهم كل من البترول والغاز الطبيعيين في تحقيق التنمية العربية تعلق الأمر بالاقتصاديات النفطية أو الاقتصاديات العربية الأخرى كونها يعدان من أهم مصادر الدخل بالنسبة للدول المصدرة لهما وبالتعبية يساهمان بأكبر نسبة من الناتج المحلي الإجمالي، كما ساهمت العائدات البترولية في إحداث تحولات اقتصادية واجتماعية غير مسبوقة في الأقطار العربية المصدرة للبترول في العقود الأخيرة، حيث استخدمت لتحديث وبناء الهياكل والبنية الأساسية التحتية للاقتصادات والمرافق العامة لتلك البلدان وساهمت في خلق فرص عمل وتحسين مؤشرات التنمية البشرية ورفع متوسطات دخول الأفراد فيها بنسب ملحوظة، كما تم التمكن من رفع مستوى الاحتياطات الرسمية بها³.

كما تساهم العوائد البترولية في تعزيز التعاون العربي عن طريق المساعدات والقروض من الاقتصادات البترولية إلى الاقتصادات العربية الأخرى وتحولات العاملين في الدول البترولية⁴.

وتشير الأرقام في العالم العربي إلى أنه في عام 2002 يوجد حوالي 65 مليون شخص لا يحصلون على الكهرباء، ويوجد 60 مليون آخرون يعانون من نقص حاد فيها في المناطق الحضرية وحتى الريفية وعلى سبيل المثال فإنه في مجال الطهي والتدفئة يعتمد ما يقرب من خمس سكان العالم العربي على

¹ جميل طاهر، التعاون العربي في مجال النفط والغاز الطبيعي ، مجلة النفط والتعاون العربي، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول، المجلد 36، العدد 134، 2010، ص 35

² عبد الفتاح دندي، مرجع سبق ذكره، ص 186.

³ جميل طاهر، مرجع سبق ذكره، ص 35.

⁴ عبد الفتاح دندي، مرجع سبق ذكره، ص 186.

التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية

أنواع الوقود غير التجارية كالخشب والمخلفات الزراعية خاصة في جزر القمر، جيبوتي، اليمن، السودان، الصومال الجزائر، مصر، المغرب وسوريا¹.

يعد العالم العربي أحد أكثر الأنظمة الاقتصادية الإقليمية استهلاكاً للطاقة في العالم، حيث شهدت معدلات كثافة استخدام الطاقة في الكثير منها ارتفاعاً متسارعاً خاصة في دولة الإمارات العربية المتحدة السعودية وعمان وصل لأكثر من ثلاثة أضعافها في دولة الإمارات العربية المتحدة والسعودية منذ عام 1980 ولا يقتصر هذا النمو على منطقة الخليج وحده، ولكن كثافة استهلاك الطاقة عرفت تزايداً في عدة أنظمة اقتصادية أخرى كالأردن، مصر وسوريا، وذلك بأكثر من الثلث على مدى نفس الفترة الزمنية، وبشكل عام يمكن القول أن الاقتصادات العربية تعد الأكثر استهلاكاً للطاقة في العالم².

3.1. دور تحسين كفاءة مصادر الطاقة الأحفورية "البتروكيمياويات والغاز الطبيعيين" في تحقيق التنمية المستدامة على مستوى الاقتصادات العربية: تم التأكيد على أهمية الدور الذي تلعبه التكنولوجيات الحيوية في تحقيق التنمية المستدامة من أهمها قضية الاستخدام الأمثل للخامات المتجددة لإنتاج الوقود الأنظف المتجدد، وكذلك باقي المنتجات والمشتقات في مصافي تكرير البتروكيمياويات التي سوف تحل محل مصافي تكرير البتروكيمياويات ومجمعات البتر وكيمياويات إضافة لبعض الصناعات الأخرى القائمة على المواد الخام غير المتجددة³.

1.3.1. دور تحسين كفاءة البتروكيمياويات في تحقيق التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية: اتخذت الاقتصادات العربية العديد من الإجراءات بغية تحسين الأداء التشغيلي في مصافي البتروكيمياويات، من أحسن أمثلتها تحسين الأداء في مصفاة الشعيبية في دولة الكويت والتي كان من نتائجها تخفيض المعدل السنوي لعدد الحوادث الضارة بالبيئة وتخفيض عدد أيام التوقف غير المبرمج لبعض الوحدات الرئيسية في المصفاة كوحدة تكسير الزيت الثقيل، وحدة إنتاج الهيدروجين ووحدة استرجاع الكبريت فضلاً عن تحسين هامش ربحية المصفاة⁴.

كما وضعت العديد من الاقتصادات العربية الأخرى خطط توسعات في الطاقة التكريرية، فالجزائر

¹ تقرير التنمية الإنسانية العربية، دعم الطاقة في العالم العربي، سلسلة أوراق بحثية صادرة عن برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، المكتب الإقليمي للدول العربية، 2012، ص ص 13، 14.

² مرجع نفسه، ص 24.

³ وائل المسلماني، التكنولوجيات الحديثة في صناعة الهيدروكربونات: الابتكارات والتحديات في الصناعة البترولية، مجلة النفط والتعاون العربي، بحث مقدم ضمن مؤتمر التطورات الحديثة في صناعتي التكرير والبتروكيمياويات، مجلة النفط والتعاون العربي، المجلد 42، العدد 157، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبتروكيمياويات، البحرين، يومي 16 و 17 أفريل 2016، ص 209.

⁴ عماد ناصف مكي، برامج تحسين أداء صناعة تكرير النفط في الدول العربية، مجلة النفط والتعاون العربي، بحث مقدم ضمن مؤتمر التطورات الحديثة في صناعتي التكرير والبتروكيمياويات، مجلة النفط والتعاون العربي، المجلد 42، العدد 157، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبتروكيمياويات، البحرين، يومي 16 و 17 أفريل 2016، ص 168.

التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية

تخطط لبناء 05 مصافي جديدة، الأردن تسعى لرفع الطاقة الإنتاجية، إيران تسعى لأن تصبح مصدر رئيسي للغازولين في منطقة أوروبا ومصر تسعى لخفض وارداتها من الغازولين والديزل¹.

ومن أهم الإجراءات المتخذة لتحسين الأداء التشغيلي في المصافي البترولية العربية نذكر²:

- إعداد خطط توسيع الطاقة التكريرية من خلال إنشاء مصاف جديدة أو تطوير ما هو قائم منها، ومن المتوقع أفاق 2020 ارتفاع إجمالي الطاقة التكريرية للدول الأعضاء في أوبك من 8.53 مليون ب/ي إلى 12.24 مليون ب/ي، وبالنسبة للدول العربية غير الأعضاء من 0.771 مليون ب/ي إلى 1.26 مليون ب/ي.

- التوجه نحو استخدام التقنيات الحديثة المتطور في تحسين كفاءة الإنتاج.

- تعظيم الأداء التشغيلي لعمليات التكرير وتطبيق برامج تخفيض الطاقة وتحسين كفاءة استخدامها.

- تحسين القيمة المضافة للبترول المنتج من خلال تحويله إلى منتجات بترولية قابلة للتصدير عالمياً.

- تعزيز التكامل بين مصافي البترول ووحدات صناعة البتروكيماويات.

- تشجيع أنشطة البحث والتطوير لإيجاد أفضل الحلول المناسبة لمشكلات صناعة تكرير البترول.

- تطبيق نظم إدارة الصيانة الدورية والوقائية.

- الاهتمام بتحسين خبرات العاملين من خلال برامج التدريب المستمر.

- تعزيز قدرة المصافي على إنتاج الوقود الأنظف، فخلال العقدين الماضيين سجلت الدول الأعضاء في أوبك تطوراً ملموساً فيما يخص تحسين مواصفات وقود النقل خاصة في السعودية والإمارات العربية المتحدة نتيجة تشغيل مصافي ثلاث مصافي ذات درجة تعقيد عالية وتقنيات متطورة (مصفاة الجبيل وبإسراف بالسعودية بطاقة 400 ألف ب/ي لكل واحدة، مصفاة بالإمارات بطاقة 417 ألف ب/ي).

- تعزيز التعاون مع شركات البترول العالمية بهدف المشاركة في المخاطر الاستثمارية والاستفادة من مواطن القوة مع تقاسم المنافع، ويتركز هذا النوع من المشاريع في دول مجلس التعاون لدول الخليج العربية خاصة في السعودية التي تمتلك خمس مصاف مشترك عملاقة.

2.3.1. دور تحسين كفاءة الغاز الطبيعي في تحقيق التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية: يعتبر الغاز الطبيعي رافداً من روافد التنمية وركيزة أساسية من ركائز دعم الاقتصاد عربياً، فرغم أن الاهتمام كان منصباً على الاستثمار قطاع البترول مع عدم إعطاء الاهتمام اللازم لقطاع الغاز الطبيعي، إلا أن الانطلاقة الحديثة النسبية نحو استغلال موارد هذا الأخير مكنت من المساهمة بشكل كبير في تحقيق

¹مصطفى الأنصاري، صناعة تكرير النفط في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا في مشهد أكثر تنافسية، مجلة النفط والتعاون العربي، بحث مقدم ضمن مؤتمر التطورات الحديثة في صناعتي التكرير والبتروكيماويات، مجلة النفط والتعاون العربي، المجلد 42، العدد 157، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول، البحرين، يومي 16 و17 أبريل 2016، ص 174.

²عماد ناصف مكي، مرجع سبق ذكره، ص 163-167.

التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية

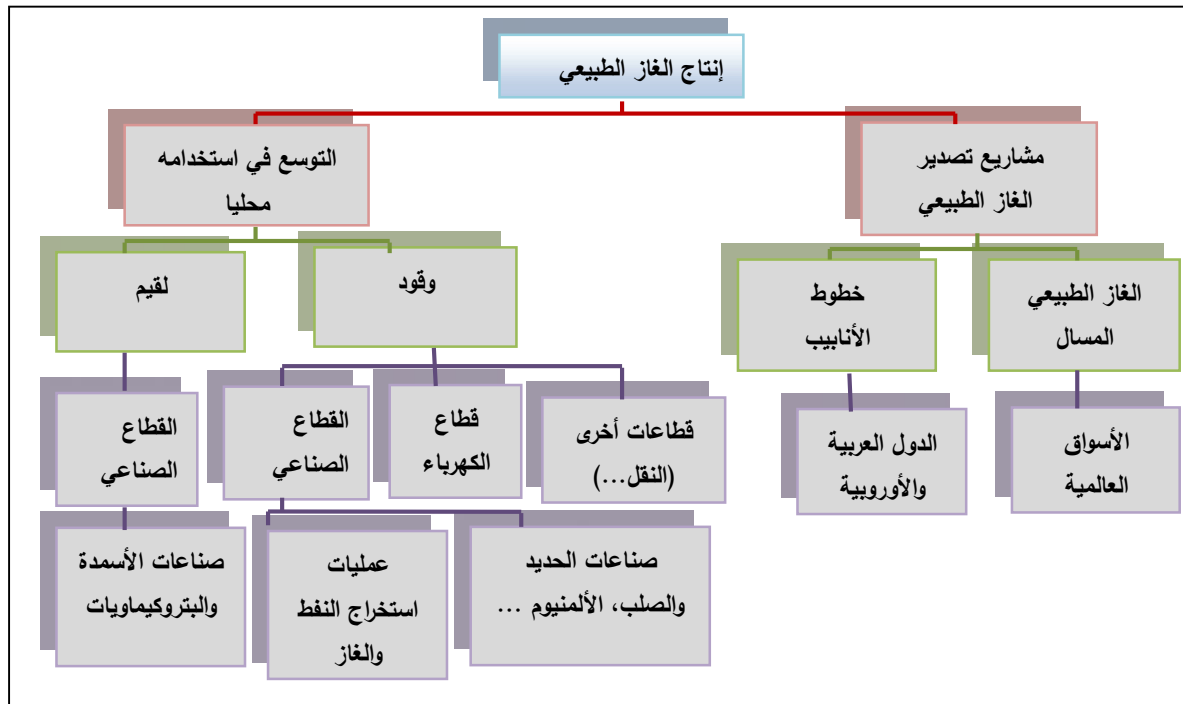
التنمية الاقتصادية في الاقتصادات العربية عبر مسارين متوازيين كالآتي¹:

- **المسار الأول:** وذلك عن طريق التوسع في استخدام الغاز الطبيعي محليا إما كمصدر للطاقة (وقود) في قطاع الكهرباء والقطاع الصناعي أو تحويله إلى منتجات ذات قيم مضافة عالية في القطاع الصناعي وهو ما ينعكس بدوره على الناتج المحلي الإجمالي، وقد برز الدور الذي لعبه الغاز الطبيعي أساسا في إنشاء صناعات وخدمات مرتبطة كصناعة البتروكيماويات، الصناعات الثقيلة ذات الكثافة العالية في استهلاك الطاقة كالإسمنت والحديد، وقد شجع هذا المسار وفرة مصادر الغاز الطبيعي في الاقتصادات العربية ورخص سعره فضلا عن كونه وقود عالي الكفاءة وأقل تلويثا مقارنة بالبتروول ومشتقاته.

- **المسار الثاني:** يكون من خلال الاستثمار في مشاريع تصدير الغاز الطبيعي عبر خطوط الأنابيب ومشاريع إنتاج وتصدير الغاز المسال للاستفادة من موارد الغاز الطبيعي بعد تلبية الاحتياجات المحلية وهو ما يساهم في تحقيق عوائد تدعم ركائز الاقتصاد خصوصا وأن غالبية الاقتصادات العربية تعتمد في ميزانيتها العامة بشكل أساسي وشبه كامل على العائدات البترولية وتوجيهها فيما بعد لتمويل مختلف الأنشطة الاقتصادية والاجتماعية والبيئية التي يكون لها الأثر الإيجابي على المجتمع ورفاهيته.

والشكل الآتي يوضح الدور الذي يلعبه الغاز الطبيعي في تعزيز التنمية الاقتصادية عربيا:

الشكل رقم (4-18): دور الغاز الطبيعي في تحقيق التنمية الاقتصادية في الاقتصادات العربية



المصدر: وائل حامد عبد المعطي، دور الغاز الطبيعي في تحقيق التنمية المستدامة في الدول العربية (الجزء الأول)، مجلة النفط والتعاون العربي، المجلد 41، العدد 154، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبتروول، الكويت، 2015، ص 109.

¹ حامد عبد المعطي، مرجع سبق ذكره، ص ص 109، 110.

التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية

وللتوضيح أكثر يدرج الجدول الآتي الذي يوضح مجالات استغلال الغاز الطبيعي في تحقيق التنمية المستدامة على مستوى الاقتصادات العربية:

الجدول رقم (4-23): مجالات استغلال الغاز الطبيعي في تحقيق التنمية المستدامة لمختلف القطاعات بالنسبة للاقتصادات العربية

القطاع	مساهمته في تحقيق التنمية المستدامة
القطاع الصناعي	<p>مما لاشك فيه أن الاقتصادات العربية تولي اهتماما بقضية حرق الغاز بحكم دورها الحيوي في صناعة البترول والغاز العالمية، ويشكل الاستمرار في إتباع سياسات الحد من حرق الغازات الذائبة في الزيت الخام وسوائل الغاز الطبيعي في مواقع الإنتاج ومحطات المعالجة خطوة صحيحة نحو الحفاظ على البيئة واستغلال موارد الغاز في تلبية مختلف احتياجات القطاعات في ظل تنامي الطلب على الغاز عربيا وهو ما يساهم في تحقيق التنمية المستدامة في هذه الاقتصادات.</p>
قطاع الكهرباء	<p>تعد الطاقة الكهربائية المحرك الرئيسي لتحقيق التنمية وتلبي مختلف الاحتياجات من الكهرباء التي تمكن من تحقيق نهضة اقتصادية واجتماعية في أي مجتمع، ويعد الغاز الطبيعي الوقود الأكثر استخداما في معظم الاقتصادات العربية في إنتاج الكهرباء، وعلى سبيل المثال فإن تحقيق معدلات النمو المرجوة فيها فإنها تبذل جهودا في سبيل توفير احتياجات مواطنيها، ويبقى استخدام محطات عالية الكفاءة لتوليد الطاقة الكهربائية ضرورة حتمية لمواجهة الطلب المتزايد من جهة وترشيد كميات الوقود اللازم من جهة أخرى.</p> <p>ومما لاشك فيه أن استخدام الغاز الطبيعي في توليد الكهرباء في الاقتصادات العربية يحقق العديد من المزايا المساهم في تحقيق التنمية المستدامة لعل أهمها:</p> <ul style="list-style-type: none"> - يعد الغاز الطبيعي الأعلى كفاءة في توليد الطاقة حيث تتراوح كفاءة استخدامه في توليد الكهرباء ما بين 48% و 58%. - الكمية المستخدمة من الغاز الطبيعي لإنتاج 1 ميغاواط ساعة ينتج عنها ما بين 400-450 كغ من غاز ثاني أكسيد الكربون وهي كمية ضئيلة إذا ما قورنت بما يخلفه البترول والفحم، فعلى سبيل المثال في الإمارات تراجعت كمية الانبعاثات من 743 كجم لكل ميغاواط/ساعة عام 1990 إلى حوالي 597 كجم لكل ميغاواط/ساعة عام 2012.
قطاع النقل	<p>يساهم قطاع النقل بشكل مباشر في تعزيز التعاون على المستويين الإقليمي والدولي عبر تسهيل انتقال الأفراد والسلع بين الاقتصادات العربية ومع باقي دول العالم، كما يعد من القطاعات المهمة والرئيسية في تحقيق التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية من خلال:</p> <ul style="list-style-type: none"> - بجانب الوقود السائل يعتمد قطاع النقل على الغاز الطبيعي في المركبات التي تعمل بالغاز الطبيعي المضغوط في عدد محدود من الاقتصادات العربية، وهو لا يمثل سوى 1% من إجمالي الوقود المستخدم وتمثل الكهرباء النسبة المتبقية التي تبلغ حوالي 0.1% فقط ويعتمد عليها في شبكات المترو، وفي سبيل سعي الاقتصادات العربية لتحقيق النقل المستدام قامت ببذل جهود كبيرة ومتفاوتة لتحسين نوعية الوقود على سبيل المثال أصبحت أنواع البنزين المستخدمة في هذه الاقتصادات في الوقت الحالي خالية تماما من الرصاص. - توجهت بعض الاقتصادات العربية إلى إدخال تكنولوجيات إلى أساطيل النقل تركزت أساسا في استخدام الغاز الطبيعي ما يساهم في تخفيض نسبة الانبعاثات الغازية السامة، ومنه في تحسين جود

التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية

<p>الهواء، والصحة العامة للمواطنين. - يساعد هذا القطاع بشكل فعال في ربط مناطق الإنتاج بمناطق الاستهلاك. - ضمان تأمين نقل الأفراد والبضائع والسلع المختلفة من مناطق إنتاجها إلى مناطق استهلاكها. - توفير فرص شغل لشريحة كبيرة من السكان سواء في قطاع النقل أو في مجالات أخرى.</p>	
<p>يعتمد القطاع السكني في الاقتصادات العربية بنسبة كبيرة على استخدام غاز البترول المسال للأغراض المنزلية كالطهي والتسخين والتدفئة، ويعد المستهلك الأكبر له مقارنة بباقي القطاعات بنسبة تصل إلى 67.3% من إجمالي استهلاك غاز البترول المسال. وعربيا توجد ثلاث دول هي الجزائر وتونس ومصر تقوم بالتوسع في استخدام الغاز الطبيعي كوقود للقطاع السكني بجانب غاز البترول المسال، وقد عرف هذا النشاط تطورا ملحوظا مؤخرا. وبذلك يعد القطاع السكني من القطاعات المهمة والرئيسية في تحقيق التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية من خلال: - استخدام الغاز الطبيعي كوقود للمنازل بصفة أساسية للطهي وينسبة أقل لتسخين المياه . - استخدام الوقود الأنظف كالغاز الطبيعي في القطاع السكني يساهم في تخفيض نسبة مساهمة هذا الأخير في الانبعاثات مقارنة بباقي القطاعات</p>	<p>القطاع السكني</p>

المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على وائل حامد عبد المعطي، دور الغاز الطبيعي في تحقيق التنمية المستدامة في الدول العربية (الجزء الأول) ، مجلة النفط والتعاون العربي، المجلد 41، العدد 154، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول، الكويت، 2015، ص 131- 162.

2. دور الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية: يؤثر استخدام مصادر الطاقة المتجددة بشكل فعال على تحقيق إستراتيجية التنمية المستدامة لما تتميز به من مزايا يكون لها الأثر الايجابي في العديد من المجالات، وبالنظر لغنى جل الاقتصادات العربية بهذه المصادر فإن التوجه نحوها يعد داعما ومساهما فعالا في تحقيق الأبعاد التنموية المستدامة بها:

1.2 الجوانب الاقتصادية للطاقة المتجددة

1.1.2 تعزيز إمدادات الطاقة للسكان: إن توفر إمدادات وخدمات الكهرباء ومصادر الطاقة الحديثة الأخرى يعتبر مطلباً ضرورياً، فالكهرباء توفر أفضل وسائل الإضاءة وأكثرها كفاءة كما أنها لازمة لتشغيل جميع الأجهزة المنزلية، أيضا فإن الكيروسين وغاز البترول المسال يتميزان بكفاءة أعلى من وقود الكتلة الحيوية التقليدي المستخدم في الطهو، ويعتبر الديزل ووقود الزيت الثقيل أكثر كفاءة اقتصادية في مجالات التدفئة.

وقد تراوحت معدلات الإمداد بالكهرباء في الاقتصادات العربية عام 2000 ما بين نسبة مائة في المائة في دولة الكويت إلى 7.7 في المائة في جزر القمر، جيبوتي، موريتانيا والصومال بمتوسط عام 79% مقارنة بالمتوسط العالمي الذي بلغت نسبته 72.8% والمتوسط العام للدول النامية الذي وصل إلى 64.2% وكنتيجة لذلك فإن حوالي 64.3 مليون نسمة في الاقتصادات العربية من السكان في عام 2003 لم تصل إليهم الكهرباء، وهذا يعتبر بمثابة ناقوس خطر لضرورة بدء جهود جادة وفعالة للحد من الفقر

التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية

ونقص إمدادات الطاقة، وبشكل عام فقد حقق قطاع الطاقة الكهربائية في المنطقة العربية تطوراً كبيراً خلال العقدين الماضيين وأسهم إسهاماً كبيراً في التنمية الاقتصادية والاجتماعية في المنطقة من خلال ضمان الإمدادات الكهربائية لمشروعات التنمية الوطنية وكذا إلى مناطق ريفية متعددة¹.

2.1.2. تنوع مصادر الطاقة: لا يمكن تحقيق تنمية مستدامة بأبعادها المختلف من دون طاقة مستدامة من جهة، وكون أنظمة الطاقة في معظم الدول بما فيها العربية يسيطر عليها أنواع الوقود الأحفوري لا بد من اتخاذ الإجراءات اللازمة والبحث عن الحلول التي يعد التوجه نحو استخدام الطاقة المتجددة أحدها².

وفي هذا المجال وبغية تحقيق التنمية المستدامة فقد اتخذت عديد الاقتصادات العربية خطوات من شأنها تنويع مزيج الطاقة الأولية والتوجه نحو استغلال مصادر الطاقة الجديدة والمتجددة كالطاقة الشمسية وطاقة الرياح والسعي نحو الاستخدام السلمي للطاقة النووية، ورغم أن هذه المصادر لا تعتبر بديلاً عن المصادر الأحفورية التي تمتلكها إلا أنه يبقى لها الدور الهام والمكمل في مزيج إنتاج الطاقة الأولية ومزيج توليد الكهرباء ومنه في تحقيق التنمية المستدامة³.

3.1.2. توفير مصادر الطاقة اللازمة لتحلية البحر: تتوافر مصادر الطاقة المتجددة في مواطن الحاجة للمياه خاصة في التجمعات الصغيرة التي تحتاج لكميات محدودة من الماء العذب، ما يمكن أن يكون حلاً اقتصادياً وتقنياً لتحلية المياه بالمناطق التي يتعذر بها توفر المصادر التقليدية بكلفة اقتصادية في الدول العربية⁴.

2.2. الجوانب الاجتماعية والبيئية

1.2.2. مقاومة الفقر وتحسين نوعية الحياة ووضع المرأة: بتحقيق إسهام مؤثر لمصادر الطاقة المتجددة في توفير إمدادات الطاقة اللازمة لتنمية المناطق الريفية وبكلفة تكون اقتصادية مقارنة ببدائل الشبكات التقليدية يمكن أن يؤدي إلى تحسين نوعية الحياة نظراً لما يوفره من خدمات صحية وتعليمية أفضل لسكان هذه المناطق، هذا فضلاً عن مساهمته في القضاء على الفقر من خلال توفير فرص الشغل على المستوى المحلي في مجالات تصنيع وتركيب وصيانة معدات إنتاج الطاقة المتجددة، وقد بذلت الكثير من الجهود بغية تطوير وتنمية استخدام تقنيات ونظم الطاقة المتجددة ما ينجم عنه حدوث تراكم في الخبرات المحلية في هذا المجال وبدرجات متفاوتة⁵.

¹ اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا، الطاقة لأغراض التنمية المستدامة في المنطقة العربية، مرجع سبق ذكره، ص 23-26.

² منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترو (أوبك)، ملخص حول دور الغاز الطبيعي في تحقيق التنمية المستدامة في الدول العربية، الكويت، أكتوبر 2015، ص 08.

³ مرجع نفسه، ص 19.

⁴ مريم بوعشير، مرجع سبق ذكره، ص 188.

⁵ سليمان كعوان، مرجع سبق ذكره، ص 254.

التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية

وعلى هذا يمكن القول بأن المزايا التقنية والجدوى الاقتصادية لنظم الطاقة المتجددة تعتمد بصورة كبيرة على عنصري المكان والزمان، فالطاقة الشمسية على وجه الخصوص وبفضل توافرها وانتشارها الواسع في المنطقة العربية يمكن أن تأتي في المرتبة التالية مباشرة بعد البترول والغاز الطبيعي، وتأتي بعدها موارد طاقة الرياح، وتمثل الطاقة المتجددة بأنواعها المختلفة مجالاً ملائماً لنقل التكنولوجيا إلى هذه الدول ما يؤهلها لأن تكون مناسبة بشكل خاص لتنمية الطاقة في الأماكن الريفية¹.

كما توجد هناك حاجة عند وضع سياسات الطاقة لمراعاة احتياجات المرأة كما ينبغي أن تعالج هذه السياسات الأعباء التي تواجهها هذه الأخيرة فيما يتعلق بتلوث الهواء المنزلي وجمع الحطب والحصول على الخدمات اللازمة لخدمات الطاقة مع إشراك المرأة في عملية صنع القرار².

لاسيما وأنه من متطلبات التنمية المستدامة ضرورة مشاركة المرأة في عملية التنمية، كونها نصف تعداد السكان، ولقد أصبح للمرأة العربية نشاط ملموس في الجمعيات الأهلية في معظم الاقتصادات العربية كما ظهرت منظمات خاصة بها، وقد أطلقت المنظمات الدولية وفي مقدمتها الأمم المتحدة ومنظمة العمل الدولية شعاراً عالمياً جديداً عنوانه "المرأة شريك في التنمية"³.

2.2.2. الحد من التأثيرات البيئية لقطاع الطاقة: يساهم الاعتماد على الطاقات المتجددة في تلبية مختلف الاحتياجات إلى الحد من تأثيرات التلوث الناجم عن استخدام مصادر الطاقة الأحفورية وبخاصة الغازات الدفيئة نظراً لتمييزها بطابع الصداقة للبيئة كونها نظيفة وغير ملوثة، ومن جهة ثانية فإن تحسين ظروف معيشة سكان المناطق الريفية سيدد بطبيعة الحال من أنماط استهلاك الطاقة الملوثة للبيئة فيها⁴. وقد تضمنت المبادرة العربية للتنمية المستدامة العديد من القضايا المتصلة بالبيئة من بينها نذكر دعم جهود الاقتصادات العربية لمواجهة ظاهرة تلوث الهواء في مدن عربية كثيرة، تدعيم القدرة العربية في تطبيق الاتفاقيات البيئية متعددة الأطراف، وما يتصل بها من آليات ومساعداته، دعم جهود الدول العربية للوصول لإدارة سليمة للكيمياويات وتعزيز مفهوم الإنتاج والاستهلاك المستدام في المنطقة العربية مع تشجيع استخدام المنتجات النظيفة⁵.

كما بادرت الاقتصادات العربية بعقد اجتماعات تناقش قضايا البيئة العالمية للخروج بموقف موحد حيث تم إقرار التقرير العربي حول الطاقة والصناعة وتلوث الهواء وتغير المناخ في نيويورك عام 2005 عقد المنتدى الوزاري لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة في الإمارات دورة استثنائية عام 2006، إحداث مرفق

¹ اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا، الطاقة لأغراض التنمية المستدامة في المنطقة العربية، مرجع سبق ذكره، ص 08.

² تقرير مؤتمر القمة العالمي للتنمية المستدامة، سبتمبر 2002، مرجع سبق ذكره، ص 137.

³ التنمية المستدامة في الوطن العربي بين الواقع والمأمول، مرجع سبق ذكره، ص 32.

⁴ سليمان كعوان، مرجع سبق ذكره، ص 254.

⁵ سايح بوزيد، مرجع سبق ذكره، ص 173.

التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية

البيئة العربي لتمويل المشاريع، حيث تم إقرار البيئة وتحفيز القطاع الخاص للاستثمار في المجالات البيئية استضافة المغرب للدورة السابعة لمؤتمر الأطراف لاتفاقية التغير المناخي عام 2001، استضافة الجزائر لاحتفال يوم البيئة العالمي وموضوعه "صحاري العالم ومكافحة التصحر"¹.

3.2.2. استثمار الخبرات الفنية والعملية المتاحة: خلال العقدين الماضيين تم بدل الكثير من الجهود على مستوى الاقتصادات العربية لتطوير وتنمية استخدام تقنيات ونظم الطاقة المتجددة وهو ما يساهم في تراكم الخبرات المحلية والإقليمية في مجالات مختلفة، وبدرجات متفاوتة تعدت في دول كثيرة مرحلة البحث والتجريب إلى حيز الخبرة العملية في تصميم وتنفيذ وتشغيل المشروعات التطبيقية، هذا فضلا عن التصنيع المحلي لمكونات النظم².

المطلب الثالث: تحديات تحسين كفاءة استخدام الطاقة لأغراض التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية وسبل المواجهة

يعد تحقيق كفاءة استخدام الطاقة مكسبا في كل الأحوال سواء بالنسبة للبلدان المتقدمة النمو أو العربية على حد سواء، لكن الملاحظ أنها لم تصل بعد إلى حدود إمكاناتها القصوى في الوقت الحالي نظرا لوجود جملة من المعوقات والتحديات التي تحول دون الوصول إلى مستويات أمثل.

أولاً: تحديات تحسين كفاءة استخدام الطاقة لأغراض التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية

تواجه سياسات تحسين كفاءة استخدام الطاقة في الاقتصادات العربية العديد من التحديات الكامنة أساسا في عدم قدرتها على مواكبة ما يحدث من تطورات السريعة في التكنولوجيات المستخدمة والأنظمة المعرفية مع ضعف الإنفاق في مجال البحث والتطوير، النقص في الكوادر القادرة على التعامل مع التقدم التقني بأشكاله المختلفة، بجانب توجه هذه الدول لمسار تنويع اقتصاداتها المعتمدة على زيادة مساهمة الأنشطة كثيفة الاستهلاك للطاقة وبخاصة الأنشطة البتروكيمياوية والأسمدة والألمنيوم والحديد والصلب وقد كان نتاج هذا التوجه ارتفاع حصة القطاع الصناعي من استهلاك الطاقة مع تدني مؤشرات كفاءة الطاقة في هذا القطاع مقارنة بالأنشطة الصناعية المماثلة في الدول المتقدمة، ويواجه قطاع الطاقة العربي تحديات مختلفة في سعيه لإحداث النقلة المطلوبة في خدمات الطاقة، ويجب أخذ هذه التحديات في الاعتبار عند وضع سياسات الطاقة التي يمكن أن تسهم في تحقيق التنمية المستدامة ومنها³:

¹ مرجع نفسه، ص 174.

² مريم بوعشير، مرجع سبق ذكره، ص 189.

³ مرجعين :

- فلاح خلف الربيعي، سبل ترشيد الطاقة في الصناعات كثيفة الاستهلاك في الدول العربية، المجلة الدولية للبحوث والدراسات الإنسانية، العدد 1، 2015، ص 159.

- اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا، الطاقة لأغراض التنمية المستدامة في المنطقة العربية، مرجع سبق ذكره، ص 30، 31.

التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية

- صعوبة إقناع المستهلكين للطاقة بتحسين كفاءة استخدامها لها لنقص التشريعات المتعلقة بإدارة الطاقة.
- الدعم الكبير في أسعار الطاقة ما ساهم في زيادة معدلات الفاقد والهدر لها من قبل المستهلكين.
- الانتشار الواسع للمعدات والأجهزة منخفضة الكفاءة ساهم في تحويل الاقتصادات العربية لمستودع للتقنيات منخفضة الكفاءة.
- غياب الجهات المعنية بتزويد المستهلكين بمختلف المعلومات الخاصة باستخدام التقنيات المتطورة.
- ضعف مستوى تأهيل الكوادر البشرية.
- ضعف الاهتمام بمؤسسات البحث والتطوير المساهمة في نقل وتطوير التقنيات المتجددة عالية الكفاءة.
- الحاجة لدمج إستراتيجيات وخطط وأهداف الطاقة المستدامة داخل إستراتيجيات وسياسات وخطط التنمية الوطنية.
- الحاجة إلى تعزيز إمدادات وخدمات الطاقة الحديثة في المناطق الريفية والناحية.
- الحاجة لتغيير المناخ غير الملائم والذي تمت فيه محاولات لتحقيق التنمية المستدامة لقطاع الطاقة.
- الحاجة إلى تقوية الروابط ودفع وتعزيز التعاون الدولي والإقليمي، فالتعاون الإقليمي الحالي حول نظم "الطاقة لأغراض التنمية المستدامة" يعتبر محدوداً للغاية.
- الحاجة إلى تعبئة الموارد المالية من أجل بناء القدرات ونقل التكنولوجيا المطلوبة لجعل نظم الطاقة لأغراض التنمية المستدامة ميسرة أمام المستخدمين النهائيين وتوفير الاستثمارات الكبيرة المطلوبة لتلبية الاحتياجات الناجمة عن حجم الطلب المتزايد للطاقة.

ثانياً: سبل مواجهة تحديات تحسين كفاءة استخدام الطاقة لأغراض التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية

رغم التحديات الكبيرة التي تواجه إمكانات تحقيق الأهداف الموضوعية في مجال الطاقة لأغراض التنمية المستدامة توجد هناك بعض الفرص والسبل التي يمكن أن تدعم التحرك نحو قطاع طاقة أكثر استدامة في الاقتصادات العربية من بينها نذكر¹:

1. البيئة العالمية الداعمة: اللازمة لتطوير نظم طاقة من أجل التنمية المستدامة والمتضمنة:

1.1. شمولية الاتفاق على تقليص الفقر وتطوير أنماط الطاقة المستدامة: اللذان يعتبران من بين أهم أهداف التنمية المستدامة وهذا من شأنه وضع المتطلبات المناسبة للطاقة ومشروعات التخفيف من وطأة الفقر، ومن ناحية أخرى وفرت كل من "خطة جوهانسبرج" ولجنة التنمية المستدامة التابعة للأمم المتحدة في متابعتها التنفيذية بالدول المتقدمة ووكالات التمويل تقديم أكبر مساندة ممكنة للدول النامية في مجالات البحوث والتطوير ونقل التكنولوجيا وبناء القدرات المتعلقة بالطاقة لأغراض التنمية المستدامة

¹ اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا، الطاقة لأغراض التنمية المستدامة في المنطقة العربية، مرجع سبق ذكره ، ص 31-33.

التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية

وتوفير الأموال اللازمة لتمثل هذه الأنشطة، وهذا يمثل فرصة أمام الاقتصادات العربية لوضع مقترحات بالمشروعات ولطلب الدعم التقني والمالي من الدول المتقدمة ومنظمات الأمم المتحدة ووكالات التمويل.

2.1. مواجهة مشكلة الفقر في معظم الدول الإفريقية: حيث أعلن مؤتمر القمة العالمي للتنمية المستدامة في جوهانسبرج عن الشراكة الجديدة من أجل تنمية أفريقيا والمعروفة باسم "مبادرة نيباد" وخصص لها التمويل اللازم، وهي توفر إطاراً للتنمية المستدامة على مستوى القارة تتقاسمه كل الشعوب الإفريقية ويرحب المجتمع الدولي بهذه المبادرة ويتعهد بدعمها، وبناءً عليه تعتبر هذه المبادرة فرصة طيبة أمام الاقتصادات العربية في إفريقيا للحصول على الدعم من أجل زيادة فرص وصول الطاقة إلى المناطق الريفية والفقيرة خاصة أن العديد منها يعيش تحت أو على مستوى حد الفقر.

3.1. إستراتيجيات ومؤشرات التنمية المستدامة: المطلوبة من لجنة التنمية المستدامة التابعة للأمم المتحدة للحكومات ويقع على عاتقها مهمة رصد التقدم ورفع تقارير وهو ما يمكن أن يمثل قوة دافعة.

2. الخبرات الوطنية المتاحة وآليات التعاون الإقليمي: رغم عدم كفاية ما بذلته الاقتصادات العربية من جهود خلال العقدين الماضيين لتنمية وتعزيز استدامة قطاع الطاقة غير أنها فضلاً عما حققت من تحرك نسبي لتعزيز استدامة القطاع حققت نتائج إيجابية يمكن أن ينتج فرصاً خلال المرحلة القادمة ومنها:

- تكوين أكبر قدر من الخبرات والكوادر لبشرية بجانب قدرات محلية في مجالات وثيقة الصلة بالمحاور الأساسية لتحقيق استدامة القطاع لتمثل قوة محركة لدعم جهود للوصول إلى قطاع طاقة أكثر استدامة.
- إنشاء وتفعيل عدداً من الآليات الإقليمية ودون الإقليمية وذلك بتحقيق تشابك فعال بينها وبين مختلف المؤسسات الوطنية والإقليمية ذات صلة والقائمة بالفعل.

- تطوير نواة فاعلة للقطاع الخاص في المجال بحيث يمكن تعزيز دورها وإشراكها في الجهود المبذولة.

3. التكامل الإقليمي وبرامج الطاقة: بادرت الاقتصادات العربية بالتعاون في تنفيذ مشروعات إقليمية عديدة في مجال شبكات الربط الكهربائي وشبكات الغاز الطبيعي وهو ما سيكون له الدور الإيجابي في تحقيق استدامة قطاع الطاقة.

التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية

المبحث الثالث: الإستراتيجية العربية في مجال الطاقة المتجددة وكفاءة استخدام الطاقة

خطت الكثير من الاقتصادات العربية خطواتها الأولى في مجال تحسين الكفاءة الاستخدمية للموارد الطاقوية، حيث سطرت أهدافها الإستراتيجية وقدمت حوافز مشجعة وأقامت العديد من المشاريع والبرامج، وفي هذا الإطار تعتبر الطاقات المتجددة أحد الخيارات الهامة للدول غير البترولية وكذا للدول الغنية بالبترول في ظل قرب نضوب مصادر الوقود الأحفوري، ويعتبر الدخول في برامج تحسين كفاءة الطاقة خياراً أسهل في تطبيقه يحتاج إلى وضع العديد من قوانين واللوائح التي تكون ملزمة لكافة الأطراف، وفي ظل كل ذلك يبقى من المهم الإدراك بأن كفاءة الطاقة وتطبيقات الطاقة المتجددة لا يمكن أن يفصلا فكلهما يقود للآخر.

المطلب الأول: الأهداف الإستراتيجية المعتمدة في مجال الطاقة المتجددة وكفاءة استخدام الطاقة في

الاقتصادات العربية

وضعت عديد الاقتصادات العربية أهدافاً متوسطة وطويلة المدى لتحسين كفاءة استخدام الطاقة فهي متشابهة بشكل كبير في مضمونها ذلك بناءً على ما تمتلكه كل واحدة من موارد وإمكانات تعتبر المحدد لذلك، وكما هو معلوم فإن البعض منها تتميز بغناها بالمصادر الطاقوية الأحفورية "خاصة البترول والغاز الطبيعيين" من جهة وغناها بمصادر الطاقة المتجددة من جهة ثانية، ما يتيح الفرصة أمامها للتوجه نحو هذا المسار ويسهل تنفيذها للخطط الإستراتيجية الموضوعية.

أولاً. الاقتصادات العربية النفطية

تمثل مواردها من البترول والغاز الطبيعيين الثلثين والثلث على التوالي من الاحتياطي العالمي وقد اتخذت معظمها مختلف السبل للحفاظ على الطاقة تحسين كفاءتها¹.

وقد استطاعت العديد من الاقتصادات العربية تحقيق قفزات نوعية لا يستهان بها للتحول نحو الطاقة المتجددة والرفع من مستويات الكفاءة في استخدامها، بحيث تمكنت من تطوير إستراتيجياتها وسياساتها المستقبلية في قطاع الطاقة لتتضمن مساهمة الطاقة المتجددة بنسب تتراوح ما بين 5% و20% وخلال فترات زمنية مختلفة تكون بعيدة المدى².

وفي الآتي نوضح الأهداف الإستراتيجية المعتمدة من قبل بعض الاقتصادات العربية النفطية:

¹ نجاة النيش، الطاقة والبيئة والتنمية المستدامة، المعهد العربي للتخطيط، الكويت، 2001، ص ص 19، 20.

² مركز الإمارات للدراسات والبحوث الإستراتيجية، الطاقة المتجددة ثروة عربية متنامية، مجلة أفق المستقبل، الإمارات العربية المتحدة، 2011، ص 36.

التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية

1. السعودية

الجدول رقم (4-24): الأهداف الإستراتيجية للطاقة المتجددة وكفاءة استخدام الطاقة في السعودية

نطاق الهدف	كفاءة الطاقة	نطاق الهدف	الطاقة المتجددة
/	رفع كفاءة التكييف والتوجه للطاقة المتجددة.	عام 2032	- تلبية 44% من احتياجات المملكة للطاقة من خلال الطاقة المتجددة مع العمل على تطوير منظومة اقتصادية مستدامة للطاقة ونمذجة شبكة المملكة وتحسينها لتصبح متكاملة ومتوافقة مع الطاقة المتجددة.
/	- رفع كفاءة الطاقة في المباني.	عام 2013	- إعداد وإصدار معايير الأداء والدقة للخلايا والنظم الكهروضوئية المركزة.
/	- رفع كفاءة الطاقة في القطاع الصناعي.	عام 2020	- تنفيذ مشاريع الطاقة الشمسية والهوائية بقدرات تصل إلى 400 م.و بداية من عام 2017 لتتنوع مصادر الطاقة الكهربائية، تقليل استهلاك الوقود وخفض انبعاث الكربون.
عام 2030	- تحسين كثافة استهلاك الطاقة منسوبة إلى إجمالي الناتج المحلي من 202 ك.و.س إلى 140 ك.و.س.		
2017-2008	- إنشاء وتعميم نظام إدارة الطاقة.		
2014-2009	- حملات ترشيد الطاقة.		
/	- تعميم نظام مقاييس وملصقات كفاءة الطاقة.		
2011-2008	- تشجيع خدمات فحص واختبار الطاقة.		

المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على:

- دليل الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في الدول العربية، المركز الإقليمي للطاقات المتجددة وكفاءة الطاقة، أمانة المجلس الوزرائي العربي للكهرباء، جامعة الدول العربية، مصر، 2013، ص 49.

- دليل الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في الدول العربية، المركز الإقليمي للطاقات المتجددة وكفاءة الطاقة، أمانة المجلس الوزرائي العربي للكهرباء، جامعة الدول العربية، مصر، 2015، ص 43.

2. الإمارات العربية المتحدة

الجدول رقم (4-25): الأهداف الإستراتيجية للطاقة المتجددة وكفاءة استخدام الطاقة في الإمارات العربية المتحدة

نطاق الهدف	كفاءة الطاقة	نطاق الهدف	الطاقة المتجددة
/	استحداث قوانين بناء تركز على طرق حفظ وترشيد استهلاك الطاقة في كافة أنواع المباني	عام 2020	تهدف إمارة أبو ظبي لتلبية 7% من احتياجاتها الطاقوية من الطاقات المتجددة
/	استخدام نظام السخانات الشمسية لتوفير المياه الساخنة بالمباني بدبي	عام 2030	تهدف دبي ضمن إستراتيجيتها الطاقوية لتغطية 5% من الطلب على الطاقة من خلال الطاقة الشمسية

المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على:

- دليل الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في الدول العربية، المركز الإقليمي للطاقات المتجددة وكفاءة الطاقة، أمانة المجلس الوزرائي العربي للكهرباء، جامعة الدول العربية، مصر، 2013، ص 49-53.

- دليل الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في الدول العربية، المركز الإقليمي للطاقات المتجددة وكفاءة الطاقة، أمانة المجلس الوزرائي العربي للكهرباء، جامعة الدول العربية، مصر، 2015، ص 41.

التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية

3. الكويت

الجدول رقم (4-26): الأهداف الإستراتيجية للطاقة المتجددة وكفاءة استخدام الطاقة في الكويت

نطاق الهدف	كفاءة الطاقة	نطاق الهدف	الطاقة المتجددة
/	خفض استهلاك الطاقة بالقطاع السكني والصناعي بنسبة 10% وتطوير كفاءة توليد الطاقة بـ 5% في قطاع المرافق.	2015-2030	توليد الكهرباء من الطاقة المتجددة بما نسبته 15%

المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على:

- الإطار الاستراتيجي العربي للطاقة الجديدة، جامعة الدول العربية، القطاع الاقتصادي، إدارة الطاقة، أمانة المجلس الوزاري العربي للكهرباء، (د س ن)، ص 09.

- المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة، الكويت، من الموقع:

- [http://www.rcreee.org/ar/content/%D8%A7%D9%84%D9%83%D9%88%D9%8A%D8%AA.\(31/08/2018\)](http://www.rcreee.org/ar/content/%D8%A7%D9%84%D9%83%D9%88%D9%8A%D8%AA.(31/08/2018))

4. الجزائر

الجدول رقم (4-27): الأهداف الإستراتيجية للطاقة المتجددة وكفاءة استخدام الطاقة في الجزائر

نطاق الهدف	كفاءة الطاقة	نطاق الهدف	الطاقة المتجددة
عام 2030	- العزل الحراري للمباني مع تخفيض استهلاك الطاقة المرتبطة بتدفئة وتكييف السكن لـ 100 ألف سكن/السنة	عام 2030	إنتاج 40% من إجمالي الكهرباء محليا من خلال الطاقة المتجددة
عام 2030	- تطوير سخان الشمسي كبديل تدريجي للتقليدي لـ 100 ألف وحدة/السنة		
عام 2030	- تعميم استخدام المصابيح الاقتصادية في قطاع السكن بـ 10 مليون/السنة		
عام 2030	- إدخال كفاءة الطاقة في الإنارة العمومية لـ 1 مليون مصباح		
عام 2030	- تنمية الفعالية الطاقوية في القطاع الصناعي		

المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على:

- دليل الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في الدول العربية، المركز الإقليمي للطاقات المتجددة وكفاءة الطاقة، أمانة المجلس الوزاري العربي للكهرباء، جامعة الدول العربية، مصر، 2013، ص 49.

- دليل الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في الدول العربية، المركز الإقليمي للطاقات المتجددة وكفاءة الطاقة، أمانة المجلس الوزاري العربي للكهرباء، جامعة الدول العربية، مصر، 2015، ص 42.

5. المغرب

الجدول رقم (4-28): الأهداف الإستراتيجية للطاقة المتجددة وكفاءة استخدام الطاقة في المغرب

نطاق الهدف	كفاءة الطاقة	نطاق الهدف	الطاقة المتجددة
عام 2012	اقتصاد الطاقة بنسبة 8%	عام 2020	14% من طاقة الرياح
عام 2020	اقتصاد الطاقة بنسبة 12%	عام 2020	14% من الطاقة الشمسية
عام 2030	اقتصاد الطاقة بنسبة 15%	عام 2020	14% من الطاقة المائية

المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على:

- دليل الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في الدول العربية، المركز الإقليمي للطاقات المتجددة وكفاءة الطاقة، أمانة المجلس الوزاري العربي للكهرباء، جامعة الدول العربية، مصر، 2013، ص 51.

- دليل الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في الدول العربية، المركز الإقليمي للطاقات المتجددة وكفاءة الطاقة، أمانة المجلس الوزاري العربي للكهرباء، جامعة الدول العربية، مصر، 2011، ص 66.

التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية

6. السودان

الجدول رقم (4-29): الأهداف الإستراتيجية للطاقة المتجددة وكفاءة استخدام الطاقة في السودان

نطاق الهدف	كفاءة الطاقة	نطاق الهدف	الطاقة المتجددة
عام 2016	تحقيق وفر تراكمي يقدر بـ 6403 ج.و.س	عام 2031	تحقيق ما يقدر بـ 2665.4 م.و. موزعة كالآتي: - 1092 م.و. للتوليد المائي و 680 م.و. لطاقة الرياح - 666 م.و. للطاقة الشمسية الكهروضوئية و 50 م.و. للحرارية - 56 م.و. للتوليد المائي بمحطات صغيرة - 67.4 م.و. للتوليد من النفايات و 54 م.و. للكتل الحيوية
عام 2020	تحقيق وفر تراكمي يقدر بـ 19917 ج.و.س	عام 2031	
عام 2020	توفير الطلب على الكهرباء	عام 2031	

المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على:

- دليل الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في الدول العربية، المركز الإقليمي للطاقات المتجددة وكفاءة الطاقة، أمانة المجلس الوزرائي العربي للكهرباء، جامعة الدول العربية، القاهرة، 2013، ص 50.

- دليل الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في الدول العربية، المركز الإقليمي للطاقات المتجددة وكفاءة الطاقة، أمانة المجلس الوزرائي العربي للكهرباء، جامعة الدول العربية، القاهرة، 2015، ص 44.

ثانيا. الاقتصادات العربية غير النفطية

1. الأردن

الجدول رقم (4-30): الأهداف الإستراتيجية للطاقة المتجددة وكفاءة استخدام الطاقة في الأردن

نطاق الهدف	كفاءة الطاقة	نطاق الهدف	الطاقة المتجددة
عام 2020	تخفيض استهلاك الطاقة في جميع القطاعات بما نسبته 20%	عام 2015 عام 2020	مساهمة الطاقة المتجددة بـ 7% من خليط الطاقة الكلي مساهمة الطاقة المتجددة بـ 10% من خليط الطاقة الكلي

المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على:

- دليل الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في الدول العربية، المركز الإقليمي للطاقات المتجددة وكفاءة الطاقة، أمانة المجلس الوزرائي العربي للكهرباء، جامعة الدول العربية، مصر، 2013، ص 49.

- دليل الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في الدول العربية، المركز الإقليمي للطاقات المتجددة وكفاءة الطاقة، أمانة المجلس الوزرائي العربي للكهرباء، جامعة الدول العربية، مصر، 2015، ص 41.

2. مصر

الجدول رقم (4-31): الأهداف الإستراتيجية للطاقة المتجددة وكفاءة استخدام الطاقة في مصر

نطاق الهدف	كفاءة الطاقة	نطاق الهدف	الطاقة المتجددة
عام 2015	الخطة الوطنية لكفاءة الطاقة بقطاع الكهرباء لتوفير ما قدره 5576 ج.و.س من إجمالي الطاقة الكهربائية المولدة ما يعادل نسبة 5%	عام 2020 عام 2027 عام 2027	تحقيق 20% من الطاقة الكهربائية المولدة: - 12% من طاقة الرياح وهو ما يعادل 7200 م.و. - 2% من الطاقنتين الشمسية الحرارية الكهروضوئية - 6% من الطاقة المائية

المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على:

- دليل الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في الدول العربية، المركز الإقليمي للطاقات المتجددة وكفاءة الطاقة، أمانة المجلس الوزرائي العربي للكهرباء، جامعة الدول العربية، مصر، 2013، ص 51.

- دليل الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في الدول العربية، المركز الإقليمي للطاقات المتجددة وكفاءة الطاقة، أمانة المجلس الوزرائي العربي للكهرباء، جامعة الدول العربية، مصر، 2015، ص 46.

التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية

3. اليمن

الجدول رقم (4-32): الأهداف الإستراتيجية للطاقة المتجددة وكفاءة استخدام الطاقة في اليمن

نطاق الهدف	كفاءة الطاقة	نطاق الهدف	الطاقة المتجددة
عام 2025	- إحلال السخان الشمسي بدلا من السخان الكهربائي، قدرته 230 ج.و.س.		المساهمة بـ 15% من إجمالي الطاقة الكهربائية المولدة من خلال:
عام 2025	- إحلال المصابيح الاقتصادية في الشوارع والمرافق الحكومية بقدرة 460 ج.و.س.	عام 2025	- 400 م.و من طاقة الرياح.
/	- كهربية 110 ألف مسكن ريفي شمسيا.	عام 2025	- 160 م.و من طاقة حرارة باطن الأرض.
/	- كهربية 20 ألف مسكن ريفي من الشبكة العامة.	عام 2025	- 100 م.و من الطاقة الشمسية الحرارية.
		عام 2025	- 6 م.و من طاقة الكتلة الحيوية.
		عام 2025	- 8.25 م.و من الطاقة الكهروضوئية.

المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على:

- دليل الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في الدول العربية، المركز الإقليمي للطاقات المتجددة وكفاءة الطاقة، أمانة المجلس الوزرائي العربي للكهرباء، جامعة الدول العربية، مصر، 2013، ص 51.
- دليل الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في الدول العربية، المركز الإقليمي للطاقات المتجددة وكفاءة الطاقة، أمانة المجلس الوزرائي العربي للكهرباء، جامعة الدول العربية، مصر، 2015، ص 47.

4. لبنان

الجدول رقم (4-33): الأهداف الإستراتيجية للطاقة المتجددة وكفاءة استخدام الطاقة في لبنان

نطاق الهدف	كفاءة الطاقة	نطاق الهدف	الطاقة المتجددة
عام 2020	خفض معدل النمو على الطاقة الكهربائية إلى 5.2%	عام 2020	مساهمة 12% من الطاقة المتجددة

المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على:

- دليل الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في الدول العربية، المركز الإقليمي للطاقات المتجددة وكفاءة الطاقة، أمانة المجلس الوزرائي العربي للكهرباء، جامعة الدول العربية، مصر، 2013، ص 51.
- دليل الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في الدول العربية، المركز الإقليمي للطاقات المتجددة وكفاءة الطاقة، أمانة المجلس الوزرائي العربي للكهرباء، جامعة الدول العربية، مصر، 2015، ص 46.

5. تونس

الجدول رقم (4-34): الأهداف الإستراتيجية للطاقة المتجددة وكفاءة استخدام الطاقة في تونس

نطاق الهدف	كفاءة الطاقة	نطاق الهدف	الطاقة المتجددة
2014-2013	- توفير استهلاك الطاقة بـ 4.9 ط.م.ن.	عام 2030	- إنتاج 30% من الكهرباء من المصادر المتجددة.
2020-2017	- توفير طاقي بـ 11.6 ط.م.ن.	عام 2030	- 1500 م.و بطاقة الرياح و300 م.و من الكتل الحيوية.
	- توفير استهلاك الطاقة بـ	عام 2030	- 1900 م.و بالطاقة الشمسية الكهروضوئية.
2030-2013	17500000 ط.م.ن.	عام 2030	- 300 م.و بالطاقة الشمسية الحرارية المركزة.

المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على:

- دليل الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في الدول العربية، المركز الإقليمي للطاقات المتجددة وكفاءة الطاقة، أمانة المجلس الوزرائي العربي للكهرباء، جامعة الدول العربية، مصر، 2013، ص 49.
- دليل الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في الدول العربية، المركز الإقليمي للطاقات المتجددة وكفاءة الطاقة، أمانة المجلس الوزرائي العربي للكهرباء، جامعة الدول العربية، مصر، 2015، ص 41.

التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية

6. فلسطين

الجدول رقم (4-35): الأهداف الإستراتيجية للطاقة المتجددة وكفاءة استخدام الطاقة في فلسطين

نطاق الهدف	كفاءة الطاقة	نطاق الهدف	الطاقة المتجددة
عام 2020	خفض الاستهلاك الكهربائي بمقدار 0.384 ج.و.س	عام 2020	توليد الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة بما نسبته 10% من القدرة الكهربائية المنتجة محليا وهو ما يعادل 130 م.و.:
		عام 2020	- 65 م.و. من الطاقة الشمسية الكهروضوئية والحرارية.
		عام 2020	- 44 م.و. من طاقة الرياح.
		عام 2020	- 21 م.و. من الغاز الحيوي.

المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على:

- دليل الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في الدول العربية، المركز الإقليمي للطاقات المتجددة وكفاءة الطاقة، أمانة المجلس الوزرائي العربي للكهرباء، جامعة الدول العربية، مصر، 2013، ص 50.

- دليل الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في الدول العربية، المركز الإقليمي للطاقات المتجددة وكفاءة الطاقة، أمانة المجلس الوزرائي العربي للكهرباء، جامعة الدول العربية، مصر، 2015، ص 45.

يلاحظ من الجداول سالفة الذكر أن جل الاقتصادات العربية نفطية كانت أو غير نفطية قامت بتحديد أهدافها الإستراتيجية متوسطة وبعيدة المدى، حيث اعتمد البعض منها في ذلك على وضع نسب محددة لتخفيض استهلاك الطاقة الأولية وفق جدول زمني محدد التوقيت مع وضع أهداف كمية للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة، ومنها من ركز على تحسين كثافة استهلاك الطاقة.

المطلب الثاني: الحوافز والقوانين والبرامج المنتهجة في مجال الطاقة المتجددة وكفاءة استخدام الطاقة في الاقتصادات العربية

في سبيل تحقيق الأهداف الإستراتيجية وتنفيذ ما سطر من برامج في مجال كفاءة الطاقة والطاقة المتجددة فإن الأمر يستلزم وضع العديد من الأطر القانونية التي تنظم وتحكم ذلك مع وجوب تقديم الكثير من الحوافز الداعمة والمشجعة على الاستثمار في هذا المجال، وهو ما يترجم توجه عديد الاقتصادات العربية لانتهاج هذا المسار كسبيل لبلوغ الأهداف المنشودة.

أولا. الحوافز، المبادرات المعتمدة والقوانين الصادرة لتشجيع التوجه نحو الطاقة المتجددة وكفاءة

استخدام الطاقة في الاقتصادات العربية

مما لا شك فيه أن تطور قطاعات الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة مرتبط بكم ونوعية الحوافز التي تقدمها الدولة والتي من الممكن أن تأخذ أشكالا متعددة كالحوافز المالية والجمركية والضريبية وغيرها مما يساهم في دفع عجلة التطور في قطاع الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة على المستوى الوطني، ويجب أن تكون هذه الحوافز مدروسة بحيث تستهدف الأشخاص المعنيين بتطبيق تقنيات كفاءة الطاقة لا أن تكون محصورة فقط بإظهار الوفورات الممكن تحقيقها من التطبيق، فالهدف المنشود في الدرجة الأولى هو نشر

التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية

استخدام مفاهيم وتقنيات كفاءة الطاقة في كافة القطاعات¹.

وتولي الاقتصادات العربية اهتماماً كبيراً بوضع القوانين المتعلقة بقطاع الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة حيث توجد العديد من القوانين والتشريعات والقرارات التي تم إصدارها أو الأخرى قيد الإصدار على مستوى المنطقة العربية، وتتنوع هذه الأخيرة من حيث الحالة التشريعية في هذا القطاع إذ صدرت قوانين إدارية عامة تنظم القطاع ككل، ومن ناحية أخرى تم إصدار قوانين تهتم بقطاعات محددة كقطاع الأبنية أو ملصقات ومعايير كفاءة الطاقة في الأجهزة المنزلية².

وفي الآتي نوضح أهم القوانين المصدرة وكذلك اللوائح المشجعة في هذا المجال:

1. **الاقتصادات العربية النفطية:** من خلال الجداول الآتية نوضح أهم الحوافز المقدمة في مجال الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في بعض الاقتصادات العربية النفطية وكذا جملة من القوانين التي تم إصدارها:

1.1. السعودية

الجدول رقم (4-36): الحوافز، المبادرات المعتمدة والقوانين الصادرة في مجال الطاقة المتجددة وكفاءة استخدام الطاقة في السعودية

الحوافز والمبادرات المعتمدة لتشجيع استخدام الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة
<p>في مجال الطاقة المتجددة:</p> <ul style="list-style-type: none"> - دعم وتطوير أبحاث الطاقة الشمسية وإنجاز عدد من المشروعات والتطبيقات التي تتغذى بالطاقة الشمسية. - إنشاء مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتكنولوجيا التي تعد أحد مراكز التميز التي تعمل في مجال الطاقة المتجددة بالمملكة حيث تجري أبحاث في مجال الطاقة المتجددة وتقييم وحصر المصادر وأيضاً طاقة الهيدروجين بهدف تطوير محركات ثابتة وأخرى متحركة تعمل به، كما تجري دراسات أخرى للاستفادة من خلايا الوقود التي تعمل بالهيدروجين.
<p>في مجال كفاءة الطاقة:</p> <ul style="list-style-type: none"> - إنشاء المركز السعودي لكفاءة الطاقة بموجب قرار مجلس الوزراء رقم 363 المرتبط إدارياً بمدينة الملك عبد العزيز، كما صدر قرار آخر يتضمن تفصيلاً لمهامه هدفه ترشيد ورفع كفاءة استهلاك الطاقة.
القوانين والتشريعات الصادرة في مجال الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة
<p>في مجال الطاقة المتجددة:</p> <ul style="list-style-type: none"> - إنشاء مدينة الملك عبد الله للطاقة الذرية والمتجددة بالمرسوم الملكي أ/35، حيث تم إيجاد هيئة علمية متخصصة تعنى بوضع وتنفيذ السياسة الوطنية للطاقة الذرية والمتجددة بالمملكة.

¹ دليل الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في الدول العربية، المركز الإقليمي للطاقات المتجددة وكفاءة الطاقة، أمانة المجلس الوزرائي العربي للكهرباء، جامعة الدول العربية، مصر، 2011، ص 91.

² مرجع نفسه، ص 70.

التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية

في مجال كفاءة الطاقة:

- إصدار نظام الكهرباء بموجب المرسوم الملكي رقم م/56، الهادف للارتقاء بالخدمات الكهربائية، العناية بالمستهلك وحماية حقوقه وذلك بوضع برامج ترشيد استهلاك الكهرباء بالتعاون مع معاهد البحوث ودعم أنشطة البحث والتطوير المتعلقة بصناعة الكهرباء في المعاهد المتخصصة والجامعات ومؤسسات القطاع الخاص ذات العلاقة.

- إصدار كود البناء السعودي المتضمن مجموعة القوانين والنظم الإدارية والفنية المتعلقة بالبناء، ويشير الكود إلى لوائح ومتطلبات الترشيح في أعمال التصميم والتشييد وهي اشتراطات تتعلق بتصميم المحيط الخارجي للمبنى واشتراطات العزل الحراري للحوائط والأسقف واشتراطات أنظمة ومعدات توزيع الكهرباء والإنارة لضمان الاستخدام الفعال للطاقة في المباني.

- إصدار بطاقة كفاءة استهلاك الطاقة للأجهزة الكهربائية المنزلية يتضمن اعتماد مجلس إدارة الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة للتطبيق الإلزامي للائحة هذه البطاقة بدءاً من عام 2010.

- إصدار الدليل الإرشادي لترشيح المياه والكهرباء في المساكن والمشاريع السكنية والتجارية في إطار فعاليات الحملة التوعوية الوطنية للترشيح عام 2008.

- إصدار الأمر رقم 6927/م ب المتضمن تطبيق العزل الحراري بشكل إلزامي على جميع المباني الجديدة السكنية أو التجارية أو أي منشآت أخرى بالمدن الرئيسية بمناطق المملكة.

في المجالين معاً:

- الخطة الوطنية لترشيح استهلاك الطاقة المتضمنة ترشيح استهلاك الكهرباء، دعم استخدام الطاقة المتجددة، تنفيذ 13 برنامج من برامج الخطة الوطنية الموضوعية.

- إصدار لائحة تنفيذية تتضمن وضع متطلبات دنيا وبطاقات لكفاءة استهلاك الطاقة والتي تغطي حالياً أجهزة التكييف والثلاجات والمجمدات والغسالات.

- إصدار لائحة تنفيذية تتضمن المتطلبات الفنية للسلامة والأداء في مجال الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة.

المصدر: من إعداد الباحثة اعتماداً على:

- دليل الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في الدول العربية، المركز الإقليمي للطاقات المتجددة وكفاءة الطاقة، أمانة

المجلس الوزرائي العربي للكهرباء، جامعة الدول العربية، مصر، 2015، ص 58.

- محمد مصطفى محمد الخياط وآخرون، سياسات الطاقة المتجددة إقليمياً وعربياً، وزارة الكهرباء والطاقة، مصر،

2009، ص 19.

- التقرير السنوي للمركز السعودي لكفاءة الطاقة، طاقة .. بكفاءة، مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية، 2016، ص

التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية

2.1. الإمارات العربية المتحدة

الجدول رقم (4-37): الحوافز، المبادرات المعتمدة والقوانين الصادرة في مجال الطاقة المتجددة وكفاءة استخدام الطاقة في الإمارات العربية المتحدة

الحوافز والمبادرات المعتمدة لتشجيع استخدام الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة
<p>في مجال الطاقة المتجددة:</p> <ul style="list-style-type: none"> - إنشاء مؤسسة الإمارات للطاقة النووية عام 2009 بهدف توفير طاقة نووية آمنة وصديقة للبيئة. - إنشاء شركة أبو ظبي لطاقة المستقبل "مصدر" الحكومية عام 2006 الهادفة لتطوير مشاريع الطاقة النظيفة. - إنشاء هيئة لإدارة النفايات هدفها تدوير المخلفات اليومية من مختلف مناطق الإمارة واستغلالها في إنتاج الكهرباء والمواد الأولية المختلفة من ورق وزجاج معادن والمنيوم وحديد. <p>في مجال كفاءة الطاقة:</p> <ul style="list-style-type: none"> - تأسيس إدارة الترشيد وكفاءة الاستخدام لتعزيز فعالية استخدامات الطاقة والحفاظ عليها من قبل وزارة الطاقة. - مبادرة هيئة الإمارات للمواصفات والمقاييس حول مواصفات لعدد الأنظمة المعززة لكفاءة استخدام الطاقة والمياه. - إطلاق الهيئة لللائحة فنية تتضمن معايير إلزامية خاصة بكفاءة الطاقة للأجهزة الكهربائية المتعلقة بغسالات ومجففات الملابس وأخرى لبطاقة بيان كفاءة الطاقة للأجهزة الكهربائية لمكيفات هواء الغرف. - تبني وزارة الطاقة لسياسة تحرير أسعار الوقود منذ عام 2015 مع اعتماد آلية للتسعير وفقاً للأسعار العالمية.
القوانين والتشريعات الصادرة في مجال الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة
<p>في مجال الطاقة المتجددة:</p> <ul style="list-style-type: none"> - قرار المجلس الوزاري للخدمات رقم 155 لعام 2009 الخاص باستخدام الطاقة المتجددة في جميع القطاعات. - تعميم رقم 183 الصادر بدبي المتعلق باستخدام نظام السخانات الشمسية لتوفير المياه الساخنة بالإمارة. - إصدار قرار تنظيمي تشريعي عام 2015 يتضمن ربط وحدات إنتاج الطاقة المتجددة الموزعة بالشبكة الكهربائية. <p>في مجال كفاءة الطاقة:</p> <ul style="list-style-type: none"> - قرار المجلس الوزاري للخدمات الصادر عام 2013 والهادف لترشيد استهلاك الطاقة في المباني الحكومية. - قانون اتحادي بشأن ترشيد الطاقة يتضمن إجراءات الحفاظ على الطاقة وترشيد الاستهلاك. - قرار وزاري رقم 626 لعام 2014 بشأن تشكيل اللجنة الوطنية الدائمة لكود البناء الإماراتي.

المصدر: من إعداد الباحثة اعتماداً على:

- دليل الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في الدول العربية، المركز الإقليمي للطاقات المتجددة وكفاءة الطاقة، أمانة المجلس الوزاري العربي للكهرباء، جامعة الدول العربية، مصر، 2013، ص 61.
- دليل الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في الدول العربية، المركز الإقليمي للطاقات المتجددة وكفاءة الطاقة، أمانة المجلس الوزاري العربي للكهرباء، جامعة الدول العربية، مصر، 2015، ص 54.
- الهيئة الاتحادية للتنافسية والإحصاء، بوابة دولة الإمارات لأهداف التنمية المستدامة (ضمان حصول الجميع على خدمات الطاقة الحديثة الموثوقة والمستدامة بتكلفة ميسورة)، من الموقع: [http://uaesdgs.ae/ar-AE/goals/affordable-and-clean-energy.\(02/09/2018\)](http://uaesdgs.ae/ar-AE/goals/affordable-and-clean-energy.(02/09/2018))
- البوابة الرسمية لحكومة الإمارات العربية المتحدة، قطاع الطاقة، من الموقع: [https://www.government.ae/ar-AE/information-and-services/environment-and-energy/water-and-ergy/energy.\(02/09/2018\)](https://www.government.ae/ar-AE/information-and-services/environment-and-energy/water-and-ergy/energy.(02/09/2018))

3.1. الكويت

الجدول رقم (4-38): الحوافز، المبادرات المعتمدة والقوانين الصادرة في مجال الطاقة المتجددة وكفاءة استخدام الطاقة في الكويت

الحوافز والمبادرات المعتمدة لتشجيع استخدام الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة
<p>في مجال الطاقة المتجددة:</p> <ul style="list-style-type: none"> - معهد الكويت للأبحاث العلمية الذي يقوم بممارسة البحث العلمي في عدة مجالات علمية خاصة بالبتروك والصناعات البترولية وتطوير مصادر الطاقة الجديدة والمتجددة وسبل الحفاظ على الطاقة التقليدية مسابرة للتطورات الحديثة. - مؤسسة البترول الكويتية. - إطلاق مؤسسة الكويت للتقدم العلمي لمبادرة للتجديد في استخدامات الطاقة المتجددة والاستفادة منها في توليد الكهرباء بغية الحد من الاعتماد على الوقود كمصدر رئيسي للدخل في الكويت.
القوانين والتشريعات الصادرة في مجال الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة
<p>في مجال كفاءة الطاقة:</p> <ul style="list-style-type: none"> - إصدار كود الطاقة عام 2014 ضمن القرار رقم 2010/255 هدفه ضبط واختصار وإثبات السرقة والهدر للمياه والكهرباء.

المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على:

- دليل الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في الدول العربية، المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة، أمانة المجلس الوزرائي العربي للكهرباء، جامعة الدول العربية، مصر، 2011، ص 61.
- مؤسسة الكويت للتقدم العلمي، إرساء مفهوم الطاقة الشمسية كواقع جديد في الكويت، من الموقع: [http://www.kfas.org/ar/About-Us/Initiatives?Detail=fa46f671-44be-4f00-8fca-2766dec78ff.\(02/09/2018\)](http://www.kfas.org/ar/About-Us/Initiatives?Detail=fa46f671-44be-4f00-8fca-2766dec78ff.(02/09/2018))
- الطاقة والتعاون العربي، الورقة القطرية لدولة الكويت، مؤتمر الطاقة العربي العاشر، الإمارات العربية المتحدة، ديسمبر 2014، ص 12.

4.1. الجزائر

الجدول رقم (4-39): الحوافز، المبادرات المعتمدة والقوانين الصادرة في مجال الطاقة المتجددة وكفاءة استخدام الطاقة في الجزائر

الحوافز والمبادرات المعتمدة لتشجيع استخدام الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة
<p>في مجال الطاقة المتجددة:</p> <ul style="list-style-type: none"> - منح امتيازات مالية وجبائية وجمركية للمشاريع المتعلقة بتربية الطاقة المتجددة. - إنشاء الصندوق الوطني للطاقة المتجددة بموجب المرسوم التنفيذي رقم 11-423/2011. - إنشاء المعهد الجزائري للطاقة المتجددة بموجب المرسوم التنفيذي رقم 11-33/2011.
<p>في مجال كفاءة الطاقة:</p> <ul style="list-style-type: none"> - إنشاء الصندوق الوطني للتحكم في الطاقة بموجب المرسوم التنفيذي رقم 09-116/2009.

القوانين والتشريعات الصادرة في مجال الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة

في مجال الطاقة المتجددة:

- القانون رقم 04-09 الهادف لترقية الطاقات المتجددة في إطار التنمية المستدامة.
- الرسوم التنفيذي رقم 33-11 الهادف لإنشاء وتنظيم وتسيير المعهد الجزائري للطاقات المتجددة.
- المرسوم التنفيذي رقم 218-13 الهادف لتحديد شروط منح العلاوات بعنوان تكاليف تنويع إنتاج الكهرباء.
- المرسوم التنفيذي رقم 423-11 الهادف لتحديد كفاءات تسيير الصندوق الوطني للطاقات المتجددة والإنتاج المشترك.

في مجال كفاءة الطاقة:

- القانون رقم 99-09 المتعلق بالتحكم في الطاقة الهادف لتوجيه الطلب على الطاقة نحو أكبر فعالية للنظام الاستهلاكي عن طريق نمط الاستهلاك الطاقوي الوطني في إطار السياسة الطاقوية الوطنية.
- المرسوم التنفيذي رقم 90-2000 المتضمن التنظيم الحراري في البنايات الجديدة.
- المرسوم التنفيذي رقم 149-04 المحدد لكفاءات إعداد البرنامج الوطني للتحكم في الطاقة.
- المرسوم التنفيذي رقم 16-05 المحدد للقواعد الخاصة بالفعالية الطاقوية المطبقة على الأجهزة المشغلة بالكهرباء والغازات والمنتجات البترولية.
- المرسوم التنفيذي رقم 495-05 الهادف للتدقيق الطاقوي للمنشآت الأكثر استهلاكاً للطاقة.
- المرسوم التنفيذي رقم 116-2009 المحدد لكفاءات تسيير الصندوق الوطني للتحكم في الطاقة.

المصدر: من إعداد الباحثة اعتماداً على:

- دليل الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في الدول العربية، المركز الإقليمي للطاقات المتجددة وكفاءة الطاقة، أمانة المجلس الوزرائي العربي للكهرباء، جامعة الدول العربية، مصر، 2011، ص 92.
- دليل الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في الدول العربية، المركز الإقليمي للطاقات المتجددة وكفاءة الطاقة، أمانة المجلس الوزرائي العربي للكهرباء، جامعة الدول العربية، مصر، 201، ص 58-62.

5.1. المغرب

الجدول رقم (4-40): الحوافز، المبادرات المعتمدة والقوانين الصادرة في مجال الطاقة المتجددة وكفاءة استخدام الطاقة في المغرب

الحوافز والمبادرات المعتمدة لتشجيع استخدام الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة

في مجال الطاقة المتجددة:

- تقديم حوافز مالية عبر إنشاء صندوق للتنمية الطاقوية وتخصيص مليار دولار ممول بهبات من المملكة العربية السعودية ودولة الإمارات العربية المتحدة بمبلغ 800 مليون دولار، ومساهمة صندوق الحسن الثاني للتنمية الاقتصادية والاجتماعية بمبلغ 200 مليون دولار والهدف هو تقوية وحفظ قدرات الإنتاج الطاقوي من الطاقة المتجددة لخفض التبعية الطاقوية.
- تقديم حوافز جمركية من خلال تخفيض الرسوم الجمركية إلى الحد الأدنى 2.5% بالنسبة للمصاييح ذات

التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية

الاستهلاك المنخفض وبعض الآلات المستعملة للطاقة المتجددة، و10% بالنسبة للآلات الأخرى المستعملة للطاقة المتجددة، وتخفيض على القيمة المضافة من 20% إلى 14% بالنسبة لسخانات المياه الشمسية.

- إنشاء صندوق تنمية الطاقة عام 2010.
- إنشاء شركة الاستثمارات الطاقية بموجب القانون رقم 40-08-2008 لدعم تطوير الطاقة المتجددة.

القوانين والتشريعات الصادرة في مجال الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة

في مجال الطاقة المتجددة:

- القانون رقم 09-13 لعام 2009 الهادف للسماح للقطاع الخاص بإنتاج وتوليد الطاقة من مصادر متجددة.
- القانون 09-57 لعام 2009 المتضمن إنشاء الوكالة المغربية للطاقة الشمسية.

في مجال كفاءة الطاقة:

- صدور القانون رقم 09-47 والمتعلق بكفاءة الطاقة.

في المجالين معا:

- صدور القانون رقم 09-16 المتضمن إنشاء الوكالة الوطنية لتنمية الطاقات المتجددة وكفاءة الطاقة.

المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على:

- دليل الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في الدول العربية، المركز الإقليمي للطاقات المتجددة وكفاءة الطاقة، أمانة المجلس الوزرائي العربي للكهرباء، جامعة الدول العربية، مصر، 2011، ص 92.
- دليل الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في الدول العربية، المركز الإقليمي للطاقات المتجددة وكفاءة الطاقة، أمانة المجلس الوزرائي العربي للكهرباء، جامعة الدول العربية، مصر، 2013، ص 67.
- دليل الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في الدول العربية، المركز الإقليمي للطاقات المتجددة وكفاءة الطاقة، أمانة المجلس الوزرائي العربي للكهرباء، جامعة الدول العربية، مصر، 2015، ص 66.

6.1. السودان

الجدول رقم (4-41): الحوافز، المبادرات المعتمدة والقوانين الصادرة في مجال الطاقة المتجددة وكفاءة استخدام الطاقة

في السودان

الحوافز والمبادرات المعتمدة لتشجيع استخدام الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة

في مجال الطاقة المتجددة:

- إعفاء أنظمة الخلايا الشمسية في السودان من الرسوم الجمركية والتي تمثل 10%.
- تقديم منح ودعم مالي لقطاع المنازل والإنارة العامة عام 2011 حيث تم كهربية (إنارة الشوارع) لـ 30 قرية حدودية بين السودان ونشاد بالطاقة الشمسية.
- تقديم منح ضريبية للأنظمة الشمسية الكهروضوئية كما توجد إعفاءات جمركية لكل مشاريع التنمية بالبلاد.
- تقديم تمويل حكومي وقروض للقطاع الصناعي حيث تم رفع السعة الإنتاجية لمصنع تجميع الخلايا الشمسية بتمويل وصل إلى 8 م.و. وبتكلفة بلغت 400 ألف يورو.

التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية

القوانين والتشريعات الصادرة في مجال الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة

في مجال الطاقة المتجددة:

- قانون قيد الإصدار هو قانون المركز القومي لأبحاث الطاقة يهدف لإنشاء هذا المركز وتولييه مهمة تمويل نشاطات الطاقة المتجددة بناء كوادر فنية مؤهلة في هذا المجال.
- قانون قيد الإصدار هو قانون تنظيم استخدام الطاقات المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة وحماية البيئة تنمية استخدام الطاقات المتجددة وتحسين بيئة استخدامها وضمان أمنها.
- قانون قيد الإعداد يتعلق بالطاقة المتجددة المتضمن سياسات وقانون لتشجيع القطاع الخاص للاستثمار.

المصدر: من إعداد الباحثة اعتماداً على:

- دليل الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في الدول العربية، المركز الإقليمي للطاقات المتجددة وكفاءة الطاقة، أمانة المجلس الوزرائي العربي للكهرباء، جامعة الدول العربية، مصر، 2011، ص 92.
- دليل الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في الدول العربية، المركز الإقليمي للطاقات المتجددة وكفاءة الطاقة، أمانة المجلس الوزرائي العربي للكهرباء، جامعة الدول العربية، مصر، 2013، ص 58.
- دليل الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في الدول العربية، المركز الإقليمي للطاقات المتجددة وكفاءة الطاقة، أمانة المجلس الوزرائي العربي للكهرباء، جامعة الدول العربية، مصر، 2015، ص 59.

2. الاقتصادات العربية غير النفطية: من الجداول الآتية تعرض أهم الحوافز المقدمة بمجال الطاقة المتجددة وكفاءة استخدام الطاقة لبعض الاقتصادات العربية الغير نفطية، وعديد القوانين المصدرة:

1.2. الأردن

الجدول رقم (4-42): الحوافز، المبادرات المعتمدة والقوانين الصادرة في مجال الطاقة المتجددة وكفاءة استخدام الطاقة في الأردن

الحوافز والمبادرات المعتمدة لتشجيع استخدام الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة

في مجال الطاقة المتجددة:

- إعفاء أجهزة ومعدات الطاقة المتجددة من الرسوم الجمركية وضريبة المبيعات.
 - تخصيص بعض المساحات لمشروعات طاقة الرياح مع تشجيع القطاع الخاص على إنشاء مزارع الرياح.
- في المجالين معاً:

- تشجيع الاستثمار في الطاقة المتجددة وترشيد الطاقة في جميع القطاعات وهو ما جسده قانون الطاقة المتجددة وترشيد استهلاك الطاقة رقم 13 لعام 2013 وكذا نظام إعفاء نظم مصادر الطاقة وأجهزتها ومعدات رقم 10 لعام 2013 وأيضاً نظام تنظيم إجراءات ووسائل ترشيد الطاقة وتحسين كفاءتها رقم 73 لعام 2012.

القوانين والتشريعات الصادرة في مجال الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة

في مجال الطاقة المتجددة:

- صدور النظام رقم 50 لعام 2015 من طرف وزارة الطاقة والثروة المعدنية المتضمن العرض المباشر لمشاريع الطاقة المتجددة لتوليد الطاقة الكهربائية والربط على الشبكة يهدف بالأساس إلى استغلال وتطوير

التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية

هذه المصادر لزيادة مساهمتها في مجموع الطاقة الكلي.

في مجال كفاءة الطاقة:

- نظام تنظيم إجراءات ووسائل ترشيد الطاقة وتحسين كفاءتها في جميع القطاعات بموجب القانون رقم 73 لعام 2012 الصادر من طرف وزارة الطاقة والثروة المعدنية.

في المجالين معا:

- قانون الطاقة المتجددة وترشيد استهلاك الطاقة رقم 13 لعام 2012 لوزارة الطاقة والثروة المعدنية هدفه استغلال وتطوير مصادر الطاقة المتجددة وترشيد استهلاكات الطاقة لزيادة مساهمتها بالمجموع الطاقة الكلي.

- نظام إعفاء نظم مصادر الطاقة المتجددة وأجهزتها ومعداتها وترشيد استهلاك الطاقة في جميع القطاعات تحت رقم 10 لعام 2013 من طرف وزارة الطاقة والثروة المعدنية والهادف لتخفيض تكلفة أجهزة ومعدات الطاقة المتجددة وترشيد الطاقة.

- صدور النظام رقم 49 لعام 2015 من طرف وزارة الطاقة والثروة المعدنية الخاص بصندوق تمويل مشاريع الطاقة المتجددة وترشيد الطاقة في جميع القطاعات.

المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على:

- دليل الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في الدول العربية، المركز الإقليمي للطاقات المتجددة وكفاءة الطاقة، أمانة المجلس الوزرائي العربي للكهرباء، جامعة الدول العربية، مصر، 2011، ص 92.
- دليل الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في الدول العربية، المركز الإقليمي للطاقات المتجددة وكفاءة الطاقة، أمانة المجلس الوزرائي العربي للكهرباء، جامعة الدول العربية، مصر، 2013، ص 57-61.
- دليل الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في الدول العربية، المركز الإقليمي للطاقات المتجددة وكفاءة الطاقة، أمانة المجلس الوزرائي العربي للكهرباء، جامعة الدول العربية، مصر، 2015، ص 54.

2.2. مصر

الجدول رقم (4-43): الحوافز، المبادرات المعتمدة والقوانين الصادرة في مجال الطاقة المتجددة وكفاءة استخدام الطاقة

في مصر

الحوافز والمبادرات المعتمدة لتشجيع استخدام الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة

في مجال الطاقة المتجددة:

- تخفيض الجمارك من 8% إلى 2% مع تشجيع القطاع الخاص على إنشاء مزارع الرياح.
- تخصيص بعض المساحات على طول خليج السويس على ساحل البحر الأحمر وشرق وغرب النيل لمشروعات طاقة الرياح، كما يجري تخصيص مساحات أخرى بالمناطق الواعدة مع إتاحة الفرصة للقطاع الخاص من خلال تخصيص أراضي لإنشاء مشروعات الطاقوتين الشمسية والهوائية في جميع القطاعات ولمدد تتراوح ما بين 20 و25 عام، وقد تم في ديسمبر 2012 طرح 06 مشروعات في مجال طاقة الرياح قدرة كل منها 100 م.و، أما في عام 2013 فقد تم طرح 10 محطات في مجال الطاقة الشمسية الضوئية تعمل بنظام الخلايا الفوتوفولطية قدرة كل منها 20 م.و.
- القواعد التنظيمية لتشجيع تبادل واستخدام الطاقة الكهربائية المنتجة من الطاقة الشمسية.

التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية

- إنشاء صندوق دعم الطاقة لجميع القطاعات بموجب قرار المجلس الأعلى للطاقة بتاريخ 2011/05/16.

في مجال كفاءة الطاقة:

- إنشاء نظام تمويلي مع البنوك لتسهيل اقتناء المواطنين للسخانات الشمسية للمياه في القطاع المنزلي بموجب قرار المجلس الأعلى للطاقة لرقم 9/11/05/12 بتاريخ 2012/05/12.
- توزيع 12 مليون مصباح موفر للطاقة في القطاع المنزلي بنصف الثمن خلال الفترة 2012-2015.

القوانين والتشريعات الصادرة في مجالي الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة

في مجال الطاقة المتجددة:

- قرار المجلس الأعلى للطاقة بتاريخ 2009/07/26 للموافقة على خطوات تنفيذ إستراتيجية طاقة الرياح.
- قرار المجلس الأعلى للطاقة رقم 3/11/5/12 المتضمن إعفاء مكونات وقطع غيار نظم الطاقة المتجددة من الجمارك وضريبة المبيعات المقررة عليها.
- قرار المجلس الأعلى للطاقة بتاريخ 2007/05/16 المتضمن إنشاء صندوق دعم الطاقة المتجددة والذي يستهدف تغطية الفرق بين الإنتاج والبيع وكذا تقديم الضمانات المطلوبة.
- قرار مجلس الوزراء رقم 10/12/06/20 بتاريخ 2012/06/06 لتمويل صندوق دعم الطاقة المتجددة بقيمة وفر الوفود المكافئ للطاقة المنتجة محسوبا بسعر بيع الطاقة للصناعات كثيفة الاستهلاك للطاقة.
- قرار مجلس الوزراء رقم 10/12/06/20 بتاريخ 2012/06/06 المتضمن قواعد تنظيمية لتخصيص الأراضي بنظام حق الانتفاع لإنشاء مشروعات الطاقة المتجددة.
- قرار اللجنة العليا للطاقة رقم 37/11/11 لربط منح أي ترخيص وتجديده للمصانع كثيفة الاستهلاك للطاقة لاستخدام كهرباء الطاقة المتجددة المولدة من مزارع الرياح والطاقة الشمسية كشرط لمنح الترخيص.

في مجال كفاءة الطاقة:

- قرار وزير التعمير والمجتمعات العمرانية الجديدة والإسكان والمرافق رقم 401 لعام 1987 والقاضي باستخدام السخانات الشمسية بقطاع المباني (المجمعات السكنية بالمدن العمرانية الجديدة).
- قرار وزير الصناعة والتنمية التكنولوجية رقم 180 بتاريخ 2003/07/30 القاضي بالزام المنتجين والمستوردين بوضع بطاقات استهلاك الطاقة في مكان ظاهر على الأجهزة الكهربائية المنزلية.
- قرار المجلس الأعلى للطاقة بتاريخ 2007/07/24 القاضي باستخدام المصابيح الموفرة للطاقة.
- القرار الوزاري رقم 2005/482 المؤرخ بتاريخ 2005/12/20 بشأن تطبيق أول كود لكفاءة الطاقة للمباني السكنية والمباني التجارية والإدارية.

المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على:

- دليل الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في الدول العربية، المركز الإقليمي للطاقات المتجددة وكفاءة الطاقة، أمانة المجلس الوزرائي العربي للكهرباء، جامعة الدول العربية، مصر، 2011، ص 92.
- دليل الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في الدول العربية، المركز الإقليمي للطاقات المتجددة وكفاءة الطاقة، أمانة المجلس الوزرائي العربي للكهرباء، جامعة الدول العربية، مصر، 2013، ص 60-66.

3.2. اليمن

الجدول رقم (4-44): الحوافز، المبادرات المعتمدة والقوانين الصادرة في مجال الطاقة المتجددة وكفاءة استخدام الطاقة في اليمن

الحوافز والمبادرات المعتمدة لتشجيع استخدام الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة
<p>في مجال الطاقة المتجددة:</p> <ul style="list-style-type: none"> - تطبيق الحوافز الواردة في قانون الاستثمار كإعفاء مؤقت لضريبه الدخل في اليمن، الإعفاء من رسوم الاستيراد لجميع مشاريع الطاقة المتجددة التي ينفذها القطاع الخاص والمختلط والحكومة، قروض ميسرة وعقد انتفاع بالأراضي التابعة للدولة.
القوانين والتشريعات الصادرة في مجالي الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة
<p>في مجال الطاقة المتجددة:</p> <ul style="list-style-type: none"> - صدور القرار الوزاري رقم 167 لعام 2008 القاضي بإنشاء إدارة عامة للطاقة المتجددة بديوان عام. - اتفاقية شراء الطاقة من المصادر المتجددة تتضمن تحديد تسعيرة شراء الكهرباء ذات المصادر المتجددة. - اتفاقية منح الأراضي للمشاريع الاستثمارية في مجال الطاقة المتجددة القاضي بتحديد وتنظيم الشروط المرجعية المنظمة لعملية منح وتأجير الأراضي التابعة للدولة للاستثمار في هذا المجال. <p>في مجال كفاءة الطاقة:</p> <ul style="list-style-type: none"> - إنشاء إدارة عامة لإدارة الطلب وكفاءة الطاقة. <p>في المجالين معا:</p> <ul style="list-style-type: none"> - صدور قانون الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة القاضي بتنظيم وتحديد الأطر القانونية لما جاء في الإستراتيجية الوطنية للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة مع تحديد آليات الاستثمار في مجال الطاقات المتجددة.

المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على:

- دليل الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في الدول العربية، المركز الإقليمي للطاقات للمتجددة وكفاءة الطاقة، أمانة المجلس الوزرائي العربي للكهرباء، جامعة الدول العربية، القاهرة، 2011، ص 92.
- دليل الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في الدول العربية، المركز الإقليمي للطاقات للمتجددة وكفاءة الطاقة، أمانة المجلس الوزرائي العربي للكهرباء، جامعة الدول العربية، مصر، 2015، ص 66.

4.2. لبنان

الجدول رقم (4-45): الحوافز، المبادرات المعتمدة والقوانين الصادرة في مجال الطاقة المتجددة وكفاءة استخدام الطاقة في لبنان

الحوافز والمبادرات المعتمدة لتشجيع استخدام الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة
<p>في مجال الطاقة المتجددة:</p> <ul style="list-style-type: none"> - تقديم التسهيلات للقطاع الخاص لإطلاق مزارع الهواء. - العمل على وضع آلية فاعلة لتعريف الطاقة المنتجة من المصادر المتجددة وإدخالها على شبكة الكهرباء.

التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية

- مناقصات وزارة الطاقة والمياه لشراء 4000 وحدة إنارة عامة على الطاقة الشمسية.
- في مجال كفاءة الطاقة:**
- في المجالين معا:**
- تقديم منح ودعم مالي لجميع القطاعات كمنحة الاتحاد الأوروبي المقيمة بـ 12 مليون يورو.
- تمويل مقدم من بنك لبنان بقيمة 150 مليون دولار أمريكي ومن الحكومة اللبنانية بقيمة 15 مليار ليرة.

القوانين والتشريعات الصادرة في مجالي الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة

- في مجال الطاقة المتجددة:**
- قرار مجلس الوزراء لإنتاج 50 إلى 60 م.و من طاقة الرياح الهادف للسماح بقيام عقد شراء شكلي لاستئجار طاقة الرياح لصالح مؤسسة كهرباء لبنان مسموح بها للقطاعين العام والخاص.
- الخطة الوطنية للطاقة المتجددة التي تم صياغة محاورها خلال الفترة 2016-2020.
- في مجال كفاءة الطاقة:**
- مشروع قانون حفظ الطاقة.
- الخطة الوطنية لكفاءة الطاقة خلال الفترة 2011-2015، وقد اعتبرت إدارة الطاقة في جامعة الدول العربية فيها لبنان أول دولة عربية تتبنى هذه الخطة ويتم حاليا صياغة وإطلاق الخطة للفترة 2016-2020.

المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على:

- دليل الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في الدول العربية، المركز الإقليمي للطاقات المتجددة وكفاءة الطاقة، أمانة المجلس الوزرائي العربي للكهرباء، جامعة الدول العربية، مصر، 2011، ص 92.
- دليل الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في الدول العربية، المركز الإقليمي للطاقات المتجددة وكفاءة الطاقة، أمانة المجلس الوزرائي العربي للكهرباء، جامعة الدول العربية، مصر، 2013، ص 59-65.
- دليل الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في الدول العربية، المركز الإقليمي للطاقات المتجددة وكفاءة الطاقة، أمانة المجلس الوزرائي العربي للكهرباء، جامعة الدول العربية، مصر، 2015، ص 62.

5.2. تونس

الجدول رقم (4-46): الحوافز، المبادرات المعتمدة والقوانين الصادرة في مجال الطاقة المتجددة وكفاءة استخدام الطاقة في تونس

الحوافز والمبادرات المعتمدة لتشجيع استخدام الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة

- في مجال الطاقة المتجددة:**
- تقديم حوافز مالية من خلال تدخل الصندوق الوطني للتحكم في الطاقة عام 2005 الذي يتولى مهمة المساهمة في تمويل العمليات الرامية للنهوض بالطاقة المتجددة وترشيد استعمال الطاقة والاستبدال الطاقوي.
- في مجال كفاءة الطاقة:**
- تقديم تمويل حكومي كل من البنك الدولي غرضه تمويل مشاريع كفاءة الطاقة والتوليد المختلط للطاقة في القطاع الصناعي بقيمة 42 مليون يورو خلال الفترة 2012-2014، أيضا تمويل مقدم من طرف بنك خاص هدفه تمويل مشروع التسخين الشمسي بقطاع السكن بقيمة 110 مليون دينار خلال الفترة 2012-2016، كذلك

التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية

تمويل من بنك خاص لمشروع المنازل الشمسية بقيمة 40 مليون دينار خلال نفس الفترة، دون أن ننسى تمويل المفوضية الأوروبية لمشروع الطاقة والبيئة قدره 33 مليون يورو والهبات الممنوحة في إطار التعاون الدولي.

في المجالين معا:

- تقديم منح ودعم مالي وهو ما جسده القانون رقم 82 و106 لعام 2005، يتعلق بالأول بإحداث نظام التحكم في الطاقة في حين ينص الثاني على إنشاء الصندوق الوطني للتحكم في الطاقة.

- تقديم منح ضرائبية جسدها القانون رقم 120 لعام 1993 المتعلق بتشجيع الاستثمارات والقانون رقم 127 لعام 1994.

القوانين والتشريعات الصادرة في مجالي الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة

في مجال الطاقة المتجددة:

- صدور القانون عدد 12 بتاريخ 2015/05/11 خاص بالقطاعات العام والخاص والمتعلق بإنتاج الكهرباء من الطاقات المتجددة إما بهدف الاستهلاك الذاتي أو لتلبية حاجيات الاستهلاك المحلي أو بهدف التصدير.

- مشروع قانون قيد الإصدار خاص بالقطاعات العام والخاص يتعلق بإنتاج الكهرباء من الطاقات المتجددة إضافة إلى النصوص المصاحبة لذلك، ما يعني إنتاج الكهرباء للبيع أو للتصدير كليا بالسوق المحلية.

في مجال كفاءة الطاقة:

- مشروع قرار مشترك قيد الإصدار خاص بالقطاعات العام والخاص يتعلق بضبط الخواص الفنية الدنيا للتحكم في الطاقة فيما يخص مشاريع تشييد وتوسعة وتهيئة مباني مؤسسات الصحة.

في المجالين معا:

- القانون رقم 120 لعام 1993 المؤرخ في 1993/12/27 المتعلق بالمصادقة على مجلة تشجيع الاستثمار في كافة القطاعات، والهادف لتقديم حوافز مالية وجمركية لمشاريع التحكم في الطاقة والمحافظة على البيئة.

- قانون المالية لسنة 1995 العدد 127 المؤرخ في 1994/12/26 حول تخفيض المعاليم الديوانية للتجهيزات المستعملة في مجال التحكم في جميع القطاعات، والهادف لتخفيض الجمارك بالنسبة للتجهيزات المستعملة.

- قانون التحكم في الطاقة رقم 72 لسنة 2004 المؤرخ في 2004/8/2 والذي تم تنقيحه بالقانون عدد 7 لعام 2009 المؤرخ في 2009/02/09، والهادف لترشيد استخدام الطاقة والنهوض بالطاقات المتجددة.

- القانون رقم 106 لعام 2005 المؤرخ في 2005/12/19 الهادف لتقديم منح دعم مالية على الاستثمار في مشاريع التحكم في الطاقة.

المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على:

- دليل الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في الدول العربية، المركز الإقليمي للطاقات المتجددة وكفاءة الطاقة، أمانة المجلس الوزرائي العربي للكهرباء، جامعة الدول العربية، مصر، 2011، ص 92.

- دليل الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في الدول العربية، المركز الإقليمي للطاقات المتجددة وكفاءة الطاقة، أمانة المجلس الوزرائي العربي للكهرباء، جامعة الدول العربية، مصر، 2013، ص 57-62.

- دليل الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في الدول العربية، المركز الإقليمي للطاقات المتجددة وكفاءة الطاقة، أمانة المجلس الوزرائي العربي للكهرباء، جامعة الدول العربية، مصر، 2015، ص 55، 56.

6.2. فلسطين

الجدول رقم (4-47): الحوافز، المبادرات المعتمدة والقوانين الصادرة في مجال الطاقة المتجددة وكفاءة استخدام الطاقة في فلسطين

الحوافز والمبادرات المعتمدة لتشجيع استخدام الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة
<p>في مجال الطاقة المتجددة:</p> <p>- قانون صافي القياس عام 2015 خاص بتعليمات الربط بنظام صافي القياس بالقطاعين الصناعي والتجاري</p> <p>- قانون تشجيع الاستثمار لعام 1995 لمنح منح ضريبية أي إعفاء جمركي على أنظمة الطاقة المتجددة.</p>
القوانين والتشريعات الصادرة في مجالي الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة
<p>في مجال الطاقة المتجددة:</p> <p>- قرار الطاقة المتجددة الهادف للحصول تدريجيا على 240 ج.و.س على الأقل لتوليد الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة بما يعادل 10% من القدرة الكهربائية المنتجة محليا بحلول عام 2020.</p> <p>- قرار إستراتيجية الطاقة المتجددة لعام 2012 الهادفة للحصول تدريجيا على 240 ج.و.س على الأقل لتوليد الكهرباء من الطاقة المتجددة.</p> <p>- القرار الصادر بالموافقة الفلسطينية للطاقة الشمسية في القطاع السكني لعام 2012.</p> <p>في مجال كفاءة الطاقة:</p> <p>- الخطة الوطنية لكفاءة الطاقة، الهادف لخفض الاستهلاك الكهربائي بنسبة 5% حتى عام 2020 وهو ما سيحقق وفر في الطاقة الكهربائية على الأقل 5% من مجمل الطلب الطاقة الكهربائية في القطاعات المختلفة بحلول عام 2020.</p> <p>في المجالين:</p> <p>- القرار الصادر بخصوص إنشاء الصندوق الدوار لعام 2013 كألية تمويلية لمشاريع الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في القطاع الحكومي.</p>

المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على:

- دليل الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في الدول العربية، المركز الإقليمي للطاقات المتجددة وكفاءة الطاقة، أمانة المجلس الوزرائي العربي للكهرباء، جامعة الدول العربية، مصر، 2013، ص 64.
- دليل الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في الدول العربية، المركز الإقليمي للطاقات المتجددة وكفاءة الطاقة، أمانة المجلس الوزرائي العربي للكهرباء، جامعة الدول العربية، مصر، 2015، ص 51.

الملاحظ بشكل عام من الجداول سالفة الذكر أن جل الاقتصادات العربية بغض النظر عنها كانت نفضية أم لا توجهت نحو مسار تحسين كفاءة الطاقة واستخدام الطاقة المتجددة "وإن كان بدرجات متفاوتة" فمنها من بادر بداية ومنها من تأخر قليلا، ولكن المهم هو اتخاذ الخطوات اللازمة والإسراع في تنفيذها أخيرا وهو ما كان بالفعل وما تترجمه الكثير من الحوافز والمبادرات المعتمدة في هذا المجال التي تم توضيحها سابقا من جهة وأيضا ما تم سنه من أطر قانونية ملزمة ومنظمة من جهة أخرى.

التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية

ثانياً. البرامج والمشاريع المخططة والمنفذة في مجال الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في الاقتصادات

العربية

كنتيجة لظهور العديد من التحديات المرتبطة بأمن إمداد الطاقة في الاقتصادات العربية في السنوات الأخيرة توجه أصحاب القرار في هذه الدول إلى اعتماد آليات لتخفيض الطلب المتنامي على الطاقة، وقد تجسد ذلك في جملة الخطط والاستراتيجيات الموضوعة لترشيد استهلاك الطاقة ورفع كفاءتها في جميع القطاعات وعلى كافة المستويات لمجابهة الطلب المتزايد على الطاقة بمختلف أشكالها من جهة وارتفاع أسعارها من جهة ثانية¹.

1. الاقتصادات العربية النفطية: من الجداول الآتية توضح بعض البرامج والمشاريع في مجال الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في بعض الاقتصادات العربية النفطية في إطار ما تم وضعه من استراتيجيات:

1.1. السعودية

الجدول رقم (4-48): البرامج والمشاريع المخططة والمنفذة في مجال الطاقة المتجددة وكفاءة استخدام الطاقة في

السعودية

- البرنامج الوطني لتطوير التجمعات الصناعية: ساهم البرنامج في وضع العديد من الخطط لتطوير صناعات جديدة والعمل على باكورة مشاريعها الرئيسية لتحقيق سياسة الدولة في تنويع مصادر الدخل للاقتصاد الوطني، توفير فرص عمل ملائمة للمواطنين، الاستغلال الأمثل لوفر الطاقة والموارد الطبيعية والمواد الخام في المملكة، تحقيق مزايا من وراء تنمية المهارات والتقنيات ويعتبر البرنامج مرجعاً مهماً لتطوير الصناعة المتقدمة وهو إحدى المبادرات التي تم تأسيسها لتنمية وتطوير القطاعات الصناعية التالية بما يحقق قيمة إضافية للاقتصاد الوطني والمتمثلة في صناعة السيارات وأجزائها، صناعة المعادن البلاستيك ومواد التغليف، صناعة الطاقة الشمسية وصناعة الأجهزة المنزلية.

- البرنامج السعودي لكفاءة الطاقة: بإشراف المركز السعودي، الهدف منه تحسين ورفع كفاءة استهلاك الطاقة في المملكة ففي عام 2003 تم البدء في عمل البرنامج الوطني لكفاءة الطاقة بغرض تحسين كفاءة الاستهلاك والذي ركز على الكهرباء وفي عام 2010 تم تحويل البرنامج إلى مركز دائم بمسمى المركز السعودي لكفاءة الطاقة بقرار من مجلس الوزراء، ليتم في عام 2012 البدء في إعداد برنامج وطني شامل لترشيد ورفع كفاءة استهلاك الطاقة بمشاركة جميع الجهات ذات العلاقة في ثلاث قطاعات رئيسية:

قطاع المباني: مس العديد من المجالات لعل من أهمها نذكر:

➤ الأجهزة الكهربائية: حيث تم خلال عام 2017 الانتهاء من تحديث مواصفة أجهزة التكييف ذات السعة الصغيرة بجميع أنواعها مع المصنعين والموردين والجهات المعنية في القطاعين الحكومي والخاص بتحديث الحدود الدنيا لكفاءة استهلاك الطاقة، تم اعتماد وبدء تطبيق مواصفة كفاءة الطاقة لأجهزة التكييف ذات السعة أكبر من 70 ألف وحدة حرارية بمشاركة الجهات المعنية، تطبيق آلية المراقبة على منتجاتها بشكل إلزامي، الانتهاء من إعداد واعتماد تحديث مواصفة كفاءة الطاقة الفنية لغسالات الملابس الكهربائية (2017/SASO 2885)، جاري العمل على بناء نظام تسجيل

¹المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة، تقرير حول تطور وضع وتنفيذ الإطار الاستراتيجي العربي لتحسين كفاءة الطاقة الكهربائية وترشيد استهلاكها لدى المستهلك النهائي، 2014، ص 03.

التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية

لنشافات الملابس الكهربائية التي تحمل المواصفة رقم (2017/SASO 2883)، الانتهاء من مشروع تحديث وتطوير ملصق كفاءة الطاقة لكافة الأجهزة الكهربائية التي صدر لها مواصفات وملصق كفاءة الطاقة، إعداد خطة عمل للسنوات الثلاث القادمة لإعداد أو تحديث مواصفات أجهزة كهربائية أخرى مهمة... الخ.

➤ **العزل الحراري:** واصل المختصون القائمون على هذا البرنامج تنفيذ آلية تطبيق العزل الحراري للمباني عن طريق متابعة عمل المكاتب الهندسية وإحالة المكاتب الهندسية المخالفة لمتطلبات تطبيق العزل الحراري للأمانات والبلديات لبدء تطبيق عقوبة الإيقاف وفق اللائحة ومعرفة العوائق والتحديات والأخذ بها لتطوير منظومة آلية التنفيذ، كما يعمل البرنامج حالياً على مشروع تقييم آلية تطبيق العزل الحراري للمباني السكنية.

➤ **جمع بيانات استهلاك الجهات الحكومية:** في عام 2016 تم البدء في مشروع إعداد آلية لترشيد استهلاك الكهرباء والمياه في القطاع الحكومي مع جميع الجهات الحكومية، وبدء العمل على تطوير قاعدة بيانات لجمع بيانات الاستهلاك لها.

➤ **مشروع آلية استهلاك الطاقة في المباني:** جاري العمل على مشروع كثافة استهلاك الطاقة للمباني كما يتم البحث في سبل التعاون المشترك في مجال كفاءة الطاقة.

• **قطاع النقل:** من بين أهم ما تضمنه هذا المجال نذكر:

➤ **معيار اقتصاد الوقود للمركبات الخفيفة الواردة:** تم إعداد تقارير اقتصاد الوقود لعام 2016 لـ 47 شركة صانعة للسيارات تبين فيه مدى التزام الشركات بتحقيق أهداف معيار اقتصاد الوقود، وتم مشاركة النتائج مع الشركات الصانعة للسيارات وقد بلغت نسبة التحسن في اقتصاد الوقود للسيارات الجديدة الواردة للمملكة عام 2016 بـ 3% مقارنة بعام 2015 وللسيارات الواردة المستعملة بـ 7% خلال نفس الفترة، إنهاء تحديث قاعدة بيانات كفاءة الطاقة لجميع المركبات الخفيفة (2010-2018)، كما تم إطلاق النسخة الجديدة من الموقع الإلكتروني لمعيار اقتصاد الوقود المتضمن خصائص إضافية،... الخ.

➤ **بطاقة اقتصاد الوقود للمركبات الخفيفة الجديدة:** بتحديث مواصفة بطاقة اقتصاد الوقود المشتملة مستوى جديد بمسمى "ممتاز+" لطرزات عام 2019 لتمييز السيارات الأفضل أداء،... الخ.

➤ **كفاءة الطاقة للإطارات:** بلغ عدد طراز الإطارات التي تم تسجيلها بالبوابة الإلكترونية لبطاقات كفاءة الطاقة حوالي 27 ألف طراز، وكانت نسبة الطرازات الحاصلة على مستوى كفاءة عالي (جيد أو أعلى) حوالي 30% من الإجمالي.

➤ **كفاءة الطاقة للمركبات الثقيلة:** تم عقد ورشة عمل مع مصنعي وموردي الشاحنات والقاطرات محلياً وعالمياً لإطلاعهم على لائحة المصدات الهوائية للشاحنات وأخذ ملاحظاتهم، وكذا معهم ومع مشغلي القاطرات بهدف مناقشة آلية التطبيق.

➤ **المشاركة في المؤتمرات والندوات العالمية والمحلية ذات العلاقة بكفاءة الطاقة في قطاع النقل:** بتقديم ورقة عمل في ندوة كفاءة الطاقة للسيارات في المملكة، المشاركة بندوة حول المواصفات والمعايير الخاصة بالمركبات،... الخ.

• **قطاع الصناعة:** تم الانتهاء من جمع بيانات استهلاك الطاقة لمصانع الإسمنت والحديد والبتروكيماويات المستهدفة لعام 2016 عن طريق قاعدة بيانات كفاءة الطاقة وذلك لعدد 185 ومتابعة إصدار التقارير الأولية عن أداء كفاءة الطاقة بها، حيث شملت التقارير كثافة الطاقة للمصنع وكمية الطاقة المستهلكة خلال العام مع تحديد الفجوة بين مستويات كفاءة الطاقة الحالية والمستويات المطلوب من مطابقتها لمعايير ومتطلبات كفاءة الطاقة تحقيقها، كما يتم مراجعة التصاميم المبدئية لعدد من خطوط إنتاج مصانع الإسمنت والحديد والبتروكيماويات للتأكد من مطابقتها لمعايير

التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية

ومتطلبات كفاءة الطاقة المقررة، أيضا يجري العمل على إنشاء برنامج يهدف لمساعدة المنشآت الصناعية في تطوير وتطبيق أنظمة إدارة الطاقة ويشمل ذلك إنشاء موقع إلكتروني توجيهي لتجهيز المنشأة للحصول على شهادة إتمام متطلبات أنظمة إدارة الطاقة،... الخ.

المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على:

- التقرير السنوي للمركز السعودي لكفاءة الطاقة، المملكة العربية السعودية، 2017، ص 24-31.

- التقرير السنوي للمركز السعودي لكفاءة الطاقة، المملكة العربية السعودية، 2016، ص 27.

- المركز السعودي لكفاءة الطاقة، نشرة تعريفية "طاقة بكفاءة"، مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية، السعودية، (د س ن)، ص 13

- الطاقة والتعاون العربي، الورقة القطرية للمملكة العربية السعودية، مؤتمر الطاقة العربي العاشر، الإمارات العربية المتحدة، ديسمبر 2014، ص 54 .

2.1. الإمارات العربية المتحدة

الجدول رقم (4-49): البرامج والمشاريع المخططة والمنفذة في مجال الطاقة المتجددة وكفاءة استخدام الطاقة في

الإمارات المتحدة

- إستراتيجية الإمارات للطاقة 2050: تتمحور حول جملة من النقاط المتمثلة في:

- تنويع مصادر الطاقة للوصول بنسبة الطاقة النظيفة بمزيج الطاقة الوطني للنصف بحلول عام 2050 وهي إستراتيجية نموذجية توازن بين الإنتاج والاستهلاك والالتزامات البيئية العالمية تضمن بيئة اقتصادية مريحة للنمو .
- وبموجب الإستراتيجية فالدولة تستهدف رفع كفاءة الاستهلاك المؤسسي والفردى بنسبة 40% بحلول عام 2050.
- في مجال تعزيز كفاءة استهلاك الطاقة تركزت الجهود المبذولة على الأجهزة الكهربائية المنزلية وفي مقدمتها مكيفات الهواء التي تستحوذ على حوالي 50% من استهلاك الطاقة في المنازل وإحلال مصابيح الإنارة الموفرة للطاقة في مختلف أرجاء الدولة، بدأت بلدية مدينة أبوظبي في عام 2014 بإستبدال المصابيح التقليدية بمصابيح منخفضة الاستهلاك للطاقة قدرت بـ 300 ألف مصباح، أصدرت هيئة الإمارات للمواصفات والمقاييس مجموعة من المواصفات القياسية مثل المواصفة القياسية المحدثة بشأن بطاقة بيان كفاءة الطاقة لمكيفات الهواء المنزلية والمواصفة القياسية المحدثة بشأن بطاقة بيان كفاءة الطاقة لمكيفات الهواء التجارية والمركزية، وبطاقة كفاءة الطاقة في الأجهزة الكهربائية بما فيها البرادات والمجمدات والثلاجات المنزلية والنظام الإماراتي لمنتجات الإضاءة والرقابة.
- تبني الدولة لنهج العمارة الخضراء وخيار التبريد المناطقى باعتبارهما أدوات مهمة في منظومة تعزيز كفاءة استهلاك الطاقة الكهربائية.

- مشاريع الطاقة المتجددة: تتجسد في الآتي:

- المشروع الأول (شمس1) لعام 2013 بأبو ظبي: الذي يعد أول مشاريع إنتاج الطاقة المتجددة في الدولة وأكبر محطة لتوليد الطاقة الشمسية المركزة في العالم بقدرة إنتاجية تبلغ 100 ميغاوات، تلاها افتتاح محطة (نور1) بذات القدرة الإنتاجية، في حين جرى الاستعداد للبدء بإنجاز محطة جديدة في أبو ظبي بطاقة إنتاجية تبلغ 350 ميغاوات.
- المشروع الثاني: الذي سيدخل حيز التشغيل في عام 2017 ضمن خطة تستهدف إنتاج 1000 ميغاوات في المجموع بحلول عام 2020 و5000 ميغاوات بحلول 2030، ويخطط المجلس الأعلى للطاقة بدبي للوصول بنسبة الطاقة الشمسية في مزيج الطاقة بإمارة دبي إلى 7% بحلول عام 2020، 25% بحلول عام 2030 و75% بحلول عام 2050.
- في مجال الطاقة النووية: تم إنجاز 4 محطات لإنتاج الطاقة النووية في إمارة أبو ظبي منذ عام 2012،

التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية

باستطاعة تبلغ 5.6 جيجاواط تشكل مساهمتها حوالي 26% في مزيج الطاقة في إمارة أبو ظبي، وستبدأ هذه المحطات بإنتاج الطاقة على مراحل بين عام 2017 وعام 2020.

- في مجال النفايات: تبنت دولة الإمارات مشاريع تحويل النفايات إلى طاقة التي يمكن من خلالها معالجة مشكلتين في آن معاً هما الحد من الملوثات والانبعاثات الناتجة عن النفايات وإنتاج المزيد من الطاقة.

المصدر: من إعداد الباحثة اعتماداً على وزارة التغير المناخي والبيئة، الإنتاج والاستهلاك المستدام، يوم البيئة الوطني الإمارات العربية المتحدة، 2017، ص 28 - 30.

3.1. الكويت

الجدول رقم (4-50): البرامج والمشاريع المخططة والمنفذة في مجال الطاقة المتجددة وكفاءة استخدام الطاقة في

الكويت

- برنامج تقنيات كفاءة الطاقة: الهدف تطوير حلول جيدة وشاملة لإدارة الطاقة، وابتكر الباحثون العاملون تحت مظلة البرنامج حلولاً لضمان الاستخدام الفعال للكهرباء والطاقة في الكويت في عديد القطاعات المتمثلة أساساً في:

• قطاع المباني: بابتكار تصميمات معتمدة على الطاقة لتحقيق الاستدامة وهو بذلك مشروع يهدف لتطوير حلول ومنهجيات مبتكرة لتحقيق استدامة بيئة المباني الكويتية في مجال كفاءة الطاقة وأداء دورة حياة المباني، وتوجه هذه الحلول لتحسين المباني القائمة والأحياء السكنية مع العمل على إيجاد تصميمات أكثر استدامة والتركيز على التخطيط الحضاري للمدن الجديدة، وقد حقق المشروع عدة إنجازات منها تطبيق الإطار المطور في منطقة القادسية (قطعة 08)، وقد كان بمثابة أول نموذج للطاقة من نوعه في العالم يطبق في حي سكني، وأيضاً مشروع الحفاظ على الطاقة عن طريق تحسين المباني في منطقة مبارك الكبير وهو برنامج يعمل على تصميم وبناء وتحسين استراتيجيات التحكم للتوصل لنظام تشغيلي متكامل للإدارة الجانبية للطلب على الطاقة للتحكم عن بعد في تشغيل أنظمة التكييف والإضاءة مع مراقبة استهلاك الطاقة والمياه في مدارس المنطقة التعليمية لمبارك الكبير، كما يتضمن النظار تركيب ألواح كهروضوئية بسعة 100 كيلو واط في بعض المدارس.

• قطاع المنازل: بتصميم منازل كويتية تقليدية منخفضة ومستدامة للطاقة وبالتعاون مع وزارة الكهرباء والماء تم تصميم منزل بطريقة تقليدية محدثة تضمن عدداً من عناصر الحفاظ على الطاقة وذلك بالتعاون مع مؤسسة معمارية استشارية، تضمنت تلك العناصر حوائط وسطح معزولين عزلاً كاملاً، عزل حراري سفلي في محيط المبنى، تكييف عالي الكفاءة ونظام منزلي للمياه الساخنة باستخدام الطاقة الشمسية... الخ.

- مشاريع تطوير الطاقة المتجددة: تبنت عدة جهات إقامة مشاريع مختلفة يمكن توضيح بعضها في الآتي:

• مشاريع وزارة الكهرباء والماء: تم البدء في المرحلة الأولى من إنشاء محطة للطاقة البديلة مع معهد الكويت للأبحاث العلمية، حيث تم توقيع عقد مناقصة لتزويد مبنى وزارة الكهرباء والماء ومبنى وزارة الأشغال العامة بخلايا شمسية في عام 2012 تم أيضاً إنشاء مشروع محطة طاقة شمسية متكاملة بسعة إنتاجية تصل إلى 280 ميغاوات، وإنتاج للطاقة الشمسية يعادل 60 ميغاوات من المتوقع تشغيله عام 2017، كما تقوم الوزارة حالياً بعمل دراسات لتحديد السياسات وسن التشريعات اللازمة للاستفادة من الطاقات المتجددة ولتحفيز برامج حفظ الطاقة.

• مشاريع معهد الكويت للأبحاث العلمية: وبدأت وزارة الكهرباء والماء بالتعاون مركز أبحاث الطاقة والبناء بمعهد الكويت للأبحاث العلمية ومؤسسة الكويت للتقدم العلمي بعمل دراسات علمية وفنية عديدة لرفع كفاءة الإنتاج وتقليل الاعتماد على الوقود النفطي والغاز الطبيعي وإيجاد مصادر طاقة بديلة ومتجددة كالطاقة الشمسية وطاقة الرياح.

التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية

وقد قام المركز مؤخرا بطرح أهم مشاريعه وهو مجمع الشقايا الذي يعتبر الأول من نوعه في البلاد ليجسد رؤية وطنية طموحة غايتها الحفاظ على قدرة الدولة، تعزيز مكانتها ضمن مصاف الدول المتقدمة وإيجاد فرص استثمارية رأس المال المحلي والأجنبي، وهو يضم مزيجاً من تقنيات الطاقة المتجددة وأكبر مشروع طاقة شمسية لتخزين الطاقة، ويؤمن إنتاجها لمدة عشر ساعات متواصلة بعد مغيب الشمس علاوة على أنه أول مشروع صناعي سيكون له أثر إيجابي على البيئة، ويتوقع عند إتمام مشروع مجمع الشقايا عام 2030 إنتاج 5848 جيجاوات ساعة سنوياً.

• مشاريع مؤسسة البترول الكويتية: توجهت المؤسسة للاستفادة من تطبيقات تقنيات الطاقة المتجددة لتلبية جزء من احتياجات القطاع البترولي الكويتي فكان مشروع تطبيقات تكنولوجيا الطاقة الشمسية في هذا الأخير، وفي هذا الإطار فقد كلف معهد الكويت للأبحاث العلمية بإجراء دراسة بحثية لتقييم الجدوى الفنية والاقتصادية لتطبيقات تقنيات الطاقة الشمسية في القطاع البترولي الكويتي وتم التوصل إلى إمكانية التطبيق.

- الخطة الإستراتيجية لمركز البترول حتى عام 2030: وضعت من طرف مركز أبحاث البترول ودراسات البترول عام 2011 تضمنت العديد من البرامج من بينها نذكر:

- إنتاج البترول المعزز: بهدف دعم الصناعة لتطوير تكنولوجيا إنتاج البترول من المكائن البترولية التقليدية.
- البترول الثقيل: يتعلق بتطوير تكنولوجيا وخيارات لإنتاج البترول الثقيل بدراسة وتطوير الاسترجاع الحراري وفهم السلوك الطوري للنفوط الكويتية الثقيلة.
- زيادة السعة التكريرية ومرونتها: ويتضمن البرنامج تطوير قواعد معرفية ونمذجة عمليات التكرير المختلفة.
- تأرجح عمليات صناعة تكرير البترول: صمم هذا البرنامج لدعم الصناعة التكريرية للبترول في الكويت متعلقة بتكرير النفوط الثقيلة وزيادة العمليات التحويلية للمواد الهيدروكربونية لوقود الفعل النظيف وصديقة للبيئة.

المصدر: من إعداد الباحثة اعتماداً على:

- معهد الكويت للأبحاث العلمية، برنامج تقنيات كفاءة الطاقة، من الموقع: <http://www.kisr.edu.kw/ar/program/18/>. (31/08/2018)
- الطاقة والتعاون العربي، الورقة القطرية لدولة الكويت، مؤتمر الطاقة العربي العاشر، الإمارات العربية المتحدة، ديسمبر 2014، ص 33-37.

4.1. الجزائر

الجدول رقم (4-51): البرامج والمشاريع المخططة والمنفذة في مجال الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في الجزائر

- برنامج الطاقات المتجددة: يتمحور حول ثلاث محاور رئيسية هي:
- في مجال الطاقة الشمسية الكهروضوئية: سيتم التسريع في تطوير الطاقة الشمسية بإطلاق مشاريع شمسية كهروضوئية تصل قدرتها إلى 800 ميغاواط خلال الفترة 2011-2020، وخلال الفترة التكميلية الممتدة من 2021-2030 سيتم إنشاء مشاريع أخرى في مجال الطاقة الشمسية الضوئية تصل قدرتها إلى 200 ميغاواط/دروة.
- أما في مجال الطاقة الشمسية الحرارية: فسيتم إنجاز مشروعين لمحطتين حراريتين بقدرة إجمالية تصل إلى 150 ميغاواط لكل واحدة ما بين عامي 2011 و2013، وإنشاء وتشغيل 04 محطات شمسية حرارية مع تخزين بقدرة تصل إلى 1200 ميغاواط ما بين عامي 2016 و2020، وخلال الفترة التكميلية سيتم إنتاج 500 ميغاواط في السنة بين عامي 2021 و2023 وإنتاج 600 ميغاواط في العام إلى غاية 2030.
- بالنسبة للطاقة الهوائية: سيتم تأسيس أول مزرعة هوائية بقدرة 10 ميغاواط بأردار ما بين عامي 2011 و2013 وإنشاء

التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية

مزرعتين هوائيتين تقدر طاقة كل واحدة 20 ميغاواط ما بين عامي 2014 و 2015، ولأفاق عام 2030 مخطط يتضمن إجراء دراسات لتحديد المواقع الملائمة لإنجاز مشاريع أخرى بقدرة تصل إلى 1700 ميغاواط.

- برنامج الفعالية الطاقوية: يقوم على تشجيع استعمال الطاقة بأكثر مسؤولية واستغلال جميع الطرق للمحافظة على الموارد وترسيخ الاستهلاك اللازم والأمثل، ويتحور البرنامج حول النقاط التالية:

- العزل الحراري للمباني ما يسمح بتقليل استهلاك الطاقة المرتبطة بتدفئة وتكييف السكن بحوالي 40%.
- تطوير سخان الماء الشمسي كبديل للتقليدي واقتناؤه سيكون مدعم من الصندوق الوطني للتحكم في الطاقة.
- تعميم استعمال المصابيح ذات الاستهلاك المنخفض للطاقة والحضر التدريجي للمصابيح ذات التوهج أفاق 2020.
- إدخال النجاعة الطاقوية في الإنارة العمومية التي تعد الأكثر استهلاكاً للطاقة لدى أملاك الجماعات المحلية.
- ترقية الفعالية الطاقوية في القطاع الصناعي الذي يستهلك الربع من مجمل الاستهلاك النهائي للطاقة من خلال تقديم التمويل المشترك للتدقيق الطاقوي ودراسات الجدوى للتعريف الدقيق للحلول التقنية والاقتصادية الأكثر ملائمة لتقليل استهلاك الطاقة، وكذا التمويل المشترك للتكاليف الإضافية المتعلقة بإدخال الفعالية الطاقوية للمشاريع القابلة للاستمرار.
- ترقية الغاز الطبيعي (الوقود) حيث من المنتظر في عام 2013 تشغيل عشرات الحافلات بالغاز الطبيعي كوقود في مدينة الجزائر وتعميمها في بقية المدن الجزائرية الأخرى إلى غاية عام 2020.
- إدخال التقنيات الأساسية لتكييف الهواء بالطاقة الشمسية خاصة في جنوب البلاد كون الحاجة للتبريد تتزامن مع توفر الإشعاع الشمسي، كما يمكن للواقت الشمسية إنتاج الماء الساخن الصحي وتدفئة بنايات في فصل البرودة.

المصدر: من إعداد الباحثة اعتماداً على:

- وزارة الطاقة والمناجم، برنامج الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية، شركة سونلغاز، الجزائر، مارس 2011، ص 10-15.
- وزارة الطاقة والمناجم، برنامج تطوير الطاقات المتجددة والنجاعة الطاقوية، شركة سونلغاز، الجزائر، 2016، ص 12-15.

5.1 المغرب

الجدول رقم (4-52): البرامج والمشاريع المخططة والمنفذة في مجال الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في المغرب

- المخطط الشمسي لأفاق 2020: يتضمن إنشاء 05 محطات بقدرة إجمالية تصل لـ 2000 ميغاواط أي بنسبة 14% من احتياجات الطاقة الكهربائية وباقتصاد سنوي يصل لمليون طن مكافئ نפט بتكلفة إجمالية تقدر بـ 70 مليار درهم وبتخفيض لحجم الانبعاثات من ثاني أكسيد الكربون في السنة بحوالي 3.7 مليون طن، وقد تم تشغيل أول محطة في عام 2015.
- مخطط الطاقة الهوائية المندمج أفاق 2020: يتضمن تحقيق 14% من القدرة الكهربائية الإجمالية وهو ما يعادل 2000 ميغاواط بتكلفة إجمالية تقديرية تصل لـ 31.5 مليار درهم وباقتصاد سنوي قدره 1.5 مليون طن مكافئ نפט، وبتخفيض لحجم الانبعاثات من ثاني أكسيد الكربون يبلغ 5.6 مليون طن، وقد تم تشغيل أول محطة ريحية عام 2014.
- النجاعة الطاقوية في مجال البناء والصناعة والنقل أفاق 2030: يتضمن الاقتصاد في الطاقة بنسبة 12% عام 2020 و15% عام 2030، وبتكلفة تزيد عن 21 مليار درهم مع توفير حوالي 40000 منصب عمل أفاق 2020.
- البرنامج الوطني للاقتصاد في مياه السقي: يتضمن الانتقال إلى السقي الموضوعي على مسافة 550.000 هكتار أفاق 2020، توفير 330.000 هكتار مجهزة بأنظمة عصرية للاقتصاد في المياه عام 2013 وهو ما يعادل 24% من المساحة الإجمالية مقابل 11% عام 2007.

المصدر: من إعداد الباحثة اعتماداً على اللجنة الاقتصادية لإفريقيا، الاقتصاد الأخضر في المغرب، الأمم المتحدة، مكتب شمال

إفريقيا، (د س ن)، ص 10.

التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية

6.1. السودان

الجدول رقم (4-53): البرامج والمشاريع المخططة والمنفذة في مجال الطاقة المتجددة وكفاءة استخدام الطاقة في

السودان

- مشروعات الطاقة المتجددة عن طريق الإدارة القومية للطاقة بوزارة الطاقة والتعدين ومعهد أبحاث الطاقة المتجددة بالمركز القومي للبحوث: خلال الفترة من 1982 إلى 2010 تم استقطاب العديد من المشروعات مثل مشروع تنمية الريف بالطاقة الشمسية، مشروع تجفيف الفول السوداني بالطاقة الشمسية... الخ.
- مشروعات الإدارة العامة لشؤون الطاقة ومعهد أبحاث الطاقة وصندوق تنمية المجتمع في مجال الطاقة الشمسية: حيث تم تركيب حوالي 2 ميغاوات من الطاقة الشمسية في المناطق الريفية وحتى البعيدة منها إذ تركز العمل في القطاع الخدمي أساسا والذي يستفيد من خلاله أكبر عدد من المستفيدين حيث تم تحقيق العديد المزاي منها:
 - إعداد قاعدة فنية بالولايات بتعيين منسقين ولاتيين وتدريب المهندسين والفنيين والأساتذة بمراكز التدريب المهني.
 - وضع منهج لتدريس الخلايا الشمسية في عدد من مراكز للتدريب المهني كالمركز الألماني، الصيني... الخ.
- خطة تطوير الطاقة المتجددة: تم وضع خطة إستراتيجية قطاعية وفق رؤية تخطيطية لاستغلال مصادر الطاقة المتجددة بحيث تسهم بنسبة مقدرة في تحقيق الكفاية والاستدامة والتنمية الاقتصادية والاجتماعية، بحصر وتقييم مصادر الطاقة المتجددة والتعرف على التقنيات المتاحة وتوطينها من أجل تنمية الريف بإقامة مشروعات رائدة باستقطاب الاستثمارات الدولية والإقليمية وخاصة العربية وذلك لتحقيق الأهداف الآتية:
 - تحقيق مساهمة محددة لتقنيات الطاقة المتجددة المختلفة تقدر بحوالي 1.943 ميغاوات حتى العام 2031.
 - توفير طاقة مستدامة ونظيفة تقدر بحوالي 5,160 فيقواط/ساعة بنهاية عام 2031.
 - تحسين المستوى الاجتماعي خاصة مستويات التعليم والصحة بالآرياف واستهداف 30% من القرى بتغطية الخدمات الريفية فيها من خلال الطاقة المتجددة.
- الخطة الوطنية لكفاءة الطاقة: تهدف إلى تحقيق الوفرة في الطاقة الكهربائية من خلال إجراءات تتم في مجالات توليد الكهرباء ونقلها وتوزيعها وأيضا على مستوى استهلاكها، وبشكل عام تحقق الخطة وفرا في الطاقة الكهربائية وبالتعبئة خفض تكلفة الاستثمار فيها، توفير الوقود الأحفوري حفظا لحق الأجيال القادمة، المحافظة على البيئة بخفض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون وتنقسم الخطة في تنفيذها إلى مرحلتين متتابعتين تمتد الأولى من 2013 إلى 2016، وفي حين تتواصل الثانية من 2017 إلى 2020، ومن أهم ما تضمنته الخطة من إجراءات ومشاريع نذكر:
 - خفض استهلاك الإنارة بقطاع السكن باستبدال مليون لمبة بلمبات الفلورسنت المضغوطة أفاق عام 2013.
 - خفض استهلاك الكهرباء في المباني الحكومية بـ 15% منذ عام 2014.
 - تحسين معامل القدرة في القطاع الصناعي من 0.6 إلى 0.95 في ديسمبر 2014.
 - تخفيض الفقد بشبكات النقل والتوزيع من 5.3% لـ 3% أفاق 2020 للأولى ومن 15% إلى 12% أفاق 2016 للثانية.

المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على:

- الطاقة والتعاون العربي، الورقة القطرية لجمهورية السودان، مؤتمر الطاقة العربي العاشر، الإمارات العربية المتحدة، ديسمبر 2014، ص 37-44.

- وزارة الموارد المائية والكهرباء، الخطة الوطنية التنفيذية لكفاءة الطاقة لجمهورية السودان (2013-2016)، جامعة الدول العربية، أكتوبر 2012، ص 06-09.

التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية

2. الاقتصادات العربية غير النفطية: من الجداول الآتية تعرض بعض البرامج والمشاريع في مجال الطاقة المتجددة وكفاءة استخدام الطاقة في بعض الاقتصادات العربية غير نفطية في إطار ما تم وضعه من استراتيجيات:

1.2. الأردن

الجدول رقم (4-54): البرامج والمشاريع المخططة والمنفذة في مجال الطاقة المتجددة وكفاءة استخدام الطاقة في

الأردن

- الإستراتيجية الوطنية الشاملة: بغية مواجهة التحديات التي يفرضها قطاع الطاقة وتأثيراتها المباشرة على التنمية الاقتصادية والاجتماعية فقد تم وضع إستراتيجية وطنية شاملة لقطاع الطاقة بعيدة المدى في عام 2004، تم تحديثها في عام 2007 لتغطي الفترة من 2007 إلى 2020، هدفت إلى زيادة مساهمة المصادر المحلية في خليط الطاقة الكلي ليصل إلى ما نسبته 40% أفق عام 2020 بعد أن كانت لا تمثل سوى 3% عام 2008، وقد أقرت الإستراتيجية عددا من السياسات الجديدة من أهمها التوسع في مشاريع الطاقة المتجددة وتفعيل برامج كفاءة الطاقة وإدخال الصخر الزيتي كبديل لتوليد الكهرباء وإنتاج الزيت الصخري وكذلك إدخال الطاقة النووية كبديل لتوليد الكهرباء. كما تضمنت الإستراتيجية تحقيق التنوع في مصادر الطاقة وتقليل الاعتماد على الإستيراد والتركيز على قطاع الطاقات المتجددة، بحيث تساهم هذه الأخيرة في بما نسبته 7% من خليط الطاقة الكلي عام 2010 و10% عام 2020 فضلا عن:

- تطوير قطاع التكرير النفطي: بتمكين شركة مصفاة البترول الأردنية (المصفاة الوحيدة العاملة بها) من العمل على أسس تجارية بتمكين الشركة من السير بإجراءات تنفيذ مشروع توسعة محدودة لمصفاةها بكلفة تتراوح ما بين 800 و1000 مليون دولار بهدف تحويل المشتقات الثقيلة إلى مشتقات خفيفة وتحسين مواصفات المشتقات النفطية لتواكب المواصفات العالمية، وقد أعطيت المصفاة فترة انتقالية مدتها ست سنوات لتنفيذ المشروع تبدأ اعتبارا من عام 2012.
- تحسين مواصفات المشتقات البترولية لتتماشى مع المعايير والمواصفات العالمية: تم إلزام شركة مصفاة البترول الأردنية بأن يتضمن مشروع التوسعة المحدودة لمصفاةها إنشاء وحدات لتحسين مواصفات المشتقات البترولية لتواكب المواصفات الأوروبية والمواصفات القياسية الأردنية وأن تكون الكميات المستوردة من المشتقات البترولية بمواصفات محسنة.
- تطوير وسائل المناولة للبترول الخام ولمشتقاته: تحقيقا للتزود الآمن للمشتقات البترولية والبترول الخام وتطوير مرافق البنية التحتية في القطاع فقد تم السير في تنفيذ جملة من المشاريع منها مشروع إنشاء رصيف الغاز البترولي المسال في العقبة ومن خلال شركة تطوير العقبة للتمكين من استيراد الغاز البترولي المسال من الأسواق العالمية بحرا عبر ميناء العقبة وبكميات كبيرة.
- في مجال الغاز الطبيعي: أوصت الإستراتيجية أيضا على تنفيذ جملة من السياسات والمبادرات منها توفير مصادر إضافية من الغاز الطبيعي لتلبية احتياجات قطاع الكهرباء والصناعات والتوزيع في المدن وتطوير وسائل مناولة الغاز الطبيعي.

المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على الطاقة والتعاون العربي، الورقة القطرية للملكة الأردنية الهاشمية، مؤتمر الطاقة العربي العاشر، الإمارات العربية المتحدة، ديسمبر 2014، ص 05-32.

التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية

2.2. مصر

الجدول رقم (4-55): البرامج والمشاريع المخططة والمنفذة في مجال الطاقة المتجددة وكفاءة استخدام الطاقة في

مصر

- مشروع تحسين كفاءة استخدام الطاقة في القطاع الصناعي: وضع عام 2013 يهدف المشروع إلى معالجة بعض المعوقات الرئيسية أمام كفاءة الطاقة في قطاع الصناعة وتحقيق نتائج قابلة للقياس وكذا التأثير على الطريقة التي تدير بها الصناعات المصرية الطاقة، من خلال انتهاج منهج متكامل يجمع بين بناء القدرات والدعم الفني على كل من مستوى السياسات ومستوى مشروعات تحسين كفاءة الطاقة، خاصة وأن القطاع الصناعي في مصر يستهلك حوالي 43% من الاستهلاك الكلي للطاقة ليكون بذلك الهدف النهائي للمشروع هو تقليل انبعاثات الغازات الدفينة بخلق بيئة من السياسات التي تتيح وتدعم التطبيق المستدام لتكنولوجيا ترشيد الطاقة وإدارتها، مع خلق بيئة غنية بالكوادر الجيدة التدريب والخبراء المتخصصين في تعظيم أنظمة وإدارة الطاقة لمساعدة الصناعات في تطوير وتنفيذ مشروعات تحسين كفاءة الطاقة، وتشمل مكونات المشروع:

• برنامج وطني لتحديد المعايير الإسترشادية للطاقة وسياسات كفاءة الطاقة: بغية إيجاد أدوات السياسات الداعمة من أجل تحقيق كفاءة الطاقة في الصناعة والإسهام في تحقيق التنافسية على المستوى الدولي.

• رفع الوعي بتحسين كفاءة الطاقة الصناعية: لتحقيق هدف نشر الوعي بخصوص كفاءة الطاقة وإدارتها.

• بناء القدرات الفنية في مجال خدمات كفاءة الطاقة: لتوفير مجموعة من المتخصصين المعتمدين في هذا المجال.

• الوصول للتمويل اللازم لمشروعات تحسين كفاءة استخدام الطاقة: بزيادة القدرة في الحصول على المساعدات المالية.

• تنفيذ أنظمة إدارة الطاقة وتعظيم كفاءة الأنظمة: بتنفيذ مشروعات إرشادية تبين أحدث الممارسات في مجال إدارة الطاقة وإجراءات تحسين كفاءة الطاقة.

- مشاريع الطاقة المتجددة: يمكن توضيح أهمها في الآتي:

• مشاريع الطاقة الشمسية: نجد العديد من المشاريع من أهمها نذكر:

➤ مشروع EGY SOL الخاص بتركيب أنظمة التسخين الشمسي للمياه بفنادق البحر الأحمر وجنوب سيناء بالتعاون مع البرنامج البيئي للأمم المتحدة وتمويل من وزارة البيئة الإيطالية، الهادف لدعم التوسع في استخدام السخانات الشمسية للمياه بالمنشآت الفندقية وقد بدأ التنفيذ الفعلي للمشروع عام 2012، وللإشارة فإن إجمالي المساحات المركبة في مصر من السخانات الشمسية بلغ حوالي 750 ألف م².

➤ أيضا مشروع المحطة الشمسية الحرارية بالكربيمات الذي يعد أحد ثلاث مشروعات تم تنفيذها وتشغيلها على مستوى قارة إفريقيا (المغرب، الجزائر، مصر)، تم تشغيل المحطة عام 2011 بقدرة تصل إلى 140 م.و في حين بلغت نسبة التصنيع المحلي في المكون الشمسي نسبة 50%.

➤ كذلك من بين المشاريع نذكر مشروع محطة توليد الكهرباء بواسطة الخلايا الشمسية بقدرة 20 ميغاوات بالگردقة بالتعاون مع الوكالة اليابانية للتعاون الدولي JICA.

➤ وأخر بنفس القدرة يكوم أمبو بالتعاون مع الوكالة الفرنسية للتنمية AFD.

➤ مشروع التغذية الكهربائية للمناطق والقرى والتجمعات الغير مرتبطة بالشبكة الموحدة باستخدام الخلايا

التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية

الفوتوفولطية بالتعاون مع الجانب الإماراتي.

• مشاريع طاقة الرياح: توجد جملة من المشاريع من بينها:

- مشروع محطة طاقة الرياح بالگردقة التي تم تشغيلها عام 1993 بقدرة تصل لـ 5 ميغاوات تصل فيها نسبة التصنيع المحلي إلى 40%، وخلال الفترة الممتدة من 2015-2016 أنتجت المحطة حوالي 5 مليون ك.و.س، كما توفر 1000 طن بترول مكافئ وتحد من إنبعاثات ثاني أكسيد الكربون بحوالي 2700 طن.
- مشروع محطة توليد الكهرباء بطاقة الرياح بالزعرانة وقد تم تنفيذ هذه المحطة على فترات ابتداء من عام 2001 بالتعاون مع كل من ألمانيا والدنمارك وإسبانيا واليابان بقدرة مركبة وصلت إلى 545 ميغاوات في 2016/06/30.
- مشروع محطة توليد الكهرباء بطاقة الرياح بجبل الزيت تم تنفيذها بالتعاون مع بنك التعمير الألماني KFW وبنك الاستثمار الأوروبي EIB والمفوضية الأوروبية EU، تم التشغيل لها بالكامل في 2015/09/30.

المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على:

- وزارة الصناعة والتجارة الخارجية وآخرون، تحسين كفاءة الطاقة في القطاع الصناعي في مصر، ص 04-08، من الموقع: <http://ieeegypt.org/ar/>.(2018/09/01)
- وزارة الكهرباء والطاقة المتجددة (هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة)، المشروعات، من الموقع: <http://www.nrea.gov.eg/About/Strategy>.(31/08/2018)

3.2. اليمن

الجدول رقم (4-56): البرامج والمشاريع المخططة والمنفذة في مجال الطاقة المتجددة وكفاءة استخدام الطاقة في اليمن

- مشاريع كفاءة الطاقة: تحت رعاية معالي السيد وزير الكهرباء والطاقة اليمني تم تنظيم ورشة عمل إقليمية بعنوان "الخطط الوطنية لكفاءة الطاقة منهجية المتابعة والتقييم" وذلك في العاصمة اليمنية صنعاء بتاريخ 2012/12/11 على هامش الاجتماع الثالث لفريق كفاءة الطاقة، وجاء ذلك بعد أن تقدمت اليمن بطلب رسمي للحصول على المساعدة الفنية في إعداد الخطة الوطنية لكفاءة الطاقة وتم البدء بالخطوات التنفيذية للخطة خلال العام 2013، وقد تبنت اليمن العديد من المشاريع في هذا المجال نوجز أهمها في الآتي:
- مشروع تركيب مكثفات على مغذيات شبكة الضغط المنخفض هدفه خفض الفاقد من 38% إلى 22% بدء في تنفيذه عام 1998، وقد تم الانتهاء منه بالكامل.
- مشروع عمل موازنة الأحمال الكهربائية على مغذيات شبكة الضغط المنخفض هدفه خفض الفاقد من 38% إلى 22%، بدء في تنفيذه عام 1998 وقد تم الانتهاء منه بالكامل.
- مشروع قطاع الكهرباء هدفه خفض الفاقد بمقدار 2822 ج.و.س، بدء في تنفيذه عام 2009 وقد تم إنجازه بالكامل.
- مشروع إحلال سخان الشمسي عوضا عن نظيره الكهربائي هدفه خفض الفاقد بمقدار 230 ج.و.س.
- مشروع إحلال المصابيح الاقتصادية في الشوارع والمرافق الحكومية هدفه خفض الفاقد بمقدار 460 ج.و.س.

المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على:

- دليل الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في الدول العربية، المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة، أمانة المجلس الوزرائي العربي للكهرباء، جامعة الدول العربية، مصر، 2015، ص 75.
- المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة، تقرير حول تطور وضع وتنفيذ الإطار الاستراتيجي العربي لتحسين كفاءة الطاقة الكهربائية وترشيد استهلاكها لدى المستهلك النهائي، (د س ن)، ص 16.

4.2. لبنان

الجدول رقم (4-57): البرامج والمشاريع المخططة والمنفذة في مجال الطاقة المتجددة وكفاءة استخدام الطاقة في

لبنان

- مشاريع الطاقة المتجددة: تبنت لبنان العديد من المشاريع في هذا المجال نوجز أهمها في الآتي:
- مشاريع الطاقة الشمسية: في هذا المجال تمثلت أهم المشاريع في :
 - مشروع سخان شمسي لكل منزل هدفه تحقيق وفر قدره 28292 م.و.س، تم البدء فيه عام 2012 ومن المقرر الانتهاء منه أفاق عام 2020.
 - مشروع دعم سوق السخانات الشمسية في لبنان استهدف القطاع السكني لتحقيق وفر قدره 1122912 دولار، تم البدء فيه عام 2009 ومن المقرر الانتهاء منه أفاق عام 2020.
 - مشروع سخان شمسي لكل طبيب أسنان، تم البدء فيه عام 2014 ومن المقرر الانتهاء منه عام 2020.
 - مشروع سخان شمسي لكل محام، تم البدء فيه عام 2014 ومن المقرر الانتهاء منه عام 2020.
 - مشروع دعم سوق الخلايا الفوتوفولطية اللامركزي في لبنان بالتعاون بين وزارة الطاقة والمياه وبرنامج UNDP هدفه تحقيق وفر يصل إلى 1.75 ميجاوات، تم البدء فيه عام 2014 ومن المقرر الانتهاء منه عام 2018.
 - مشروع سيدرو 04 بالتعاون مع برنامج UNDP وتمويل من الاتحاد الأوروبي هدفه تحقيق وفر قدره 1.2 ميجاوات، تم البدء فيه عام 2013 ومن المقرر الانتهاء منه عام 2016.
- الخطة الوطنية لكفاءة الطاقة (2011-2015): قامت الحكومة اللبنانية بتبني هذه الخطة رسمياً بالقرار رقم 26 من خلال مجلس الوزراء في 10 نوفمبر 2011، وللإشارة فإنه في الوقت الحالي يقوم المركز اللبناني لحفظ الطاقة بفصل الخطة الوطنية لكفاءة الطاقة عن الخطة الوطنية للطاقة المتجددة، وفي إطار العمل على الخطة الوطنية لكفاءة الطاقة قام الخبير من المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة بزيارة لبيروت عام 2013 استعرض من خلالها نقاط القوة والضعف لهذه الخطة الموضوعية، ومن المنتظر أن يقوم الخبير بتقديم تقرير تقويمي ينطوي على توصيات محددة تسمح بإعادة تقويم الخطة مع الاستعانة بخبيرين (محلي ودولي)، وفي مجال كفاءة الطاقة تمثلت أهم المشاريع في :
- مشروع توزيع حساسات ضوئية بالبلديات وقد تم تنفيذه بالكامل عام 2012.
 - مشروع توزيع 3 مليون لمبة موفرة للطاقة لمليون منزل، تم البدء فيه عام 2010 وقد نفذ بالكامل.
 - آلية تمويل مشروعات كفاءة الطاقة والطاقة المتجددة والأبنية الخضراء بالتعاون مع مصرف لبنان بتكلفة للاستثمار قدرها 1.5 مليار دولار، تم البدء فيه عام 2012 ومن المقرر الانتهاء منه عام 2020.

المصدر: من إعداد الباحثة اعتماداً على:

- دليل الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في الدول العربية، المركز الإقليمي للطاقات المتجددة وكفاءة الطاقة، أمانة المجلس الوزرائي العربي للكهرباء، جامعة الدول العربية، مصر، 2015، ص 73.
- المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة، تقرير حول تطور وضع وتنفيذ الإطار الاسترشادي العربي لتحسين كفاءة الطاقة الكهربائية وترشيد استهلاكها لدى المستهلك النهائي، ص 11، 12.

التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية

5.2. تونس

الجدول رقم (4-58): البرامج والمشاريع المخططة والمنفذة في مجال الطاقة المتجددة وكفاءة استخدام الطاقة في

تونس

- الخطة الوطنية لكفاءة الطاقة: تم اعتماد هذا الخطة لفترة تمتد من عام 2013 إلى 2020 مقسمة لمرحلتين تمتد الأولى من 2013 إلى 2016 في حيث تتواصل الثانية من 2017 إلى 2020، ويتم في إطارها تحقيق وفر قدره 16.5 مليون طن مكافئ لخطوط طيلة فترة الخطة بشكل إجمالي، ويتوزع هذا الوفر على القطاعات كما يلي

- قطاع البناء: تحقيق وفر يقدر بحوالي 8 مليون طن مكافئ لخطوط والذي يقدر بحوالي 49% من الهدف النهائي.
- قطاع الصناعة: تحقيق وفر يقدر بحوالي 4.4 مليون طن مكافئ لخطوط والذي يقدر بحوالي 26% من الهدف النهائي.
- قطاع النقل: تحقيق وفر يقدر بحوالي 4.1 مليون طن مكافئ لخطوط والذي يقدر بحوالي 25% من الهدف النهائي.

وقد اعتمدت الخطة الوطنية لكفاءة الطاقة بتونس على 03 استراتيجيات أساسية تمثلت في الدعم المباشر للقطاعات ويحتوي على ثمانية إجراءات في المرحلة الأولى من الخطة، التدخلات الأفقية المتعلقة ببناء القدرات وحملات التوعية ورصد وتقييم التدابير ودعم وتنفيذ الإطار التشريعي.

كما تناولت الخطة عددا من الإجراءات للفترة من 2013 إلى 2020 تعلقت أساسا بالتوليد المشترك للطاقة، كفاءة الأجهزة الكهربائية، كفاءة الطاقة في الإنارة، كفاءة الطاقة في المباني والمرافق ومراجعة الحسابات والعقود.

المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة، تقرير حول تطور وضع وتنفيذ الإطار الاستراتيجي العربي لتحسين كفاءة الطاقة الكهربائية وترشيد استهلاكها لدى المستهلك النهائي، فيفري 2014، ص ص 09، 10.

6.2. فلسطين

الجدول رقم (4-59): البرامج والمشاريع المخططة والمنفذة في مجال الطاقة المتجددة وكفاءة استخدام الطاقة في

فلسطين

- الخطة الإستراتيجية للطاقة المتجددة: الهدف هو الحصول بشكل تدريجي على 240 جيجاواط /ساعة لتوليد الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة وهو ما يعادل 10% من القدرة الكهربائية المنتجة محليا بحلول عام 2020، و يقدر استغلال المصادر المتجددة الحرارية بحوالي 18% من مجمل استهلاك الطاقة الحالي في فلسطين، وتستخدم بشكل خاص في تسخين المياه والتدفئة لتكون بذلك نسبة الاعتماد على الطاقة المتجددة حوالي 25% كطاقة كهربائية أفاق 2020 كالتالي:

- استخدام تقنية محطات خلايا شمسية أرضية تصل قدرتها إلى 25 ميغاواط أفاق 2020.
- استخدام تقنية أنظمة خلايا شمسية على الأسطح تصل قدرتها إلى 20 ميغاواط أفاق 2020.
- استخدام تقنية محطات الطاقة الشمسية المركزة الحرارية تصل قدرتها إلى 20 ميغاواط أفاق 2020.
- استخدام تقنية الغاز الحيوي من مكبات النفايات تصل قدرتها إلى 18 ميغاواط أفاق 2020.
- استخدام تقنية الغاز الحيوي من المخلفات الحيوانية تصل قدرتها إلى 03 ميغاواط أفاق 2020.
- استخدام تقنية محطات الرياح الصغيرة تصل قدرتها إلى 04 ميغاواط أفاق 2020.
- استخدام تقنية محطات مزارع الرياح تصل قدرتها إلى 40 ميغاواط أفاق 2020.

- الخطة الوطنية لكفاءة الطاقة: صودق عليها من قبل مجلس الوزراء بتاريخ 2012/03/14 هدفها تحقيق وفر في الطاقة الكهربائية يصل إلى 5% من مجمل الطلب على الطاقة الكهربائية في مختلف القطاعات أفاق عام 2020، وهو

التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية

ما يعادل 384 جيجاواط/الساعة ومن أهم ما تضمنته الخطة نذكر:

- **التدقيق الطاقى:** يقصد به خفض استهلاك الطاقة المستوردة من خلال تعزيز كفاءة الطاقة وتحقيق هذا الهدف يتم الحد من انبعاث غازات الدفيئة التي تعزى إلى استخدام الطاقة، وقد تم إنجاز التدقيق الطاقى على عدد من المؤسسات الحكومية والخاصة وتم التوصل إلى نتائج وتوصيات في حالة اعتمادها كاملة فان نسبة التوفير ستكون كما يلي:
- من المتوقع توفير 18% من الطاقة في القطاع الحكومي والذي يشمل الوزارات، المستشفيات الحكومية والمدارس.
- من المتوقع توفير 18% و 10% و 13% من الطاقة في القطاع الصناعي، الزراعي وقطاع المنازل على التوالي.
- من المتوقع توفير 11% من الطاقة في القطاع الخاص (الفنادق، البنوك والمؤسسات الخدمية الخاصة).

• **مشاريع الصندوق الدوار:** تم إنشاء الصندوق الدوار للاستثمار في مشاريع كفاءة الطاقة لخدمة القطاع العام بقرار من مجلس الوزراء بتاريخ 2013/05/03، الهدف هو تقليل فواتير الطاقة المستهلكة التي تدفعها وزارة المالية بتخفيض الهدر وزيادة الكفاءة في الاستغلال وسيكون القسط الذي ستدفعه وزارة المالية للصندوق الدوار هو عبارة عن جزء من الطاقة الموفرة، كما سيعاد استثمار هذه الأموال في مشاريع أخرى مشابهة وبالتالي فان الصندوق الدوار سوف يساهم في مشاريع التنمية المستدامة في فلسطين، ومن أهم المشاريع التي تتدرج ضمن هذا الصندوق نذكر:

- مشروع تركيب السخانات الشمسية بمستشفى ريفيديا بتكلفة 56000 دولار ويتوفير سنوي يصل إلى 14000 دولار .
- مشروع تركيب السخانات الشمسية بمستشفى رام الله بتكلفة 50500 دولار ويتوفير سنوي يصل إلى 13126 دولار .
- مشروع تركيب السخانات الشمسية بمستشفى يطا بتكلفة 50500 دولار ويتوفير سنوي يصل إلى 16230 دولار سنويا.
- **مشاريع القرض الحسن:** تقوم سلطة الطاقة الفلسطينية وبالتعاون مع الوكالة الفرنسية للتنمية بتنفيذ مشروع في مجال تحسين ترشيد استهلاك الطاقة على أنواعها في فلسطين ونظرا لوجود مشكلة في التدفقات النقدية لدى كثير من الشركات والمؤسسات الفلسطينية فقد تم اقتراح تغطية الفائدة البنكية للقروض التي يحتاجها القطاع الخاص في مجال شراء وتركيب المعدات المتعلقة بصلب برنامج كفاءة الطاقة، وبالتالي تستطيع الشركة أو المؤسسة تسديد القرض من المبالغ الموفرة بسبب وجود هذه المعدات أو النظام ومن أهم المشاريع التي هي قيد التنفيذ في هذا المجال نذكر:
- مشروع شركة سنيورة للمواد الغذائية (إستكمال الإجراءات مع البنوك).
- فندق الانتركونتيننتال (إستكمال الإجراءات مع البنوك).
- شركة بيرزيت لصناعة الأدوية (قيد دراسة إمكانية تطبيق المشروع المقترح).

• **الحملات الإعلامية والتوعية:** رفع مستوى الوعي وغرس مفهوم الترشيح لدى الأفراد والحث على نبذ الإسراف والتعريف بأساليب توفير الطاقة والتقنيات المرشدة من أجهزة ومعدات ذات كفاءة في ترشيح استهلاك الطاقة الكهربائية.

المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على الطاقة والتعاون العربي، الورقة القطرية لدولة فلسطين، مؤتمر الطاقة العربي العاشر، الإمارات العربية المتحدة، ديسمبر 2014، ص 14-20.

الملاحظ بشكل عام من الجداول سالفة الذكر أن معظم الاقتصادات العربية بغض النظر عنها كانت نفطية أم لا سارعت لوضع برامج وتنفيذ مشاريع في مجال كفاءة الطاقة والطاقة المتجددة وإن اختلفت في نقاط فيما بينها من حيث مضمونها وكيفية تنفيذها إلا انه من الواضح أنها تشاركت في تقطنها وإدراكها لأهمية التوجه نحو هذا المجال، واستغلالها لما تتوافر عليه من إمكانيات بغية مواكبة الدول المفترقة للموارد والإمكانيات والتي استطاعت تحقيق نجاحات كبيرة في هذا المجال.

التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية

المطلب الثالث: معايير تقييم مدى تحقيق كفاءة الطاقة في الاقتصادات العربية وأهم العقبات التي

تواجهها

بذلت الكثير من الاقتصادات العربية جهوداً قيمة في سبيل التوجه نحو استخدام الطاقة المتجددة وتحسين الكفاءة الاستخدامية لمواردها الطاقوية وإن تباينت من دولة لأخرى غير أنها في المقابل واجهت عديد العقبات التي تعرقل السير الحسن للبرامج المنتهجة في مجال تحسين كفاءة الطاقة في هذه الدول.

أولاً. معايير تقييم مدى تحقيق التحسن في مستويات كفاءة الطاقة على مستوى الاقتصادات العربية

توجد العديد من المعايير التي يمكن من خلالها الحكم على مدى تحقيق الدولة من تقدم في مجال كفاءة الطاقة، ورغم وجود العديد من نقاط التشابه المشتركة لما حققته بعض الكثير من الدول العربية غير أنه في جانب آخر يوجد اختلاف فيما بينها من حيث مستويات تحقيقها لذلك.

1. نتائج التقييم النهائي لمؤشرات وعوامل كفاءة الطاقة في الاقتصادات العربية: يتم تقييم التقدم الذي أحرزته الاقتصادات العربية في مجال كفاءة الطاقة من خلال أربعة محاور أساسية كل محور يتضمن جملة من المؤشرات، وفي الآتي نوضح نتائج التقييم النهائي للبعض منها في هذا المجال:

1.1. الاقتصادات العربية النفطية: من خلال الجدول الآتي نوضح نتائج التقييم النهائي لبعض

الاقتصادات العربية النفطية في مجال كفاءة الطاقة طيلة الفترة الممتدة من عام 2015 إلى 2017:

الجدول رقم (4-60): نتائج التقييم النهائي لمؤشرات وعوامل كفاءة الطاقة في الاقتصادات العربية النفطية وفقاً لتقرير المؤشر

العربي لطاقة المستقبل (2015-2017) (%)

الدولة	تسعير الطاقة			إطار المؤسسات			القدرة المؤسساتية			مرفق الكهرباء			التقييم النهائي		
	2017	2016	2015	2017	2016	2015	2017	2016	2015	2017	2016	2015	2017	2016	2015
سعودية	16	30	17	60	24	27	70	65	47	58	12	47	33	47	50
الإمارات	40	50	42	72	38	60	81	72	64	54	57	64	54	51	63
الكويت	20	18	12	26	25	24	54	47	32	59	10	32	25	46	37
الجزائر	19	48	23	61	32	47	64	63	43	70	46	43	47	57	51
المغرب	85	63	82	56	55	36	67	76	46	64	89	46	71	59	69
السودان	35	28	39	22	25	16	36	40	23	58	29	23	31	58	35

المصدر: من إعداد الباحثة اعتماداً على:

- المؤشر العربي لطاقة المستقبل، المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة (كفاءة الطاقة)، مصر، 2015، ص 03.

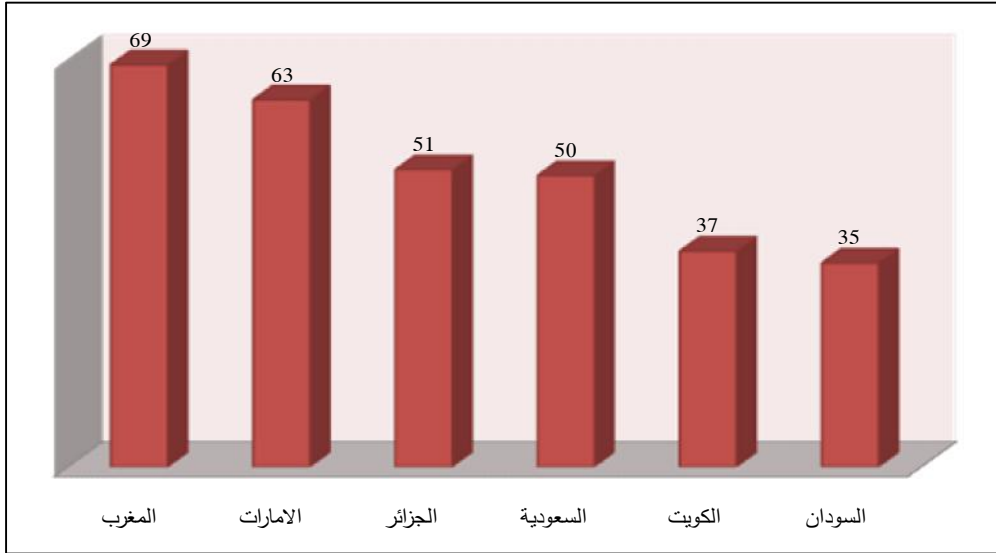
- المؤشر العربي لطاقة المستقبل، المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة (كفاءة الطاقة)، مصر، 2016، ص 12.

-Arab future Energy Index , Regional center for renewable energy and energy Efficiency,2017, p 4.

الملاحظ من الجدول أعلاه أن المغرب تتصدر الترتيب في مجال كفاءة الطاقة ضمن هذه المجموعة خلال عام 2015، 2016، 2017 على التوالي، ولا يقتصر الأمر على ذلك فحسب وإنما يتعداه ليشمل حصولها على المرتبة الثالثة على مستوى عربي حسب إحصائيات عام 2017 مسجلة بذلك تحسناً ملحوظاً مقارنة بعام 2015، تليها مباشرة في المرتبة الثانية الإمارات بنسبة وصلت إلى 63%، ثم السعودية بنسبة 50%، وبذلك فهي تعد بطيئة نوعاً ما مقارنة بباقي الدول ولكن نسبتها ايجابية للتقدم

التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية

والتحسن لتحقيق الإمارات العربية المتحدة تطورا ملحوظا في مجال تحسين كفاءة الطاقة يترجمه انتقالها في درجة التقييم من 51% عام 2015 إلى 63% عام 2017، لتأتي باقي الدول بنسب متفاوتة. ولتوضيح ترتيب الاقتصادات العربية الواردة ضمن المجموعة سالفة الذكر ندرج الشكل الآتي: الشكل رقم (4-19): ترتيب الاقتصادات العربية النفطية من حيث التحسن في مستويات كفاءة الطاقة لعام 2017 (%)



المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على معطيات الجدول أعلاه (خانة 2017).

2.1. الاقتصادات العربية غير النفطية: من خلال الجدول الآتي نوضح نتائج التقييم النهائي لبعض الاقتصادات العربية الغير نفطية في مجال كفاءة الطاقة طيلة الفترة الممتدة من عام 2015 إلى 2017: الجدول رقم (4-61): نتائج التقييم النهائي لمؤشرات وعوامل كفاءة الطاقة في الاقتصادات العربية غير النفطية وفقا لتقرير المؤشر العربي لطاقة المستقبل (2015-2017) (%)

الدولة	تسعير الطاقة			إطار المؤسسات			القدرة المؤسساتية			مرفق الكهرباء			التقييم النهائي		
	2017	2016	2015	2017	2016	2015	2017	2016	2015	2017	2016	2015	2017	2016	2015
الأردن	65	56	63	85	61	71	58	69	39	71	76	39	70	66	59
مصر	33	63	28	64	49	37	65	69	36	78	41	36	57	55	66
اليمن	57	18	46	21	27	15	10	26	18	15	17	18	27	22	18
لبنان	39	45	43	62	41	35	55	46	33	56	24	33	52	39	50
تونس	53	38	58	94	44	77	73	49	70	59	42	70	71	43	50
فلسطين	85	45	92	59	58	36	58	46	54	35	55	54	62	51	21

المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على:

- المؤشر العربي لطاقة المستقبل، المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة (كفاءة الطاقة)، مصر، 2015، ص 03.

- المؤشر العربي لطاقة المستقبل، المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة (كفاءة الطاقة)، مصر، 2016، ص 12.

-Arab future Energy Index , Regional center for renewable energy and energy Efficiency,2017, p 4.

الملاحظ من الجدول أعلاه أن تونس تتصدر الترتيب في مجال كفاءة الطاقة ضمن هذه المجموعة

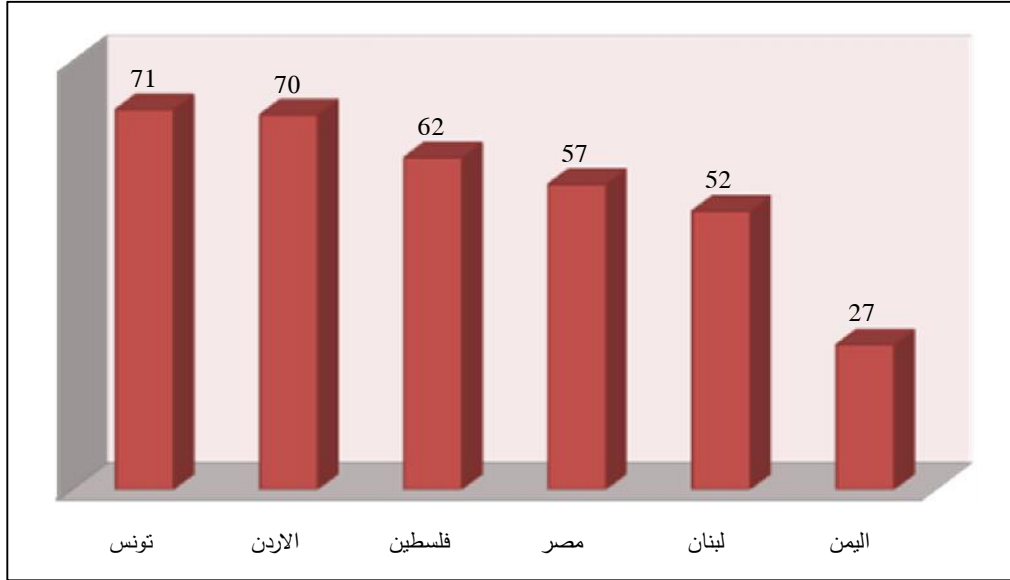
خلال عام 2017، ولا يقتصر الأمر على ذلك فحسب وإنما يتعداه ليشمل حصولها على المرتبة الأولى

التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية

على مستوى عربي خلال نفس العام مسجلة بذلك تحسنا ملحوظا مقارنة بعام 2015، تليها مباشرة في المرتبة الثانية الأردن بنسبة وصلت إلى 70%، ثم بقية الدول بنسب متفاوتة.

ولتوضيح ترتيب الاقتصادات العربية الواردة ضمن المجموعة سالفة الذكر ندرج الشكل الآتي:

الشكل رقم (4-20): ترتيب الاقتصادات العربية غير النفطية بالتحسن في مستويات كفاءة الطاقة لعام 2017 (%)



المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على معطيات الجدول أعلاه (خانة 2017).

2. تقييم مدى تقدم الاقتصادات العربية في مجال تحسين كفاءة استخدام الطاقة: من خلال ما تم عرضه من نتائج خاصة بالعديد من الاقتصادات العربية في مجال كفاءة الطاقة سنحاول تقديم تقييم شامل لمدى التقدم المحقق على مستوى هذه الدول، من خلال تبيان مدى التزامها بتطبيق ما يتضمنه تحقيق ذلك من محاور أساسية بعرض ما تم تحقيقه من جهة وما يتوجب إدراكه والسعي لتحقيقه في فترات زمنية لاحقة:

1.2. الاقتصادات العربية النفطية: من خلال الجدول الآتي نوضح تقييم مدى التقدم المحرز لبعض الاقتصادات العربية النفطية في مجال تحسين كفاءة الطاقة:

الجدول رقم (4-62): تقييم مدى تقدم الاقتصادات العربية النفطية في مجال تحسين كفاءة استخدام الطاقة وفقا لتقييم

المؤشر العربي لطاقة المستقبل

الدولة	تقييم التقدم في مجال تحسين كفاءة الطاقة وفقا لمحاور القياس
السعودية	<ul style="list-style-type: none"> - الالتزام بكفاءة الطاقة بإنشاء جهة مسؤولة متخصصة والعمل على تطوير سياسات كفاءة الطاقة. - اعتماد وتنفيذ برنامج كفاءة الطاقة الوطنية آفاق 2030 ساهم في تحسين تخطيط الطاقة بشكل كبير. - من المرجح أن يكون الطريق الأكثر مباشرة لتحسين الكفاءة من خلال اللوائح والمعايير الإلزامية في مقابل تغيير السلوك الذي قد يستغرق فترة زمنية طويلة. - أسعار الطاقة فيها مدعومة بشكل كبير فضلا عن استهلاك المملكة لما يقارب ربع إنتاجها من

التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية

<p>البترول للاستخدام المنزلي ما يوضح أهمية التوجه نحو كفاءة الطاقة، لذلك تظهر الحاجة لمواكبة الإصلاح التدريجي في دعم الطاقة.</p>	
<p>- تحتل المرتبة الأعلى بين دول مجلس التعاون الخليجي وتعد من الدول القليلة التي طبقت حظرا على بيع واستيراد المصابيح الكهربائية المتوهجة، حيث خلقت بيئة مواتية لانتشار أوسع لتكنولوجيا الإضاءة الموفرة للطاقة، كما تعد أول دولة في المنطقة تطبق نظام الفواتير الذكية.</p> <p>- حققت منذ عام 2015 تحسينات في مجال كفاءة الطاقة في العديد من القطاعات خاصة في مجال التنفيذ والقدرة والحوافز المالية (افتتاح الصندوق الأخضر عام 2017...الخ).</p> <p>- زيادة تنظيم استهلاك الطاقة في قطاع البناء وتوفير آليات تمويل كفاءة الطاقة.</p>	<p>الإمارات</p>
<p>- أسعار الكهرباء بها من الأكثر دعما في المنطقة.</p> <p>- مواصلة التركيز على البرامج المستهدفة لتقليل استهلاك الطاقة في المباني كون هذا القطاع الأكثر استهلاكاً للطاقة في الكويت من خلال برنامج تكنولوجيا كفاءة الطاقة.</p> <p>- لديها إمكانات وموارد كبيرة لتحقيق الريادة ليس فقط في مجال كفاءة الطاقة والتنمية المستدامة.</p> <p>- توجد بها فرص كبيرة لتطوير إطار سياسات كفاءة الطاقة في مجال الإضاءة والأجهزة المنزلية.</p> <p>- النجاح في تحقيق الكفاءة الطاقوية بحاجة لتحديد أولويات كفاءة الطاقة وتوفير الموارد اللازمة.</p>	<p>الكويت</p>
<p>- لديها إطار تنظيمي متقدم نسبيا لتحسين كفاءة الطاقة.</p> <p>- لديها أكبر عدد من اللوائح القانونية التنفيذية لكفاءة الطاقة بعد تونس، ولديها قدرة مؤسسية قوية.</p> <p>- إنشاء الصندوق الوطني للحفاظ على الطاقة عام 2017.</p> <p>- أسعار الطاقة بها لازالت مدعومة بشكل كبير خاصة بعد عام 2016 سيما أسعار البنزين.</p> <p>- لا تزال لديها فرصا لتطوير الجهد القائم في سبيل تحقيق المزيد من الاستفادة في إطارها التنظيمي.</p>	<p>الجزائر</p>
<p>- نفذت جهودا لإصلاح قطاع الطاقة ورفع الدعم عن البنزين والوقود للصناعة عام 2014، وقد استطاعت الحكومة خفض الإنفاق على دعم الطاقة بنحو 840 مليون دولار أمريكي عام 2016.</p> <p>- إستراتيجية طويلة المدى في مجال الطاقة وكفاءة الطاقة أفاق 2030.</p> <p>- لديها أعلى أسعار للكهرباء في القطاع الصناعي في المنطقة.</p> <p>- برامج لإدارة الطلب على الطاقة من خلال مرفق الكهرباء كبرامج توزيع المصابيح الموفرة للطاقة.</p> <p>- لا تزال هناك حاجة لتبني مزيد من اللوائح والقواعد التنفيذية.</p>	<p>المغرب</p>
<p>- مواصلة استخدام نظام الدفع المسبق بها مكنها من تحسين جهود الحفاظ على الطاقة وتقليل الخسائر غير التقنية في شبكات التوزيع مع تحقيق تحسن كبير في نسبة تحصيل فواتير الكهرباء.</p> <p>- من أوائل الدول التي وضعت خطة عمل وطنية لكفاءة الطاقة في المرافق العامة.</p> <p>- حققت تحسينات في سياسات كفاءة الطاقة منذ عام 2015 ورفع سعر البنزين والديزل عام 2016.</p> <p>- اعتماد خطة وطنية لكفاءة الطاقة لأفاق 2020.</p> <p>- لا تزال هناك حاجة لمزيد من التركيز على تنفيذ هذه الإجراءات ووضع أسس للمتابعة والتقييم.</p>	<p>السودان</p>

المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على :

- المؤشر العربي لطاقة المستقبل، المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة (كفاءة الطاقة)، مصر، 2015، ص 4-7.

- Arab future Energy Index , Regional center for renewable energy and energy Efficiency,2017, p 6-09.

التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية

2.2. الاقتصادات العربية غير النفطية: من خلال الجدول الآتي نوضح تقييم مدى التقدم المحرز لبعض

الاقتصادات العربية الغير نفطية في مجال تحسين كفاءة الطاقة:

الجدول رقم (4-63): تقييم مدى تقدم الاقتصادات العربية غير النفطية في مجال تحسين كفاءة استخدام الطاقة وفقا لتقييم

المؤشر العربي لطاقة المستقبل

الدولة	تقييم التقدم في مجال تحسين كفاءة الطاقة وفقا لمحاور القياس
الأردن	<ul style="list-style-type: none"> - القضاء على جميع أشكال الدعم للمنتجات النفطية عام 2014. - اعتماد أول خطة عمل لكفاءة الطاقة مع صياغة معايير الحد الأدنى لأداء الطاقة للأجهزة المنزلية. - لا تزال بحاجة لتعزيز القدرات التنفيذية للاستفادة بشكل صحيح من سياسات كفاءة الطاقة، وقد تحتاج إلى زيادة مؤسسية لتحسين تنفيذ برامج كفاءة الطاقة بين الجهات المعنية.
مصر	<ul style="list-style-type: none"> - الإصلاح التدريجي لدعم الطاقة ابتداء من عام 2014 حيث انخفض إلى حد كبير الدعم في قطاع الكهرباء على البنزين والديزل والغاز الطبيعي. - اعتماد الخطة الخماسية للتخلص التدريجي من الدعم في قطاع الكهرباء. - لا تزال بحاجة إلى مزيد من الإسراع في الجهود نحو تعزيز وتحسين القدرة المؤسسية والعمل بشكل خاص على تحسين الإجراءات التنفيذية ومزيد من الإنفاذ للقوانين.
اليمن	<ul style="list-style-type: none"> - تنفيذ برامج إصلاح دعم الطاقة في عام 2014 بحيث زادت بشكل كبير في أسعار الديزل والبنزين. - لا تزال بحاجة لمزيد من التركيز على الأنشطة الأساسية لبناء القدرات المؤسسية مع توفير مختلف الموارد اللازمة لبدء سياسات وإجراءات كفاءة الطاقة المناسبة.
لبنان	<ul style="list-style-type: none"> - لديها جهاز مؤسسي لكفاءة الطاقة ذو فعالية وقدرة تقنية وموارد مخصصة ما مكن الدولة من تحقيق إنجاز بارز في مجال كفاءة الطاقة. - تفعيل دور التمويلات الخاصة لمشاريع كفاءة الطاقة من خلال آلية التمويل المبتكرة "المبادرة الوطنية لكفاءة الطاقة والطاقة المتجددة". - لازال نظام الكهرباء اللبناني يعاني من الفراغ القانوني مع أسعار مدعومة للكهرباء بشدة.
تونس	<ul style="list-style-type: none"> - تواصل تونس التميز لوجود إطار شامل لتحسين كفاءة استخدام الطاقة، ومن أهم ملامح التقدم تنفيذ إصلاحات لدعم الطاقة عام 2014 بإلغاء كل دعم الطاقة لشركات الاسمنت. - اعتماد الخطة الوطنية الثالثة لكفاءة الطاقة خلال الفترة 2013-2016. - في إطار السياسات توجد مجموعة واسعة من التدابير بما في ذلك الأدوات التنظيمية والمالية والضريبية التي تغطي الكهرباء وغيرها من أشكال الطاقة. - البناء المؤسسي القوي مفتاح نجاحها تتألف فيه القيادة الإستراتيجية والموارد والعمالة الكفؤة.
فلسطين	<ul style="list-style-type: none"> - لديها أعلى أسعار للطاقة في المنطقة والتفعيل الناجح لصندوق الدوار لتمويل مشروعات الكفاءة. - لا تزال بحاجة لتعزيز الإطار التنظيمي ومواصلة استكشاف الخيارات لمواجهة تحدي تمويل مشاريع كفاءة الطاقة.

المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على تقرير المؤشر العربي لطاقة المستقبل، المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة

(كفاءة الطاقة)، مصر، 2015، ص 4-7.

التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية

يلاحظ بشكل عام من الجداول سالفة الذكر أن اغلب الاقتصادات العربية أولت اهتماما متزايدا بمجال تحسين كفاءة الطاقة حيث قامت بتحديد أهدافها الإستراتيجية متوسطة وطويلة المدى، فمنها من حقق نتائج جيدة كما هو الحال بالنسبة لتونس التي أظهرت نجاحات متميزة في هذا المجال وتحصلت على مركز الصدارة خاصة ما تعلق بوضع الأطر التنظيمية والتشريعية والتنفيذية، ومن الدول من قام أيضا بتنفيذ العديد من البرامج والمشاريع ذات العلاقة بكفاءة الطاقة مع وضع استراتيجيات مساعدة على تخفيض استهلاك الطاقة الأولية خاصة في قطاع الكهرباء، غير أنه ووفقا لمؤشرات تقييم التقدم الذي أحرزته الاقتصادات العربية في هذا المجال يلاحظ وجود تمايز في مستوى التقدم المحقق على مستواها. الملاحظ أيضا أنه رغم الجهود المبذولة من طرف هذه الدول العربية لتحسين كفاءة استخدام مواردها الطاقوية سواء تعلق الأمر بما وضعته من أهداف وما سنته من تشريعات وما قدمته من حوافز وتسهيلات وما جسده من مشاريع، إلا أنها تبقى جهودا معتبرة في كثير منها لا ترتقي للنهوض بها على الأقل حاليا وعلى المدى القريب إذا ما قورنت بما حقته الدول المتقدمة الفقيرة للإمكانات، ولاسيما في ظل التنبؤات المستقبلية بزيادة الطلب العالمي على مصادر الطاقة وزيادة المخاوف من نضوبها.

ثانيا. عقيات توجه الاقتصادات العربية نحو الطاقة المتجددة وتحسين كفاءة استخدام الطاقة: تواجه الحكومات العربية عموما تحديات كبيرة تتعلق بوجود عديد الفجوات منها السياسية والقانونية والتنظيمية والمؤسسية، المالية والاقتصادية، التكنولوجية والبنية التحتية والبشرية¹، وهو ما يعرقل السير الحسن للبرامج المنتهجة لتحسين كفاءة الطاقة في هذه الدول، من أهم العقيات نذكر²:

- تركيز الاقتصادات العربية النفطية على استغلال مصادرها طاقوية يقلل الدافع لاستخدام الطاقة المتجددة.
- ارتفاع تكلفة استغلال الطاقة المتجددة في الاقتصادات العربية وطول فترة الحصول على العائد منها يتطلب التوجه للشراكة الأجنبية أو للحصول على المنح الخارجية.
- إقامة مشاريع الطاقة المتجددة يحتاج لتوفير مساحات كبيرة من الأراضي.
- تتوافر الاقتصادات العربية على إمكانات هائلة في مجال الطاقة المتجددة وبخاصة الطاقة الشمسية غير أنها تفتقر لوجود التقنيات والتكنولوجيا الحديثة.
- تعاني الاقتصادات العربية من مشكلة شح المياه ما يطرح بدوره مشكلة تنظيف منشآت الطاقة الشمسية من الغبار.

¹Regional center for renewable energy and energy Efficiency, International renewable energy agency , Pan-arab renewable energy strategy 2030 Roadmap of action for Implementation, league of arab states, 2014.

²أفاق المستقبل، الطاقة المتجددة ثروة عربية متنامية، مجلة سياسية واقتصادية وإستراتيجية تصدر عن مركز الإمارات للدراسات والبحوث الإستراتيجية، العدد 11، أبو ظبي، 2011، ص 36.

التنمية المستدامة في الاقتصادات العربية

خلاصة:

تأثر أداء الاقتصادات العربية خاصة في السنوات الأخيرة بالعديد من العوامل "لاسيما الانخفاض المستمر في أسعار البترول" ما أضعف قدرتها على النمو، ومما لا شك فيه أن جل هذه الاقتصادات أدركت أهمية تحقيق التنمية المستدامة فكانت المبادرة للمشاركة في العديد من المؤتمرات العالمية المعنية بالبيئة والتنمية وكذا المبادرات الإقليمية، فوضعت خطط متوسطة وطويلة المدى مراعية في ذلك متطلبات ومجالات التحقيق وخصوصية كل منطقة.

وتزخر الكثير منها بإمكانات هائلة في مجال الطاقة المتجددة وكذلك مصادر الطاقة الأحفورية، وقد لعبت هذه الأخيرة دورا أساسيا في تطوير اقتصادات الدول العربية النفطية بشكل خاص والغير النفطية بشكل عام لاسيما وأن استهلاك الطاقة يرتبط بتحقيق التنمية الاقتصادية والاجتماعية لما لها من تأثير على مختلف القطاعات كالقطاع الصناعي، قطاع النقل والمواصلات، وغيرها، وعلى الرغم من أهمية الدور الحيوي لقطاع الطاقة غير أنه يتميز بخصائص متعددة يمكنها أن تؤثر في إمكانات تحقيق التنمية المستدامة فيها.

وفي ذلك تمثل كفاءة الطاقة خيارا استراتيجيا في إطار الطاقة المستدامة لتجنب هذه التأثيرات فرغم عدم قدرتها على الحل محل المصادر الأحفورية في الوقت الحالي كما هو الحال لأي بديل طاقي آخر غير أن استخدامها يمكن من تحقيق وفورات ومزايا على مستوى مختلف القطاعات والاقتصاد ككل وتساهم بشكل آلي وفعال في استمرار عملية التنمية وتحقيقها ضمن اطر الاستدامة، وهو ما يفسر توجه الكثير من الاقتصادات العربية نفطية كانت أو غير نفطية لانتهاج هذا المسار محاولة الاستفادة من المزايا قدر الإمكان بتخفيض استخدامها للمصادر الأحفورية، وفي ذلك تباينت الخطط الموضوعية من طرفها.

والملاحظ أن جل الاقتصاديات العربية كانت نفطية أو لا سطرت استراتيجيات متوسطة وطويلة المدى في مجال الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة، تضمنت جملة من الأهداف الإستراتيجية مع تقديم حوافز وإصدار العديد من القوانين المنظمة في هذا المجال، غير أنه ورغم ذلك لم تحقق نتائج متميزة تمكنها من تحقيق قفزة نوعية بالاقتصاد والمضي بها قدما نحو التقدم والمزيد من الازدهار لتبقى بذلك جهودا معتبرة تستوجب بذل المزيد من الجهد.

الخاتمة

الخاتمة

كنتيجة لبروز العديد من المشكلات على رأسها تفاقم المشاكل البيئية وتزايد أضرارها برز ما يعرف بمفهوم التنمية المستدامة، ليعد بذلك معلما بارزا في مسيرة تطور الفكر والوعي الدولي للعلاقة بين الإنسان والتنمية والبيئة، يهدف بالأساس لتحقيق عدالة توزيع الموارد والثروات مع ضمان حقوق الأجيال المستقبلية منها، ويركز على ضرورة حصول الجميع على خدمات الطاقة وبخاصة الفئات الأكثر فقرا.

ومن جهة أخرى ترتب عن استخدامات مصادر الطاقة الأحفورية (البترول، الغاز الطبيعي، الفحم) في مختلف المجالات العديد من الآثار الخطيرة والضارة على البيئة فضلا عن تعالي المخاوف بقرب نزوب هذه المصادر، لذا كان لزاما البحث عن حلول طاقوية تكون مستدامة تدعمها على الأقل حاليا وتضمن إطالة عمرها الإنتاجي مع الاستمرارية في تواصل الإمدادات من الطاقة مستقبلا، وهو ما يفسر توجه العديد من دول العالم نحو مسار تحسين كفاءة الطاقة، وبالموازاة مع استغلال ما تتوافر عليه من إمكانات طاقوية متجددة تدعم هذا المسار استطاع البعض من الدول تحقيق نجاحات في هذا المجال بتحقيق وفورات في الطاقة وبمقارنة الدول النامية بالمتقدمة فإن مستويات الكفاءة في الأولى تقل بكثير عن الثانية بحيث يزداد الطلب فيها على الطاقة اللازمة لدعم جهود التنمية الدولية.

ومن هنا تتضح أهمية العلاقة الموجودة بين تحسين كفاءة استخدام الطاقة وتحقيق التنمية المستدامة فكون الطاقة هي قاطرة التنمية فإن الحصول على الطاقة يعد شرطا ضروريا لتحقيق العديد من أهدافها، التي تتجاوز بكثير قطاع الطاقة كالقضاء على الفقر، زيادة الإنتاج الغذائي، توفير المياه النظيفة وغيرها، وعليه فإن تحسين كفاءة ما يقدم من خدمات مع ضمان تقديمها بشكل مستدام يساهم بدوره في تحقيق تنمية يميزها طابع الاستدامة.

ومن هذا المنطلق توجهت الكثير من الاقتصاديات العربية "النفطية والغير نفطية" لتبني فكرة التحول نحو استخدام الطاقة بشكل يكون مستدام تدريجيا، خاصة وأنها تركز وتعتمد اعتمادا شبة الكلي على تصدير ما تزرخ به من مواد أولية في شكلها الخام كما أن هيكل صادراتها يتسم بعدم التنوع والملاحظ انه رغم المجهودات المبذولة من الدول العربية في مجال تحسين كفاءة استخدام مواردها الطاقوية سواء تعلق الأمر بما وضعته من أهداف إستراتيجية، وما سنته من تشريعات، وما قدمته من حوافز وتسهيلات، وما جسده من مشاريع إلا أنها تبقى جهودا معتبرة في كثير منها لا ترتقي للنهوض بها على الأقل حاليا وعلى المدى القريب إذا ما قورنت بما حققته الدول المتقدمة الفقيرة للإمكانات في هذا المجال.

اختبار صحة الفرضيات

1. الفرضية الأولى: بتحقيق التنمية المستدامة يتحقق التوزيع العادل للموارد والثروات ما بين أفراد الجيل الواحد وكذا في ما بين الأجيال، كما وترتكز التنمية المستدامة على ركائز أساسية مرتبطة

الخاتمة

ببعضها البعض تتمثل في الاقتصاد والمجتمع والبيئة، فالاقتصاد يعد أحد المحركات الرئيسية للمجتمع وأحد العوامل الرئيسية المحددة لماهيته، والمجتمع هو صانع الاقتصاد والمشكل الأساسي للأنماط الاقتصادية التي تسود فيه، في حين تمثل البيئة الإطار العام الذي يتأثر بالأنشطة الاقتصادية ويؤثر فيها، كما تتأثر البيئة بسلوكيات أفراد المجتمع وتؤثر في أحوالهم الصحية وأنشطتهم المختلفة، لذا فإن أي برنامج ناجح للتنمية المستدامة لا بد له أن يحقق التوافق والانسجام بين هذه العناصر الثلاثة، وهو ما يثبت صحة الفرضية الأولى.

2. الفرضية الثانية: تمثل الطاقة القدرة على القيام بنشاط ما أو قابلية الشيء على انجاز عمل ما والناجمة عن القوة الكامنة فيه، وتوجد في صور مختلفة منها ما هو أحفوري يتكون أساسا من البترول الغاز الطبيعي والفحم الحجري، وهي مصادر مستنفذة لأنه لا يمكن صنعها ثانية أو تعويضها مجددا في زمن قصير، ومنها ما هو متجدد عبر الزمن كالطاقة الشمسية، طاقة الرياح، الطاقة المائية... الخ، وهو ما يثبت صحة الفرضية الثانية.

3. الفرضية الثالثة: يحقق التوجه نحو مسار تحسين كفاءة استخدام الطاقة العديد من المزايا كالتخفيف من حدة الفقر، تحسين نوعية التعليم، توفير المياه النظيفة، تطوير مزيج من مصادر الطاقة يكون أقل تلويثا للبيئة استخدام موارد الوقود الأحفوري بكفاءة أكبر... الخ، وهي جميعها عوامل تدعم الخطط التنموية الموسوعة كون توفير خدمات الطاقة بالقدر الكافي والطريقة الأمثل يعد عنصرا أساسيا من عناصر تحقيق أهداف ما يعرف بالتنمية المستدامة ويضمن السير قدما في المستقبل، وهو ما يثبت صحة الفرضية الثالثة.

4. الفرضية الرابعة: مواكبة لما يحدث من تطورات على المستوى العالمي توجهت الكثير من الاقتصادات العربية "نפטية أو غير نفطية" لوضع استراتيجيات تستهدف تحسين كفاءة استخدام الطاقة في العديد من القطاعات من بينها القطاع الصناعي، قطاع المباني، قطاع الكهرباء... الخ من جهة واستغلال الطاقات المتجددة بخاصة الطاقين الشمسية والهوائية من جهة ثانية واللذان شكلتا حجر الزاوية في الكثير من المشاريع والبرامج المنجزة والمخططة، إلا أن هذه الجهود المبذولة تبقى معتبرة في كثير منها لا ترتقي للنهوض بها على الأقل حاليا وعلى المدى القريب إذا ما قورنت بما حققته الدول المتقدمة الفقيرة للإمكانات في هذا المجال وكون المشاريع المعتمدة يركز على تحقيق العديد من الأبعاد التنموية الاقتصادية والاجتماعية والبيئية التي تتوافق وأهداف التنمية المستدامة فإن زيادة اهتمام وتوجه الاقتصادات العربية نحوها سيساعدها على تحقيق مساعيها الرامية لتحقيق التنمية المستدامة، وهو ما يثبت صحة هذه الفرضية.

الخاتمة

نتائج الدراسة:

- بعد معالجة مختلف جوانب الموضوع في فصوله الأربعة تم التوصل إلى عدة نتائج تتمثل في:
1. يتطلب تحقيق التنمية المستدامة تغيير النمط السائد للنشاط التنموي في استغلال الموارد الاقتصادية بما يضمن تلبية احتياجات الأجيال الحالية مع مراعاة احتياجات الأجيال المستقبلية، وباستخدام التقنية النظيفة حماية للبيئة وللمحد من تدهورها.
 2. تقوم التنمية المستدامة على مجموعة من الأبعاد المترابطة والمتكاملة فيما بينها ضمن إطار تفاعلي يتسم بالضبط والتنظيم والترشيد للموارد، والتي يجب التركيز عليها جميعها بنفس المستوى من الأهمية.
 3. تهدف التنمية المستدامة إلى الحد من المعدل العالمي لانبعاثات الغازات الحرارية بالتقليل من استخدام المحروقات وإيجاد بدائل للطاقة تكون صديقة للبيئة، كما يعد الفقر مشكلة وتحديا كبيرا يواجه العالم وهو شرط لا غنى عنه لتحقيق التنمية المستدامة لاسيما في الدول النامية.
 4. تعد الطاقة أحد المقومات الرئيسية للمجتمعات المتحضرة كونها توفر معظم احتياجات المجتمعات الصناعية الحديثة من مصادرها، وعرفت معدلات استهلاكها عالميا تزايدا متسارعا صعد من خطر قرب مواردها الأحفورية لاسيما وان هذه الأخيرة تشكل المصدر الرئيسي للطاقة العالمية.
 5. تعد مصادر الطاقة الأحفورية سلاح ذو حدين، أولها ايجابي يتعلق بدفع عجلة التنمية وثانيها سلبي يتعلق بمشاكل تلويث البيئة، فرغم كون تشكل الأغلبية العظمى من إجمالي مصادر إنتاج الطاقة عالميا غير أن الإسراف في استخدامها عمق من حدة المشاكل البيئية.
 6. الطاقات المتجددة هي طاقات مستمدة من الطبيعة التي تتجدد ولا يمكن أن تنفذ تتميز بأنها نظيفة وصديقة للبيئة كما تتنوع من حيث مصادرها، وفي ذلك تعد الطاقة الشمسية الأهم والأكثر توجهها واستخداما من طرف الكثير من الدول، وبدرجة اقل نجد الطاقة الهوائية، تليها بقية الأنواع الأخرى.
 7. يمكن اعتبار الطاقات المتجددة مكملا لمصادر الطاقة الأحفورية وليس بديلا عنها على الأقل في الوقت الحالي، فرغم أن التوجه نحو استغلال هذا النوع من الطاقة يساهم في إطالة العمر الإنتاجي لمصادر الطاقة الأحفورية "البترول والغاز الطبيعيين" بما يضمن استمرار الإمداد من الطاقة مستقبلا ويحافظ على البيئة غير أن الواقع يظهر ضعف مساهمتها في مزيج الطاقة العالمي لصالح المصادر الأحفورية.
 8. مما لا شك فيه أن البترول والغاز الطبيعيين لا زالا يحتفظان بمركز اقتصادي أساسي ينافس كافة المصادر الطاقوية الأخرى، فعلى الرغم من اكتشاف العديد من مصادر الطاقة البديلة، تطوير استخداماتها والتوجه نحو اعتمادها إلا أنهما يعدان مصدرا حيويا ورئيسيا لا يمكن الاستغناء عنهما في العديد من المجالات.
- يساهم تطبيق برامج تحسين كفاءة استخدام الطاقة في مصافي تكرير البترول في الحفاظ على الموارد

الخاتمة

الطبيعية للدول لأطول فترة ممكنة كما يخفض من نسبة الانبعاثات المضرّة بالبيئة.

9. يعتبر الاستخدام المستدام للطاقة جزءاً من الإستراتيجية العالمية التي تهدف إلى تأمين مسيرة التنمية لشعوب العالم لاسيما وأن الاستهلاك المتزايد واللاعقلاني لمصادر الطاقة أدى إلى إثارة الكثير من المخاوف المتعلقة بمستقبل التنمية، وفي ذلك يعد تحسين كفاءة استخدام الطاقة حلاً وسبيلاً امثلاً.

10. تعد خدمات الطاقة عنصراً أساسياً من عناصر التنمية المستدامة كما أن أسلوب إنتاجها وتوزيعها واستخدامها يؤثر على الأبعاد الاجتماعية والاقتصادية والبيئية لأي تنمية يراد تحقيقها، ومن الواضح أن الأنماط الحالية لإمداد الطاقة هي غير مستدامة، ما يعني أن تطبيق وتنفيذ نموذج التنمية المستدامة يتطلب ضرورة توفر الاستدامة في مصادر الطاقة.

11. يساهم كل من تحسين كفاءة استخدام الطاقة والطاقات المتجددة في تحقيق أبعاد التنمية المستدامة فمشاريعها التنموية تحقق العديد من المكاسب منها تحسين الأوضاع الاجتماعية للسكان، المحافظة على حقوق الأجيال القادمة من الثروة، حماية البيئة، تحسين المستوى المعيشي للسكان خاصة في الأرياف... الخ.

12. تسعى الاقتصادات العربية إلى تحقيق الأهداف المنشودة للتنمية المستدامة، غير أن ذلك لا يلغي وجود العديد من التحديات التي تعرقل مسار تحقيقها لها، ما يستوجب اتخاذ الإجراءات اللازمة والسبل الكفيلة لمعالجة ذلك والمضي قدماً لبلوغ مستويات مرتفعة من النمو وإعطاء دفعة قوية لاقتصاداتها.

13. تتميز الاقتصادات العربية بامتلاكها لأكبر مخازن الطاقة الأحفورية في العالم "البتروال والغاز الطبيعيين بالأساس"، والتي تعد محركاً قوياً لاقتصاداتها يعول عليه في تغطية احتياجات الطاقة الأساسية وفي تحقيق العديد من أهدافها الإستراتيجية المخططة حالياً ومستقبلياً لكن لفترات زمنية محدودة.

14. تتمتع الاقتصادات العربية بثراء واضح في مصادر الطاقات الجديدة والمتجددة لاسيما "الطاقة الشمسية والهوائية"، اللذان يعتبران حجر الزاوية في كثير من الخطط المنتهجة.

15. ساهم البتروال كمصدر من مصادر الطاقة الأحفورية على مستوى الاقتصادات العربية "نפטية أو غير نفطية"، ولا زال يساهم في دفع عملية التنمية بها، كما أن التوجه نحو تحسين كفاءة الطاقة واستغلال الطاقات المتجددة سيساعدها في تحقيق مساعيها الرامية لتحقيق التنمية المستدامة.

16. يعتبر الغاز الطبيعي رافداً من روافد التنمية وركيزة أساسية من ركائز دعم الاقتصاد في الاقتصادات العربية، فرغم أن الاهتمام كان منصباً على الاستثمار قطاع البتروال مع عدم إعطاء الاهتمام اللازم لقطاع الغاز الطبيعي إلا أن الانطلاقة الحديثة النسبية نحو استغلال موارد هذا الأخير مكنت من المساهمة بشكل كبير في تحقيق التنمية الاقتصادية في الاقتصادات العربية، وعليه فإن انتاج سبل تحسين كفاءة استخدامه سيساهم في تحقيق التنمية المستدامة على مستواها.

17. يعد تحقيق كفاءة استخدام الطاقة والتوجه نحو الطاقات المتجددة مكسباً للاقتصادات العربية من

الخاتمة

شأنه أن يحقق لها استدامة الإمداد مستقبلا ويخفف من انبعاث الغازات الدفيئة، لكن الملاحظ أنها لم تصل بعد إلى حدود إمكاناتها القصوى في الوقت الحالي، فرغم أن الكثير منها خطت خطواتها الأولى في هذا المجال غير أنها لا تزال في بداية مشوارها.

توصيات الدراسة:

على ضوء ما تم التوصل إليه من نتائج تقدم التوصيات والاقتراحات الآتية:

1. الوقف التدريجي لدعم أسعار الطاقة وإصلاح سياساتها السعرية بغية تحفيز الانتشار السريع لكفاءة الطاقة وتكنولوجيات الطاقة المتجددة لأن الاستمرار في الدعم لا يحفز التحول نحو استخدام هذا النوع من الطاقة.
2. لا بد من الاستخدام الرشيد والعقلاني لمصادر الطاقة الأحفورية لتجنب هدرها والتقليل من استنزافها لاسيما في ظل تزايد المخاوف بقرب نضوبها، مع زيادة الاهتمام و التوجه نحو استغلال مصادر الطاقة المتجددة.
3. ضرورة تطوير مصادر الطاقة المتجددة لتجنب أية أزمات مستقبلية محتملة في مجال الطاقة، مع استخدام هذا النوع من الطاقة خاصة في المناطق الريفية والنائية البعيدة المفتقرة لأدنى الخدمات.
4. نشر وزيادة الوعي بأهمية تحسين كفاءة استخدام الطاقة في جميع المجالات وعلى مستوى العديد من القطاعات تعلق الأمر بالقطاع الصناعي، المباني، الزراعي، الكهرباء... الخ، مع التركيز خاصة على تغيير سلوكيات الأفراد والمجتمعات خاصة في الاستعمالات اليومية من خلال البرامج التوعوية والمناهج التعليمية.
5. تفعيل القوانين وتقديم الحوافز المشجعة للاستثمار في مجال تحسين كفاءة استخدام الطاقة والطاقة المتجددة مع وجوب توافر إرادة حقيقية لدى الحكومات للتحول نحو هذا المسار.
6. ضرورة توفير الآليات التمويلية اللازمة التي تدعم الاستثمار في مجال كفاءة استخدام الطاقة والطاقة المتجددة.
7. فتح المجال وإتاحة الفرصة للقطاع الخاص للاستثمار في مجال كفاءة استخدام الطاقة والتوجه نحو الطاقة المتجددة مع توفير كافة التسهيلات اللازمة في هذا المجال.
8. وجوب تعزيز وتشجيع وتكثيف آليات التعاون الدولية والعربي للاستفادة من التكنولوجيات الحديثة وتبادل الخبرات في مجال تحسين كفاءة استخدام الطاقة والطاقة المتجددة لاسيما في ظل ما حققته بعض الدول المتقدمة من نجاحات، ومن جانب آخر تظهر الحاجة لتعزيز التعاون بين الاقتصادات العربية النفطية في مجال تخفيف الآثار السلبية للصناعة البترولية على البيئة.
9. الالتزام بالجدية والصرامة والدقة في تنفيذ البرامج والمشاريع المخططة مع تحديد هيئات رقابية مختصة تتابع مدى تحقيق الأهداف المسطرة وتضع الحلول اللازمة لآية مشكلات في وقتها المحدد.

الخاتمة

10. تشجيع البحث العلمي في مجال تحسين كفاءة استخدام الطاقة والطاقة المتجددة، وإعطاء الاهتمام بشكل أكبر للاستثمار في هذين المجالين.
11. دعم جهود الاقتصادات العربية في مجال تطوير استراتيجيات استخدام الطاقة لأجل التنمية المستدامة وإعداد برامج التدريب وبناء القدرات الوطنية في هذا المجال.
12. إن ما خطته الكثير من الاقتصادات العربية "نفطية أو غير نفطية" في مجال تحسين كفاءة استخدام الطاقة والطاقة المتجددة والذي جسده الأهداف الإستراتيجية متوسطة وبعيدة المدى المسطرة هو شيء ايجابي، خاصة وأن بعض الدول منها كتونس، المغرب، الأردن استطاعت تحقيق نتائج متميزة غير أنها تبقى جهودا معتبرة بحاجة للمزيد بحيث لا ترتقي للنهوض باقتصاداتها حاليا ولا في المدى القريب.

قائمة المراجع

أولاً. المراجع باللغة العربية

• الكتب

- 1- إبراهيم طه عبد الوهاب، محاسبة البترول وفقاً للنظم العالمية والمحلية ومعايير الجودة الدولية، المكتبة العصرية للنشر والتوزيع، المنصورة، 2006.
- 2- إبراهيم مشورب، **التخلف والتنمية دراسات اقتصادية**، دار المنهل اللبناني مكتبة رأس النبع للطباعة والنشر، لبنان، 2002.
- 3- أحمد بن محمد السيارى، **نظرة عامة على أهم مصادر الطاقة غير التقليدية**، مؤسسة النقد العربي السعودي، الرياض 2015.
- 4- احمد فرغلي حسن، **البيئة والتنمية المستدامة: الإطار المعرفي والتقييم المحاسبي**، مركز تطوير الدراسات العليا والبحوث جامعة القاهرة، 2008.
- 5- أيوب أبو دية، **سقوط الحجاب عن الطاقة النووية**، أزمنة للنشر والتوزيع، عمان، 2015.
- 6- الزين منصورى، **تشجيع الاستثمار وأثره على التنمية الاقتصادية**، دار الراية للنشر والتوزيع، عمان، 2013.
- 7- بيتر هوفمن، ترجمة ماجد كنج، **مصادر الطاقة المستقبلية: الهيدروجين وخلايا الوقود والتوقعات لكوكب أنظف**، دار الفارابي، لبنان، 2009.
- 8- بشار محمود قبلان، **اثر سياسات البنك الدولي على التنمية الاقتصادية والسياسية**، عماد الدين للنشر والتوزيع، عمان، 2008.
- 9- جون فانشي، ترجمة عبد الباسط علي صالح كرمان، **الطاقة التقنية والتوجهات للمستقبل**، مركز دراسات الوحدة العربية للتوزيع، بيروت، 2011.
- 10- دوجلاس موسيشت، ترجمة بهاء شاهين، **مبادئ التنمية المستدامة**، الدار الدولية للاستثمارات الثقافية، مصر، 2000.
- 11- دنائل عبد الحافظ العواملة، **إدارة التنمية: الأسس والنظريات والتطبيقات العملية**، دار زهران للنشر والتوزيع، عمان 2013.
- 12- هاني عمارة، **الطاقة وعصر القوة**، دار غيداء للنشر والتوزيع، عمان، 2012.
- 13- هاري سانت جون فيلبي، ترجمة عوض البادي، **مغامرات النفط العربي**، مكتبة العبيكان، الرياض، 2001.
- 14- ونس عبد الرزاق حسن، **إضاءات في التنمية البشرية وقياس دليل الفقر الدولي**، دار الحامد للنشر والتوزيع، عمان 2013.
- 15- حامد الريفى، **اقتصاديات البيئة: مشكلات البيئة- التنمية الاقتصادية- التنمية المستدامة**، دار التعليم الجامعي الإسكندرية، 2015.
- 16- حامد الريفى، **اقتصاديات البيئة**، دار التعليم الجامعي، الإسكندرية، 2015.

- 17- حبيب كميل، حازم البني، من النمو إلى التنمية إلى العولمة واللغات، المؤسسة الحديثة للكتاب، لبنان، 2000.
- 18- حسن عبد القادر العزاني، ترشيد الاستهلاك في الإسلام، دائرة الشؤون الإسلامية والعمل الخيري، دبي، 2008.
- 19- حسين القاضي، سمير الريشاني، محاسبة البترول، دار الثقافة للنشر والتوزيع، عمان، 2010.
- 20- حسين عبد الحميد احمد رشوان، التنمية اجتماعيا وثقافيا واقتصاديا وسياسيا وإداريا وبشريًا، مؤسسة شباب الجامعة الإسكندرية، 2009.
- 21- يسرى محمد أبو العلا، نظرية البترول بين التشريع والتطبيق في ضوء الواقع والمستقبل المأمول، دار الفكر الجامعي الإسكندرية، 2008.
- 22- كريستوفر فلاين، نيكولاس لنسن، ترجمة محمد الحديدي، ما بعد عصر النفط: تضميم اقتصاد قائم على الطاقة الشمسية، الدار الدولية للنشر والتوزيع، القاهرة، 1992.
- 23- كريستوفر فلاين، نيكولاس لنسن، ترجمة سيد رمضان هدارة، طوفان الطاقة: دليل لثورة الطاقة المقبلة، الدار الدولية للنشر والتوزيع، القاهرة، 1998.
- 24- لودو فيك مون، ترجمة عبود مارك، الطاقة النفطية والطاقة النووية: الحاضر والمستقبل، دار المؤلف للتوزيع، الرياض 2014.
- 25- ليث عبد الله القهبيوي، بلال محمود الوادي، المشاريع الريادية الصغيرة والمتوسطة ودورها في عملية التنمية، دار الحاد للنشر والتوزيع، عمان، 2012.
- 26- مالكوم جيلز، رومز مايكل، ترجمة طه عبد الله منصور، عبد العظيم مصطفى، اقتصاديات التنمية، دار المريخ للنشر الرياض، 1995.
- 27- مدحت القرشي، التنمية الاقتصادية، دار وائل للنشر، عمان، 2007.
- 28- مهدي احمد رشيد، جغرافيا النفط، الجنادرية للنشر والتوزيع، عمان، 2014.
- 29- محمد موسى خلف الجبوري، النظام القانوني لعقد الاستثمار في تصفية النفط الخام، دار الجامعة الجديدة للنشر الإسكندرية، 2013.
- 30- محمد محمود السرياني، المنظور الإسلامي لقضايا البيئة، جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية، الرياض، 2006.
- 31- محمد محمود عمار، الطاقة: مصادرها واستخداماته، ط2، مكتبة النهضة المصرية، القاهرة، 1989.
- 32- محمد مصطفى الأسعد، التنمية ورسالة الجامعة في الألفية الجديدة، المؤسسة الجامعية للدراسات، لبنان، 2000.
- 33- محمد مصطفى محمد الخياط، طاقة الرياح والية التنمية النظيفة، وزارة الكهرباء والطاقة، مصر، 2005.

- 34- محمد مصطفى محمد الخياط، الطاقة: مصادرها وأنواعها واستخداماتها، وزارة الكهرباء والطاقة، القاهرة، 2006.
- 35- محمد مصطفى محمد الخياط وآخرون، سياسات الطاقة المتجددة إقليمياً وعربياً، وزارة الكهرباء والطاقة، مصر، 2009.
- 36- محمد عبد البديع، الاقتصاد البيئي والتنمية، دار الأمين للطباعة والنشر والتوزيع، مصر، 2006.
- 37- محمد عبد العزيز عجيبة، محمد علي الليثي، التنمية الاقتصادية مفهومها، نظرياتها، سياساتها، الدار الجامعية للطباعة والنشر والتوزيع، الإسكندرية، 2003.
- 38- محمد عبد العزيز ربيع، التنمية المجتمعية المستدامة، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، عمان، 2015.
- 39- محمد رافت إسماعيل رمضان، علي جمعان الشكيل، الطاقة المتجددة، دار الشروق، القاهرة، 1988.
- 40- مؤنس رشاد الدين، المرام، قاموس عربي عربي، دار الراتب الجامعية، لبنان، 2000.
- 41- ميشيل تودارو، ترجمة محمود حسن حسيني، محمود حامد محمود، التنمية الاقتصادية، دار المريخ للنشر، القاهرة 2009.
- 42- نواف الرومي، منظمة الأوبك وأسعار النفط العربي الخام، الدار الجماهيرية للنشر والتوزيع والإعلان، ليبيا، 2000.
- 43- نوري محمد عبيد الكصب، التنوع الاقتصادي النرويحي في ظل تحديات الثروة النفطية، المكتب الجامعي الحديث الإسكندرية، 2015.
- 44- سمير سعدون مصطفى وآخرون، الطاقة البديلة: مصادرها واستخداماتها، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، عمان 2011.
- 45- سعد حسين فتح الله، التنمية المستقلة، ط2، مركز دراسات الوحدة العربية، لبنان، 1999.
- 46- سعيد خليفة الحموي، أساسيات إنتاج الطاقة: البترول والكهرباء والغاز، الأكاديميون للنشر والتوزيع، عمان، 2016.
- 47- عبد الله محمد قسم السيد، التنمية في الوطن العربي، دار الكتاب الحديث، 1994.
- 48- عبد الله عطوي، السكان والتنمية البشرية، دار النهضة، لبنان، 2004.
- 49- عبد الله خبابة، رايح بوقرة، الوقائع الاقتصادية، مؤسسة شباب الجامعة، الإسكندرية، 2009.
- 50- عبد الله خبابة، المؤسسات الصغيرة والمتوسطة آلية لتحقيق التنمية المستدامة، دار الجامعة الجديدة، الإسكندرية 2013.
- 51- عبد الجبار محمود العبيدي، خرافة التنمية والتنمية البشرية المستدامة، دار ومكتبة الحامد للنشر والتوزيع، عمان 2011.
- 52- عبد الحكيم جمعة، الغاز الطبيعي، دار النهضة العربية، القاهرة، 2012.

- 53- عبد المطلب النقرش، الطاقة: مفاهيمها وأنواعها ومصادرها، وزارة الطاقة والثروة المعدنية، الأردن، 2005.
- 54- عبد المطلب عبد الحميد، اقتصاديات البترول والسياسة السعرية البترولية، الدار الجامعية للنشر، الإسكندرية، 2015.
- 55- عبد العزيز قاسم محارب، التنمية المستدامة في ظل تحديات الواقع من منظور إسلامي، دار الجامعة الجديدة الإسكندرية، 2011.
- 56- عبد القادر محمد عبد القادر عطية، اتجاهات حديثة في التنمية، الدار الجامعية للطباعة والنشر والتوزيع، الإسكندرية 2000.
- 57- عبد الرزاق بني هاني، محمد الروابدة، اقتصاديات الموارد والبيئة، دار وائل للنشر والتوزيع، عمان، 2015.
- 58- عبد الرحمن الهيتي نوزاد، التنمية في مجلس التعاون لدول الخليج العربي، دار المناهج للنشر والتوزيع، عمان، 2004.
- 59- عبير عبد الخالق، التنمية البشرية وأثرها على تحقيق التنمية المستدامة، الدار الجامعية، الإسكندرية، 2014.
- 60- عبير شعبان عبده، سحر عبد الرؤوف القفاش، التنمية الاقتصادية ومشكلاتها، دار التعليم الجامعي للطباعة والنشر والتوزيع، الإسكندرية، 2013.
- 61- علي جدوع الشرفاني، التنمية الاقتصادية في العالم العربي، دار جليس الزمان، الأردن، 2010.
- 62- عودة راشد الجبوشي، الإسلام والتنمية المستدامة، مؤسسة فريدريش ايبرت، عمان، 2013.
- 63- علي عبد الله العرادي، الطاقة المستدامة المتجددة، إدارة شؤون اللجان والبحوث، قسم البحوث والدراسات، 2012.
- 64- عثمان محمد غنيم، ماجدة احمد أبو زنت، التنمية المستدامة فلسفتها وأساليب تخطيطها وأدوات قياسها، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان، 2007.
- 65- فيصل مناور المعيوف، أفاق وتحديات التنمية في محافظة المفرق، دار قنديل للنشر والتوزيع، عمان، 2011.
- 66- فريد النجار، إدارة شركات البترول وبدائل الطاقة، الدار الجامعية للنشر، الإسكندرية، 2006.
- 67- صديق محمد عفيفي، تسويق البترول، ط09، مكتبة عين شمس للنشر، الإسكندرية، 2003/2002.
- 68- صلاح عباس، التنمية المستدامة في الوطن العربي، مؤسسة شباب الجامعة، الإسكندرية، 2010.
- 69- روبرت سليتر، ترجمة محمد فتحي خضر، سلطة النفط والتحول في ميزان القوى العالمية، مؤسسة هنداوي للتعليم والثقافة، القاهرة، 2016.
- 70- رعد سامي عبد الرزاق التميمي، العولمة والتنمية البشرية المستدامة في الوطن العربي، دار دجلة

ناشرون وموزعون عمان، 2009.

- 71- رشيد الحمد، محمد سعيد صباريني، **البيئة ومشكلاتها: عالم المعرفة**، سلسلة كتب ثقافية شهرية، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، العدد 22، الكويت، أكتوبر 1979.
- 72- شاكر معنز شاكر، **رؤية حول امن وحماية البيئة**، جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية، الرياض، 1998.
- 73- توبي شليلي، ترجمة دينا الملاح، **النفط (السياسة والفقر والكوكب)**، الرياض، العبيكان للنشر، 2010.
- 74- خالد مصطفى قاسم، **إدارة البيئة والتنمية المستدامة في ظل العولمة المعاصرة**، الدار الجامعية، الإسكندرية، 2007.
- 75- خالد أمين عبد الله، **محاسبة النفط**، ط02، دار وائل للنشر والتوزيع، عمان، 2015.
- 76- خنسي بيوار، **البتترول: أهميته ومخاطره وتحدياته**، دار أراس للطباعة والنشر، العراق، 2006.

• المؤتمرات العلمية

- 1- احمد طرطار، طارق راشي، **الغاز الصخري كمصدر جديد للطاقة العالمية**، بحث مقدم للملتقى الأول حول السياسات الاستخدامية للموارد الطاقوية بين متطلبات التنمية القطرية وتأمين الاحتياجات الدولية...الورشة الأساسية الأولى، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة سطيف01، 2015، ص 07.
- 2- أمير معيزة مسعود، فارس هباش، **واقع وأفاق استغلال الغاز الصخري في الجزائر وبعض دول العالم بين الرهان الطاقوي والهاجس البيئي**، بحث مقدم للملتقى الأول حول السياسات الاستخدامية للموارد الطاقوية بين متطلبات التنمية القطرية وتأمين الاحتياجات الدولية...الورشة الأساسية الأولى، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة سطيف01، 2015، ص 03.
- 3- أسيا قاسمي، **التنمية المستدامة بين الحق في استغلال الموارد الطبيعية والمسؤولية عن حماية البيئة مع الإشارة للتجربة الجزائرية**، بحث مقدم للملتقى الدولي الثاني حول السياسات والتجارب التنموية بالمجال العربي والمتوسطي، التحديات التوجهات، الأفاق، تونس، يومي 26 و 27 افريل، 2012.
- 4- اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا، **ترشيد استخدام الطاقة في القطاع الصناعي في الدول العربية**، مؤتمر الطاقة العربي الثامن، عمان، 2006.
- 5- الطيب قصاص، مصطفى بودرامة، **مخاطر استغلال الغاز الصخري على الإجهاد المائي**، بحث مقدم للملتقى الأول حول السياسات الاستخدامية للموارد الطاقوية بين متطلبات التنمية القطرية وتأمين الاحتياجات الدولية...الورشة الأساسية الأولى، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة سطيف1، 2015، ص 02.
- 6- الطاهر خامرة، فاتح بن نونة، **تحديات الطاقة والتنمية المستدامة**، بحث مقدم للملتقى العلمي الدولي

- حول التنمية المستدامة والكفاءة الاستخدامية للموارد المتاحة، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة سطيف ، يومي 07 و 08 افريل 2008.
- 7- الطاقة والتعاون العربي، الأوراق الفنية: فرص المحافظة على الطاقة في الصناعات البترولية، مؤتمر الطاقة العربي العاشر، الإمارات العربية المتحدة، ديسمبر 2014.
- 8- الطاقة والتعاون العربي، الورقة القطرية لدولة الكويت، مؤتمر الطاقة العربي العاشر، الإمارات العربية المتحدة، ديسمبر 2014.
- 9- الطاقة والتعاون العربي، الورقة القطرية للمملكة العربية السعودية، مؤتمر الطاقة العربي العاشر، الإمارات العربية المتحدة، ديسمبر 2014.
- 10- الطاقة والتعاون العربي، الورقة القطرية لجمهورية السودان، مؤتمر الطاقة العربي العاشر، الإمارات العربية المتحدة ديسمبر 2014.
- 11- الطاقة والتعاون العربي، الورقة القطرية للملكة الأردنية الهاشمية، مؤتمر الطاقة العربي العاشر، الإمارات العربية المتحدة، ديسمبر 2014.
- 12- الطاقة والتعاون العربي، الورقة القطرية لدولة فلسطين، مؤتمر الطاقة العربي العاشر، الإمارات العربية المتحدة، ديسمبر 2014.
- 13- المجلس الأعلى للتعليم والتنمية المستدامة، مؤتمر القمة العالمي للتنمية المستدامة، جوهانسبورغ، 2002.
- 14- السعيد دراجي، التنمية المستدامة من منظور الاقتصاد الإسلامي، بحث مقدم للملتقى العلمي الدولي حول سلوك المؤسسة الاقتصادية في ظل رهانات التنمية المستدامة والعدالة الاجتماعية، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير جامعة ورقلة، يومي 20 و 21 نوفمبر، 2012.
- 15- الشريف بقة، نبيل زغبي، واقع قطاع المحروقات الجزائري في ظل السياسات الطاقوية الأوروبية الجديدة، بحث مقدم للملتقى الأول حول السياسات الاستخدامية للموارد الطاقوية بين متطلبات التنمية القطرية وتأمين الاحتياجات الدولية...الورشة الأساسية الأولى، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة سطيف 01، 2015.
- 16- بن علي بلعزوز، سامية شارفي، الانعكاسات الحالية والمستقبلية لتقلبات أسعار الصرف على أسعار البترول العالمية: دراسة قياسية تحليلية 1999 - 2014، بحث مقدم للملتقى الأول حول السياسات الاستخدامية للموارد الطاقوية بين متطلبات التنمية القطرية وتأمين الاحتياجات الدولية...الورشة الأساسية الأولى، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة سطيف 1، 2015.
- 17- جمال سالم، التنمية الإنسانية المستدامة: مدخل استراتيجي لإدماج الجزائر في اقتصاد المعرفة، بحث مقدم للمؤتمر العلمي الدولي حول التنمية المستدامة والكفاءة الاستخدامية للموارد المتاحة، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة سطيف يومي 07 و 08 افريل، 2008.
- 18- دلال عظيمي، البعد الاستراتيجي للابتكار في المؤسسة الاقتصادية في ظل رهانات التنمية

المستدامة، بحث مقدم للملتقى العلمي الدولي حول التنمية المستدامة والكفاءة الاستخدامية للموارد المتاحة، جامعة سطيف، يومي 07 و08 أبريل 2008.

19- دليلة طالب، عبد الكريم وهراني، السياحة احد محركات التنمية المستدامة: نحو تنمية سياحية مستدامة، بحث مقدم للملتقى الدولي الثاني حول الأداء المتميز للمنظمات والحكومات نمو المؤسسات والاقتصاديات بين تحقيق الأداء المالي وتحديات الأداء البيئي، جامعة ورقلة، يومي 22 و23 نوفمبر، 2011.

20- زبير عياش، مناصرة سميرة، الغاز الصخري طاقة بديلة ذات أثار مضرّة بالبيئة، بحث مقدم للملتقى الأول حول السياسات الاستخدامية للموارد الطاقوية بين متطلبات التنمية القطرية وتأمين الاحتياجات الدولية...الورشة الأساسية الأولى كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة سطيف 01، 2015.

21- ياسين مصطفاي، عثمان بودحوش، اثر تقلبات أسعار البترول على بعض المتغيرات الكلية في الفترة (1999- 2013) دراسة قياسية تحليلية، بحث مقدم للملتقى الأول حول السياسات الاستخدامية للموارد الطاقوية بين متطلبات التنمية القطرية وتأمين الاحتياجات الدولية...الورشة الأساسية الأولى، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة سطيف 1، 2015.

22- يحي حمود حسن، عدنان فرحان الجوراني، الطاقة المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة في دولة الإمارات العربية المتحدة، بحث مقدم للملتقى الدولي الحادي والعشرون، الإمارات العربية المتحدة يومي 06 و08 ماي، 2013.

23- كمال أيت زيان، محمد إيفي، واقع وأفاق الطاقة المتجددة في الدول العربية: الطاقة الشمسية وسبل تشجيعها في الوطن العربي، بحث مقدم للملتقى العلمي الدولي حول التنمية المستدامة والكفاءة الاستخدامية للموارد المتاحة، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة سطيف، يومي 07 و08 افريل، 2008.

24- كمال بوعظم، فيروز جبرار، مزايا استغلال الطاقة الشمسية المتجددة كبديل للطاقة النفطية على الاقتصاد الجزائري بحث مقدم للملتقى الأول حول السياسات الاستخدامية للموارد الطاقوية بين متطلبات التنمية القطرية وتأمين الاحتياجات الدولية...الورشة الأساسية الأولى، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة سطيف 1، 2015.

25- كمال محمد منصور، محمد رمزي جودي، المراجعة البيئية كأحد متطلبات المؤسسة المستدامة وتحقيق التنمية المستدامة، بحث مقدم للمؤتمر العلمي الدولي حول التنمية المستدامة والكفاءة الاستخدامية للموارد المتاحة، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة سطيف يومي 07 و08 افريل، 2008.

26- ماجد عبد الله المنيف، تحليل نظريات وأطروحات حول النفط وإدارة إيراداته وعلاقات أسواقه، ورقة

- مقدمة إلى اللقاء السنوي لجمعية الاقتصاد السعودية، الرياض، 07 و09 افريل، 2015.
- 27- محمد حسني عمران، التنمية المستدامة وأهدافها ودور تقنية المعلومات والاتصالات فيها، المؤتمر العربي حول التنمية البشرية وأثرها على التنمية المستدامة، المنظمة العربية للتنمية الإدارية، مصر، 2007.
- 28- محمد مصطفى محمد الخياط، الطاقة البديلة وتأمين مصادر الطاقة، بحث منشور في ملتقى البترول والطاقة... هموم عالم واهتمامات امة، كلية الحقوق، جامعة المنصورة، يومي 02 و03 افريل، 2008.
- 29- محمد مصطفى محمد الخياط، الطاقة حاضر صعب...وغد مرتقب، بحث نشر في مؤتمر مجلس الوحدة الاقتصادية العربي، جامعة الدول العربية، القاهرة، ماي 2008.
- 30- مليكة علقمة، شافية كتاف، الإستراتيجية البديلة لاستغلال الثروة البترولية في إطار قواعد التنمية المستدامة، بحث مقدم للملتقى العلمي الدولي الثالث حول التنمية المستدامة والكفاءة الاستخدامية للموارد المتاحة، جامعة سطيف، يومي 07 و08 أفريل، 2008 .
- 31- منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية، أنشطة اليونيدو في مجال الطاقة والبيئة، المؤتمر العام للدورة السادسة عشر فينيا، 2015.
- 32- مسعود صديقي، محمد مسعودي، الجباية البيئية كأداة لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر، بحث مقدم للملتقى العلمي الدولي الثالث حول التنمية المستدامة والكفاءة الاستخدامية للموارد المتاحة، جامعة سطيف، يومي 07 و08 أفريل 2008.
- 33- مفيد عبد اللوي، رابعة العدوية البرود، الاستثمار في الطاقات المجددة حماية للبيئة والتقليل من نسبة الفقر في الجزائر إمكانات معتبرة وانجازات محدودة، بحث مقدم للملتقى الدولي الأول حول تقييم سياسات الإقلال من الفقر في الدول العربية في ظل العولمة، يومي 08 و 09 ديسمبر، 2014، جامعة الجزائر.
- 34- مصطفى بودرمة، التحديات التي تواجه مستقبل النفط في الجزائر، بحث مقدم للملتقى العلمي الدولي حول التنمية المستدامة والكفاءة الاستخدامية للموارد المتاحة، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة سطيف، يومي 07 و08 افريل 2008.
- 35- مصطفى كامل عبد الجناي، إمكانية استغلال طاقة الرياح في توليد الكهرباء في العراق، بحث مقدم إلى الملتقى العلمي الدولي حول التنمية المستدامة والكفاءة الاستخدامية للموارد المتاحة، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة سطيف يومي 07 و08 افريل، 2008.
- 36- مريم شطيبي محمود، انعكاسات انخفاض أسعار النفط على الاقتصاد الجزائري، مداخلة مقدمة في إطار ندوة منظمة من طرف قسم الاقتصاد والإدارة حول أزمة أسواق الطاقة وتداعياتها على الاقتصاد الجزائري، كلية الشريعة والاقتصاد، قسنطينة يوم 14 ماي، 2015.
- 37- مؤتمر القمة العالمي للتنمية المستدامة، المياه والطاقة والصحة والزراعة والتنوع البيولوجي،

جوهانسبورغ، 2002، ص 09.

- 38- نشيدة حطاش، **الغاز الطبيعي المسال بين تلبية الالتزامات الدولية وتحديات تحقيق التنمية المستدامة: دراسة حالة شركة قطر غاز**، بحث مقدم للملتقى الأول حول السياسات الاستخدامية للموارد الطاقوية بين متطلبات التنمية القطرية وتأمين الاحتياجات الدولية...الورشة الأساسية الأولى، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة سطيف1، 2015.
- 39- سعاد جبار، سعاد ماحي، **الطاقة في الجزائر: موارد وإمكانيات**، بحث مقدم للملتقى الأول حول السياسات الاستخدامية للموارد الطاقوية بين متطلبات التنمية القطرية وتأمين الاحتياجات الدولية...الورشة الأساسية الأولى، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة سطيف1، 2015.
- 40- سعيدي وصاف، فاتح بنونة، **سياسة امن الإمدادات النفطية وانعكاساتها**، بحث مقدم للملتقى العلمي الدولي حول التنمية المستدامة والكفاءة الاستخدامية للموارد المتاحة، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة سطيف، يومي 07 و 08 افريل، 2008.
- 41- عبد الجليل بوداح، سيف الدين رحايلية، **الطاقة النووية بين التحديات البيئية وأفاق الكفاءة الاقتصادية**، بحث مقدم للملتقى الدولي الثاني حول الطاقات البديلة: خيارات التحول وتحديات المستقبل، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة أم البواقي، يومي 18 و 19 نوفمبر، 2014.
- 42- عبد الناصر بوتلجة، ميلود بورحلة، **دور الدولة في تحقيق التنمية المستدامة في ظل الاقتصاد الإسلامي: التجربة المغربية**، بحث مقدم للملتقى العلمي الدولي حول مقومات تحقيق التنمية المستدامة في الاقتصاد الإسلامي، جامعة قلمة يومي 03 و 04 ديسمبر، 2012.
- 43- عبد الرحيم محمد عبد الرحيم، **التنمية البشرية ومقومات تحقيق التنمية المستدامة في الوطن العربي**، المؤتمر العربي حول التنمية البشرية وأثرها على التنمية المستدامة، المنظمة العربية للتنمية الإدارية، مصر 2007.
- 44- عبد الرحمان العايب، الشريف بقة، **التنمية المستدامة والتحديات الجديدة المطروحة أمام المؤسسات الاقتصادية مع الإشارة للوضع الراهن للجزائر**، بحث مقدم للملتقى العلمي الدولي الثالث حول التنمية المستدامة والكفاءة الاستخدامية للموارد المتاحة، جامعة سطيف، يومي 07 و 08 أفريل، 2008.
- 45- علي سدي، **دراسة مكانة ومستقبل الجزائر في سوق الغاز الطبيعي المتوسطي**، بحث مقدم للملتقى العلمي الدولي حول التنمية المستدامة والكفاءة الاستخدامية للموارد المتاحة، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة سطيف، يومي 07 و 08 افريل، 2008.
- 46- عمار عماري، **إشكالية التنمية المستدامة وأبعادها**، بحث مقدم للملتقى العلمي الدولي الثالث حول التنمية المستدامة والكفاءة الاستخدامية للموارد المتاحة، جامعة سطيف، يومي 07 و 08 أفريل، 2008.
- 47- عمر شريف، **اقتصاديات الطاقة المتجددة والآثار الاقتصادية لمجالات استخدامها**، بحث مقدم للملتقى العلمي الدولي حول التنمية المستدامة والكفاءة الاستخدامية للموارد المتاحة، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة سطيف، يومي 07 و 08 افريل، 2008.

- 48- فاطمة بودية، فتيحة كحلي، طبيعة البعد الاقتصادي والاجتماعي لصناديق الاستثمار الإسلامية ومدى مساهمتها في تحقيق التنمية المستدامة، بحث مقدم الملتقى الدولي الثاني حول المالية الإسلامية، تونس، يومي 27 و 29 جوان، 2013.
- 49- فوزي عبد الرزاق، كاتية بوروية، التنمية المستدامة ورهانات النظام الليبرالي بين الواقع والأفاق المستقبلية، بحث مقدم للمؤتمر العلمي الدولي حول التنمية المستدامة والكفاءة الاستخدامية للموارد المتاحة، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة سطيف، يومي 07 و 08 افريل، 2008.
- 50- فتيحة بوجرود، عمر بن سديرة، التنمية البشرية المستدامة كآلية لتفعيل الكفاءة الاستخدامية للموارد المتاحة، بحث مقدم للمؤتمر العلمي الدولي حول التنمية المستدامة والكفاءة الاستخدامية للموارد المتاحة، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة سطيف يومي 07 و 08 افريل، 2008.
- 51- قاسمي آسيا، التنمية المستدامة بين الحق في استغلال الموارد الطبيعية والمسؤولية في حماية البيئة مع الإشارة إلى التجربة الجزائرية، مداخلة مقدمة ضمن الملتقى الدولي الثاني حول السياسات والتجارب التنموية بالمجال العربي والمتوسطي جامعة البويرة، يومي 26 و 27 أفريل، 2012.
- 52- رزيقة غراب، هاجر سي ناصر، سياسات امن الطاقة وتحدي الموازنة بين تامين الاحتياجات الطاقوية و متطلبات التنمية المستدامة: الصين نموذجا، بحث مقدم للملتقى الأول حول السياسات الاستخدامية للموارد الطاقوية بين متطلبات التنمية القطرية وتامين الاحتياجات الدولية...الورشة الأساسية الأولى، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة سطيف 01.
- 53- خالد بن محمد أبو الليف، الطاقة والبيئة والتنمية المستدامة، مؤتمر الطاقة العربي العاشر ، أبو ظبي، ديسمبر 2014.
- 54- غادة علي موسى، مخاطر غياب الأمن الإنساني على البيئة والتنمية المستدامة، المؤتمر العربي حول التنمية البشرية وأثرها على التنمية المستدامة، المنظمة العربية للتنمية الإدارية، مصر 2007.

• الرسائل الجامعية

رسائل الدكتوراه

- 1- بلال لوعيل، دور ارتفاع أسعار النفط في تنمية الاستثمارات العربية البينية مع الإشارة لحالة الجزائر، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، قسم العلوم الاقتصادية، تخصص التحليل الاقتصادي، جامعة الجزائر 03، الجزائر، 2014/2013.
- 2- بربطل هاجر، دور الشراكة الجزائرية الأجنبية في تمويل وتطوير الطاقات المتجددة في الجزائر، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، قسم العلوم الاقتصادية، تخصص اقتصاديات النقود والبنوك والأسواق المالية، جامعة بسكرة، الجزائر، 2016/2015.
- 3- وهيبه مقدم، تقييم مدى استجابة منظمات الأعمال في الجزائر للمسؤولية الاجتماعية: دراسة

- 4-تطبيقية على عينة من مؤسسات الغرب الجزائري، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، قسم علوم التسيير، جامعة وهران، الجزائر، 2014/2013.
- 5- كريم بودخدخ، اتجاه السياسة الاقتصادية في تحقيق النمو الاقتصادي: بين تحفيز الطلب أو تطوير العرض، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، قسم علوم التسيير، تخصص نقود ومالية، جامعة الجزائر 03، الجزائر، 2014/2015.
- 6- ميدني شايب ذراع، واقع سياسة التهيئة العمرانية في ضوء التنمية المستدامة، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه، كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية، قسم العلوم الاجتماعية، تخصص بيئة، جامعة بسكرة، الجزائر، 2014/2013.
- 7- منى هرموش، دور تنظيمات المجتمع المدني في التنمية المستدامة، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه، كلية الحقوق قسم العلوم السياسية، تخصص سياسات عامة وحكومات مقارنة، جامعة باتنة، الجزائر، 2010/2009.
- 8- سليمان كعوان، دور الطاقات البديلة في تحقيق التنمية المستدامة: حالة الجزائر، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، قسم العلوم الاقتصادية، تخصص اقتصاد البيئة، جامعة باجي مختار، عنابة، الجزائر 2016/2015.
- 9- عبد الحميد زعباط، اثر استخدام العقار على البيئة، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، قسم العلوم الاقتصادية، جامعة الجزائر 03، الجزائر، 2009/2008.
- 10- عبد الرحمن العايب، التحكم في الأداء الشامل للمؤسسة الاقتصادية في الجزائر في ظل تحديات التنمية المستدامة مذكرة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، قسم العلوم الاقتصادية، جامعة فرحات عباس، سطيف، الجزائر، 2011/2010.
- 11- عبد الله عياشي، استراتيجيات تنمية السياحة البيئية في الجزائر من منظور الاستدامة، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، قسم العلوم الاقتصادية، تخصص التحليل الاقتصادي، جامعة ورقلة، الجزائر، 2016/2015.
- 12- عبد الغاني حسونة، الحماية القانونية للبيئة في إطار التنمية المستدامة، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه، كلية الحقوق والعلوم السياسية، قسم الحقوق، تخصص قانون أعمال، جامعة بسكرة، الجزائر، 2013/2012.
- 13- فطيمة لبعل، انعكاسات الأزمة المالية العالمية لعام 2008 على الصادرات النفطية للدول العربية، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، قسم العلوم الاقتصادية، تخصص اقتصاد دولي، جامعة بسكرة، الجزائر، 2017/2016.
- 14- صافية زيد المال، حماية البيئة في إطار التنمية المستدامة على ضوء أحكام القانون الدولي، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه، كلية الحقوق والعلوم السياسية، قسم العلوم، تخصص القانون الدولي، جامعة تيزي وزو، الجزائر، 2013.

15- تركية خليفة، دور المؤسسات الحكومية في حماية البيئة، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه، كلية العلوم الإنسانية والعلوم الاجتماعية، قسم علم الاجتماع، تخصص علم اجتماع البيئة، جامعة بسكرة، الجزائر، 2017/2016.

16- غانية نذير، إستراتيجية التسيير الأمثل للطاقة لآجل التنمية المستدامة: دراسة حالة بعض الاقتصاديات، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، قسم علوم التسيير، تخصص تجارة دولية، جامعة قاصدي مرباح، ورقلة، الجزائر، 2016/2015.

• رسائل الماجستير

1- أقبال محمد احمد وراق، الآثار البيئية لاستخدامات الطاقة الشمسية بولاية شمال كردفان، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، معهد الدراسات البيئية، تخصص علوم بيئية، جامعة الخرطوم، السودان، 2005.

2- العربي بوعلام، محاولة تقدير العلاقة بين أسعار النفط الخام وسعر صرف الدولار بطريقة ecm، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، قسم العلوم الاقتصادية، تخصص الاقتصاد القياسي، جامعة الجزائر 03، الجزائر، 2012/2011.

3- وائل منصور احمد برهوم، المشكلات البيئية المتضمنة في محتوى كتاب الجغرافيا للصف الثامن أساسي ومستوى اكتساب الطلبة لها، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، كلية التربية، قسم المناهج وطرق التدريس، الجامعة الإسلامية، غزة فلسطين، 2012.

4- وحيد خير الدين، أهمية الثروة النفطية في الاقتصاد الدولي والإستراتيجيات البديلة لقطاع المحروقات، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية والتسيير، قسم العلوم الاقتصادية، تخصص اقتصاد دولي، جامعة بسكرة، الجزائر، 2013/2012.

5- حميدة أوكيل، اثر النمو السكاني على التنمية الاقتصادية في الوطن العربي - دراسة حالة الجزائر-، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، قسم العلوم الاقتصادية، تخصص تحليل اقتصادي، جامعة الجزائر، الجزائر، 2005/2004.

6- حميدة بوعموشة، دور القطاع السياحي في تمويل الاقتصاد الوطني لتحقيق التنمية المستدامة، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، قسم العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، تخصص اقتصاد دولي والتنمية المستدامة، جامعة سطيف، الجزائر، 2011/2010.

7- طارق راشي، الاستخدام المتكامل للمواصفات العالمية (الايزو) في المؤسسة الاقتصادية لتحقيق التنمية المستدامة، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، تخصص إدارة الأعمال الإستراتيجية للتنمية المستدامة، جامعة سطيف، الجزائر، 2011/2010.

8- يحي مسعودي، إشكالية التنمية المستدامة في ظل العولمة في العالم الثالث - حالة الجزائر-، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، قسم العلوم الاقتصادية،

تخصص نقود ومالية، جامعة الجزائر 2009/2008.

9- ياسمينه زرنوخ، إشكالية التنمية المستدامة في الجزائر - دراسة تقييمية-، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، قسم العلوم الاقتصادية، تخصص التخطيط، الجزائر، 2006/2005.

10- محمد الناصر مشري، دور المؤسسات المتوسطة والصغيرة والمصغرة في تحقيق التنمية المحلية المستدامة، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، قسم العلوم الاقتصادية، تخصص إستراتيجية المؤسسة للتنمية المستدامة، جامعة سطيف، الجزائر، 2011.

11- محمد العمري، مبدأ الحيطة للوقاية من خطر الأضرار الجسيمة المضررة بالبيئة، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير كلية الحقوق، تخصص القانون الإداري المعمق، جامعة تلمسان، الجزائر، 2016/2013.

12- محمد مداحي، الطاقات المتجددة كخيار استراتيجي في ظل المسؤولية عن حماية البيئة: دراسة حالة الجزائر، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، قسم العلوم الاقتصادية، تخصص مالية واقتصاد دولي، جامعة الشلف، الجزائر، 2012/2011.

13- محمد عبد الباقي، مساهمة الجباية البيئية في تحقيق التنمية المستدامة: دراسة حالة الجزائر، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، قسم علوم التسيير، تخصص مالية ونقود، جامعة الجزائر، الجزائر 2010/2009.

14- محمد فاروق صالح زعرب، تنمية وتطوير المناطق الحدودية - حالة دراسة الشريط الحدودي المشترك بين مصر وقطاع غزة، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، كلية الهندسة، قسم الهندسة المعمارية، الجامعة الإسلامية بغزة، فلسطين 2013.

15- مسعودة بوزيدي، سياسات تحقيق النقل الحضري في إطار ضوابط التنمية المستدامة - دراسة حالة الجزائر-، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، قسم العلوم الاقتصادية، تخصص إدارة الأعمال والتنمية المستدامة، جامعة سطيف، الجزائر، 2012/2011.

16- مريم بوعشير، دور وأهمية الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، قسم العلوم الاقتصادية، تخصص تحليل واستشراف اقتصادي، جامعة منتوري، قسنطينة الجزائر، 2011/2010.

17- نبيهة سعدي، تسيير النفايات الحضرية في الجزائر بين الواقع والفاعلية المطلوبة - حالة الجزائر العاصمة-، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، قسم العلوم الاقتصادية، تخصص تسيير المنظمات، جامعة بومرداس، الجزائر، 2012/2011.

18- نوال جمعون، دور التمويل المصرفي في التنمية الاقتصادية: حالة الجزائر، مذكرة لنيل شهادة الماجستير، كلية علوم الاقتصاد وعلوم التسيير، قسم علوم التسيير، تخصص نقود ومالية، جامعة الجزائر، الجزائر، 2005/2004.

- 19- نورة عمارة، **النمو السكاني والتنمية المستدامة: حالة الجزائر** ، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، قسم العلوم الاقتصادية، تخصص اقتصاد التنمية، جامعة عنابة، الجزائر، 2012.
- 20- سارة بوسعيد، **دور إستراتيجية مكافحة الفساد الاقتصادي في تحقيق التنمية المستدامة: دراسة مقارنة بين الجزائر وماليزيا**، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، قسم علوم التسيير، تخصص الاقتصاد الدولي والتنمية المستدامة، جامعة سطيف، الجزائر، 2012/2011.
- 21- سوسن مربيغي، **التنمية البشرية في الجزائر: الواقع والأفاق**، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، قسم علوم التسيير، تخصص تسيير الموارد البشرية، جامعة منتوري 02، الجزائر، 2013/2012.
- 22- سمير بن عياش، **السياسة العامة البيئية في الجائر وتحقيق التنمية المستدامة على المستوى المحلي**، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، كلية العلوم السياسية والإعلام، قسم العلوم السياسية والعلاقات الدولية، تخصص الدراسات السياسية المقارنة، جامعة الجزائر 03، الجزائر، 2011/2010.
- 23- عبد الكريم مشان، **دور نظام الإدارة البيئية في تحقيق الميزة التنافسية للمؤسسة الاقتصادية**، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، قسم العلوم الاقتصادية، تخصص إدارة الأعمال الإستراتيجية والتنمية المستدامة، جامعة سطيف، الجزائر، 2012/2011.
- 24- عبد الكريم شكاكطة، **النفط في العلاقات الدولية: دراسة حالة منظمة الأوبك وأثرها في الاقتصاد والسياسات الطاقوية العالمية**، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، كلية العلوم السياسية والإعلام، قسم العلوم السياسية والعلاقات الدولية، تخصص العلاقات الدولية، جامعة الجزائر، الجزائر، 2008/2007.
- 25- عبدالله بن عبد المالك بن أحمد رمضان، **السياسة التمويلية للبنك الإسلامي للتنمية ودورها في تحقيق التنمية المستدامة**، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، كلية الشريعة، قسم الاقتصاد الإسلامي، الجامعة الإسلامية، المدينة المنورة المملكة العربية السعودية، (د س ن).
- 26- عبد المجيد رمضان، **دور الجماعات المحلية في مجال حماية البيئة**، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، كلية الحقوق والعلوم السياسية، قسم العلوم السياسية، تخصص إدارة الجماعات المحلية والإقليمية، جامعة ورقلة، الجزائر، 2011/2010.
- 27- عبد الهادي حاج قويدر، **الإصلاحات الاقتصادية في قطاع المحروقات الجزائري (1986-2009)**، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، قسم العلوم الاقتصادية، تخصص اقتصاد التنمية، جامعة وهران، الجزائر، 2012/2011.
- 28- عبد المالك مباني، **الاقتصاد العالمي للمحروقات: النفط والغاز الطبيعي (دراسة تحليلية استشرافية)**، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، تخصص

- التحليل الاقتصادي، قسم العلوم الاقتصادية، جامعة الجزائر، الجزائر، 2008/2007.
- 29- عبد القادر عوينان ، تحليل الآثار الاقتصادية للمشكلات البيئية في ظل التنمية المستدامة: دراسة حالة الجزائر، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، قسم العلوم الاقتصادية، تخصص نقود مالية وبنوك، جامعة البليدة، الجزائر، 2008.
- 30- عبد الغاني بركان، سياسة الاستثمار وحماية البيئة في الجزائر، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، كلية الحقوق قسم القانون العام، تخصص تحولات الدولة، جامعة تيزي وزو، الجزائر، 2010.
- 31- عيسى مقلد، قطاع المحروقات الجزائرية في ظل التحولات الاقتصادية، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، قسم العلوم الاقتصادية، تخصص اقتصاد التنمية، جامعة باتنة، الجزائر، 2008/2007.
- 32- عماد تكواشت، واقع وأفاق الطاقة المتجددة ودورها في التنمية المستدامة، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، قسم العلوم الاقتصادية، تخصص اقتصاد التنمية، جامعة باتنة، الجزائر 2012/2011.
- 33- عقيلة ذبيحي، الطاقة في ظل التنمية المستدامة (دراسة حالة الطاقة الشمسية في الجزائر)، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، قسم العلوم الاقتصادية، تخصص التحليل والاستشراف الاقتصادي، جامعة قسنطينة، الجزائر، الجزائر، 2009/2008.
- 34- فاطمة طاوسي، الحق في البيئة السليمة في التشريع الدولي والوطني، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، كلية الحقوق والعلوم السياسية، قسم الحقوق، تخصص حقوق الإنسان والحريات العامة، جامعة ورقلة، الجزائر، 2015/2014.
- 35- فاكية سقني، التنمية الإنسانية المستدامة وحقوق الإنسان، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، كلية الحقوق، قسم القانون العام، تخصص حقوق الإنسان والحريات الأساسية، جامعة سطيف، الجزائر، 2010/2009.
- 36- فاتح بن نونة، سياسة الطاقة والتحديات البيئية في ظل التنمية المستدامة، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، كلية الحقوق والعلوم الاقتصادية، قسم العلوم الاقتصادية، تخصص اقتصاد وتسيير البيئة، جامعة ورقلة، الجزائر، 2007/2006.
- 37- فؤاد أبركان، السياسات السياحية والتنمية في الجزائر، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، كلية العلوم السياسية والإعلام، قسم العلوم السياسية والعلاقات الدولية، تخصص رسم السياسات العامة، جامعة الجزائر، الجزائر، 2010/2009.
- 38- رياض بولصباح، التنمية البشرية المستدامة واقتصاد المعرفة في الدول العربية: الواقع والتحديات (دراسة مقارنة بين الإمارات العربية المتحدة والجزائر واليمن)، مذكرة مقدمة لنيل شهادة

- الماجستير، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، قسم العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، تخصص الاقتصاد الدولي والتنمية المستدامة، جامعة سطيف، الجزائر 2013/2012.
- 39- ريم قصوري، الأمن الغذائي والتنمية المستدامة - حالة الجزائر -، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، قسم العلوم الاقتصادية، تخصص اقتصاد التنمية، جامعة عنابة، الجزائر، 2012/2011.
- 40- رشيد مسعودي، الرشادة البيئية، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، كلية الحقوق والعلوم السياسية، تخصص حقوق وحرريات أساسية، جامعة سطيف 02، الجزائر، 2013/2012.
- 41- شعور حبيبة مرداوي، الاستثمار الأجنبي المباشر في الدول العربية ومحددات التنمية المستدامة، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، قسم العلوم الاقتصادية، جامعة قسنطينة، الجزائر، 2008/2007.
- 42- خوالدية بن عوالي، استخدام العوائد النفطية: دراسة مقارنة بين تجربة الجزائر والنرويج، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، قسم العلوم الاقتصادية، تخصص اقتصاد دولي، جامعة وهران الجزائر، 2016/2015.
- 43- خميسي سباح، اثر تحرير التجارة العالمية على التنمية المستدامة في الدول العربية: حالة الجزائر، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، قسم العلوم الاقتصادية، تخصص تحليل اقتصادي، جامعة الجزائر 03، الجزائر، 2013/2012.
- 44- بزاحي صباح، دور حوكمة الموارد الطاقوية في إعادة هيكلة الاقتصاد الجزائري في ظل ضوابط الاستدامة، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، قسم العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، تخصص اقتصاد دولي وتنمية مستدامة، جامعة سطيف، الجزائر، 2013/2012.

• المجالات والموسوعات العلمية

المجلات

- 1- إبراهيم جاويش، ترشيد استهلاك الطاقة نحو اقتصاد أفضل وبيئة آمنة، مجلة جامعة دمشق، المجلد 16، العدد 01 2000.
- 2- الجودي صاطوري، التنمية المستدامة في الجزائر: الواقع والتحديات، مجلة الباحث، العدد 16، 2016.
- 3- العياشي زرزار، محمد مداحي، اثر تطورات قطاع الطاقة على التنمية الاقتصادية في الجزائر في ظل البدائل التنموية الممكنة لقطاع المحروقات، مجلة الطاقة الشمسية والتنمية المستدامة، العدد 01، 2015.
- 4- الطاهر الزيتوني، الأفاق المستقبلية للطلب العالمي للنفط ودور الدول الأعضاء في مواجهته، مجلة النفط والتعاون العربي، المجلد 37، العدد 139، خريف 2011.

- 5-الياس بومعروف، عمار عماري، من اجل تنمية صحية مستدامة في الجزائر، مجلة الباحث، العدد 07، 2010/2009.
- 6-أمينة مخلفي، النفط والطاقت البديلة المتجددة وغير المتجددة، مجلة الباحث، العدد 09، 2011.
- 7-أمال رحمان، النفط والتنمية المستدامة، مجلة أبحاث اقتصادية وإدارية، العدد 04، 2008.
- 8-أمال رحمان، كفاءة استخدام الطاقة كآلية لاستدامة قطاع النقل في الجزائر، مجلة الباحث، العدد 15، 2015.
- 9- أسعد حمدي محمد ماهر، البيئة الاستثمارية والتنمية المستدامة في إقليم كوردستان، مجلة جامعة التنمية البشرية المجلد 03، العدد 03، 2017.
- 10- أفاق المستقبل، الطاقة المتجددة ثروة عربية متنامية، مجلة سياسية واقتصادية وإستراتيجية تصدر عن مركز الإمارات للدراسات والبحوث الإستراتيجية، العدد 11، أبو ظبي، 2011.
- 11- براهيم بلقطة، مكانة الدول العربية ضمن خارطة سوق النفط العالمية: الحاضر والمستقبل والتحديات، الأكاديمية للدراسات الاجتماعية والإنسانية، العدد 10، جوان 2010.
- 12- بشرى قطوش، دور تطبيق الحوكمة ومكافحة الفساد في تحقيق التنمية المستدامة في الدول العربية، مجلة البحوث الاقتصادية والمالية، المجلد 05، العدد 01، جوان 2018.
- 13- جانيتج ستوتسكي، وضع المرأة في الاعتبار عند تحديد الموازنة، مجلة التمويل والتنمية، المجلد 44، العدد 02 صندوق النقد الدول، 2007.
- 14- جورج سكير، ليسا فليشر، التمويل الحقيقي للشؤون الصحية، مجلة التمويل والتنمية، مصر، 2002.
- 15- جميل طاهر، التعاون العربي في مجال النفط والغاز الطبيعي، مجلة النفط والتعاون العربي، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبتترول، المجلد 36، العدد 134، 2010.
- 16- داود سعد الله، تشخيص المتغيرات الجديدة في سوق النفط وأثرها على استقرار الأسعار (2008-2010)، مجلة الباحث، العدد 09، 2011.
- 17- هدى عبد الصاحب العلوان، ياسمين حقي حسن بيك، تناغم العمارة مع الطبيعة : التصميم المستدام نحو صحة ورفاه الإنسان، مجلة الإمارات للبحوث الهندسية، المجلد 22، العدد 01، 2017.
- 18- وائل المسلماني، التكنولوجيات الحديثة في صناعة الهيدروكربونات: الابتكارات والتحديات في الصناعة البترولية، مجلة النفط والتعاون العربي، بحث مقدم ضمن مؤتمر التطورات الحديثة في صناعتي التكرير والبتروكيماويات، مجلة النفط والتعاون العربي، المجلد 42، العدد 157، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبتترول، البحرين، يومي 16 و 17 افريل 2016.
- 19- وائل حامد عبد المعطي، دور الغاز الطبيعي في تحقيق التنمية المستدامة في الدول العربية (الجزء الأول)، مجلة النفط والتعاون العربي، المجلد 41، العدد 154، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبتترول، الكويت، 2015.

- 20- وفاء غازي القيسي، تطوير تقنيات طاقة الكتلة الحيوية، مجلة المهندس، العدد 02، العراق، 2016.
- 21- وفاء شماني، منور اوسرير، مستقبل الطاقة الخضراء كبديل للطاقة الأحفورية في الجزائر، مجلة الاقتصاد الجديد 2016.
- 22- زينة بوسالم، البيئة ومشكلاتها: قراءة سيبيولوجية في المفهوم والأسباب، مجلة العلوم الإنسانية والاجتماعية، العدد 17، ديسمبر 2014.
- 23- زرمان كريم، التنمية المستدامة في الجزائر من خلال برنامج الإنعاش الاقتصادي (2001-2009)، مجلة أبحاث اقتصادية وإدارية، العدد 07، جامعة خنشلة، 2010.
- 24- حسن الطلافحة، التخطيط والتنمية في الدول العربية، مجلة جسر التنمية، المعهد العربي للتخطيط، الكويت، العدد 113، ماي 2012.
- 25- يوسف محمد خليفة، صلاح محمد مادي، العمارة الخضراء بين الكفاءة والاستدامة، مجلة الطاقة الشمسية والتنمية المستدامة، العدد 1، ليبيا، 2014.
- 26- كريستوفر ألسوب، بسام فتوح، تطورات أسواق النفط والغاز الطبيعي العالمية وانعكاساتها على البلدان العربية، مجلة النفط والتعاون العربي، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترو، المجلد 37، العدد 136، 2011.
- 27- كلثوم بوهنة، محمد بن عزة، واقع قطاع الكهرباء في الجزائر: دراسة حالة مجمع سونلغاز، المجلة الجزائرية للعولمة والسياسات الاقتصادية، العدد 06، 2015.
- 28- محمد الرميحي، النفط والعلاقات الدولية، سلسلة كتب ثقافية شعرية يصدرها المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، العدد 52، الكويت، (د س ن).
- 29- محمد اسليماني، علي بايزيد، دراسة تقييمية لدور الدولة في تحقيق البعد الاقتصادي للتنمية المستدامة بالجزائر خلال برامج الإنعاش الاقتصادي (2001-2014)، المجلة الجزائرية للاقتصاد والمالية، العدد 03، افريل 2015.
- 30- محمد أمين لزعر، التنمية في القطاع الزراعي والأمن الغذائي العربي، مجلة جسر التنمية، المعهد العربي للتخطيط الكويت، العدد 121، 2015.
- 31- محمد مجيد محمود، التنمية المستدامة في الوطن العربي: المعوقات والمتطلبات، المجلة الليبية العالمية، المجلد 02 العدد 25، 2017.
- 32- مهدي هاتف كاظم أبو الطابوق، ترشيد الطاقة الكهربائية في القطاع المنزلي وأثرها على توفير الطاقة لمحافظة النجف الأشرف، مجلة جامعة بابل، العدد 23، 2015.
- 33- محمد طالبي، محمد ساحل، أهمية الطاقة المتجددة في حماية البيئة لأجل التنمية المستدامة، مجلة الباحث، العدد 06، 2008.
- 34- محمد علي الأنباري وآخرون، تقييم بعض مباني جامعة بابل بابل بموجب معايير القيادة في

- الطاقة والتصميم البيئي LEED، مجلة جامعة بابل للعلوم الهندسية، المجلد 21، العدد 01، 2013.
- 35- محمد علي وآخرون، تقييم معدلات استهلاك الطاقة في محافظة بابل للفترة (2004 - 2006) وسياسات الاستدامة البيئية المطلوبة، مجلة الغرى للعلوم الاقتصادية والإدارية، العدد 20، (د س ن).
- 36- محمد راضي جعفر، عدنان داود محمد العذاري، دراسة مقارنة ما بين الطاقة المتجددة و الطاقة غير التقليدية العالمية، مجلة الغرى للعلوم الاقتصادية والإدارية، العدد 39، 2017.
- 37- محمد راضي جعفر، عقيل عيد محمد، الوقود الحيوي السائل بديل النفط: مفهومه وأثاره مع الإشارة إلى دولة الإمارات العربية المتحدة، مجلة الفرى للعلوم الاقتصادية والإدارية، العدد 29، جامعة البصرة.
- 38- مصطفى الأنصاري، صناعة تكرير النفط في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا في مشهد أكثر تنافسية، مجلة النفط والتعاون العربي، بحث مقدم ضمن مؤتمر التطورات الحديثة في صناعتي التكرير والبتروكيماويات، مجلة النفط والتعاون العربي، المجلد 42، العدد 157، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبتترول، البحرين، يومي 16 و 17 افريل 2016.
- 39- مقدم عبيرات، عبد العزيز الأزهر، التنمية والديمقراطية في ظل العولمة، مجلة العلوم الإنسانية، العدد 11، جامعة بسكرة، 2007.
- 40- مركز الإمارات للدراسات والبحوث الإستراتيجية ، الطاقة المتجددة ثروة عربية متنامية، مجلة آفاق المستقبل، الإمارات العربية المتحدة، 2011.
- 41- مظفر حكمت البرازي، الطلب المستقبلي على الفحم والانعكاسات على الطلب على البترول في الدول الأعضاء، مجلة النفط والتعاون العربي الصادرة عن منظمة الأقطار العربية المصدرة للبتترول ، المجلد 37، العدد 143، خريف 2012.
- 42- مؤيد نصيب جاسم، رعاية البيئة في الإسلام من مسؤوليات الدولة الشرعية، مجلة جامعة تكريت للعلوم، المجلد 19 العدد 04، (د س ن).
- 43- نبيل طه إسماعيل، أريج محي عبد الوهاب، طاقة الكتلة الحيوية أداة لتحقيق الاستدامة، مجلة المهندس، العدد 02 العراق، 2016.
- 44- ندى عاشور عبد الظاهر، المخلفات الصلبة: البيئة والاقتصاد، مجلة اسبوط للدراسات البيئية، العدد 35، 2011.
- 45- سكوت مكموري، إمداد العالم بالطاقة، المجلد 01، شركة خدمات أرامكو، الولايات المتحدة الأمريكية، 2012.
- 46- سلطان الطراونة وآخرون، دراسة استبنايه لاستخدام الطاقة الشمسية وطاقة الرياح في توليد الكهرباء في الكويت مجلة الطاقة الشمسية والتنمية المستدامة، العدد 01، 2015.
- 47- سمير كسيرة، عادل مستوي، الاتجاهات الحالية لإنتاج واستهلاك الطاقات الناضبة ومشروع الطاقة المتجددة: رؤية تحليلية أنية ومستقبلية، مجلة العوم الاقتصادية والتسيير والعلوم التجارية، العدد

14، 2015.

48- سعود يوسف عياش، تكنولوجيا الطاقة البديلة، سلسلة كتب ثقافية شهرية صادرة عن المجلس الوطني للثقافة والآداب، العدد 38، الكويت، (د س ن).

49- سفيان بوزيد، محمد عيسى محمد محمود، آليات تطوير وتنمية استغلال الطاقات المتجددة في الجزائر، مجلة المالية والأسواق، (د س ن).

50- عبد المجيد شفيق، التناول الديدانكتيكي لمفهوم التنمية في الكتب المدرسية وتمثيلات التلاميذ لهذا المفهوم كتاب الجغرافية للسنة الأولى بكالوريا نموذجاً، المجلة الدولية التربوية المتخصصة، المجلد 03، العدد 09، 2014.

51- عبد الجليل هويدي ، العلاقة التفاعلية بين السياحة البيئية والتنمية المستدامة، مجلة الدراسات والبحوث الاجتماعية العدد 09، ديسمبر 2014.

52- عبد الحليم اوصالح، دور الاتفاقيات البيئية الدولية في حماية الأنظمة البيئية الهشة في ضوابط التنمية المستدامة: دراسة حالة الدول العربية التابعة لمنظمة الاسكوا، مجلة ملفات الأبحاث في الاقتصاد والتسيير، العدد 04، الجزء الأول 2015.

53- عبد الفتاح دندي، دور النفط والغاز الطبيعي في تعزيز التنمية في الدول العربية، مجلة النفط والتعاون العربي، المجلد 43، العدد 160، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبتترول، الكويت، 2017.

54- علي لفته سعيد، أعياد عبد الرضا عبد الله، إمكانية توليد الطاقة الكهربائية في محافظة النجف الأشرف باستخدام الخلايا الشمسية، مجلة المهندسين، العدد 02، العراق، 2016.

55- علي رجب، مستجدات سياسة الطاقة في الدول الصناعية وانعكاساتها على الدول الأعضاء في الأوبك، مجلة النفط والتعاون العربي، المجلد 37، العدد 138، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبتترول، الكويت، صيف 2011.

56- علي رجب، صناعات النفط والغاز الطبيعي غير التقليدية خارج أمريكا الشمالية وآفاقها المستقبلية (الجزء الأول)، مجلة النفط والتعاون العربي، المجلد 42، العدد 157، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبتترول، الكويت، 2016.

57- علي رجب، الطاقة النووية وآفاقها المستقبلية بعد حادثة فوكوشيما اليابانية، مجلة النفط والتعاون العربي الصادرة عن منظمة الأقطار العربية المصدرة للبتترول، المجلد 39، العدد 144، شتاء 2013.

58- عماد مكي، خيارات ترشيد استهلاك الطاقة في مصافي النفط، مجلة النفط والتعاون العربي، المجلد 38، العدد 142 منظمة الأقطار العربية المصدرة للبتترول، الكويت، صيف 2012.

59- عماد معوشي، حتمية ترشيد استهلاك الطاقة لتحقيق التنمية المستدامة، المجلة الجزائرية للاقتصاد والمالية، العدد 01، 2014.

60- عماد ناصف مكي، برامج تحسين أداء صناعة تكرير النفط في الدول العربية، مجلة النفط والتعاون العربي، بحث مقدم ضمن مؤتمر التطورات الحديثة في صناعتي التكرير والبتروكيماويات، مجلة

- النفط والتعاون العربي، المجلد 42، العدد 157، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول، البحرين، يومي 16 و 17 افريل 2016.
- 61- عمر شريف، الطاقة الشمسية وأثارها على الاقتصاد الجزائري، مجلة العلوم الإنسانية، العدد 06، جامعة بسكرة، (د س ن).
- 62- فاطمة فوقة ، كلثوم مرقوم، تقلبات أسعار النفط: أي بدائل متاحة للاقتصاد الجزائري، مجلة الاقتصاد والمالية، العدد 03، 2016.
- 63- فلاح خلف الربيعي، سبل ترشيد الطاقة في الصناعات كثيفة الاستهلاك في الدول العربية، المجلة الدولية للبحوث والدراسات الإنسانية، العدد 1، 2015.
- 64- فروحات حدة، استراتيجيات المؤسسات المالية في تمويل المشاريع البيئية من اجل تحقيق التنمية المستدامة: دراسة حالة الجزائر، مجلة الباحث، العدد 07، 2009.
- 65- فروحات حدة، الطاقات المتجددة كمدخل لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر، مجلة الباحث، العدد 11، جامعة ورقلة، 2012.
- 66- فريدة كافي، الطاقات المتجددة بين تحديات الواقع المأمول ومأمول المستقبل: التجربة الألمانية نموذجاً، بحوث اقتصادية عربية، العدد 74 و 75، 2016.
- 67- صلاح مهدي عبد الله، الخسائر الاقتصادية والبيئية الناتجة عن حرق الغاز الطبيعي في جنوب العراق للمدة (1970- 2012)، مجلة النفط والتعاون العربي، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول، المجلد 40، العدد 149، الكويت.
- 68- ريدة ديب، سليمان مهنا، التخطيط من اجل التنمية المستدامة، مجلة جامعة دمشق للعلوم الهندسية، المجلد 25، العدد 01، 2009.
- 69- رمزي بودرجه، الطاقات المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة: تجربة ألمانيا نموذجاً، مجلة ميلاف للدراسات والبحوث، العدد 05، 2017.
- 70- شراف براهيمي، البيئة في الجزائر من منظور اقتصادي في ظل الإطار الاستراتيجي العشري (2001- 2011)، مجلة الباحث، العدد 12، 2013.
- 71- خالد بن محمد أبو الليف، الطاقة والبيئة والتنمية المستدامة، مجلة الطاقة والتعاون العربي العاشر، أبو ظبي ديسمبر 2014.

• الموسوعات العلمية

- 1- محمد محمود الإمام، السكان والموارد والبيئة والتنمية والتطور التكنولوجي، الموسوعة العربية للمعرفة من اجل التنمية المستدامة، الدار العربية للعلوم، المجلد 01، لبنان، 2006.
- 2- مصطفى كمال طلبة، التنمية المستدامة ضرورة للمنطقة العربية، الموسوعة العربية للمعرفة من اجل التنمية المستدامة المجلد 01، الدار العربية للعلوم، لبنان، (د س ن).
- 3- عبد الستار الحباني، التربية والتعليم، الموسوعة العربية للمعرفة من اجل التنمية المستدامة، الدار

العربية للعلوم، المجلد 03، مصر، (د س ن).

4- موسوعة الصحة والسلامة المهنية ، ترجمة منظمة العمل الدولية، النفط والغاز الطبيعي، العدد04، مكتب العمل الدولي جنيف، 2010.

• التقارير

- 1- أحمد أبو بكر علي بدوي، مسارات التنمية الاقتصادية في الدول العربية ودور التعاون العربي - الياباني في تعزيزها صندوق النقد العربي، أبو ظبي، 2011.
- 2- أمانة المجلس الوزرائي العربي للكهرباء، الإستراتيجية العربية لتطوير استخدامات الطاقة (2010-2030)، جامعة الدول العربية.
- 3- أكثم محمد أبو العلا وآخرون، ترشيد استهلاك الطاقة الكهربائية: الأهداف والمسؤوليات والإجراءات، القاهرة، مارس 2013.
- 4- الإطار الاسترشادي العربي لتحسين كفاءة الطاقة الكهربائية وترشيد استهلاكها لدى المستخدم النهائي، جامعة الدول العربية، إدارة الطاقة، أمانة المجلس الوزرائي العربي للكهرباء، (د س ن).
- 5- البنك الدولي، إرشادات بشأن البيئة والصحة والسلامة الخاصة بمعالجة الغاز الطبيعي، شركة التمويل الدولية، 30 افريل 2007.
- 6- الجهاز المركزي للإحصاء الفلسطيني وسلطة جودة البيئة، البيئة والتنمية المستدامة في فلسطين، فلسطين، ديسمبر 2014.
- 7- الوكالة الدولية للطاقة الذرية، تغير المناخ: تغيير الوضع باستخدام التكنولوجيات النووية، مكتب الإعلام العام والاتصالات، 2015.
- 8- اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا (الاسكوا)، الترابط في امن المياه والطاقة والغذاء في المنطقة العربية، الأمم المتحدة، بيروت، 2016.
- 9- اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا (الإسكوا)، الطاقة لأغراض التنمية المستدامة في المنطقة العربية، السكرتارية الفنية لمجلس الوزراء العرب المسؤولين عن شؤون البيئة، برنامج الأمم المتحدة للبيئة، المكتب الإقليمي لغربي آسيا، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول، (د س ن).
- 10- اللجنة الاقتصادية لإفريقيا، الاقتصاد الأخضر في المغرب، الأمم المتحدة، مكتب شمال إفريقيا، (د س ن).
- 11- المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني، الكترونيات صناعة وتحكم، الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج المملكة العربية السعودية.
- 12- المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة، تقرير حول تطور وضع وتنفيذ الإطار الاسترشادي العربي لتحسين كفاءة الطاقة الكهربائية وترشيد استهلاكها لدى المستهلك النهائي، 2014.
- 13- المركز السعودي لكفاءة الطاقة، نشرة تعريفية "طاقة بكفاءة"، مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية، السعودية، (د س ن).

- 14- التنمية المستدامة في الوطن العربي: بين الواقع والمأمول، سلسلة دراسات يصدرها مركز الإنتاج الإعلامي، العدد 11، جامعة الملك عبد العزيز، 2012.
- 15- التقرير الإحصائي السنوي، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول (أوبك)، الكويت، 2013.
- 16- التقرير الإحصائي السنوي، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول (أوبك)، الكويت، 2015.
- 17- التقرير الإحصائي السنوي، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول (أوبك)، الكويت، 2016.
- 18- التقرير الإحصائي السنوي، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول (أوبك)، الكويت، 2017.
- 19- التقرير الاقتصادي العربي الموحد، صندوق النقد العربي، 2000.
- 20- التقرير الاقتصادي العربي الموحد، صندوق النقد العربي، 2001.
- 21- التقرير الاقتصادي العربي الموحد، صندوق النقد العربي، 2002.
- 22- التقرير الاقتصادي العربي الموحد، صندوق النقد العربي، 2003.
- 23- التقرير الاقتصادي العربي الموحد، صندوق النقد العربي، 2004.
- 24- التقرير الاقتصادي العربي الموحد، صندوق النقد العربي، 2005.
- 25- التقرير الاقتصادي العربي الموحد، صندوق النقد العربي، 2006.
- 26- التقرير الاقتصادي العربي الموحد، صندوق النقد العربي، 2007.
- 27- التقرير الاقتصادي العربي الموحد، صندوق النقد العربي، 2008.
- 28- التقرير الاقتصادي العربي الموحد، صندوق النقد العربي، 2009.
- 29- التقرير الاقتصادي العربي الموحد، صندوق النقد العربي، 2010.
- 30- التقرير الاقتصادي العربي الموحد، صندوق النقد العربي، 2011.
- 31- التقرير الاقتصادي العربي الموحد، صندوق النقد العربي، 2012.
- 32- التقرير الاقتصادي العربي الموحد، صندوق النقد العربي، 2013.
- 33- التقرير الاقتصادي العربي الموحد، صندوق النقد الدولي، 2015.
- 34- التقرير الاقتصادي العربي الموحد، صندوق النقد العربي، 2016.
- 35- التقرير الاقتصادي العربي الموحد، صندوق النقد العربي، 2017.
- 36- التقرير السنوي لبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي، 2012/2013.
- 37- التقرير السنوي للمنتدى العربي للبيئة والتنمية، البيئة العربية والتنمية المستدامة في مناخ عربي متغير، لبنان، 2016.
- 38- التقرير السنوي للمركز السعودي لكفاءة الطاقة، طاقة .. بكفاءة، مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية، 2016.
- 39- التقرير السنوي للمركز السعودي لكفاءة الطاقة، المملكة العربية السعودية، 2016.
- 40- التقرير السنوي للمركز السعودي لكفاءة الطاقة، المملكة العربية السعودية، 2017.
- 41- جمال قاسم حسن، النفط والغاز الصخريين وأثرهما على أسواق النفط العالمية، صندوق النقد

- العربي، 2015.
- 42- دليل الصحفي في مجال لطاقة والبيئة، الرقابة على النفط، معهد المجتمع المنفتح للنشر، نيويورك، 2005.
- 43- دليل الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في الدول العربية، المركز الإقليمي للطاقات المتجددة وكفاءة الطاقة، أمانة المجلس الوزرائي العربي للكهرباء، جامعة الدول العربية، مصر، 2011.
- 44- دليل الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في الدول العربية، المركز الإقليمي للطاقات المتجددة وكفاءة الطاقة، أمانة المجلس الوزرائي العربي للكهرباء، جامعة الدول العربية، مصر، 2013.
- 45- دليل الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في الدول العربية، المركز الإقليمي للطاقات المتجددة وكفاءة الطاقة، أمانة المجلس الوزرائي العربي للكهرباء، جامعة الدول العربية، مصر، 2015.
- 46- دراسة مستقبل الطاقة الشمسية في مصر، مطبعة الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، مصر، 2015.
- 47- وهيب عيسى الناصر، حنان مبارك البوفلاس، مصادر الطاقة النظيفة أداة ضرورية لحماية المحيط الحيوي العربي منشورات المنظمة العربية للتربية والثقافة العلوم، إدارة برامج العلوم والبحث العلمي، جامعة البحرين، (د س ن).
- 48- وزارة الطاقة، مشروع بحث استخدام الطاقة المجددة في دول الخليج، الإمارات العربية المتحدة، (د س ن).
- 49- وزارة التغير المناخي والبيئة، الإنتاج والاستهلاك المستدامان، يوم البيئة الوطني، الإمارات العربية المتحدة، 2017.
- 50- وزارة الطاقة والمناجم، برنامج الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية، شركة سونلغاز، الجزائر، مارس 2011.
- 51- وزارة الطاقة والمناجم، برنامج تطوير الطاقات المتجددة والنجاعة الطاقوية، شركة سونلغاز، الجزائر، 2016.
- 52- وزارة الموارد المائية والكهرباء، الخطة الوطنية التنفيذية لكفاءة الطاقة لجمهورية السودان (2013-2016)، جامعة الدول العربية، أكتوبر 2012.
- 53- حسين مصطفى غانم، الإسلام وحماية البيئة من التلوث، سلسلة بحوث الدراسات الإسلامية، مكة المكرمة، 1998.
- 54- حسين عبد الله، مستقبل النفط العربي، منشورات مركز دراسات الوحدة العربية، لبنان، 2000.
- 55- كزافيشي شن، الطاقة في الصين: تحديات داخلية وانعكاسات عالمية، تقرير مقدم بمجلة النفط والتعاون العربي، المجلد 37، العدد 139، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبتترول، الكويت، خريف 2011.
- 56- ماجد كرم الدين محمود ، رياح التغيير في أنظمة الطاقة العالمية والعربية: الكهرباء من الرياح،

- المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة، مصر، (د س ن).
- 57- مجلس الطاقة العالمي، دراسة موارد الطاقة: نظرة مركزة على الغاز الصخري، لندن، 2010.
- 58- مجموعة البنك الدولي، وثيقة نهج إستراتيجية الطاقة، شبكة التنمية المستدامة، أكتوبر 2009.
- 59- محمد وكاع، هندسة الطاقة المتجددة والمستدامة، منشورات جامعة فيلا دلفيا الثقافية، (د س ن).
- 60- محمد مصطفى محمد الخياط، الطاقة: حاضر صعب... وغد مرتقب، بحث منشور في مؤتمر مجلس الوحدة الاقتصادية العربي، جامعة الدول العربية، مصر، 2008.
- 61- منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول (أوبك)، ملخص دراسة حول سياسات دعم الطاقة في الدول الأعضاء وانعكاساتها على الاقتصاديات الوطنية، أفريل 2015.
- 62- منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول (أوبك)، ملخص دراسة حول الآفاق المستقبلية لمصادر الطاقة المختلفة في مزيج الطاقة العالمي حتى عام 2040، الكويت، 2016.
- 63- معهد أبحاث السياسات الاقتصادية الفلسطيني، تشجيع الاعتماد على مصادر الطاقة المتجددة، 2015.
- 64- سمير خالد، الأمن والسلامة في صناعة الغاز الطبيعي المسال، وزارة النفط والثروة المعدنية، الشركة العامة لمصفاة حمص، مديرية الجودة والسلامة المهنية والبيئة، (د س ن).
- 65- ستيفان كراوتر، ترجمة عبد الباسط علي صالح كرمان، توليد القدرة الكهربائية من الطاقة الشمسية: أنظمة الطاقة الفولت ضوئية، مركز دراسات الوحدة العربية، بيروت، 2011.
- 66- علي حامد عبد الله الملا، النفط وتأثير عائداته على التنمية المستدامة، وزارة التخطيط التنموي والإحصاء، قطر 2014.
- 67- علي لطفي، الطاقة والتنمية في الدول العربية، منشورات المنظمة العربية للتنمية الإدارية، مصر، 2008.
- 68- علي لطفي، الطاقة الشمسية في الوطن العربي، منشورات المنظمة العربية للتنمية الإدارية، مصر، 2008.
- 69- نجاة النيش، الطاقة والبيئة والتنمية المستدامة: آفاق ومستجدات، المعهد العربي للتخطيط، الكويت، 2001.
- 70- نوزاد عبد الرحمن الهيتي، حسن إبراهيم المهدي، التنمية المستدامة في دولة قطر الانجازات والتحديات، اللجنة الدائمة للسكان، قطر، ديسمبر 2008.
- 71- نورهان الشيخ، سياسة الطاقة الروسية وتأثيرها على التوازن الاستراتيجي، المركز الدولي المستقبلية والإستراتيجية، (د س ن).
- 72- رفيق ميساوي وآخرون، مؤشرات كفاءة الطاقة في دول جنوب وشرق المتوسط، التقرير الإقليمي للمركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة، أكتوبر 2011.
- 73- تقرير آفاق الاقتصاد العربي، صندوق النقد العربي، سبتمبر 2015.

- 74- تقرير آفاق الاقتصاد العربي، صندوق النقد العربي، سبتمبر 2016.
- 75- تقرير آفاق الاقتصاد العربي، صندوق النقد العربي، سبتمبر 2017.
- 76- تقرير الأمين العام السنوي، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول، العدد 39، الكويت، 2012.
- 77- تقرير الأمين العام السنوي منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول، العدد 40، الكويت، 2013.
- 78- تقرير الأمين العام السنوي، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول، العدد 41، الكويت، 2014.
- 79- تقرير الأمين العام السنوي، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول، العدد 43، الكويت، 2015.
- 80- تقرير الأمين العام السنوي منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول، العدد 43، الكويت، 2016.
- 81- تقرير الأمم المتحدة، الأهداف الإنمائية للألفية في المنطقة العربية، نيويورك، 2005.
- 82- تقرير الأمم المتحدة، الطاقة المستدامة للجميع: برنامج عمل عالمي، الجمعية العامة، الدورة 67، 2012.
- 83- تقرير الأمم المتحدة، الترابط في امن المياه و الطاقة والغذاء في المنطقة العربية، اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا، بيروت، 2016.
- 84- تقرير الأمم المتحدة العالمي عن تنمية الموارد البشرية، ملخص تنفيذي حول المياه العادة مورد غير مستغل، منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة، 2017.
- 85- تقرير الجهاز المركزي للإحصاء الفلسطيني وسلطة جودة البيئة والتنمية المستدامة في فلسطين، ديسمبر 2014.
- 86- تقرر الجمعية العامة لمؤتمر الأمم المتحدة، تحويل عالمننا: خطة التنمية المستدامة لعام 2030، الدور 70، سبتمبر 2015.
- 87- تقرير الوضع العالمي حول الطاقة المتجددة، شبكة سياسات الطاقة المتجددة للقرن "زن" 21، ترجمة محمد مصطفى محمد الخياط، 2014.
- 88- تقرير اللجنة المعنية بتسخير الطاقة والموارد الطبيعية لأغراض التنمية عن دورتها الثانية ، الأمم المتحدة، المجلس الاقتصادي والاجتماعي، نيويورك، 2000.
- 89- تقرير المنتدى العربي الرفيع المستوى حول التنمية المستدامة، عمان، يومي 02 و 04 افريل، 2014.
- 90- تقرير المؤشر العربي لطاقة المستقبل، المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة (كفاءة الطاقة)، مصر، 2013.
- 91- تقرير التنمية الإنسانية العربية، دعم الطاقة في العالم العربي، سلسلة أوراق بحثية صادرة عن برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، المكتب الإقليمي للدول العربية، 2012.
- 92- تقرير التنمية الإنسانية العربية، الشباب وأفاق التنمية الإنسانية في واقع متغير، برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، المكتب الإقليمي للدول العربية، لبنان، 2016.
- 93- تقرير وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي (narp)، الاقتصاد البيئي والتنمية المستدامة، المركز

الوطني للسياسات الزراعية دوناتورومانو، منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، الأكاديمية العربية، (د س ن).

94- تقرير مجموعة البنك الدولي، المذكرة التوجيهية الثالثة حول كفاءة الموارد ومنع التلوث، 2012.

95- تقرير منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية، أنشطة اليونيدو في مجال الطاقة والبيئة، المؤتمر العام للدورة السادسة عشر، فينيا، ديسمبر 2015.

96- تقرير مركز الإمارات للدراسات والبحوث الإستراتيجية، المخاطر والغموض في أسواق الطاقة العالمية المتغيرة: الانعكاسات على منطقة الخليج، الإمارات العربية المتحدة، 2006.

97- تقرير مؤتمر القمة العالمي للتنمية المستدامة، منشورات الأمم المتحدة، نيويورك، 2002.

98- تقرير غرفة الشرقية، اقتصاديات الطاقة الشمسية في المملكة العربية السعودية، مركز الدراسات والبحوث، (د س ن).

ثانياً. مواقع الانترنت

1- احمد محمد فراج قاسم، مصادر الطاقة وتلوث البيئة، من الموقع:

- [http://kenanaonline.com/users/amfk/posts/89050.\(25/12/2017\)](http://kenanaonline.com/users/amfk/posts/89050.(25/12/2017))

2- إستراتيجية وكالة الطاقة الدولية، ص 07، من الموقع:

- [http://dr-alkuwari.net/sites/akak/files/strtyjy_wkl_lmq_ldwly.pdf.\(2017/12/31\)](http://dr-alkuwari.net/sites/akak/files/strtyjy_wkl_lmq_ldwly.pdf.(2017/12/31))

3- الهيئة الاتحادية للتنافسية والإحصاء، بوابة دولة الإمارات لأهداف التنمية المستدامة (ضمان حصول الجميع على خدمات الطاقة الحديثة الموثوقة والمستدامة بتكلفة ميسورة)، من الموقع:

- [http://uaesdgs.ae/ar-AE/goals/affordable-and-clean-energy.\(02/09/2018\)](http://uaesdgs.ae/ar-AE/goals/affordable-and-clean-energy.(02/09/2018))

4- البوابة الرسمية لحكومة الإمارات العربية المتحدة، قطاع الطاقة، من الموقع:

- [https://www.government.ae/ar-AE/information-and-services/environment-and-energy/water-and-ergy/energy.\(02/09/2018\)](https://www.government.ae/ar-AE/information-and-services/environment-and-energy/water-and-ergy/energy.(02/09/2018))

5- المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة، الكويت، من الموقع:

- [http://www.rcreee.org/ar/content/%D8%A7%D9%84%D9%83%D9%88%D9%8A%D8%AA.\(31/08/2018\)](http://www.rcreee.org/ar/content/%D8%A7%D9%84%D9%83%D9%88%D9%8A%D8%AA.(31/08/2018))

6- بشير صبحي احمد، الطاقة المائية، ص 145، من الموقع:

- [https://download-engineering-pdf-ebooks.com//10710-free-book\(01/01/2017\)](https://download-engineering-pdf-ebooks.com//10710-free-book(01/01/2017))

8- جورج كرز، ترشيد الاستهلاك في الطاقة المنزلية، ص 01-06، من الموقع:

- [http://www.maan-ctr.org/old/pdfs/Pamphlet/power%20consume.pdf\(2017/12/29\)](http://www.maan-ctr.org/old/pdfs/Pamphlet/power%20consume.pdf(2017/12/29))

9- هانز جواكيم باركمان وآخرون، قدرات الكتلة الحيوية في بلدان حوض المتوسط، الجمعية البرلمانية للاتحاد من أجل المتوسط، لجنة الطاقة والبيئة والمياه، ص 05 من الموقع:

- [http://www.europarl.europa.eu/intcoop/empa/pdf/energie_draft_report_biomasse_plus_amendments_ar.pdf.\(12/12/2017\)](http://www.europarl.europa.eu/intcoop/empa/pdf/energie_draft_report_biomasse_plus_amendments_ar.pdf.(12/12/2017))

10- يوسف خليفة يوسف، الاقتصاد السياسي للنفط: رؤية عربية لتطورات، مركز دراسات الوحدة

العربية، ص 120، من الموقع:

– [http://www.caus.org.lb/PDF/EmagazineArticles/mustaqbal_435_yousef_khalifa_alyousef.pdf\(25/12/2017\)](http://www.caus.org.lb/PDF/EmagazineArticles/mustaqbal_435_yousef_khalifa_alyousef.pdf(25/12/2017))

11- مهدي سهر غيلان وآخرون، دراسة تحليلية لأهم مؤشرات التنمية المستدامة في البلدان العربية والمتقدمة، ص 13، من الموقع:

– <https://www.iasj.net/iasj?func=fulltext&aId=52724> (07/07/2018)

12- موسى الفياض، عبير أبو رمان، الوقود الحيوي: الأفاق والمخاطر والفرض، المركز الوطني للبحث والإرشاد الزراعي، الأردن، 2010، ص 04، من الموقع:

– [http://www.iraqi-datepalms.net/Uploaded/file/BiofuelCoal.pdf.\(28/12/2017\)](http://www.iraqi-datepalms.net/Uploaded/file/BiofuelCoal.pdf.(28/12/2017))

13- محمد راتول، محمد مداحي، صناعة الطاقات المتجددة بألمانيا وتوجه الجزائر لمشاريع الطاقة المتجددة كمرحلة لتأمين إمدادات الطاقة الأحفورية وحماية البيئة" حالة مشروع ديزرتاك، ص ص 145، 146، من الموقع:

– <http://iefpedia.com/arab/wp-content/uploads/2012/11.pdf> .(2018/09/05)

14- معهد الكويت للأبحاث العلمية، برنامج تقنيات كفاءة الطاقة، من الموقع:

– <http://www.kisr.edu.kw/ar/program/18/>.(31/08/2018)

15- مؤسسة الكويت للتقدم العلمي، إرساء مفهوم الطاقة الشمسية كواقع جديد في الكويت، من الموقع:

– [http://www.kfas.org/ar/About-Us/Initiatives?Detail=fa46f671-44be-4f00-8fca-2766dec78ff.\(02/09/2018\)](http://www.kfas.org/ar/About-Us/Initiatives?Detail=fa46f671-44be-4f00-8fca-2766dec78ff.(02/09/2018))

17- نسيمة لعرج مجاهد، فاطمة الزهراء مغبر، آفاق استخدام الطاقة المتجددة في قطاع النقل لدعم استدامته مع الإشارة إلى تجربة الصين ومحاولة تكيفها مع حالة الجزائر، ص ص 93، 94، من الموقع:

– [https://www.asjp.cerist.dz/en/article/7841.\(09/12/2017\)](https://www.asjp.cerist.dz/en/article/7841.(09/12/2017))

17- عبد الحكيم محمود، المصادر التقليدية للطاقة وأضرارها، من الموقع:

– [http://www.arsco.org/article-detail-575-4-0.\(25/12/2017\)](http://www.arsco.org/article-detail-575-4-0.(25/12/2017))

18- علي فلاق، رشيد سالم، الطاقات المتجددة كمدخل لتحقيق التنمية المستدامة مع الإشارة لحالة الجزائر وبعض الدول العربية، ص ص 99، 100، من الموقع:

– [http://www.enssea.net/enssea/majalat/2536.pdf.\(16/01/2018\)](http://www.enssea.net/enssea/majalat/2536.pdf.(16/01/2018))

19- فريدة عناني، نجية زياني، واقع التنمية المستدامة في الجزائر، ص 290، من الموقع:

– [https://www.asjp.cerist.dz/en/article/8964.\(05/07/2018\)](https://www.asjp.cerist.dz/en/article/8964.(05/07/2018))

20- شير صبحي أحمد، طاقة الحرارة الجوفية، ص ص 226، 227، من الموقع:

– [https://download-engineering-pdf-ebooks.com/10716-free-book.\(01/01/2017\)](https://download-engineering-pdf-ebooks.com/10716-free-book.(01/01/2017))

21- وكالة الطاقة الدولية، ص 02، من الموقع:

– http://css.escwa.org.lb/SD/928/IEA-Eurostat-ECEManua_Arabic.pdf . (2017/12/31)

22- التأثيرات السلبية للطاقة غير المتجددة على البيئة، من الموقع:

– [http://www.aladalacenter.com/index.php/2012-10-31-17-26-38/314-nano-tec/7340-piddff.\(25/12/2017\)](http://www.aladalacenter.com/index.php/2012-10-31-17-26-38/314-nano-tec/7340-piddff.(25/12/2017))

23- وزارة الصناعة والتجارة الخارجية وآخرون، تحسين كفاءة الطاقة في القطاع الصناعي في مصر، ص 04 -08، من الموقع:

- <http://ieeegypt.org/ar/>.(2018/09/01)

24- وزارة الكهرباء والطاقة المتجددة (هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة)، المشروعات، من الموقع:

- <http://www.nrea.gov.eg/About/Strategy>.(31/08/2018)

25- ملخص تنفيذي، من الموقع:

- https://www.irena.org/rethinking/IRENA_REthinking_summary_AR_2014.pdf
(10/09/2017)

26- مصادر الطاقة، ص 14 -16، من الموقع:

- <https://download-engineering-pdf-ebooks.com//3649-free-book> .(01/01/2017)

27- طاقة الرياح، من الموقع

- <http://www.feedo.net/ScienceAndTechnology/Technology/EssentialTechnology/WindPower.htm>.(20/09/2017)

ثالثا. المراجع باللغة الأجنبية

• Les livres

- Dominik debas , ce que developpement durable, ensam, france, 2005.

• Les Rappores

- Regional center for renewable energy and energy Efficiency, International renewable enegery agency , Pan-arab renewable energy strategy 2030 Roadmap of action for Implementation, league of arab states, 2014.

- Arab future Energy Index , Regional center for renewable energy and energy Efficiency,2016.

- Arab future Energy Index , Regional center for renewable energy and energy Efficiency,2017.

- Renewable global status report, Renewable Energy policy net work for the 21 st centry,paris,2013.