الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة سطيف 1

كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير

مدرسة الدكتوراه: إدارة الأعمال والتنمية المستدامة

إقـــرار

أنا الموقع أدناه مقدم مذكرة الماجستير التي تحمل عنوان:

استراتيجية ترقية استخدامات الموارد الطاقوية الناضبة ضمن ضوابط التنمية المستدامة

دراسة مقارنة بين الجزائر والولايات المتحدة الأمريكية

The Promotion strategy of non-renewable energy resources within the controls of sustainable development

A comparative study between Algeria and USA

أقرُّ بأن ما اشتملت عليه هاته المذكرة إنما هو نتاج جهدي الخاص، باستثناء ما تمت الإشارة إليه حيثما ورد، وان هذه المذكرة ككل، أو أي جزء منها لم يقدَّم من قبل لنيل أية درجة علمية أو بحث علمي أو بحثي لدى أية مؤسسة تعليمية أو بحثية أخرى.

Declaration

The work provided in this thesis, unless otherwise referenced, is the researcher's own work, and has not been submitted elsewhere for any other degree or qualification.

اسم الطالب: إسماعيل زحوط

Student's name: Ismail Zahout

التوقيع:

Signature :

التاريخ:

Date :

الجمهوريـة الجزائريـة الديمقراطيـة الشعبيـة

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جـامعة سطيـــف 1

كليـة العلـوم الاقتصاديـة والتجارية وعلـوم التسيير

مدرسـة الدكتوراه: إدارة الأعمـال والتنمية المستدامة

مذكرة مقدمة كجزء من متطلبات نيل شهادة الماجستـير في إطار مدرسة الدكتـوراه

في علوم التسيير

تخصص الاقتصاد الدولي والتنمية المستدامة

بعنوان:

استراتيجية ترقية استخدامات الموارد الطاقوية الناضبة ضمن ضوابط التنمية المستدامة

دراسة مقارنة بين الجزائر والولايات المتحدة الأمريكية

إعداد الطالب

إسماعيل زحوط

إشـــراف

أ.د. صالح صالحي

نوقشت علنا بتاريخ: 2013/06/19

لجنة التقييم والمناقشة

أ.د. عبد المجيد جنان	**أستاذ التعليم العالي**	**جامعة سطيف 1**	**رئيسًا**
أ.د. صالح صالحي	**أستاذ التعليم العالي**	**جامعة سطيـف 1**	**مشرفًا ومقررًا**
أ.د. ساعد بن فرحات	**أستاذ التعليم العالي**	**جامعة سطيف 1**	**مناقشًا**
أ.د. محمد سحنون	**أستاذ التعليم العالي**	**جامعة قسنطينة 2**	**مناقشًا**

السنـة الجـامعية 2013/2012

بسم الله الرحمن الرحيم

إِهْدَاءْ

أهدي هذا العمل إلى والدي رحمه الله؛

إلى الأم حفظها الله ورعاها؛

إلى الإخوة والأهل؛

إلى الأصدقاء والأحباب.

شُكرٌ وعِرفَانْ

أحمد الله حقّ حمده على توفيقه، وأثني على خير خلقه وأسأله وافر نعمه وجزيل عطائه

أما بعد؛

ما أصعب البحث في قاموس الشكر والعرفان، وما أعصى استعارة السجع والبيان، حينما تتهافت الكلمات والجمل زهرافاتٍ لتركح في سطور الامتنان أمام طالبٍ لأستاذه،

أتقدم بالشكر الجزيل والامتنان الكبير إلى الأستاذ القدير: **أ.د. صالح صالحي** على قبوله الإشراف على هاته المذكرة، وعلى كل ما قدمه لي طيلة فترة إعدادها، من تنبيهات راجحة وتوجيهات قيمة وتصويبات سديدة.

كما أتوجه بالشكر إلى كل من ساعدني على إنجاز هذا العمل وإخراجه بشكله هذا، وأشكر كل من شجعني ولو بكلمة طيبة ولا أنسى أصحاب الفضل عليّ ممن طوّروا معارفي و صقلوا مواهبي وألهموا طموحي.

إسماعيل.

فَهْرَسْ المُحْتَوَيَاتْ

فهرس المحتويات

العنوان	رقم الصفحة
مقدمة عامة	أ - خ
الفصل الأول: مدخل لاقتصاديات الموارد الطاقوية الناضبة وكفاءة استخداماتها ضمن ضوابط التنمية المستدامة	08
مقدمة الفصل الأول	09
المبحث الأول: مدخل للموارد الطبيعية والطاقوية واقتصاديات نفادها	10
المطلب الأول: ماهية الموارد الطبيعية والطاقوية الناضبة	10
الفرع الأول: المفهوم الاقتصادي للموارد الطبيعية والطاقوية الناضبة	11
الفرع الثاني: تعريف الموارد الطبيعية والطاقوية الناضبة والآراء المختلفة لتفسيرها	12
الفرع الثالث: تصنيفات الموارد الطبيعية والطاقوية	14
المطلب الثاني: أساسيات حول الطاقة و اقتصاديات نفادها ومعدّلات تجدّدها	16
الفرع الأول: أصل الطاقات الاحفورية وموقعها من الاستهلاك العالمي للطاقة	17
الفرع الثاني: نفاد الموارد الطبيعية والطاقوية ومعدّلات تجدّدها	19
المطلب الثالث: احتياطات العالم من الطاقات الناضبة واقتصاديات إنتاجها وتجارتها	21
الفرع الأول: الاحتياطات العالمية من الطاقات الاحفورية	22
الفرع الثاني: الطاقات الناضبة و مدة كفاية المخزون	26
الفرع الثالث: إنتاج وتجارة البترول والغاز الطبيعي	26
المطلب الرابع: الكفاءة الاستخدامية للمصادر الطاقوية الناضبة في ظل متطلبات التنمية المستدامة	29
الفرع الأول: مفهوم الكفاءة الاستخدامية للطاقة	29
الفرع الثاني: ترشيد استهلاك الطاقة وترقية كفاءتها ضمن ضوابط الاستدامة	30
الفرع الثالث: العوامل المؤثرة في استخدامات الطاقات الناضبة	32
المبحث الثاني: الطاقة واستخداماتها لأغراض التنمية المستدامة	36
المطلب الأول: الطاقة، مفهومها وأهميتها ودورها في تحقيق أهداف التنمية المستدامة وأهم التحدّيات التي تواجهها	36
الفرع الأول: مفهوم الطاقة، مصادرها وأهميتها بالنسبة للتنمية المستدامة	36
الفرع الثاني: التحدّيات الأساسية التي تواجه استخدامات الطاقة لأغراض التنمية المستدامة	38
الفرع الثالث: اقتصاديات الطاقات المتجدّدة ومجالات استخداماتها	40

المطلب الثاني: دور الهيئات والمنظمات الدولية والقطرية للطاقة في ترقية استخدامات الطاقات الناضبة ضمن ضوابط التنمية المستدامة	48
الفرع الأول: أهم الهيئات والمنظمات الدولية والقطرية الفاعلة في مجالات الطاقة	48
الفرع الثاني: دور الهيئات والمنظمات الدولية والقطرية للطاقة في ترشيد استهلاك الطاقات الناضبة وتحقيق استقرار أسواقها وترقية كفاءة استخداماتها	52
المطلب الثالث: الصراعات الدولية لضمان أمن الطاقة وانعكاساتها على قضايا التنمية المستدامة	56
الفرع الأول: أزمات الطاقة والتحديات التي تواجه الدول	56
الفرع الثاني: أمن الطاقة والحوار بين البلدان المصدرة والبلدان المستوردة	58
الفرع الثالث: قضايا التنمية المستدامة وإشكاليات الطاقة في العالم	60
خلاصة الفصل الأول	62
الفصل الثاني: التنمية المستدامة: مفهومها، أبعادها، أهدافها وضوابطها	63
مقدمة الفصل الثاني	64
المبحث الأول: الاطار الفكري والتاريخي للتنمية المستدامة– فلسفتها ومعوقات تحقيقها	65
المطلب الأول: الاطار الفكري والتاريخي لمفهوم التنمية المستدامة	65
الفرع الأول: التطور التاريخي لظهور مفهوم التنمية المستدامة	65
الفرع الثاني: أهم النظريات المفسّرة للنمو والتنمية	69
الفرع الثالث: المفهوم المتجدّد للتنمية المستدامة وتعريفاتها المختلفة	74
المطلب الثاني: قراءة في منهج وفلسفة التنمية المستدامة	76
الفرع الأول: قراءة في فلسفة التنمية المستدامة	76
الفرع الثاني: مستويات التنمية المستدامة(الاستدامة الضعيفة والقوية)	77
الفرع الثالث: معوقات تحقيق التنمية المستدامة	80
المبحث الثاني: أبعاد التنمية المستدامة وأهدافها وضوابطها ومؤشرات قياسها	81
المطلب الأول: أبعاد التنمية المستدامة، أهدافها ومؤشرات قياسها	81
الفرع الأول: أبعاد التنمية المستدامة	81
الفرع الثاني: الأهداف المحورية للتنمية المستدامة	86
الفرع الثالث: مؤشرات قياس التنمية المستدامة	89
الفرع الرابع: أهمية الموارد الطبيعية والطاقوية الناضبة في العملية التنموية	92
المطلب الثاني: ضوابط التنمية المستدامة	94
الفرع الأول: ضوابط التنمية المستدامة بالنسبة للنظم البيئية الطبيعية	95
الفرع الثاني: ضوابط التنمية المستدامة بالنسبة للمحيط السوسيواقتصادي	95
الفرع الثالث : ضوابط التنمية المستدامة بالنسبة للتغيّرات التكنولوجية	96
خلاصة الفصل الثاني	97

الفصل الثالث: مدخل مقارن للسياسات والاستراتيجيات الطاقوية في الجزائر والولايات المتحدة الأمريكية	98
مقدمة الفصل الثالث	99
المبحث الأول: مدخل مقارن بين واقع الموارد الطاقوية الناضبة في الجزائر والولايات المتحدة الأمريكية	100
المطلب الأول: القدرات الطاقوية الجزائرية ودورها في تطوير الإمدادات الطاقوية نحو الأسواق الخارجية	100
الفرع الأول: القدرات الإنتاجية والاحتياطيات المؤكدة للموارد الطاقوية في الجزائر	100
الفرع الثاني: القدرات التجارية والتصديرية للطاقة في الجزائر	104
المطلب الثاني: الموارد الطاقوية الناضبة في الولايات المتحدة الأمريكية: الاحتياطيات والإنتاج	107
الفرع الأول: القدرات الإنتاجية والاحتياطيات المؤكدة للموارد الطاقوية الناضبة في الو.م.أ	108
الفرع الثاني: استخدامات الموارد الطاقوية الناضبة في الولايات المتحدة الأمريكية	112
المبحث الثاني: السياسات والاستراتيجيات المتعلقة بترقية استخدامات الموارد الطاقوية الناضبة في الجزائر والولايات المتحدة الأمريكية.	118
المطلب الأول: استراتيجية الجزائر الطاقوية لترقية استخدامات الموارد الطاقوية الناضبة	119
الفرع الأول: برنامج تطوير الطاقة المتجددة	121
الفرع الثاني: برنامج ترقية الفعالية الطاقوية	124
الفرع الثالث: برنامج تطوير القدرات الصناعية	126
المطلب الثاني: الاستراتيجية القومية للطاقة في الولايات المتحدة الأمريكية	127
الفرع الأول: ملامح ومقومات الاستراتيجية القومية (الأمريكية) للطاقة	128
الفرع الثاني: استراتيجية ترقية استخدامات الموارد الطاقوية الناضبة في الو.م.أ	130
المبحث الثالث: مقترح استراتيجية وطنية مستدامة وشاملة لترقية استخدامات الموارد الطاقوية الناضبة في الجزائر بالاعتماد على إيجابيات التجربة الأمريكية.	142
المطلب الأول: ترقية الطاقة على مستوى الاستغلال و الإنتاج (نشاطات المنبع والمنصب)	143
الفرع الأول: تحسين الآلات والمعدات	144
الفرع الثاني: تطوير التقنيات وإدخال التكنولوجيات الحديثة	144
المطلب الثاني: محور ترقية استخدامات الموارد الطاقوية الناضبة على مستوى الاستهلاك والتوزيع	145
الفرع الأول: ترشيد الاستهلاك الوطني للطاقة وإعادة تقدير الاحتياطيات الفعلية	145
الفرع الثاني: تطوير شبكات الإمداد والتوزيع وتنويع الأسواق الخارجية	150
الفرع الثالث: تطوير سياسات التحكم في الطاقة	151
المطلب الثالث: محور ترقية استخدامات الطاقة على مستوى استغلال العوائد و توجيهها و إعادة استثمارها	152

الفرع الأول: الاستثمار في الطاقات المتجددة النظيفة	152
الفرع الثاني: توجيه العوائد الريعية إلى القطاعات الحقيقية	155
خلاصة الفصل الثالث	158
خاتمة عامة	159
الملاحق	163
قائمة المختصرات	168
قائمة المراجع	171
فهرس الجداول	181
فهرس الأشكال	183
فهرس المحتويات	186

مُقَدِّمَة عَامّة

مقدمـة عامة:

لقد أدّت التغيرات السريعة الحاصلة في الاقتصاديات الحديثة وما تتطلبه من موارد طبيعية وطاقوية بغرض توفير مستلزمات العملية الإنتاجية والصناعية من جهة وضرورة تحقيق وفورات مالية من العملات الأجنبية من جهة أخرى، لاسيما لدى البلدان النامية نظير تماديها في استنزافها واستغلالها بطريقة عشوائية بهدف تغطية احتياجاتها المتزايدة ومن ثمّ تحقيق التنمية الاقتصادية المنشودة، دون الأخذ بعين الاعتبار مجموعة الأثار السلبية التي تحدثها على مستوى البيئة والإنسان وتعريض مخزونها الطبيعي للنفاد، وفي ظل إهمال المعايير والأسس الاستخدامية للموارد الطاقوية الناضبة وعدم نجاعة أو غياب استراتيجيات وسيناريوهات وطنية وإقليمية ودولية تهدف إلى رفع الكفاءة الاستخدامية للثروات والموارد الطاقوية المختلفة والحفاظ عليها بما يستجيب للاحتياجات الاستهلاكية الوطنية والدولية من الطاقة ويضمن عدم تبذيرها واستنزافها، وفق سياسات للتسيير العقلاني لاستهلاك الطاقة ترتكز على جهاز مؤسسي وتشريعي- نظامي ومالي- محكم، بالإضافة إلى اعتماد استراتيجيات طاقوية بديلة عن الطاقات الناضبة تساهم في ترقية استخداماتها، تتمثل أساسا في الطاقات المتجددة باعتبارها طاقات نظيفة وتتماشى وضوابط التنمية المستدامة، ناهيك عن الإمكانيات والمقوّمات الهائلة التي تحوزها الجزائر في هذا المجال.

إنّ الطاقة اليوم من اهم السلع الاقتصادية الاستراتيجية للدول، لهذا بادرت الحكومات المختلفة لوضع السياسات والاستراتيجيات الطاقوية الوطنية في سلم اهتماماتها الأولية، سواءا أكانت الدولة منتجة أو مستوردة لكل مصادر الطاقة أو بعضها، وقد أصبح تدعيم هذه السياسة في الوقت الراهن بالجزائر اكثر إلحاحا، مع احتمال تخلّي الدول المستهلكة عن استيراد الطاقات الناضبة وتوجهها لتطوير الطاقات المتجددة كبديل طاقوي لها، وهو ما يرهن الإيرادات الوطنية من هاته الموارد ويؤدّي إلى تدهور أهميتها في الأسواق العالمية وما يصاحبه من تراجع في أسعارها، هذا بالإضافة إلى أخطار نفاد الموارد الطاقوية الناضبة.

ولجعل هاته الدراسة أكثر واقعية فسنقوم بإسقاط الجزء النظري منها على دولتين لهما أهمّية كبيرة في الأسواق العالمية للطاقة و تحتلان مكانة متقدمة في الاحتياطيات من الموارد الطبيعية و الطاقوية الناضبة في العالم، إلاّ أنّ الأولى تنتمي إلى العالم المتقدم والأخرى إلى العالم النامي من خلال المقارنة بين الإنجازات المحرزة في كل من الجزائر والولايات المتحدة الأمريكية وأفاق تطويرها وأثارها على التنمية المستدامة.

1-إشكالية الدراسة:

ومما سبق تتضح لنا معالم الإشكالية الأساسية لهاته الدراسة كالتالي:

ماهي الاستراتيجية المناسبة لترقية الكفاءة الاستخدامية للموارد الطاقوية الناضبة بما يضمن تسيير العملية التنموية و يتوافق مع ضوابط التنمية المستدامة؟

2 . التساؤلات الفرعية:

هاته الإشكالية الرئيسية تثير فينا مجموعة من الأسئلة الفرعية:

أ- ماهي سبل ترشيد وعقلنة استخدامات الموارد الطاقوية الناضبة في ظل الخيارات الطاقوية المتاحة لتحقيق التنمية المستدامة ؟

ب- ما هي الاستراتيجيات التي انتهجتها الولايات المتحدة الأمريكية لتسيير واستغلال مواردها الطاقوية الناضبة بطريقة مثلى؟ وكيف يمكن الاستفادة من إيجابيات التجربة الأمريكية بالارتكاز على خصوصيات العوامل الداخلية في الاقتصاد الجزائري؟

ج- ماهي آفاق تطوير وتعزيز استخدامات الطاقات الناضبة والمحافظة عليها في ظل استراتيجية الجزائر الطاقوية للتوجه نحو عصر الطاقات المتجددة؟

3 . فرضيات الدراسة:

سنحاول من خلال هاته الدراسة الانطلاق من الفرضيات التالية:

أ- زيادة كفاءة استخدامات الموارد الطاقوية الناضبة من خلال الاعتماد على استراتيجية تعتمد على تنويع مزيج الطاقة الوطني وتطوير الإمدادات الطاقوية نحو الأسواق الداخلية والخارجية من شأنه تحقيق التنمية المستدامة؛

ب- الموارد الطاقوية المتجددة المتاحة هي بديل مكمّل وليس بديل كامل للموارد الطاقوية الناضبة؛

ج- الاستراتيجيات المعتمدة من طرف الجزائر في ميدان ترشيد استخدامات مواردها الطاقوية الناضبة، تعتبر غير كافية مقارنة مع إمكانياتها ومؤهلاتها؛

د- يمكن الاستفادة من إيجابيات التجربة الأمريكية في مجال استخداماتها وتسييرها لمواردها الطاقوية الناضبة بالارتكاز على الخصوصيات الداخلية للاقتصاد الجزائري.

4 . أهداف الدراسة:

تهدف هاته الدراسة أساسا إلى إيجاد استراتيجيات وخطط وبدائل تسمح بترقية وتعزيز استخدامات الموارد الطاقوية الناضبة في ظل تنامي الطلب العالمي عليها وتزايد الوعي البيئي والمجتمعي، كما نسعى من خلالها إلى إبراز دور وآفاق التوجه نحو الطاقات المتجددة كبديل للطاقات الناضبة، إضافة إلى استعراض وتقييم حالتي التجربة الجزائرية والتجربة الأمريكية في إدارة مواردهما الطاقوية الناضبة.

5 -حدود الدراسة:

سوف نتطرق في هذه الدراسة إلى استخدامات الموارد الطاقوية الناضبة مع التركيز على الأكثر استعمالا في الجزائر وأمريكا وهي الطاقة الاحفورية ممثلة في الطاقة البترولية والغازية، كما ستكون الدراسة محدّدة بالسياسات

والاستراتيجيات التي تمت في إطار استخدامات الموارد الطاقوية الناضبة وكذا المخطط لها في برامج التنمية، كما ستكون الدراسة المقارنة محدودة بالجزائر والولايات المتحدة الأمريكية التي تعتبر رائدة في هذا المجال من خلال المقارنة المرجعية مع الرائد (BENCHMARKING) خلال الفترة الزمنية 2000 إلى غاية 2012 بالنسبة للسياسات الطاقوية الحالية و من 2009 حتى 2050 بالنسبة للاستراتيجيات الطاقوية المستقبلية.

6- أهمية موضوع الدراسة:

تكمن أهمية موضوع الدراسة فيما يلي:

أ- أهمية قطاع الطاقات بالنسبة للاقتصاديات المتقدمة والنامية على حدّ سواء، بالإضافة إلى تطور مفهوم التنمية المستدامة الذي أصبح يشكل ضغطا أمام استنزاف واستغلال هاته الطاقات بطريقة غير مستدامة؛

ب- قلة الدراسات الجزائرية المتخصّصة في هذا الموضوع من ناحية اقتصاديات الطاقة، مما يحفّز الباحث الاقتصادي لتناول الموضوع؛

ج- كون الجزائر من الاقتصاديات المعتمدة كلية على قطاع الطاقات الناضبة لا سيما في الاستهلاك أو التصدير فلا بد لها من إيجاد بدائل لما بعد هاته الموارد الناضبة؛

د- الاتجاه الدولي المتسارع نحو الطاقات المتجددة.

7- دوافع اختيار الموضوع:

إن اختيار هذا الموضوع نابع من عدة أسباب ودوافع – ذاتية وموضوعية- أهمها:

أ- تخصص الباحث الذي يتقاطع كثيرا مع مواضيع اقتصاديات الطاقة؛

ب- نقص الدراسات والأبحاث المتخصّصة في مجال اقتصاديات الموارد الطاقوية الناضبة والمتجددة، مما يجعل الموضوع حيويا ومثيرا للاهتمام خاصة فيما يتعلق بأفاق و مدى مساهمة هاته الطاقات في تحقيق التنمية المستدامة؛

ج- قلة الدراسات والأبحاث في الجزائر التي تناولت مثل هذا الموضوع؛

8. منهج الدراسة:

إنّ المعالجة السليمة للإشكالية المطروحة، تتطلب إتباع المنهج الوصفي التحليلي عند التعرض لمختلف المفاهيم في اقتصاديات الموارد الطاقوية الناضبة وسبل ترقيتها واستراتيجيات تفعيل كفاءة استخداماتها والمحافظة عليها ضمن ضوابط التنمية المستدامة، بالإضافة إلى المنهج المقارن عند تشخيص وتحليل التجربتين الجزائرية والأمريكية ومن ثمّ الوقوف على أوجه الشبه من حيث تنوع وكمية الاحتياطيات من الموارد الطبيعية والطاقوية الناضبة والاختلاف من حيث البنية الاقتصادية والسياسات الاستراتيجية في إدارة هاته الموارد الناضبة.

9. صعوبات الدراسة

من بين الصعوبات التي واجهتنا في دراستنا لهذا الموضوع، نذكر أساسا نقص المراجع المتخصصة والمعمقة في مجال اقتصاديات الموارد الطاقوية الناضبة، قلة البيانات والإحصائيات المتاحة حول قطاع الطاقة الناضبة أو المتجددة.

10. الدراسات السابقة:

فيما يخص الدراسات السابقة ونظرا لأهميتها البالغة في الموضوع، فبعد المسح المكتبي الذي قام به الباحث على مستوى 16 مكتبة جامعية جزائرية وكذلك في حدود المسح الإلكتروني للدراسات والمقالات والأبحاث والمنشورات؛ تبين أنه لا توجد دراسات مشابهة لموضوع الدراسة بشكل كبير، حيث أن اغلب هاته الدراسات إمّا تنظر إلى موضوع الموارد الطاقوية الناضبة من وجهات نظر تقنية، أو أنّها تتناول أحد المكونات الأساسية لموضوع الدراسة بمعزل عن المكونات الأخرى. كما أنّها على العموم تتسم بالنظرة الأحادية للموضوع وتجمع في نتائجها وتوصياتها على ضرورة التركيز على هذا المجال وإعطائه الأولوية اللازمة من اجل تحقيق أمن الطاقة في الدول المبحوثة، ولكن يمكن ذكر أهم الدراسات لارتباطها بموضوع البحث سواءا بشكل مباشر أو غير مباشر منها:

أ) دراسة للباحث "**Patrick Nussbaumer**" بعنوان: " **Energy for Sustainable Development – An Assessment of the Energy-Poverty-Development Nexus**"، رسالة دكتوراه، معهد العلوم البيئية والتكنولوجية، جامعةAutònoma de Barcelona ، فيفري 2012، إسبانيا، حيث حاول الباحث في هاته الدراسة الوصول إلى معرفة سبب انعدام إمكانية الحصول على خدمات الطاقة بأسعار معقولة وعادلة، وهذا من شأنه أن يكون عقبة رئيسية أمام التنمية البشرية والاجتماعية، والتنمية الاقتصادية و كذلك انعكاسها على تحقيق الأهداف الإنمائية للألفية، كما قام أيضا من خلال هاته الدراسة بقراءة في دور الهيئات والمنظمات الدولية والقطرية للطاقة في تحقيق استقرار أسعار الطاقة وتوفير التمويل اللازم لخدمات الطاقة في البدان الأكثر فقرا، بالإضافة إلى محاولة وضع دراسة استشرافية حتى 2030 لإمكانية الوصول إلى الطاقة في دول الساحل الإفريقي وقد توصّل إلى جملة من النتائج أهمّها: الدور الكبير الذي تلعبه التنمية المستدامة في ربط العلاقة بين الطاقة و التنمية الاجتماعية والاقتصادية والبيئية، وكذلك الدور الرئيس للمؤشرات الإحصائية في قياس مفهوم "فقر الطاقة" لدى الدول النامية وفي تخطيط الاستراتيجيات الطاقوية المختلفة لتحقيق أهداف الألفية الإنمائية.

ب) دراسة للباحث "**Annett Moehner** " بعنوان: " **Toward a sustainable energy future ? A comparison between U.S and European Energy sectors**" ، مذكرة ماستر علوم، قسم العلوم البيئية، جامعة مقاطعة لويزيانا، الولايات المتحدة الأمريكية، ماي 2003. حيث قام الباحث من خلال هاته الدراسة بفحص ما إذا كان قطاعي الطاقة الأوربي والأمريكي – المعتمدين على الطاقات الناضبة – على الطريق الصحيح لتحقيق التنمية المستدامة. وهذا بعد قيامه باختبار إحصائي باستخدام مجموعة متنوعة من المؤشرات الكمّية للقيام بالمقارنة،

وقد خلصت الدراسة إلى الجواب بنعم لعدد من دول الاتحاد الأوروبي: النمسا، السويد، فنلندا وألمانيا، فضلا عن بعض الولايات الأمريكية: ولاية نيفادا ونيو هامبشاير. مع وجود ولايات أخرى بقيت بعيدة عن متطلبات الطاقة المستدامة وهي حسب نتائج الدراسة ولاية لويزيانا، داكوتا الشمالية، وايومنغ، وألاسكا وتكساس وفيرجينيا الغربية.

ج) دراسة للباحث **" عمر الشريف"** بعنوان **" استخدام الطاقات المتجددة ودورها في التنمية المحلّية المستدامة: دراسة حالة الطاقة الشمسية في الجزائر"**، رسالة دكتوراه دولة في العلوم الاقتصادية: شعبة اقتصاد التنمية، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير،2007، جامعة الحاج لخضر –باتنة–، الجزائر. حيث حاول الباحث في هاته الدراسة التطرق إلى مدى مساهمة استخدامات الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المحلّية المستدامة عن طريق التعرض لمجالات استخداماتها وكيفية الاستفادة من اقتصادياتها في تحقيق التنمية المستدامة، بالإضافة إلى استعراض تجربة استخدام الطاقة الشمسية في الجزائر ودورها في التنمية المحلية المستدامة وقد توصّل الباحث إلى عدّة نتائج مهمة لعلّ أبرزها: أنّه يمكن للطاقات المتجددة ان تكون بديل مستقبلي للطاقة التقليدية اذا تمّ تشجيع الاستثمارات الحقيقية في هذا القطاع، كما انّ الطاقة الشمسية قد تلعب دورا مهما في التنمية المحلية المستدامة من خلال توفير إمدادات الطاقة الكهربائية خاصة للمناطق المحرومة في الجزائر مع إمكانية تعميمها على كافة المناطق في المستقبل، وقد توصّل الباحث أيضا إلى أنّ أثارها الإيكولوجية إيجابية مقارنة مع الطاقات التقليدية.

كيف تختلف هاته الدراسة عن الدراسات السابقة، وما الجديد الذي تسعى لتقديمه:

تختلف هاته الدراسة عن الدراسات السابقة من حيث كونه دراسة اقتصادية لاستخدامات الموارد الطاقوية الناضبة وسبل ترشيدها وترقية كفاءتها ضمن ضوابط التنمية المستدامة، من خلال دراسة مقارنة مرجعية " Benchmarking" مع الولايات المتحدة الأمريكية التي لديها تجربة رائدة في مجال تخطيط استراتيجياتها القومية الطاقوية، بالإضافة إلى محاولة اقتراح استراتيجية وطنية شاملة لترقية استخدامات الموارد الطاقوية الناضبة في الجزائر على ضوء إيجابيات التجربة الأمريكية.

11. محتويات الدراسة

لغرض الإجابة على الإشكالية المطروحة في هاته الدراسة والأسئلة المتفرعة عنها، تم تقسيمها إلى ثلاث فصول حيث:

تناولنا في **الفصل الأول** مختلف الجوانب المتعلقة باقتصاديات الموارد الطاقوية الناضبة، من خلال التطرق إلى المفاهيم الأساسية المتعلقة بالموارد الطاقوية الناضبة وأنواعها و مختلف مجالات استخداماتها، ثم تحليل معايير تصنيفها وأهميتها الاقتصادية ومعدلات تجددها، بالإضافة إلى تناول مختلف جوانب احتياطيات الموارد الطاقوية الناضبة في العالم وإنتاجها واستهلاكها، ونسب مساهمتها، وكذلك توقعات الطلب عليها مستقبلا، ثم التطرق إلى دور الهيئات والمنظمات الدولية والقطرية للطاقة في ترقية استخدامات الطاقات الناضبة ضمن ضوابط التنمية المستدامة مع استعراض لأهم الهيئات والمنظمات الدولية والقطرية الفاعلة في مجالات الطاقة ودورها في ترشيد استهلاك الطاقات

الناضبة وتحقيق استقرار أسواقها وترقية كفاءة استخداماتها، ثم أشرنا في آخر الفصل إلى الصراعات الدولية على مصادر الطاقات الناضبة لضمان أمنها الطاقوي وانعكاسات ذلك على قضايا التنمية المستدامة من خلال التطرق إلى أزمات الطاقة والتحديات التي تواجه الدول في مجالاتها المختلفة ومحاولة الوصول إلى الحلول المتاحة عن طريق الحوار بين البلدان المصدرة والبلدان المستوردة.

أما في **الفصل الثاني** فقد حاولنا التطرق بالتفصيل والتحليل إلى مفهوم التنمية المستدامة من خلال التطور التاريخي لظهورها وتداولها، بالإضافة إلى أهم النظريات المفسّرة للنمو والتنمية والنظريات الحديثة للتنمية المستدامة. والوقوف على تعريفاتها المختلفة و التطرق إلى أبعادها وتمحيص لأهدافها وضوابطها، وكذلك التطرق إلى مستويات تحقيقها والمعوقات التي تعتري تجسيدها من خلال السياسات والاستراتيجيات المختلفة.

أما **الفصل الثالث** جاء كمدخل استراتيجي مقارن للسياسات والاستراتيجيات الطاقوية في الجزائر والولايات المتحدة الأمريكية، قمنا من خلاله بالوقوف على أوجه الشبه والاختلاف في الاحتياطيات والإنتاج واستخدامات الموارد الطاقوية الناضبة في الجزائر والولايات المتحدة الأمريكية وكذلك استعراض السياسات والاستراتيجيات المتبعة في كلا البلدين، ثمّ التطرق بالتفصيل إلى إيجابيات التجربة الأمريكية في مجال استخدامات الطاقات الناضبة وتنويع مزيجها الطاقوي، وكذلك الوقوف على نقاط القوة والضعف، وأخيرا حاولنا صياغة مقترح لاستراتيجية وطنية متكاملة وشاملة تقوم على إيجابيات التجربة الأمريكية في مجال ترقية الاستخدامات الطاقوية الناضبة في إطار مبادئ وأهداف التنمية المستدامة، ترتكز هاته الاستراتيجية على ثلاث محاور رئيسية هي :أولا محور ترقية استخدامات الطاقة على مستوى الاستغلال و الإنتاج (نشاطات المنبع والمصب) وهذا عن طريق تحسين الآلات والمعدات وإدخال التكنولوجيات النظيفة بالإضافة إلى تطوير التقنيات المختلفة والتوجه إلى الطاقات المتجددة للحفاظ على الموارد الطاقوية الناضبة، ثم المحور الثاني الذي تعلق بترقية استخدامات الطاقة على مستوى الاستهلاك والتوزيع عن طريق تحليل أهم البدائل المتاحة وترشيد استهلاك الطاقة وترقية الإمدادات نحو الأسواق الداخلية والخارجية لضمان متطلبات التنمية المستدامة الشاملة، وأخيرا محور ترقية استخدامات الطاقة على مستوى استغلال العوائد و توجيهها و إعادة استثمارها بما يخلق نشاطات حقيقية.

الفصل الاول

مدخل لاقتصاديات الموارد الطاقوية الناضبة وكفاءة استخداماتها ضمن ضوابط التنمية المستدامة

مقدمة الفصل الأول:

تعدّ الموارد الطاقوية اليوم، إحدى المقومات الرئيسية للتطور الاقتصادي والصناعي والتكنولوجي في العالم، حيث أصبح مقدار ما يستهلكه الفرد من الطاقة في بلد معيّن، مقياسا للنمو الاقتصادي وانعكاسا لمستوى التنمية التي حققها هذا البلد. وتشكل الموارد الطاقوية الناضبة، الجزء الأكبر من استخدامات الطاقة في مختلف القطاعات الاقتصادية، إلاّ أنّ محدودية توفّرها وتراجع احتياطاتها في الطبيعة بسبب الاستنزاف المضطرد لها، أدى إلى تعالي الأصوات المنادية بضرورة ترقية كفاءة استخداماتها والبحث عن بدائل طاقوية تساهم في الحفاظ على مخزونها الطبيعي، وقد زاد بروز مفهوم التنمية المستدامة وما تقتضيه من محافظة على الموارد الطبيعية والطاقوية الناضبة لصالح الأجيال القادمة إلى العمل أكثر على احترام هاته المبادئ ضمن ضوابطها.

وسنحاول من خلال هذا الفصل التطرق إلى النقاط التالية:

المبحث الأول: مدخل للموارد الطبيعية والطاقوية واقتصاديات نفادها.

المبحث الثاني: الطاقة واستخداماتها لأغراض التنمية المستدامة.

المبحث الأول: مدخل للموارد الطبيعية والطاقوية واقتصاديات نفادها

تتحدَّدُ المقدرة التنموية في الاقتصاد الوطني لكل دولة بقدر ما يحوزه من موارد طبيعية وطاقوية، بالإضافة الى قدرته على تسييرها وترشيد استخداماتها واستغلالها في اشباع الحاجات المختلفة والمتزايدة لأفراد المجتمع بطريقة تتماشى وضوابط التنمية المستدامة، اذ يؤدي استنزاف هاته الموارد بطريقة عشوائية الى التأثير على مخزونها الطبيعي ومن ثمّ تسريع نفادها وهو ما يرهن حقَّ الاجيال القادمة في الاستفادة منها ،إذ تشكّل الموارد الناضبة المصدر الرئيس للاستخدامات التنموية المختلفة، وسنحاول من خلال هذا المبحث بالتفصيل والتحليل تناول النقاط التالية:

المطلب الاول: ماهية الموارد الطبيعية والطاقوية الناضبة.
المطلب الثاني: أساسيات حول الطاقة و اقتصاديات نفادها ومعدّلات تجدّدها.
المطلب الثالث: احتياطات العالم من الطاقات الناضبة واقتصاديات انتاجها وتجارتها .
المطلب الرابع: الكفاءة الاستخدامية للمصادر الطاقوية الناضبة في ظل التنمية المستدامة.

المطلب الاول: ماهية الموارد الطبيعية والطاقوية الناضبة

يشير الفكر الاقتصادي المعاصر الى انّ الموارد الطبيعية هي الارض بما عليها وما تحتها وما يحيط بها، وهي أيَّة أشياء مادية لها قيمة اقتصادية ليس للإنسان دخل فيها وهي هبات أودعها الخالق ومن صنعه سبحانه وتعالى ويكشف عنها الانسان في الوقت المناسب[1]، أي أنّ المقصود بالموارد الطبيعية كل الموارد على سطح الارض وما عليه وما حوله وما في داخله، وكل ما يفعله الانسان هو تقرير جهود الاستفادة من هاته الموارد واستخدامها في تلبية حاجاته عن طريق سلوكاته و في إطار السياسات والقوانين المحلية والدولية المختلفة. إذ أنّ الكميات المتوافرة والمتاحة من هاته الموارد أضحت تشكل قيودًا أمام الدول في رسم سياساتها الاقتصادية و تخطيط استراتيجياتها التنموية، حيث أنّ مخزونها الاجمالي غير قابل للزيادة وان كان بعضها يزيد بالكشف والتنقيب مثل بعض الموارد الطاقوية –وكثير من الموارد المعدنية– إلاّ أنّ احتياطاتها المؤكدة في الفترة القصيرة تكاد تكون ثابتة.

فعلى سبيل المثال، نجد أن دولةً مثل السودان[2] تتوفّر لديها الموارد الطبيعية والاراضي الصالحة للزراعة إلاّ أنّ تخلف طرق المواصلات فيها يحول في كثير من الاحيان دون نقل المنتجات الزراعية من مواطن الانتاج الى مواطن الاستهلاك، ما يؤدي في كثير من الاحيان بترك الارض دون زراعة حتى يتم استهلاك رصيد المحاصيل المخزنة. وهكذا فهناك عوامل كثيرة مؤثرة في مدى استغلال واستخدام الموارد الطبيعية ، ففي البرازيل أيضا تحول الظروف

[1] محمد فوزي ابو السعود و أخرون، "**مقدمة في اقتصاديات الموارد والبيئة**"، الدار الجامعية، الإسكندرية، بدون طبعة، 2006، ص 7.
[2] رمضان محمد مقلد واخرون، **اقتصاديات الموارد والبيئة**، الدار الجامعية، بدون طبعة، 2004، ص 12.

الطبيعية دون الاستفادة الكافية من خبرات حوض نهر الامازون الغني بغاباته وثرواته الطبيعية، ومن ناحية اخرى تحول العوامل السياسية والدينية والأيديولوجية دون الاستفادة من بعض الموارد، فالهندوس مثلا يقدسون الابقار ويحول ذلك دون الاستفادة من حوالي 80 مليون رأس من الابقار في الهند[1]، وبالتالي فان كل عنصر من عناصر الموارد الطبيعية يؤثر على نوعية النشاط الاقتصادي الذي يمارسه سكان الدولة أو الاقليم أو المنطقة.

ويقصد بالموارد الطبيعية، الارض بما تحتويه من موارد معدنية ومائية وطاقوية كالبترول والغاز وموارد بيولوجية، سواءا كانت هاته الموارد متجددة او غير متجددة (ناضبة)، و سنحاول من خلال الفروع التالية، تقديم أهم المفاهيم والتعريفات والتصنيفات المتعلقة باقتصاديات الموارد الطبيعية والطاقوية الناضبة من خلال:

الفرع الاول: المفهوم الاقتصادي للموارد الطبيعية والطاقوية الناضبة

تعدُّ الموارد الطبيعية بشكل عام أحد أهم عوامل الإنتاج الأربعة المحددة في الاقتصاد الكلي[*] ،و قد اصطلح على تسميتها بعنصر الأرض[2]. و هي تشمل الأراضي الزراعية و مياه الشرب و المراعي الطبيعية و الغابات و المصايد و الثروات المعدنية و مصادر الطاقة الناضبة ومصادرها الطبيعية المتجددة كالشمس و الرياح و غيرها. كما يتسع مفهوم الموارد الطبيعية ليشمل الموقع الجغرافي المتميز و المناخ المعتدل و المناظر الطبيعية ... إلخ .فهي بذلك تشكل كل ما يدخل في العملية الإنتاجية و يدرُّ منفعة مباشرة و يكون للطبيعة – لا للإنسان – الدور الحاسم في تفعيل وجوده وتعتبر الموارد الطاقوية الناضبة ممثّلة في الطاقات الاحفورية الجزء المهم في الموارد الطبيعية من حيث الاهمّية والاستخدامات في الانشطة الاقتصادية لكل الدول .

وحتى يكون المورد الطبيعي او الطاقوي موردا بالمفهوم الاقتصادي[3] يتعيّن ان يكون عليه طلب، اي يمكن استخدامه في اشباع احتياج بشري معيّن ويكون للوحدة المنتجة منه سعر يغطي تكاليف الانتاج منه بما في ذلك الربح. وبينما يكون للمورد المعيّن رصيد يقاس في لحظة زمنية معيّنة فان الانتاج منه تيّار flow يقاس على مدى فترة زمنية معيّنة. ويرى جيل غوتيلون[4] (Economie de l'environnement et des ressources naturelles, 2005) أنّه لا يمكن الحديث عن الموارد الطبيعية من الناحية الاقتصادية إلاّ عندما يتمّ استخدام الموارد مع التكنولوجيا القائمة واستغلالها بالأسعار الحالية.

---

[1] رمضان محمد مقلد واخرون، **نفس المرجع السابق**، ص 13.

[*] الأرض ،العمل ، رأس المال و التنظيم.

[2] كتوش عاشور، رسالة دكتوراه حول " **الغاز الطبيعي في الجزائر و أثره على الاقتصاد الوطني**" ،كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة الجزائر، 2004، ص 11، **نقلا عن**:

خالد إبراهيم صقر، رسالة دكتوراه حول" **استخدام الغاز الطبيعي في الصناعة المصرية** "،جامعة القاهرة ،جمهورية مصر العربية ، 1990 .

[3] محمد فوزي ابو السعود و اخرون، **نفس المرجع السابق**، ص 8.

[4] Gilles Rotillon, **Economie de l'environnement et des ressources naturelles**, Editions La Découverte, Paris, 2005, P 7.

ويلاحظ في هذا المجال أنّ الموارد الطبيعية والطاقوية كمفهوم اقتصادي في اي مجتمع بمفرده محدودة ونادرة نسبيا مقارنة بحاجات افراد هذا المجتمع والمقصود هنا بالندرة النسبية "وجود الشيء مع عدم كفايته"[1]، وأنّ الندرة الموارد ترتبط بمشكلة الاختيار لأنّ هاته الموارد لها استخدامات عديدة، وأنّ الامر يقتضي ضرورة تخصيصها وتوزيعها لإشباع الحاجات بما يضمن العملية التنموية الشاملة والمستدامة، ومن ناحية اخرى فانّ عملية الاختيار تقوم على أساس مفهوم تكلفة الفرصة البديلة " Opportunity Cost " والتي تعمل على تخصيص وتوجيه الموارد لاستخدام معيّن ، ومعنى ذلك[2] أنّه يجب البحث دائما فيما يسمّى بالتخصيص الكفؤ للموارد الطبيعية والطاقوية واستخدامها في مجالها المناسب وبطريقة مثلى دون اهدار لها.

الفرع الثاني: تعريف الموارد الطبيعية والطاقوية الناضبة والآراء المختلفة لتفسيرها

من الصعب الوقوف على تعريف محدّد ومضبوط للموارد الطبيعية أو الطاقوية- لا سيما من منظور التنمية المستدامة- حيث أنّ وجهات النظر تختلف من حيث تعريفها من منظور الجغرافيا أو الاقتصاد أو الإيكولوجيا أو الكيمياء أو غيرهم من العلوم التي لها علاقة بالموارد و سوف نتناول اهم التعريفات الواردة بخصوص الموارد الطبيعية والموارد الطاقوية بشيء من الايجاز ضمن النقاط التالية:

أولا- تعريف المنظمة العالمية للتجارة[3] (وجهة النظر الاقتصادية):

ترى منظمة التجارة العالمية أنّ "الموارد الطبيعية هي مخزونات المواد الموجودة في البيئة الطبيعية والتي هي على حد سواء نادرة ومفيدة اقتصاديا في الإنتاج أو الاستهلاك، سواء في حالتها الخام أو بعد الحد الأدنى من المعالجة".

نستطيع القول من خلال تعريف المنظمة العالمية للتجارة للموارد الطبيعية أنّها ارتكزت على تغليب النظرة الاقتصادية من خلال التركيبة (الندرة، المنفعة)، إلاّ أنّ بروز مفهوم التنمية المستدامة و أبعادها المختلفة يظهر قصورا في هذا التعريف فالموارد وان تميّزت بالندرة والمنفعة فانّ عدم كفاءة استخداماتها و تزايد تأثيراتها السلبية قد يؤثّر على مخزوناتها الموجودة في البيئة ومن درجة تعريضها للنفاد.

ثانيا- تعريف قسم DHEC للتحكم في الصحة والبيئة [4] (وجهة النظر الايكولوجية) :

"الموارد الطبيعية هي مواد الأرض التي تستخدم لدعم الحياة الطبيعية وتلبية احتياجات الناس المختلفة ، ويمكن اعتبار أي مادة طبيعية يستخدمها البشر موردًا طبيعيا وتتمثل هاته الموارد في النفط، الفحم، الغاز الطبيعي، المعادن،

[1] عبد المطلب عبد الحميد ومحمد شبانة، **أساسيات في الموارد الاقتصادية**، الدار الجامعية، الاسكندرية، مصر، 2005، ص 12.

[2] **بالتصرف عن**: عبد المطلب عبد الحميد ومحمد شبانة، **نفس المرجع السابق**، ص 13.

[3] **World Trade Report 2010**, p46.

[4] **South Carolina Department of Health and Environmental Control (**DHEC's Office of Solid Waste Reduction and Recycling), Information paper about "**natural resources**", Columbia, DHEC printer, 2012, Pdf, P1. ***Link to download:*** http://www.scdhec.gov/environment/lwm/recycle/pubs/natural_resources.pdf.

الحجارة، الرمال، الهواء، ضوء الشمس، التربة، المياه بالإضافة الى الحيوانات، الطيور، الأسماك والنباتات، ويقتضي ان توجّه استخداماتها بالشكل الذي يقتضي الحفاظ على نوعيتها واحتياطاتها ".

على الرغم من أنّ هذا التعريف للموارد قد تعاطى مشكل نفاد الموارد و تعيينها في حيّزها البيئي والطبيعي، إلاّ أننا نلمس قصوره في عدم ابرازه لمشكل الطلب المتزايد على هاته الموارد و السعر المناسب الذي يضمن الاستفادة منها في حدود كمّياتها التي تسمح بتجدّدها الطبيعي واكتفاؤه بتعريفها من حيث معروضها الطبيعي ودرجة نفادها.

ثالثا- المقصود بالموارد الناضبة والموارد المتجدّدة [1]

تنقسم الموارد الطبيعية إلى موارد متجددة و موارد ناضبة و نوع وسط قابل للنضوب، و يتم تصنيف المورد من حيث مدى قابليته للنضوب بمقارنة معدَّل تجدُّده بالمعدل المحتمل لاستغلاله، فالموارد المتجددة هي تلك التي تتجدد تلقائيا و بشكل سريع يفوق المعدل المحتمل لاستغلالها بحيث لا يكون هناك خوف من نفادها ،و من أمثلتها الطاقة الشمسية و طاقة الرياح و مياه الأمطار و الأنهار و المياه الجوفية المتجددة. أما الموارد القابلة للنضوب فهي تلك التي تتجدد و لكن بمعدلات محدودة، فإذا فاق معدل استغلالها عن معدل تجددها نفدت و اضمحلت.

و عليه يكون مورد ما- ناضبًا إذا ما توفّرت فيه الخاصيتان التاليتان:

- أن يكون سلعة غير قابلة للإنتاج - في مفهومه العام مع تجاهلنا لعملية الاستخراج كعملية إنتاجية- و هو لا يختلف في ذلك عن باقي الموارد الطبيعية كالأرض الزراعية مثلاً.
- والصفة المميزة للمورد الناضب هو أنه ينفد باستعماله في العملية الإنتاجية (أي يستهلك في العملية الإنتاجية)[2].

و بالتالي لا تعتبر بعض الموارد الطبيعية ناضبة طالما أمكن استعمالها في العملية الإنتاجية دون أن تستهلك، فصفة النضوب يجب بحثها في الواقع بالنسبة للخدمة التي يؤديها المورد و ليس بالنسبة للمورد ذاته .

و هكذا يمكن تعريف المورد الناضب بأنه: " ***ذلك المورد الذي لا يمكن إنتاجه و الذي لا بد و أن ينفد رصيده عاجلا أو آجلا مع استمرار استعماله في العملية الانتاجية"*** .

فإذا فرضنا أن الرصيد الكلي المتاح من المورد الناضب قبل بداية استعماله هو S_0 فإن الكمية المتاحة منه عند زمن T و نرمز لها بالرمز S_T ستكون :

$$S_T = S_O - \sum Q_T$$

حيث T ترمز إلى الزمن و Q_T ترمز إلى الكمية المستعملة خلال الزمن T .

[1] كتوش عاشور، **مرجع سبق ذكره**، ص 12.

[2] **لمزيد من الشرح انظر الى :**

- P.S. Dasgupta & G.M.Heal, **Economic theory and exhaustible resources**, Cambridge University press, p 153.

و معنى ذلك أن الكمية المتاحة من المورد الناضب في زمن معيّن هي عبارة عن الكمية الأولية مطروحا منها الكميات المستعملة في الفترات السابقة لهذا الزمن.

رابعا- نحو تعريف إجرائي للمورد الناضب ضمن مفهوم التنمية المستدامة:

يقصد بالتنمية المستدامة حسب رئيسة الوزراء النرويجية برنتلاند في تقرير " مستقبلنا المشترك" سنة 1987 [1] بانها:

"التنمية التي تلبي حاجات الحاضر دون المساومة على قدرة الأجيال المقبلة في تلبية حاجاتهم."

وهي تحتوي على مفهومين أساسيين:

- **مفهوم الحاجات** : وخاصة الحاجات الاساسية لفقراء العالم والتي ينبغي أن تعطى لها الاولوية المطلقة وهي مرتبطة بتحقيق التنمية الاقتصادية؛
- **فكرة القيود**: التي تفرضها حالة التكنولوجيا والتنظيم الاجتماعي على قدرة البيئة للاستجابة لحاجات الحاضر والمستقبل.

ومن خلال ما سبق يمكننا القول بأنّ المورد الناضب ضمن مفهوم التنمية المستدامة هو:

عبارة عن رصيد معيّن من المواد الطبيعية المختلفة والتي تتمتع بالندرة النسبية والمنفعة ويكون عليها الطلب لتلبية الحاجات الاقتصادية والاجتماعية المختلفة وتخضع استخداماتها للمواءمة بين التنمية الاقتصادية و الحفاظ على البيئة والتنوع الطبيعي لها مع ترقية ادارتها وكفاءة استغلالها.

الفرع الثالث: تصنيفات الموارد الطبيعية والطاقوية

تصنّف الموارد الطبيعية حسب خصائص مصادرها الى تصانيف متعددة[2]، ويختلف المنظّرون حول تقسيمات هاته الموارد حسب تخصصاتهم وتوجهاتهم العلمية، اذ يعتمد كل تقسيم إلى معيار معيّن والذي بدوره يقسِّم الموارد الى عدّة أنواع، ولإلقاء الضوء على المزيد من الجوانب الخاصة بالموارد وتصنيفاتها، فسنأتي على ذكر أكثر من تقسيم والاستناد الى أكثر من معيارٍ للتقسيم، وفي ما يلي عرض لأهم التصنيفات[3]:

أولا – التصنيف التركيبي:

يتميّز هذا التصنيف للموارد الطبيعية بتقسيمها – من خلال تركيب مصادرها – إلى نوعين مختلفين ، حيث يرجع الى اختلاف الظروف والعوامل التي اشتركت في تكوين مصادر كل نوع منها، ويشتمل هذا التصنيف على نوعين أساسيين من الموارد الطبيعية هما:

[1] عبد العزيز قاسم محراب، **التنمية المستديمة في ظل تحدّيات الواقع من منظور اسلامي**، دار الجامعة الجديدة، الاسكندرية، 2011، ص 15-16.

[2] Päivi Lujala, **Classification of Natural Resources**, Paper prepared for presentation at the 2003 ECPR Joint Session of Workshops, Edinburgh, UK , March 2003, P 6.

[3] **Ibid**, P 6-7-8-13-14.

*1 -**موارد طبيعية ذات مصادر عضوية:*** وهي التي تتمثل في اشكال معقَّدة ومتنوعة تنتشر فيما يتضمنه الغلاف الحيوي الذي ينتشر على سطح الارض بصفة عامة وهذا معناها انها وثيقة الصلة بنمط الحياة وتاريخ تطورها على الارض في كل صورها وبكل اشكالها المتنوعة مثل بعض المعادن كالفحم الحجري والنفط وموارد النبات الطبيعي كالمراعي والغابات وكذلك الحيوانات والموارد السمكية والتربة التي تدخل بعض المواد المعدنية في تكوينها.

*2- **موارد طبيعية ذات مصادر غير عضوية:*** تتمثل في كل شكل او تركيب لا يدخل فيه اثر معيّن للحياة على سطح الارض وهي من دون شك وثيقة الصلة بتركيب الارض وتكوّنها وما تحتويه او يحيط بتركيبها من عوامل وظروف كثيرة اثّرت عليها.

ثانيا- التصنيف المكاني:

يميِّز التصنيف المكاني ثلاث انواع من الموارد الطبيعية بحسب اماكن مصادرها، إذ تختلف مصادر الموارد الطبيعية من حيث وفرتها وندرتها من مكان لأخر، حيث أن هذا التصنيف الذي يهتم بالتوزيع والوفرة والانتشار على الارض ذو اهمّية كبيرة، إذ يساعد على التقييم الموضوعي للتوزيع الجغرافي للموارد الطبيعية وتحديد درجة التناسق بين بعضها البعض من جهة وبينها وبين الموارد البشرية من جهة اخرى وتصنّف الموارد الطبيعية مكانيا الى ما يلي:

*1 - **الموارد الطبيعية ذات مصادر موجودة في كل مكان :*** وهي المصادر الموجودة في كل مكان من غير استثناء واضح ومهم وعندئذ لا نتوقع أي فرق في حصص مساحات الارض كما لا نتوقع أي تفاوت بين نصاب كل الاقاليم والبيئات من هذا المورد.

*2- **موارد طبيعية ذات مصادر شائعة ويكثر وجودها على سطح الارض:*** حيث نادرا ما يخلو منها اقليم وإن تباينت الأهمية من بلد الى اخر حسب الدرجة التي تسهم بها في الاقتصاد الوطني وكذلك فإنها تتأثر بما ينتاب السوق من عرضٍ وطلب.

*3- **الموارد الطبيعية ذات مصادر موجودة في اماكن محددة على سطح الارض :*** هذه الموارد تكون في أماكن محدّدة و نادرة مثل الموارد المعدنية.

ثالثا- التصنيف الانتاجي:

يميز هذا التصنيف بين عدّة انواع متباينة من الموارد الطبيعية من خلال الكشف عن قدرة مصادرها على تلبية حاجات الانسان على امتداد الزمان وتصنّف الموارد حسب هذا التصنيف إلى:

*1 - **موارد دائمة:*** هي المصادر الطبيعية التي لا تنضب مهما استهلك منها الانسان وهذه الموارد هي الطاقة الشمسية والماء والهواء.

*2- **موارد متجددة:*** هي المصادر الطبيعية التي تمتلك القدرة على التجدد باستمرار وتمثلها النباتات والحيوانات وصور الحياة الاخرى وكذلك التربة، كما أنّ تجدّد هذه الموارد يعتمد على الإنسان واستخداماته بدرجه كبيرة.

3- موارد غير متجددة (ناضبة):

هي المصادر الطبيعية التي لا تتجدد او تتجدد ببطء وتوجد بكميات محدودة من شأنها أن تختفي، وهذه المورد هي الفحم الحجري ،النفط ،الغاز الطبيعي والموارد المعدنية.

رابعا- التصنيف المظهري:

ويستند هذا التصنيف على كون الموارد القابلة للتمييز بالعين على انها ملموسة أو غير ملموسة وتصنف الى:

1-الموارد الملموسة: وهي الموارد التي يمكن تمييزها بالعين كالموارد المعدنية والموارد المائية والتربة والنبات الطبيعي وغيرها.

2- **الموارد غير الملموسة**: وهي الموارد التي لا يمكن تميزها بالعين ،وهي عبارة عن صفة معينة تميّز الاقاليم او الدولة عن غيرها.

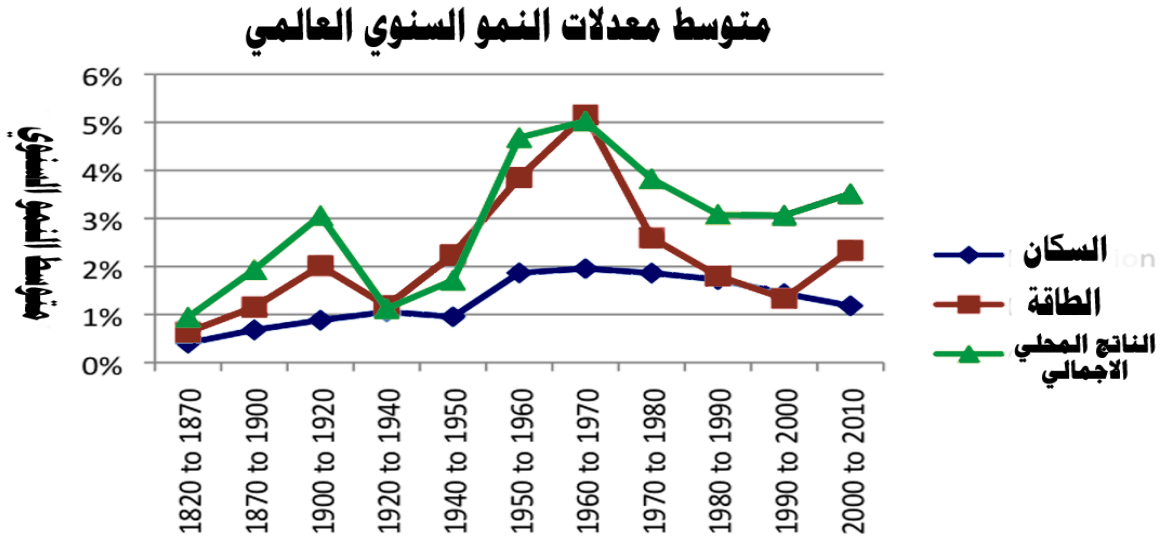
المطلب الثاني: أساسيات حول الطاقة واقتصاديات نفادها ومعدّلات تجدُّدها

تعتمد المجتمعات الإنسانية منذ القدم على استهلاك كميات متزايدة من موارد الطاقة لتواكب التغييرات في إحجام السكان والنمو الاقتصادي (انظر الشكل 1-1)، وقد أدَّت أزمة البترول في سنة 1973 إلى ادراك العالم أن الموارد التقليدية للطاقة خاصة الاحفورية منها، محدودة ومحفوفة بالمخاطر سواءا بالنسبة للدول المصدّرة أو المستوردة، لا سيما التي يرتبط بها اقتصادها بدرجة مطلقة وبشكل مباشر، وهو ما أدّى إلى جعل هاته الموارد الطاقوية مصدرًا للصراعات الدولية والإقليمية، ذلك أنّ "*البترول هو السبب الأكثر على الأرجح للنزاعات الدولية أكثر من القمح*[*]"، وبالتالي اصبح من الضروري رفع كفاءة استخدام هاته الموارد التقليدية والبحث عن مصادر جديدة للطاقة. وأصبح الهدف، مع نهاية التسعينات من القرن العشرين هو الوصول الى كفاءة استخدامات الطاقة المختلفة بشكل يضمن تحقيق التنمية المستدامة. وقد اعتمد الامر على محاولة تركيز الاهتمام على تنمية مصادر الطاقة المتجددة والتي تتوافر بكميات كبيرة ولكن بمقادير مختلفة في العالم كالطاقة الشمسية وطاقة الرياح ...الخ.

و تنقسم موارد الطاقة بصفة عامة الى موارد متجددة مثل طاقة الماء والهواء والشمس وموارد ناضبة مثل الفحم والغاز الطبيعي والبترول، وهناك مورد آخر للطاقة لم يستغل بعد على نطاق كبير، ويحتمل ان تزداد اهميته مستقبلاً، وهو الطاقة النووية.

[*] **تمّ ترجمة مقولة الفيلسوف الفرنسي سيمون ويل (Simone Weil, 1909-1943) من طرف الباحث**، انظر للرابط:
<< http://www.brainyquote.com/quotes/keywords/petroleum.html>>,La date de consultation et l'heure : 05/08/2012, 00 :58.

الشكل (1-1): متوسط معدلات النمو السنوي العالمي خلال فترات محددة، تم اختيارهم على أساس توفّر البيانات: بالنسبة لتطوّر النمو السكاني، نمو الطاقة، والنمو الحقيقي للناتج المحلي الإجمالي.



Source: Gail Tverberg, issue about **An Optimistic Energy/GDP Forecast to 2050**, Our Finite World organization official website, Posted on July 26, 2012, acceded: 09/08/2012, at 01:37.link: <<http://ourfiniteworld.com/2012/07/26/an-optimistic-energygdp-forecast-to-2050-based-on-data-since-1820/ >>.**Translated to Arabic by the researcher**.

من خلال الشكل رقم 1-1 وعلى أساس الدراسة القياسية التي قامت بها الباحثة غيل تفيربورغ[*] " **An Optimistic Energy/GDP Forecast to 2050, 2012**" حول إمكانية تقليص الاعتماد على الموارد الطاقوية الناضبة إلى 20 ٪ سنة 2050 وانعكاسات ذلك على الناتج المحلي الإجمالي و علاقتها بالنمو السكاني من خلال دراسة العلاقة ابتداءا من سنة 1820 إلى 2010، نخلص إلى أنّ نمو الطاقة ونمو الناتج المحلي الإجمالي والنمو السكاني يتحركون تقريبا في الاتجاه نفسه و في نفس الوقت وهو ما يؤكّد العلاقة الوطيدة بين المتغيرات الثلاث.

و فيما يلي سنحاول استعراض اهم الاساسيات المتعلقة بالطاقات الاحفورية التي تشكّل في مجملها الموارد الطاقوية الناضبة من خلال التطرّق الى اصل تكوينها و موقعها في خريطة استهلاك مصادر الطاقة المختلفة، بالإضافة الى احتياطيات العالم المؤكّدة منها وحدود استخداماتها.

الفرع الاول: أصل الطاقات الاحفورية وموقعها من الاستهلاك العالمي للطاقة

تتشكّل الطاقات الاحفورية نتاج العمليات الطبيعية كالتحلل اللاهوائي (anaerobic decomposition) للكائنات الميتة المدفونة ومن بقايا النباتات المتحجرة التي تعرضت للحرارة والضغط في قشرة الأرض على مدى

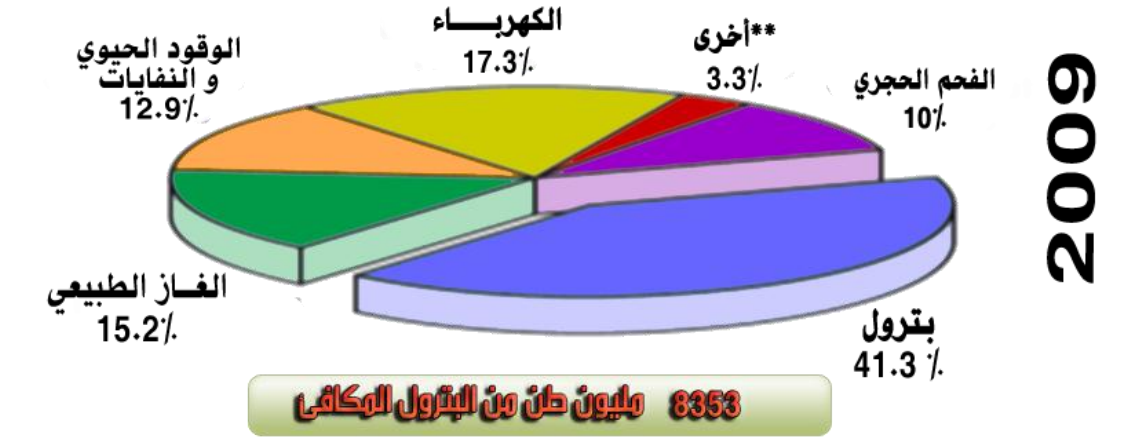
[*] **غيل تفيربورغ** Gail Tverberg ، حاصلة على دكتوراه في الرياضيات من جامعة شيكاغو سنة 1970 وباحثة في مجال : نضوب الطاقة، تغير المناخ، نقص المياه، والتغيرات المالية المصاحبة لذلك.

ملايين السنين – تمّ ابراز هاته النظرية الاحيائية من قبل أغريكولا جورج[*] في عام 1556 وتطويرها في وقت لاحق من قبل لومونوسوف ميخائيل[*] في القرن 18– واحيانا قد تتجاوز 650 مليون سنة[1] للتحول إلى احد أشكال الطاقات الاحفورية.

كما تحتوي الطاقات الاحفورية على كميات كبيرة من الكربون متمثلة اساسا في الفحم، البترول والغاز الطبيعي، وهي تتراوح من المواد المتطايرة (volatile materials) ذات نسب الكربون والهيدروجين المنخفضة الى البترولية السائلة الى المواد غير المتطايرة (nonvolatile materials) المنعدمة الكربون مثل فحم الانثراسايت[**] (anthracite coal)، و تتوفر حقول النفط والغاز وحدها على غاز الميثان المصاحب للنفط[2].

وقد قدّرت إدارة معلومات الطاقة الامريكية في تقريرها الصادر سنة 2011 بأنّ المصدر الرئيسي للطاقة في العالم سنة 2009 يتكون من 41.3٪ بترول، 10 ٪ فحم، والغاز الطبيعي 15.2٪، اي نسبة استهلاك الطاقات الاحفورية من استهلاك الطاقة الأولية في العالم ككل تبلغ 66.5٪ [3] (انظر للشكل رقم 1–2).

الشكل (1–2): إستهلاك الطاقة الأولية في العالم حسب مصدرها لسنة 2009



Source: International Energy Agency, **Key World Energy Statistics 2011**, P 28.

من خلال الشكل أعلاه (1–2)يظهر جليّا مدى أهمية الموارد الطاقوية الناضبة ضمن استهلاك الطاقة الاولية في العالم –حيث نسبتها مجتمعة 66.5٪– ذلك كونها تتطلب الملايين من السنين للتكوّن، إذ يجري استنزاف مخزوناتها في كثير من الاحيان بسرعة تفوق معدل تجدّدها، كما أنّ إنتاج واستخدام الطاقات الاحفورية يثير الكثير من المخاوف البيئية،

---

[*] **Georgius Agricola** (عالم أحياء ألماني1555– 1494)

[*] **Mikhail Vasilyevich Lomonosov** (1711 –1765) عالم رياضيات وكاتب روسي.

[1] Paul Mann & others, **Tectonic setting of the world's giant oil and gas fields**, (ed.) Giant Oil and Gas Fields of the Decade, 1990–1999, American Association of Petroleum Geologists, p 50.
<< http://books.google.dz/books?id=mrghwzjeU-AC&pg=PA50&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false>>, accessed: 08/05/2012, 01:22 PM.

[**] **نشير هنا** إلى انّه تمّت ترجمة المصطلح من طرف الباحث في المعاجم الجيولوجية بهذا الشكل: راجع Glossary of Geological Terms.

[2] Dr. Irene Novaczek. "**Canada's Fossil Fuel Dependency**", *Earth Action PEI,2000*, official website : <<http://www.elements.nb.ca/theme/fuels/irene/novaczek.htm>>, accessed: 08/05/2012, 01:43 PM.

[3] Source: International Energy Agency**, Key World Energy Statistics 2011**, Op.Cit, P 30.

فحرق الوقود الأحفوري لانتاج الطاقة يُنتِج نحو 21.3 بليون طن (اي21.3 جيغا طن) من غاز ثاني أكسيد الكربون (CO2) سنويا، ولكن تشير التقديرات إلى أن العوامل الطبيعية يمكن أن تمتص فقط ما يقرب من نصف هذا العدد، لذلك هناك زيادة صافية قدرها 10.65 بليون طن من ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي سنويا (طن واحد من الكربون في الغلاف الجوي يعادل 3.7 طن من ثاني أكسيد الكربون)[1]، ويعدّ الغاز الطبيعي من أنظف أنواع الوقود الاحفوري، وهو يتكوّن من أكثر من 90 ٪ من غاز الميثان[2]، ولذلك لا يسبّب استخراجه تلوثا واضحا على البيئة -إلاّ إذا احتوى على قليل من غاز كبريتيد الهيدروجين، وهذه حالة نادرة، أو إذا اشتعلت فيه النيران- أمّا أنواع الوقود الاحفوري الاخرى مثل الفحم وزيت البترول فانّ استخراجها من باطن الارض يسبب في كثير من الاحوال بعض التلوّثات البيئية.

الفرع الثاني: نفاد الموارد الطبيعية والطاقوية ومعدّلات تجدّدها

يستخدم الإنسان الموارد الطبيعية لاحتياجاته بوتيرة آخذة بالازدياد منذ الثورة الصناعية من القرن التاسع عشر حتى يومنا هذا، وتعدّ الموارد التي لا تتجدّد بصورة طبيعية أو أن وتيرة تجددها بطيئة جدًّا نسبةً لمعدّل استهلاكها تسمى موارد ناضبة كالطاقات الاحفورية وبعض الأنواع من المعادن[3]، كما أنّ محدودية مخزوناتها في الكرة الأرضية وتزايد استخداماتها في مجالات التنمية سيؤدّي في نهاية الأمر لنفادها، و تعتبر الازمات الاقتصادية والحروب من أكبر الاسباب التي تؤدّي الى تزايد احتمالات نضوب احتياطي الموارد المعدنية والطاقوية وسنتطرق فيما يلي الى *نظرية اقتصاديات الموارد الناضبة* لهارولد هوتلينغ Hoteling Theory التي قام فيها هوتلينغ ببناء نموذجه حول كيفية الاستخدام الكفء للموارد الطبيعية الناضبة وتعظيم الاستفادة منها على المدى الطويل ونمذجتها في قالب رياضي، بالإضافة الى القضايا المرتبطة بحقوق الأجيال في استخدامات الموارد الناضبة.

أولا – نظرية اقتصاديات الموارد الناضبة لهارولد هوتلينغ Hoteling Theory

يملك أيُّ مجتمعٍ كمية ثابتة من الموارد الناضبة، و يسعى دائما الى كيفية توزيع إنتاج هذه الكمية على الفترات الزمنية المختلفة بحيث تتحقق أقصى رفاهية اقتصادية ممكنة، "و عليه فليس من العدل أن يستهلك جيل واحد كميات ضخمة من الموارد الناضبة ليطغى بذلك على حقوق الأجيال الأخرى التالية له"[4] .

غير أن تطبيق مبدئ عدالة تقسيم الموارد بين الاجيال بشكل متساو، سوف يخلُّ بمبادئ الرفاهية الاقتصادية و ذلك بسب تجاهل وجود معدل التفضيل الزمني واحتمال اختلال المنفعة الحدية للاستهلاك بين الأجيال المختلفة، كما أن

---

[1] **الموقع الرسمي لإدارة معلومات الطاقة الامريكية** تاريخ الاطلاع: 2012/08/05 على الساعة: 05.31.
<<http://www.eia.gov/oiaf/1605/ggccebro/chapter1.html>>

[2] أحمد مدحت اسلام، **الطاقة وتلوّث البيئة**، دار الفكر العربي، القاهرة، بدون طبعة، ص10.

[3] **بالتصرف عن**: عبد المطلب عبد الحميد ومحمد شبانة، **مرجع سبق ذكره**، ص 24-27.

[4] كتوش عاشور، **مرجع سبق ذكره**، ص 17.

ذلك يهمل الجوانب الاستثمارية للموارد الناضبة[1].

وقد أوضح هوتلينغ في مقالته عام 1931،أنّ الاستخدام العشوائي في ظل المنافسة سيؤدّي الى نضوب الموارد، وقد اعتمد على انموذج رياضي هو التكامل المحدّد بمدة زمنية محدّدة لتفسير تحليله، حيث يفترض هوتلينغ بأنّ صاحب المنجم لن يكترث إذا تسلم مقابل وحدة من انتاجه سعر (P_0) الان أو اذا تسلّم سعر (P_0e^{rt}) بعد زمن (t) في المستقبل، وعليه لن يكون أمرا معقول أن نتوقع أنّ السعر (P) سيكون دالة للزمن بالصيغة الاتية:

$$P = P_0e^{rt} \quad \text{.....(1)}$$

وهنا تفسَّر (P_0) على أنّها السعر الصافي المستلم بعد دفع كلفة الاستخراج للمورد ونقله الى السوق، ولقد تطرّق هوتلينغ الى نفاد المورد عند وضعه الافتراض الاتي: $q = f(p, t) = a$

إذ تمثّل (q) العرض الكلي للمورد الناضب الذي رمز إليه بالرمز (a) والمشترى خلال المدة (t) بالسعر(p)، إنّ مدّة نضوب المورد هي مدّة محددة ومحصورة بين زمنيين (0,T)، إذ أنّ (0) هي بداية مدّة استنزاف المورد أمّا (T) فهي تمثّل الحد الاعلى لزمن النضوب النهائي...وهكذا وبعد أخذ التكامل المحدَّد بالمدّة (0,T) للطرفين يتم الحصول على:

$$\int_0^T q.dt = \int_0^T f(P_Oe^{rt}, t).dt = a \text{.....(2)}$$

وعند الحد الاعلى لزمن النضوب (T) يكون الانتاج من المورد الناضب مساويا للصفر (q=0) عندئذ ستكون لدينا العلاقة الاتية:

$$f(p_0e^{rt}, t) = 0 \text{ .....(3)} \qquad \text{.... (Hotelling, 1931, 1941)}$$

وعندما تناول *Hotelling* في مقالته موضوع المنتج المحتكر فانه كان قد أعطى مدّة لنضوب المورد محدَّدة بين (الصفر والمالانهاية)، إذ تتناول النظرية الاعتيادية لأسعار الاحتكار التي تحدَّث عنها هوتلينغ نقطة الحد الاعلى (النقطة العظمى) لمنحنى الدخل ($y=p.q$) ،إذ أنّ كلاً من هذين المتغيرين (السعر والكمية) هو دالة تناقصية للدالة الاخرى، وعندئذ اختيار الكمّية بوصفها دالة للزمن نلاحظ بأنّ مدة النضوب هي(0, □) وكما يأتي:

$$\int_0^{\infty} q.dt = a \text{.....(4)} \quad \text{.....} \quad \text{(Hotelling, 1931, 146)}$$

بهذه النتيجة يؤكد هوتلينغ أنّ المنتج المنافس ليس له القدرة على التحكم بالسوق من خلال آلية الاسعار السائدة التي ستؤدّي الى استنزاف قاعدة المورد خلال مدّة زمنية محدّدة، فالمنتج المنافس سيبيع انتاجه بالسعر المعطى في السوق، فاذا أراد هذا المنتج أن يعظِّم أرباحه (اذا كان السعر السائد في السوق أعلى من متوسط التكلفة) فعليه فقط أن يزيد من

[1] **نشير هنا إلى انه "**أحيانًا يمكن استخدام عوائد استغلال الموارد الناضبة في أوجه استثمارية و تنموية تفيد الأجيال القادمة بشكل قد يفوق الفائدة التي تعود عليها من ترك تلك الموارد كما هي في باطن الأرض" **بالتصرف عن:** كتوش عاشور، **مرجع سبق ذكره**، ص 17.

مستوى إنتاجه" و لعلّ هذا الامر هو ما أدّى الى استنزاف العديد من حقول الولايات المتحدة الامريكية في ثلاثينيات القرن الماضي[1]".

لكن الحال يختلف مع المنتج المحتكر الذي يستطيع أن يطيل أو يقصّر من مدّة استنزافه لمخزون مورده الناضب، إمّا بزيادة الانتاج مع تخفيض السعر أو العكس قياسا الى حالة السوق و ما يملكه من خام في منجمه. أمّا في المستقبل وفي ظل بروز بدائل للموارد الناضبة، سيحدث توازن جديد بين المعروض من السلعة الاصلية والطلب عليها نتيجة لإحلال البدائل، لكن هذه المرة سيحصل المنتجون على سعر منخفض لسلعهم.

أمّا إذا عجزت الدول عن ايجاد بدائل للخام الناضب أو عن تقليل استخداماته ضمن قطاعات اقتصادية معيّنة فسوف يؤدّي ذلك الى مضاعفة الطلب عليه، بالنتيجة ستزداد سرعة نضوب الخام ضمن مدة زمنية ليست بالطويلة، لذلك تستدعي الحاجة حصول توازن جديد بين قوى العرض والطلب يأخذ هذا التوازن بنظر الاعتبار أمورا عدّة منها تكاليف الانتاج ونمو الاسعار بمقدار سعر الفائدة والأهم من ذلك كلّه هو تأثير نضوب الخام على الاسعار.

" إن مسألة النضوب هي واقع حال ستعاني منه الدول المنتجة للطاقات الاحفورية –خاصة النفط– في وقت ما في المستقبل، علمًا أنّ هناك الكثير من المؤشرات تظهر أنّ عددا من الدول المنتجة لهاته الطاقات، قد وصلت مرحلة الذروة وإنّ انتاجها الان أخذ بالتناقص"[2]، كما أنّ نضوب الخام ستتفاوت شدّته بين الدول المنتجة، فلا تستطيع أية دولة منتجة من الناحية العملية أن تحدّد سعرًا للخام بشكل منعزل تبعًا لحالة النضوب التي لديها لأنها ومن دون شك ستخرج من السوق. ومن ثمة سيتطلب الأمر من الدول المنتجة للخام أن تعتمد مقاييس للنضوب مشابهة لما هو موجود لدى الو.م.أ من مقياس لاحتياطها الاستراتيجي إذ تعتمد بيانات هذه المقاييس (تبعا لمقدار الاضافة الى الاحتياطيات المؤكّدة من النفط لديها أو النقصان في احتياطياتها نتيجة للنضوب) في تسعير خاماتها ، على أن تراجع هذه المقاييس بشكل دوري من اجل وضع اسعار جديدة بما يتلاءم مع الوضع الجديد تبعًا لحركة الاكتشافات النفطية والإضافات إلى الاحتياطي أو تبعاً لنضوب المورد.

المطلب الثالث: احتياطيات العالم من الطاقة الاحفورية واقتصاديات انتاجها وتجارتها

لفهم الطاقة يجب معرفة مصادرها وحدود استخداماتها، ولوضع أي استراتيجية او سياسة جيّدة وفاعلة تجاه الطاقة يجب أن نعرف كمية مصادر الطاقة ومدى ديمومتها واستمراريتها والإجابة عن مثل هذه الأسئلة ليست سهلة لأنها تعتمد على التقنيات المستقبلية لاستخراج هذه المصادر ، وأسعار الطاقة ونمو الاستهلاك. كما أنّ تقدير كميات الفحم أسهل من تقدير كميات النفط والغاز وذلك لكون حقول النفط والغاز موجودة في مناطق متباعدة وعلى أعماق

[1] أحمد حسين علي الهيتي و عمار محمد سلو أحمد العبادي، **أسعار الفائدة وفكرة النضوب وتوجهات أسعار النفط الخام**، مجلة تكريت للعلوم الإدارية والاقتصادية، المجلد 5، العدد 15، جامعة تكريت – كلية الإدارة والاقتصاد، 2009، ص 6-10.

[2] Footprintnetwork, **Annual report 2011**, **Energy Trumps Safety,** P 3 , see also:
- International Energy Agency**, World Energy Outlook 2010**, P 16-23.

تتراوح الى مئات الكيلومترات ولا يمكن معرفة مكانها إلاّ بطرق استكشاف مكلفة جداً، وسنتطرق فيما يأتي الى الاحتياطات العالمية من الطاقات الاحفورية ومدّة كفاية مخزونها بالإضافة الى انتاجها وتجارتها.

الفرع الاوّل: الاحتياطات العالمية من الطاقات الاحفورية

نظرا للارتباط الكبير لعملية التنمية بمدى توفُّر مصادر الطاقة المختلفة ومع الارتفاع المستمر للطلب العالمي على الطاقات الاحفورية زادت المخاوف من نفاد هذا النوع من الطاقة، ومن ثمة كان لابد من تكثيف جهود البحث والتنقيب من أجل معرفة حجم الاحتياطات الموجودة لكل نوع، ومن ثمَّ تقدير عمر افتراضي لها ومحاولة توعية العالم بضرورة وضع خطط طاقوية تستهدف المحافظة عليها وتفادي وقوع العالم في أزمة طاقة قد تضر بالاقتصاد العالمي.

أولا – احتياطات البترول والغاز الطبيعي في العالم

إذا كان الاهتمام بمخزون البترول بدأ مع بداية الاعتماد عليه في عملية التنمية، فإن الاهتمام بمخزون الغاز الطبيعي لم يكن جدّيا إلا خلال العقدين الأخيرين.

1 – الاحتياطيات العالمية للبترول

توجد مقاييس متعددة لقياس احتياطيات أو مخزون البترول الموجود في باطن الأرض، حيث يقسَّم إلى احتياطي مؤكد أو ثابت، واحتياطي متوقع، إلا أن ما يهمنا هو المؤكد منه والذي تؤكد الدراسات والمسح الجيولوجي إمكانية استخراجه في المستقبل، وذلك على أساس التكنولوجيا السائدة ومستويات الطلب والتكاليف والأسعار السائدة في الوقت الحاضر.

إنَّ ما يميز هذا المخزون هو عدم ثباته وتغيره سواء بالزيادة أو بالنقصان كنتيجة للعوامل التالية 1:

- معدّل الاستخراج، حيث ينخفض المخزون بمقدار ما يتم استخراجه منه؛
- الاكتشافات البترولية التي تعتبر إضافة للاحتياطات حيث تسجل علاقة طردية بين الاكتشافات وحجم المخزون المؤكد في ظل ثبات العوامل الأخرى؛
- تنمية وإجراء التوسعات في الحقول المكتشفة واستخدام التكنولوجيات الحديثة، بحيث يؤدي ذلك إلى زيادة حجم المخزون ومن ثمة حجم الاحتياطيات الكلية.

إضافة إلى هذه العوامل هناك عوامل أخرى تؤدي إلى تغيير تقدير حجم الاحتياطيات منها؛ كالاعتبارات الفنية والإنتاجية وكذا السياسية، والجدول الموالي يظهر التطور التاريخي للاحتياطيات المؤكدة من النفط بين الفترة 2000 و نهاية 2011.

الجدول (1-1): التطور التاريخي للاحتياطيات المؤكدة من النفط (2000-2011) **(ألف مليون برميل)**

المناطق / السنة	شمال أمريكا	جنوب و وسط أمريكا	أوروبا و أوراسيا	الشرق الأوسط	إفريقيا	آسيا والباسفيك	إجمالي العالم
2000	232,1	97,9	97,7	696,7	93,4	40,1	**1257,9**
2001	230,1	98,8	102,4	698,7	96,8	40,5	**1267,4**
2002	228,3	100,1	109,9	741,3	101,7	40,6	**1321,9**
2003	225,8	100,2	115,6	745,7	112,3	40,5	**1340,0**
2004	224,1	103,2	114,5	750,1	113,7	40,6	**1346,2**
2005	224,1	103,4	115,7	755,5	117,6	40,7	**1357,0**
2006	222,1	111,4	115,5	755,9	118,9	40,8	**1364,5**
2007	221,5	123,5	137,5	754,9	126,9	40,2	**1404,5**
2008	216,5	198,9	136,5	753,7	128,1	41,8	**1475,4**
2009	218,6	237,5	136,8	752,8	130,3	42,2	**1518,2**
2010	217,8	324,7	139,5	765,6	132,7	41,7	**1622,1**
2011	217,5	325,4	141,1	795,0	132,4	41,3	**1652,6**
نسبة التغير في 2011 مقارنة بـ 2010	-0,1%	0,2%	%1,1	%3,8	%0,2-	%1,1-	**%1,9**
نسبة احتياطي 2011 الى الاجمالي	**13,2%**	**%19,7**	**%8,5**	**%48,1**	**%8,0**	**%2,5**	**%100,0**

المصدر: من إعداد الباحث اعتمادا على:

- BP, **Statistical review of world energy full report 2012**, xls, Oil proved reserves history.

لو تتبعنا تطورات الاحتياطيات العالمية المؤكدة من البترول خلال الفترة (2000-2011) كما هو موضّح في الجدول أعلاه رقم (1-1)، لوجدنا أنها عرفت تطورا مستمرا حيث بلغت نهاية عام 2011 م سقف 1652.6

بليون برميل[*] ، بعدما كانت عام 2000 م 1257.9 بليون برميل بزيادة إجمالية تقدر ب 394.7 بليون برميل، أي بنسبة زيادة قدرها 3.9٪.

2- *الاحتياطيات العالمية للغاز الطبيعي*

أدى الاهتمام المتزايد بإنتاج الغاز الطبيعي وتنامي استهلاكه واستخداماته إلى ايلاء أهمية لتقدير احتياطاته، وتجدر الإشارة إلى أن نمط توزيع احتياطيات الغاز يختلف عن نمط توزيع احتياطيات البترول ، ذلك أنّ الجانب الأكبر من نسب احتياطات الغاز الطبيعي يوجد في حقول البترول مما يجعل إنتاجه مرهون بالسياسة المتبعة في إنتاج البترول ومتوقفا عليه "فعلى سبيل المثال تشير الإحصاءات إلى أن 78 ٪من الغاز السعودي والعراقي يستخرج مصاحبا للبترول، وتبلغ 65٪ في إيران في حين تبلغ 27٪ في الولايات المتحدة الأمريكية، أما متوسط هذه النسبة عالميا فيبلغ 40 ٪ "[1]، و الجدول الموالي يبرز التطور التاريخي للاحتياطات المؤكدة من الغاز الطبيعي في الفترة 2000 و نهاية 2011.

جدول (1-2): التطور التاريخي للاحتياطيات المؤكدة من الغاز الطبيعي (2000-2011) (مليار متر مكعب)

المناطق / السنة	شمال أمريكا	جنوب و وسط أمريكا	أوروبا و أوراسيا	الشرق الأوسط	إفريقيا	آسيا والباسفيك	إجمالي العالم
2000	7.5	6.9	55.9	59.1	12.5	12.3	**154.3**
2001	7.7	7.0	56.8	70.9	13.1	13.1	**168.5**
2002	7.4	7.0	56.7	71.8	13.8	13.0	**169.5**
2003	7.4	6.8	57.8	72.4	13.9	13.1	**171.3**
2004	7.5	7.0	57.4	72.4	14.2	13.4	**171.8**
2005	7.8	6.8	57.3	72.8	14.1	13.5	**172.3**
2006	8.0	7.2	57.1	72.8	14.4	13.8	**173.2**
2007	8.7	7.4	57.0	74.2	14.6	14.7	**176.5**
2008	9.0	7.4	62.3	75.4	14.7	16.2	**185.1**
2009	9.8	7.5	63.0	75.9	14.7	16.4	**187.3**

[*] 1 بليون برميل = ألف مليون برميل

1 بوعشير مريم، **دور وأهمية الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستديمة**، مذكرة ماجستير غير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة قسنطينة، 2011، ص 155.

2010	10.3	7.5	68.0	79.4	14.5	16.5	**196.1**
2011	10.8	7.6	78.7	80.0	14.5	16.8	**208.4**
نسبة التغير في 2011 مقارنة بـ 2010	% 4.9	% 1.6	% 15.7	% 0.8	% 0.1	% 1.9	**% 6.3**
نسبة احتياطي 2011 الى الاجمالي	**%5.2**	**%3.6**	**%37.8**	**%38.4**	**%7,0**	**% 8.0**	**%100,0**

المصدر: من إعداد الباحث اعتمادا على:

- BP, **Statistical review of world energy full report 2012**, Op.Cit,

من خلال الجدول أعلاه رقم (1-2) فانّ الاحتياطات المؤكّدة من الغاز الطبيعي في العالم بلغت نهاية عام 2011 مقدار 208.4 مليار متر مكعب، بعدما كانت لا تتجاوز 154.3مليار متر مكعب عام 2000، وقد تحقق هذا المقدار نتيجة لزيادة الاستهلاك والاستخدامات الواسعة للغاز الطبيعي سواء في التدفئة، الصناعة أو انتتاج الطاقة الكهربائية، بالإضافة إلى نظافته النسبية مقارنة بمصادر الطاقة الاحفورية الأخرى .

وعلى الرغم من الزيادة المعتبرة التي عرفها الاحتياطي العالمي المؤكد من البترول والغاز الطبيعي في الفترة 2000حتى نهاية 2011 نتيجة توسع الاكتشافات وتطور تكنولوجيات التنقيب، إلا أنّ هاته الزيادات من وجهة نظر الايكولوجين لم تكن إلاّ نقصانا من مخزونات الارض من هاته الموارد الناضبة، بالإضافة الى أنّ غالبية هاته الزيادات كان مصدرها في هاته الفترة بالنسبة للبترول هو الفوائض النفطية التي شهدتها احتياطيات العراق حيث ارتفعت بـــ 28 بليون برميل وكذلك روسيا والسعودية والبرازيل بـ 1 بليون برميل لكل دولة، كما أنّ أغلب الاحتياطات لا تزال متركزة في دول الاوبك التي تسيطر على 72٪ من الاحتياطي العالمي للبترول[1] ، ويقدّر الخبراء في شركة بريتش بتروليوم أنّ هذا الاحتياطي المؤكّد لسنة 2011 من البترول سيكفي لتلبية متطلبات الانتاج العالمي لـــ 54.2 عاما في ظل ثبات العوامل المختلفة[2]. أمّا بالنسبة لزيادة احتياطيات الغاز الطبيعي المؤكدة في العالم في هاته الفترة فالفضل يرجع الى الزيادات المعتبرة التي ساهمت بها تركمانستان وحدها في منطقة اوربا وأوقيانوسيا، ويتوقع نفس الخبراء مساهمة هذا الاحتياطي المؤكد من الغاز الطبيعي في الانتاج العالمي الى غاية 75.9 عاما مع ثبات العوامل الاخرى[3].

وهو ما يعني أن الدول المنطوية تحت تنظيم الاوبك يتمركز فيها غالبية الاحتياطيات المؤكدة من الطاقات الاحفورية في العالم، وهو ما زاد من مخاوف الدول المتقدمة من أي خطوة تتخذها هذه الدول في إطار المنظمة، ما جعل هاته

1 انظر **تقرير BP** على موقعها الالكتروني: تاريخ الاطلاع 2012/09/08 على الساعة 1:07
<<http://www.bp.com/sectiongenericarticle800.do?categoryId=9037157&contentId=7068604>>

2 **نفس التقرير السابق**

3 **تقرير BP** على موقعها الالكتروني: تاريخ الاطلاع 2012/09/10 على الساعة 4:23
<< http://www.bp.com/sectiongenericarticle800.do?categoryId=9037178&contentId=7068624>>

الاخيرة تسعى لاتخاذ اجراءات واحتياطات تم ادراجها في الاستراتيجيات الوطنية للطاقة الخاصة بها لتفادي أي ردّات فعل أو طوارئ قد تحدث بما قد ينعكس سلبا على اقتصادياتها، عكس الدول النامية المصدرة لهاته الموارد الطاقوية التي لا توجد لديها اي استراتيجيات لتفادي التقلبات في اسعار هاته الموارد.

الفرع الثاني: الطاقات الناضبة و مدة كفاية المخزون

لقد تم استعراض حجم الاحتياطات العالمية للطاقات الناضبة في النقطة السابقة ، إلا أن هذه الكميات التي تبدوا كبيرة هي في الواقع العملي – مع بعض التنبؤات الاقتصادية التي تفيد بتزايد الطلب العالمي على الطاقات الاحفورية خاصة في كل من الصين والهند[1]– سوف لن تغطّي سوى فترات تعتبر قصيرة وذلك نظرا لمعدلات الإنتاج الحالية، وهو ما يطرح مشكلة الطاقة بالنسبة للمستقبل المنظور بالإضافة إلى المشكل العالمي الآخر المرتبط بها والمتعلق بالبيئة.

أولا – مدة كفاية مخزون البترول والغاز الطبيعي

يتم تحديد مدة كفاية المخزون بحساب نسبة المخزون إلى الإنتاج في الفترة المعينة، وهذه النسبة تحدِّد عدد سنوات كفاية المخزون المؤكَّد للإنتاج وتتوقف على التغيُّر في معدل الاستخراج ومستوى المخزون الحالي.

إنّ تطور مدة كفاية مخزون البترول والغاز الطبيعي خلال الفترة الممتدة ما بين (2000– نهاية 2011) سوف يسمح في حالة ثبات كل العوامل الاخرى (التغيرات في الطلب، الاسعار...) بثبات مساهمته في الانتاج العالمي حتى يكفي بالتقريب لتغطية إنتاج نصف قرن مقبل وذلك حسب معدلات الإنتاج الحالية، أما إذا زادت هذه الأخيرة بمعدل أكبر من معدل نمو المخزون فإن هذه المدة أكيد ستتقلص إلى أقل من ذلك مما يعني الوقوع في أزمة طاقة وشيكة في حال عدم اتخاذ خطوات عملية لحل هذه المشكلة، و بالنظر إلى هذه المعطيات لا بد على العالم من تعديل مسار أنماط الإنتاج والاستهلاك من أجل المحافظة على هذين المصدرين من النضوب.

الفرع الثالث: إنتاج وتجارة البترول والغاز الطبيعي

أولا – الإنتاج العالمي للبترول والغاز الطبيعي

يعدُّ البترول أحد الموارد حديثة الإنتاج تجاريا إذا ما قورن بالفحم، إلا أن إنتاجه حقق زيادة تدريجية منتظمة، هذه الزيادة كانت نتيجة لارتفاع معدلات النمو في بعض الدول، وكذا زيادة عدد السكان. أما الغاز الطبيعي فهو أحد مصادر الطاقة الحديثة التي زاد استخدامها في الآونة الأخيرة، فبعدما كان استخراجه مقتصر على الكميات المتواجدة في حقول البترول، أصبح يستخرج منفصلا من حقول خاصة به، كما عرفت نسبة مساهمته في تلبية الاحتياجات الطاقوية تزايدا تدريجيا، إنَّ ما ميَّز إنتاج كلاً من البترول والغاز الطبيعي هو التزايد وهو ما يوضحه الجدول الموالي:

[1] International Energy Agency, **Op.Cit**, P 5-7.

الجدول (1-3): تطور إنتاج البترول والغاز الطبيعي خلال الفترة (2000-2011)

السنة	الإنتاج العالمي للبترول (الوحدة: ألف برميل يوميا)	نسبة إسهام البترول في الطاقة العالمية المستهلكة	الإنتاج العالمي للغاز الطبيعي (الوحدة : مليون م^3)	نسبة المساهمة في الطاقة العالمية
2000	74796	%42.1	2411.3	%14.2
2001	74767	%42.6	2477.2	%14.1
2002	74493	%42.6	2518.9	%15.8
2003	76860	%42.8	2616.6	%15.9
2004	80358	%42.3	2688.5	%16.0
2005	81391	%43.1	2770.4	%16.1
2006	81687	%42.4	2869.4	%16.3
2007	81729	%41.6	2939.3	%14.9
2008	82335	%41.6	3047.2	%15.6
2009	80732	%41.3	2955.9	%15.2
2010	82480	%41.2	3178.2	%15.2
2011	83576	% 40	3276.2	%16.7

المصدر: من إعداد الباحث اعتمادا على:

- BP, **Statistical review of world energy full report 2012**, xls, Natural Gas: Proved reserves World Key Energy 2002,2003,2004,2005,2006,2007,2008,2009,2010,2011,2012.

يتضح من خلال الجدول أعلاه رقم (1-3) أن الإنتاج العالمي للبترول عرف تزايدا خلال الفترة (2000-2011)، فقد تزايد من 74796 إلى 83576 ألف برميل يوميا، بزيادة إجمالية قدرها 8780 ألف برميل يوميا، أي بنسبة زيادة قدرت بـ 11.75٪ ، ومردّ هذه الزيادة إلى زيادة الطلب نتيجة لارتفاع معدلات النمو الاقتصادي وكذا زيادة عدد السكان، إضافة إلى النمو المتسارع الذي التي تعرفه بعض الدول كالهند والصين وكوريا، إضافة إلى تزايد إنتاج البترول عرف إنتاج الغاز الطبيعي تزايدا ملحوظا خلال نفس الفترة حيث بلغت الزيادة الإجمالية 864.9 مليون متر مكعب أي بنسبة زيادة قدرها 36٪ .

ثانيا- التجارة الدولية للبترول والغاز الطبيعي

تزايدت أهمية البترول مع ارتفاع معدلات النمو وذلك لارتباط الرفاه الاقتصادي بمدى توفر خدمات الطاقة، وكذا لأنه المصدر الرئيسي للطاقة في العالم فقد احتل مركز الريادة خلال القرن العشرين، خاصة بعد تراجع استخدام الفحم الذي كان المصدر الأساسي خلال القرن التاسع عشر، ويعود ذلك بالأساس إلى الاعتماد الكبير للتكنولوجيات الحديثة عليه.

"إن السلع البترولية بصورتها الخام أو المنتجات لها دور كبير وجوهري في تنشيط التبادل التجاري الدولي، ولعل المتصفح للموازين التجارية للدول سواء أكانت منتجة أو مستهلكة سيجد أن السلعة الرئيسية لهذا التبادل هي البترول"[1]، ومما يدعم ذلك هو عدم تركز غالبية الصناعات التحويلية للبترول الخام في الدول المنتجة له، حيث تقوم الدول الصناعية باستيراد البترول الخام ثم تقوم بتحويله إلى منتجات استهلاكية يتم تصديرها الى نفس هاته الدول، كما أن إنتاجه موجه للتبادل بنسبة أكثر من 50 ٪، حيث أن تبادله ليس خاص بدول معنية بالإنتاج فقط وإنما كل الدول سواء أكانت متقدمة أو نامية هي في حاجة لهذا المصدر الطاقوي وتقوم باستيراده، وهو ما ينشط بشكل كبير التجارة الدولية الخاصة به، فإذا كان البترول له سوق عالمية تحكمها القواعد الأساسية لكل سوق من عرض وطلب وأسعار فإن الغاز الطبيعي يفتقد إلى ذلك.

إن هذا لم يكن عائقا [2] أمام تجارة الغاز الطبيعي فقد عرفت تجارته نموا سنويا قدر ب 20 ٪ خلال 2010 [3]بعد الانتعاش الذي عرفه الاقتصاد العالمي مباشرة بعد الازمة المالية 2008 ، ومن بين الأسباب التي ساعدت على ذلك نذكر: التحسينات التقنية المحققة في تكنولوجيات صناعته او استخراجه في الفترة 2000 و 2012، سواء من حيث كفاءة استخدام الغاز عموما أو في توليد الكهرباء بصفة خاصة، إضافة إلى تخفيض تكلفة إقامة وتشغيل معامل الإسالة وناقلات الغاز المسال. وتجدر الإشارة هنا إلى أن التجارة العالمية للبترول تتجاوز نصف ما يستهلك منه عالميا، في حين لم تتعدى تجارة الغاز الطبيعي حتى بداية القرن الحالي 20 ٪ من الكميات المستهلكة منه عالميا رغم معدل النمو المحقق، والذي سمح له بتلبية أكثر من 20 ٪ من الاحتياجات العالمية.

---

[1] بوعشير مريم، **مرجع سبق ذكره**، ص 148. **نقلا عن:**

حكيمة حليمي، **الاقتصاد الجزائري بين تقلبات الأسعار والعوائد النفطية خلال الفترة (1975– 2004)**، مذكرة ماجستير، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة قالمة، ص15.

[2] العائق الأساسي أمام تجارة الغاز الدولية يتمثل أساسا في صعوبة النقل والتخزين وكلفتهما الباهظة، **للمزيد انظر:**

أويستن نورينج، **سوق الغاز الطبيعي العالمية ومضامينها بالنسبة إلى أسواق النفط العالمية**، في مستقبل الغاز الطبيعي في سوق الطاقة العالمية، الطبعة الأولى، مركز الإمارات للدراسات والبحوث الاستراتيجية، أبو ظبي، 2004 ، ص121 .

[3] **International Energy Outlook 2011,** P 43-46.

المطلب الرابع: الكفاءة الاستخدامية للمصادر الطاقوية الناضبة في ظل متطلبات التنمية المستدامة

الفرع الاول: مفهوم الكفاءة الاستخدامية للطاقة

يعود مفهوم الكفاءة بصفة عامة إلى الاقتصادي الإيطالي "فلفريدو باريتو" الذي طور صياغة هذا المفهوم وأصبح يعرف" بأمثلية باريتو " [1]، فحسب هذا الأخير فإن أي تخصيص ممكن للموارد فهو إما تخصيص كفء أو تخصيص غير كفء، وأي تخصيص غير كفء للموارد فهو يعبر عن اللاكفاءة (inefficiency) والتخصيص الكفء للموارد هو الذي يؤدي إلى تحسين حال الفرد،؛ أي جعل حاله أفضل مما كان أو جعله أكثر غنى بالمفهوم المادي دون جعل فرد آخر أسوأ حالا أو أكثر فقرا.

أما من ناحية التعريف، فتعرف الكفاءة على أنها " :الطريقة المثلى لاستعمال الموارد" [2]، وبصيغة أخرى فهي تعني إنجاز الكثير بأقل ما يمكن، أي العمل على تقليل الموارد المستخدمة، سواء كانت بشرية أم مادية أم مالية، وكذلك العمل على تقليل الهدر والعطل في الطاقة الإنتاجية .كما يمكن القول عن الكفاءة أنها القدرة على تحقيق أقصى المخرجات من مدخلات محددة، أو القدرة على تحقيق الحجم نفسه باستخدام أدنى قدر من المدخلات.

ومنه نخلص إلى القول أن الكفاءة هي العمل على تحقيق الندية والأمثلية في الشيء أو العمل المراد إنجازه، ويتجسد ذلك إما بتحقيق أقصى المخرجات من مدخلات محددة، أو بتحقيق أدنى المدخلات لمخرجات محددة، أي يمكن النظر للكفاءة من مدخلين أو جانبين اثنين هما:

- جانب المخرجات، حيث تعبر الكفاءة عن مقياس للمقارنة بين المخرجات الفعلية والمخرجات القصوى الممكن تحقيقها من مدخلات محددة؛
- جانب المدخلات حيث تعبر الكفاءة عن مقياس للمقارنة بين المدخلات الفعلية والمدخلات الدنيا التي يمكنها إنتاج مستوى معين من المخرجات.

كما ارتبط مفهوم الكفاءة في الفكر الاقتصادي بالمشكلة الاقتصادية، والمتمثلة في كيفية تخصيص الموارد المحدودة والمتاحة للمجتمع، من أجل تلبية حاجيات ورغبات الأفراد المتجددة واللامحدودة. وتعني ببساطة مسألة الموارد المحدودة أو "الندرة" كما في الأدبيات الاقتصادية، أن تخصيص أي مورد لجهة ما أو قطاع معين، ينتج عنه بالمقابل تكلفة فرصة بديلة في جهات أو قطاعات أخرى؛ فإذا خصصنا موارد كبيرة لقطاع الصناعة مثلا، فسيكون ذلك على حساب قطاعات أخرى، كالزراعة، الصحة والتعليم وغيرها من القطاعات التي لا تبقى لها موارد كافية. كما يتفق الجميع على أن الموارد الطاقوية الناضبة محدودة وذات قيمة عالية ولا يصح هدرها أو تضييعها، وعليه فالكفاءة من هذا المنظور تعني "عدم هدر المصادر الطاقوية الناضبة وترشيد استغلالها واستخداماتها."

[1] Lee S. Freedman, **The Microeconomics of Public Policy Analysis**, Part 1, Princeton University Press, 2002,P 26.
[2] Shone. R, **Applications in intermediate macro-economics**, Oxford, 1981, P.32

إذا يمكن القول أن الكفاءة الاستخدامية للمصادر الطاقوية تعني بشكل أساسي ترشيد استهلاك واستغلال هذه الأخيرة وعدم هدرها بشكل لا يخدم المصالح العامة والخاصة، الحالية والمستقبلية، وكذلك محاولة الاستفادة بشكل أمثل من الطاقة، من خلال إنتاج أقصى حد من المخرجات باستخدام أقل حد ممكن من المدخلات الطاقوية.

الفرع الثاني: ترشيد استهلاك الطاقة وترقية كفاءتها ضمن ضوابط الاستدامة

يقصد بترشيد استهلاك الطاقة، اتخاذ الإجراءات الضرورية من أجل خفض استخدامها مع المحافظة على حجم الإنتاج المتحقق من وراء ذلك وزيادة كفاءتها من الناحية الاقتصادية وتقليل الضائع منها، بحيث يمكن إنتاج نفس الحجم بكمية أقل من الطاقة. وبعبارة أخرى، يقصد بترشيد الطاقة تقليل التبذير في استخدامها وذلك بخفض كثافة استهلاكها بشكل يتماشى مع متطلبات الفعالية الاقتصادية.

ويقاس استخدام الطاقة بالاعتماد على معدل ينسب كمية المصادر الطاقوية المستخدمة في الاقتصاد ككل إلى قيمة الناتج المحلي الإجمالي المحقق، وبعبارة أدق يعني ذلك متوسط الطاقة المستخدمة لإنتاج ما يماثل وحدة نقدية واحدة من الناتج المحلي الإجمالي، ويمكن صياغة ذلك في المعادلة التالية[1]:

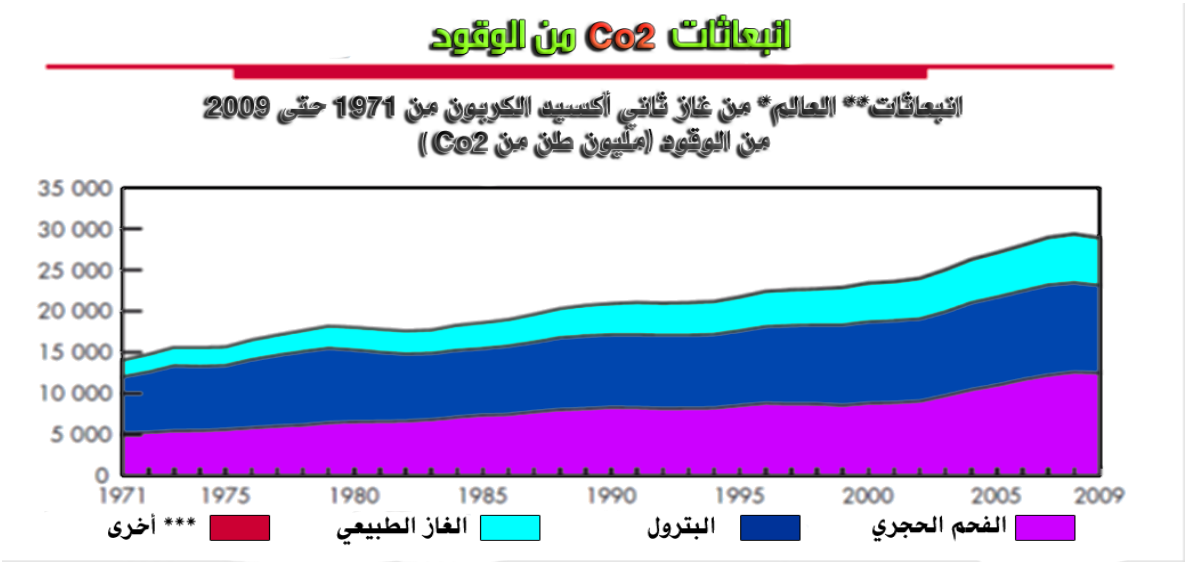
معدل استخدام الطاقة = كمية الطاقة الإجمالية المستخدمة / الناتج المحلي الإجمالي

انطلاقا من هذه المعادلة، فترشيد استهلاك الطاقة يعني بالضرورة خفض هذا المعدل، وذلك من أجل تحقيق وفورات اقتصادية والمحافظة على الاحتياطيات الطاقوية لفترات زمنية أطول، كما أن ذلك يقلل من الانبعاثات السلبية والآثار السلبية على البيئة الطبيعية، وتوجد العديد من الأسباب التي تدفع إلى ترشيد استهلاك الطاقة والاستثمار في ترقية كفاءتها الاستخدامية، ولعل السبب الأول في هذا هو سبب مالي بالدرجة الأولى، ويتمثل في العمل على ترشيد الإنفاق من خلال تقليل إنشاء محطات الطاقة الجديدة والاستثمار في رفع قدرة الشبكات الحالية، ويبرز هذا السبب خاصة في الدول التي تستورد الطاقة بمختلف أنواعها. أما السبب الثاني فيتعلق بمحاولة الحد من استنزاف الاحتياطيات العالمية للمصادر الطاقوية الناضبة (الغاز، البترول، الفحم)، و السبب الثالث فيرتبط بالاتجاهات العالمية الحالية الداعية إلى زيادة الاهتمام بالبيئة والتنمية المستدامة، من خلال التوجه العالمي نحو الطاقات المتجددة والحد من التلوث الناجم عن مختلف مصادر الطاقة، حيث بلغ هذا التلوث مستويات قياسية أدت إلى تدهور البيئة بشكل خطير، الأمر الذي قد يعرض الكرة الأرضية إلى مخاطر تدميرية قد ترهن مصالح الأجيال الحالية والمستقبلية، ويعد غاز ثاني أكسيد الكربون المتسبب الرئيسي في هذا التدهور البيئي، وينتج هذا الغاز حسب مختلف أنواع الوقود الأحفوري

[1] **بالتصرف عن:** عبد القادر بلخضر، **استراتيجية الطاقة وإمكانيات التوازن البيئي في ظل التنمية المستدامة : حالة الجزائر**، مذكرة ماجستير، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة البليدة، ص 61.

والأنشطة المتعلقة بها، والشكل الموالي يبين تطور انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون (CO2) حسب مختلف انواع المصادر الطاقوية خلال الفترة (1971-2009).

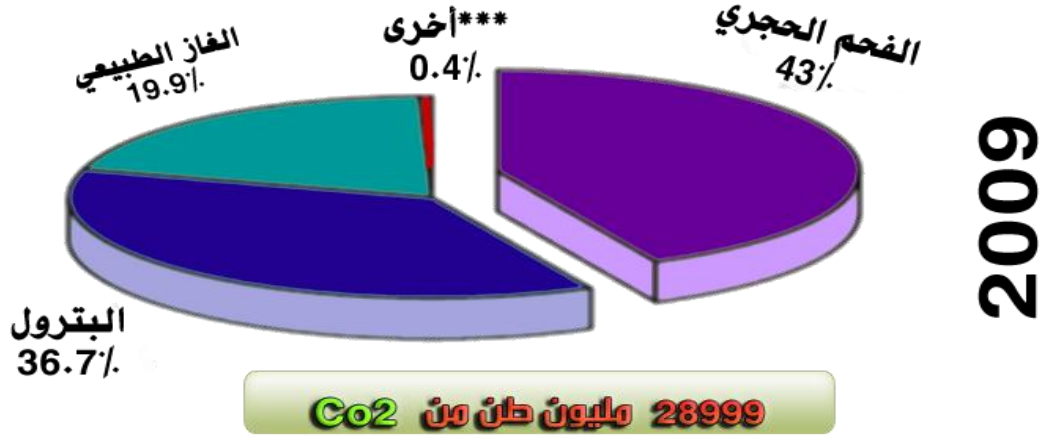
الشكل (1-3): تطور انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون حسب مختلف أنواع المصادر الطاقوية على المستوى العالمي خلال الفترة (1971-2009)



Source: International Energy Agency, **Key World Energy Statistics 2011**, Op.Cit, P 45

أما الشكل الموالي فيبين مساهمة مختلف أنواع المصادر الطاقوية في الحصة الإجمالية لانبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون (CO2) على المستوى العالمي خلال سنة 2009 .

الشكل(1-4): مساهمة مختلف أنواع المصادر الطاقوية في الحصة الإجمالية لانبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون



Source: International Energy Agency, **Key World Energy Statistics 2011**, Op.Cit, P 46

من خلال الشكل (1-3) نلاحظ تطور انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون - الغاز الرئيسي المسبب للاحتباس الحراري والملوث الأساسي للبيئة - حسب مصادره الطاقوية الاحفورية من الغاز والفحم والبترول، إذ يظهر أن انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون في تزايد مستمر وبشكل متصاعد منذ سنة 1971 نتيجة لتزايد نسبة استعمال المصادر

الطاقوية الاحفورية، لكن مساهمة الغاز الطبيعي في التلوث يعتبر أقل نسبيا من المصادر الأخرى، فعند النظر إلى الشكل رقم (1-4) نلاحظ أن الغاز يساهم بنسبة 19.9 ٪ في انبعاث غاز co2 من الانبعاث العالمي من غاز ثاني أكسيد الكربون لسنة 2009 ، وهي نسبة أقل بكثير من التي يتسبب فيها كل من البترول (36.7٪) والفحم (43٪)، وبالتالي فالغاز يعتبر أقل تلويثا للبيئة من البترول والفحم، لكنه يبقى مساهما على غرارهما في تلوث البيئة بشكل أو بآخر لذلك يجب تطوير التقنيات وإجراء المزيد من البحوث في مجال ترقية الكفاءة الاستخدامية للمصادر الطاقوية خاصة الاحفورية منها وترشيد استهلاكها لتجنب انبعاث الغازات الدفيئة المسببة للاحتباس الحراري، وبالتالي تجنب صرف تكاليف إضافية في مجال التدخل البَعْدِي لمعالجة آثار التلوث، وذلك بإتباع استراتيجية تدخل وقائية، والتي ترتكز أساسا على ترشيد استهلاك الطاقة والاستثمار في ترقية كفاءتها الاستخدامية في ظل ضوابط التنمية المستدامة.

الفرع الثالث: العوامل المؤثرة في استخدامات الطاقات الناضبة

تخضع استخدامات الطاقة الناضبة في العالم الى تغيّرات كثيرة نتيجة للعديد من التحولات التي تعرفها الخيارات الطاقوية لمختلف دول العالم تماشيا مع التطورات الدولية في مجال الطاقة، وتتأثر هاته الاستخدامات بمجموعة من العوامل التي تلعب دورا كبيرا في تحديد الخيارات الطاقوية لمختلف الدول التي تهدف الى تامين حاجاتها من الطاقة الناضبة مع تلافي كل الاثار السلبية لهذه الاخيرة.

أولا- السياسات والاجراءات الحكومية المتعلقة باستخدامات الطاقات الناضبة:

اتخذت الكثير من الدول مجموعة من السياسات والاجراءات المؤثرة على استخدامات الموارد الطاقوية الناضبة في مختلف القطاعات الاقتصادية، لا سيما قطاع النقل والصناعة وقطاع الطاقة نفسه، وقد عرفت هذه السياسات توسعا كبيرا واهتماما متزايدا منذ الصدمة البترولية الاولى سنة 1973 كرد فعل على ارتفاع الاسعار الذي شهدته اسواق الطاقة العالمية آنذاك، وتعززت تلك السياسات بتنامي مفهوم التنمية المستدامة، والانعكاسات السلبية التي خلفها الادمان العالمي على مصادر الطاقة الاحفورية، وحوادث التسربات النووية.

وتختلف اسباب تبني هذه السياسات، حيث يمكن التمييز بين اسباب اقتصادية تتمثل في طلب وعرض وتقلبات اسعار المواد الطاقوية الناضبة، واسباب سياسية تتمثل في العمل على الحدّ من التبعية الطاقوية، وأسباب بيئية تتعلق بالتغيّرات المناخية، والاحتباس الحراري، وعلاوة على ذلك نجد أنّ تبني نهج التنمية المستدامة يمثل دافعا قويا للسياسات والاجراءات الحكومية المؤثرة في استخدامات الموارد الطاقوية الناضبة، من خلال الحث على زيادة كفاءة استخداماتها والتوسع في استخدام الطاقات المتجددة والتكنولوجيات النظيفة. هذه السياسات أيا كانت تسمياتها ودوافعها تتمحور حول ثلاث محاور رئيسية وهي[1]:

[1] Antoine Ayoub, **la sécurité des approvisionnements pétroliers après la guerre de l'Irak**, MED énergie, N° 15, Alger, 2005, p 7.

- التنويع الجغرافي لمصادر الإمدادات الطاقوية وبصفة خاصة خارج دول الأوبك ولعلّ التسابق بين أهم الدول المستهلكة –الولايات المتحدة الأمريكية والصين– على مناطق غرب إفريقيا و آسيا الوسطى يندرج في هذا الاطار؛
- إحلال مصادر الطاقات المتجددة محل الطاقات الاحفورية؛
- تخفيض استهلاك الطاقة والانبعاثات الملوثة مع المحافظة على مستويات التنمية.

1 - تقسيمات السياسات المؤثرة على استخدامات الطاقة الناضبة: عملت الكثير من الدول على وضع اجراءات وسياسات متنوعة تهدف الى تخفيض او استقرار انبعاث بعض الغازات المسببة للاحتباس الحراري، وبرامج عديدة لتقييد استهلاك بعض انواع الوقود ويمكن التعرف على انواع السياسات المؤثرة على استخدامات الموارد الطاقوية الناضبة انطلاقا من الاهداف المرجوة منها وعلى هذا الاساس يمكن ان تقسَّم هذه السياسات الى:

- *سياسات ترشيد استهلاك الطاقة:* تهدف هذه السياسات الى تخفيض كميات الطاقة المستهلكة من الموارد الناضبة و زيادة استغلال الموارد الطاقوية المتجددة للحفاظ على حجم الانتاج من الطاقة والنمو من جهة و المحافظة على البيئة والمخزونات الطبيعية من الموارد الناضبة من جهة اخرى، وقد ظهرت استجابة لارتفاع اسعار النفط بعد ازمة البترول 1973 في الدول الصناعية وخاصة الو.م.أ في عهد الرئيس نيكسون وكذلك من الضغط الذي فرضته التنمية المستدامة و الاتفاقيات الدولية حول الانبعاثات الغازية من جانب اخر.

- *سياسات تنويع المصادر الطاقوية:* تعتمد هذه السياسات على تنويع تركيبة المزيج الطاقوي من موارد ناضبة واخرى متجددة، بالإضافة الى التنويع الجغرافي لمصادر الإمدادات بهدف الحد من التبعية لمنطقة معيّنة.

- *سياسات تخفيض الانبعاثات:* تشمل هذه السياسات توليفة كبيرة من الاجراءات مثل تحسين مواصفات الوقود واحلال الطاقات الجديدة في مختلف مجالات النشاط الاقتصادي وتطوير التكنولوجيات النظيفة وغيرها، وتعتبر هذه السياسات احدث السياسات المتعلقة بالطاقة وقد لقيت دفعا قويا مع انعقاد قمة الارض وصدور بروتوكول كيوتو.

ثانيا- النمو السكاني

يرتبط النمو السكاني حسب النظرية المالتوسية[1] بالعديد من المشاكل الاقتصادية، نظرا للاختلال بين نمو السكان و توزيعهم وتوزيع الموارد التي من بينها موارد الطاقة و سنتناول هاته النقطة كما يلي:

* *نمو السكان وتوزيعهم:* يؤثر النمو السكاني بشكل مباشر في حجم وتركيبة الطلب على الطاقة بالإضافة الى استخداماتها المختلفة، كما يؤثر في النمو والتنمية، ويشير تقرير الامم المتحدة حول السكان في العالم الصادر سنة 2002 الى ان تعداد سكان العالم ينمو بمعدّل 1.1 ٪ سنويا في المتوسط الى حدود سنة 2030، حيث سينتقل عدد السكان من 6 مليار نسمة الى حوالي 8.3 مليار نسمة بحلول سنة 2030 [2] و الجدول الموالي يظهر توقعات النمو السكاني في العالم في أفاق 2030.

[1] **للمزيد حول نظرية مالتوس انظر:**
Thomas-Robert MALTHUS, **Essai Sur Le Principe De Population**, édition électronique, septembre 2001, Québec.

[2] ***الموقع الرسمي لمنظمة الفاو:*** انظر الى الرابط التالي:

الجدول (1-4): توقعات النمو السكاني في العالم في افاق 2030 (متوسط النمو السكاني) الوحدة: ٪

الفترة	2002-1970	2010-2002	2020-2010	2030-2020	2030-2002
دول OCDE	0.8	0.6	0.4	0.3	0.4
الدول الاشتراكية سابقا	0.5	0.2-	0.2-	0.4-	0.3-
الدول النامية	2.0	1.4	1.2	0.9	1.2
اجمالي العالم	1.6	1.2	1.0	0.8	1.0

Source: International Energy Agency, **World Energy Outlook 2004**, p 44.

من خلال الجدول أعلاه رقم (1-4) يلاحظ أنّ النمو السكاني لم يأخذ نفس النسق عبر مختلف مناطق العالم، فنجد أنّ النمو السكاني في الدول النامية سيتواصل بسرعة تفوق مثيلتها في مناطق العالم الأخرى، بمتوسط زيادة سنوية قدرها 1.2 ٪ بين سنتي 2002 و 2030، فيما تشكل الدول الاشتراكية السابقة استثناءًا حيث ستعرف تراجعا في تعداد سكانها اذ يتوقع انخفاض عدد سكان روسيا من 144 مليون نسمة إلى 120 مليون خلال نفس الفترة، ما يمثل تراجعا بحوالي 17 ٪ ، بينما تعرف دول منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية نموا سكانيا بمتوسط 0.4 ٪ سنويا في الفترة ذاتها[2].

ثالثا- النمو الاقتصادي

يمثل النمو الاقتصادي احد اهم العوامل المؤثرة في نمو الطلب على مصادر الطاقة المختلفة، فالارتباط بين استهلاك الطاقة والنمو الاقتصادي ظلّ ارتباطا وثيقا حيث كانت معدلات استهلاك الطاقة تعادل او تزيد عن معدلات النمو الاقتصادي معبرا عنه بالزيادة في الناتج الداخلي الخام، أي أنّ العلاقة الرقمية بين الزيادة في الطلب على الطاقة والزيادة في الناتج الداخلي الخام كانت تساوي واحدا أو أكثر حسب مستوى النمو وكفاءة استخدام الطاقة[3].

ورغم نجاح الدول الصناعية في تخفيض استخدام الطاقة بعد الصدمة البترولية الاولى حيث انخفضت نسبة استهلاك الطاقة الى نمو الناتج من 0.7 خلال السبعينات الى 0.4 خلال الفترة 1990-2002 [4]، إلاّ أنّ استمرار هذا الاتجاه

<< http://www.fao.org/english/newsroom/news/2002/7833-en.html>> 07/08/2012, 03 :41 PM.

[1] Bernard Wiesenfeld**, L'énergie en 2050 : Nouveaux défis et faux espoirs**, EDP science, France, 2005, P 192.

[2] International Energy Agency (IEA), **World energy outlook 2004**, OpCit. p 43-46

[3] علي احمد عتيقة، **الاعتماد المتبادل على جسر النفط**، مركز دراسات الوحدة العربية ، 1991، ص 40

[4] International energy agency, **Op.Cit**. p 42

من دون حدود يعتبر في نظر الكثيرين أمرا غير قابل للتحقيق وذلك نظرا للعلاقة العضوية بين الطاقة والنمو وبينهما وبين الزيادة السكانية من جهة اخرى. ففي الوقت الذي يمكن ان تصل فيه العلاقة بين النمو الاقتصادي واستهلاك الطاقة الى الحدّ الادنى المتاح تكنولوجيا، فان استمرار النمو الاقتصادي لابدّ أن يؤدي الى زيادة استهلاك الطاقة ولو بنسب منخفضة وهو الوضع الذي وصلت اليه الكثير من الدول الصناعية[1].

أمّا في ا لدول النامية فانّ التوقعات تشير الى أنّ استهلاك الطاقة فيها سيعرف نموا بمعدلات مرتفعة نتيجة لكون الاستهلاك أصبح يفوق الانتاج، ومن العوامل التي تعزز نمو الاستهلاك هو توافق التقديرات التي تشير الى زيادة سكان كل من الهند، البرازيل والصين بحوالي 2.5 مليار نسمة بحلول عام 2050[2]، ومعدلات النمو الكبيرة التي تعرفها هذه الاقتصاديات والتي تقارب معدّل 8 ٪ سنويا ممّا يجعل ثقل الاستهلاك العالمي للطاقة ينتقل نحو هذه المنطقة[3].

ومن المتوقع ان يساهم النمو الاقتصادي في آسيا بشكل كبير في زيادة استهلاك الطاقة، حيث تتوقع الوكالة الدولية للطاقة أن يشكّل الطلب في هذه المنطقة نسبة 69 ٪ من مجموع الزيادة المتوقعة في الدول النامية و 40 ٪ من اجمالي الاستهلاك العالمي[4]. وتشير تلك التوقعات الى ان استهلاك النفط والغاز الطبيعي سيعرف ارتفاعا في هذه المنطقة نتيجة لغياب نمو كبير في امدادات الطاقة المتجددة وتكنولوجيات الطاقة الجديدة.

رابعا- الاتفاقيات الدولية حول المناخ والبيئة

أدى التوسع الكبير في استهلاك الطاقة على المستوى العالمي وبصفة خاصة الوقود الاحفوري وكذلك الحوادث الناجمة عن محطات الطاقة النووية الى العديد من المشاكل البيئية، وهو ما دفع المجتمع الدولي الى العمل من اجل الحدّ من تلك الظواهر عن طريق مجموعة من الاتفاقيات التي تمسّ العديد من استخدامات الموارد الطاقوية الناضبة.

[1] علي احمد عتيقة، **نفس المرجع السابق**.

[2] Jean-Louis Levet, **Réindustrialisation, j'écris ton nom**, Edition Jean Jaurés, 2012, p 127.

[3] أوابك، **تقرير الامين العام السنوي السابع والعشرين**، الكويت، 2000، ص 17.

[4] امي جافي، **تعطش البلدان النامية المتزايد الى النفط والغاز الطبيعي**، مواقف اقتصادية، مجلة الكترونية، عدد ماي 2004، ص 14-23.

المبحث الثاني: الطاقة واستخداماتها لأغراض التنمية المستدامة

تلعب الطاقة دورًا مهمًا في التنمية البشرية والاقتصادية وفي تحقيق رفاه المجتمع وتوفير الراحة لأفراده .كما تعتبر عنصر ضروري وجوهري لتلبية جميع الاحتياجات الإنسانية فعلى سبيل المثال، استفادت الحضارات الأولى من استخدام طاقة الرياح في الإبحار بالمراكب الشراعية لاستغلالها في عمليات النقل والتجارة البحرية، وسنحاول في هذا المبحث أن نتناول مفهوم الطاقة وأهميتها وأدوارها المختلفة في تحقيق أهداف التنمية المستدامة ، بالإضافة إلى دور الهيئات والمنظمات الدولية والقطرية للطاقة في ترشيد كفاءة استخداماتها وتحقيق التوازنات في أسواقها العالمية وكذلك محاولة لعب دور فعّال في فك الصراعات المختلفة حول المصادر الطاقوية، وهذا من خلال الخطة التالية:

المطلب الأول: الطاقة ، مفهومها وأهميتها ودورها في تحقيق أهداف التنمية المستدامة وأهم التحدّيات التي تواجهها.

المطلب الثاني: دور الهيئات والمنظمات الدولية والقطرية للطاقة في ترقية استخدامات الطاقات الناضبة ضمن ضوابط التنمية المستدامة.

المطلب الثالث: الصراعات الدولية لضمان أمن الطاقة وانعكاساتها على قضايا التنمية المستدامة.

المطلب الأول: الطاقة، مفهومها وأهميتها ودورها في تحقيق أهداف التنمية المستدامة وأهم التحدّيات التي تواجهها

يرتبط تحقيق أهداف التنمية المستدامة بشكل مباشر بتوفُّر الطاقة وإمكانية الحصول على خدماتها بأسعار مقبولة، فإذا كان تحقيق الأهداف الاقتصادية يعتمد على مدى توفُّر خدمات الطاقة، وتحقيق الأهداف الاجتماعية يعتمد على العدالة في توزيع هذه الخدمات ما بين جميع الدول من جهة وما بين السكان داخل البلد الواحد من جهة ثانية، فإن الأهداف البيئية تعتمدُ على مدَى قُدرَتنا على تكييف الاستخدامات الطاقوية وضوابط التنمية المستدامة، وقبل التطرق إلى أهمية الطاقة ودورها في تحقيق أهداف التنمية المستدامة وإمكانية الوصول إلى التوازنات البيئية سنتناول أهم المفاهيم الواردة في أدبيات اقتصاديات الطاقة من خلال التالي:

الفرع الأول: مفهوم الطاقة، مصادرها وأهميتها بالنسبة للتنمية المستدامة

أولا – مفهوم الطاقة:

تعدُّ الطاقة عصب الحياة الحديثة والمحرك الرئيس للتقدم الصناعي والتكنولوجي بصفة خاصة، والتقدم الاقتصادي بصفة عامة، وهذا بالنظر إلى دورها المهم في الحياة، إذ تعتمد الاقتصاديات الحديثة على الطاقة بمواردها المختلفة لتحويل الموارد الاقتصادية من شكلها الأوّلي إلى شكلها النهائي القادر على إشباع الحاجات والرغبات المتعددة والمتنوعة، كما أنها تعدُّ أيضا عاملا مهما في تحقيق الرفاهية الاقتصادية والاجتماعية للإنسان.

*1 – **تعريف الطاقة:*** تعرّف الطاقة على أنها "عبارة عن قابلية الشيء على إنجاز عمل ما والناجمة عن القوة الكامنة في الشيء"[1]. أي أنها تعبير عن علاقتها بالعمل الذي تنجزه، وهي مرتبطة بمفهوم التحويل في الشكل الطبيعي لمصدر الطاقة – أو استهلاك المنتوج – وما ينجزه استهلاك هذا المصدر وتحويله إلى جهد وعمل وما يطلقه من طاقة حرارية على الخصوص لأنها المعنية والمستخدمة في مجال المحروقات وتقاس بوحدة الحرارة البريطانية BTU* أما عن الطاقة ضمن الاستخدام الاجتماعي فتطلق على كل ما يندرج ضمن مصادر الطاقة من حيث إنتاجها، استهلاكها وحفظها، حيث أن جميع النشاطات الاقتصادية والاجتماعية تتطلب مصدرا من مصادر الطاقة، ولذلك فإن استغلالها وتوفرها يتطلب جهدا إنسانيا كبيرا ومعقدا، سواء من حيث صعوبة تأمينها الدائم أو ترشيد استخداماتها أومن حيث القدرة على تحمل تكاليف الحصول عليها ."فالطاقة هي من جهة عامل من عوامل الإنتاج، إذ يؤمن استهلاكها سير وعمل الأنشطة الاقتصادية الهامة في المجتمع مثل قطاعات الصناعة والنقل وغيرها، وهي في نفس الوقت نشاط اقتصادي قائم بذاته يخضع لأساليب الدراسة والتحليل الاقتصادي"[2].

ثانيا– مصادر الطاقة:

يمكن تقسيم مصادر الطاقة إلى عدة أقسام طبقا لمعايير معيّنة نذكر منها:

***1 –من ناحية معيار قدرتها على التجدّد*[3]:**

أ– مصادر الطاقة غير المتجدّدة: وهي تلك المصادر المعرّضة للنضوب عبر الزمن نتيجة الاستغلال اللاعقلاني مثل : البترول، الغاز الطبيعي والفحم.

ب– مصادر الطاقة المتجددة: هي تلك المصادر التي يمكن أن تتجدّد باستمرار في البيئة، وتشمل أساسا :الطاقة الشمسية، طاقة الرياح، الحرارة الجوفية، طاقة الكتلة الحية والطاقة المائية، وتعتبر هذه المصادر للطاقة متجددة لأن احتياطاتها لا تنقص بفعل الاستغلال المستمر لها.

***2 – مصادر الطاقة حسب مصدرها*[4]:** تنقسم مصادر الطاقة حسب هذا المعيار إلى قسمين:

أ– مصادر الطاقة الطبيعية: وهي تلك المصادر ذات الأصل الطبيعي، بمعنى أنها توجد في الطبيعة وليس للإنسان أي دخل في ذلك وتشمل هذه المصادر :الشمس، الرياح والوقود الأحفوري بأنواعه المختلفة من فحم، غاز وبترول.

---

[1] عيسى مقليد، **قطاع المحروقات الجزائرية في ظل التحولات الاقتصادية**، مذكرة ماجستير غير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة الحاج لخضر باتنة، 2008، ص 12.

* وحدة الحرارة البريطانية British Termic Unit (BTU) وهي وحدة الحرارة اللازمة من أجل رفع درجة حرارة رطل (POUND) من الماء 450) سل تقريبا (درجة واحدة فهرنهايت .والطن واحد مكافئ بترول Tep = 1200 لتر من البترول = 44 مليون وحدة حرارية (BTU).

[2] عيسى مقليد، **نفس المرجع السابق، ص 12**.

[3] رمضان محمد مقلد وأخرون ، **مرجع سبق ذكره**، ص ص 197– 198.

[4] حسن أحمد شحاتة، **التلوث البيئي ومخاطر الطاقة**، مكتبة الدار العربية للكتب، القاهرة، مصر، 2002، ص 38.

ب- مصادر الطاقة الصناعية: وهي تلك المصادر التي تنشأ عن نشاط الإنسان وذكائه في الاستفادة من بعض الظواهر الطبيعية عن طريق تقنيات معينة، ونذكر على سبيل المثال :السدود والخزانات المستعملة في توليد الطاقة الكهربائية.

3- حسب معيار درجة استخدامها

يمكن تقسيم مصادر الطاقة من ناحية درجة استخدامها إلى مجموعتين[1] :

أ- مصادر طاقة أساسية: وهي مصادر الطاقة الأساسية التي يعتمد عليها بصفة أساسية مثل :البترول، الغاز الطبيعي، الفحم والطاقة النووية وتساهم هذه المصادر بنسبة كبيرة في استهلاك العالم من الطاقة.

ب- مصادر طاقة بديلة: وهي مصادر الطاقة الحديثة مثل :الطاقة الشمسية، طاقة الرياح، طاقة الأمواج والمد والجزر، وهي مصادر قليلة تساهم بنسبة في تلبية احتياجات العالم من الطاقة.

الفرع الثاني: التحدّيات الأساسية التي تواجه استخدامات الطاقة لأغراض التنمية المستدامة

تواجه المجتمع الدولي اليوم مجموعة من التحدّيات من أجل وضع الطاقة في إطارها الصحيح بالنسبة لعملية التنمية المستدامة، وهذه التحديات يتوجَّب على كل دولة محاولة تحقيقها وفقا لظروفها وخصوصية اقتصادها، وقد حدّدت لجنة التنمية المستدامة التابعة للأمم المتحدة في دورتها التاسعة المنعقدة في أفريل عام 2001 هذه التحديات فيما يلي[2]:

أولا- تعزيز إمدادات وخدمات الطاقة

من بين أكبر التحديات التي تواجه المجتمع الدولي وعلى الأخص الدول النامية خلال المرحلة القادمة هي تأمين الحصول على إمدادات طاقة كافية ومتنوعة وبأسعار ميسّرة للجميع، خاصة أن ضعف الإمدادات ينعكس بصورة مباشرة على تلبية الاحتياجات الأساسية لعدد كبير من السكان، وهو الأمر الذي يرتبط ارتباطا وثيقا بالعديد من مؤشرات الفقر والتي نذكر منها على سبيل المثال :مستوى التعليم المنخفض، الرعاية الصحية غير الملائمة، معاناة المرأة والطفل. ولعل أكبر التحديات تتمثل حاليا في المناطق الريفية، وذلك بالرغم من الاتجاه السائد اليوم نحو بناء المدن في البلدان النامية، إلا أن المشكلة ذاتها تظهر بصورة متزايدة في بعض السكان الذين يعيشون في مناطق عشوائية على أطراف المدن. في نفس الوقت يعتبر تعزيز قدرة الوصول إلى خدمات طاقة أكثر كفاءة، أمر لازم لمواجهة تحديات هدف الألفية التنموي المتمثل في تخفيض نسبة الفقراء الذين يحصلون على دخل أقل من دولار أمريكي واحد في اليوم إلى النصف بحلول2015 . ومنه نقول أن تعزيز وتوفير خدمات الطاقة أمر هام وضروري لتحقيق التنمية الاقتصادية والاجتماعية ومكافحة الفقر، فتوفير وتقديم خدمات طاقة مستقرة وبأسعار ميسرة وتكون مقبولة اقتصاديا واجتماعيا وبيئيا يعتبر من ضروريات تحقيق التنمية المستدامة، وفي هذا السياق يجب أن تحظى المناطق الريفية بالأولوية فيما يتعلق

[1] بوعشير مريم، **مرجع سبق ذكره**، ص 69.

[2] **بالتصرف عن:** برنامج الأمم المتحدة للبيئة، **الطاقة لأغراض التنمية المستدامة في المنطقة العربية**، ص 57-62.

بمواجهة التحدي المتمثل في تسهيل الوصول إلى خدمات الطاقة مع التركيز على تطبيق نظم لا مركزية للطاقة مستخدمين في ذلك مزيج موارد الطاقة التقليدية والمتجددة.

ثانيا- تحسين كفاءة استخدام الطاقة

يقصد بتحسين كفاءة استخدام الطاقة الحد من الآثار السلبية الناتجة عن هذا الاستخدام ،خاصة في ظل الاعتماد المتزايد على مصادر الطاقة الاحفورية، فما يميّز مستوى الكفاءة الحالية في إنتاج واستهلاك الطاقة اليوم هو عدم وصوله وبدرجات متفاوتة بين الدول إلى المستوى المطلوب والممكن تحقيقه، وبالتالي فهناك تحدي واضح يتمثل في تطوير فرص استخدام أكثر كفاءة في معظم القطاعات الاقتصادية، إلا أنه تجدر هنا الاعتراف ببعض المعوقات التي تحول دون تحقيق ذلك نذكر منها :عدم إمكانية الحصول على التكنولوجيا المطلوبة، نقص الموارد المالية بالإضافة إلى القضايا المؤسسية المتعلقة بالسوق.

كما أنّ الحاجة إلى تحسين كفاءة استخدام الطاقة يجب أن تكون من جانبي إنتاجها واستهلاكها، فمن جهة الإمداد أو الإنتاج يجب التركيز في الإدارة على تحسين الأداء بما يضمن توليد الطاقة بأسلوب أكثر كفاءة وتحسين العمليات الصناعية، والاتجاه نحو التوليد المشترك ونظم استعادة الطاقة المفقودة وفي نفس الجانب دائما يجب العمل على رفع كفاءة إنتاج الطاقة ذات القدرات الكبيرة خاصة فيما يتعلق بعمليات التكرير وتوليد الكهرباء.

أما من جهة الاستهلاك فلا بد أن ينصبَّ التركيز في القطاعات المستهلكة للطاقة على رفع كفاءة الأجهزة والمعدات المستهلكة لها مثل أجهزة التدفئة، المحركات، مكيفات الهواء ومختلف الأجهزة الكهرو منزلية، أجهزة الإضاءة...الخ.

ثالثا- التوجه نحو الطاقات المتجددة:

إن تكنولوجيات الطاقات المتجددة تُساهم إلى حدّ كبير في توفير طاقات هائلة لتلبية الاحتياجات الأساسية ولدعم عملية تخفيف حدة الفقر والتنمية المستدامة، وقد تم ابتكار وتطوير تكنولوجيات متعددة للطاقة المتجددة خلال العقدين الماضيين، منها ما تم اختبارها ميدانيا وتطويرها تطبيقيا خاصة في مجال القدرات الكهربائية الصغيرة والمتوسطة في الأماكن النائية حيث أثبتت الطاقة المتجددة فعالية اقتصادية، بينما مازال بعضها الآخر حيّز البحث والتطوير ومن بين تكنولوجيات الطاقة المتجددة المتوفّرة تجاريا والمجربة ميدانيا نذكر: الطاقة الشمسية، طاقة الرياح والطاقة المائية، إضافة إلى توفر طرق حديثة تستخدم الكتلة الحيوية لتوفير الوقود والكهرباء لمواجهة احتياجات الريف من الطاقة، وهذه الطرق واعدة للغاية وتشكل مجالا خصبا لنقل التكنولوجيا إلى البلدان النامية، إلا أنها لم تستخدم بعد على نطاق واسع في تلبية الاحتياجات من خدمات الطاقة، وعدم الاعتماد عليها في تلبية هذه الاحتياجات إنما يرجع إلى اعتماد اقتصادياتها على الموارد الطاقوية الناضبة كركيزة أساسية.

رابعا- تطوير التكنولوجيات المحافظة على البيئة

إذا أخذنا في الاعتبار أن الوقود الأحفوري سيضل مسيطرا على استخدامات الطاقة خلال العقود القادمة، فان التحدي يتمثل عندئذ في الاستخدام الكفء وتقليص التأثيرات البيئية على المستويات المحلية والإقليمية والعالمية، وعلى ذلك فان الاتجاه نحو تكنولوجيات متطورة وأكثر نظافة للوقود الأحفوري يمثل حجر الزاوية في مجال تقليل الآثار البيئية الناجمة عن حرق الوقود ويعتبر شرطا لابد منه لتدعيم التنمية المستدامة، وعلى الخصوص في الدول النامية التي تعرف نموا ديموغرافيا متزايدا، ومطلوب منها رفع معدل النمو لديها مما يؤدي إلى زيادة الطلب على خدمات الطاقة، لذلك فإن الجهود ينبغي أن تركز على تحسين الكفاءة في محطات توليد الكهرباء مع توسيع نطاق البحث والتطوير، وكذا تطوير الإمدادات في مجال النظم المتطورة للطاقة والوقود. وإذا أخذنا في الاعتبار أن التقدم السريع في مجال التكنولوجيات النظيفة للوقود الأحفوري قد تم في الدول المتقدمة، فان نقل التكنولوجيا وتبادل المعلومات سيصبح ذا أهمية قصوى من أجل الإسراع بإحداث نقلة في الدول النامية تجعلها قادرة على خدمة وصيانة المعدات ثم تجميعها وصناعتها مستقبلا وذلك بهدف تحقيق الاكتفاء الذاتي والسلامة في مجال الطاقة، إضافة إلى ذلك فإنه لابد على الدول سواء أكانت نامية أو متقدمة أن تعمل سويا من أجل دفع الابتكارات والأسواق نحو تكنولوجيا أكثر نظافة للوقود الأحفوري.

الفرع الثالث: اقتصاديات الطاقات المتجدّدة ومجالات استخداماتها

أولا- مفهوم وأنواع الطاقات المتجددة

سيتم في هذا الجزء التطرّق إلى بعض الجوانب المتعلقة بالطاقات المتجددة من حيث مفهومها ومختلف أنواعه وبعض ما يتعلق بكل نوع.

1 - مفهوم الطاقات المتجددة:

الطاقات المتجددة هي عبارة مصادر طبيعية دائمة غير ناضبة متوفرة في الطبيعة بصورة محدودة أو غير محدودة إلا أنها متجدّدة باستمرار، واستعمالها أو استخدامها لا ينتج أي تلوث للبيئة فهي طاقات نظيفة فنجد مثلا الطاقة الشمسية وطاقة الرياح والماء والحرارة الجوفية لا ينتج عن استخدامها أي تلوث أما احتراق الكتلة الحية فينتج عنه بعض الغازات إلا أنها أقل من تلك الناتجة عن احتراق الطاقات الاحفورية.

وتعود بداية الاهتمام بهذا النوع من مصادر الطاقة إلى بداية السبعينيات وبالأساس إلى أزمة الطاقة لعام 1973م وانعكاساتها على اقتصاديات الدول المتقدمة، والتي وجدت أن الحل المتاح للقضاء على تبعية اقتصادياتها للبترول هو تطوير مصادر بديلة تكون محلية، إلا أن هذا الاهتمام سرعان ما تلاشى بعد انخفاض أسعار البترول في السوق العالمية.

ومع تنامي الوعي البيئي والتأكد العلمي من علاقة التغيُّر المناخي بحرق مصادر الطاقة الاحفورية، وبعد بروتوكول كيوتو وكذا الاستنزاف الكبير الحاصل في المصادر المعتمدة، بات الاهتمام بمصادر الطاقة المتجددة أكثر إلحاحا وبدأت الدول توجه جهود البحث العلمي نحو هذا المجال من أجل وضع مختلف أنواعها في خدمة اقتصاديات الدول.

2- أنواع الطاقات المتجددة

هناك عدَّة مصادر للطاقات المتجدِّدة منها :الشمس، الرياح، الماء، الحرارة الجوفية، الكتلة الحية إلا أنها كلها تعود في الأصل إلى الشمس، هذه المصادر إما أن تنتج طاقة ميكانيكية كطاقة الرياح والكتلة الحية والحرارة الجوفية، أو طاقة حرارية كالطاقة الشمسية والكتلة الحية، أو كهربائية كالطاقة الشمسية والحرارة الجوفية وحركة المياه، ومنه فإن هذه المصادر تنتج طاقة تلبي الاحتياجات المباشرة للسكان.

أ- الطاقة الشمسية:

- **مفهوم الطاقة الشمسية Solar Energy:**

تعدّ أشعة الشمس المباشرة أعظم مصادر الطاقة وفرة في العالم، ففي كل عام يسقط على الطبقات العليا للغلاف الجوي للأرض ما يقرب 5.4 اكساجول من الطاقة الشمسية ينعكس ثلثها إلى الفضاء ويمتصُّ الغلاف الجوّي 18 ٪ أخرى منها – حيث يتحوّل معظم الجزء الممتص إلى رياح ويتبقّى 2.5 مليون اكساجول تصل إلى سطح الأرض، أي ما يعادل اكثر من 6000 ضعف كمية الطاقة التي استخدمها البشر في جميع أنحاء العالم في عام 1990[1]، وبالنظر إلى حجم الأرض فإن سطحها لا يستقبل إلا جزء صغير من الطاقة الكلية الصادرة منها يصل إلى نحو جزء من 2000 مليون جزء من طاقة الشمس، ورغم ذلك فإن هذه الطاقة الوافدة إلى الأرض تزيد عن إجمالي الاحتياجات العالمية من الطاقة بنحو5000 مرة بحيث أن الطاقة التي يمكن الحصول عليها من أشعة الشمس لمدة 105 دقائق تكفي لتلبية احتياجات استهلاك العالم لمدة عام، و"تعتبر الطاقة المنتجة من الطاقة الشمسية باهظة التكاليف حاليا، إذ تبلغ حوالي 12-30 دولار لكل واحد وات، بينما ينبغي أن تنخفض التكلفة إلى 1-2 دولار لكل واحد وات، حتّى تصبح اقتصادية في بعض الاستخدامات -كما هو الحال في المناطق النائية حيث تعتبر تكلفة الربط بالشبكة الرئيسية مكلفة جدًّا-"[2].

- **أهمية الطاقة الشمسية:** تكمن أهمية الطاقة الشمسية في عدم محدوديتها ومجانيتها ووصولها إلى مناطق نائية لا يمكن لمصادر الطاقة الأخرى الوصول إليها، إضافة إلى عدم مساهمتها بأي شكل من أشكال تلوث البيئة والتي أصبحت اليوم من أعظم التحديات التي يواجهها العالم اليوم[3] ، إضافة إلى ذلك فإنها متوفرة بكميات هائلة وغير محدودة.

[1] محمد عبد الكريم علي عبد ربه وأخرون، **اقتصاديات الموارد والبيئة**، دار المعرفة الجامعية، 2000،الاسكندرية، مصر، ص 185.

2 محمد فوزي أبو السعود وأخرون، **الموارد واقتصادياتها**، الدار الجامعية، 2007، الإسكندرية، مصر، ص 198.

[3] محمد رأفت وأخرون، **الطاقة المتجددة**، دار الشروق، لبنان، 1988، ص 32.

- **مزايا استخدام الطاقة الشمسية:**

- الطاقة الشمسية طاقة نظيفة :حيث ان جميع عمليات التحويل اللازمة للاستفادة من الطاقة الشمسية لا تعطي نواتج ثانوية تلوث البيئة؛
- المقدار الهائل من الطاقة الذي تحمله الإشعاعات الشمسية :حيث ان ما تتلقاه الأرض سنوياً من الطاقة الشمسية يبلغ (750*10^15) كيلوواط في الساعة؛
- إمكانية استخدام هذا المصدر بسهولة وفي مرافق حياتية متعددة : إلا ان اكثر الاستخدامات الحالية للطاقة الشمسية هو في مجال السكن والزراعة وتقطير المياه وتوليد الطاقة الكهربائية.

- **بعض مشاكل استخدام الطاقة الشمسية :**

إن أهم مشكلة تواجه الباحثين في مجالات استخدام الطاقة الشمسية هي تخزين الطاقة الشمسية والاستفادة منها أثناء الليل أو الأيام الغائمة أو الأيام المغبرة ويعتمد تخزين الطاقة الشمسية على طبيعة وكمية الطاقة الشمسية ، ونوع الاستخدام وفترة الاستخدام بالإضافة إلي التكلفة الإجمالية لطريقة التخزين ويفضل عدم استعمال أجهزة للتخزين لتقليل التكلفة والاستفادة بدلاً من ذلك من الطاقة الشمسية مباشرة حين وجودها فقط ويعتبر موضوع تخزين الطاقة الشمسية من المواضيع التي تحتاج إلي بحث علمي أكثر واكتشافات جديدة . ويعتبر تخزين الحرارة بواسطة الماء والصخور أفضل الطرق الموجودة في الوقت الحاضر . أمّا بالنسبة لتخزين الطاقة الكهربائية فما زالت الطريقة الشائعة هي استخدام البطاريات السائلة (بطاريات الحامض والرصاص) وتوجد حالياً أكثر من عشر طرق لتخزين الطاقة الشمسية كصهر المعادن وطرق المزج الثنائي وغيرها.

ب- طاقة الرياح:

- **مفهوم طاقة الرياح**

"إن طاقة الرياح هي القدرة التي تمتلكها الرياح والتي تمكنها من تحريك الأشياء أي الطاقة الحركية (الميكانيكية) التي يمتلكها الهواء نتيجة الحركة"[1]، وهي طاقة تعود في الأساس إلى الشمس، حيث يؤدي تسخين أشعة الشمس للهواء إلى تصاعد هذه الطبقات الهوائية الحارة إلى أعلى، تاركة تحتها فراغا يتم ملؤه بالهواء البارد الذي ينساب كرياح، إذا فأصل طاقة الرياح هي الشمس بحيث قدر العلماء "أن 2٪ من الطاقة الشمسية الساقطة على سطح الأرض تتحول إلى طاقة رياح" [2] .

وطاقة الرياح هي حالياً الأدنى كلفة بين أنواع الطاقة المتجددة، وقد تحسّنت جدواها الاقتصادية كثيراً في السنوات القليلة الماضية، حتى باتت في كثير من البلدان المتقدمة الخيار الأقل كلفة بين جميع تكنولوجيات الطاقة.

[1] **نفس المرجع السابق**، ص 32.

[2] عبد علي الخفاف وثعبان كظيم خضير، **الطاقة وتلوث البيئة**، دار المسيرة للنشر والتوزيع، الأردن، 2007، ص95.

حيث يتم تحويل الرياح إلى طاقة كهربائية بواسطة توربينات عملاقة. وتعتبر طاقة الرياح الطاقة الأكثر نموا والأسرع على المستوى العالمي في الطاقات الجديدة ، وتحتل ألمانيا مركز الصدارة عالميا في مجال استغلال طاقة الرياح، ويبلغ الإنتاج العالمي من الكهرباء المولدة بطاقة الرياح حوالي 40 ألف ميغا واط ، ويبلغ نصيب أوروبا منها حوالي 75٪ .

وعلى الرغم من انتشار مزارع الرياح بشكل واسع إلا أنها تعاني من بعض المشاكل البيئية المتمثلة بالمساحات الكبيرة التي تحتاجها ، وكذلك الضجيج الناشئ من دوران المراوح ، وأخيرا التلوث البصري الذي يعاني منه الناس القاطنون بالقرب من هذه المزارع . ولهذه الطاقة علاقة مباشرة بسرعة الرياح، فحين تزداد السرعة تزداد كمية الكهرباء التي ينتجها التوربين الذي تديره الرياح، فتنخفض كلفة الطاقة لكل كيلوواط ساعي.

- **العوامل المؤثرة في إنتاج الطاقة من الرياح**

تعتبر الطاقة المنتجة من الرياح طاقة شديدة التأثر بالعوامل المحيطة بها سواء أكانت زمنية أو مكانية ونذكر منها[1] :

- متوسط سرعة الرياح وتغيرها اليومي والفصلي والسنوي؛
- مدى المنطقة التي تغطيها الرياح ومقدار السرعة والاتجاه؛
- التغير الفصلي واليومي في كثافة الهواء في الموقع الواحد وتغير الكثافة مع الارتفاع ومن موقع إلى آخر؛
- طبيعة سلوك فترات الرياح وفترات السكون وتتابعها؛
- تردد حدوث أوضاع الرياح القاسية كالعواصف.

إضافة إلى هذه العوامل هناك عوامل أخرى تؤثر على تصميم وأداء محطة الطاقة من الرياح تبرز أثناء حالات الخطر الخاصة مثل: ظروف سقوط الثلوج والعواصف الرملية والرطوبة العالية، وانتشار الأملاح قرب سواحل البحار والمحيطات.

ج- طاقة الكتلة الحيوية (Biomass) :

الطاقة الحيوية بديل آخر يتم إنتاجه بإطلاق الطاقة الكيميائية المخزونة في أنواع من وقود الكتلة الحيوية. والكتلة الحيوية (biomass) هي في الواقع منتَج للطاقة الشمسية من خلال عملية التمثيل الضوئي للنباتات التي تمتص ثاني أوكسيد الكربون من الغلاف الجوي والماء من التربة لتنمو. وتوجد الكتلة الحيوية في كثير من النفايات الشائعة، مثل المخلفات الزراعية وفضلات الصناعة الغذائية. وتستعمل هذه الطاقة على نطاق واسع في الطهي والتدفئة في أرياف بلدان الشرق الأوسط وشمال أفريقيا. وبسبب الطبيعة شبه الجافة لهذه البلدان، وضآلة كميات المخلفات الزراعية، فان إمكانات طاقة الكتلة الحيوية المجدية اقتصادياً متاحة فقط من النفايات البلدية[2].

[1] **نفس المرجع السابق**، ص 97.

[2] باسل اليوسفي وعلي القرة غولي، مقال حول: **جدوى اقتصادية وبيئية من استغلال الطاقات المتجددة في المنطقة العربية**، مجلة البيئة والتنمية، (العدد 108، مارس 2007، ص 21-25.

- **مشاكل استخدام الكتلة الحية**: من بين ما يؤخذ على هذا المصدر ما يلي[1]:

- زيادة استغلال ا لكتلة الحية في إنتاج الطاقة يؤدي إلى اختلال التوازن البيئي؛
- أساليب استخدام الكتلة الحية المطبقة حاليا لا تسمح لا بالتجدد ولا بالاستدامة لأن كميات الحطب المتاحة في تناقص مستمر بسبب قيام السكان بتحويل الغابات إلى أراضي زراعية؛
- فقدان التربة لخصوصيتها بسبب استعمال فضلات الحيوانات كوقود بدل استعماله كسماد للتربة[2]؛
- انخفاض صافي الطاقة الناتجة عن الإيثانول.

د- طاقة الهيدروجين:

تعتبر خلايا الوقود تكنولوجيا واعدة للعمل كمصدر للحرارة والكهرباء في المباني والسيارات، لذا تعمل شركات تصنيع السيارات علي تصنيع وسائل نقل تعمل بخلايا الوقود والتي تحتوي علي جهاز كهروكيميائي "Electrochemical" يفصل الهيدروجين والأكسجين لإنتاج كهرباء يمكنها إدارة محرك كهربائي يتولى تسيير السيارة. إلا أن استخدام الهيدروجين في الوقت الراهن سوف يؤدي إلي استهلاك قدر كبير من الطاقة اللازمة لإعداد بنية تحتية "Infrastructure" تشمل إنشاء محطات التزود به وغيرها من التجهيزات الضرورية لهذه المحطات [3].

ويري بعض الخبراء أن الهيدروجين سوف يمثل ركيزة للمجتمعات في المستقبل ليحل محل الغاز الطبيعي، والبترول والفحم والكهرباء، حيث يرون أن اقتصاديات الهيدروجين الجديدة –على المدى البعيد- سوف تحل محل الوقود الأحفوري، و "في فيفري 2005 خصص الرئيس الأمريكي جورج بوش 1.2 مليار دولار لدعم أبحاث الهيدروجين في مجال تصنيع السيارات تعمل بخلايا الوقود بحلول عام 2020"[4].

عيوب استخدام الهيدروجين

بالرغم من المزايا العديدة التي يتمتع بها الهيدروجين إلا أنه لا يخلو من العيوب والتي نذكر منها[5]:

- الاعتماد الكبير على الغاز الطبيعي في إنتاج الهيدروجين وهذا لا يحل مشكلة نضوب الطاقات الاحفورية وكذا انبعاث الغازات العادمة؛
- انخفاض الطاقة في وحدة الحجم من الهيدروجين وهوما يعني الحاجة إلى خزانات كبيرة للاحتفاظ به إلى وقت الحاجة؛

---

[1] ذبيحي عقيلة، **الطاقة في ظل التنمية المستدامة– دراسة حالة الطاقة المستدامة في الجزائر**–، مذكرة ماجستير غير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة قسنطينة، 2009، ص 159-160.

[2] محمد إيهاب صلاح الدين، **الطاقة وتحديات المستقبل**، المكتبة الأكاديمية، مصر، 1994، ص 375.

[3] محمد مصطفى الخياط وماجد كرم الدين محمود، **الطاقة المتجددة .. الحاضر ومسارات المستقبل**، ورشة عمل عن أنواع الطاقة المتجددة، برعاية مؤسسة هانس زايدال الألمانية، القاهرة، مصر، 2007، ص 36.

[4] CQ Researchers, **Alternative Fuels,** CQ Series, Feb. 2005, Vol. 15, No. 8, P 16.

[5] ريتشارد هاينبرغ، ترجمة أنطوان عبد الله، **سراب النفط" النفط ومصير المجتمعات الصناعية"**، الدار العربية للعلوم، لبنان، 2005، ص 230.

- اختلاف البنى التحتية لطاقة الهيدروجين عن نظيرتها لمصادر الطاقة الحالية مما يعني ضرورة إجراء تغييرات قد تكون جد مكلفة؛
- ارتفاع تكاليف إنتاج الهيدروجين فمن أجل إنتاج متر مكعب منه في معظم الأجهزة المنتشرة حاليا نحتاج من 4.5 إلى 4.8 كيلوواط / ساعة.

هـ- الحرارة الجوفية (Geothermal):

يمكن استخدام البخار أو المياه الساخنة في قشرة الأرض لتشغيل التوربينات أو لتسخين المياه، وتحتوي القشرة الأرضية على طاقة هائلة-الطاقة المتدفقة من البراكين مثال حي عليها- وتستخدم الحرارة الموجودة في التربة أو تحت المياه في تسخين الماء أو تبريده. فعلى سبيل المثال، تستطيع مضخة حرارة استخراج الحرارة من تحت الأرض لتدفئة أحد المباني. وفي الصيف، يمكن عكس وظيفة المضخة لتوفير هواء بارد من خلال ضخ الهواء الساخن من المبنى إلى تحت الأرض.

و- طاقة المحيطات والمد والجزر(الطاقة المائية):

طاقة المد والجزر هي الطاقة الناجمة عن تأثير قوة جذب الشمس والقمر على كوكب الأرض. فالمدّ هو ارتفاع ماء البحر واندفاعه نحو الشاطئ والجزر هو ارتداد الماء عن الشاطئ وانخفاض مستواه. ويمكن الاستفادة من هذه الظاهرة عن طريق بناء سدود مائية يتم التحكم فيها بواسطة بوابات. فعند ارتفاع الماء تقفل هذه البوابات في حالة أقصى مدّ، ثم يعاد الماء إلى البحر عبر توربينات توليد الطاقة عند انحسار الماء وانخفاض منسوبه وقت الجزر. أما طاقة الأمواج البحرية فهي مصدر هائل من مصادر الطاقة وتنشأ نتيجة حركة الرياح، وتنتج الأمواج في الأحوال العادية طاقة بين عشرة إلى مائة كيلوواط لكل متر من الشاطئ في المناطق متوسطة البعد عن خط الاستواء. لذا فإن الاستغلال الاقتصادي لطاقة الأمواج البحرية يتطلب وجود عدد كبير من أجهزة أو وسائل لجمع هذه الطاقة ومن ثم تحويلها إلى طاقة كهربية على سبيل المثال.

- **عيوب الطاقة المائية**

من بين ما يعاب على هذا المصدر هو قلة الأماكن الملائمة لإنتاج الطاقة فمثلا تصلح الأماكن ذات الفارق الكبير بين مستوى سطح الماء في كل من المد والجزر وهي أماكن قليلة، كذلك المساقط المائية لا تتوفر إلا في أماكن محددة، كما أن عمر السدود صغير نظرا لامتلائها بالأوحال، بالإضافة إلى صعوبة نقل الكهرباء المولدة في المحيطات نظرا لبعد محطات الإنتاج عن اليابسة، وكذلك لتعرضها للتخريب نتيجة للعواصف الريحية والمائية.

وبالرغم من هذه العيوب لمختلف أنواع الطاقات المتجددة إلا أن ذلك لا يقلل من أهميتها كمصدر طاقوي مستقبلي خاصة في ظل التحذيرات من قرب نضوب الطاقات الاحفورية، وكذا في ظل زيادة حدّة المشاكل البيئية التي باتت تهدد الحياة على وجه هذا الكوكب، ومن أجل ذلك لا بد من تكثيف الجهود وتنسيقها من أجل خفض تكاليف

إنتاج الطاقة من المصادر المتجددة وكذا رفع كفاءتها من أجل وضعها في إطارها الصحيح الذي يدعم عملية التنمية المستدامة خاصة في شقها البيئي والاجتماعي.

ثانيا-استخدامات الطاقات المتجددة في اطار التنمية المستدامة

ترتبط إمكانات تحقيق التنمية الاقتصادية والاجتماعية المستدامة بمدى توفر مصادر كافية ومنتظمة للطاقة، وذلك بما يكفل تعظيم الرفاهية الاقتصادية والاجتماعية وحتى البيئية للسكان. **كما** أن مستوى التقدم الحاصل في تكنولوجيات وتقنيات الطاقات المتجددة يجعلها قابلة للاستخدام سواء في الأنظمة الصغيرة التي تؤمّن الإمدادات المحلية في المناطق النائية، أوفي الأنظمة المركزية للاستخدام الحراري في الصناعة وغيرها، بالإضافة إلى أنظمة توليد الكهرباء بالقدرات الكبيرة التي يمكن أن ترتبط بالشبكات الكهربائية المحلية والإقليمية، وعلى ذلك يمكن للطاقات المتجددة الإسهام بشكل مؤثر في[1]: تعزيز إمدادات الطاقة للسكان، تنويع مصادر الطاقة، مقاومة الفقر وتحسين نوعية الحياة وأوضاع المرأة، توفير مصادر الطاقة اللازمة لتحلية المياه، الحد من التأثيرات البيئية لقطاع الطاقة، وكذلك استثمار الخبرات الفنية والعملية المتاحة. وتكون استخدامات الطاقات المتجددة في اطار التنمية المستدامة من خلال الأبعاد الأساسية التالية:

1- ***البعد الاقتصادي:*** من بين المجالات الاقتصادية نذكر:

أ- تعزيز إمدادات الطاقة للسكان

يعاني حوالي ثلث سكان العالم من عدم توفر الإمدادات والخدمات الأساسية للطاقة مما يساهم في تدهور الأوضاع الاقتصادية والاجتماعية، وانخفاض مستوى التعليم والرعاية الصحية ويحد من فرص التنمية وتحسين نوعية الحياة، وعلى وجه الخصوص بالنسبة للنساء والأطفال بالنظر إلى كون المصادر المتجددة مصادر محلية تتوفر بهذه المناطق البعيدة والنائية، ويمكن تنفيذ العديد من أنظمتها بالقدرات الملائمة لاحتياجات السكان بالمناطق الريفية وبكلفة مناسبة، الأمر الذي يجعلها قادرة على تعزيز إمدادات الطاقة وتحفيز التنمية بهذه المناطق.

ب- تنويع مصادر الطاقة

يتوفر العالم على مصادر هائلة من الطاقات المتجددة يمكن من خلال تطوير استخداماتها، المساهمة بنسب متزايدة في توفير احتياجات الطاقة للقطاعات المختلفة وعلى رأسها قطاعي السكن والنقل، وتنويع مصادرها مما يؤدي إلى تحقيق وفر في استهلاك الطاقات التقليدية ويمكن أن توفر فائضا للتصدير كما تساهم في إطالة عمر مخزون المصادر

[1] اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا ESCWA، **تنمية استخدامات الطاقة الجديدة والمتجددة**، مرجع سابق. مؤتمر القمة العالمي للتنمية المستدامة، جوهانسبرج، 4 سبتمبر 2002، ص كتاب الكتروني متوفر على:
<< http://www.escwa.un.org/arabic/information/meetings/events/wssd/pdf/5.pdf>>.

التقليدية في الدول المنتجة لهذه المصادر، بالإضافة إلى إمكانية ترشيد الاستهلاك المتزايد للطاقة مع تخفيض تكاليف الاستيراد بالنسبة للدول غير المنتجة.

ج- توفير مصادر الطاقة اللازمة لتحلية مياه البحر

إن توفر مصادر الطاقة المتجددة في مواقع الاحتياج للمياه خاصة بالتجمعات الصغيرة التي تحتاج إلى استهلاك محدودة من الماء العذب، يمكن أن تكون الحل الاقتصادي والتقني لتحلية المياه في المناطق التي يتعذر بها توفر المصادر التقليدية بكلفة اقتصادية.

2- الأبعاد الاجتماعية والبيئية والتكنولوجية: لعلّ من أهمها ما يلي:

أ- مقاومة الفقر وتحسين نوعية الحياة ووضعية المرأة

إن تحقيق دور مؤثّر لمصادر الطاقات المتجددة في توفير إمدادات الطاقة اللازمة لتنمية المناطق الريفية وبكلفة اقتصادية اقل مقارنة ببديل الإمدادات بالشبكات التقليدية، يمكن أن يؤدي إلى تحسين نوعية الحياة لما يوفره من خدمات تعليمية وصحية أفضل لسكان المناطق الريفية، إضافة إلى أنه يؤدي إلى الحدّ من الفقر من خلال إيجاد فرص للعمالة المحلية في مجالات تصنيع وتركيب وصيانة معدات إنتاج الطاقات المتجددة، حيث أن العديد من هذه المعدات يمكن تصنيعها بإمكانات محدودة ويمكن توفرها محليا.

كما أن تطوير وتصنيع معدات الطاقات المتجددة بالمناطق الريفية يوفر وسائل سهلة التداول ونظيفة بيئيا لأغلب خدمات الطاقة بالمناطق الريفية، وخاصة توفير مصادر الكهرباء وضخ المياه والطهي وغيرها، كل ذلك يؤدي إلى إحداث تغييرا محوريا في أوضاع المرأة الريفية وذلك بتحسين نوعية الخدمات المتوفرة لها، إضافة إلى توفير إمكانات إقامة صناعات حرفية صغيرة تساهم في رفع دخل الأسر بهذه المناطق.

ب- الحد من التأثيرات البيئية لقطاع الطاقة

إن الاعتماد على الطاقات المتجددة في تلبية الاحتياجات يؤدّي إلى الحد من التلوث الناجم عن استخدام الطاقات الناضبة وما ينتج عنها من غازات دفيئة، وذلك لكون المصادر المتجددة مصادر نظيفة لا تسبب أي تلوث يذكر للبيئة، إضافة إلى تحسين الظروف المعيشية بالمناطق الريفية.

ج- استثمار الخبرات الفنية والعملية المتاحة

لقد تم خلال العقدين الماضيين بذل جهود كبيرة لتطوير وتنمية استخدام تقنيات وأنظمة الطاقة المتجددة مما أدى إلى تراكم خبرات محلية وإقليمية في مجالات متعددة، وبدرجات متفاوتة تعدت في بعض الدول، مرحلة البحث والتجريب الميداني إلى حيز الخبرة العملية في تصميم وتنفيذ وتشغيل المشروعات التطبيقية، فضلا عن التصنيع المحلي لمكونات هاته الأنظمة للطاقات المتجددة.

المطلب الثاني: دور الهيئات والمنظمات الدولية والقطرية للطاقة في ترقية استخدامات الطاقات الناضبة ضمن ضوابط التنمية المستدامة

أصبحت التنمية المستدامة مركز اهتمام العديد من الهيئات والمنظمات الطاقوية التي تعمل على إدماجها في جميع الوظائف و العمليات في الدول والأقاليم من خلال مكانتها وأدوارها المنوطة بها. وتقوم هاته الهيئات والمؤسسات بالأخذ بعين الاعتبار استخدامات الطاقة التي تكون منسجمة مع الشروط والضوابط البيئية و المتطلَّبات الاقتصادية والاجتماعية ، لتحسيس الدول والشركات – التي تعتبر الطرف الأساسي في تنفيذ التنمية المستدامة- لأنها هي الجهة المعنية بتخطيط وتنفيذ المشاريع الطاقوية والسياسات العمومية من خلال قراراتها و تشريعاتها و السياسات التي سوف تنتهجها في أقاليمها بما يخص التنمية المستدامة. وسنحاول فيما يلي التطرق لاهم هاته الهيئات والمؤسسات والأدوار المنوطة بها لترقية استخدامات الطاقات الناضبة ضمن ضوابط التنمية المستدامة:

الفرع الأول: أهم الهيئات والمنظمات الدولية والقطرية الفاعلة في مجالات الطاقة

يلعب البعد المؤسساتي للتنمية المستدامة دورا مهما في تحقيق أهدافها ومتطلباتها، وفي هذا الإطار فانّ الهيئات والمنظمات الدولية والقطرية الفاعلة، تشكّل الركيزة الأساسية لهذا البعد في مجالات الطاقة، من خلال مكانتها في التحكم في الأسواق العالمية للطاقة وأدوارها التنموية والتوجيهية، وسنأتي باختصار على أهم هاته الهيئات والمنظمات في النقطتين التاليتين:

أولا – أهم الهيئات والمنظمات الدولية الفاعلة في مجالات الطاقة

1 – الوكالة الدولية للطاقة International Energy Agency [1]

أ- تعريف الوكالة الدولية للطاقة IEA

تعتبر الوكالة الدولية للطاقة هيئة مستقلة بذاتها، تأسست في نوفمبر 1974لتقوم بتطبيق برامج شاملة للتعاون في مجال الطاقة بين الدول المتقدمة البالغ عددها ثمانية وعشرين (28) دولة، حيث يفترض على كل هاته الدول الاحتفاظ بمخزون من النفط يعادل تسعين (90) يوما من صافي صادرتها.

ب- مهام وأهداف الوكالة الدولية للطاقة IEA

تنقسم مهام* الوكالة الدولية للطاقة إلى قسمين:

- تعزيز أمن الطاقة في دولها الأعضاء من خلال الاستجابة الجماعية للاختلالات العضوية في تزويد النفط؛
- تقديم المشورة للدول الأعضاء حول سياسات الطاقة الحكيمة.

[1] International Energy Agency, **Tracking Clean Energy Progress: Energy Technology Perspectives 2012 excerpt as IEA input to the Clean Energy Ministerial**, Paris, France, 2012, P 4.

*نشير هنا إلى أنّ المفوَّضية الأوروبية تشارك أيضا في عمل وكالة الطاقة الدولية من خلال الاستشارات التي تقدمها لها ولهذا ففي كثير من المواقف يلاحظ توافق الآراء بين الاتحاد الأوربي والوكالة الدولية للطاقة.

وتهدف الوكالة من خلال برامجها إلى ما يلي:

- تأمين حصول الدول الأعضاء على إمداد كاف يمكن الاعتماد عليه من جميع أشكال الطاقة، وخاصة من خلال تعزيز قدرات الاستجابة في حالات الطوارئ في حال حدوث خلل في إمدادات النفط؛
- تعزيز سياسات الطاقة المستدامة التي تدفع النمو الاقتصادي وحماية البيئة في إطار عالمي – خاصة فيما يتعلق بتقليل انبعاثات الغازات الدفيئة التي تساهم في التغيّرات المناخية؛
- تحسين الشفافية في الأسواق العالمية من خلال جمع بيانات الطاقة وتحليلها؛
- إيجاد حلول للتعاون في مجال تقنيات الطاقة لضمان الإمدادات المستقبلية من الطاقة والتخفيف من أثرها السلبي على البيئة بما في ذلك تحسين كفاءة الطاقة وتطوير ونشر تقنيات منخفضة الكربون؛
- إيجاد حلول لتحدِّيات الطاقة عالمياً وذلك من خلال إقامة حوار مع الدول غير الأعضاء و أصحاب المصلحة والمنظمات الدولية والأطراف المعنية الأخرى.

2- المجلس العالمي للطاقة World Energy Council [1]

أ- تعريف المجلس العالمي للطاقة WEC

مجلس الطاقة العالمي هو المنظمة الأولى في العالم للطاقة المتعددة، حيث للمجلس لجان أعضاء تقارب من مائة دولة من بينها معظم الدول الكبرى المنتجة و المستهلكة للطاقة. أنشئ في 1923، وتغطى المنظمة جميع أنواع الطاقة بما في ذلك الفحم والنفط و الغاز الطبيعي و الطاقة النووية و المائية و المتجددة.

ب- مهام وأهداف المجلس العالمي للطاقة WEC

إن المهمة الرئيسة لمجلس الطاقة العالمي هي "تعزيز إمدادات الطاقة المستدامة واستخداماتها لتحقيق أقصى فائدة لجميع الناس." كما يقوم يوضع استراتيجيات للطاقة العالمية والإقليمية والوطنية من خلال استضافة مناسبات رفيعة المستوى، بالإضافة إلى نشر دراسات علمية موثّقة و كذلك خلق ورشات للحوار من خلال شبكة أعضائه الواسعة لتسهيل العمليات في مجالات الطاقة.

3- المنتدى الدولي للطاقة International Energy Forum [2]

أ- تعريف المنتدى الدولي للطاقة IEF

يتكون المنتدى الدولي للطاقة من ثمانية وثمانون (88) دولة عضو، تتوزع على القارات الستّة (06)، حيث تغطّي 90 ٪ من الطلب والعرض العالمي من الغاز والبترول وهو أكبر تجمع في العالم لوزراء الطاقة.و بالإضافة إلى

[1] World Energy Council, **World Energy Issues Monitor**, London, United Kingdom, 2012, P 4.
[2] International Energy Forum, **GLOBAL ENERGY SECURITY Through Dialogue**, RIYADH, SAUDI ARABIA, 2012, P 3-5.

دول المنتدى ودول الأوبك ،تشترك دول العبور والدول الرئيسية المؤثرة في الطاقة في المنتدى ومن بينها البرازيل و الصين والهند والمكسيك وروسيا وجنوب أفريقيا.

إن حجم وتنوع هذه المشاركة هو بمثابة محطّة لمنتدى الطاقة الدولي للعب دور الوسيط المحايد في النقاشات حول مواضيع الطاقة. ومن خلال المنتدى وفاعلياته ،يشارك وزراء المنتدى والمسؤولون و المديرين التنفيذين في صناعة القرارات حول الطاقة وفي الحوارات حول الأهمية المتزايدة لأمن الطاقة العالمي. ويعزِّز المنتدى حوار الطاقة العالمي من قبل الأمانة العامة الدائمة ومقرها في الحي الدبلوماسي في الرياض، المملكة العربية السعودية.

ب- مهام وأهداف المنتدى الدولي للطاقة IEF

من بين الأهداف الأساسية للمنتدى الدولي للطاقة هي:

- تعزيز التفاهم المتبادل و إيلاء أهمية أكبر للمصالح المشتركة للطاقة بين أعضائه؛
- تعزيز فهم أفضل لفوائد استقرار أسواق الطاقة و إبداء الشفافية بالنسبة لصحة الاقتصاد العالمي، بالإضافة إلى تحقيق أمن إمدادات الطاقة ، والتوسع في التجارة العالمية والاستثمار في موارد الطاقة والتكنولوجيا؛
- تحديد وتعزيز المبادئ التوجيهية التي تهدف إلى تعزيز الطاقة، شفافية السوق، استقرار واستدامة الطاقة؛
- الحد من الخلافات بين الدول المنتجة والمستهلكة والدول الأعضاء بشأن الطاقة، والعبور بشأن قضايا الطاقة العالمية وتعزيز الفهم الكامل من خلال الاعتماد المتبادل و الوصول إلى المنافع التي يمكن الحصول عليها من التعاون فيما بينهم من خلال الحوار؛
- تعزيز الدراسات والأبحاث وتبادل وجهات النظر حول العلاقات البينية بين تكنولوجيا الطاقة، والنمو، والقضايا البيئية والاقتصادية والتنمية المستدامة؛
- بناء الثقة من خلال تحسين تبادل المعلومات بين الدول، وتسهيل جمع وتصنيف ونشر المعلومات والبيانات والتحليلات التي تسهم في زيادة شفافية السوق والاستقرار والاستدامة.

ثانيا - *أهم الهيئات والمنظمات القطرية الفاعلة في مجالات الطاقة*

1 - منظمة الدول المصدرة للبترول (أوبك OPEC أو OPEP) *

أ- تعريف منظمة الأوبك OPEC أو OPEP

أنشئت هذه المنظمة نتيجة لوجود بعض الشركات المتعددة الجنسيات والدول المصنعة على شكل تنظيم مشابه للكارتل التي تسيطر على أسعار البترول وتتحكم فيها، حيث كانت هي السبب الأساسي في انخفاض الأسعار في

* تستمد المنظمة اسمها من الأحرف الأربعة المكونة للكلمات التالية:

OPEC: organization of petroleum exporting countries.
OPEP : Organisation des pays exportateurs de pétrole.

معظم الأحيان مما أدى إلى إلحاق أضرار كبيرة باقتصاديات البلدان الأخرى، وبناء على مبادرة فنزويلا عقد اجتماع في بغداد بين 10 و 14 من شهر ديسمبر 1960 ضم ممثلي إيران، العراق، الكويت، المملكة العربية السعودية وفنزويلا، وتقرر من هذا الاجتماع التاريخي إنشاء منظمة (OPEC)، فالهدف الأول لهذه المنظمة كان الإبقاء على أسعار النفط الذي يستغله الكارتل الدولي للنفط خارج حدودها في مستوى مرتفع، وحماية مصالح الدول المنتجة وضمان دخل ثابت لها وتأمين إمداداتها إلى الدول المستهلكة بطريقة اقتصادية منتظمة، وفوائد مناسبة لرؤوس أموال الشركات المستثمرة في الصناعات البترولية وتنسيق الجهود بين الأطراف المختلفة وتضم حاليا – نهاية 2012 وبداية 2013– منظمة الأوبك 12 دولة عضو** بقوميات مختلفة (دول عربية وأخرى غير عربية).

ب- مهام وأهداف منظمة الأوبك OPEC

- توحيد السياسات النفطية بين الدول الأعضاء وعمل أفضل الطرق لحماية مصالحهم الفردية والجماعية مع تحسين عائدات البترول للدول الأعضاء عن طريق تنسيق سياساتها البترولية العامة للاستفادة من هذه الثروة؛
- العمل على استقرار أسعار النفط في الأسواق العالمية؛
- فرض رقابة على ثرواتها النفطية وعلى عمليات الاستخراج والنقل والأسعار؛
- تطوير الخبرات الفنية في مجال الاستغلال والتصنيع.

كما تحدّدت أهداف منظمة الدول المصدرة للبترول في الآتي:

- التنسيق بين الدول الأعضاء في السياسات البترولية، وتقرير ما يحقق ويحفظ مصالحها الفردية والمجتمعة؛
- إيجاد السبل والوسائل التي تضمن استقرار الأسعار في أسواق البترول العالمية، للتغلب على التقلبات الضارة؛
- احترام مصالح الدول المنتجة، وضمان حصولها على دخل مضطرد، ومراعاة إمداد الدول المستهلكة بانتظام واعتدال، وضمان عائد منصف للمستثمرين في مجال البترول؛
- المساواة في السيادة بين الدول الأعضاء، على أن تستوفي هذه الدول الالتزامات المترتبة عليها وفق النظام الأساسي.

2- منظمة الدول العربية المصدرة للبترول (اوابك OAPEC)

أ- تعريف منظمة اوابك OAPEC [1]

هي منظمة عربية أُنشئت، بعد توقيع اتفاقية في بيروت في 9 جانفي 1968، بين ثلاث دول هي: الكويت، والسعودية، وليبيا. وقد اُختيرت الكويت مقراً لها. ونصت المادة السابعة من الاتفاقية على أنه من الشروط الأساسية للعضوية في المنظمة "أن يكون البترول هو المصدر الرئيسي والأساسي للدخل القومي"، ولكن هذا النص عُدِّل في 9

** أعضاؤها هم: الجزائر، أنغولا، إندونيسيا، إيران، العراق، الكويت، ليبيا، نيجيريا، قطر، المملكة العربية السعودية، الإمارات العربية المتحدة وفنزويلا.

[1] **الموقع الإلكتروني الرسمي لمنظمة الدول العربية المصدرة للبترول:**

<http://www.oapecorg.org>, 08/12/2012 ; 16 :12.

ديسمبر 1971 لجذب دول عربية أخرى، مما يعطي المنظمة قاعدة عربية أقوى وأكبر، وأصبح النص كالآتي "أن يكون البترول مصدراً مهماً للدخل القومي في هذا البلد"، فأدى هذا التعديل إلى انضمام دول عربية أخرى هي: البحرين، والجزائر، وأبو ظبي (الإمارات حالياً)، وقطر، في عام 1970. ثم انضمت العراق، وسورية في عام 1972، ثم انضمت مصر في عام 1973. وفي عام 1982 انضمت تونس لعضوية المنظمة، ثم تقدّمت تونس بطلب انسحاب من عضوية المنظمة عام 1986، ولكن المجلس الوزاري تداول الطلب ووافق على تعليق عضويتها، ليصبح عدد الدول الأعضاء إحدى عشرة دولة عربية.

ب-مهام وأهداف منظمة اوابكOAPEC

حدَّدت المادة الثانية من اتفاقية إنشاء المنظمة: "أن أهداف المنظمة هي تعاون الأعضاء في مختلف مجالات صناعة البترول لتحقيق أفضل العلاقات فيما بينها، وتوحيد الجهود لتأمين وصول البترول إلى أسواق استهلاكه بشروط معقولة وعادلة، وتحديد الوسائل والطرق المناسبة للمحافظة على المصالح المشروعة للدول الأعضاء منفردين ومجتمعين". كذلك مساعدة الدول الأعضاء في تبادل المعلومات والخبرات، وتوفير فرص العمل والتدريب في مجالات صناعة البترول، وإقامة المشروعات المشتركة في مجال البترول باستخدام الموارد المالية للأعضاء، والتعاون فيما بينهم لحل ما يعترضهم من مشكلات في مجال البترول.

الفرع الثاني: دور الهيئات والمنظمات الدولية والقطرية للطاقة في ترشيد استهلاك الطاقات الناضبة وتحقيق استقرار أسواقها وترقية كفاءة استخداماتها

إن الحوار بين المنتجين والمستهلكين أصبح حقيقة يفرضها الواقع الدولي للطاقة، وخاصة مع ظهور أقطاب اقتصادية تتزايد حاجاتها من الموارد الطاقوية الناضبة، حيث أكدت التجربة السابقة من التعامل الدولي في مجال البترول والغاز أن التفاوض بين الدول المنتجة/ المصدرة والدول المستهلكة/ المستوردة أفضل ضمانة للطرفين لأنها تجنّبها الهزات الفجائية وغير المنتظرة، سواء من جهة توفير الطاقة بالشكل الكافي وتأمين إمداداتها، أو من حيث التخفيف من حدة تقلبات الأسعار. كما أنّ تقاسم الأعباء وتقديم العون عبر هاته الأليات المؤسساتية، أضحى أهم من الصراعات بين الأطراف التي تُؤدّي إلى الأزمات الطاقوية، كما حدث في فترات السبعينات والثمانينات. ويمكن إبراز أهم نقاط التعاون الدولي والإقليمي في اطار المؤسسات والهيئات الدولية والقطرية في مجال ترشيد استهلاك الطاقات الناضبة وتحقيق استقرار أسواقها من خلال الخطوات التالية:

أولا – من خلال تعزيز التعاون والحوار الدولي/ القطري في مجال ترقية استخدامات الموارد الطاقوية الناضبة[1]

إن الاستخدام العقلاني الفعال للطاقة في الاستهلاك النهائي يعتبر من الأساليب المهمة للتحكم في الطلب، خاصة من جانب الدول الصناعية التي تمتلك التكنولوجيا والتقنية المتطورة والتي تسعى إلى تخفيض استخدام كميات من المحروقات تصل إلى نسب تتراوح بين 20 ٪ إلى 40 ٪ [2]من أجل إنتاج نفس الخدمات ، ولذلك بإمكانها وعليها- ترشيد استهلاكها من المنتجات الطاقوية ومن ثم تقديم العون التكنولوجي اللازم في هذا المجال للدول النامية والدول المنتجة للبترول.

كما أن ترشيد استهلاك الطاقة لا يعني تقليل الاستهلاك مع وجود الحاجة الاقتصادية والاجتماعية، وإنما يعني بالتحديد: الاستهلاك الأمثل، بحيث يتم اعتماد أساليب وتدابير حكيمة "رشيدة " في عملية الاستهلاك- في أي مجال من مجالات استخدام الطاقة – لتحقيق أفضل الفوائد من عملية الاستهلاك تلك، ينتج عنه وقف الهدر، وتقليل التكاليف، مما يؤدي في النهاية إلى إنتاج أكبر قدر من الخدمات باستخدام نفس الكميات من الطاقة.

إن الفائدة من ترشيد استعمال الطاقة لا تتوقف فقط عند الفوائد المالية التي ستوفرها الدول والأفراد من تقليل الاستهلاك، ولكن تتعداه إلى تقليل الانبعاث من غاز الكربون كهدف منشود، وتطويل عمر الاحتياطات الحالية لتفادي أزمة نقص الطاقة مستقبلا. ومن أجل تشجيع الاستخدام العقلاني للطاقة يجب اعتماد سياسات ترشيد ترتكز على أسس منها:

-توفير الأطر القانونية والتشريعات لضبط استخدام الطاقة ونوع الآلات الواجب استعمالها في الصناعة والنقل ونسب استهلاكها ونوع الطاقة المستخدمة؛

- تقديم تحفيزات مالية وإعانات للمتعاملين خاصة في القطاع العمومي من أجل توجيههم نحو ترشيد استعمال الطاقة؛

- تبادل الخبرات على المستوى الدولي، وتقديم المساعدة التكنولوجية في إطار من التعاون يؤدي في النهاية إلى المحافظة على الطاقة.

1 – استعراض تجربة التعاون الأورو- متوسطي في مجال ترقية استخدامات الطاقة وضمان إمداداتها

يعدّ البحر الأبيض المتوسط من أكثر البحار نشاطا في مجال تجارة ونقل المحروقات والبضائع بين ضفتيه، فالدول الصناعية الأوربية والدول المتوسطية يعتبران نظامان يكملان بعضها البعض في المجال الطاقوي، وهناك مصالح مشتركة وحيوية في التنمية الاقتصادية للجانبين. وكل طرف، انطلاقا من ثروته وحجم اقتصاده وموقعه الجغرافي، يحاول أن يحصل لنفسه على أكبر قدر مما يستطيع من المزايا التي يوفرها له هذا الترابط، ولذلك تكون

[1] عيسى مقليد، **مرجع سبق ذكره**، ص 172-173.

[2] Bernard LAPONCHE, **Le rôle vital de l'efficacité énergétique pour un développement durable**, In : Medenérgie(Revue méditerranéenne de l'énergie) n°16, juillet 2005, p. 8.

العلاقات دائما حساسة وصعبة، ويبدو هذا السلوك في حدود معينة أمرا لا مفر منه، ولكن ينبغي أن ترجَّح المصالح المشتركة على المصالح الفردية الخاصة لكل دولة.

ويعتبر المجال الأورو-متوسطي هو الفضاء الملائم للجزائر بسبب الوضع الجغرافي والعلاقات التاريخية، وذلك ضمن علاقات أوربية مغاربية وخاصة وأن الجزائر تربط المغرب العربي بأوروبا بواسطة شبكة نقل الغاز عبر أراضي كل من تونس والمغرب. ويعتبر قطاع المحروقات حاليا هو حلقة الوصل التي تربط الجزائر بالدول الأوربية والأرضية الملموسة للعمل الاقتصادي المشترك، حيث يظهر التبادل التجاري، وتتوفر أهم مشاريع التنمية أكثر من غيره من القطاعات. فقد زودت الجزائر السوق الأوربية بـ 60 مليار متر مكعب من الغاز سنة 2000، ويمكن أن ترتفع حسب التوقعات إلى 90 مليار متر مكعب سنة 2015 [1].

يؤمن الغاز الجزائري حاليا ما يقرب من ٪ 12 من استهلاك الاتحاد الأوربي. إن التنمية الاقتصادية الشاملة التي تتعدى التبادل التجاري بين ضفتي المتوسط تبقى الهدف المنشود، ولذلك تسعى الأطراف إلى إنشاء منطقة حرة أورو-متوسطية في الأجل القريب، والجزائر يناسبها إنشاء سوق أورو-متوسطية مندمجة في مجال الطاقة بالخصوص، وخاصة وأن استهلاك الطاقة بالبلدان المطلة على البحر المتوسط في نمو مستمر، فقد تضاعف استهلاك الغاز إلى ما يقرب من عشر مرات خلال30 سنة، حيث انتقل من 27 مليار متر مكعب سنة 1971 إلى 290 مليار م 3 سنة 2005. بالإضافة إلى إن الاتحاد الأوربي يفرض نفسه كسوق رئيسية في الشراكة الأورو-متوسطية، وهو القطب الأكثر فاعلية بما حققه من تنمية اقتصادية واجتماعية متطورة لبلدانه، وبما يملكه من قوانين تأسيسية أرست دعائم الاندماج والتكامل بين أعضائه .إن سياسة الحوار الجديدة التي يتبعها الاتحاد الأوربي تستند إلى ما يعتبره من ضمن مبادئه التقليدية الأساسية وتتمثل فيما يلي:

- في الجانب السياسي، يطالب بترقية حقوق الإنسان ونشر الديمقراطية(مع اختلاف وجهات النظر حول هذا الموضوع)؛
- في الجانب الاقتصادي، يدعو إلى تحرير الاقتصاد وترقية القطاع الخاص وتدعيمه ومواءمة الاقتصاديات الوطنية مع العولمة ومتطلباتها(وهذه النقطة أيضا محل نقاش بين الأطراف)؛
- مصداقية النظم والقوانين التشريعية وديمومتها خدمة لهذا التحول نحو اقتصاد السوق.

إن ضرورة تعاون دول المتوسط في ظل النمو التجاري بين ضفتيه وتجارة المحروقات بالخصوص، وتدعيم علاقات التعاون الفعلي والبناء، تبقى الهدف المنشود لكل الاطرف المصدرة والمستوردة، وذلك بالعمل من خلال:

❖ تسطير استراتيجية في العلاقات التجارية بعيدة المدى تؤمن احتياجات المستهلك من الطاقة وتحفظ حقوق الطرف المصدر لها، بعيدا عن العلاقات التجارية المتأثرة بالصدفة والفجائية؛

[1] Abderrahmane MEBTOUL. In : Revue L'Algérie au XXI siècle du 01/03/2003 **: Le secteur des hydrocarbures face aux enjeux de mondialisation**. Dar El-Gharb P. 131

❖ تقاسم المصالح والأعباء بين الدول المعنية يتعدى الجانب الطاقوي إلى كافة أنواع التعاون الاقتصادي، وعلى المدى الطويل، بما يخدم المصالح المشتركة لكل الأطراف وتبادل المنافع والخبرات.

ثانيا- من خلال وضع خريطة للطاقة العالمية المستدامة

إنّ الانتعاش الحديث في إنتاج النفط والغاز في الولايات المتحدة، والمدفوع بالتكنولوجيات الأولية التي تتيح تطوير موارد النفط الخفيف والسجيل الغازي، ومع تحول بعض الدول الصناعية الكبرى عن استخدامات الطاقة النووية والنمو السريع المستمر في استخدام تقنيات طاقة الرياح والطاقة الشمسية وانتشار الإنتاج غير التقليدي للغاز على الصعيد العالمي أدّى إلى تغيُّر خريطة الطاقة عالمياً، خاصةً مع إمكانية حدوث تبعات واسعة المدى بالنسبة لأسواق الطاقة والتجارة فيها. "وإذا نظرنا إلى السياسات والاستراتيجيات الحالية للبلدان المنتجة أو المستوردة للطاقة بأنواعها، نجد أن وضع نظام الطاقة العالمي على طريق الاستدامة مازال لم يأخذ مجراه بعد."[1] فالطلب العالمي على الطاقة ينمو بمعدل يزيد عن الثلث في الفترة 2010-2035 – في توقعات للإدارة الأمريكية للطاقة- مع مسؤولية الصين والهند والشرق الأوسط عن 60 ٪ [2]من هاته الزيادة. إذ أنّ الطلب على الطاقة بالكاد سيرتفع في دول منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية وذلك على الرغم من وجود تحول واضح بعيداً عن النفط والفحم (والطاقة النووية في بعض البلدان) نحو الغاز الطبيعي ومصادر الطاقة المتجددة. وبالرغم من النمو في مصادر الطاقة منخفضة الكربون فإن الوقود الأحفوري سيظل مهيمناً على مزيج الطاقة العالمي نظرا للدعم الذي عرفه من طرف الدول خلال سنة 2011 والذي بلغ 523 مليار دولار (أي ست مرات أكثر من الدعم المقدم لمصادر الطاقة المتجددة).

وعليه فانّ الحاجة اليوم لوضع خريطة للطاقة المستدامة في العالم باتت أكبر تحدّي أمام المنظمات والمؤسسات الدولية الفاعلة وكل الأطراف ذات المصلحة في مجالات الطاقة، لتحقيق الاستقرار في أسواقها وتحقيق كفاءة استخداماتها. ولا يكون هذا إلاّ من خلال وضع استراتيجية لضمان الحدّ الأدنى من خدمات الطاقة، نوضحها كالاتي:

1- استراتيجية ضمان الحد الأدنى من خدمات الطاقة عن طريق ترقية كفاءة استخداماتها

إن استراتيجية تحقيق كفاءة الطاقة مسألة متعارف عليها كخيار أساسي في أيدي صنّاع القرار لتحقيق الحدّ الأدنى من خدمات الطاقة لا سيما للمناطق المعزولة، لكن لا تزال الجهود المبذولة لا ترتقي إلى مستوى تحقيق إمكاناتها الاقتصادية الكاملة، وعلى الرغم من إعلان العديد من الدول الرئيسية المستهلكة للطاقة عن تدابير جديدة في سنة 2012[3]، مثل الصين التي أعلنت عن عزمها للقيام بتقليل كثافة الطاقة بنسبة 16٪ بحلول عام 2015بينما اعتمدت الولايات المتحدة معايير جديدة لترشيد استهلاك الوقود والتزام الاتحاد الأوروبي بتقليص الطلب على الطاقة بنسبة

[1] وكالة الطاقة الدولية،**World Energy Outlook 2012**، موجز تنفيذي، 2012، باريس، فرنسا، ص 4.

[2] وكالة الطاقة الدولية، **نفس المرجع السابق**، ص5.

[3] **نفس المرجع السابق**، ص6-7.

20٪ بحلول عام 2020 وإعلان اليابان تخفيض استهلاكها من الكهرباء بنسبة 10٪ بحلول عام 2030، إلاّ أنّ كل الاستراتيجيات الحالية لهاته الدول الكبرى مازالت مخيبة للآمال لبطئها من حيث تحقيق كفاءة الطاقة عالمياً .

المطلب الثالث: الصراعات الدولية لضمان أمن الطاقة وانعكاساتها على قضايا التنمية المستدامة

يعتمد نظام الطاقة في العالم اليوم بشكل كبير على موارد الطاقات الناضبة لا سيما الطاقات الاحفورية، وهو ما يجعله بحاجة إلى فحص دقيق كون أهم موردين ناضبين هما الغاز الطبيعي والبترول. ومن الناحية الاقتصادية فهما سلعتين تخضعان لتقلبات الأسعار في الأسواق العالمية و الطلب العالمي المتزايد وترتبط بهما اقتصاديات الدول المختلفة بشكل مباشر، وهو ما تسبّب في الماضي في ما عرف بأزمات الطاقة. وفي الفروع التالية سنحاول التطرق إلى أزمات الطاقة وتحدّيات تحقيق أمن الطاقة العالمي في ظل ضوابط التنمية المستدامة والبدائل المتاحة.

الفرع الأول: أزمات الطاقة والتحديات التي تواجه الدول

أدّت صدمة النفط في عام 1973، وتلك التي تبعتها بعد 6 سنوات إلى تغيّر حاد بوجه خاص في نظام الطاقة العالمي، فلقد كانت أسعار الموارد الطاقوية الناضبة في هبوط مستمر يقابله ارتفاع حاد في استخدامات الطاقة طوال الخمسينيات والستينيات حيث استخدمت إمدادات النفط الرخيص المستقرّة لتزويد المصانع ووسائل النقل بالوقود، وكان الاستخدام العالمي للبترول يتضاعف مرّة كل عشر سنوات. واعتبرت مستويات استخدام الطاقة المتصاعدة في ذلك الوقت مرادفا للنجاح الاقتصادي في القرن العشرين[1].

وعندما أدحضت هاته الافتراضات جميعها بين عشية وضحاها، اضطرَّ مخططوا الطاقة إلى العودة إلى لوحة الرسم، وكان الخبراء الذين لجؤوا إليهم منقسمين بالتساوي إلى فريقين، احتفظ أحدهما بالتفاؤل التكنولوجي الذي ساد في الستينيات متوقعا اتخاذ مصادر الطاقة النووية أو الشمسية أداةً للنجاة، أمّا الفريق الأخر فقد تملكه اليأس من وجود أي شيء يمكنه درء مدة طويلة من التدهور الاقتصادي.

أولا – الأسباب التاريخية لازمة الطاقة:

لقد كان أكتوبر سنة 1973 بداية لازمة الطاقة العالمية، حيث قامت فيه الدول العربية بفرض حضر بترولي على الدول المساندة –للكيان الصهيوني– في حربها ضدّها، وقد نجحت منظمة الأوبك في ممارسة قوتها الاحتكارية ورفعت السعر من 2.5 دولار للبرميل إلى 10 دولار للبرميل في أقل من سنتين، أي أنّ الأسعار ارتفعت بنسبة 400 ٪ وكان ذلك بمثابة صدمة للمستهلك الأمريكي على وجه الخصوص. وظلت أسعار البترول في الزيادة بفعل قوة الدفع التي اكتسبتها منذ الحظر حتى وصلت في أوائل الثمانينات إلى أقصاها حيث كانت قد ارتفعت إلى حوالي عشرة أضعاف مستواها في خريف سنة 1973.

[1] كريستوفر فلاكين و أخرون، **طوفان الطاقة: دليل لثورة الطاقة البديلة**، ترجمة سيد رمضان هدارة، سلسلة ورلدوتش للتحذير البيئي، الدار الدولية للنشر والتوزيع، مصر، القاهرة، 1998، ص 24.

واستجابة لهذه الأزمة ارتفعت الأصوات داخل الدول الصناعية الكبرى لاتخاذ سياسات معينة بشأن استهلاك وإنتاج مصادر الطاقة المختلفة، ولقد أدّت السياسات والإجراءات الأمريكية التي اتخذت إبان الآزمة إلى انفاق مبلغ 100 مليون دولار نفقات إدارة وترشيد استهلاك الطاقة. كما تدخلت الحكومة الأمريكية وسعّرت البترول المستخرج من الحقول القديمة بحوالي 5.25 دولار للبرميل[1]، أمّا بترول المناطق الجديدة فسمح له بالسعر السائد في الأسواق العالمية كأسلوب لتشجيع البحث والتنقيب واستخدمت إجراءات أخرى للحد من استهلاك الطاقة وتنمية مصادر أخرى. وحيث أنّ مصادر الطاقة الاحفورية fossil fuel مثل النفط والغاز الطبيعي والفحم هي أكثر مصادر الطاقة استخداما (90٪ من إجمالي مصادر الطاقة المستخدمة) فان حدوث أزمة أو نقص في هذه الإمدادات هو الذي خلق أزمة الطاقة في السبعينات. ويمكن أن نجمل أهم الأسباب التاريخية لازمة الطاقة فيما يلي:

- الإسراف الشديد في استهلاك الطاقة خلال العقود السابقة على عقد السبعينات، فالشعب الأمريكي وهو من اكبر شعوبا العالم استهلاكا للطاقة (30٪ من الاستهلاك العالمي) كان يتمتع بمستويات عالية جدا من استهلاك الطاقة بلغ حوالي 800 غالون من الغازولين (البنزين) للفرد الأمريكي في العام بينما كان استهلاك الفرد الأوربي حوالي 400 غالون فقط. وكان الطلب على الطاقة في الولايات المتحدة الأمريكية يزيد خلال الخمسينات والستينات بمعدّل سنوي يتراوح ما بين 3.5٪ إلى 5٪ سنويا وهو معدّل أعلى من معدّل نمو الناتج القومي الأمريكي آنذاك. وهذا الاستهلاك الزائد للطاقة كان نتيجة ثبات الأسعار الحقيقية للبترول بالنسبة إلى المستوى العام للأسعار في أمريكا[2].
- لقد سادت صناعة النفط في العالم – وأمريكا على وجه الخصوص- قاعدة اللحاق Rule of Capture »" لمدّة طويلة، وكان من شأن هذه السياسة نضوب كثير من الأبار؛ إذ تقوم على استخراج اكبر قدر ممكن من البترول في حال الأبار المشتركة بين مجموعة من المنتجين، حيث كانت سياسة رشيدة من وجهة النظر الفردية ولكنها كانت تؤدّي في كثير من الأحوال إلى استنزاف رصيد البترول بسرعة وجفاف كثير من الأبار وتوقفها عن العطاء الأمر الذي يؤدّي إلى هجرة الأبار بالجملة والبحث عن رصيد أخر وهكذا مما ساعد على استمرار انخفاض أسعار البترول وزيادة المستهلك منه. ومن الأسباب التي أدّت إلى المزيد من استنزاف الأبار ارتفاع تكلفة الفرصة البديلة للاحتفاظ بالبترول في الأرض أي أنّ العائد الضائع من جراء الاحتفاظ ببرميل البترول في الأرض أعلى من العائد المتوقع من جرّاء الاحتفاظ به على الأرض.

[1] رمضان محمد مقلد وأخرون، **مرجع سبق ذكره**، ص 300.

[2] **نفس المرجع**، ص ص 295- 297.

ثانيا- أزمات الطاقة والبدائل المتاحة:

لقد كانت حرب أكتوبر عام 1973 واستخدام العرب البترول كسلاح اقتصادي لأول مرة، إحدى العلامات البارزة التي نبّهت المجتمع الدولي إلى أزمة الطاقة التي برزت بشكل واضح في ذلك الوقت. مما دفع الدول إلى القيام بالعديد من الأبحاث والدراسات بهدف التقليل من الاعتماد على الموارد الطاقوية الناضبة، والبحث عن مصادر جديدة وبديلة. وكان من نتائج هاته الدراسات ضرورة مواصلة الجهود في ثلاثة اتجاهات متوازية وهي:

1 - دراسة الوسائل الكفيلة بترشيد استخدامات الطاقة:

اهتمت الدول –وبخاصة الدول النامية- بدراسة أهم السبل والوسائل التي يمكن عن طريقها ترشيد استخدامات الطاقة، بسبب احتياجها الشديد للطاقة لعمليات التنمية بها، وبسبب فقرها في مصادر الطاقة اللازمة والكافية.

2 - البحث عن مصادر جديدة للطاقة:

اهتمت الدول –وبخاصة الكبرى والصناعية- بالبحث عن مصادر جديدة وبديلة للموارد الطاقوية الناضبة، ولقد نجحت هاته الدول في الوصول إلى تقنيات جديدة تتيح لها توفير مصادر متجدّدة للطاقة، مثل: الطاقة النووية.

3 - تطوير تقنيات تخزين الطاقة:

يعدّ تخزين الطاقة أحد الاستراتيجيات المهمّة التي تسعى الدول الصناعية الكبرى –وعلى رأسها الولايات المتحدّة الأمريكية - إلى توفير وسائل متقدّمة ومتطوّرة منها لتخزين الطاقة للاستفادة منها في وقت احتياجاها ولمجابهة أي اختلالات في الأسواق العالمية للطاقة.

الفرع الثاني: أمن الطاقة والحوار بين البلدان المصدرة والبلدان المستوردة

إن التفاوض في مجال الطاقة بين الأطراف ذات المصلحة المعنية، يهدف إلى تخفيف إخضاع الطاقة وتجارة البترول والغاز بشكل كلي للسياسة ومنطق القوة، ووضعها في منطق العلاقات الاقتصادية المبنية على تحقيق المصالح المشتركة، تحت رعاية اللجان والمؤتمرات الداعية إلى ترسيخ التعاون وحفظ حقوق كل الأطراف. لقد ازداد نظام الطاقة على المستوى العالمي ترابطا عما كان عليه في السابق، وذلك عبر قاعدة هيكلية تتمثل في شبكات الأنابيب الرابطة بين مناطق الإنتاج ومناطق الاستهلاك وبين مصانع التكرير ومناطق التوزيع، حيث أصبحت الأسواق الدولية متداخلة بشكل كبير، وبالتالي فإن الاستقلال الطاقوي لأي دولة مصدرة أو مستوردة يعتبر أمرا مستبعدًا.

إن الأمن في مجال الطاقة يعمل في اتجاهين، فتأمين توفير الطاقة للمستهلك ودوامها يرتبط بتأمين طلب الطاقة من المنتج ودوامه أيضا، فمن جهة تعمل الصادرات النفطية على تأمين حاجيات الاقتصاد والرفاهية الاجتماعية للدول المستوردة/ المستهلكة، وهي من جهة أخرى تعتبر أساسية وضرورية لمتطلبات التنمية الاقتصادية والاجتماعية للدول المنتجة/ المصدرة بما توفره لها من عائدات مالية، حيث أنَّ دول منظمة التعاون والتنمية الاقتصادية تستورد ما يقرب

من ٪ 60 من حاجياتها من البترول من الدول الأعضاء في الأوبك، وفي المقابل تمثل المحروقات77 % من مجمل صادرات دول الأوبك ، وترتفع إلى أكثر من 90 ٪لدى أغلب أعضائها.

لقد ساد طوال عقود من تاريخ إنتاج البترول، جو من عدم الثقة بين المنتجين والمستهلكين بسب التوجهات السياسية المتباينة بين دول الإنتاج ودول الاستهلاك-الدول الغربية خاصة-، وقد عرفت الفترات الماضية مواقف متطرفة وصلت إلى حدّ المواجهة حيث أثَّرت بشكل كبير في تجارة البترول ، ومن أمثلتها دولة إيران أثناء تأميمها للبترول، ثم موقف الدول العربية خلال حرب 1973 وانتهاءً باحتلال العراق. وقد أصبح لزاما اليوم تفعيل مبدأ الحوار بين البلدان المصدرة (المنتجة) والبلدان المستوردة(المستهلكة) في اطار التوجّه نحو تحقيق المنافع والمصالح المشتركة ونحو تحقيق طاقة مستدامة في العالم، وفيما يلي نستعرض وجهة نظر كل طرف في قضايا العرض والطلب على النفط:

أولا – من جهة الدول المستوردة/ المستهلكة :

حيث ترى أن الدول المنتجة وعلى رأسها الدول العربية- وهي منطقة النفط المهمة والصراع السياسي أيضا- تملك احتياطيا من البترول بنسبة 62.1 ٪من الاحتياطي العالمي، وإذا أضفنا إليها دولة إيران الإسلامية سيرتفع الاحتياطي إلى ما يزيد عن 70.8 ٪من الاحتياطي العالمي[1]. وأن إنتاج الدول العربية من النفط يمكن أن يرتفع من 23.5مليون برميل يوميا عام 2002 إلى45 مليون ب/ ي بحلول 2020 ، وبإنتاج إيران فإن الدول العربية ومعها إيران سوف تساهم بنحو 63 ٪من صادرات البترول العالمية المتوقعة.[2] وإذا أضيفت إليها احتياطات إندونيسيا وماليزيا ودول وسط آسيا المحيطة ببحر قزوين، ثم الاكتشافات الأكيدة والاحتياطات المحتملة في دول أفريقيا جنوب الصحراء و نيجيريا، وهذه الدول كلها ذات غالبية سكانية مسلمة، يصبح النفط حقيقة ذو" جنسية مسلمة"في مقابل دول مستوردة غربية أهمها الولايات المتحدة، وهي داخلة في صراعات لأسباب سياسية واقتصادية ودينية – منها ما هو معلن ومنها ما هو خفي –مع غالبية هاته الدول الإسلامية.

ثانيا –من جهة الدول المنتجة/ المصدرة :

ترى أن الدول المستوردة لا تسعى فقط إلى تأمين حاجاتها من النفط، ولكن هدفها هو السيطرة على منابع النفط والتحكم في تجارته وتأمين البترول بأسعار رخيصة لا تراعي فيها المصالح الاقتصادية والاجتماعية للدول المنتجة، وتعمل على كسر منظمة الأوبك للتحكم في الإنتاج والأسعار وإبقاء السيطرة على حقول البترول عن طريق الابتزاز السياسي والاقتصادي أو باستخدام القوة العسكرية المباشرة.

[1] مدحت العراقي ، **ارتفاع أسعار النفط** ، مجلة دراسات اقتصادية العدد8 ، جويلية 2006 ، الجزائر .ص 14.

[2] حسين عبد الله، **البترول العربي :دراسات اقتصادية سياسية**، دار النهضة العربية، القاهرة، 2003، ص31 .

ومن هنا فإن تبديد المخاوف وترقية الحوار بين كل الأطراف يعمل على استقرار التجارة العالمية للنفط والغاز، ويجنب العلاقات الدولية التوتُّرات المتكررة في مجال الطاقة.

الفرع الثالث: قضايا التنمية المستدامة وإشكاليات الطاقة في العالم

تعدّ قضايا المياه والصرف الصحي، الطاقة، الصحة، الزراعة والتنوع البيولوجي القضايا الرئيسية الخمسة للتنمية المستدامة حسبما تبنتنه الأمم المتحدة في جدول أعمال لجنة التنمية المستدامة التابعة للأمم المتحدة، ونظرا للأهمية الكبيرة لإشكاليات الطاقة وارتباطها بهاته القضايا الرئيسية للتنمية المستدامة فسنحاول التعرض لها بالتحليل والإيجاز من خلال العناصر التالية:

أولا – القضايا الاقتصادية للتنمية المستدامة

1 – الطاقة وإشكالية الأمن المائي:

يمثّل تأمين احتياجات المياه لمختلف النشاطات التنموية في الزراعة والصناعة والسياحة فضلا عن الاحتياجات المنزلية اهم أولويات التنمية المستدامة، ويحتاج ذلك إلى توفر مصادر الطاقة اللازمة لضخ المياه ونقلها وتوزيعها، إضافة إلى معالجتها وتحليتها في المناطق التي تحتاج إلى ذلك. حيث من المتوقع نمو احتياجات إنتاج الطاقة من المياه بضعف معدل الطلب على الطاقة، إذ أنَّ المياه ضرورية لإنتاج الطاقة وذلك من خلال عمليات توليدها و كذلك في استخراج ونقل ومعالجة الطاقات الناضبة، وبشكل متزايد في ري المحاصيل التي تستخدم في إنتاج الوقود الحيوي، حيث قدّرت الوكالة الدولية للطاقة[1] أنّ إنتاج الطاقة لعام2010 قد تطلّب سحب 583 مليار متر مكعب من المياه، أما استهلاك المياه من هذه الكمية(أي حجم المياه الذي سحب ولكن لم يعاد إلى مصدره) فكان 66 مليار متر مكعب .وتتوقع الوكالة أيضا بلوغ ارتفاع في استهلاك المياه بنسبة 85 ٪ خلال الفترة حتى 2035 مما يعكس التحرك نحو مزيد من توليد الطاقة– كثيفة الاستخدام للمياه– والتوسع في إنتاج الوقود الحيوي.

2 – الطاقة و إشكالية الأمن الغذائي والتنمية الزراعية:

يحتل قطاع إنتاج الغذاء بما في ذلك: تصنيع المدخلات، والإنتاج، والمعالجة، والنقل، والتسويق، والاستهلاك، ما يُعادل 30٪ من إستهلاك الطاقة العالمي، بينما يَنتُج عنه أكثر من 20 ٪ من الغازات المسبِّبة للاحتباس الحراري.

وتستخدَم الطاقة في النشاط الزراعي لضخّ المياه، وإيواء الماشية وزَرع المحاصيل وحصدها، وتدفئة المحاصيل المحمية، والتجفيف والخزن في مرحلة ما بعد الحصاد، كما توظَّف في عمليات المعالجة، والتغليف، والتخزين والنقل والاستهلاك[2]. ويمتلك القطاع الزراعي إمكانيات كبيرة كامنة لتوفير كميات معتبرة من الطاقة من خلال ابتعا

---

[1] مقال الكرتوني، **الموقع الإلكتروني الرسمي لمنظمة الفاو**: متاح على الرابط التالي:
<< http://www.fao.org/news/story/it/item/95368/icode/>> 28/12/2012, 23 :34.

[2] محمد جرعتلي، **الزراعةُ الذكية وتحديات الطاقة ضماناً لمستقبل غذائيّ آمن، مقال الكتروني بالشبكة الرسمية لغرين ستايز:**
<< http://green-studies.com/2011/12/الزراعةُ-الذكية-وتحديات-الطاقة-ضمانا >> 21/12/2012, 22 :14.

استراتيجية ما يعرف "بالزراعة الذكية". وفيما يلي نذكر أهم الخطوات العملية التي تتبناها " الزراعة الذكية " بهدف تقليص الاعتماد على الوقود الأحفوري[1]:

- استخدام موارد الطاقة المحليّة المتجدّدة على طول سلسلة إنتاج الغذاء؛
- تجنُّب مقتضيات التخلّص من النفايات؛
- خفّض الاعتماد على الوقود الأحفوري والغازات المسؤولة عن الاحتباس الحراري؛
- المساعدة في بلوغ أهداف التنمية المستدامة واستخدام الطاقة الشمسية وطاقة الرياح، والطاقة المائية، والطاقة الحرارية الأرضيّة أو موارد طاقة الكتلة العضوية كبديلٍ للوقود الأحفوري في الزراعة واستزراع الأسماك؛
- الاستفادة من النفايات العضوية للمزارع أو مصانع إنتاج الغذاء في توليد الطاقة.

إن كافة العناصر السابقة تهدف إلى تحسين وترشيد استخدامات الطاقة على امتداد سلسلة المنتجات الزراعية الغذائية. ومن الضروري أيضا تحسين إتاحة خدمات الطاقة الحديثة للملايين من السكان الذين مازالوا يعتمدون على حرق الكتلة العضوية بوسائل غير تقليدية وإن كانت غير مُعتَمَدة كليا في الجزائر كطاقة للطهي والتدفئة.

ثانيا- القضايا الاجتماعية والبيئية للتنمية المستدامة

1 - الطاقة و إشكاليات الخدمات الصحّية

يتوقف مستوى وجودة الخدمات الصحية بشكل كبير على مدى توفّر خدمات الطاقة للمؤسسات الصحّية، ذلك أنّ عدم توفّر هذه المصادر أو عدم انتظامها يؤثّر على توفير الإمكانيات اللازمة للمراكز الصحّية كما يؤثر تأثيرا كبيرا على صحّة الأفراد نتيجة لمخلفات حرق الوقود والمصادر التقليدية للطاقة. وفي ضوء ذلك فان تعزيز إمدادات الطاقة يُمكِّن المؤسسات الصحّية من توفير الظروف والشروط الأساسية لعملها كالإضاءة، معدّات التبريد الطبّية وأجهزة التعقيم وتشغيل المعدّات الطبّية المختلفة.

2- الطاقة و التنوع البيولوجي[2]:

ترتبط قضايا التنوع البيولوجي بالطاقة على محورين، أولهما يتمثل في إنشاء المحطات الكهرومائية بالقدرات الكبيرة التي تؤدي في كثير من الأحيان إلى خسائر فادحة في تنوع الأحياء والأنظمة الأيكولوجية التي لا يمكن تعويضها، إضافة إلى أنّ بناء السدود الضخمة ينتج عنه خسائر في مساحات الغابات والبيئة البرية، وخسارة في تنوع الأحياء المائية وتجمعات الأسماك في منابع ومصبات الأنهار نتيجة لتغير الظروف الطبيعية لبيئتها.

أما التأثير الثاني فيرتبط باستخدام المصادر الحيوية النباتية في إنتاج الطاقة التي يمكن أن تؤثر في الأنظمة الأيكولوجية المحيطة بها في حالة التوسع على حساب الغابات لفائدة الزراعات الطاقوية.

[1] مجد جرعتلي، **نفس المرجع السابق**.

[2] Stefan Hartmann**, Le régime d'éclusées, source de problème**, ENVIRONNEMENT, N°04/06, Berne 2006, p 26-27.

خلاصة الفصل الأول:

من خلال ما تمّ تناوله في هذا الفصل، وجدنا أنّ الموارد الطاقوية الناضبة لا تزال تساهم في الجزء الأكبر من استخدامات الطاقة، وهذا على الرغم من التطور النسبي الذي عرفته اقتصاديات الطاقات المتجددة، وحسب التقارير الاقتصادية المختلفة لمؤسسات الطاقة العالمية (كالوكالة الدولية للطاقة، إدارة الطاقة الأمريكية..) فسيظل استخدام الموارد الطاقوية الناضبة، ولأمد مستقبلي منظور، المصدر الأول والاستراتيجي في السياسات والاستراتيجيات الطاقوية للدول. لهذا أصبح من الضروري اتباع استراتيجيات حقيقية لترقية استخدامات هاته الموارد الطاقوية الناضبة ضمن ضوابط التنمية المستدامة، تكون مبنية على استشرافات اقتصادية للاحتياطيات المؤكدة والاستهلاك المتوقع والطلب على الطاقة.

إنّ ضمان أمن الطاقة في أي دولة يقتضي مراعاة نمط إنتاج واستهلاك الموارد الطاقوية الناضبة، والتعرف على مختلف استخداماتها وانعكاساتها السلبية على البيئة والصحة البشرية، ومحاولة العثور على البدائل الطاقوية المختلفة ووضع سياسات واستراتيجيات كفيلة بالحفاظ –ولو نسبيا– على المخزون الحالي من الموارد الطاقوية الناضبة.

إن الحديث عن واقع الموارد الطاقوية الناضبة وإمكانية ترقية استخداماتها والحفاظ عليها بما يضمن الأمن الطاقوي الحالي ويراعي حقوق الأجيال القادمة من الاستفادة منها، يدفعنا إلى تناول المفاهيم المختلفة للتنمية المستدامة والتعرض لأهم أسسها ومبادئها وضوابطها وأهدافها كعملية تغيير هادفة تنطلق من الخصوصيات الداخلية وتثمن الاستراتيجيات الفعلية لترقية استخدامات الموارد الطاقوية الناضبة، وهذا ما سيتم تناوله في الفصل الثاني.

فَهْرَسْ الأشْكَالْ

فهرس الأشكال

رقم الشكل	عنوان الشكل	رقم الصفحة
1-1	متوسط معدلات النمو السنوي العالمي خلال فترات محددة، تم اختيارهم على أساس توفّر البيانات: بالنسبة لتطوّر النمو السكاني، نمو الطاقة، والنمو الحقيقي للناتج المحلي الإجمالي.	17
2-1	إستهلاك الطاقة الأولية في العالم حسب مصدرها لسنة 2009	18
3-1	تطور انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون حسب مختلف أنواع المصادر الطاقوية على المستوى العالمي خلال الفترة (1971-2009)	31
1-1	مساهمة مختلف أنواع المصادر الطاقوية في الحصة الإجمالية لانبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون 2009	31
1-2	مراحل النمو الخمس لنظرية روستو	73
2-2	الأبعاد الثلاثة التقليدية للتنمية المستدامة	82
3-2	توليد التنمية المستدامة من أبعادها الأربعة	82
4-2	التداخل بين أبعاد التنمية المستدامة	86
5-2	الأهداف الأربعة التي يتعين دمجها في التنمية المستدامة	87
6-2	قياس إمكانات الاستثمار الأجنبي المباشر(الاستثمار الأجنبي المباشر المحددات والمؤشرات البديلة).	93
1-3	تطور الاحتياطات المؤكدة للثروة البترولية خلال الفترة (2000-2011)	102
2-3	تطور الاحتياطات المؤكدة للثروة الغازية خلال الفترة (2000-2011)	102
3-3	تطوّر صادرات الغاز الطبيعي بالأنابيب في الجزائر مقارنة بالدول العربية 2000-2011	105
4-3	تطوّر صادرات الجزائر مقارنة بالدول العربية من الغاز الطبيعي بالناقلات 2000-2011	106
5-3	تطور الاحتياطيات المؤكدة من النفط والغاز الطبيعي في الولايات المتحدة الأمريكية 2000-2011	108
6-3	تطور إنتاج النفط الخام والغاز الطبيعي في الولايات المتحدة الأمريكية 2000-2011	110
7-3	إنتاج الطاقة الأولية في الولايات المتحدة الأمريكية حسب المصدر لسنة 2011	111
8-3	تطور إنتاج الكهرباء في الولايات المتحدة من كل المصادر (كل القطاعات)	111
9-3	الاستخدام النهائي للطاقة في اهم القطاعات كنسبة من إجمالي الاستهلاك في الولايات المتحدة لسنة 2011	112
10-3	تطور استخدامات الموارد الطاقوية الناضبة والمتجددة في القطاع المنزلي في الولايات المتحدة 1949-2011	114
11-3	تطور استخدامات الموارد الطاقوية الناضبة والمتجددة في القطاع التجاري في الولايات المتحدة 1949-2011	115

12-3	تطور استخدامات الموارد الطاقوية الناضبة والمتجددة في القطاع الصناعي في الولايات المتحدة 1949-2011	117
13-3	تطور استخدامات الموارد الطاقوية الناضبة والمتجددة في قطاع النقل في الولايات المتحدة 1949-2011	118
14-3	استراتيجية الجزائر الطاقوية 2011-2030	119
15-3	تغلغل الطاقات المتجددة في الإنتاج الوطني (تيراواط ساعي)	122
16-3	هيكلة حظيرة الإنتاج الوطني للطاقة(ميغا واط) 2011-2030	123
17-3	انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون من إجمالي استخدامات الطاقة في الولايات المتحدة 1992-2012	129
18-3	الاستراتيجية القومية للطاقة (الأمريكية) 2010-2050	131
19-3	البحث والتطوير كنسبة من الناتج الداخلي الخام في العالم	140
20-3	مقترح استراتيجية وطنية مستدامة وشاملة لترقية استخدامات الموارد الطاقوية الناضبة في الجزائر بالاعتماد على إيجابيات التجربة الأمريكية 2014-2050	143
21-3	بنية كلفة مشروع طَفَل ستيوارت النفطي المقترح في أستراليا	154

فَهْرَسْ الجَدَاوِلِ

فهرس الجداول

رقم الجدول	عنوان الجدول	رقم الصفحة
1-1	التطور التاريخي للاحتياطيات المؤكدة من النفط (2000-2011)	23
2-1	التطور التاريخي للاحتياطيات المؤكدة من الغاز الطبيعي (2000-2011)	24
3-1	تطور إنتاج البترول والغاز الطبيعي خلال الفترة (2000-2011)	27
4-1	توقعات النمو السكاني في العالم في أفاق 2030 (متوسط النمو السكاني)	34
1-2	أهم محطات ومراحل تطوّر مفهوم التنمية المستدامة منذ نهاية ح.ع.2	68-67
1-3	تطور الاحتياطات الجزائرية من اهم الموارد الطاقوية الناضبة (2000-2011)	101
2-3	الطاقة الشمسية الكامنة في الجزائر	103
3-3	تطوّر صادرات الغاز الطبيعي بالأنابيب في الجزائر 2000-2011	105
4-3	تطوّر صادرات الجزائر مقارنة بالدول العربية من الغاز الطبيعي بالناقلات 2000-2011	106
5-3	تطور عدد ناقلات النفط الخام وحمولتها في الجزائر وقطر في الفترة 2000-2011	106
6-3	ناقلات الغاز المسال في كل من الجزائر وقطر- نهاية 2011	107
7-3	تطور الاحتياطيات المؤكدة من النفط الخام والغاز الطبيعي في الولايات المتحدة الأمريكية 2000-2011	108
8-3	تطور إنتاج النفط الخام والغاز الطبيعي في الولايات المتحدة الأمريكية 2000-2011	110
9-3	تقنيات ترشيد استهلاك الطاقة في القطاع الصناعي	147

قَائِمَة المُختصَرَات

قائمة المختصرات (ترتيب أبجدي)

1. **APRUE** : l'Agence pour la Promotion et la Rationalisation de l'Utilisation de l'Energie.
2. **AAPG** : American Association of Petrole Geologists.
3. **CCS**: CO_2 Capture and Storage.
4. **CIF**: Cost Insurance and Freight.
5. **CIME**: le Comité Intersectoriel de la Maîtrise de l'Energie.
6. **CMED**: Commission mondiale pour l'environnement et le Développement.
7. **CNUED**: La Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le Développement.
8. **FNME**: le Fonds National pour la Maîtrise de l'Energie.
9. **FOB**: Free on board.
11. **GECF**: Gas Exporting Countries Forum.
12. **GGFR**: Global Gas Flaring Reduction Partnership.
13. **GN**: Gaz Naturel.
14. **GNL**: Gaz Naturel Liquéfié.
15. **GNC**: Gaz Naturel Comprimé.
16. **GPL**: Gaz de Pétrole Liquéfié.
17. **GTL**: Gas To Liquids.
18. **IEA**: International Energy Agency.
19. **OCDE**: Organisation de Coopération et de Développement Economiques.
20. **PNME**: le Programme National de Maîtrise de l'Energie.
21. **SMDS**: Shell Middle Distillate Synthesis.
22. **TSGP**: Transe Saharien Gas Pipeline.
23. **UICN**: Union internationale pour la conservation de la nature.

قائمة المختصرات المتعلقة بوحدات القياس (ترتيب أبجدي)

مليار متر مكعب	*billion cubic metres*	***bcm***
جيغا حرارية	*gigacalorie*	***Gcal***
قيمة الحرارية	*gross calorific value*	***GCV***
جيغا واط	gigawatt	***GW***
جيغاواط ساعي	*gigawatt hour*	***GWh***
ألف برميل في يوم جدولي	*thousand barrels per calendar day*	***kb/cd***
كيلو حراري	kilocalorie	***kcal***
كيلوغرام	kilogramme	***kg***
كيلو جول	*kilojoule*	***kJ***
كيلو واط ساعي	*kilowatt hour*	***KWH***
مليون وحدة حرارية بريطانية	*million British thermal units*	***MBtu***
مليون طن	*million tonnes*	***Mt***
مليون طن نفط مكافئ	*million tonnes of oil equivalent*	***Mtoe***
تيرا جول	*terajoule*	***TJ***
طن نفط مكافئ = 107 كيلو حراري	*tonne of oil equivalent = 107 kcal*	***toe***
تيراواط ساعي	*terawatt hour*	***TWh***

قَائِمَةُ المَرَاجِعِ

أولا: المراجع باللغة العربية (ترتيب أبجدي)

أ. الكتب العربية:

1- أحمد مدحت إسلام، **الطاقة وتلوّث البيئة**، دار الفكر العربي، القاهرة، بدون طبعة، 2009.

2- ادخار النفط: **تقانات النفط والغاز من أجل أسواق الطاقة العالمية**، وكالة الطاقة الدولية، ترجمة مظهر بايرلي، الطبعة الأولى، بيروت، 2011.

3- أويستن نورينج، **سوق الغاز الطبيعي العالمية ومضامينها بالنسبة إلى أسواق النفط العالمية**، في مستقبل الغاز الطبيعي في سوق الطاقة العالمية، الطبعة الأولى، مركز الإمارات للدراسات والبحوث الاستراتيجية، أبو ظبي،2004 .

4- حسن أحمد شحاتة، **التلوث البيئي ومخاطر الطاقة**، مكتبة الدار العربية للكتب، القاهرة، مصر، 2002.

5- حسين عبد الله، **البترول العربي :دراسات اقتصادية سياسية**، دار النهضة العربية، القاهرة، 2003.

6- دوغلاس موسشيت، ترجمة بهاء شاهين، **مبادئ التنمية المستدامة**، الدار الدولية للاستثمارات الثقافية، مصر، 2000.

7- رمضان محمد مقلد وأخرون، **اقتصاديات الموارد والبيئة**، الدار الجامعية، الإسكندرية، مصر، 2004.

8- ريتشارد هاينبرغ، ترجمة أنطوان عبد الله، **سراب النفط" النفط ومصير المجتمعات الصناعية"**، الدار العربية للعلوم، لبنان، 2005.

9- زيمرمان مايكل، **الفلسفة البيئية: من حقوق الحيوان إلى الإيكولوجية الجذرية**، ترجمة معين شفيق رومية، سلسلة عالم المعرفة، عدد 333 ، الكويت، 2006.

10- صالح صالحي، **المنهج التنموي البديل في الاقتصاد الإسلامي (دراسة للمفاهيم والأهداف والأولويات وتحليل للأركان والسياسات والمؤسسات)**، الطبعة الأولى، دار الفجر للنشر و التوزيع، القاهرة، 2006.

11- عبد العزيز قاسم محراب، **التنمية المستديمة في ظل تحدّيات الواقع من منظور إسلامي**، دار الجامعة الجديدة، الإسكندرية، 2011.

12- عبد المطلب عبد الحميد ومحمد شبانة، **أساسيات في الموارد الاقتصادية**، الدار الجامعية، الإسكندرية، مصر، 2005.

13- عبد علي الخفاف وثعبان كظيم خضير، **الطاقة وتلوث البيئة**، دار المسيرة للنشر والتوزيع، الأردن، 2007.

14- عبدالله بن جمعان الغامدي، **التنمية المستدامة بين الحق في استغلال الموارد الطبيعية والمسئولية عن حماية البيئة**، جامعة الملك سعود، قسم العلوم السياسية، المملكة العربية السعودية، 2007.

15- عثمان محمد غنيم وماجدة أحمد أبو زنط، **التنمية المستدامة فلسفتها وأساليب تخطيطها وأدوات قياسها**، الطبعة الأولى، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان،2007.

16- علي احمد عتيقة، **الاعتماد المتبادل على جسر النفط**، مركز دراسات الوحدة العربية، 1991.

17- فوزي درويش، **التنافس الدولي على الطاقة في قزوين**، مطابع غباشي بطنطا، مصر، الطبعة الأولى، 2005.

18- كريستوفر فلاقين و أخرون، **طوفان الطاقة: دليل لثورة الطاقة البديلة**، ترجمة سيد رمضان هدارة، سلسلة ورلدوتش للتحذير البيئي، الدار الدولية للنشر والتوزيع، مصر، القاهرة، 1998.

19- ليستر براون ، **اقتصاد البيئة: اقتصاد جديد لكوكب الأرض** ، ترجمة أحمد أمين ، الجمعية العربية لنشر المعرفة والثقافة العالمية، القاهرة، مصر، 2003.

20- محمد إيهاب صلاح الدين، **الطاقة وتحديات المستقبل**، المكتبة الأكاديمية، مصر، 1994.

21- محمد رأفت وأخرون، **الطاقة المتجددة**، دار الشروق، لبنان، 1988.
22- محمد عبد العزيز عجمية، إيمان عطية ناصف، **التنمية الاقتصادية دراسات نظرية وتطبيقية**، دار المعرفة الجامعية، 2005.
23- محمد عبد الكريم علي عبد ربه وأخرون، **اقتصاديات الموارد والبيئة**، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، مصر،2000.
24- محمد عدنان وديع، **قياس التنمية ومؤشراتها**، كتاب الكتروني PDF، 2010.
25- محمد فوزي أبو السعود و أخرون، "**مقدمة في اقتصاديات الموارد والبيئة**"، الدار الجامعية، الإسكندرية، بدون طبعة، 2007.
26- محمد فوزي أبو السعود وأخرون، **الموارد واقتصادياتها**، الدار الجامعية، الإسكندرية، مصر، 2007.
27- محمد مصطفى الأسعد، **التنمية ورسالة الجامعة في الألف الثالث**، المؤسسة الجامعية للدراسات، بيروت، 2000.
28- ميشيل تودارو، **التنمية الاقتصادية**، تعريب ومراجعة محمود حسن حسني و محمود حامد محمود، دار المريخ، الرياض، بدون طبعة، 2009.

ب. المجلاّت(المقالات العلمية)

1- الاتحاد العربي للكهرباء، **خطة وزارة الطاقة والمناجم في الجزائر في مجال الطاقة المتجددة**، مجلة الكهرباء العربية، مجلة دورية متخصصة تصدر عن الأمانة العامة للاتحاد العربي للكهرباء، العدد 17، 2011.
2- أحمد حسين علي الهيتي و عمار محمد سلو أحمد العبادي، **أسعار الفائدة وفكرة النضوب وتوجهات أسعار النفط الخام**، مجلة تكريت للعلوم الإدارية والاقتصادية، المجلد 5، العدد 15، جامعة تكريت – كلية الإدارة والاقتصاد، 2009.
3- آمي جافي، **تعطش البلدان النامية المتزايد إلى النفط والغاز الطبيعي**، مواقف اقتصادية، مجلة الكترونية، عدد ماي 2004.
4- باسل اليوسفي وعلي القرة غولي، مقال حول: **جدوى اقتصادية وبيئية من استغلال الطاقات المتجددة في المنطقة العربية**، مجلة البيئة والتنمية، العدد 108، مارس 2007.
5- بولا كوسيه و اكسافييه مونتانييه، **بدائل وقود السيارات**، مجلة النفط و التعاون العربي، الكويت، منظمة الدول العربية المصدرة للبترول، 2008.
6- جفري هولستد، **ثلاثون سنة من التقدم في مجال الهواء النظيف**، ejournal USA، عدد جوان 2005.
7- ديفيد غارمان، **الطاقة القابلة للتجديد والتكنولوجيا ت الجديدة**، Economic perspectives، مجلة الكترونية تصدر عن وزارة الخارجية الأمريكية، عدد ماي 2004.
8- سبنسر أبراهام، **سياسة الطاقة القومية للولايات المتحدة وأمن الطاقة العالمي**، مواقف اقتصادية، عدد ماي 2004.
9- عبد القادر دربال ومختار دقيش، مقال علمي بعنوان: **العلة الهولندية: نظرية وفحص تجريبي في الجزائر الفترة 1986-2006**، مجلة العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة سطيف 1، عدد 11، سنة 2011.
10- عدنان محمد واكد وعدنان محمد أبو شحادة، **الحفاظ على الطاقة عبر المواد العازلة**، مجلة النفط والتعاون العربي، المجلد 10، العدد 4، 1984.
11- لا ريسا دوبريانسكي، **خلق أسواق لتكنولوجيا الطاقة**، ejournal USA، عدد جويلية 2006.
12- محمد الطري، **أخبار النفط والصناعة**، العدد 379، أفريل 2002.

13- محمد مصطفي محمد الخياط، **طاقة جديدة لأمريكا**، مجلة الكهرباء العربية، مجلة دورية متخصصة تصدر عن الأمانة العامة للاتحاد العربي للكهرباء، العدد 96، أبريل 2009.
14- مدحت العراقي ، **ارتفاع أسعار النفط** ، مجلة دراسات اقتصادية العدد8، الجزائر، جويلية 2006 .
15- **مزايا الطاقة الشمسية**، مجلة الطاقة والمناجم، وزارة الطاقة والمناجم، الجزائر، العدد 8، جانفي 2008.
16- مكتب برامج الإعلام الخارجي بوزارة الخارجية الأمريكية، **التحديات التي تواجه أمن الطاقة**، مجلة الطاقة، الولايات المتحدة الأمريكية، العدد، ماي 2004.

ج. الدراسات، الأوراق البحثية، والملتقيات العلمية:

1- حرفوش سهام وأخرون، ورقة بحثية منشورة بعنوان: **الاطار النظري للتنمية الشاملة المستدامة ومؤشرات قياسها**، بحوث وأوراق عمل المؤتمر العلمي الدولي: التنمية المستدامة والكفاءة الاستخدامية للموارد المتاحة، المنعقد بكلية العلوم الاقتصادية 07-08 أفريل 2008 ، منشورات مخبر الشراكة والاستثمار في م.ص.م. أ.م، جامعة فرحات عباس، دار الهدى للطباعة والنشر، عين مليلة، 2008.
2- سنوسي زوليخة وبوزيان الرحماني هاجر، ورقة بحثية منشورة بعنوان: **البعد البيئي لاستراتيجية التنمية المستدامة**، بحوث وأوراق عمل المؤتمر العلمي الدولي: التنمية المستدامة والكفاءة الاستخدامية للموارد المتاحة، المنعقد بكلية العلوم الاقتصادية 07-08 أفريل 2008 ، منشورات مخبر الشراكة والاستثمار في م.ص.م. أ.م، جامعة فرحات عباس، دار الهدى للطباعة والنشر، عين مليلة، 2008.
3- صالح صالحي، ورقة بحثية منشورة بعنوان: **التنمية الشاملة المستدامة والكفاءة الاستخدامية للثروة البترولية في الجزائر**، بحوث وأوراق عمل المؤتمر العلمي الدولي: التنمية المستدامة والكفاءة الاستخدامية للموارد المتاحة، المنعقد بكلية العلوم الاقتصادية 07-08 أفريل 2008 ، منشورات مخبر الشراكة والاستثمار في م.ص.م. أ.م، جامعة فرحات عباس، دار الهدى للطباعة والنشر، عين مليلة، 2008.
4- عبد العزيز بن صقر الغامدي، **تنمية الموارد البشرية ومتطلبات التنمية المستدامة للأمن العربي**، الملتقى العربي الثالث للتربية والتعليم، بيروت، لبنان، أيام 24-26 أفريل 2006.
5- عبد العزيز بن عبد الله السنبل، **دور المنظمات العربية في التنمية المستدامة**، ، ورقة عمل مقدّمة لمؤتمر التنمية و الأمن في الوطن العربي، الرياض ، المملكة العربية السعودية، 2001.
6- عمار عماري، ورقة بحثية منشورة بعنوان: **إشكالية التنمية المستدامة وأبعادها**، بحوث وأوراق عمل المؤتمر العلمي الدولي: التنمية المستدامة والكفاءة الاستخدامية للموارد المتاحة، المنعقد بكلية العلوم الاقتصادية 07-08 أفريل 2008 ، منشورات مخبر الشراكة والاستثمار في م.ص.م. أ.م، جامعة فرحات عباس، دار الهدى للطباعة والنشر، عين مليلة، 2008.
7- بدير لمياء، **إشكالية ترشيد استغلال الموارد في ظل أعراض المرض الهولندي**، ورقة بحثية مقدمة للملتقى الدولي الأول حول " البدائل التنموية في الدول العربية وترشيد استغلال الموارد في ظل التغيرات الإقليمية والدولية" ، جامعة زيان عاشور بالجلفة، 21-22 نوفمبر 2012.
8- إسماعيل زحوط ولعرج مجاهد نسيمة، ورقة بحثية بعنوان: **استراتيجية إدماج الطاقات المتجددة في عملية التنمية الإسكانية المستدامة، مع الإشارة إلى تجربة: سنغافورة، الإمارات العربية المتحدة والبحرين**، مقدمة للملتقى الدولي الأول حول " أزمة قطاع السكن: الواقع والأفاق"، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة المدية، 23-24 ماي 2012.
9- مؤتمر الطاقة العربي الثامن، **ترشيد استخدام الطاقة في القطاع الصناعي في الدول العربية**، 2003.

10- نصر الدين ساري وسراج وهيبة، **استعمال تقنية CCS كآلية للحد من التلوث البيئي وترشيد استهلاك الطاقة الاحفورية في المؤسسة الاقتصادية**، ورقة بحثية ضمن الملتقى الدولي سلوك المؤسسات الاقتصادية في ظل رهانات التنمية المستدامة والعدالة الاجتماعية، كلية العلوم الاقتصادية التجارية وعلوم التسيير، جامعة ورقلة، 20-21 نوفمبر 2012.

11- زهير قصبلي، **الحفاظ على الطاقة في الصناعة النفطية، وقائع ندوة ترشيد استهلاك الطاقة**، منظمة الدول العربية المصدرة للبترول والحفاظ عليها في الأقطار العربية، تونس، 14ديسمبر 1983.

12- **دراسة الوسائل التقنية للحفاظ على الطاقة في الاستخدام المنزلي**، وكالة التحكم في الطاقة التونسية، مؤتمر الطاقة العربي الخامس، القاهرة، 7-10 ماي 1994.

13- **ترشيد الاستهلاك النهائي للطاقة في الدول الأعضاء في الإسكوا**، اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا، مؤتمر الطاقة العربي السادس، دمشق، سورية، 1998.

التقارير

1- أوابك، **تقرير الأمين العام السنوي السابع والعشرين**، الكويت، 2000.

2- برنامج الأمم المتحدة للبيئة، **الطاقة لأغراض التنمية المستدامة في المنطقة العربية.2011**.

3- برنامج الأمم المتحدة للتنمية البشرية، **تقرير التنمية البشرية2004** ، الفصل الأول، الأمم المتحدة، نيويورك،2004 .

4- **برنامج تطوير الطاقات المتجددة**، وزارة الطاقة والمناجم، الجزائر، مارس 2011.

5- **تقرير التنافسية العربية 2012**، المعهد العربي للتخطيط، الإصدار الرابع، الكويت، 2012.

6- **تقرير التنمية البشرية 2011: الاستدامة والإنصاف مستقبل أفضل للجميع**، الأمم المتحدة.

7- منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول (أوابك)، **التقرير الإحصائي السنوي 2012**، الكويت، 2012.

8- منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول (أوابك)، **التقرير الإحصائي السنوي 2011**، الكويت، 2011.

9- منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول (أوابك)، **التقرير الإحصائي السنوي 2010**، الكويت، 2010.

10- منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول (أوابك)، **التقرير الإحصائي السنوي 2009**، الكويت، 2009.

11- منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول (أوابك)، **التقرير الإحصائي السنوي 2008**، الكويت، 2008.

12- منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول (أوابك)، **التقرير الإحصائي السنوي 2007**، الكويت، 2007.

13- منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول (أوابك)، **التقرير الإحصائي السنوي 2006**، الكويت، 2006.

14- وكالة الطاقة الدولية،**World Energy Outlook 2012**، موجز تنفيذي، باريس، فرنسا،2012.

هـ. المواثيق والقوانين

1- قانون رقم 11/98 المؤرخ في 29 ربيع الثاني 1419هـ الموافق لـ 22 غشت 1998م، يتضمن **القانون التوجيهي والبرنامج الخماسي حول البحث العلمي والتطوير التكنولوجي 1998-2002**، الجريدة الرسمية الجزائرية، عدد 62، الصادرة بتاريخ 24 أوت 1998م.

الرسائل والأطروحات:

1- بن نونة فاتح، **سياسة الطاقة والتحديات البيئية في ظل التنمية المستدامة –حالة الجزائر–**، مذكرة ماجستير غير منشورة في العلوم الاقتصادية، تخصص اقتصاد وتسيير البيئة، كلية الحقوق والعلوم الاقتصادية، جامعة قاصدي مرباح ورقلة، 2007.

2- بوعشير مريم، **دور وأهمية الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستديمة**، مذكرة ماجستير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة قسنطينة، 2011.

3- جمال هاشم، **أسواق المحروقات العالمية وانعكاساتها على سياسات التنمية والإصلاحات الاقتصادية في الجزائر**، أطروحة دكتوراه دولة غير منشورة، معهد العلوم الاقتصادية، جامعة الجزائر، 1997.

4- ذبيحي عقيلة، **الطاقة في ظل التنمية المستدامة– دراسة حالة الطاقة المستدامة في الجزائر–**، مذكرة ماجستير، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة قسنطينة، 2009.

5- عبد القادر بلخضر، **استراتيجية الطاقة وإمكانيات التوازن البيئي في ظل التنمية المستدامة : حالة الجزائر**، مذكرة ماجستير، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة البليدة، 2005.

6- عيسى مقليد، **قطاع المحروقات الجزائرية في ظل التحولات الاقتصادية**، مذكرة ماجستير غير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة الحاج لخضر باتنة، 2008.

7- فارس رشيد البياتي، **التنمية الاقتصادية سياسياً في الوطن العربي**، أطروحة دكتوراه في الاقتصاد، مجلس كلية الإدارة والاقتصاد/الأكاديمية العربية المفتوحة في الدنمارك، 2008.

8- كتوش عاشور، رسالة دكتوراه حول " **الغاز الطبيعي في الجزائر و أثره على الاقتصاد الوطني**" ،كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة الجزائر، 2004.

9- نصر الدين ساري، **استراتيجية ترقية الكفاءة الاستخدامية للثروة الغازية في اطار مبادئ وأهداف التنمية المستدامة دراسة تطبيقية على قطاع الغاز الجزائري**، مذكرة ماجستير في اطار مدرسة الدكتوراه إدارة الأعمال والتنمية المستدامة غير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة فرحات عباس سطيف، 2011.

ثانيا: المراجع باللغة الأجنبية (ترتيب أبجدي)

A. OEUVRAGES

1- B. Gawadat, **American oil diplomacy in the Persian Gulf and the Caspian Sea**, 2009.
2- Chems Eddine Chitour, **pour une Stratégie Energétique de L'Algérie A L'horizon 2030**, office des publications universitaires, L'Algérie, 2003.
3- Edwin Zaccai, **Vingt-cinq ans de développement durable, et après ?,** Presses Universitaires de France, Paris, 2011.
4- Emmanuel ARNAUD et autres, **le développement durable**, Nathan, Paris, 2011.
5- Gabriel Wackermann**, le développement durable**, Edition Ellipses, Paris, 2008.
6- Gilles Rotillon, **Economie de l'environnement et des ressources naturelles**, Editions La Découverte, Paris, 2005.
7- Greening Lorna, **Energy efficiency and consumption—the rebound affect—a survey**, Energy Policy, 2000.
8- International Energy Agency, **Tracking Clean Energy Progress: Energy Technology Perspectives 2012 excerpt as IEA input to the Clean Energy Ministerial**, Paris, France, 2012.

9- J. MICHAEL MACDONALD, **Commercial Sector and Energy Use**, Oak Ridge, Tennessee, United States, 2008.
10- OCDE, **Développement Durable les grandes questions**, OCDE, 2001.
11- P.S. Dasgupta & G.M.Heal, **Economic theory and exhaustible resources**, Cambridge University press,1980.
12- Small Kenneth.A, **The Effect of Improved Fuel Economy on Vehicle Miles Traveled: Estimating the Rebound Effect Using U.S. State Data 1966-2001**, University of California, Energy Institute: Policy & Economics, 2005.

B. REVUES, Articles, SEMINAIRES ET THESES

1- Abderrahmane MEBTOUL. In : Revue L'Algérie au XXI siècle du 01/03/2003 **: Le secteur des hydrocarbures face aux enjeux de mondialisation**. Dar El-Gharb.
2- Amor KHELIF, **les limites de la libéralisation des exportations de gaz en Algérie**, Medènérgie, N^{o} 02, 2002.
3- Antoine Ayoub, **la sécurité des approvisionnements pétroliers après la guerre de l'Irak**, MED énergie, N° 15, Alger, 2005.
4- Beckerman, W. (2001), Economics and Sustainable Development: **The OECD Report on Policies for Sustainable Development**, World Economics, Vol. 2, No. 4, October-December 2001.
5- Bernard LAPONCHE, **Le rôle vital de l'efficacité énergétique pour un développement durable**, In : Medenérgie(Revue méditerranéenne de l'énergie) n°16, juillet 2005.
6- Bernard Wiesenfeld**, L'énergie en 2050 : Nouveaux défis et faux espoirs**, EDP science, France, 2005.
7- Bouroubi, **évaluation de potentiel énergétique solaire**, bulletin des énergies renouvelable, CDER, N2, Algérie, Décembre 2002.
8- CQ Researchers, **Alternative Fuels,** CQ Series, Vol. 15, No. 8, Feb. 2005.
9- International Energy Forum, **GLOBAL ENERGY SECURITY Through Dialogue**, RIYADH, SAUDI ARABIA, 2012.
10- Irene Novaczek. "**Canada's Fossil Fuel Dependency**", Earth Action PEI, 2000.
11- Jean-Louis Levet, **Réindustrialisation, j'écris ton nom**, Edition Jean Jaurés, 2012.
12- John F. Sargent Jr, **Federal Research and Development Funding,** October 1, 2012.
13- Khellaf BOUDRIES, **Estimation de la production de l'hydrogène solaire au sud algérien**, revue des énergies renouvelables, CDER, numéro spécial, decembre2003.
14- Kirstin R., **U.S. Scientific Research and Development 202 A Critical Look at the Federal Research and Development Funding System**, science progress, July 2011.
15- Lee S. Freedman, **The Microeconomics of Public Policy Analysis**, Part 1, Princeton University Press, 2002.
16- Lilia Hamane, **les ressources éoliennes de l'algerie**, bulletin des énergies renouvelable, CDER, N3, Algérie, juin 2003.
17- Merck disronve, **Greenhouse Solutions with Sustainable Energy,** UNSW Press, 2007.
18- Päivi Lujala, **Classification of Natural Resources**, Paper prepared for presentation at the 2003 ECPR Joint Session of Workshops, Edinburgh, UK, March 2003.
19- Paul Mann & others, **Tectonic setting of the world's giant oil and gas fields (paper)**, (ed.) Giant Oil and Gas Fields of the Decade, 1990–1999, American Association of Petroleum Geologists.
20- Pezzy. J, **Definitions of Sustainability**, Centre for Economic and Environmental Development, Working Paper No: 9, UK, 1989.
21- Shone. R, **Applications in intermediate macro-economics**, Oxford, 1981.
22- Sonatrach Commercialisation, **Commercialisation gaz et développement à l'international**, éditée par Sonatrach / Activité Commercialisation, 5ème édition, 2007.

23- South Carolina Department of Health and Environmental Control **(**DHEC's Office of Solid Waste Reduction and Recycling), Information paper about "**natural resources**", Columbia, DHEC printer, 2012.
24- Stefan Hartmann**, Le régime d'éclusées, source de problème**, ENVIRONNEMENT, N°04/06, Berne 2006.
25- Thomas-Robert MALTHUS, **Essai Sur Le Principe De Population**, édition électronique, Québec, septembre 2001.
26- United Nations (Briefing Papers), **the effects of poverty and unemployment on sustainable development in the ESCWA region,** World Summit on Sustainable Development Johannesburg, 26 August - 4 September 2002.
27- US Environmental Protection Agency (EPA), Office of Policy, Economics, and Innovation, **ENERGY TRENDS IN SELECTED MANUFACTURING SECTORS: Opportunities and Challenges for Environmentally Preferable Energy Outcomes**, March 2007.

C. **RAPPORTS**

1- BP, **Statistical review of world energy full report 2012**
2- Footprintnetwork, **Annual report 2011.**
3- International Energy Agency (IEA), **World energy outlook 2004.**
4- International Energy Agency**, Key World Energy Statistics 2006.**
5- International Energy Agency**, Key World Energy Statistics 2010.**
6- International Energy Agency**, Key World Energy Statistics 2011.**
7- International Energy Agency**, Key World Energy Statistics 2012.**
8- International Energy Agency, **World Energy Outlook 2004.**
9- International Energy Agency, **World Energy Outlook 2004.**
10- International Energy Agency**, World Energy Outlook 2010.**
11- International Energy Agency**, World Energy Outlook 2011.**
12- International Energy Agency**, World Energy Outlook 2012.**
13- **International Energy Outlook 2011.**
14- OECD factbook 2010 : **economic, environmental and social statistics**,2010.
15- OECD **main science and technology indicators**, 2010.
16- U.S. Energy Information Administration (EIA), **Annual Energy Review 2012**, September 2012.
17- U.S. Energy Information Administration, **Monthly Energy Review**, Feb 2013.
18- U.S. Energy Information Administration**, Short-Term Energy Outlook**, March 2013.
19- UNCTAD, **World Investment Report 2012.**
20- World Energy Council, **World Energy Issues Monitor**, London, United Kingdom, 2012.
21- World Trade Report 2010.

ثالثا: مواقع الأنترنيت الرسمية والمعتمدة:

1- **الموقع الرسمي لإدارة معلومات الطاقة الأمريكية**، تاريخ الاطلاع: 2012/08/05 على الساعة: 05.31.
<<http://www.eia.gov/oiaf/1605/ggccebro/chapter1.html>>
2- **تقرير BP** على موقعها الإلكتروني: تاريخ الاطلاع 2012/09/08 على الساعة 1:07
<<http://www.bp.com/sectiongenericarticle800.do?categoryId=903715>>

3- **تقرير BP** على موقعها الإلكتروني: تاريخ الاطلاع 2012/09/10 على الساعة 4:23
<<http://www.bp.com/sectiongenericarticle800.do?categoryId=9037178&contentId=7068624>>

4- ***الموقع الرسمي لمنظمة الفاو***: انظر إلى الرابط التالي:
<< http://www.fao.org/english/newsroom/news/2002/7833-en.html>> 07/08/2012, 03 :41 PM.

5- *See: IUCN/WWF/UNEP*: **World Conservation Strategy: Living Resources for Sustainable Development**, 1980, revised in 1990 under the title "**Caring for the Earth: a Strategy for Sustainable Living**".
<<http://www.iucn.org/about/work/initiatives/futureofsustainability/definitions/>>, 08/11/2012, 10:31.

6- فلاح حسن شفيع، التنمية المستدامة، www.alnoor.se/article.asp/.

7- باتر محمد علي وردم، كيف يمكن قياس التنمية المستدامة، مرصد البيئة العربية، 12 نوفمبر 2006
www.arabenvironment.net/arabic/archive/2006/11/116803

8- أديب نعمة، **أهداف الألفية الإنمائية، كيف ولماذا؟** ص 4-5. *متوفر الكترونيا على:* www.surf-as.org

9- اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسياESCWA، **تنمية استخدامات الطاقة الجديدة والمتجددة**، مرجع سابق. مؤتمر القمة العالمي للتنمية المستدامة، جوهانسبرج، 4 سبتمبر 2002، ص كتاب الكتروني متوفر على:
<<http://www.escwa.un.org/arabic/information/meetings/events/wssd/pdf/5.pdf>>.

10- **الموقع الإلكتروني الرسمي لمنظمة الدول العربية المصدرة للبترول**:
<http://www.oapecorg.org>, 08/12/2012 ; 16 :12.

11- مقال الكرتوني، **الموقع الإلكتروني الرسمي لمنظمة الفاو**: متاح على الرابط التالي:
<< http://www.fao.org/news/story/it/item/95368/icode/>> 28/12/2012, 23 :34.

12- مجد جرعتلي، **الزراعةٌ الذكية وتحديات الطاقة ضماناً لمستقبل غذائيّ آمن، مقال الكتروني بالشبكة الرسمية لغرين ستايز: http://green-studies.com/2011/12/** >>الزراعةٌ-الذكية-وتحديات-الطاقة-ضمانا <<
21/12/2012, 22 :14.

13- **الموقع الرسمي الحكومي للاحتياطي النفطي الاستراتيجي للولايات المتحدة الأمريكية**، متاح على الرابط التالي:
<< http://www.spr.doe.gov/dir/dir.html>>, 26/03/2013, 15 :47.

14- **The Central Intelligence Agency**, official website, available at:
<< https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/us.html>>,26/03/2013, 16 :10.

15- Sophie Hebden, **Invest in clean technology,** IEA report, 2011, available on:
<<http://www.iea.org/newsroomandevents/news/2013/march/invest-in-clean-technology-says-iea-report.html >> 15/03/2013, 17:35.

16- Environmental and Energy Study Institute (EESI), **Securing America's Future with Energy Efficient Buildings**, available on:

17- << http://www.eesi.org/publications/Fact%20Sheets/EC_Fact_Sheets/EE_Buildings.pdf >>11/03/2013, 14:32.

18- Environmental and Energy Study Institute (EESI), **Industrial energy efficiency: the use of new technologies to reduce energy use in industry and manufacturing**, available on:

<<http://www.eesi.org/publications/Fact%20Sheets/EC_Fact_Sheets/EE_Industry.pdf>>12/03/2013, 11:00.

19- Environmental and Energy Study Institute (EESI), **Efficient cars: the use of technology in reducing energy use in passenger cars and light trucks**, available on:
<<http://www.eesi.org/publications/Fact%20Sheets/EC_Fact_Sheets/EE_Autos.pdf>>14/03/2013, 13:55.

20-كولن باول، وزير الخارجية الأمريكي الأسبق، **التحديات التي تواجه أمن الطاقة**، منشورات مكتب برامج الإعلام الخارجي، ماي 2004، الموقع على الإنترنت :

<<http://usinfo.state.gov >>, 02/03/2012, 22:15.

21- Rapport sur **les nouvelles technologies de l'énergie**, 2013, P 35-38. Disponible sur :
<<http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/rapport-chambolle.pdf >> 01/02/2013, 12 :20.

22- **الموقع الرسمي لشركة سوناطراك**: متاح على الرابط التالي:

<< http://www.sonatrach.com/ar/interview-moudjahid.html >>, 09/03/2013, 15 :51.

23- **مركز دراسات الجزيرة الوثائقية**، متاح على الرابط:

<< http ://studies.aljazeera.net/issues/2013/01/2013120113758690180.htm>>09/03/2013, 23 :22.

24-**الموقع الرسمي لوزارة الطاقة والمناجم**، متاح على الرابط التالي:

<< http://www.mem-algeria.org/francais/index.php?page=programme-national-de-l-efficacite-energetique >>, 20/02/2013, 17:49.

25- U.S. Energy Information Administration (EIA), **U.S. Crude Oil, Natural Gas, and NG Liquids Proved Reserves, 2013**, available at:
<<http://www.eia.gov/naturalgas/crudeoilreserves/>>, 25/01/2013, 15:12.

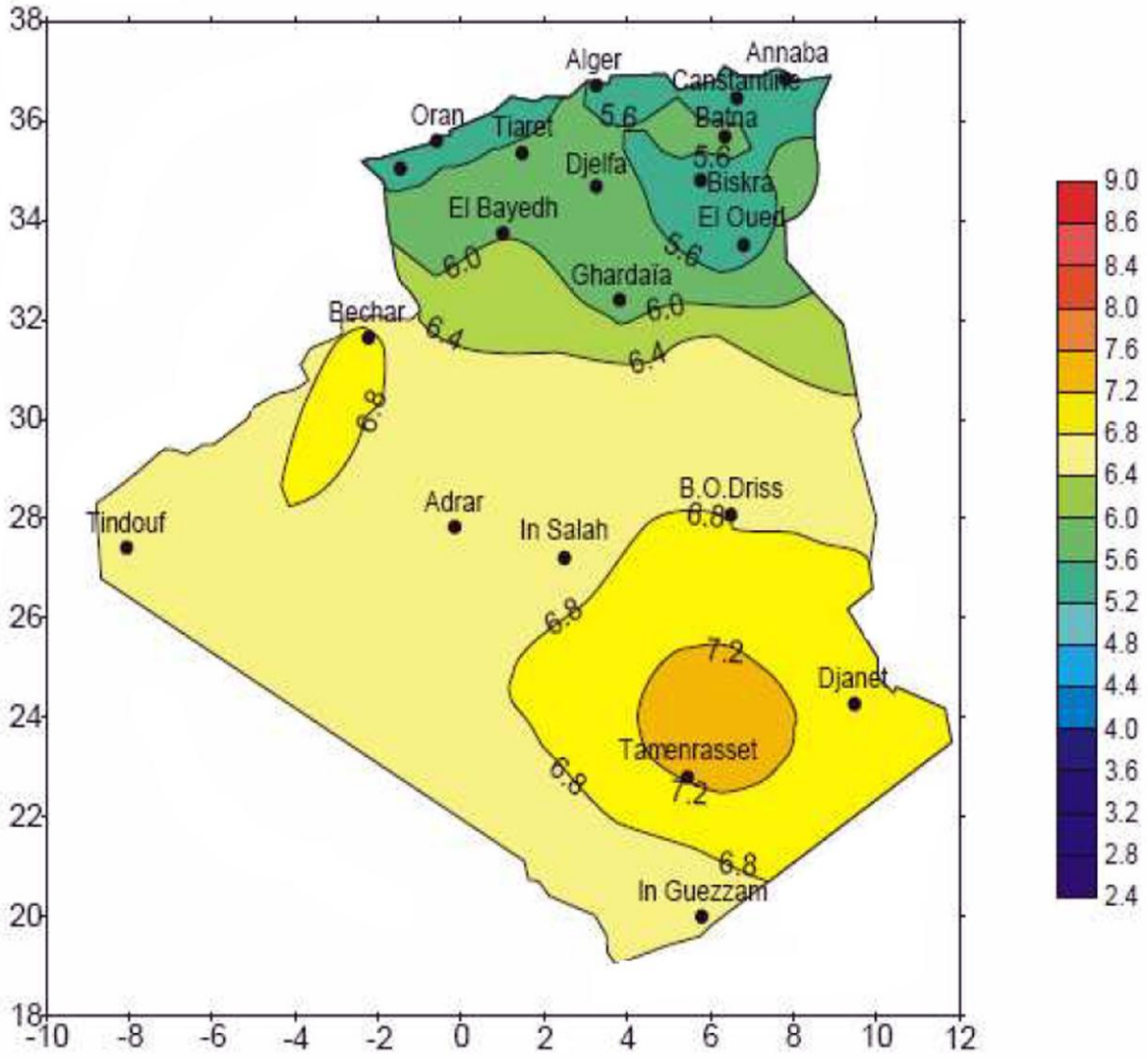
26- **إمكانيات الطاقة الشمسية في الجزائر**، تاريخ الاطلاع 2013/02/02، الساعة 23:29، متاح على الرابط:
<<http:// www.sonelgaz.dz/ar/article110.html>>.

27- Gail Tverberg, issue about **An Optimistic Energy/GDP Forecast to 2050**,
Our Finite World organization official website, Posted on July 26, 2012, acceded: 09/08/2012, at 01:37.link: <<http://ourfiniteworld.com/2012/07/26/an-optimistic-energygdp-forecast-to-2050-based-on-data-since-1820/ >>

المَلاَحِقْ

ملحق رقم 01: المتوسط السنوي لشدة الاشعاع الشمسي في مختلف مناطق الوطن

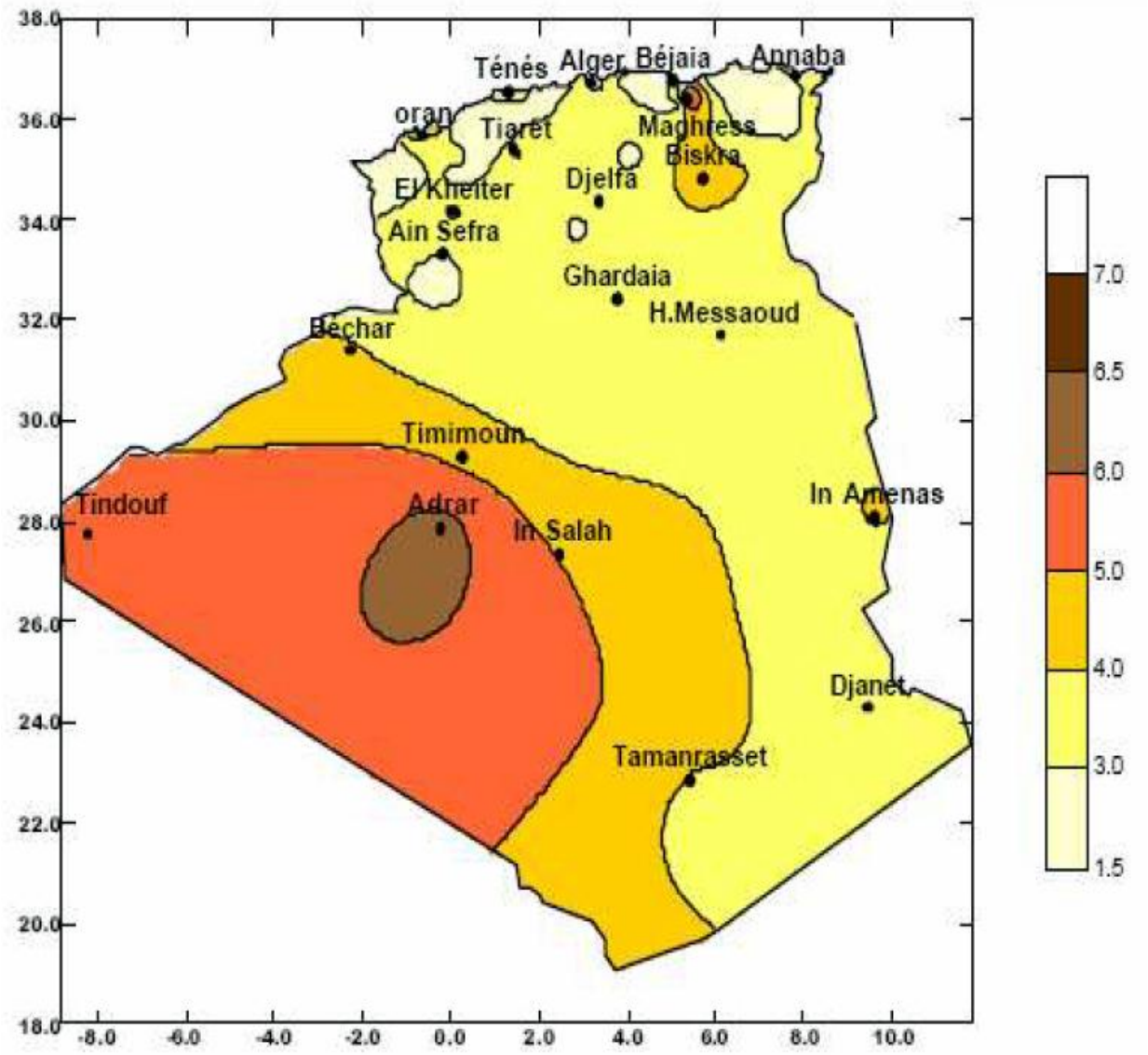
(كيلوواط ساعي في المتر المربع /اليوم)



تلقى الإشعاع الشمسي العام اعتمادا لمخطط مائل إلى خط عرض : المتوسط السنوي.

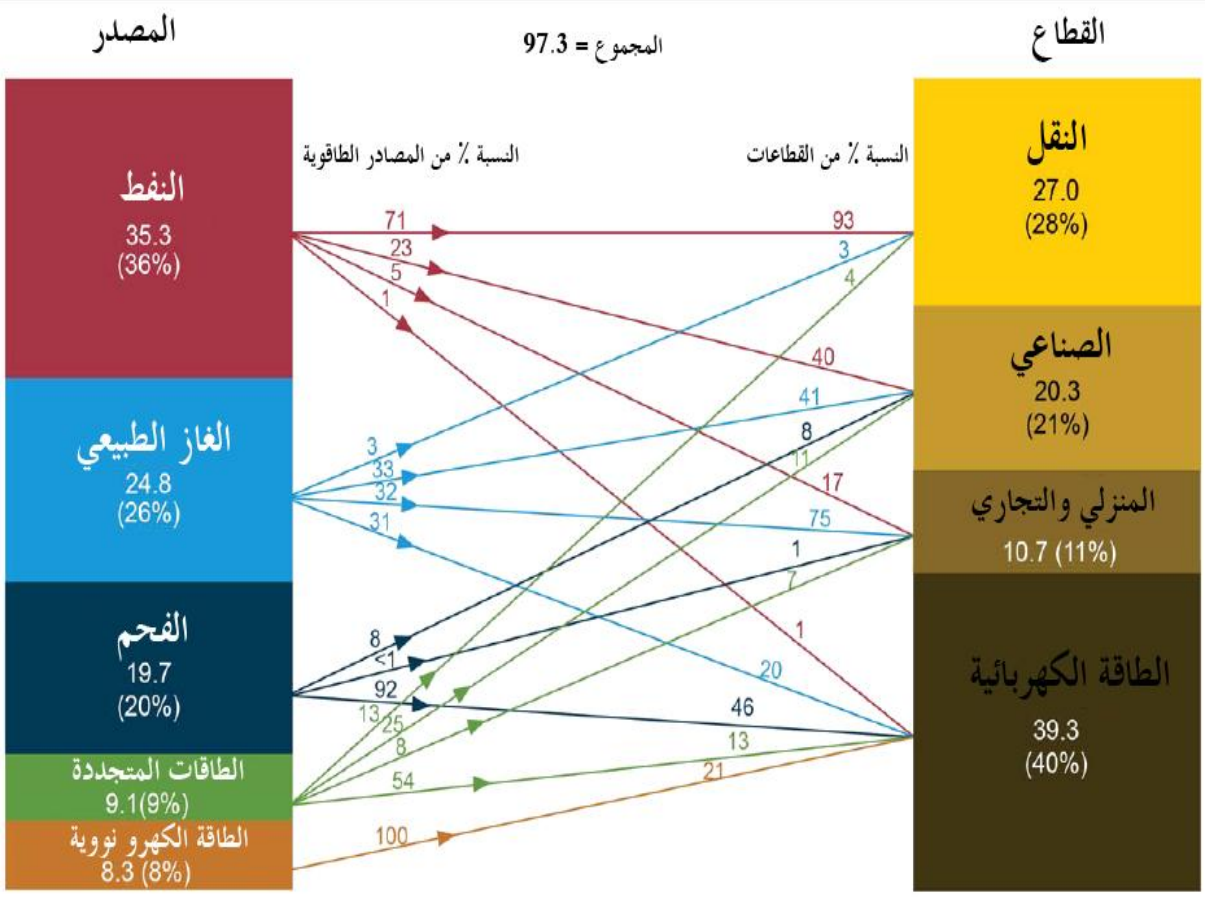
Source: Bouroubi, évaluation de potential énergitique solaire, Bulletin des énrgies renouvlables, CDER, N2, Decembre 2002, P 12.

ملحق رقم 02: الخريطة السنوية لمتوسط سرعة الرياح على ارتفاع 10 متر على الارض (ثا / م)



SOURCE: lilia HAMANE,**les resources éoliennes de l'algerie**,bulletin des énergies renouvelables CDER, Algerie,N3,juin 2003,p 10

ملحق رقم 03 : استخدامات الطاقة الاولية حسب المصدر والقطاع في الولايات المتحدة الامريكيةسنة2011



المصدر: اعداد الباحث اعتمادا على:

- U.S. Energy Information Administration's (EIA), Annual Energy Review 2012, September 27, 2012, P 37.

الملحق 04 : استخدامات الموارد الطاقوية الناضبة والمتجددة في مختلف القطاعات في الولايات المتحدة، 1949-2011

(مليار وحدة حرارية بريطانية)

السنة	الاستخدام النهائي القطاعي								قطاع الطاقة الكهربائية	بند الموازنة[3]	مجموع الاولي
	المنزلي		التجاري[1]		الصناعي[2]		النقل				
	الاولي	المجموع	الاولي	المجموع	الاولي	المجموع	الاولي	المجموع	الاولي		
1949	4,460	5,599	2,669	3,669	12,633	14,724	7,880	7,990	4,339	(s)	31,982
1950	4,829	5,989	2,834	3,893	13,890	16,241	8,383	8,492	4,679	(s)	34,616
1955	5,608	7,278	2,561	3,895	16,103	19,485	9,474	9,550	6,461	(s)	40,208
1960	6,651	9,039	2,723	4,609	16,996	20,842	10,560	10,596	8,158	(s)	45,086
1965	7,279	10,639	3,177	5,845	20,148	25,098	12,399	12,432	11,012	(s)	54,015
1970	8,322	13,766	4,237	8,346	22,964	29,628	16,062	16,098	16,253	(s)	67,838
1975	7,990	14,813	4,059	9,492	21,434	29,413	18,210	18,245	20,270	1	71,965
1976	8,391	15,410	4,371	10,063	22,665	31,393	19,067	19,101	21,473	8	75,975
1977	8,194	15,662	4,258	10,208	23,165	32,263	19,786	19,822	22,551	7	77,961
1978	8,260	16,132	4,309	10,512	23,244	32,688	20,583	20,617	23,553	2	79,950
1979	7,919	15,813	4,366	10,648	24,192	33,925	20,437	20,472	23,943	2	80,859
1980	7,439	15,753	4,105	10,578	22,595	32,039	19,659	19,697	24,269	-1	78,067
1981	7,045	15,262	3,837	10,616	21,318	30,712	19,478	19,514	24,425	3	76,106
1982	7,147	15,531	3,864	10,860	19,053	27,614	19,052	19,089	23,979	4	73,099
1983	6,832	15,425	3,840	10,938	18,548	27,428	19,134	19,177	24,614	3	72,971
1984	7,211	15,960	4,001	11,444	20,174	29,570	19,609	19,656	25,635	3	76,632
1985	7,148	16,041	3,732	11,451	19,443	28,816	20,041	20,088	26,032	-4	76,392
1986	6,906	15,975	3,693	11,606	19,078	28,274	20,740	20,789	26,227	3	76,647
1987	6,923	16,263	3,774	11,946	19,953	29,379	21,419	21,469	26,988	-3	79,054
1988	7,357	17,133	3,994	12,578	20,862	30,677	22,267	22,318	28,227	3	82,709
1989	7,567	17,786	4,043	13,193	20,874	31,320	22,424	22,478	[4]29,869	9	84,786
1990	6,557	16,945	3,896	13,320	21,180	31,810	22,366	22,420	30,495	-9	84,485
1991	6,747	17,420	3,945	13,500	20,824	31,399	22,065	22,118	30,856	1	84,438
1992	6,950	17,356	3,991	13,441	21,756	32,571	22,363	22,415	30,723	(s)	85,783
1993	7,146	18,218	3,973	13,820	21,753	32,629	22,715	22,768	31,847	-10	87,424
1994	6,978	18,112	4,016	14,098	22,393	33,521	23,311	23,366	32,399	-6	89,091
1995	6,936	18,519	4,101	14,690	22,719	33,971	23,791	23,846	33,479	3	91,029
1996	[R]7,467	19,504	4,273	15,172	23,410	34,904	24,383	24,437	34,485	4	94,022
1997	7,033	18,965	4,295	15,681	23,686	35,200	24,695	24,750	34,886	6	94,602
1998	6,413	18,955	4,005	15,968	23,177	34,843	25,201	25,256	36,225	-3	95,018
1999	6,775	19,557	4,053	16,376	22,950	34,764	25,891	25,949	36,976	6	96,652
2000	7,159	20,425	4,278	17,175	22,824	34,664	26,489	26,548	38,062	2	[R]98,814
2001	6,868	20,042	4,084	17,137	21,794	32,720	26,213	26,275	37,215	-6	96,168
2002	[R]6,912	[R]20,791	[R]4,132	[R]17,345	[R]21,799	[R]32,662	[R]26,781	[R]26,842	38,016	5	[R]97,645
2003	7,211	21,110	4,283	17,343	21,503	32,532	26,920	26,994	38,062	-1	97,978
2004	6,993	21,093	4,232	17,659	[R]22,412	[R]33,520	27,817	27,895	38,713	-6	[R]100,162
2005	6,909	21,626	4,051	[R]17,857	[R]21,411	[R]32,446	28,272	28,353	39,638	(s)	[R]100,282
2006	[R]6,168	[R]20,688	[R]3,747	[R]17,711	[R]21,536	[R]32,401	28,751	28,830	39,428	(s)	[R]99,629
2007	[R]6,598	[R]21,531	[R]3,922	[R]18,255	[R]21,370	[R]32,394	[R]29,029	[R]29,117	40,377	[R]-1	[R]101,296
2008	6,817	21,596	4,073	18,381	[R]20,480	[R]31,290	27,925	28,008	39,978	(s)	[R]99,275
2009	6,619	[R]21,064	4,061	17,899	[R]18,813	[R]28,525	[R]26,989	[R]27,071	38,077	(s)	[R]94,559
2010	[R]6,603	[R]21,862	[R]4,039	[R]18,078	[R]20,062	[R]30,309	[R]27,384	[R]27,466	[R]39,626	[R]8	[R]97,722
2011[P]	6,585	21,619	4,090	18,021	20,291	30,592	26,999	27,079	39,346	-9	97,301

[1] القطاع التجاري، بما في ذلك التركيبة التجارية للتدفئة والطاقة ومحطات الكهرباء التجارية فقط

[2] القطاع الصناعي، بما في ذلك التركيبة الصناعية للتدفئة والطاقة ومحطات الكهرباء الصناعية فقط

[3] .بند الموازنة، مجموع الاستهلاك في القطاعات الخمسة الرئيسية للطاقة يساوي مجموع الاستخدامات النهائية في القطاعات الاربعة
ومع ذلك، إجمالي استهلاك الطاقة لا يساوي مجموع المكونات القطاعية بسبب استخدام عوامل التحويل الخاصة بقطاعات محددة للغاز الطبيعي والفحم

المصدر: اعداد الباحث اعتمادا على:
- U.S. Energy Information Administration's (EIA), Annual Energy Review 2012, September 2012, P62.

خَاتِمَة

خاتمـــــــــة:

لا تزال الموارد الطاقوية الناضبة في الجزائر تلعب دورا رئيسيا في مختلف مجالات التنمية الاقتصادية والاجتماعية، إذ تشكل اهم مورد لتأمين الاحتياجات الوطنية من الطاقة وأول مورد للدخل الوطني عن طريق الريوع التي توفرها من خلال تصديرها وتجارتها، إلاّ أنّ تراجع مخزونها واحتياطاتها في الطبيعة، وأثارها السلبية على البيئة من خلال التلوث الناتج عن استخراجها واستخداماتها، وكذلك ضرورة إتاحة جزء من هاته الموارد للأجيال القادمة، استدعى إعادة النظر في السياسة الوطنية الحالية لاستخدام واستغلال هاته الموارد الطاقوية الناضبة بطرق عقلانية، تتوافق وضوابط التنمية المستدامة.

إن تبني مبادئ وأهداف التنمية المستدامة تقتضي مراجعة الأنموذج الطاقوي الوطني القائم على استخدام النفط والغاز بشكل مفرط، دون العودة لتثمير وتفعيل المؤهلات الطاقوية الأخرى من مصادر الطاقات المتجددة التي تزخر بها الجزائر كبديل متمم لها، وكذا الاستفادة من التجارب الدولية في مجال ترقية استخدامات الطاقات الناضبة كما هو الحال في التجارب التي تمّ استعراضها في مختلف المجالات الطاقوية.

وتعدّ تجربة الولايات المتحدة الأمريكية، التي تتشابه نسبيا مع الجزائر في حجم الاحتياطيات والصادرات وتختلف معها في مجال استخدامات الموارد الطاقوية الناضبة، أنموج يمكن الاستفادة من إيجابياته من خلال إسقاطها على استراتيجية وطنية حقيقية تقوم على تنويع مصادر الطاقة وتأمين إمداداتها وضمان أمن الجزائر الطاقوي وفقا لمتطلبات التنمية المستدامة.

من هذا المنطلق ومن خلال الدراسة التي قمنا بها، توصلنا إلى النتـائج العامة التالية، والتي تتضمن في ثناياها إجابات عن التساؤلات المطروحة في إشكالية الدراسة، كما تعتبر اختبارا لفرضياتها:

النتائج العامة للدراسة:

- تعدّ مجهودات الجزائر في مجال ترقية كفاءة استخدام الموارد الطاقوية الناضبة لتلبية الاحتياجات الداخلية والخارجية ضعيفة جدا، على الرغم من سعيها في هذا الإطار إلى تكثيف استعمال بعض المصادر كالغاز الطبيعي وإحلاله محل المصادر الأخرى -المنتجات البترولية- الملوثة للبيئة في مجال إنتاج الكهرباء وفي بعض استخدامات الصناعات البتروكيماوية، إلاّ أنّها مازالت بعيدة عن مؤهلاتها الفعلية وعن تحقيق وضع استراتيجية حقيقية لترقية استخدامات الموارد الطاقوية الناضبة للوصول إلى المزيج الطاقوي الأمثل؛

- نظرة الجزائر من خلال استراتيجيتها الطاقوية 2011-2030 هي نظرة تعتمد بالأساس على تطوير الطاقات المتجددة وبالخصوص الطاقة الشمسية وتهمل الحفاظ على الموارد الطاقوية الناضبة بصفة مباشرة في حين أنّ أفضل الدول اقتصاديا والتي قطعت أشواط جد متقدمة في مجال الطاقات المتجددة كالولايات المتحدة الأمريكية وألمانيا مازالت نسبة مساهمة هاته الطاقات في المزيج الطاقوي ضئيلة نوعا ما؛

– تملك الجزائر إمكانيات معتبر من الموارد الطاقوية الناضبة إلا أنها لازالت غير كافية في مقابل تطوّر الطلب عليها في المستقبل المنظور وفي مقابل الدول المنافسة لها مثل قطر، روسيا والنرويج؛

– تساعد الشراكة بشكل كبير على تجسيد مشاريع استغلال الموارد الطاقوية الناضبة والمتجددة وذلك بالدعم المالي و التقني لهذه المشاريع؛

– زيادة كفاءة استخدامات الموارد الطاقوية الناضبة في الجزائر ينبغي أن يبنى على استراتيجية وطنية تقوم على خصوصية قطاع الطاقة واحتياطيات المؤكدة للموارد الطاقوية الناضبة ونوعية الصناعات القائمة ؛

– إن الاستخدام الأمثل للاحتياطيات الطاقوية الجزائرية، وتوزيع عوائدها المالية بشكل كفء لتطوير وترقية مختلف القطاعات الاقتصادية، يعد أمرا ضروريا وهاما بالنسبة للجزائر في إطار محاولاتها للاستفادة من هاته الموارد وخلق أنشطة إنتاجية أخرى مستدامة.

– استراتيجية الجزائر الطاقوية مازالت قاصرة من حيث تطوير إمداداتها نحو الخارج – معتمدة كليا على الإمدادات بالأنابيب– إذا ما تمت مقارنتها باستراتيجية منافسيها التقليديين في نقل وإمداد الغاز الطبيعي والنفط كقطر ، النرويج وروسيا وهو ما يؤدّي إلى تناقص حصتها في أسواقها التقليدية مستقبلا وانعكاس ذلك على العوائد الريعية وبالتالي التأثر المباشر للاقتصاد الوطني؛

– الجزائر تخصص مبالغ جد ضعيفة لمجالات البحث والتطوير، خاصة في مجال تكنولوجيات الطاقة، في حين نجد الاستراتيجية القومية للطاقة الأمريكية تقوم بدعم وتخصيص مبالغ هامة ومعتبرة من الناتج المحلي الخام في مجالات البحث والتطوير تجعلها تحتل المرتبة الأولى عالميا في ذلك.

– يمكن للموارد الطاقات المتجددة أن تكون بديلا استراتيجيا **متمما** لموارد الطاقات الناضبة من خلال الاستثمار فيها في الجزائر؛

الاقتراحات:

من خلال ما توصلت إليه الدراسة من نتائج، يمكننا تقديم مجموعة من الاقتراحات التي نرى بأنها قد تكون مناسبة لترقية استخدامات الطاقات الناضبة في الجزائر من خلال الاتي:

– ضرورة إعطاء أهمية للطاقات المتاحة حاليا ضمن السياسة الطاقوية الوطنية، وتتمثل هاته الطاقات في الموارد الطاقوية الناضبة من خلال ترشيد استهلاكها وترقية استخداماتها؛

– ضرورة الاهتمام بالبحث العلمي والتطوير، وإنشاء مخابر ووحدات بحث متخصصة في الطاقات الناضبة والمتجددة و تطوير تكنولوجيات إنتاجها وتسويقها؛

– التوجه نحو استراتيجية تنويع الإمدادات وتطوير قدرات الجزائر فيها من خلال الاستثمار في شراء الناقلات البحرية على المدى القصير وخلق ورشات لتصميمها وإنتاجها على المدى الطويل؛

– الاستعمال الأقصى للغاز الطبيعي– الذي يعتبر ذا ميزة تنافسية مقارنة مع المصادر الناضبة الأخرى وأقل تلويثا في البيئة– في الاستعمالات الأولية و الاستهلاك النهائي الذي يغطي احتياجات الصناعة، الأشخاص، النقل، البناء و الخدمات؛

– انتهاج الشراكة كعنصر مهم لتطوير استخدامات الموارد الطاقوية الناضبة والمتجددة وهذا من أجل اكتساب المعارف والخبرات والحصول على التمويل اللازم؛

– دمج وتشجيع القطاع الخاص على الاستثمار في قطاع الطاقات المتجددة من خلال إنشاء مؤسسات صغيرة ومتوسطة في هذا المجال؛

– إنشاء شركة جزائرية (أو مختلطة) للتدخلات الطارئة في ميدان البيئة لحماية البحار و المحيطات والأراضي من التلوثات الناتجة عن الكوارث البيئية في مجال المحروقات وخلق فرق متخصصة لحماية المنشآت الطاقوية (كوارث أو حوادث صناعية).

– محاربة الفساد والاختلاسات في قطاعات الطاقة ومراقبة نشاطات الشركات المحلية والأجنبية وتجسيد منظومة حقيقة للحوكمة في هذا المجال؛

– تفعيل الإعلام الاقتصادي لتوعية المواطن وتنبيه المؤسسات بمسائل نضوب الموارد الطاقوية وضرورة ترشيد الاستهلاك.

آفاق الدراسة:

إنّ هاته الدراسة لا تقدم رؤية نهائية عن موضوع ترقية استخدامات الموارد الطاقوية الناضبة ضمن ضوابط التنمية المستدامة، ويرجع ذلك إلى إمكانية دراسة هذا الموضوع من جوانب عديدة وبأبعاد مختلفة. ولذلك يمكن اقتراح العديد من المواضيع التي قد تكون مكملة لهذه الدراسة أو تزيد في إثرائها من الناحيتين النظرية والعملية، وتتمثل هذه المواضيع فيما يلي:

– الكفاءة الاستخدامية المستدامة للموارد الطاقوية الناضبة في النشاطات الصناعية في ظل تقلبات السوق الطاقوية الدولية؛

– دور استخدامات الموارد الطاقوية الناضبة في ضمان الأمن الاقتصادي والاجتماعي في الجزائر؛

– تفعيل الشراكة الاستثمارية في الطاقات المتجددة كبديل للطاقات الناضبة لتحقيق أهداف التنمية المستدامة؛

– استشراف مستقبل الموارد الطاقوية الناضبة في ظل تنامي الطلب على مصادره المختلفة وتهديدات النضوب؛

– المردودية الاقتصادية للموارد الطاقوية الناضبة، استعراض بعض التجارب الناجحة؛

ملخص الدراسة

تهدف هاته الدراسة لإيجاد إستراتيجية تسمح بترقية وتعزيز استخدامات الموارد الطاقوية الناضبة في ظل إهمال المعايير والأسس الاستخدامية للموارد الطاقوية الناضبة وعدم نجاعة أو غياب سياسات وطنية للحفاظ عليها بما يستجيب لاحتياجات الأسواق الداخلية والخارجية للطاقة ويضمن عدم تبذيرها واستنزافها، وفق استراتيجية للتسيير العقلاني لاقتصاد الطاقة ترتكز على جهاز مؤسسي وتشريعي نظامي ومالي محكم، كما نسعى من خلالها إلى إبراز دور وآفاق التوجه نحو الطاقات المتجددة كبديل متمم للطاقات الناضبة في ظل زيادة الوعي البيئي والمجتمعي بمخاطر التلوث الصادر عن استخداماتها، إضافةإلى استعراض وتقييم التجربة الجزائرية الحالية والمستقبلية ومقارنتها بالتجربة الأمريكية الرائدة في مجال ترقية استخدامات الموارد الطاقوية الناضبة وفق مفهوم المقارنة مع الرائد (BENCHMARKING).

من هذا المنطلق، سوف تحاول هذه الدراسة معالجة هذا الموضوع الحيوي الهام بالتطرق إلى ثلاث محاور أساسية هي:

1. إعطاء لمحة شاملة حول مجال الموارد الطاقوية الناضبة واقتصاديات نفادها وضوابط استخداماتها في اطار التنمية المستدامة؛
2. تحليل الإطار النظري للتنمية المستدامة وإبراز أهم مبادئها وأهدافها؛ وأثر ترشيد استهلاك الطاقة وترقيتها عليها؛
3. دراسة مقارنة للسياسات والاستراتيجيات الطاقوية في الجزائر والولايات المتحدة الأمريكية مع مقترح استراتيجية وطنية مستدامة وشاملة لترقية استخدامات الموارد الطاقوية الناضبة في الجزائر بالاعتماد على إيجابيات التجربة الأمريكية.

الكلمات الدالة: الموارد الطاقوية الناضبة، استخدامات الطاقة، الطاقات المتجددة، التنمية المستدامة، المزيج الطاقوي، الأمن الطاقوي، الولايات المتحدة الامريكية.

Abstract

This study aims to create a strategy to upgrade and enhance the use of exhaustible energy resources under the negligence of standards and usability basis of exhaustible energy resources and the lack of efficacy or the absence of national policy to preserve it, so as to respond to the needs of internal and external markets for energy and ensures that not wasting and depletion, according to a strategy for the conduct of rational management of energy economy; based on institutional, legislative, and efficient financial systems. As we seek to highlight the role and prospects of the trend towards renewable energies as a complementary alternative of exhaustible energies in the light of the growing awareness of the environmental and societal of pollution risk issued by their uses. Add to review and evaluate the experience of current and future Algerian energy strategy and comparing the leading American experience in the field of upgrading the uses of exhaustible energy resources in accordance with the concept of comparison with the Major (BENCHMARKING).

From this perspective, this study will attempt to address this vital topic by addressing the three key themes:

1. Give an overview about field of exhaustible energy resources and their uses in the framework of sustainable development;
2. Analysis of the theoretical framework of sustainable development and to highlight the most important principles and objectives; and the impact of energy conservation and upgrading;
3. A comparative study of energetic policies and strategies in Algeria to the U.S. energetic strategy, with a proposal of a sustainable national strategy to upgrade the uses of exhaustible energy resources in Algeria based on the advantages of the American experience.

key words : Exhaustible Energy Resources, Energy Use, Renewable Energies, Sustainable Development, Energy Mix, Energy Security, U.S.A.