جامعة 08 ماي 45 قالمة
قسم العلوم الاقتصادية
2
كلية العلوم الإقتصادية والتجارية وعلوم التسيير

جامعة 08 ماي 1945

-قـــالمـــة-

كلية العلوم الاقتصادية، التجارية وعلوم التسيير

قسم العلوم الاقتصادية

M/338.072
2015/119

مذكرة تخرج لاستكمال متطلبات نيل شهادة الماستر في العلوم الاقتصادية

تخصص: تمويل التنمية

تحت عنوان:

الطاقات المتجددة وتحديات التنمية المستدامة في الاقتصاديات العـــربية

إعداد الطلبة:

مـــنى لرقـــط

أمينة نجاحي

إشراف الأستاذ:

عبد المالك بضياف

أعضاء لجنة المناقشة

الاسم واللقب	الدرجة العلمية	الصفة
عبد الحكيم حجاج	أستاذ مساعد أ	رئيسا
عبد المالك بضياف	أستاذ محاضر أ	مؤطرا
نور الدين زراري	أستاذ مساعد أ	عضوا ممتحنا

الموسم الجامعي: 2014/ 2015.

تشكرات الإهداء	
فهرس المحتويات	
فهرس الجداول	
فهرس الأشكال	
المقدمة	
الفصل الأول: مدخل إلى اقتصاد الطاقة.	
تمهيد:	
المبحث الأول: الطاقات الأحفورية " الموارد الناضبة".....	03
المطلب الأول: مفهوم الطاقة الأحفورية وأهميتها.....	03
الفرع الأول: مفهوم الطاقة الأحفورية.....	02
الفرع الثاني: أهمية الطاقة الأحفورية.....	04
المطلب الثاني: أنواع الطاقة الأحفورية ومصادرها.....	06
الفرع الأول: البترول.....	06
الفرع الثاني: الغاز.....	08
الفرع الثالث: الفحم.....	11
المطلب الثالث: الأثار الاقتصادية للطاقة الأحفورية.....	13
المبحث الثاني: الطاقات الجديدة والمتجددة.....	16
المطلب الأول: مفهوم وأهمية الطاقات الجديدة والمتجددة.....	16
الفرع الأول: مفهوم الطاقات الجديدة والمتجددة.....	16
الفرع الثاني: أهمية الطاقات الجديدة والمتجددة.....	18
المطلب الثاني: أنواع الطاقات الجديدة والمتجددة ومصادرها قيد الاستخدام.....	20
الفرع الأول: الطاقة الشمسية.....	20
الفرع الثاني: طاقة الرياح.....	22
الفرع الثالث: الطاقة المائية.....	25
الفرع الرابع: طاقة الحرارة الجوفية.....	28
الفرع الخامس: طاقة الكتلة الحيوية (الإحيائية).....	30

المطلب الثالث: مصادر الطاقة الدائمة قيد التجارب والأبحاث.....	33
الفرع الأول: طاقة الهيدروجين.....	33
الفرع الثاني: الطاقة النووية.....	35
الفرع الثالث: المثيل الضوئي.....	37
الفرع الرابع: محاصيل الطاقة.....	38
الفرع الخامس: إنتاج الغاز الحيوي من مخلفات الحيوانات ومن القمامة.....	38
الفرع السادس: الطاقة من القمامة والنفايات (إعادة التدوير)	38
المبحث الثالث: تنمية الطاقات المتجددة.....	39
المطلب الأول: تطوير الطاقات المتجددة والتكنولوجيات النظيفة.....	39
الفرع الأول: تطوير الطاقة الجديدة والمتجددة.....	39
الفرع الثاني: تكنولوجيا الطاقة الأحفورية النظيفة.....	40
الفرع الثالث: الجديد للطاقة النووية.....	41
المطلب الثالث: تحديات توظيف الطاقات المتجددة وسبل تعزيز استخدامها.....	42
الفرع الأول: تحديات توظيف الطاقات المتجددة.....	42
الفرع الثاني: سبل تعزيز استخدام الطاقة المتجددة.....	43
المطلب الثالث: الأثار الاقتصادية للطاقات الجديدة والمتجددة.....	45
الفرع الأول: الآثار الإيجابية للطاقات المتجددة.....	45
الفرع الثاني: الآثار السلبية للطاقات المتجددة.....	45
خلاصة الفصل الأول	
الفصل الثاني: الإطار المفاهيمي للتنمية المستدامة.	
تمهيد	
المبحث الأول: مدخل عام حول التنمية المستدامة.....	50
المطلب الأول: نشأة وتطور التنمية المستدامة.....	50
الفرع الأول: مفهوم النمو الاقتصادي.....	50
الفرع الثاني: مفهوم التنمية المستدامة.....	51
الفرع الثالث: التطور التاريخي للتنمية المستدامة.....	52
المطلب الثاني: مفهوم التنمية المستدامة وعلاقتها بالطاقة والبيئة.....	54

الفرع الأول: مفهوم التنمية المستدامة والآراء المختلفة حوله.....	54
الفرع الثاني: التنمية المستدامة والطاقة.....	56
الفرع الثالث: التنمية المستدامة والبيئة.....	57
المطلب الثالث: خصائص التنمية المستدامة ومبادئها.....	58
الفرع الأول: خصائص التنمية المستدامة.....	58
الفرع الثاني: مبادئ التنمية المستدامة.....	59
المبحث الثاني: أهداف التنمية المستدامة، مؤشراتها وأبعادها.....	61
المطلب الأول: أهداف التنمية المستدامة.....	61
المطلب الثاني: أبعاد التنمية المستدامة.....	63
الفرع الأول: الأبعاد الأساسية للتنمية المستدامة.....	63
الفرع الثاني: الترابط بين الأبعاد الأساسية للتنمية المستدامة.....	68
الفرع الثالث: الأبعاد الثانوية للتنمية المستدامة.....	69
المطلب الثالث: مؤشرات التنمية المستدامة.....	71
الفرع الأول: المؤشرات الاقتصادية.....	71
الفرع الثاني: المؤشرات الاجتماعية.....	72
الفرع الثالث: المؤشرات البيئية.....	74
الفرع الرابع: المؤشرات المؤسسية.....	75
المبحث الثالث: تمويل التنمية المستدامة ودور الطاقة في تحقيقها.....	76
المطلب الأول: اليات تمويل التنمية المستدامة.....	77
الفرع الأول: المصادر الداخلية.....	77
الفرع الثاني: المصادر الخارجية.....	78
الفرع الثالث: الصيغ المستحدثة لتمويل التنمية المستدامة.....	79
المطلب الثاني: معوقات التنمية المستدامة وسبل معالجتها.....	80
الفرع الأول: معوقات التنمية المستدامة.....	80
الفرع الثاني: سبل المعالجة.....	81
المطلب الثالث: دور الطاقة المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة.....	82
الفرع الاول: الطاقات المتجددة وأبعاد التنمية المستدامة.....	82

الفرع الثاني: دور الطاقات المتجددة في تحقيق الأهداف الإنمائية للألفية الثالثة.....	84
خلاصة الفصل الثاني	
الفصل الثالث: التوجه الطاقوي المستدام في الاقتصاديات العربية	
تمهيد.	
المبحث الأول: الآداء الاقتصادي والتنمية المستدامة في الدول العربية.....	88
المطلب الأول: الآداء الاقتصادي في الاقتصاديات العربية.....	89
الفرع الأول: تطورات الاقتصاد الكلي.....	89
الفرع الثاني: التطورات الاجتماعية.....	89
الفرع الثالث: التطورات القطاعية.....	90
المطلب الثاني: شروط وأهداف تحقيق التنمية المستدامة في الاقتصاديات العربية.....	92
الفرع الأول: شروط تحقيق التنمية المستدامة في الاقتصاديات العربية.....	92
الفرع الثاني أهداف تحقيق التنمية المستدامة في الاقتصاديات العربية.....	93
المطلب الثاني: مجالات التنمية المستدامة في الدول العربية.....	94
المطلب الرابع: معوقات التنمية المستدامة وسبل مواجهتها.....	95
الفرع الأول: معوقات التنمية المستدامة في الاقتصاديات العربية.....	96
الفرع الثاني: سبل مواجهة.....	96
المبحث الثاني: أسس الطاقة المتجددة وإسهامها في تحقيق التنمية المستدامة في الاقتصاديات العربية..	98
المطلب الأول: أسس الطاقة المتجددة في الاقتصاديات العربية.....	98
الفرع الأول: التشريعات الرئيسية.....	98
الفرع الثاني: التشريعات الثانوية.....	99
المطلب الثاني: أهداف الطاقة المتجددة في الاقتصاديات العربية.....	100
المطلب الثالث: مجالات إسهام الطاقة المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة في الاقتصاديات العربية..	102
المبحث الثالث: مكانة الطاقة المتجددة في الاقتصاديات العربية.....	105
المطلب الأول: تقييم الوضع الراهن للطاقة المتجددة.....	105
المطلب الثاني: الدراسات المنجزة حول أفاق استخدام الطاقة المتجددة.....	
المطلب الثالث: الدراسات المنجزة حول آفاق ترشيد استهلاك الطاقة وتحسين كفاءة استخدامها....	111
الفرع الأول: المملكة الأردنية الهاشمية.....	111

الفرع الثاني: دولة الإمارات العربية المتحدة.....	112
الفرع الثالث: مملكة البحرين.....	112
الفرع الرابع: الجمهورية التونسية.....	112
الفرع الخامس: الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية.....	112
الفرع السادس: المملكة العربية السعودية.....	113
الفرع السابع: جمهورية السودان.....	113
الفرع الثامن: الجمهورية العربية السورية.....	113
الفرع التاسع: سلطة عمان.....	113
الفرع العاشر: دولة فلسطين.....	113
الفرع الحادي عشر: دولة قطر.....	114
الفرع الثاني عشر: دولة ليبيا.....	114
الفرع الثالث عشر: جمهورية مصر العربية.....	114
الفرع الرابع عشر: المملكة المغربية.....	115
الفرع الخامس عشر: الجمهورية اليمنية.....	115
الفرع السادس عشر: الجمهورية اللبنانية.....	115
المبحث الرابع: الرؤية العربية لاستغلال الطاقة المتجددة.....	115
المطلب الأول: مشاريع الطاقة المتجددة في الاقتصاديات العربية.....	116
الفرع الأول: المشاريع المنفذة وقيد التنفيذ للطاقات المتجددة.....	116
الفرع الثاني: المشاريع المخططة للإنتاج الكهربائي.....	125
المطلب الثاني: تجارب تطبيق الطاقة المتجددة في بعض الاقتصاديات العربية.....	132
المطلب الثالث: السيناريوهات المقترحة بشأن الطاقة المتجددة حتى عام2030.	133
خلاصة الفصل الثالث.	

المقدمة العامة:

مع نهاية الحرب العالمية الثانية عرفت اقتصاديات التنمية تطورا ملحوظا سواء من حيث المفهوم أو آليات التطبيق، حيث تم الانتقال من نمو اقتصادي الى تنمية اقتصادية اجتماعية ثم الى تنمية اقتصادية اجتماعية بيئية والتي تعرف بالتنمية المستدامة، هذا الانتقال لم يكن وليد الصدفة وإنما جاء نتيجة ظهور معطيات ومتغيرات جديدة خاصة البيئية منها.

إن تحقيق التنمية الاقتصادية مهما كانت أهدافها يتطلب توفر خدمات الطاقة التي تعتبر المحرك الأول والدعامة الأساسية لتحقيق تنمية اقتصادية اجتماعية، ليبقى الجانب البيئي هو حجر الزاوية بالنسبة لعملية التنمية المستدامة لأنها تحاول الموازنة ما بين الأهداف الاقتصادية و البيئية، خاصة و أن أنماط التنمية التي كانت سائدة أدت الى إستنزاف كبير لمصادر الطاقة التقليدية خاصة الأحفورية منها نتيجة للاعتماد عليها في تلبية حوالي 80% من الاحتياجات العالمية هذا من جهة، ومن جهة ثانية أدت إلى تلويث شديد للبيئة زدادت حدته خلال العقود الأخيرة الأمر الذي أدى إلى دق ناقوس الخطر.

يعتبر التلوث نوعا من أنواع الإخلال بالتوازن الطبيعي للنظام البيئي بأكمله وكونه ظاهرة لا تعترف بالحدود، أصبحت من أولويات الاهتمام العالمي، وبالنظر إلى أن الانسان هو المتسبب الرئيسي لهذه المشكلة من خلال أنماط الانتاج و الاستهلاك غير المستدامة المنتهجة من طرفه خاصة المتعلقة بالطاقة، و التي أدت إلى استنزاف كبير للموارد الناضبة التي تؤكد الدراسات أنه في حالة استمرار تزايد إنتاجها بنفس المعدل سينفذ مخزون هذه الموارد خلال عقود قليلة قادمة، وهو ما سيضع العالم في أزمة طاقة تكون وخيمة العواقب من جهة، ومن جهة ثانية سيؤدي استمرار الانتاج والاستهلاك بنفس الوتيرة إلى إحداث تلويث كبير للبيئة قد يصل حد تدمير الانظمة البيئية، ومن ثمة تهديد الحياة على وجه هذا الكوكب، وشمل تلويث الهواء والماء والتربة فقد تعرضت جميعها للتلوث نتيجة استخراج ونقل وحرق مختلف أنواع الطاقات التقليدية، ومع تزايد حدة مخاطره وتكاليفه في السنوات الاخيرة بصورة واضحة على صحة الانسان واستمرار حياته في بيئة مهددة أصبح لازما على المجتمع الدولي التحرك لمواجهة تحدي آخر متعلق بالتغيرات المناخية وآثارها.

في ظل هذه المعطيات توجهت جهود البحث والتطوير الى ايجاد بديل لمصادر الطاقة التقليدية يكون متجدد وغير ملوث للبيئة، والطاقات المتجددة هي وحدها تتميز بهاتين الخاصيتين، ويمكن تعريفها على أنها الطاقة التي تولد من مصدر طبيعي لا ينضب وهي متوفرة في كل مكان على سطح الكرة الأرضية ويمكن تحويلها إلى مختلف أشكال الطاقة المستخدمة في الحياة اليومية دون أن ينجم عن ذلك أي تلويث للبيئة المحيطة.

إن مصادر الطاقة المتجددة هي مصادر تخفف الضغط على البيئة وتعمل على تخفيض استهلاك الطاقات التقليدية في المدى القصير والمتوسط، كما أن الانتقال إلى الاعتماد عليها بشكل واسع سيؤدي إلى استدامة المصادر التقليدية ومنه

إمكانية الاستفادة منها لمدة أطول من تلك المتوقعة، وهو ما سيسمح للأجيال القادمة بتلبية جزء من احتياجاتها بالاعتماد على هذه المصادر.

إنطلاقا مما تقدم تتمحور إشكالية هذا البحث حول الطاقات المتجددة والدور الذي يمكن أن تلعبه حاليا ومستقبلا في تحقيق التنمية المستدامة، ومن هنا يمكن طرح التساؤل الرئيسي التالي:

ما مدى إسهام الطاقات المتجددة في احداث التنمية المستدامة في الاقتصاديات العربية؟

ويندرج ضمن هذا التساؤل الرئيسي الأسئلة الفرعية التالية:

❶ ما مفهوم التنمية المستدامة؟

❷ ما هي الطاقة المستدامة؟

❸ هل يمكن أن تكون الطاقة المتجددة بديلا للوقود الأحفوري؟

❹ هل الاقتصاديات العربية في إطار مساعيها لتحقيق التنمية المستدامة تأخذ بعين الاعتبار ترشيد استهلاك الطاقة؟

الفرضيات:

لمحاولة الإجابة على الاشكالية الرئيسية من خلال الاسئلة الفرعية نقدم الفرضيات التالية:

① التنمية المستدامة هي عملية يحاول من خلالها تحقيق العدل في توزيع الموارد فيما بين الأجيال؛

② الطاقة المستدامة هي طاقة متجددة وطاقة تقليدية أقل ضررا على البيئة؛

③ الاستعانة بالطاقة المتجددة لا يعني الاستغناء على الطاقة البديلة؛

④ سطرت الاقتصاديات العربية العديد من البرامج الهادفة إلى تحسين كفاءة استهلاك الطاقة.

أهداف الدراسة:

من خلال هذا البحث نحاول الوصول إلى الأهداف التالية:

- إبراز الدور الحيوي والجوهري للطاقة في عملية التنمية المستدامة، ومن ثم ضرورة وضع استراتيجية واضحة لترشيد استهلاك مصادر الطاقة المتاحة؛
- دفع عملية البحث وتطوير الطاقات المتجددة من خلال ابراز حجم المخاطر البيئية التي تواجه البشرية على وجه هذا الكوكب، وكذا حجم الأزمة التي تنتظر العالم في حالة نضوب الطاقات التقليدية وعدم تطوير المصادر البديلة التي تحل محلها في جر قاطرة التنمية؛
- محاولة الوصول إلى دراسة آليات تسمح باستغلال موارد الطاقة المتجددة والبديلة المتوفرة في البلد عوضا عن الطاقة التقليدية؛

- سد حاجات الاستهلاك المحلي خاصة في المناطق النائية بأنجع طريقة ممكنة وبأقل تكلفة عبر الإفادة من مصادر بديلة للطاقة، والتي ستكون مصدرا لطاقتنا المحركة.

أهمية الدراسة:

- موضوع اقتصادي هام تكمن أهمية دراسته في أنها تبرز ما مدى إمكانية الاستثمار في الطاقة المتجددة في الدول العربية من أجل تحقيق التنمية المستدامة؛
- بالرغم من الدراسات والأبحاث التي تقوم بها عدة جهات في فترات سابقة والتي تناولت موضوع الطاقة التقليدية من زوايا مختلفة، لا تزال هناك موارد أخرى للطاقة يمكن استغلالها في الدول العربية، من بينها الطاقة الشمسية والطاقة الرياحية، الطاقة الجوفية وغيرها التي تعتبر موارد بديلة ومتجددة للطاقة؛
- كذلك من خلال هذه الدراسة يتم تبين الدور الحاسم الذي تلعبه الطاقة المتجددة والبديلة في توفير جانب تنموي يدخل في حق الأجيال القادمة والمناطق النائية بمصدر لا يسبب ضياع للطبيعة، وتمكينهم من استغلالها في حياتهم الاقتصادية والاجتماعية بنفس القدر من الطاقة التقليدية الحالية.

أسباب اختيار الموضوع:

يعود اختيارنا لهذا الموضوع للأسباب التالية:

- طبيعة تخصصنا (تمويل التنمية)؛
- محاولة التعريف والتعرف على مصطلح التنمية المستدامة الذي أصبح العالم بأسره ينادي بضرورة تحقيقها؛
- يعتبر توفر خدمات الطاقة شرط أساسي وجوهري لحدوث أي عملية تنموية إلا أن ما يميز المصادر المعتمدة اليوم هو تعرضها للاستنزاف بشكل أصبح يهدد ديمومتها، لذا حاولنا معرفة العلاقة الموجودة ما بين الطاقة والتنمية المستدامة كمصطلح جديد يلقى القبول من طرف المجتمع الدولي ككل؛
- معرفة الدور الذي يمكن أن تلعبه الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة؛
- حب الاطلاع الشخصي على موضوع الطاقات المتجددة كحل عالمي مطروح للتحديات العالمية المرتبطة بالطاقة.

المنهج المتبع في الدراسة:

في إطار الإجابة على الاسئلة المطروحة تم الاعتماد على المنهج الوصفي التحليلي في أجزاء البحث المتعلقة بتحديد المفاهيم ووصف الظواهر المتعلقة بالطاقة والتنمية، كما تم الاعتماد على تحليل البيانات وربط دلالاتها والمعطيات المتوفرة عن كلا الموضوعين من خلال الأبحاث والدراسات السابقة في هذا المجال، بالإضافة إلى إدراج دراسة حالة عند دراسة وضعية الطاقات المتجددة في الاقتصاديات العربية ودورها في تحقيق التنمية المستدامة بها.

الدراسات السابقة:

يعد موضوع الطاقات المتجددة موضوع خصب للبحث وحديث العالم اليوم باعتباره الحل المتوفر اليوم لمشكلة الطاقة والبيئة، ومن بين الدراسات التي تناولت هذا الموضوع.

الدراسة الاولى:

مداخلة بعنوان: "واقع وأفاق الطاقة المتجددة في الدول العربية (الطاقة الشمسية وسبل تشجيعها في الوطن العربي) "، جامعة فرحات عباس، سطيف ،08/07 أفريل 2008، للدكتور كمال آيت زيان والأستاذ محمد إليفي، حيث تناولا فيها واقع الطاقة المتجددة في الاقتصاديات العربية وامكانيات هذه الأخيرة للتوجه نحو النموذج الطاقوي المستدام.

الدراسة الثانية:

رسالة ماجستير بعنوان،" دور وأهمية الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستديمة"، جامعة منتوري، قسنطينة، سنة 2011، لطالبة مريم بوعشير، حيث تناولت فيها مجالات إسهام الطاقة المتجددة في التقليل من التلوث وبالتالي ايجاد بديل للطاقة الناضبة وتحقيق التنمية المستديمة.

الدراسة الثالثة:

رسالة ماجستير بعنوان،" دور اقتصاديات الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة في الدول المغاربية (دراسة مقارنة بين الجزائر، المغرب وتونس)"، جامعة فرحات عباس، سطيف، سنة 2013، حيث تناولت الطاقة المتجددة ومساهمتها في تحقيق التنمية المستدامة على الصعيد المغاربي والمقارنة بين دول المغرب العربي من حيث النتائج التي تم تحقيقها في هذا المجال.

هيكل الدراسة:

وللإلمام بموضوع الدراسة من جميع جوانبه من جهة، والإجابة على الإشكالية المطروحة من جهة أخرى قسمنا دراستنا إلى ثلاثة فصول، حيث تناول الفصل الأول مدخل إلى اقتصاد الطاقة وقسم بدوره إلى ثلاثة مباحث، حيث خصص الأول إلى الطاقات الأحفورية أما المبحث الثاني فقد خصص إلى الطاقات الجديدة والمتجددة أما المبحث الثاني فقد تناول تنمية الطاقات المتجددة، وتناول الفصل الثاني الإطار المفاهيمي للتنمية المستدامة وقسم إلى ثلاثة مباحث، حيث تناول المبحث الأول مدخل عام إلى التنمية المستدامة، والمبحث الثاني خصص لأهداف التنمية المستدامة، مؤشراتها وأبعادها أما المبحث الثالث فقد خصص إلى تمويل التنمية المستدامة ودور الطاقة في تحقيقها، أما الفصل الثالث فقد تناول التوجه الطاقوي المستدام في الاقتصاديات العربية، وقسم إلى أربعة مباحث حيث تناول الأول اللآداء الاقتصادي والتنمية المستدامة في الاقتصاديات العربية، وخصص المبحث الثاني إلى أسس الطاقات المتجددة وإسهامها في تحقيق التنمية

المستدامة في الاقتصاديات العربية، وخصص المبحث الثالث إلى مكانة الطاقة المتجددة في الاقتصاديات العربية، وأخيرا فقد تناول المبحث الرابع الرؤية العربية لاستغلال الطاقة المتجددة.

صعوبات البحث:

من بين الصعوبات التي حالت دون الإلمام بالدراسة:

- ضيق الوقت وعدم توفر المعلومات الكافية حول الإحصائيات المتعلقة حول مدى التوجه نحو الطاقة المتجددة في الاقتصاديات العربية؛
- التقيد بتحديد صفحات البحث بحيث لا يكفي لدراسة الموضوع بشكل كافي؛
- صعوبة ترجمة بعض التقارير الصادرة باللغة الأجنبية والتي تتناول آخر المستجدات المتعلقة بالطاقة المتجددة؛
- صعوبة دراسة موضوع الطاقة المتجددة والتنمية المستدامة في الاقتصاديات العربية كل على حدى.

تمهيد:

تعتبر الطاقة عنصر ضروري و جوهري لتلبية جميع الاحتياجات الانسانية كما تضطلع بدور هام في تحقيق الجوانب الاقتصادية و الاجتماعية و البيئية المتعلقة بالتنمية المستدامة، هته الأهمية والدور الحاسم للطاقة في تحقيق التنمية المستدامة أهلها لتكون ضمن الخمس مجالات التي تضمنتها مبادرة " المياه، الطاقة، الصحة، الزراعة والتنوع البيولوجي " وهي المبادرة التي تسعى إلى دفع و تعزيز وتركيز الجهود في جميع المجالات و جعلها تتكامل مع منهج دولي متماسك من أجل خدمة التنمية المستدامة، فتحقيق التنمية المستدامة مرتبط بتوفير الطاقة مع إمكانية الحصول على خدماتها بأسعار مقبولة، فإن كان تحقيق الأهداف الاقتصادية يعتمد على مدى توفر خدمات الطاقة وتحقيق الأهداف الاجتماعية يعتمد على العدالة في توزيع هذه الخدمات ما بين جميع الدول من جهةو ما بين السكان داخل البلد الواحد من جهة ثانية، فإن الأهداف البيئية تعتمد على مدى قدرتنا على تكييف المصادر الطاقوية والمتطلبات البيئية.

ومن هذا المنطلق استوجب علينا تحديد المفاهيم الأساسية للطاقة مع التطرق إلى مختلف أنواعها ومصادرها، بالإضافة إلى علاقتها بالتنمية المستدامة من خلال تقسيم الفصل إلى المباحث التالية:

المبحث الأول: الطاقات الأحفورية "الموارد الناضبة"؛

المبحث الثاني: الطاقات الجديدة والمتجددة؛

المبحث الثالث: تنمية الطاقات المتجددة.

المبحث الأول: الطاقة الأحفورية "المواد الناضبة"

تسمى الطاقة الأحفورية كذلك بالطاقة الناضبة لعدم تجددها خلال زمن قصير، ففي عصور ماقبل التاريخ استخدمت الأشجار والنباتات المختلفة كمصدر لتوليد الطاقة، ثم تحولت هذه النباتات تدريجيا الى وقود كالفحم والنفط والغاز الطبيعي، علما أن الطاقة المتحصل عليها من استعمال الوقود التقليدي هي نفس الطاقة التي وصلت للأرض من الشمس في العصور الغابرة، فقد كانت مختزنة في بقايا الكائنات العضوية على شكل طاقة كيميائية، اذن سنحاول من خلال هذا المبحث أن نبين أهم مصادر الطاقة الأحفورية بدءا بمفهومها وأهميتها، وتقديم أهم خصائصها.

المطلب الأول: مفهوم الطاقة الأحفورية وأهميتها.

الفرع الأول: مفهوم الطاقة الأحفورية.

لقد اكتشف الانسان على امتداد القرنين الماضيين جبالا من الفحم الحجري، وبحارا من البترول والغاز الطبيعي مدفونة في طبقات القشرة الأرضية، وموزعة في أماكن متفرقة من سطح الأرض، ولقد تكونت هذه الثروات قبل مئات الملايين من السنين نتيجة انحباس كميات كبيرة من النباتات والطحالب والحيوانات البرية والبحرية تحت طبقات من الرمال والصخور بسبب الزلازل والبراكين وبسبب انحصار البحار عن بعض أجزاء اليابسة، وقد حللت المواد العضوية الموجودة في بقايا هذه الكائنات الحية بسبب الضغط الشديد والحرارة العالية إلى مركبات عضوية بسيطة تحتوي على كميات كبيرة من الطاقة سبق للنباتات أن استمدتها من الشمس، ولقد تكونت داخل الطبقات الصخرية ثلاث أنواع من الوقود، وهي الفحم الحجري الصلب والبترول السائل والغاز الطبيعي، حيث حدد سمك وعمق الطبقات الصخرية ونوع الصخور فيها وشدة الضغط ودرجة الحرارة لطبيعة الوقود ،كما أنه يوجد في النوع الواحد عدة أصناف تتفاوت في شكلها ولونها ومحتواها الحراري المواد العضوية التي تكونت منها فيما ان كانت بقايا حيوانية أو نباتية أو خليط من ذلك، وكذلك تبعا للظروف التي تكونت فيها هذه الأصناف.[1]

وعليه تكون الطاقة الأحفورية موردا ناضبا إذا ما توفرت فيها الخاصيتين التاليتين [2]:

- الخاصية الأولى: أن يكون سلعة غير قابلة للإنتاج –في مفهومه العام مع تجاهلنا لعملية الاستخراج كعملية إنتاجية– وهو لا يختلف في ذلك عن باقي الموارد الطبيعية كالأرض الزراعية مثلا.
- الخاصية الثانية: ان الصفة المميزة للمورد الناضب هو أنه ينفذ باستعماله في العملية الإنتاجية (أي يستهلك في

---

1. عقيلة ذبيحي،" **الطاقة في ظل التنمية المستدامة (دراسة حالة الجزائر)**"، مذكرة مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة الماجستير، (غير منشورة)، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة منتوري، قسنطينة، 2009، ص67.

2. عاشور كتوش، "**الغاز الطبيعي في الجزائر وأثره على الاقتصاد الوطني**"، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الدكتورة، (غيرمنشورة)، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة الجزائر، 2004، ص 11.

العملية الإنتاجية)، وبالتالي لا تعتبر بعض الموارد الطبيعية ناضبة طالما أمكن استعمالها في العملية الإنتاجية دون أن تستهلك.

وبالإضافة الى الأنواع التي تشملها الطاقة الأحفورية السالفة الذكر، فهي تشمل أيضا الزيت الحجري ورمال القطران إضافة الى الغاز الصخري الذي اكتشف حديثا وهو حوار الساعة.

تشكل الطاقة الناضبة 86% من حاجة العالم بشكل عام الى الطاقة، أي التي ستنتهي مع استعمال الزمن بكثرة الاستخدام، وهي موجودة في الطبيعة بكميات محدودة وغير متجددة، أما النسبة الباقية فتأتي من خلال المفاعلات النووية، وتقدر بـ 7.6%، والمشاريع الكهرومائية بنسبة 6.7%، ولا تساهم مصادر الطاقة الجديدة والمتجددة الا بـ 0.8% من طاقة العالم. [1]

ويطلق على الطاقة الأحفورية أيضا الوقود الأحفوري، حيث تمثل المصدر الرئيسي للطاقة والوقود في عصرنا الحالي، وتعتبر السبب الرئيسي في تلوث البيئة، ورفع درجة حرارة كوكب الأرض بمعدل مرتفع وبالتالي يؤدي إلى الإضرار بالنشاط الاقتصادي ذاته. [2]

الفرع الثاني: أهمية الطاقة الأحفورية.

لقد تطور الاهتمام بالجوانب النظرية لاقتصاديات الموارد الناضبة بكل الظروف الاقتصادية التي سادت كل فترة، فرغم إدراك الاقتصاديين منذ القرن الثامن عشر لأهمية دور الموارد الطبيعة في العملية الإنتاجية، إلا أنها لم تأخذ اقتصاديات الموارد الناضبة كفرع من فروع النظرية الاقتصادية إلا منذ ستينيات القرن العشرين. [3]

فلقد اهتم الاقتصاديون الكلاسيك خلال القرنين الثامن والتاسع عشر بالموارد الطبيعية (عنصر الأرض) كأحد عوامل الإنتاج، واعتبرت أحد محددات الإنتاج الاقتصادية، وبذلك وضعت دالة الإنتاج في شكلها **y =F(D.K.L)** [4]:

حيث:Y: ترمز الى الإنتاج.

D : ترمز الى الأرض.

K: ترمز الى رأس المال.

L: ترمز الى العمل.

ولقد أشار "ريكارد" الى ضرورة اللجوء الى الأراضي الحدية باستمرار مع تزايد السكان، وكان "ما لتيس" أكثر تشاؤما

---

1. محمد رأفت إسماعيل رمضان، على جمعان التشكيل،" **الطاقة المتجددة**"، دار الشروق بالقاهرة، مصر، 1986، ص 21.
2. سعيد محمد السيد حشين، شيد علي طه حسين،" **اقتصاديات الموارد والتطور الاقتصادي**، دار خولي، القاهرة، سنة النشر غير مذكورة، ص 288.
3. عقيلة ذبيحي، مرجع سبق ذكره، ص 70.
4. عاشور يوسف كتوش،" **تكنولوجيا الطاقة البديلة**"، إصدارات المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب،1981، ص 14.

بحيث قارن بين نمو السكان في إطار متتالية هندسية ونمو الأرض في إطار متتالية حسابية، فلقد كانت الموارد متوافرة بكميات هائلة سواء في الدول الغربية أو مستعمراتها، وكانت الاكتشافات الجديدة والثورة الصناعية قد بدأت تؤتي ثمارها مما أدى الى ارتفاع الإنتاجية في استعمال الموارد الطبيعية وإحلال البدائل الصناعية محلها مع تطبيق تكنولوجيا جديدة، وركز النيوكلاسيك ومنهم "جون ستيوارت ميل" على أهمية التطور التكنولوجي في تغيير وضعها مما يفقدها الكثير من صفاتها الخاصة التي كانت تحتم فصلها عن عوامل الإنتاج الأخرى.[1]

واعتبر الإتجاه المعاصر دالة الإنتاج في رأس المال فقط Y=F(K)، وذلك لتغليب أهمية الاستثمار وإبراز دوره في تطوير كل من عاملي الأرض والعمل، بحيث يفقدان خصائصهما التقليدية ويصبحان نوعا من رأس المال، ويلاحظ أنه خلال الفترة من القرن التاسع عشر وحتى الستينيات من القرن العشرين، ظهرت دراسات اقتصادية تتعلق بالمواد الناضبة، إلا أنها لم تحظ بنصيب وافر من الاهتمام والتطور. [2]

وفي الوقت الحالي يعتبر النفط والغاز الطبيعي المصدرين الرئيسيين للطاقة الناضبة في العديد من الدول خاصة العربية منها، فلا تمتلك هذه الأخيرة لاسيما الدول الأعضاء في الأوبيك، الكثير من الفحم، ولا تتوفر لديها الطاقة النووية، وعليه فان حصة النفط (البترول) والغاز الطبيعي تشكل حوالي 97% من استهلاك الطاقة في هذه الدول خلال العقدين الماضيين، بينما لا يتجاوز حصة الموارد غير البترولية 3%فقط. [3]

وتبرز أهمية الطاقة الأحفورية في الزيادات المتتالية والسريعة للطلب عليها، ويرجع ذلك للأسباب التالية [4]:

- أهمية النفط الخام والغاز الطبيعي لإنتاج نطاق واسع جدا من المنتجات؛
- سهولة التعامل مع النفط والغاز الطبيعي كمصدر للطاقة؛
- رخص ثمنها النسبي منذ عام 1940؛
- أهميتها في صناعة البتروكيماويات؛
- كفاءتها العالية للأغراض الخاصة مثل استعمالها كمصدر طاقة في وسائل المواصلات والنقل، وكمادة أولية لإنتاج الزيوت المعدنية والشموع وغيرذلك؛
- زيادة الطلب على الألياف الصناعية من البلاستيك واللدائن ومواد الطلاء وغيرها، المشتقة من منتجات النفط بصورة رئيسية؛

---

[1]. خالد لجدل، "**دراسة استراتيجية إحلال الطاقات الجديدة والمتجددة في الجزائر–حالة الطاقة الشمسية في الفترة 1995–2010**–"، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، (غير منشورة)، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة الجزائر، 2011، ص 16.

[2]. مرجع نفسه، ص 17.

[3]. عاشور كتوش، مرجع بق ذكره، ص 15.

[4]. محمد رأفت إسماعيل رمضان،" **الطاقة المتجددة**"، دار الشروق، ط2، مصر، 1988، ص 50.

- خلو الغاز الطبيعي من الكبريت أكسبه أهمية خاصة في بعض الصناعات كالزجاج والمأكولات، وإذابة المعادن، ولسهولة استعماله وإمكانية التحكم في الحرارة الناتجة عند اشتغاله، بالإضافة الى انخفاض تكاليف الصيانة في تجهيزاته، فهو مصدر الطاقة المفضل لمصانع الاسمنت كما يستخدم منزليا في أغراض التدفئة والطبخ...الخ.

المطلب الثاني: أنواع الطاقة الأحفورية ومصادرها.

يعتمد قطاع الطاقة في العالم بشكل رئيسي على وجود المصادر الأولية للوقود الأحفوري، وفي ظل القيود التي تفرضها محدودية هذه المصادر القابلة للنضوب نجد أن استهلاك الطاقة الأحفورية أخذ في التزايد وبشكل مستمر، منها المصدر الأساسي للطاقة في الوقت الراهن، وتأخذ الطاقة الأحفورية عدة صور فيأتي البترول في مقدمتها ثم الغاز الطبيعي ثم الفحم.

الفرع الأول: البترول.

أولا: مفهوم البترول.

هو مصطلح عام يعني زيت الصخر، ويستعمل عادة للإشارة إلى البترول الخام، وهو مكثفات أحفوريه يتكون من مزيج من الهيدروكربونات. [1]

أما كلمة نفط أو بترول فهي كلمة مشتقة من الأصل اللاتيني" بيترا"، والذي يعني صخر و"أوليوم" والتي تعني"الزيت" ويطلق عليه الزيت الخام، كما أن له اسم دارج " الذهب الأسود"، وهو عبارة عن سائل كثيف، قابل للاشتعال، بني غامق أو بني مخضر، يوجد في الطبقة العليا من القشرة الأرضية، والبترول هو المادة الخام للعديد من المنتجات الكيماوية، بما فيها الأسمدة، مبيدات الحشرات وغيرها. [2]

ويعتقد العلماء أن البترول قد تكون منذ بلايين السنين من تراكم رواسب بالغة السمك والضخامة في قاع المحيطات، فقد استقر في قاع المحيط الأعشاب البحرية والأسماك والزواحف والرخويات، وحدث تحول تام للمواد العضوية التي ترسبت مختلطة مع الطين والرمل خلال عدة آلاف من السنين. فتحللت الكثل المتراكمة بما فيها البكتريا التي واصلت عملها خلال ملايين السنين في معزل عن الأكسجين وتحولت إلى سائل زيتي هو البترول، حيث يستخدم 50% من البترول المستخرج في تسيير وسائل النقل والمواصلات المختلفة مثل السيارات والشاحنات والطائرات والقطارات...إلخ. [3]
ويستخدم النصف الأخر من البترول كمصدر للطاقة حوالي 10% منه في إنتاج البتروكيماويات وهي الموارد الأولية اللازمة

---

[1]. عمار زوارة، حسين بن شرشار،" **واقع وتحديات الطاقة في التنمية المستدامة–حالة الجزائر 2001–2012**"، مذكرة مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة الماستر، (غير منشورة)، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة 08ماي 1945، قالمة، 2014، ص 60.

[2]. حسين عبد الله، " **البترول العربي: دراسة اقتصادية سياسية**"، دار النهضة العربية، مصر، 2003، ص1.

[3] رمضان محمد مقلد،" **اقتصاديات الموارد البيئية**"، الدار الجامعية، مصر، 2003، ص ص، 250، 251.

للصناعة، وصفة، هذا التصنيف محدد حسب معهد البترول الأمريكي كمايلي [1]:

- النفط الخفيف: أقل من 870 كلغ/م^3؛
- النفط المتوسط: أقل من 920 كلغ/م^3؛
- النفط الثقيل: من 920 إلى 1000 كلغ/م^3.

كما يمكن تصنيف البترول باستعمال وحدةAPI (درجة كثافة البترول الخام) كما يلي [2]:

- بترول ضعيف: كثافة متدنية جدا (API40-20) استخراجه سهل نوعا ما؛
- بترول ثقيل: كثافة كبيرة (API 20-10) استخراجه صعب؛
- بترول ما فوق الثقيل (أقل من API 10) كلفة استخراجه عالي جدا.

ثانيا: الطلب العالمي على البترول.

أكدت توقعات الطاقة الدولية لعام 2014 الاتجاه التصاعدي في تنامي معدلات الطلب العالمي على البترول، عاكسة بذلك حالات التعافي في أداء الاقتصاد العالمي، حيث ارتفع المتوسط من 91.3 مليون برميل يوميا في عام 2013 إلى 92.7 مليون برميل في عام 2014 بزيادة سنوية مقدارها 1.4 مليون برميل يوميا، في مقابل زيادة مقدارها 1.2 مليون برميل يوميا في عام 2013، ومليون برميل يوميا في عام 2012،و600 ألف برميل يوميا سنة 2010، ويبين التحليل الاقتصادي لهذه المعطيات التطورات الآتية على الطلب العالمي على البترول خلال السنوات ما بين 2010-2014 على أساس سنوي من خلال انكماش معدل إجمالي الطلب على البترول في بلدان منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية بمقدار 250 ألف برميل يوميا، من 47 مليون برميل يوميا في عام 2010 لينكمش إلى 46 برميل يوميا في عام 2014، وتنامي في معدل الطلب العالمي على البترول في البلدان النامية بمقدار 1.3 مليون برميل يوميا من 41.4 مليون برميل يوميا في عام 2010 إلى 46.7 مليون برميل يوميا عام 2014، بالإضافة إلى أن آسيا تنمو بمقدار 675 ألف برميل يوميا،أما الشرق الأوسط فشهد تناميا بـ 200 ألف برميل يوميا، وكذلك أمريكا اللاتينية بنمو بمقدار 150 ألف برميل يوميا. [3]

ثالثا: الإنتاج العالمي للبترول.

نظرا لنمو الإمدادات من خارج الأوبك (سوائل الغاز، النفط، المكثفات) من متوسط 54.70 مليون برميل في عام

---

[1]. عمار زوارة، حسين بن شرشار، مرجع سبق ذكره، ص 61.

[2]. مرجع نفسه، ص 61.

[3].محمد الشطي،" **الطلب العالمي على النفط ارتفع في 2014 ليصل 92 مليون برميل يوميا**"، جريدة الرياض (يومية)، العدد 16706،2014/03/31، ص 07.

2013 إلى 56.4 مليون برميل يوميا في عام2014، أو زيادة مقدارها 1.7 مليون برميل يوميا، أي لوحدها تمثل زيادة عن مستوى الطلب العالمي على البترول بمقدار 300 ألف برميل يوميا، هو ما يعني ضرورة خفض فعلي في إنتاج الأوبك لتحقيق التوازن. وأضافت وكالة الطاقة الدولية أنه خلال هذه السنة اتضحت أربع تطورات، هي خفض في إنتاج البترول الخام من خارج الأوبك حيث انخفض إنتاج البترول الخام في بريطانيا من 1.36مليون برميل يوميا في عام 2010 إلى 840 ألف برميل يوميا في عام 2014، وانخفض إنتاج النفط الخام في النرويج من 2.14 مليون برميل يوميا في عام 2010 إلى 1.9 مليون، وثالث هذه التطورات أن سياسة الأوبك الإنتاجية نجحت في الإبقاء على السقف الإنتاجي للأوبك حول 30 مليون برميل يوميا خلال السنوات الماضية. [1]

رابعا: الاحتياطي العالمي من النفط.

الجدول رقم (01): الدول التي تملك أكبر احتياطات النفط لعام 2013.

الدولة	احتياطات النفط المؤكدة (مليار برميل)
روسيا	87.0
إيران	157.0
فنزويلا	297.6
السعودية	265.9
الولايات المتحدة الأمريكية	35.0
كندا	173.9
العراق	150.0
قطر	23.9
الإمارات العربية المتحدة	97.8
الصين	17.3
الكويت	101.5
ليبيا	48.0
الجزائر	12.2

المصدر: قائمة بالدول التي تملك أكبر احتياطيات الطاقة في العالم عن الموقع:

Http:// www .alriyadh.com 2014/09/08

من خلال الجدول السابق فإن أكبر احتياطات البترول تتركز في فنزويلا التي بلغت 297.6 مليار برميل سنة 2013، تليها السعودية بـ 265.9 مليار برميل لسنة 2013، ثم كندا وإيران بـ 173.9و 157 مليار برميل على التوالي.

الفرع الثاني: الغاز

أولا: الغاز الطبيعي

01. مفهوم الغاز الطبيعي.

[1]. محمد الشطي، مرجع سبق ذكره، ص 07.

يطلق اسم الغاز الطبيعي على التجمعات الغازية التي توجد في باطن الأرض وهي إما أن تكون قريبة من التجمعات البترولية، أو بعيدة عنها في حقول تعرف بحقول الغاز، كما هو الحال في غرب سيبيريا، وفي جنوب الجزائر، وفي شمال الدلت بجمهورية مصر العربية.

ويتوقف الغاز الطبيعي على النفط من حيث قلة المخاطر الصحية والبيئية، بسبب قلة المخلفات الصلبة والسائلة الناتجة عن احتراقه، فهو يحترق بشكل نظيف أكثر من البترول، كما يطلق طاقة عالية متعددة الاستعمالات، ويتكون الغاز الطبيعي في معظمه من غاز الميثان بنسبة 80 %يليه غاز الإيثان وغاز البروتان. [1]

ورغم أن الغاز الطبيعي من أهم مصادر الطاقة في وقتنا الحالي، إلا أنه يعاني من نقص الاستثمار والتخلف التكنولوجي مقارنة بالبترول نظرا للفارق الزمني في اكتشافهما (الاهتمام بالبترول بدأ في 1870)، أما الغاز الطبيعي فإن أول استعمال صناعي بدأ في الولايات المتحدة الأمريكية سنة 1930، كما أنه يمكننا تميز ثلاثة أنواع من الغاز الطبيعي وهي [2]:

01. الغاز الجاف: عند حفر بئر نجد فيه الغاز الطبيعي فقط أي نسبة قليلة من البترول أو الماء (1-2%)؛

02. الغاز المصاحب: يكون الغاز الطبيعي يتواجد مع النفط أو مذابا أو طافيا على سطحه؛

03. الغاز الرطب: يكون مصاحب للبترول الخفيف وغازات GPL بالنسب التالية:

- 80% غاز طبيعي؛
- 16% بترول خفيف؛
- 04% غازات GPL.

02. الإنتاج العالمي للغاز الطبيعي

الجدول رقم (02): الإنتاج العالمي من الغاز الطبيعي لسنة 2012.

الدولة	الإنتاج من الغاز الطبيعي (مليار متر مكعب)
روسيا	20.916
إيران	8.1
قطر	5.7
الولايات المتحدة	24.06
السعودية	3.927
الإمارات	3.00
فنزويلا	1.137
الجزائر	2.875

المصدر: من إعداد الطلبة بناءا على المعطيات المتوفرة عن الموقع:http:// www.aleqt.com.2014/09/08

[1]. عمار زوارة، حسين بن شرشار، مرجع سبق ذكره، ص 64.

[2]. محمد عمار محمد،" **الطاقة مصادرها واقتصاداتها**"، مكتبة النهضة العربية، مصر، 2003، ص 311.

من الجدول السابق نلاحظ أن أكبر إنتاج للغاز الطبيعي الولايات المتحدة بـ 24.06 مليار متر مكعب، وتليها روسيا بـ 20.916 مليار متر مكعب، ثم إيران بـ 8.10 مليار متر مكعب. وعظم الإنتاج في إيران من حقل بإرسالجنوبي والذي يحوي على 35% من إنتاج الغاز في إيران، كما يحتوي قطر على 5.7 مليار متر مكعب وستضيف قطر 600 مليار لحجم الإنتاج نتيجة للتطورات الحالية لمشروع بدزان الذي سيكتمل في عام 2015.

03.الاحتياطي العالمي للغاز.

الجدول رقم (03): الاحتياطي العالمي من الغاز لسنة 2012.

الدولة	الاحتياطي من الغاز (تريليون)
روسيا	1688
إيران	1187
قطر	885
تركمانستان	353
الولايات المتحدة	334
السعودية	290
الإمارات	215
فنزويلا	195
نيجيريا	182
الجزائر	159

المصدر: من إعداد الطلبة بناء على المعطيات المتوفرة عن الموقع:http:// www.aleqt.com.2014/09/08.

من خلال الجدول السابق نلاحظ أن روسيا تحتل الصدارة من حيث احتياطات الغاز الطبيعي بـ 1688 تريليون متر مكعب وتملك لوحدها تقريبا ربع الاحتياطي العالمي، وأن 45 %من هذا الاحتياطي موجود في حقل سيبيريا، وتملك إيران 1187 تريليون م^3، حيث 80 %من الاحتياطي هو من حقول الغاز المصاحب ويمثل حقل بارس الجنوبي أكبر حقول الغاز في إيران ويحوي على 27% من احتياطيها. وتليها قطر حيث تملك 855 تريليون متر مكعب أي ما يعادل 13% من الاحتياطي العالمي.

ثانيا: الغاز الصخري.

01.تعريف الغاز الصخري

يعد الغاز الصخري من المصادر التقليدية الجديدة، وهو الذي يتصدر العناوين خلال السنوات القليلة الماضية ، وقد حددت كميات هائلة من ترسبات الغاز الصخري في شمال أمريكا حيث حفرت أول بئر له منذ ما يقارب مائتي سنة في 1821، واستنادا إلى علماء الجيولوجيا يوجد أكثر من 688 ترسيا للطفل الصفحي في 142 حوضا رسوبيا حول العالم، ولم تحدد حاليا إمكانية الإنتاج إلا في بضع عشرات الدول، أغلبها في شمال أمريكا، إن تطوير البنية الأساسية الملائمة

لاستغلال الغاز الصخري سيكون مكلفا جدا، وتعد دراسات الاتحاد العالمي للغاز 2003، مركز فينغزا هيئة المسح الجيولوجي الأمريكية 2008، المعهد الفيدرالي لعلوم الأرض والموارد الطبيعية 2009، من أكثر الدراسات مصداقية، وقد قدرت حجم مخزون موارد الغاز الصخري بنحو 1611 تريليون متر مكعب، مقارنة بـ 187 تريليون متر مكعب للغاز التقليدي، ويفترض أن حوالي هذا المخزون سيكون ذا جدوى اقتصادية تمثل مخصصات الولايات المتحدة الأمريكية ورابطة الدول المستقلة 40 % حتى 60 % مجموع التقديرات، ينتمي الغاز الصخري إلى فئة الغازات الطبيعية غير التقليدية ، التي تضم أيضا ميثان الطبقة الفحمية وغاز الصخور الرملية المحكمة (أو الغاز المحكم) وهيدرات الميثان. إن الطفل الصفحي هو تكوين صخري رسوبي يحتوي على الطين والواتر ومعادن أخرى، هذا التكوين يعرف بصخور المنشأ بما أنه مصدر الهيدروكربون يهاجر إلى الصخور ذات المسامية والنفاذية العاليتين. [1]

02. مزايا وعوائق الغاز الصخري.

وتتمثل أهم مزايا وعوائق الغاز الصخري فيما يلي [2]:

أ. مزايا الغاز الصخري:

- وقت أقصر لأول عمليةإنتاج مقارنة بالغاز التقليدي؛
- إضافة كميات هامة من الغاز الطبيعي لقاعدة الموارد العالمية؛
- استثمار مصادر طاقة أنظف واستغلال أوسع لتقنيات الحفر الجديدة حول العالم؛
- الرفع من سمة التموين للبلدان المستوردة.

ب. عوائق الغاز الصخري:

- ارتياب في التكاليف والقدرة على الرفع؛
- شكوك حول إمكانية قبول الإنتاج؛
- نسب تراجع غير واضحة مما يؤثر على نمو محسوس في تقديرات الاحتياطي؛
- المعارضة المحلية لاستثمار الغاز الصخري.

الفرع الثالث: الفحم.

أولا: تعريف الفحم.

منذ ملايين السنين دفنت بعض الكائنات الحية النباتية والحيوانية تحت التربة وغطتها طبقات رسوبية من الرمل والطين

---

1. دراسة موارد الطاقة،" **نظرة مركزة على الغاز الصخري**"، مجلس الطاقة العالمي، لندن، 2010، ص 6.

2. زهية جبار، بشرى بوساحة، "**اقتصاديات الطاقة المتجددة كمدخل لتحقيق التنمية المستدامة – دراسة حالة الجزائر–**"، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماستر، (غير منشورة)، كليةالعلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة 08 ماي 1945، قالمة، 2014، ص 9.

وعزلتها تماما عن الأكسجين، ونتج عن هذا التحلل أنواع عديدة من المكبات الكربونية، ونظرا للتغيرات الكبيرة في الضغط ودرجات الحرارة وغير ذلك من العوامل تكونت أنواع عديدة من الفحم ويمكن تقسيمها من حيث الاستخدام إلى أربع أنواع وهي [1]:

- الفحم المستخدم في إنتاج فحم الكوك colring cool ؛
- الفحم المستخدم في إنتاج الغازات Gas cool ؛
- الفحم المستخدم في إدارة الماكينات locomotive cool ؛
- الفحم المستخدم في الأغراض المنزلية Domestic cool .

إذن إن الفحم الحجري هو خبئ الأرض وله أنواع مختلفة حسب جودتها ومحتواها الحراري وهي كما يلي [2]:

- الغيث: يسمى بالفحم الخشبي، حيث تظهر عليه الخلايا النباتية، وهو أردأ أنواع الفحم، يبدو لونه بنيا ويحتوي على نسبة عالية من الرطوبة والمواد المتطايرة، لذلك تعد قيمة الحرارية منخفضة؛
- تحت البيو ميني: وهو ذو لون أسود ولا تظهر عليه خلايا نباتية بالعين المجردة؛
- البيو ميني: وهو الأفضل من الأنواع السابقة وهو جيد الاشتعال إلا أنه يحتوي على نسبة قليلة من الكبريت، يتواجد هذا النوع في معظم حقول الفحم في العالم؛
- الأنتراسيت: يعتبر أجود أنواع الفحم وأكثرها تماسكا وصلابة ويتواجد هذا النوع في العالم بكميات محدودة خاصة سوريا وبريطانيا.

ثانيا: الإنتاج العالمي للفحم.

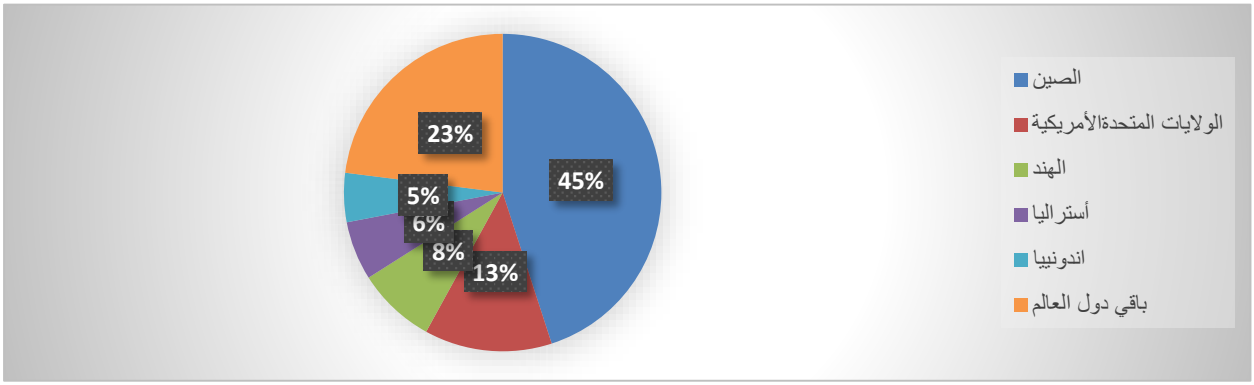
حسب تقارير وكالة الطاقةالعالمية EIA فإن الصين هي المستهلك الأكبر لمصدر الفحم في العالم، وهذا راجع لأنها تنتج نصف ما يستهلكه العالم من الفحم، وتنتج بذلك ثلاث أضعاف ما تنتجه الولايات المتحدة التي هي ثاني أكبر منتج للفحم حسب معطيات سنة 2010، ولم يتغير إنتاج الفحم بأرقام تخص في الدول الخمس المسيطرة ماعدا في إندونيسيا، فقد زاد إنتاجها للفحم من سنة 2000 إلى 2010 بما يعادل نسبة 36.8 % انتقالا من المرتبة العاشرة عالميا إلى المرتبة الخامسة ، غير أن إنتاج الولايات المتحدة لم يتزايد بالمقابل إلا نسبة 1 % فقط في نفس المدة والشكل رقم (01) يوضح حصص العالم من إنتاج الفحم والدول الخمس المسيطرة على إنتاج هذا المصدر.

---

[1]. عبد المطلب النقريشي،" **الطاقة مفاهيمها وأنواعها**"، مديرية التخطيط وزارة الطاقة والثروة المعدنية، المملكة الأردنية الهاشمية، 2005، ص 12.

[2]. السيد محمد أحمد السريتي وآخرون،" **اقتصاديات المواد والبيئة**"، الدار الجامعية، مصر، 2000، ص 118.

الشكل رقم (01): حصص العالم من إنتاج الفحم لسنة 2010.



المصدر: أحلام زواوية، **"دور اقتصاديات الطاقة المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة في الدول المغاربية–دراسة مقارنة بين الجزائر، المغرب، تونس–"**، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، (غير منشورة)، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة سطيف،2013، ص 23.

ثالثا: الاحتياطي العالمي للفحم.

الجدول رقم (04): الاحتياطي العالمي للفحم 2010.

الدولة	احتياطات الفحم المؤكد (مليون طن)
روسيا	157.0
إيران	-
فنزويلا	479.0
السعودية	-
الولايات المتحد الأمريكية	237.3
كندا	6.582
الصين	114.5
الكويت	-
أستراليا	76.4
الهند	33.6
ليبيا	60.6
الجزائر	-

المصدر: من إعداد الطلبة بناء على المعلومات المتوفرة عن الموقع:http:// www.aleqt.com.2014/09/08

من خلال الجدول السابق نلاحظ أن فنزويلا تحتل الصدارة من حيث احتياطات الفحم. وبهذا أكبر بلد يملك احتياطي مؤكد من الفحم بـ 479.0 مليون طن تليها الولايات المتحدة بـ 237.3 مليون، ثم روسيا في المرتبة الثالثة بـ 157.0مليون طن.

المطلب الثالث: الأثار الاقتصادية للطاقة الأحفورية.

يعتمد النمو الاقتصادي وما يتبعه من نمو صناعي على استخدام كميات متزايدة من الطاقة احتل الفحم مكان الصدارة بين مصادرها حتى الخمسينيات من هذا القرن، ثم ترك المكانة الآن للبترول والغاز الطبيعي كأهم المصادر الرئيسية

للطاقة، إلا أنه يؤدي إلى تلوث البيئة محليا عن طريق تلوث الماء والهواء والتربة، وعالميا عن طريق التأثير على المناخ العالمي وأصبحت الدعوة إلى تخفيض التلوث ضرورة بما له من أثار بيئية على صحة الإنسان وإنتاجيته، فضلا عن تأثيره على الحياة النباتية والحيوانية بشكل عام وتتمثل أهم الأثار التي تنجم على الطاقة الأحفورية فيما يلي:

01.إرتفاع حرارة الأرض.

إن ظاهرة الاحتباس الحراري، تعني بتركيز CO2 في الغلاف الجوي كميته في الهواء بـ 300 جزء بالمليون في الهواء الجاف وهذا الغاز يزداد تركيزه بصورة مستمرة، والخطر يكمن في أنه يؤدي إلى التقليل من انتشار الحرارة في الكرة الأرضية إلى الفضاء الخارجي بفعل تأثير البيت الزجاجي، مما يسبب ارتفاع معدل درجات الحرارة على سطح الأرض. [1]

ويمكن تعريف ظاهرة الاحتباس الحراري على أنها الزيادة التدريجية في درجة الحرارة أدنى طبقات الغلاف الجوي المحيط بالأرض، كنتيجة لزيادة انبعاثات غازات الصوبة الخضراء، والتي تكون معظمها من بخار الماء وثاني أكسيد الكربون، الميثان والأوزون. [2]

02. تآكل طبقة الأوزون.

تمثل طبقة الأوزون ذرعا واقيا يحيط بالأرض يحمي الحياة من الأشعة فوق البنفسجية ذات الطبيعة الضارة، بامتصاص هذه الأشعة يصبح الأوزون المصدر الحراري الوحيد في الأجواء العليا للغلاف الجوي الذي يكون منطقة دافئة على ارتفاع 40–60كلم من سطح الأرض ويؤدي تركيز الأوزون إلى سلبيات شتى، فالأوزن هو غاز لوظيفة هامة، لأن وجوده في طبقة الجو العليا بمثابة حام للكائنات الحية من الإشعاعات فوق البنفسجية تعرف باسم U.V.B فمن ضمن المركبات الكيماوية التي تسرب إلى الغلاف الجوي غاز فلوريد الكربون، وقد بدأ الإنتاج العالمي لهذا الغاز منذ الثلاثينيات من هذاالقرن، ثم ازداد إنتاجه بسرعة منذ الخمسينيات، وقد أدى تراكم تسرب هذا الغاز في الغلاف الجوي إلى تقليل تركيز الأوزون.[3]

03. الأمطار الحمضية.

يعود ظهورها كمشكلة بيئية إلى بداية الثورة الصناعية، وذلك عندما لاحظ العالم السويدي "سفانت أودين"، وهو من علماء التربة، أن الأمطار التي تتساقط فوق بعض مناطق السويد تزيد نسبة حموضتها مع الزمن، وقد بين هذا العالم أن هذه الأمطار تنتج من ذوبان الغازات الكبريتية والنيتروجينية، التي تتصاعد من مداخن المصانع، ونبه هذا العالم إلى

---

1. رشيد سالمي،" **أثر التلوث البيئي على التنمية الاقتصادية في الجزائر**"، مذكرة مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة الدكتوراه، (غير منشورة)، كلية العلوم الاقتصادية، جامعة الجزائر،2006، ص 38.

2. أحمد مدحت إسلام،" **التلوث ومشكلة العصر، عالم المعرفة المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب**"، الكويت، 1990، ص 82.

3. عبد الحكيم ميهوبي،" **التغيرات المناخية–أسبابها، المخاطر ومستقبل البيئة العالمية**"، دار خلدون، ط1، الجزائر،2011، ص 24.

أخطار هذه الأمطار الحمضية، وإلى أثارها المدمرة في مختلف عناصر البيئة الطبيعية المتوازنة، وقد تبين أن السبب الرئيسي في تكوين الأمطار الحمضية هو محطات توليد الكهرباء والمراكز الصناعية الضخمة التي تنتشر في الكثير من الدول، والتي تحرق كميات ضخمة من الوقود. [1]

04. الأثار الإيكولوجية للبترول.

إن محطات توليد الطاقة الكهربائية، ومصافي النفط والمصانع الكبيرة يمكنها أن تكون أكثر الملوثات المنظورة، وذلك بسبب روائحها المميزة، وليست كالملوثات الضارة بالبيئة سببها حرق الوقود، ولكن هناك مسببات أخرى مثل نقل الوقود عبر البحار، إن معظم الطاقة المصدرة من الدول المنتجة تنتقل بواسطة البحار والمحيطات إلى البلدان المستهلكة، فهذه الناقلات تساهم بدرجة كبيرة في تلوث البحار، فبعد تفريغ شحنها تملأ بالماء لغرض الموازنة، وعند تفريغ الماء تخرج معه كمية كبيرة من النفط المتبقي،ففي الفترة ما بين 1970–1985 وقعت 186 حادثة تسرب في كل منها أكثر من 1300 طن من النفط، وفي عام 2010 تسرب من إحدى الناقلات 39000 طن من النفط وغطى مساحة 1600 ميل مربع في ولاية ألاسكا الأمريكية.[2]

05. الأثار الإيكولوجية للغاز الطبيعي.

يتكون الغاز الطبيعي أساسا من غازي الميثان وأول أكسيد الكربون، فعند الاحتراق التام يتحول غاز الميثان إلى غاز ثاني أكسيد الكربون، وتكمن خطورة الغاز الطبيعي عند تسربه دون احتراق، ويعتبر أقل أنواع الوقود الحفري تلويثا، حيث يتفوق الغاز الطبيعي على النفط من حيث قلة مخاطره الصحية والبيئية بسبب قلة المخلفات الصلبة والسائلة، وكذلك انخفاض معدل إطلاق غاز ثاني أكسيد الكربون وأكسيد النتروجيني، ويشترك الغاز الطبيعي مع النفط في بعض الأثار البيئية السابقة الذكر كحوادث الانفجار والحرائق أثناء عمليات النقل والتي تسبب تلوثا كبيرا، أما نقل الغاز فتكون عرضة لانفجارات مدمرة تلوث الماء والهواء والأرض وتضر بالكائنات الحية خاصة الإنسان.[3]

06. الأثار الإيكولوجية للفحم.

يعتبر الفحم من أكثر الأنواع إثارة للجدل بسبب تدميره للبيئة الذي تحدثه الانبعاثات الناجمة عن حرقه – ثاني أكسيد الكربون بصفة خاصة–وتنشأ عدة مخاطر، فهناك خطر اشتعال غاز الميثان الناتج عن تفتيت الفحم حيث يكون خليطا متفجرا عند اختلاطه بالهواء، ويعتبر الفحم أكبر ملوث للجو، وقد قدر أنه لإنتاج طاقة كهربائية قدرها مليون

---

1. أحمد مدحت إسلام،" **الطاقة وتلوث البيئة**"، **دار الفكر العربي**"، مصر،1996، ص 55.

2. عبد الرحمن حمادي،" **أخطر ضرائب النفط على البيئة**"، مجلة أخبار النفط والصناعة، شركة أبو ظبي للطباعة، الإمارات العربية المتحدة، العدد 421، أكتوبر 2005، ص 9.

3 . محمد عبد القادر الفقي،" **البيئة ومشاكلها وقضاياها وحمايتها من التلوث–رؤية إسلامية–**"، مكتبة ابن باديس، مصر، ص 88.

كيلوواط/ساعة من محطة توليد كهرباء تحصل على طاقتها من الفحم، فإن تلك المحطة سوف تبث في الجو 6 مليون طن من غاز ثاني أكسيد الكربون سنويا، وإلى جانبه شوائب تؤدي إلى تصاعد أكاسيد الكبريت والنيتروجين. [1]

الجدول رقم (05): التأثيرات البيئية لمصادر الطاقة التقليدية.

مصادر الطاقة	التأثيرات البيئية
النفط	✍ تلوث البحار والشواطئ بسبب كميات النفط المتسربة؛ ✍ إنبعاثات غازات ثاني أكسيد الكربون وأكاسيد الكبريت وأكاسيد النيتروجين؛ ✍ تلوث المياه السطحية والجوفية بالنفط؛ ✍ تغير المناخ العالمي بسبب الاحتباس الحراري.
الغاز الطبيعي	✍ انبعاث غازات ثاني أكسيد الكربون وأكاسيد الكبريت وأكاسيد النيتروجين؛ ✍ تغير المناخ العالمي بسبب الغازات الحابسة للحرارة.
الفحم	✍ تلوث المياه السطحية والجوفية؛ ✍ تلوث سطح التربة بالغازات الثقيلة ومخلفات الرماد؛ ✍ تلوث البحار والمحيطات؛ ✍ اضطراب وتغيرات في استخدام الأراضي، وتخريب بعيد المدى للنظام البيئي.

المصدر: حسن أحمد شحاتة،" **التلوث البيئي ومخاطر الطاقة**"، دار العربي للكتاب، مصر، 2003، ص 66.

المبحث الثاني: الطاقات الجديدة والمتجددة

إن التلوث الناجم عن استعمال الطاقة الأحفورية وتوجهها نحو الإستنزاف ومع زيادة الطلب على الطاقة، زاد من اعتراف الوسط العالمي بهذه المشكلة، استلزم إيجاد حلول مناسبة على أسس علمية عالية تمثلت في الطاقة المتجددة، كما أن استخدام هذه الأخيرة لإنتاج الطاقة هو أكثر أمانا وحفاظا على البيئة، وهذا ما سنتطرق إليه في هذا المبحث من خلال التعريف بالطاقة المتجددة مع ذكر أهميتها وأهم مصادرها، كما سنشير إلى الأثار الاقتصادية الناجمة عن استعمالها.

المطلب الأول: مفهوم وأهمية الطاقات الجديدة والمتجددة.

منذ أن بدأ العمل ببرتوكول كيوتر عام 1995، ووتيرة الاهتمام بالبحث عن مصادر الطاقة النظيفة في تصاعد مستمر، فتعددت الأبحاث التي لم تترك مجالا إلا وبحثت فيه. فالطاقة الشمسية، الهوائية، المائية، الكتلة الحيوية، والآن الهيدروجينية...إلخ، عناوين أصبحت تتداولها وسائل الإعلام بكثرة نظرا لما لها من أهمية بالغة على العالم أجمع.

الفرع الأول: مفهوم الطاقات الجديدة والمتجددة.

تعريف الطاقات الجديدة والمتجددة من قبل الهيئات الدولية والحكومية الناشطة في مجال المحافظة على البيئة كما يلي[2]:

---

[1]. محمد عبد القادر الفقي، مرجع سبق ذكره، ص 90.

[2]. أحلام زواوية،" **دور اقتصاديات الطاقة المتجددة في تحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة في الدول المغاربية – دراسةمقارنة بين الجزائر، المغرب، تونس**"، مذكرة مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة الماجستير، (غير منشورة)، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلومالتسيير، جامعة فرحات عباس، سطيف،2013، ص ص 59، 60.

أولا: تعريف وكالة الطاقة العالمية(IEA) الطاقة المتجددة.

تتشكل الطاقة المتجددة من مصادر الطاقة الناجمة عن مسارات الطبيعية التلقائية كأشعة الشمس والرياح، والتي تتجدد في الطبيعة بوتيرة أعلى من إستهلاكها.

ثانيا: تعريف الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ (IPCC).

هي كل طاقة يكون مصدرها شمسي، جيوفيزيائي أو بيولوجي، والتي تتجدد في الطبيعة كطاقة الكتلة الحيوية وطاقة كالبطن الأرض، حركة المياه طاقة المدو الجزر في المحيطات والطاقة الرياحية، وتوجد العديد من الآليات تسمح بتحويل هذه المصادر إلى طاقات أولية كالحرارة والطاقة الكهربائية وإلى طاقة حركية باستخدام تكنولوجيات متعددة تسمح بتوفير خدمات الطاقة من وقود كهربائي.

ثالثا: تعريف برنامج الأمم المتحدة لحماية البيئة (UNEP).

عبارة عن طاقة لا يكون مصدرها مخزون ثابت ومحدود في الطبيعة تتجدد بصفة دورية أسرع من وتيرة استهلاكها، وتظهر في الأشكال الخمسة التالية: الكتلة الحيوية، أشعة الشمس، الرياح، الطاقة الكهرومائية، طاقة باطن الأرض.

رابعا: تعريف قانون الطاقة المتجددة وترشيد طاقة الأرض.

عرفت المادة 2 من قانون الطاقة المتجددةوترشيد الطاقة في رقم 3 لسنة 2010 الطاقة المتجددة بأنها الطاقة الناجمة من مصادر الطبيعية لها طابع الديمومة، والاستمرارية، ومن المتعارف عليه أن تلك الطاقة تكمن في الشمس والرياح، والطاقة الهيدروجينية، والكتلة الحيوية...إلخ. [1]

وعليه يمكن القول أن الطاقة المتجددة بديل للطاقة الأحفورية، فهي مصادر طاقة نظيفة وغير ملوثة، وتعتبر أقدم مصادر الطاقة التي استخدمها الإنسان، وتتميز بالتجدد التلقائي وبصفة الديمومة وتتضمن مصادر عديدة وهناك ثلاث دوافع رئيسية تحفز الدول اتجاه نحو الطاقة المتجددة وهي [2]:

- أمن الطاقة: حيث تشير أغلبية التوقعات إلى أن تضاؤل احتياطات البترول والغاز وازدياد الاستهلاك العالمي الحالي للطاقة سوف يؤدي في النهاية إلى زوال هذا المصدر؛
- والحافز الثاني الذي يدفع بالتوجه نحو مصادر الطاقة المتجددة يتعلق بالقلق من تغير المناخ، فبإمكان الطاقة المتجددة أن تساهم في تأمين احتياجاتها للطاقة وتقلص من انبعاثات المسببة للاحتباس الحراري؛
- أما الحافز الثالث هو كلفة الطاقة المتجددة التي تقلصت وتراجعت بسبب تحسن تكنولوجيا إنتاج الطاقة المتجددة،

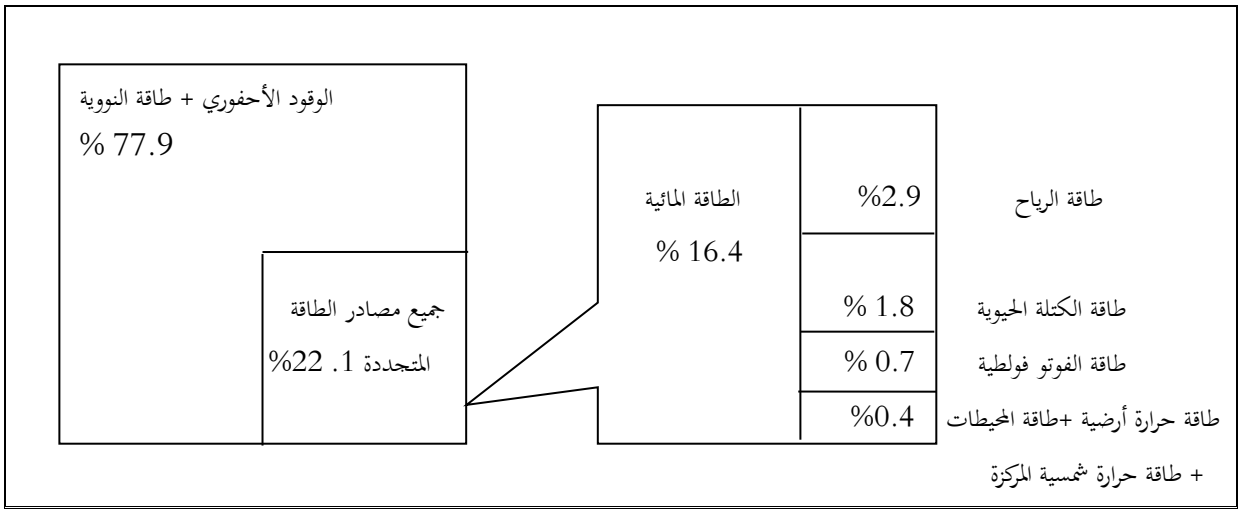
---

[1]. محمد فوزي أبو السعود وآخرون،" **مقدمة في الموارد واقتصاداتها**"، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، 2001، ص 195.

[2]. محمد محمود عمار،" **الطاقة مصادرها اقتصاداتها**"، مكتبة النهضة المصرية، مصر، 1989، ص 180.

وسوف يستمر هذا التقلص أثناء نضوج طرق استخدامها.

الشكل رقم (02: حصة الطاقة المتجددة من اجمالي الطاقة العالمية لعام 2013.



Source : Renewable energy 2014 global status report, Renewable energy policy net work for the 21 the century, p 25.

من خلال الشكل أعلاه يمكن القول أن القدرة العالمية لطاقة المتجددة قدرة بـ 26.4% إجمالي الطاقة العالمية لعام 2013 أي مايتجاوز 1.560 جيغا واط بزيادة 8 %مقارنة بعام 2012. حيث أن الطاقة الكهرومائية ارتفعت بنسبة 4% أي حوالي 1000جيغا واط بينما ازدادت مصادر الطاقة الأخرى مجتمعة بـ 17% بما يقدر 560 جيغاواط، ومن الملاحظ أنه قدرة مصادر الطاقة المتجددة توفر ما يقدر 22.1 % من الكهرباء العالمية، مع إمكانية توليد الطاقة الكهرومائية بـ 16.4 %. وتظل الدول الأعلى صدارة في استخدام الطاقة المائية لتوليد كهرباء الصين، الولايات المتحدة، ألمانيا، فالصين وحدها حققت نسبة 24 % أي ما يقدر بـ 260 جيغاواط.أما البلدان التي تنتج الكهرباء دون استخدام الطاقة المائية فنجد مرة أخرى الصين، الولايات المتحدة وألمانيا، تليها إسبانيا، إيطاليا والهند.

الفرع الثاني: أهمية الطاقات الجديدة والمتجددة.

إن المصادر المتجددة مصادر غير ناضبة لأن الطبيعة تعيد تكوينها بسرعة على عكس مصادر الطاقة الأحفورية، وقد تستمد هذه الطاقات من الشمس، الرياح، والماء أوغيرها...بالإضافة إلى ميزة هامة وهي نظافة هذه المصادر وصداقتها مع البيئة، ويمكن توضيح أهمية هذه المصادر في النقاط التالية [1]:

- نظافة هذه المصادر على عكس الوقود الحفري، الذي تزايدت التأكيدات حول تسببه في الكثير من المشاكل البيئية، فالجدير بالذكر أن جميع مصادر الطاقات الجديدة والمتجددة معظمها آمنة ونظيفة بيئيا ومنه عدم تخصيص مبالغ إضافية لمعالجة ما يمكن معالجته من المصادر الجانبية للطاقة التقليدية؛

[1]. عبد الرسول العزاوي، محمد عبد الغني،" **ترشيد استهلاك طاقة**"، دار مجدلاوي للنشر، الأردن، ص57.

- إن عملية استغلال الطاقات المتجددة وإحلالها محل الطاقة التقليدية ستوفر مردودات اقتصادية، فأسواق خلايا الوقود مثلا تضاعفت خلال فترة قصيرة نتيجة التقدم الكبير الذي تحقق في هذا المجال حيث أمكن من رفع كفاءة تلك الخلايا مع خفض تكلفة إنتاجها. كما أن الدول النامية تواصل طريقها قدما للتوسع في استخدام طاقة الهيدروجين فيما شهد سوق السخانات التي تعمل بالطاقة الشمسية توسعا بنسبة 25 % خلال السنوات القليلة الماضية؛
- إن المصادر البديلة للطاقة مرشحة لأن تلعب دورا هاما في حياة الإنسان، إن لم نقل أبدية لارتباطها بالشمس والرياح والحرارة وغيرها فاحتياطات الطاقة المتجددة التي يمكن الوصول إليها عالميا من الناحية الفنية كبيرة بما يكفي بتوفير نحو ستة أمثال الطاقة التي يستهلكها العالم حاليا وإلى الأبد؛
- تعدد أشكال الطاقة في هذه المصادر يتفق مع تعداد احتياجات الإنسان ويمثل في الوقت ذاته إيجابية في جانب استغلال هذه المصادر، فبدل الدخول في متاهات تحويل الطاقة من شكل إلى أخر عبر سلسلة من العمليات، ، فإن مصادر الطاقة البديلة هذه تنتج إمكانية الطاقة الكهربائية مباشرة، المجمعات الشمسية تنتج طاقة حرارية مباشرة، بينما تنتج الطواحين الهوائية طاقة حركية؛
- إن استعمال هذه المصادر سوف يؤدي إلى ترشيد استهلاك الطاقة الأحفورية وخاصة النفط ومشتقاته مما يؤدي إلى وفرته حيث يمكن تصديره إلى سوق النفط العالمية ومنه جلب العملة الصعبة لدعم الاقتصاديات الوطنية–هذا بالنسبة للدول المنتجة للنفط–وإقامة المشاريع التنموية؛
- المردودات الاجتماعية الناتجة عن استعمال مصادر الطاقة البديلة، وذلك من خلال توفير الطاقة اللازمة للاستعمالات اليومية لسكان المناطق النائية، كالطبخ، التدفئة والتسخين ومنه النهوض بمتطلبات الحياة لهؤلاء السكان، هذا ناهيك عن خلق فرص عمل جديدة مما يؤدي إلى زيادة الدخل السنوي والراحة النفسية التي يوفرها استعمال هذه المصادر للعنصر البشري؛
- يسمح استغلال مصادر الطاقة المتجددة من زيادة اعتماد الدول على مصادرها المحلية ومنه تخفيض الضغط على الأسواق العالمية للطاقات التقليدية بالإضافة إلى أنه يسمح بخلق فرص عمل جديدة ومن ثمة زيادة الدخل السنوي؛
- تحسين فرص وصول خدمات الطاقة إلى المناطق البعيدة والقرى الناشئة ذات الاستهلاك الضعيف، حيث تسمح مثلا الطاقة الشمسية في تلبية احتياجات السكان سواء في مجال الطبخ أو تسخين المياه وكذا الإنارة، وهو مايسمح بالنهوض بمستوى معيشة السكان في هذه المناطق. [1]

[1]. وحيد خير الدين،" **أهمية الثروة النفطية في الاقتصاد الدولي والاستراتيجيات البديلة لقطاع المحروقات – دراسة حالة الجزائر–**"، مذكرة مقدمة ضمن متطلبات يل شهادة الماجستير، (غير منشورة)، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة محمد خيضر، بسكرة، 2013، ص 138.

المطلب الثاني: أنواع الطاقات الجديدة والمتجددة ومصادرها قيد الاستخدام.

تقسيم مصادر وأنواع الطاقة المتجددة وفقا لمعيار الجدوى والاستخدام إلى مصادر طاقة الدائمة قيد الإستخدام والتي تستخدم بالفعل وتؤكد جدوتها الاقتصادية والفنية، وتتمثل في الطاقة الشمسية، المائية، الهوائية، الحرارة الجوفية، الكتلة العضوية والطاقة النووية.

الفرع الأول: الطاقة الشمسية.

أولا: تعريف الطاقة الشمسية.

قال الله تعالى:"**والشمس تجرى لمستقر لها ذلك تقدير العزيز العليم**". [1] صدق الله العظيم.

الشمس كرة هائلة من الغازات الساخنة كتلتها حوالي$10^{29}\times$ 2 طن، ومكوناتها الأساسية هي الهيدروجين نسبته حوالي 70 % والهيليوم 25 % والكربون والنيتروجين والأكسجين 1.5% لكل منهم، وتتمثل النسبة الباقية 0.5 % عناصر مثل الحديد، السيليكون، النيون وتتولد الطاقة الشمسية نتيجة التحول المستمر لكل أربع ذرات من الهيدروجين إلى ذرة واحدة من الهيليوم، فإن فرق الكتلة هذا يتحلل إلى ضوء وحرارة تنتقل على هيئة أشعة شمسية يبلغ معدل شدة انبعاثها 3.8×10^{23} كيلو واط. [2]

تقدر كمية الإشعاع الشمسي الواصلة إلى الأرض بـ 1.36 كيلو واط/م^2 وأن حوالي 50% منها تنعكس في الفضاء و15 % منها تنعكس على سطح الأرض و35 % يمتص من قبل الهواء والماء والأتربة. وتقوم الشمس بإمداد الأرض بطاقة تزيد عن إجمالي احتياجات العالم من الطاقة بنحو 5000 مرة حيث أن الطاقة التي يمكن الحصول عليها من أشعة الشمس لمدة 105 دقيقة تكفي احتياجات واستهلاك العالم لمدة عام. [3]

ثانيا: خصائص الطاقة الشمسية:

ومن أهم خصائص الطاقة الشمسية مايلي [4]:

- تعتبر الطاقة الشمسية أكثر المصادر المعروفة وفرة؛
- توفر عنصر السيلكون اللازم لاستخدام الطاقة الشمسية بكميات كبيرة في الأرض؛
- تستخدم الطاقة الشمسية حاليا في تسخين المياه المنزلية وبرك السباحة والتدفئة والتبريد كما يجري في آروبا وأمريكا أما في دول العالم الثالث فتستعمل لتحريك مضخات مياه في المناطق الصحراوية ولتوليد الطاقة الكهربائية في المناطق الوعرة

---

1. القرآن الكريم، سورة يس، الآية 38.
2. أمينة مخلفي،" **النفط والطاقات البديلة المتجددة وغير المتجددة**"، مجلة الباحث، عدد9، جامعة ورقلة، 2001، ص 225.
3. سمير سعدون وآخرون،" **الطاقة البديلة مصادرها واستخدامها**"، دار البازاوي العلمي للنشر، الأردن، 2001، ص 135.
4. زهية جبار، بشرى بوساحة، مرجع سبق ذكره، ص 18.

والجبلية، إن هذه الطاقة ميزة مهمة لهذه المناطق من الناحية الاقتصادية حيث توفر تكاليف الوقود واليد العاملة؛ [1]

- إن خصوصية مناخ العديد من الدول النامية يجعلها تتوفر على عدد كبير من الساعات المشمسة مما يحد من تبعيتها للدول الصناعية ويساهم في عملية نقل المعرفة وتحويل تكنولوجيات استغلال الطاقة الشمسية. [2]

ثالثا: إنتاج الطاقة الشمسية.

إن الطاقة الشمسية تعني تحويل ضوء الشمس إلى طاقة حرارية أو كهربائية تستخدم في مجالات عدة، وتعد الطاقة الفوتوفولطية التي تعني إنتاج الكهرباء من الضوء، والطاقة الحرارية الشمسية من أهم استخدامات الطاقة الشمسية.

01. الطاقة الفوتوفولطية.

جدول رقم (06): الدول العشر الرائدة من حيث قدرة الطاقة الفوتوفولطية لسنة 2013.

البلدان	إجمالي نهاية 2012	إضافات 2013	إجمالي نهاية 2013
	ج.و		
ألمانيا	32.6	3.3	35.9
الصين	7.0	12.9	19.9
إيطاليا	16.4	1.5	17.6
اليابان	6.6	6.9	13.6
الولايات المتحدة	7.2	4.8	12.1
إسبانيا	5.4	0.2	5.6
فرنسا	4.0	0.6	4.6
جمهورية التشيك	1.8	1.5	3.3
أستراليا	2.4	0.8	3.3
بلجيكا	2.7	0.22	3.0
باقي بلدان العالم	13.8	6.5	20.2
الإجمالي العالمي	100	39	139

Source : Renewable energy 2014 global status report, Renewable energy policy net work for the 21 the century, p110.

من خلال الجدول السابق يمكن القول أن: بلغت إجمالي القدرة الفوتوفولطية للطاقة الشمسية المركبة عالميا حوالي 139 جيغاواط عام 2013 مقارنة بـ 100 جيغا واط عام 2012، أي بزيادة قدرها 39% وكانت القادة لألمانيا، إيطاليا، الصين، اليابان.وبالمقارنة مع عام 2012 فإنه في عام 2013 شهد تحولا كبير فلقد أصبحت كل من الصين واليابان والولايات المتحدة الرائدة في زيادة معدل نموها بخصوص الطاقة الفوتوفولطية بنسب 12.9 %، 6.9 %، 4.8 % على التوالي.

02. الطاقة الحرارية الشمسية

[1]. عبد الرسول العزاوي، مرجع سبق ذكره، ص 54.

[2]. فتحي أحمد الخولي،" **اقتصاديات النفط**"، دار حافظ للنشر، ط 2، جدة 1992، ص-ص 166-168.

جدول رقم (07): الدول 10 الرائدة من حيث تركيز الطاقة الحرارية الشمسية لسنة 2013.

البلدان	إجمالي نهاية 2012	إضافات 2013	إجمالي نهاية 2013
	ميغاواط		
إسبانيا	1950	350	2300
ولايات المتحدة الأمريكية	507	375	882
الإمارات العربية المتحدة	0	100	100
الهند	0	50	50
الجزائر	25	0	25
مصر	20	0	20
المغرب	20	0	20
أستراليا	12	0	12
الصين	0	10	10
تيلاندا	5	0	5
إجمالي العالمي	2540	885	3428

Source : Renewable energy 2014 global status report, Renewable energy policy net work for the 21 the century, p111.

من خلال الجدول أعلاه وفيما يخص طاقة الحرارة الشمسية فلقد بلغ تركيز هذه الطاقة عالميا حوالي 3425 ميغا واط في عام 2013 مقارنة بـ 2540 ميغاواط عام 2012 أي بزيادة قدرها 25% وتستحوذ كل من إسبانيا وأمريكا والإمارات العربية المتحدة على تركيز الطاقة العالمية بـ 2300 ميغا واط، و882 ميغا واط، و100 ميغا واط على التوالي.

رابعا: عيوب الطاقة الشمسية.

على الرغم من كون الطاقة الشمسية من أفضل مصادر الطاقة المتجددة سواء من ناحية النظافة أو من ناحية ديمومتها، إلا أنها لاتخلو من العيوب التي كانت عائقا في وجه تطورها، أول مشكل هو مشكل خزنها لاستغلالها في أوقات الحاجة كالشتاء والليل، فهي لا تكون متوفرة طوال اليوم ولا طوال السنة، لذلك فإن بحوث تخزين الطاقة الشمسية من أهم مجالات التطوير اللازمة لانتشار وتوسع استغلالها، كما أن الطاقة الشمسية هي طاقة متوفرة إلا أنها ليست مجانية لأن سعرها الحقيقي هو عبارة عن تكاليف المعدات المستخدمة في تحويلها من طاقة مغناطيسية إلى طاقة كهربائية أو الحرارية، وهذه التكاليف يجب العمل على تخفيضها إلى أدنى مستوى ممكن.[1]

الفرع الثاني: طاقة الرياح.

أولا: تعريف طاقة الرياح (الطاقةالهوائية)

إن استخدام الإنسان لطاقة الرياح ليس بالأمر الجديد، فلقد فرضت عليه الظروف استخدام مصادر الطاقة المتوفرة في الطبيعة وإخضاعها لتلبية احتياجاته ضمن ظروف ومستويات تكنولوجيا سائدة في مختلف العصور، فكان للرياح دور

[1]. عقيلة ذبيحي، مرجع سبق ذكره، ص 47.

مهم وفعال في ازدهار الحضارات المختلفة، حيث استخدمت في إدارة طواحين الهواء وتسيير السفن الشراعية عبر البحار والمحيطات. [1]

قال الله تعالى: "**ومن آياته أن يرسل الرياح مبشرات وليذقنكم من رحمته، ولتجري الفلك بأمره، ولتبتغوا من فضله، ولعلكم تشكرون**". [2] صدق الله العظيم.

حركة الهواء هي نتيجة لفرق الضغط في الغلاف الجوي، ويسبب فرق الضغط تحرك الهواء من منطقة ذات ضغط مرتفع إلى أخرى منخفضة الضغط، وينشأ فرق الضغط نتيجة اختلاف التأثيرات الحرارية للشمس التي تتحكم في درجة حرارة الأرض والتي تكون سبب في حدوث الرياح ويمكن لهبوب الرياح أن يولد طاقة أكثر كثافة مما تولده أشعة الشمس تقدر بـ 10 كيلو واط /م2 في العواصف الشديدة وما مقداره 25 كيلو واط/م2 عند هبوب الأعاصير ذات السرعة الشديدة، هذا في حين أن هبوب نسيم عليل بسرعة 5 متر في الثانية (18 كم ×ساعة) من شأنه أن يولد ما مقداره 0.075 كيلو واط/م2.[3] ويرتبط مفهوم هذه الطاقة اليوم باستعمالها في توليد الكهرباء بواسطة طواحين هوائية ومحطات توليد تنشأ في مكان معين ويتم تغذية المناطق المحتاجة عبر الأسلاك الكهربائية.[4]

جدول رقم (08): الدول العشر الرائدة من حيث قدرة طاقة الرياح لسنة 2013.

البلدان	الإجمالي نهاية 2012	إضافات 2013	الإجمالي نهاية 2013
	GW		
الصين	75.8/60.8	16.1/14.1	91.4/75.5
الولايات المتحدة	60.0	1.1	61.1
ألمانيا	31.3	3.6/3.2	34.7/34.3
إسبانيا	22.8	0.2	23
الهند	18.4	1.7	20.2
جمهورية التشيك	8.6	1.9	10.5
إيطاليا	8.1	0.4	8.6
فرنسا	7.6	0.6	8.3
كندا	6.2	1.6	7.8
الدانيمارك	4.2	0.7	4.8
باقي دول العالم	4.1	7	48
الإجمالي العالمي	283	35	318

Source : Renewable energy 2014 global status report, Renewable energy policy net work for the 21 the century, p114.

[1]. صالح وهبي،" **قضايا عالمية معاصرة – عرض وتحليل لأهم المشكلات العالمية المعاصرة –**"، دون ذكر سنة النشر، دمشق، 2001، ص220.

[2]. القرآن الكريم، سورة الروم، الآية 46.

[3]. سمير بن محاد إسماعيل العشاني،" **استهلاك الطاقة في الجزائر – دراسة تحليلية وقياسية–**"، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، (غير منشورة)، جامعة الجزائر، الجزائر، 2009، ص 12.

[4]. أمينة مخلفي، مرجع سبق ذكره، ص 227.

من خلال الجدول بلغ إجمالي القدرة المركبة لطاقة الرياح للعالم حوالي 318 جيغا واط عام 2013، مقارنة بـ 283 جيغا واط عام 2012 أي بزيادة قدرها 11 %، وتستحوذ كل من الصين، ولايات المتحدة الأمريكية بطاقة قدرها 91.4 جيغا واط و61.1 جيغا واط على التوالي، تليها ألمانيا بقدرة 34.7 جيغا واط وإسبانيا 23 جيغا واط. وبالمقارنة مع عام 2012 فإنه في عام 2013، يلاحظ أن الدول الرائدة والتي تملك أكبر حصة من الطاقة المركبة للرياح وهم: تعد الصين بصدارة بـ 16.1 جيغا واط وتليها كل من ألمانيا بـ 3 جيغا واط وجمهورية التشيك بـ 1.9 جيغا واط.

ثانيا: خصائص طاقة الرياح

تتميز طاقة الرياح بالعديد من الخصائص والمميزات الطبيعية والفنية منها [1]:

- تنتج التوربينات (*) الرياح طاقة بدون صدور ملوثات للبيئة، وهو ما يؤدي إلى خفض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، وأكسيد النيتروجين، وأكسيد الكبريت، وهومايجعل استخدام طاقة الرياح تهم في تخفيض التغيرات المناخية العالمية، والأمطار الحمضية، والمخاطر البيئية الأخرى؛
- توفر تقنيات تشييد وتصميم توربينات الرياح مساحات شاسعة سواء في الحقول حيث يمكن استخدامها في الزراعة والرعي، أو في مياه الشاطئ، حيث أنها تقع بعيدة عن النشاطات البشرية المهمة، وحتى أنه يمكن تشيدها فوق المباني والسطوح؛
- طاقة الرياح طاقة محلية تتحقق لاستفادة منها من خلال إمكانية استخدامها مع بعض وسائل تخزين الطاقة مثل البطاريات أو شبكات توليد الطاقة الكهربائية المائية ذات المضخات.

ثالثا: التقنية الحالية والمستقبلية لطاقة الرياح.

طوال القرن 20 جرب المهندسون مختلف تصاميم الأجزاء الدوارة أحدها دعي بطاحونة " دواويس" حيث أن لها أفضلية العمل بأي اتجاه تهب فيه الرياح بالإضافة إلى أن المولدات يمكن أن تنصب في الأسفل بدلا من القمة، النوع الأكثر شيوعا من الطواحين الهوائية في بدايات القرن 21 يدعى " توربين الرياح ذو المحور العمودي" والذي له أنصال من نوع مراوح الطاقة والتي تنصب في قمة برج طويل ارتفاعه من 60 متر والأنصال 46 متر طولا ويمكن أن ينتج حوالي 2500 كيلو واط من القدرة عند سرعة الرياح تقدر بـ 45/ ساعة. ومنه فإن هذه التقنية مربحة وسليمة، التحدي الرئيسي للمستقبل هو استغلال التقنية على مقياس كبير بما يكفي لتزويد الطاقة إلى عدد كبير من المستخدمين. [2]

---

[1]. عقيلة ذبيحي مرجع سبق ذكره ص 129.

*. التوربين: مروحية هوائية تتكون من الرشة إما مصنوعة من الخشب أو حاليا من المعدن والمولد هو الذي يتولى تحويل الطاقة الميكانيكية إلى طاقة كهربائية.

[2]. محمد إيهاب صلاح الدين،" **الطاقة وتحديات المستقبل**"، المكتبة الأكاديمية للنشر، القاهرة، 1994، ص 50.

رابعا: عيوب طاقة الرياح

ويمكن توضيحها في النقاط التالية [1]:

- تباين سعتها واتجاهها من وقت لأخر، بسبب حركة الأرض والشمس والتضاريس الجغرافية وعوامل أخرى، وبالتالي هناك إصدار جزء كبير من الطاقة الكامنة في الرياح؛
- الضجيج الناشئ من دوران المراوح، والتلوث البصري الذي يعاني منه الناس القانطون بالقرب من هذه المناطق كما يوجد احتمال أن تقتل التوربينات الطيور؛
- طول المسافات التي تفصل بين بعض موارد العالم الرياحية الكبيرة والمراكز السكانية والصناعية الرئيسية؛
- الكلفة المرتفعة لإنتاج الكهرباء والمقدرة بأربعة أضعاف تكاليف الكهرباء بواسطة الطاقة التقليدية، حيث يحتاج هذا المصدر إلى مساحات واسعة، فعلى سبيل المثال يلزم 50 ألف طاحونة هوائية قطرها 56 متر لإنتاج طاقة كهربائية تعادل مليون برميل من النفط الخام؛
- كذلك تكمن المشكلة الأساسية في كون أن الطاقة الهوائية لا تتوفر إلا في بعض المواقع وفي عدم الاستقرار قوتها، وصعوبة حفظ الطاقة الكهربائية التي يمكن توليدها والذي يتمثل في مشكلة التخزين.

الفرع الثالث: الطاقة المائية.

أولا: تعريف الطاقة المائية.

الماء هو أصل الحياة وحسب قول الله تعالى:" **أمن جعل الأرض قرارا وجعل خلالها أنهارا وجعل لها رواسي وجعل بين البحرين حاجزا أءله مع الله بل أكثرهم لا يعملون**". [2] صدق الله العظيم

والماء أيضا أحد مصادر المتجددة الطاقة، فمياه الأنهار الجارية في الأماكن الطبيعية تعلن طاقة حركتها بصوت عال، حيث ينحدر الماء ويسقط بسرعة من فوق مرتفعات شديدة الصلاحية، وتعرف مساقط المياه هذه باسم الشلالات، وتتفاوت شدة المياه المتدفقة عند الشلالات حسب الارتفاع الذي يسقط منه. [3] ويكون الماء 71% من مساحة الكرة الأرضية. [4]

---

[1]. أحمد بلمرابط،" **البترول ومصادر الطاقة البديلة**"، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، (غير منشورة)، جامعة الجزائر، الجزائر، 2008، ص 12.

[2]. القرآن الكريم، سورة النمل، الآية 61.

[3]. دونالدا تكين، ترجمة محمد العجماوي،" **الكتاب الأبيض مستقبل الطاقة المتجددة**"، المنظمة الدولية، للطاقة الشمسية، لبنان،2005، ص 55.

[4]. زهية جبار، بشرى بوساحة، مرجع سبق ذكره، ص 20.

الجدول رقم (09): اجمالي قدرة الطاقة المائية العالمية مع صافي إضافات لأعلى ستة دول قدرة 2013.

	صافي إضافات 2013	إجمالي نهاية 2013
	GW	GW
أعلى دول بإجمالي القدرة		
الصين	28.7	260
البرازيل	1.5	86
الولايات المتحدة	0.2	78
كندا	0.5	76
روسيا	0.7	47
الهند	0.8	44
أعلى دول بصافي الإضافات		
الصين	28.7	260
تركيا	2.9	22
برازيل	1.5	86
الفيتنام	1.3	14
الهند	0.8	44
روسيا	0.7	47
الإجمالي العالمي	40	1000

Source : Renewable energy 2014 global status report, Renewable energy policy net work for the 21 the century, p 110.

من خلال الجدول: تعد الطاقة الكهرومائية أكبر مساهم في إمدادات الطاقة المتجددة في العالم، حيث أنه في عام2013 زادت السعة الإجمالية العالمية للطاقة الكهرومائية بـ 4 % أي ما يقارب 1000جيغا واط بعدما كانت 960 جيغا واط سنة 2012، وقدرت الطاقة الكهربائية المستمدة من الطاقة المائية في عام 2013 بـ 3750 تيرواط/ساعة (Tw/h) وضلت الصين من البلدان الأعلى قدرة الكهرومائية (260 جيغا واط/ 905 تيرواط/ساعة) تليها البرازيل (85.7 جيغا واط/ 415 تيرواط/ساعة)، الولايات المتحدة (78.4 جيغا واط/ 269 تيرواط/ساعة) ، كندا (76.2 جيغا واط338 تيرواط/ساعة)، روسيا (46.7 جيغا واط/ 174.7تيرواط/ساعة)، الهند (43.7 جيغا واط/ 143 تيرواط/ساعة).

ثانيا: خصائص الطاقة المائية

تتميز الطاقة المائية بمجموعة من الخصائص نذكر منها [1]:

- تتميز الطاقة المائية عن غيرها من المصادر الطاقة بميزتين أولهما منها طاقة لا تنضب، وثانيها أنها غير ملوثة للبيئة؛
- تعتمد الطاقة المائية على مقدار هائل من الطاقة الكامنة في المياه الواقعة في المرتفعات، وبما أن جميع العوامل التي تشترك في تزويد هذه المياه بطاقتها الكامنة تعتبر دائمة كأشعة الشمس والتضاريس وحركة الهواء، فإنه يمكن القول أن

[1]. محمد مصطفى محمد الخياط،" **الطاقة مصادرها، أنواعها، استخداماتها**"، منشورات وزارة الكهرباء والطاقة، القاهرة، 2006، ص 60.

الطاقة المائية مصدر للطاقة المتجددة لا تنضب ويختلف عن مصادر الطاقة الأحفورية التي تنضب مادتها الأولية؛

- من مميزاتها أيضا سهولة توليد الطاقة الكهربائية منها، مما يوفر سرعة نقلها وتوزيعها ومرونتها، حيث يتحكم في عملها وتوقفها زر صغير وعندما تتوقف يصبح لا وجود لها.

ثالثا: مصادر الطاقة المائية.

يمكننا تصنيف المصادر المائية للطاقة المتجددة إلى مجموعتين هما: المصادر البحرية ومصادر الطاقة المرتبطة بالمجاري النهرية، والتي شيدها الإنسان لعدة أغراض منها توليد الكهرباء عن مواقع محددة من مجاري العديد من أنهار العالم.

01.المصادر البحرية.

تعد أوسع المصادر المائية للطاقة انتشارا على سطح الكرة الأرضية بحكم ارتباطها أساسا بالمسطحات البحرية والمحيطية، والتي تشغل مساحة تقدر بـ 367.2 مليون كم^2 وهوما يقارب 37 % تقريبا من جملة الكرة الأرضية ويبلغ حجم مياه المسطحات البحرية والمحيطية 1347.7م^3 وهو ما يعادل 97 %من حجم مياه مجالات الكرة الأرضية الثلاثة: سطح الأرض وجوفها والغلاف الجوي ويمكن تقسيم المصادر إلى نوعين آخرين هما [1]:

أ.طاقة حركة الأمواج.

حركة الأمواج من الظواهر الطبيعية التي تحدث في مجاري المياه مثل البحار والمحيطات وعرف حركة الأمواج بأنها اضطراب في المياه بسبب سرعتها، حيث يؤدي ذلك إلى اضطرابات تكون بالارتفاعوانخفاض جزئيات المياه في حركة جيبيه موجبه منتظمة تنشر وتستمر حتى تصطدم الأمواج بصخور الساحل ويتناسب ارتفاع الموج طرديا مع مربع سرعة الرياح، علما بأن سرعة الإعصارات تصل أحيانا إلى 320 كلم/ ساعة ولذلك ترتفع الأمواج كالجبال عند هبوب الأعاصير.

ب. طاقة حركة المد والجزر

تنشأ نتيجة للتجاذب المتبادل بين كل من الشمس والقمر وبين الأرض ولكن جاذبية القمر أكبر من جاذبية الشمس بـ 46 % حيث لا يتأثر السطح اليابس بهذه القوة بينما يتأثر سطح الماء، وتتغير جاذبية البحر لموقعه في مداره البيضاوي حيث تزداد قوة جذبه بنحو 40 % عند أدنى نقطة له من الأرض، ويبلغ المد أقصاه عندما يكون القمر والشمس على محور واحد، ويمكن أن يندفع المد على شكل حائط نحو الشاطئ بسرعة تصل إلى نحو 20 كلم في الساعة، وللحصول على طاقة المد يتم بناء سد فيه انفاق توضع فيها توربينات عند ارتفاع الماء أثناء المد يعمل التوربين عودة الماء (الجزر) يعمل التوربين أيضا، ويعد العالم الألمانيKepler Johannes أول من أعطى تفسير لظاهرة المد والجزر ثم جاء

[1]. محمد خميس الزوكة، **"جغرافيا الطاقة الواقع والمأمول"**، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، 2001، ص 333.

العالم البريطاني إسحاق نيوتن من وضع قوانيه الخاصة عن الجاذبية بين مختلف الأجسام.

02.الطاقة المرتبط بالمجاري النهرية.

تعتبر كل من الشلالات الطبيعية التي تعترض مجاري بعض أنهار العالم، والمساقط الاصطناعية عن طريق بناء السدود على الأنهار أدوات لتوليد الطاقة الكهربائية والتي تتوقف على عدة متغيرات منها ما يتعلق بخصائص المياه التي تجري في المجرى خاصة فيما يتعلق بمدى التوافر الدائم طوال العام، وهي خاصية تتوافر في الأنهار المدارية وغيرها من الأنهار التي تجري في الأقاليم المناخية ذات الأمطار الدائمة طول العام، لذلك تمتلك هذه الأنهار مصادر كامنة كبيرة لتوليد الطاقة الكهربائية ومن أمثلة هذه الأنهار نهر الأمازون في أمريكا الجنوبية، مرتفعات الألب شمال إيطاليا إلى جانب نهر اليو ، إذن من التغيرات المحددة لمستوى إمكانية توليد الطاقة الكهرومائية هو الجريان الدائم لمياه الأنهار كما يفضل أن يكون بناء السد في موقع تتصف تراكيبه الجيولوجية على جانبي النهر بالصلابة حتى تكون غير نفوذة للمياه.[1]

رابعا: عيوب الطاقة المائية

من بين ما يعاب على هذا المصدر هو قلة الأماكن الملائمة لإنتاج الطاقة، إضافة الى ذلك نجد [2]:

- تدمير الحياة البرية نتيجة لبناء السدود وإجبار السكان على الرحيل،
- صعوبة نقل الكهرباء المولد في المحيطات نظرا لبعد محطات الإنتاج عن اليابسة؛
- تعرضها إلى التخريب نتيجة للعواصف الرياحية والمائية؛
- ارتبط إنتاجها بكميات المياه في السدود، وفي حالة الجفاف لا يمكن إنتاج الكهرباء منها.

الفرع الرابع: طاقة الحرارة الجوفية.

أولا: تعريف طاقة الحرارة الجوفية (الجيوحرارية).

إن الأرض هي مخزن واسع من الحرارة، ومعلوم أن جوف الأرض على أعماق تصل مئات الكيلومترات يتكون من مواد منصهرة حارة جدا، تتراوح درجة حرارتها فيما بين °2500 إلى 3000° مئوية أما القشرة الصلبة فإنها لا تتعدى عشرات قليلة من الكيلومترات التي تثور فيها البراكين وتنفجر فيها الينابيع الساخنة، إذن كل هذه الظواهر تمثل شواهد على وجود مخزون كبير من الطاقة الحرارية في قشرة الأرض الصلبة، وللطاقة المستمدة من هذا المصدر ميزة عدم تلويثها للجو، أما طريقة استخراجها فتشمل أعمال جيولوجية شبيهة بعمليات اكتشاف النفط.[3]وقد أجريت أول تجربة لتوليد

---

[1]. جون.ر.فانشي، ترجمة عبد الباسط علي صالح كرمان،" **الطاقة التقنية والتوجهات للمستقبل**"، المنظمة العربية، ط1، بيروت، 2011، ص 522.

[2]. ريتشارد هاينبرغ، مرجع سبق ذكره، ص 220.

[3]. على لطفي،" **الطاقة والتنمية في الوطن العربي**"، المنظمة العربية للتنمية الإدارية القاهرة، مصر، 2008، ص 55.

الكهرباء عن طريق بخار جوف الأرض عام 1904 بطاقة إنتاجية 280 ألف كيلو واط. [1]

تمدنا طاقة الحرارة الجوفية في شكل كهرباء أو في صورة مباشرة لتدفئة وغيرها من الاستخدامات حيث قدرة سنة 2013 الكهرباء المولدة منها بـ 167تيرواط/ ساعة)، أما إجمالي طاقة الحرارة الأرضية فتقدر بـ 456 ميغاواط، فكانت الصدارة لنيوزيلاندا بـ 42%، تليها تركيا 24%، ولايات المتحدة الأمريكية 18% وهو موضح أكثر في الجدول الموالي.

جدول رقم (10): إجمالي قدرة الطاقة الحرارية المركبة مع الإضافات، أعلى 6دول قدرة 2013.

	صافي إضافات 2013	إجمالي العالمي نهاية 2013
	ميغاواط	**جيغاواط**
أعلى دول بإجمالي قدرة		
الولايات المتحدة	84	3.4
الفلبين	20	1.9
إندونيسيا	0	1.3
المكسيك	-	1.0
إيطاليا	1	0.9
نيوزيلاندا	196	0.9
أعلى دول بصافي إضافات		
نيوزيلاندا	196	0.9
تركيا	112	0.3
الولايات المتحدة	84	3.4
كينيا	36	0.2
الفلبين	20	1.9
المكسيك	10	1.0
إجمالي العالمي	465	12

Source : Renewable energy 2014 global status report, Renewable energy policy net work for the 21 the century, p 109.

من الملاحظ في الجدول أعلاه يتبين أن أهم الإضافات المقدمة في طاقة الحرارة الجوفية لعام 2013 تمس ستة دول يوجد في مقدمتها نيوزيلاندا بصافي زيادة قدرها 196 ميغا واط، تليها تركيا 112 ميغاواط، والولايات المتحدة 84 ميغاواط، وأخيرا كينيا والفلبين والمكسيك بصافي إضافات 36 ميغاواط، 20 ميغاواط، 10 ميغاواط على التوالي.

ثانيا: مصادر طاقة الحرارة الجوفية

يمكن تقسيم مصادر طاقة الحرارة الجوفية على أساس الوسط الناقل" الماء، البخار"، بالمصدر الحراري من باطن الأرض إلى ثلاث أقسام هي [2]:

- القسم الأول: والأكثر شيوعا واستعمالا، تكون فيه الميا الساخنة في وسط صخري مسامي ونفوذ وبذلك يكون من

1. محمد عبد البديع،" **الاقتصاد البيئي والتنمية**"، دار الأيمن، القاهرة، 2006، ص 79.
2. عبد الرسول العزاوي، مرجع سبق ذكره، ص ص 34،35.

الممكن لهذه السوائل الصعود إلى السطح لتكزن الينابيع وغيرها من الظواهر الدالة على وجود طاقة الحرارة الجوفية، ويجري بناء أول محطة من هذا النوع في بادبراشت في جنوب ألمانيا؛

- القسم الثاني: تكون فيه السوائل محجوزة داخل وسط صخري مساي وغير نفوذ وتكون عادة على أعماق بعيدة إلى عمليات تحفر لتخرج إلى سطح الأرض؛
- القسم الثالث: تكون فيه المياه غير موجودة، ولكن الوسط الصخري ودراجات الحرارة المرتفعة يحتاج إلى ضع المياه وإعادة استقبالها ويسمى جاف صخري ساخن.

ثالثا: تطبيقات طاقة الحرارة الجوفية

مهما يكن نوع المصدر الحراري فإن الاستخدام لابد أن يكون بانتقال الحرارة عن طريق الماء أو البخار الساخن، ويمكن استخدام هذه الطاقة من خلال نوعين [1]:

- استخدام غير مباشر: هو الأهم والأقل شيوعا، وتستعمل المياه والأبخرة الساخنة في تدوير المولدات لتوليد الكهرباء، ويستلزم هذا النوع درجت حرارة عالية لا تقل عن 120°، ويسمى نظام من الدرجة العالية، لكن المشكلة هنا ليس من السهل استغلال طاقة الحرارة الجوفية في توليد الكهرباء.
- استخدام مباشر: وهنا تستخدم المياه الساخنة في الكثير من الأغراض مثل: التسخين، التدفئة إنتاج المعادن والكيماويات العلاج الطبيعي أما مدى درجة الحرارة في الاستخدام المباشر فهي ما بين 20° إلى 50° مئوية ولقد تم في معظم دول العالم تصميم خرائط لتحديد مواقع، وفي الوقت الحاضر يصل إنتاج طاقة الحرارة الأرضية من المنشآت الكبيرة والصغيرة إلى 700 ميغاواط، ويتم تركيب مضخات تدفئة حرارية بعمق 400 م لكي يمكن الوصول إلى ما يسمى مصادر الطاقة لتدفئة البيوت الخاصة والمدارس والمباني العامة.

الفرع الخامس: طاقة الكتلة الحيوية (الإحيائية)

أولا: تعريف طاقة الكتلة الحيوية

مصطلح الكتلة الحيوية يشمل كل المواد ذات الأصل النباتي مثل الأشجار والنباتات المنتجات الزراعية والغنية بالنشاء مثل الذرة و القمح، أو الغنية بالسكريات مثل قصب السكر، والمخلفات الزراعية والمخلفات ذات الأصل الحيواني بجانب المخلفات الصلبة الصناعية البشرية، والتي يمكن إطلاق طاقتها الكامنة عن طريق الحرق المباشر أو بالتخمير البكتيري أو تحلل الكائنات الحية المجهرية ويعطي كل أسلوب منتجاته الخاصة به مثل الميثان (وهو مركب رئيسي لغاز الطهي)، الكحول والبخار والأسمدة الكيماوية السائلة، وتعتبر الطاقة الحيوية مصدرا هاما من مصادر الطاقة في كثير من البلدان

[1] . روبرت.ل. إيفانز، ترجمة فيصل جرذان،"**شحن مستقبلنا بالطاقة مدخل إلى الطاقة المستدامة**"، المنظمة العربية للترجمة، ط1، بيروت،2011، ص 175.

العربية: تونس، الجزائر، السودان والعراق، كما أنها تمثل الطاقة الأساسية في كثير من بلدان العالم النامي، تتوفر نسبة 85% من الكتلة الحيوية في البلدان النامية في شكل حطب و13 % في شكل مخلفات حيوية و2 % في شكل مخلفات زراعية وأن الجزء الأكبر يستعمل في الاستهلاك المنزلي، وتحول الكتلة الحيوية بطرق فيزيائية، كيميائية حرارية إلى طاقة، حيث يصل المردود عند توليد الكهرباء إلى حوالي 20 % وعند توليد الحرارة إلى 70% ويمكن تحويل الكتلة الحية إلى غاز بمردود يصل إلى 70 % أو 80 % وذلك باستخدام الهواء لإنتاج غاز المولدات، يبلغ المخزون العالمي من الكتلة الحيوية على اليابسة فقط حوالي 2000 مليار طن وهذا ما يعادل مخزونا من الطاقة قيمته 3×10^2 ويستخدم حاليا فقط 1 % من الكتلة الحيوية في العالم لأغراض الطاقة وهذا لأن القدرة الاقتصادية لإنتاج الكتلة الحيوية ضئيلة.[1]

أما الإيثانول (Ethanol) واحد من أفضل أنواع الوقود المستخلصة من الكتلة الحية، ويراه البعض مصدر طاقة نظيف لأنه ينتج تلوثا أقل عندما يحترق، وفي البرازيل يستخرج الإيثانول من قصب السكر ويستعمل كوقود للسيارات بنسبة تزيد عن 60% و90%. [2]

ثانيا: حجم الإنفاق على طاقة الكتلة الحيوية.

يبلغ الإنفاق الحكومي على أنظمة طاقة الكتل الحيوية في العالم بليوني دولار سنويا بينما تبلغ التكاليف والإعانات المالية التي تنفق على إنتاج الفائض من الغذاء أكثر من 60 بليون دولار سنويا في ولايات المتحدة الأمريكية وأوربا وحدهما، ومن المتوقع أن يزداد هذا الفائض نتيجة لعدة عوامل منها التغيرات الحادثة في أنماط الغذاء الغربية واستبدال بعض السلع مثل السكر، والزيادة السريعة في إنتاجية النبات. [3]

ثالثا: إنتاج طاقة الكتلة الحيوية

[1]. محمد طالبي، محمد ساحل،" أهمية الطاقة المتجددة في حماية البيئة لأجل التنمية المستدامة – عرض تجربة ألمانيا-"، مجلة العلوم الاقتصادية وتسيير وعلوم التجارية، جامعة البليدة، العدد،06،2008، ص 204.

[2] . هاني عبيد،" **الإنسان والبيئة: منظومات الطاقة والبيئة والسكان**"، دار الشروق، عمان، 2000، ص 204.

[3]. خالد رستم،" **مستقبل استخراج الوقود الحيوي كطاقة جديدة ونظيفة من النباتات**"، مجلة أخبار النفط والصناعة، شركة أبو ظبي للطباعة، الإمارات العربية المتحدة، العدد 428، أفريل 2006، ص5.

جدول رقم (12): الإنتاج العالمي للكتلة الحيوية، الدول الرائدة والاتحاد الأوروبي-27، 2013.

البلدان	الإيثانول	الديزل الحيوي	زيوت نباتية	الإجمالي	مقارنة بين قيم الإنتاج في 2012
الولايات المتحدة	50.3	4.8	0.3	55.4	+1.2
البرازيل	25.5	2.9		28.4	+4.1
ألمانيا	0.8	3.1		3.9	+0.2
فرنسا	1.0	2.0		3.0	+0.1
الأرجونتين	0.5	2.3		2.7	-0.3
أندونيسيا	0.0	2.0		2.0	+0.2
تايلاندا	1.0	1.1		2.0	+0.5
كندا	1.8	0.2		2.0	+0.1
إسبانيا	0.4	0.3		0.7	-0.2
الاتحاد الأوروبي-27	4.5	10.5	1.8	16.8	1.3
العالم ككل	87.2	26.3	3.0	116.6	7.7

Source : Renewable energy 2014 global status report, Renewable energy policy net work for the 21 the century, p 108.

من خلال الجدول نجد إن إنتاج الإيثانول العالمي كانت تهيمن عليها الولايات المتحدة والبرازيل، حيث إنتاج الولايات المتحدة وحدها 50 بليون لتر مصنع من الذرة، أما إنتاج البرازيل فلقد زادت في إنتاج الإيثانول من قصب السكر بنسبة 18 % (أكثر من 4.2 بليون لتر) في عام 2013، لتصل إلى نحو 25.5 بليون لتر .ثم تليها الأرجنتين التي تضاعفت تقريبا بالإنتاج إلى حوالي 0.5 بليون لتر من جراء افتتاح مصنع للإيثانول من الذرة، أما فيما يخص إنتاج الديزل الحيوي والزيوت النباتية فإن الاتحاد الأوربي لا يزال يهيمن على الصدارة لعدة سنوات بـ 10.5 بليون لتر لديزل الحيوي و1.8 لتر لزيوت النباتية تليها كل من ولايات المتحدة الأمريكية بنسبة 17% من الإنتاج العالمي لليديزل الحيوي ثم ألمانيا والبرازيل بحوالي 3.1 و2.9 بليون لتر على التوالي.

رابعا: عيوب الكتلة الحيوية.

من بين مايؤخذ على هذا المصدر ما يلي [1]:

- زيادة استغلال الكتلة الحيوية في إنتاج الطاقةيؤدي إلى اختلال التوازن البيئي؛
- أساليب استخدام الكتلة الحيوية المطبقة لا تسمح لا بتجدد 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؛
- انخفاض صافي الطاقة الإنتاجية عن الإيثانول.

[1] .محمد إيهاب صلاح الدين، مرجع سبق ذكره، ص 375.

المطلب الثالث: مصادر الطاقة الدائمة قيد التجارب والأبحاث.

بالإضافة إلى الطاقات السابقة الذكر، هناك مصادر أخرى للطاقة المتجددة قد تكون حاليا قيد الاستعمال أو في مرحلة البحث والتجارب سيتم ذكرها كالآتي:

الفرع الأول: طاقة الهيدروجين

أولا: تعريف طاقة الهيدروجين

الهيدروجين كنوع متجدد من أشكال الطاقة غير ملوثة، غاز من دون رائحة أو لون، وهو أكثر العناصر انتشارا في الكون إنه وقود النجوم والمجرات، وبما أنه مفاعل من الدرجة العالية فهو أساسي في عدد لا يحصى من المركبات الكيميائية والبيولوجية ويعرف أيضا بأنه وقود فعال غير ملوث. [1]

لا يوجد الهيدروجين كعنصر مستقل في الأرض، حيث يمكن توفيره من خلال التحليل الكيميائي للماء، أو تحليل الماء حراريا بالتسخين المباشر نحو 3500° درجة مئوية أو أكثر، أومن خلال تأثير الأشعة الشمية مباشرة بصورة شبيهة بعملية التمثيل الضوئي للنباتات سواء الماء ويعد وقودا مثاليا سواء من حيث الجدوى التقنية والاقتصادية أو من حيث أثاره على البيئة، حيث يعطي كل كيلو غرام واحد من الهيدروجين ثلاثة أضعاف الطاقة الناجمة عن نفس المقدار من البنزين ويستخدم الهيدروجين السائل كوقود لجميع أنواع الطائرات، كما يمثل مصدر للطاقة في تسيير بعض السيارات بدلا من البنزين، وقد نجحت بعض شركات السيارات في تطوير السيارات الهيدروجينية مثل مرسيدسوبي أم دبليو.[2]

ثانيا خصائص الطاقة الهيدروجينية.

يعتبر طاقة نظيفة سيسمح بالتأكيد بتخفيض كبير للمشاكل المرتبطة بالتلوث ومن ثم حماية البيئة، وبذلك فإن اقتصاد يعتمد على الهيدروجين الذي هو قابل للتجديد وغير ملوث يحقق هدف بيئي ذو جاذبية هائلة، فحسب كثير من الخبراء إن إنتاج الهيدروجين خصوصا من الطاقة الشمسية يفتح آفاقا واعدة في مجال حماية البيئة وتحقيق التنمية المستدامة. [3]

كما يمكن إيجاز بعض الخصائص للهيدروجين كالآتي [4]:

- أنه مصدر غير ناضب ومتوفر بكميات كبيرة في الطبيعة، وخصوصا في مياه البحر والمحيطات وهو دائم ومتجدد إذ أن احتراقه يولد الماء النقي الذي يمكن أن يستخلص منه الهيدروجين مرات متتالية؛

---

[1]. بيترهوفمن، "**مصادر الطاقة المستقبلية الهيدروجينية، خلايا، الوقود والتوقعات لكوكب أنظف**"، دار الفارابي للنشر، ط1، بيروت، 2009، ص 19.

[2] . محمد الينى،" **واقع وأفاق الطاقة المتجددة في الدول العربية**"، المؤتمر الدولي حول: **التنمية المستدامة والكفاءة الاستخدامية للموارد المتاحة**"، جامعة فرحات عباس، سطيف،2008، ص 5.

[3] . أحمد لعمي، أمال رحمان،" **مستقبل الهيدروجين الشمسي في الجزائر–المشروع المغربي، الأوربي**"، مذكرة مقدمة ضمنمتطلبات نيل شهادة الماجستير، (غير منشورة)، جامعة قاصدي مرباح، ورقلة، 2009، ص265.

[4] . زهية جبار، بشرى بوساحة، مرجع سبق ذكره، ص 23.

- يمكن استخدام الهيدروجين في البيوت السكنية بدلا من الغاز الطبيعي خاصة لأغراض الطبخ والتسخين والتدفئة،
- كما يمكن استعماله كوقود لمختلف وسائل النقل دون إجراء تغييرات جذرية في أجهزة المحركات المعمول بها حاليا.

ثالثا: طرق إنتاج الطاقة الهيدروجينية

هناك عدة طرق لإنتاج الهيدروجين نذكر منها [1]:

01.التحليل الكهربائي.

تعتمد هذه الطريقة على مرور تيار كهربائي في الماء فيتحلل الماء إلى مكوناته الأصلية (الهيدروجين والأكسجين)، وتصل كفاءة هذه الطريقة إلى 80% لكن حين نأخذ في الاعتبار كفاءة تحويل الطاقة الأولية إلى الكهرباء ثم إلى الهيدروجين، فإن الكفاءة العامة لا تزيد عن 30%، كما أن تكلفة إنتاج الهيدروجين بواسطة التحليل الكهربائي أعلى من تكلفة إنتاج الوقود الحفري.

02.إعادة تشكيل البخار عن طريق وسيط.

وتتمثل في تحويل المواد الهيدروكربونية (الميثان، البترول) بخار الماء إلى هيدروجين وأكسد الكربون حيث تستخدم المواد الهيدروكربونية والتي يمكن أن تتبخر دون أن تتفكك إلى كربون ويكون 50% من الهيدروجين المنتج بهذه الطريقة من بخار الماء في حالة استخدام الميثان، و64.5% في حالة استخدام البترول.

03. توليد الهيدروجين من الطاقة الشمسية

تمر طريقة توليد الهيدروجين بالطاقة الشمسية على الخطوات التالية:

- تحويب طاقة الأشعة الشمسية الضوئية إلى طاقة كهربائية عن طريق ما يسمى بالألواح الكهروشمسية وهي تضم مصفوفات من خلايا الشمسية بداخلها؛
- استخدام التيار الكهربائي المباشر في تحليل المياه داخل محالات كهربائية واستخلاص عنصري الهيدروجين والأكسجين المكونين لجزيء الماء؛
- تجفيف الهيدروجين الناتج من المحللات، حيث أنه يكون مخلوطا ببعض بخار الماء؛
- تسييل الهيدروجين الناتج، وضعه داخل أسطوانات، أو دفع الهيدروجين في شبكة كشبكة الغاز الطبيعي لاستخدامه في أماكن بعيدة عن مصدر إنتاجه.

رابعا: استعمالات الهيدروجين

يدخل الهيدروجين في صناعة الأمونيا التي تشكل جزء أساسيا في صناعة الأسمدة الكيمائية وحتى المواد الإلكترونية-

[1]. عبد الرسول العزاوي، مرجع سبق ذكره، ص 39.

بلورات السيلكون–كما يمكن استعماله كوقود لوسائل النقل وفي هذا الأخير خصص الرئيس الأمريكي جورج بوش سنة 2005، 1.2 مليار دولار تدعم أبحاث الهيدروجين في مجال تصنيع العربات التي تعمل بخلايا الوقود بحلول 2020 ومن الفوائد المستسقاة من استخدام الهيدروجين جعلت مردوداته البيئية والاقتصادية متميزة بحكم قابليته للنقل والتخزين وتوليد حرارة عالية لذا فإنه يعتبر الوقود المستقبلي. [1]

خامسا: عيوب الهيدروجين.

على الرغم من المزايا التي يتمتع بها الهيدروجين إلا أنه لا يخلو من العيوب التالية [2]:

- ارتفاع تكاليف إنتاج الهيدروجين فمن أجل إنتاج متر مكعب من الهيدروجين في معظم الأجهزة المنتشرة حاليا نحتاج من 4.5 إلى 4.8 كيلوواط/ ساعة، ومن أجل خفض التكاليف تتركز الأبحاث على تحسين مردود لهذه الخلايا؛
- انخفاض الطاقة في وحدة الحجم من الهيدروجين عن نظيرتها لمصادر الطاقة الحالية مما يعني ضرورةإجراء تغيرات قد تكون مكلفة؛
- الاعتماد الكبير على الغاز الطبيعي في إنتاج الهيدروجين وهذا لا يحل مشكلة نضوب الطاقات الاحفورية وكذا انبعاثات الغازات العادمة.

الفرع الثاني: الطاقة النووية.

أولا: تعريف الطاقة النووية.

إن الطاقة النووية هي طاقة التي ترتبط بين مكونات النواة أي البروتونات وهي تنتج نتيجة تكسر تلك الرابطة، تؤدي إلى إنتاج طاقة حرارية كبيرة جدا.وفكرتها الأولى هي عندما وضع انشتاين في بداية القرن العشرين معادلته الرياضية التي تقرر أن المادة قد تتحول إلى طاقة وذلك عبر المعادلة التالية [3]: **ط=ك×سر^2**

حيث **ط**: طاقة، **ك**: الكتلة، **سر**: سرعة الضوء.

ويوجد عنصر اليورانيوم على هيئة نظيرين هما" يورانيوم U^{235} ويورانيوم U^{238} ويصحب عملية انشطار النواة انطلاق قدر هائل من الطاقة يمكن استغلالها بعد التحكم فيها لتوليد الطاقة الكهربائية خصوصا.

ولا يمكن حصر الطاقة النووية في انشطار فقط بل في عملية الاندماج النووي أيضا، حيث أن العمليات الانشطارية النووية تكون للعناصر الثقيلة نسبيا وهي عمليات طاردة للطاقة، أما العمليات الاندماجية فتكون للعناصر الخفيفة نسبيا وتكون عمليات طاردة للطاقة هي أيضا، ولقد برزت الدعوة لاستخدام الوقود النووي في إنتاج الطاقة الكهربائية كبديل

---

[1]. عبد الرسول العزاوي، مرجع سبق ذكره، ص ص 55،56.

[2]. زهية جبار، بشرى بوساحة، مرجع سبق ذكره، ص 36.

[3]. حسن عبد الله، "**البترول العربي، دراسة اقتصادية وسياسية**"، دار النهضة العربية، مصر، 2003، ص 202.

للوقود التقليدي في أواخر الخمسينيات وبداية الستينات رغم أن أسعار البترول والفحم آنذاك تميزت بالانخفاض النسبي، كما أنه يعتبر مصدرا يستعمل في لأغراض سلمية، وازدادت مخاوفه في الفترة الأخيرة نتيجة أخطار الإشعاعات النووية.[1] هذا النوع من الطاقة هو ما يتعلق بمركز النواة، ويستخدم الوقود النووي بنفس الطريقة التي تعمل بها محطات الوقود التقليدي مع فرق يتمثل في أن حرق الوقود تم استبدالها بمفاعل نووي لتوليد الحرارة. [2]

وقد وصل عدد المفاعلات النووية في أنحاء العالم إلى 41 مفاعل بطاقة إجمالية 369122 ميغاواط، وتشكل ثلاث دول حوالي 55% من إجمالي الطاقة النووية في العالم هي الولايات المتحدة، فرنسا 17 % واليابان 11 % بطاقة إجمالية كلية 12599 ميغاواط وتتركز الطاقة النووية أساسا في الدول المتقدمة صناعيا وتكنولوجيا وهي دول تعاني في معظمها من نقص في مواردها الطاقوية. [3]

ثانيا: أنواع الطاقة النووية.

يمكن تقسيم الطاقة النووية من حيث تكنولوجيتها إلى ثلاث أنواع [4]:

01.الطاقة النووية المستمدة من الانشطار النووي.

حيث تعتمد الطاقة على اليورانيوم كوقود لها، وهي التي تعمل بها المفاعلات الحالية/ وتعتمد الفكرة الرئيسية في تشغيل المفاعل النووي الانشطاري على إحداث تفاعل نووي انشطاري متسلل يمكن التحكم في معدله، ويمكن إيقافه إن اقتضت الحاجة.

02.الطاقة النووية بنظام مفاعل المولد السريع.

وهو الذي يجري تطويره لاستخدامه حاليا، وهذا النوع من التفاعلات يتميز بعدم وجود مادة مهدئة، وتكون مادة التبريد في الغالب هي مادة الصوديوم السائل، إذ أن تطبيقها للنيوترونات يكون قليل جدا، وهذا يؤدي إلى حدوث وفرة في النيوترونات الثانوية، حيث يقوم بعضها بالمحافظة على التفاعل المتسلسل، ويقوم الباقي بإحداث تفاعل نووي مع تظهير اليورانيوم فيحوله إلى نظير البولونيوم الذي يمكن استخدامه كوقود مثل اليورانيوم تماما.

03.الطاقة النووية المستمدة بانصهار النووي.

تنتج الطاقة النووية من اندماج بعض النوى الخفيفة لتكون ذوي أثقل، وهذا يشبه ما يحدث في الشمس حيث تنتج من اندماج نوى هيدروجين لتكون الهيليوم لذلك يسمى إنتاج الطاقة من الاندماج النووي، شمس من صنع الإنسان.

---

[1]. شذى سليمان الدركزلي،" **الطريق النووي في نصف قرن**"، الدار العربية للعلوم، بيروت،1997، ص 151.

[2] . محمد إيهاب صلاح الدين، مرجع سبق ذكره، ص 382.

[3]. عباس مصطفى معرفي،" **مبادئ الطاقة**"، مطبعة جامعة الكويت، الكويت، 2007، ص 152.

[4] . رمضان محمد مقلد،" **اقتصاديات الموارد البيئية**"، الدار الجامعية للنشر، الإسكندرية، 2003، ص 113.

ثالثا: استخدامات الطاقة النووية.

للطاقة النووية استخدامات عدة أهمها: إنتاج الطاقة الكهربائية، حيث يعد الكهرباء أكثر مصادر الطاقة استخدام في عصرنا الحالي فهي التي تدير الآلات في المصانع، وهي التي تستخدم في الإضاءة وإدارة جميع أجهزة المنزلية، وغيرها بالطاقة اللازمة لتشغيلها، ومن ثم كان البحث عن مصادر بديلة للوقود الأحفوري لتوليد الكهرباء وفي النصف الثاني من القرن العشرين تمكن العلماء من انتاج وتوليد الكهرباء من مصدر جديد وهو المفاعلات النووية. [1]

رابعا: عيوب الطاقة النووية.

تتمثل عيوب الطاقة النووية فيما يلي [2]:

- نفايات سائلة مشتقة تتصاعد من قلب المفاعل نتيجة اصطدام النيوترونات الحرة مع الشوائب التي قد توجد في المبرد؛
- نفايات غازية وسائلة تتسرب من النظائر التي توضع في أنابيب من الحديد الصلب نتيجة تصدعات في تلك الأنابيب؛
- نواتج انشطارية تتجمع مع الوقود النووي في عملية منفصلة ثم خارج المفاعل التقنية من تلك النفايات النووية، وهي خطرة جدا والتخلص من النفايات النووية إحدى المشكلات التي تواجها الدول الكبرى بسبب تكلفتها الباهظة، وتوافر تقنيات حالية تساعد على دفن هذه النفايات بالطريقة التي تمنع تسربها؛
- استعمال هذه الطاقة لأغراض غير السلمية العسكرية أو الإرهابية.

الفرع الثالث: المثيل الضوئي.

يؤدي التمثيل الضوئي وظيفتين أساسيتين، أولهما الحفاظ على التوازن في تركيب الغلاف الغازي المحيط بالأرض وبخاصة ذلك التوازن بين الأكسجين وثاني أكسيد الكربون، وثانية من خلال إنتاج الطعام للكائنات الحية سواء كانت على سطح الأرض أو في البحار، حيث يشكل الضوء مصدر الطاقة في عملية التمثيل الضوئي، فتقوم أوراق النباتات بامتصاص أشعة الشمس وثاني أكسيد الكربون من الجو، ونتيجة لهذا الواقع فإن كفاءة النباتات في تحويل الشمس إلى طاقة مفيدة منخفضة جدا لا يتعدى 1% في أفضل الأحوال، أما في التجارب المخبرية فإن هذه الكفاءة ترتفع لتصل إلى حوالي 6%، وتقوم النباتات بتحويل 10 [21] جول من الطاقة الشمسية الساقطة على الأرض، بإمكاننا استنتاج أن كمية الطاقة الشمسية الساقطة على الأرض تعادل على الأقل 10 آلاف مرة مقدار استهلاك العالم من الطاقة.[3]

بالإضافة إلى أن عملية التمثيل الضوئي تؤدي إلى انتاج الغذاء لكل الأحياء على الأرض إلا أن تلك النباتات التي

---

[1] . زهية جبار، بشرى بوساحة، مرجع سبق ذكره، ص 30.

[2] . حسن أحمد شحاتة، مرجع سبق ذكره، ص ص 178،177.

[3]. أحلام زواوية، مرجع سبق ذكره، ص 66.

يستهلكها الإنسان والحيوان لا ينتهي دورها عند حد الاستهلاك بل يبقى جزء منها في شكل فضلات حيث تحوي على مواد عضوية يمكن الاستفادة منها في إنتاج الميثان الذي يصلح كوقود أو إنتاج الغاز من مخلفات الحيوانات. [1]

الفرع الرابع: محاصيل الطاقة.

المقصود بمحاصيل الطاقة تلك النباتات التي يمكن تحويل منتجاتها إلى وقود يستخدم كمصدر للطاقة، ومن بين النباتات في هذا المجال، قصب السكر، والذرة السكرية، والبطاطا الحلوة والنباتات التي تنتج منها الزيوت، ناهيك أنه بالإمكان استعمال النباتات نفسها كوقود، وتعتبر البرازيل ثاني بلد منتج لوقود الإيثانول من محاصيل الذرة بنسبة 24.9 % سنة 2011. بالإضافة إلى 40 % من محطات إنتاج الوقود الحيوي من محاصيل الطاقة، في الولايات المتحدة الأمريكية تستخرج زيت الذرة خلال مراحل إنتاج الإيثانول، وقدر معروض وقود الإيثانول في الولايات المتحدة سنة 2011 بـ 1.5 مليون باوند، وكل السيارات تستطيع أن تعمل بهذا المزيج بنسبة 10%. [2]

الفرع الخامس: إنتاج الغاز الحيوي من مخلفات الحيوانات ومن القمامة.

تجري حاليا في الولايات المتحدة الأمريكية إقامة مصانع التي تعمل على حرق نفايات المدن والنفايات الصناعية والتجارية والسماد العضوي، وتستخدم الحرارة الناتجة عن ذلك في تشغيل توربينات لتوليد الكهرباء أو لتشغيل أجهزة التدفئة والتسخين، ويمكن القول أن حرارة 2 طن من الفضلات تساوي حرارة واحد طن من الفحم وتجري عملية تحويل القمامة إلى غاز حيوي وسماد عضوي بطحنها وخلطها بالمياه، ويجري التفاعل بمعزل عن الهواء بفعل بكتيريا الميثان التي تحول جزءا من الكربون العضوي في القمامة إلى غاز قابل للاشتعال يتركب من ميثان (50-60)، ثاني أكسيد الكربون (35-40)، الهيدروجين (1-3)، أكسجين (0-5) وغازات أخرى (1-5)، وقد حسبت كمية الغاز الحيوي الناتجة عن القمامة في أدنى معايير معالجتها بالتخمير لتكافئ 91 متر مكعب من الغاز الحيوي لكل طن من القمامة. ويتم إنتاج غاز الميثان من فضلات الحيوانات (بقر، دجاج، خنازير...)، وتتراوح نسبة الاستفادة منها ما بين 60% إلى 70%، وبهذا يمكن الاستفادة من مخلفات الحيوانات باعتبارها مصدر الطاقة ومصدر أسمدة في الوقت ذاته. [3]

الفرع السادس: الطاقة من القمامة والنفايات (إعادة التدوير).

ان عملية تدوير النفايات والقمامة تخفض إلى حد كبير الأضرار التي تلحق بالنظام البيئي والمسؤولة عن الكثير من انبعاثات الكربون والملوثات وتخريب سطح الأرض ، وهناك ثلاثة أسباب رئيسية لاسترداد المواد والطاقة من القمامة، هي توفير الطاقة، توفير المواد، والإقلال من كمية القمامة المطلوب تصريفها، وتجري عملية فرز القمامات إما بطريقة

---

1. يوسف سعود عياش،" **تكنولوجيا الطاقة البديلة**"، سلسلة عالم المعرفة المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت، العدد 38، 1981، ص 124.
2. أحلام زواوية، مرجع سبق ذكره، ص 68.
3. مرجع نفسه، ص ص 125،126.

ميكانيكية أو بطريقة يدوية، ففي الدول المتقدمة تستخدم الطريقة ميكانيكية ومن أهمها الفصل بالهواء وبالمغناطيس والتعويم والضوء وغيرها، وتساهم المخلفات بنسبة 1 % في عملية توليد الطاقة الكهربائية عبر العالم، كما أن عملية تدوير الورق يمكن أن يوفر 1.4 طن من ثاني أكسيد الكربون لكل طن ورق وهنا تبرز أهمية إعادة استخدام وتدوير المخلفات والاقتصاد في استهلاك مصادر الطاقة. [1]

المبحث الثالث: تنمية الطاقات المتجددة.

إن إمكانية تحقيق تنمية اقتصادية واجتماعية مستدامة مرتبط بمدى توفر مصادر كافية ومنتظمة للطاقة تعتمد على الموارد المتاحة بمواقع الاستخدام ما أمكن، وتكفل الظروف المعيشية الموائمة للسكان، ويتطلب ذلك توفير خليط متوازن من المصادر التقليدية والمتجددة، والحد من الآثار البيئية الناجمة عن إنتاج واستهلاك الطاقة على البيئة والصحة الإنسان كما يجب الأخذ بالاعتبار التحديات والعقبات التي تحد من توظيف هذه المصادر لذا وجب إيجاد سبل لتفعيها والسيطرة عليها، إذن سنحاول في هذا المبحث معرفة كيف يتم تطوير الطاقة المتجددة وتكنولوجيات النظيفة، وكذا أهم التحديات توظيفها وسبل مواجهتها.

المطلب الأول: تطوير الطاقات المتجددة والتكنولوجيات النظيفة.

تدفع العوامل البيئية وبشكل خاص الاحتباس الحراري والتغيرات المناخية بقوة نحو التحول إلى نموذج طاقوي نظيف، مماجعل العديد من الجهات تدعو لتبني خيارات معينة لتحقيق هذا الهدف، وعليه فإن أفضل طريقة هي إيجاد أحسن توليفة من الخيارات الممكنة لكل مرحلة.

الفرع الأول: تطوير الطاقة الجديدة والمتجددة

يكتسي التوسع في استخدام الطاقة المتجددة في العالم أهمية كبيرة إذ لا يمكن للعالم التخطيط على المدى الطويل في مجال الطاقة اعتمادا على المصادر الناضبة في مواجهة احتياجات كبيرة ومتزايدة سنويا، وهذا يعني ضرورة توفير قدرات إنتاجية ضخمة للطاقة مستقبلا مع الأخذ بعين الاعتبار محدودية المصادر الباطنية والجوانب البيئية، وفي هذا المجال تمثل الطاقة المتجددة خيارا ملائما يجب تطويره واستغلاله نتيجة التطور التكنولوجي المستمر، تعرف تكاليف إنتاج الطاقة المتجددة انخفاضا نسبيا، ففي بعض المناطق تكون تكلفة الكهرباء في هذه الأخيرة أقل من تكلفة إنتاجها من المصادر التقليدية كما أن توفر مصادر الطاقة المتجددة محليا يعطيها ميزة اقتصادية، إضافة إلى ذلك تمثل الوافرة الكبيرة لاحتياطاتها عامل أمان للاقتصاد عالمي الذي لن يواجه مشاكل في مصادر الطاقة. [2]

وفيما يتعلق بالطاقة الجديدة يجري تطويرها وخاصة تكنولوجيا الهيدروجين الذي ينتظر أن يكون مصدر الطاقة المستقبلي

---

[1]. يوسف سعود عياش، مرجع سبق ذكره، ص 128.

[2]. اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا (الإسكوا)، **"الطاقة لأغراض التنمية المستدامة في المنطقة العربية"**، لبنان، 2004، ص 32.

غير أن الحصول عليه ليس سهلا وهو مكلف أيضا فالمصدر الرئيسي له الآن هو الغاز الطبيعي والذي يؤدي استخدامه إلى انبعاثات ملوثة، ويؤمل في المستقبل استخدام الطاقة المتجددة وخاصة طاقة الرياح واستخدام التيارات الكهربائية لفصل الماء إلى مكوناته الهيدروجين والأكسجين عن طريق محلل كهربائي وهذا الأسلوب لأيضا مكلف للغاية وكفاءته منخفضة ويحتاج إلى جهد وسنوات عديدة لتنفيذه، إلا أنه يظل أحد الأساليب القليلة المجدية في المستقبل لاستعمال الطاقة المتجددة. ان هذا كله يوضح أنها مازالت غير قابلة للمنافسة على النطاق التجاري نظرا لتكلفتها المرتفعة وهي تعتمد بصورة كبيرة على طبيعة المواقع كالطاقة الشمسية طاقة الرياح. [1]

الفرع الثاني: تكنولوجيا الطاقة الأحفورية النظيفة.

يوفر الوقود الأحفوري معظم احتياجات العالم من الطاقة في الوقت الحالي، غير أن تسارع التغيرات المناخية وتزايد حدة آثارها التي بدأت تظهر في عدة مناطق العالم يوجب استخدام طاقة أكثر نظافة لتحقيق أمن الطاقة واستقرار المناخ، ذلك أن كمية التحول من استخدام الطاقة الأحفورية إلى الطاقة المتجددة التي بدأت تعرف توسعا عبر العالم، تتطلب فترة طويلة تمتد على مدى عقود لذلك يجب أن يتضمن هذا التغير العالمي إلى الطاقة مزيجا من تكنولوجيات الطاقة النظيفة كالفحم النظيف وتقنيات احتجاز الكربون، والطاقة البيولوجية ومحطات توليد الكهرباء بالغاز العالية الكفاءة.[2]

أولا: حلول تكنولوجيا الفحم النظيف.

نظرا للأهمية الكبيرة للفحم الحجري في توليد الكهرباء فقد أصبح من الضروري التوسع في استخدام تكنولوجيا الكربون المنخفض وتوليد الكهرباء، إذ يساهم بحوالي 40% من الطاقة الكهربائية المولدة في العالم، ويجري حاليا تطوير تكنولوجيا منظومة طاقة نظيفة متقدمة باستخدام الفحم المزال الكربون،ويمكن إزالة الكربون من الفحم وفق ثلاثة أساليب من خلال أجهزة تنقية الغاز في نهاية الأنابيب، أو عزل واحتجاز الكربون، أو محطات الدورة المتكاملة للتحويل إلى غاز(أو محطات مضافة إلى احتجاز الكربون) وتتوفر أجهزة الأساليب الثلاثة لإزالة الكربون تجاريا في الأسواق حاليا، ولكنها تحتاج إلى الإنتاج بكميات أكبر وعلى نطاق واسع لتتمكن من منافسة المحطات التقليدية وينطبق هذا الأمر على وجه الخصوص في الدول النامية حيث النمو المرتقب عند المحطات التقليدية بالفحم عال جدا.[3]

ثانيا: محطات توليد طاقة غازية عالية الكفاءة.

تملك المحطات العاملة بالغاز الطبيعي التي تستعمل توربينات الدورة الموحدة كفاءة أعلى وكميات أقل من الغازات

---

[1]. فاتح بن نونة،" **سياسة الطاقة والتحديات البيئية في ظل التنمية المستدامة–حالة الجزائر–**"، مذكرة مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة الماجستير، (غير منشورة)، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة قاصدي مرباح، ورقلة، 2007، ص 121.

[2]. عمار زوارة، حسين بن شرشار، مرجع سبق ذكره، ص 87.

[3] . اللجنة الاقتصادية، الاجتماعية بغرب آسيا (الإسكوا)،" **تحسين كفاءة الطاقة واستخدام الوقود الأحفوري، الأنظف في قطاعات مختارة في بعض بلدان الإسكوا**،" الجزءالثاني "**استخدامات الوقود الأحفوري الأنظف**"، 2005، ص ص 41،42.

المسبب للاحتباس الحراري أقل مما تولده المحطات التقليدية العاملة بالفحم. [1]

ثالثا: احتجاز الكربون.

أي حبس عزل وخزن الانبعاثات الزائدة للكربون بدلا من إطلاقها في الجو ويصنف إلى فئتين [2]:

- **فئة بيولوجية:** التقاط الكربون وخزنه في نباتات يعرف عنها أنها تستطيع امتصاص كمية كبيرة من الكربون وتكون زراعتها في مناطق محددة، وقد أشارت دراسة مراقبة البيئة العالمية إلى أنه بإمكان كل هكتار من الغابات المدرية امتصاص 5.5 طن من الكربون سنويا؛
- **فئة جيولوجية:** حيث يتم حقن الكربون داخل تشكيلة صخرية في باطن الأرض.

رابعا: خلايا الوقود.

هناك اهتمام متزايد بإنتاج الطاقة عن طريق الهيدروجين بواسطة خلية الوقود لاستخدامها في وسائل النقل، فخلية الوقود تحمل الهيدروجين إلى كهرباء ولا ينتج سوى بخار الماء، وبالتالي فإنها تبدو مثالية لكي تستعمل في وسائل النقل وتوليد الكهرباء، كما يمكن لهذه الخلايا العمل بالغاز الطبيعي وبأنواع الوقود المتجددة إلا أن هذه التكنولوجيا ما زالت في بداية طريقها ولا تزال بحاجة إلى المزيد من التطوير. [3]

الفرع الثالث: الجديد للطاقة النووية.

يشكل الطلب المتنامي على الطاقة والقلق المتزايد من المشاكل البيئية الأساس لانبعاثات فكرة الطاقة النووية النظيفة التي يمكنها المساهمة في توفير الطاقة ودعم النمو الاقتصادي وأهداف تحسين البيئة في العالم، إلا أنه قبل أن يمكن لعملية إعادة إحياء الطاقة النووية وأن تصبح حقيقية ملموسة فهي تواجه تحديات رئيسية في عدة مجالات، مثل التكلفة المالية المرتفعة نسبيا لإنشاء محطات جديدة لتوليد الكهرباء بالطاقة النووية،والحاجة للإدارة المستدامة للوقود النووي المستعمل، ومعالجة المشاكل السياسية المتعلقة وآمن الطاقة النووية،المحطات النووية وكذلك مستويات الأمن التي تتمتع بها هذه المحطات في حالات الحوادث.[4]

لمواجهة التحديات التي تواجه استخدام الطاقة النووية قام أكثر من 100 خبير دولي بالطاقة النووية بوضع مخطط لإنشاء مفاعل نووي متقدم من الجيل الرابع، وهو يملك إمكانيات قوية بأن يكون أكثر جدوى من الناحية الاقتصادية

---

[1]. هشام الخطيب، "**مصادر الطاقات المتجددة: التطورات التقنية والاقتصادية عالميا وعربيا**"، المؤتمر العربي الثامن حول:"**الطاقة العربية**، عمان، 2006، ص 6.

[2]. فاتح بن بنونة، مرجع سبق ذكره، ص 123.

[3]. عمار زواوة، حسين بن شرشار، مرجع سبق ذكره، ص 88.

[4].ويس ميلفورد، واليسون شوماكر، "**حلول نظيفة لتوليد الطاقة**"، Usa journal، عدد جويلية، 2006.

وأكثر أمانا واستداما وأكثر مقاومة لانتشار النووي والتكنولوجيا القائمة حاليا، وللوصول إلى الاستخدام المستدام للطاقة النووية لابد من تحقيق الشروط التالية [1]:

- يجب أن تظل الطاقة النووية قادرة على التنافس اقتصاديا في السوق العالمية للطاقة وذلك عبر التحكم في التكاليف الرأسمالية لإنشاء المحطات النووية بشكل أفضل؛
- يجب أن تستمر المحطات الحالية في عملها بشكل آمن وفي نفس الوقت يجب أن تحسن المحطات التي ستبنى في المستقبل مستوى الآمن بشكل متواصل؛
- يجب أن تتم معالجة الوقود النووي المستعمل بطريقة مأمونة ومجدية اقتصاديا طوال الفترة الزمنية المحددة التي يبقى خلالها الوقود النووي لمدة أطول.

المطلب الثالث: تحديات توظيف الطاقات المتجددة وسبل تعزيز استخدامها.

بالرغم من قابلية استخدام الطاقات المتجددة في النظم الصغيرة والنظم المركزية، إلا أن هناكمجموعة من التحديات التي تواجهها، وسنحاول تبيانها مع تحديد سبل تعزير استخدام الطاقات المتجددة.

الفرع الأول: تحديات توظيف الطاقات المتجددة.

تتمثل أهم التحديات التي تواجه الطاقات المتجددة في استخدامها ما يلي [2]:

- عدم وجود استراتيجيات ملائمة وشاملة على المستوى الحكومي والقطاع الخاص لتمويل المشاريع المتعلقة باستخدامات الطاقات المتجددة كبديل للطاقة التقليدية التي ستنضب يوما ما ولن تفي بمتطلبات في المستقبل؛
- غياب التشريعات والسياسات للاستثمارات التي من شأنها ضبط استنزاف الموارد الطبيعية التقليدية المستخدمة في توليد الطاقة؛
- غياب التنظيم والتنسيق المؤسسي على المستوى الوطني والإقليمي للمشاريع التي تهدف للاستفادة من الطاقات المتجددة في بعض الدول؛
- عدم بروز دور الحكومات في تعزير وتريخ استخدام تقنيات الطاقات المتجددة، نظرا لاعتمادها أصلا وبشكل كلي على الطاقات التقليدية في مشاريعها المختلفة؛
- غياب البرامج التوعوية للمواطنين والمبنية على أسس علمية وموضوعية حول ترشيد الكهرباء والماء، والهادفة إلى إحلال الطاقات المتجددة مكان استخدامات الطاقة التقليدية، وخاصة أن الإقبال على استخدام الكهرباء بالطرق

---

[1]. خالد لجدل، "**دراسة استراتيجية إحلال الطاقات الجديدة والمتجددة في الجزائر–حالة الطاقة الشمسية–في الفترة (1995–2010)**"، مذكرة مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة الماجستير، (غير منشورة)، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة الجزائر، 2011، ص 50.

[2]. هاني عبيد، "**الإنسان والبيئة: منظومات الطاقة والبيئة والسكان**"، دار الشروق، عمان، 2000، ص 205.

التقليدية يشكل أزمة حقيقية بسبب التوسع العمراني نتيجة للزيادة في عدد السكان؛

- ندرة المشروعات التي تهدف إلى توظيف الطاقات المتجددة في الحيلة اليومية العملية في المؤسسات والمصانع المختلفة، والتي من شأنها أن تقلل من التلوث البيئي الناجم عن استخدامات الطاقات التقليدية؛
- قلة بعض أنواع الطاقات المتجددة كالمياه، وعدم ثبات البعض الآخر، كالرياح يحول دون استثمارها، إضافة إلى ارتفاع تكلفة استخدام بدائل الطاقات التقليدية حاليا؛
- إن أسعار الطاقة لا تعكس تكلفتها الحقيقية، فهي لا تتضمن التكاليف المرتبة عن التلوث وآثارها على أجيال الحاضر والمستقبل كما أن الدعم المباشر والغير مباشر يمثل عائقا لتطوير البديلة والمتجددة؛
- يعتبر الكثيرون أن التحدي الذي يواجهه العالم اليوم هو تحدي تكنولوجي وليس مشكلة طاقة، لأن ما شهده العالم في السابق كان نتيجة لضعف الإمكانيات التكنولوجية للاستفادة من المصادر الطبيعية المختلفة للحصول على طاقة جديدة وبالتالي الحصول على طاقة أنظف وبتكلفة أقل؛
- على الرغم من الاهتمام الكبير بموضوع التغير المناخي والانتعاش التكنولوجي الكبير في قطاع الطاقة إلا أنه يواجه صعوبات كبيرة في الحصول على التمويل لتطبيق تكنولوجيا جديدة ونظيفة.

الفرع الثاني: سبل تعزيز استخدام الطاقة المتجددة.

وتتمثل أهم السبل في تعزيز استخدام الطاقة المتجددة ما يلي [1]:

أولا: ترشيد استخدام الطاقة.

إن الحفاظ على الطاقة بترشيد استخدامها يعد أحد الاستراتيجيات الهامة واللازمة لمواجهة التلوث إضافة إلى إطالة عمر الوقود الأحفوري، ولقد اتجهت الوكالة الدولية للطاقة حيث دعمت وكثفت الجهود الموجهة لمكافحة الاسراف في استهلاك الطاقة، أي تخفيض الاستهلاك دون تخفيض ملموس في الناتج الوطني للدول المستهلكة أو في مستوى المعيشة أو في مستوى الراحة الشخصية للمستهلك النهائي.

01. ترشيد استهلاك الطاقة في الأجهزة الخدمية.

مع تعدد أنواع الأجهزة وأشكالها ومصادرها وجبت مراعاة اختيار قدرة الجهاز الملائمة لتوفير كمية الطاقة المطلوبة، وعدم وضع مثل هذه الأجهزة قرب مصادر التهوية، والاعتناء بنظافة أجزاء الجهاز، وتبديل القطع التي تستهلك في أوقاتها المحددة للحصول على كفاءة تشغيل عالية، ومن المهم عزل أنابيب الماء والمجاري الهوائية بواسطة عازل حراري جيد مقاوم للظروف الجوية، وعند شراء جهاز كهربائي لابد من مقارنته مع جهاز آخر فيما يخص ما يستهلكه من الطاقة.

---

[1]. الحاج بورنان،" **السوق البترولية في ظل الحوار بين المنتجين والمستهلكين**"، مذكرة مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة الماجستير، (غير منشورة)، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة الجزائر،2002، ص 138.

02.تحسين استخدام الطاقة في القطاع الصناعي.

إن الاستخدام الأفضل لموارد الطاقة من قبل القطاع الصناعي له أهمية اقتصادية وبيئية حيوية، التي تكفل إدارة أفضل للاستهلاك والاستخدام الصناعي للطاقة واستخدام الطاقة الحرارية الضائعة والدمج الصناعي، وبإمكان التشريعات الحكومية أن تحسن من استخدام الطاقة، وذلك عن طريق إيجاد حوافز للصناعات التي تتميز بكفاءة استخدامها للطاقة، وبإمكان توفير التكاليف الأولية لتوليد الطاقة عبر تقليص التفاوت في استهلاكها وخفض معدل الاستهلاك.

03.ترشيد استهلاك الطاقة في قطاع النقل والمواصلات.

يعتبر قطاع النقل والموصلات من أكبر القطاعات المستهلكة للطاقة وإنتاجا لمسببات تلوث البيئة، ويستهلك هذا القطاع في الدول النامية حوالي 29.9 % إلى 38.2 % من الطاقة الكلية، وتختلف هذه النسبة من دولة إلى أخرى حسب التطور الذي يشهده هذا القطاع، ويمكن تقسيم أهم وسائل ترشيد استهلاك الطاقة في هذا القطاع إلى ما يلي [1]:

- اعتماد المواصفات التقنية لترشيد استهلاك الطاقة كاقتناء المركبة الأقل استهلاكا للوقود والأخف وزنا؛
- اعتماد الصيانة الشاملة والدقيقة لترشيد استهلاك الطاقة والتي تعمل على المحافظة على الهيكل وعلى الأجزاء الأخرى في حالة أداء عالية؛
- اعتماد طرق التنظيم والتنسيق والتخطيط في ترشيد استهلاك الطاقة.

04.ترشيد استهلاك الطاقة في المباني.

يؤدي العمل على جعل المباني أكثر كفاءة من حيث استهلاك الطاقة إلى تخفيض التلوث البيئي بدرجة كبيرة، وذلك لأن تدفئة الأماكن وتبريدها وإضاءتها...إلخ تستهلك نسبة كبيرة من الطاقة، لذا اتجهت الأنظار إلى هذا القطاع الواسع وأعدت له الدراسات والخطط للوصول إلى الوسائل التي تساعد على ترشيد استهلاك الطاقة وإحلال الطاقات البديلة، وفي مقدمتها الطاقة الشمسية، وقد أشارت الدراسات إلى ترشيد الطاقة في المباني قد وصل إلى نسب لا بأس بها. [2]

ثانيا: دفع وتشجيع تطبيقات الطاقات المتجددة.

على الرغم من النضج التقني الذي وصلت إليه شبكات توليد الكهرباء باستخدام طاقة الرياح ونظم الطاقة الشمسية الحرارية بقدرات تصل إلى بضعة مئات من الميغاواط، إلا أنها مازالت غير قابلة للمنافسة على نطاق تجاري، وينبغي الآن النظر بعين الاعتبار إلى برامج تطوير هذه التكنولوجيا، كما يجب تقييمها بعناية في المواقع التي تتمتع بموارد متاحة كبيرة، وعلى هذا يمكن القول بأن المزايا التقنية والجدوى الاقتصادية لنظم الطاقة المتجددة تعتمد بصورة كبيرة على عنصري

[1]. عقيلة ذبيحي، مرجع سبق ذكره، ص 169.

[2]. الحاج بورنان، مرجع سبق ذكره، ص 145.

المكان والزمان، فالطاقة الشمسية على وجه الخصوص وبفضل توافرها وانتشارها الواسع خاصة في المنطقة العربية يمكن أن تأتي في المرتبة التالية مباشرة بعد النفط والغاز الطبيعي وتأتي بعدها موارد طاقة الرياح، وتعتبر الأساليب الحديثة لاستخدام الكتلة الحيوية من المصادر الواعدة لتوفير الوقود والكهرباء اللازمين لتلبية احتياجات الطاقة في المناطق الريفية، وتمثل الطاقة المتجددة بأنواعها مجالا ملائما لتنقل التكنولوجيا إلى الدول النامية،ويمكن القول كذلك بأن تكنولوجيات الطاقة المتجددة التي تتسم بالتنوع واللامركزية، تجعلها مناسبة بشكل خاص لتنمية الطاقة في الأماكن الريفية، ويمكن في هذا الإطار الاستفادة من آلية التنمية النظيفة التي اعتمدها بروتوكول كيوتر في تطبيقات الطاقة المتجددة للحد من الغازات الدفيئة.[1]

المطلب الثالث: الأثار الاقتصادية للطاقات الجديدة والمتجددة.

فيما يلي إيجاز لأهم الإيجابيات والسلبيات المتعلقة باستخدام الطاقة الجديدة والمتجددة [2]:

الفرع الأول: الآثار الإيجابية للطاقات المتجددة

- الشمس والرياح، المد والجزر الطاقة الجوفية كلها مصادر طاقة متجددة ومجانية أيضا؛
- سوف تدفع مرة واحدةفقط ثمن تركيب الأدوات الخاصة بكل من الطاقة الشمسية أو تربينات الهواء أو أي طاقة أخرى، ولن تدفع مجددا وبشكل دوري فاتورة استخدام الطاقة (إلافي حالة الصيانة)؛
- لن تشعر بالهدر حيال استخدام الطاقات المتجددة، فبالقدر الذي تحتاج من الطاقة سوف تولد؛
- التراخيص الحكومية مؤمنة في الغالب في بناء مشاريع الطاقة الطبيعية المنزلية ولكن هذا حسب مكان الإقامة؛
- إمدادات النفط، الغاز والفحم وكل المصادر التي تستخرج من المرجح أنها ستزول يوما ما لكن إذا قمنا بإنشاء بنية تحتية لتوليد الطاقة من المصادر المتجددة قبل ذلك الوقت فبالاستطاعة الاعتماد على طاقة جديدة لا نهاية لها.

الفرع الثاني: الآثار السلبية للطاقات المتجددة

وفيما يلي بعض الأثار السلبية المتعلقة بالطاقات المتجددة [3]:

- كلفةإنشاء الطاقة المتجددة على المستوى الشخصي قد تكون أمرا مكلفا بالنسبة لكثير من الأشخاص؛
- من غير المحتمل الاعتمادكليا على الطاقات المتجددة، لكن من الممكن أن تقترب من ميزانية واقعية لتزود من مختلف تقنيات الطاقة البديلة، لا شك مثل توربينات الرياح والألواح الشمسية بوقت واحد؛

---

1. عقيلة ذبيحي، مرجع سبق ذكره، ص 173.
2. عمر الشريف،" **استخدام الطاقات المتجددة ودورها في التنمية المحلية المستدامة (دراسة حالة الطاقة الشمسية في الجزائر**"، مذكرة مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة الدكتورة، (غير منشورة)، كلية العلوم الاقتصادية، جامعة الحاج لخضر، باتنة، 2007، ص ص 64،63.
3. خالد لجدل، مرجع سبق ذكره، ص 46.

- إن الاستثمار في طاقة الرياح يؤدي إلى الإزعاج الناجم عن توليد الضجيج وتشويش النظام الحيواني وخاصة الطيور، إضافة إلى ذلك تشويه المنظر الطبيعي العام؛
- من أهم المشاكل التي تواجه الباحثين في مجالات استخدام الطاقة الشمسية هي وجود الغبار ومحاولة تنظيف أجهزة الطاقة الشمسية منه، وقد برهنت البحوث الجارية حول هذا الموضوع أن أكثر من 50 %من فعالية الطاقة الشمسية تفقد في حالة عدم تنظيف الجهاز المستقبل لأشعة الشمس لمدة شهر؛
- حدوث التآكل في المجمعات الشمسية بسبب الأملاح الموجودة المستخدمة في دورات التسخين، وتعتبر الدورات المغلقة واستخدام ماء خال من الأملاح فيها أحسن الحلول للحد من مشكلة التآكل والصدأ في المجمعات الشمسية.

خلاصة الفصل الأول:

من خلال ما تم التعرض له في هذا الفصل يمكن القول أن الطاقات الأحفورية هي العمود الفقري للنموذج الطاقة الحالي حيث يعرف إستهلاكها نموا متزايدا نتيجة لعدة عوامل وتشير مختلف الدلائل إلى أن الطاقة الأحفورية ستستمر في توفير معظم احتياجات الطاقة العالمية لمستقبل طويل نسبيا ولقد أكدت التقارير العامية أن الطاقة المتجددة هي البديل الأمثل للطاقات السابقة حيث أنها دائمة للأجيال القادمة تمتاز بأهمية تدفعنا للإهتمام وتطويرها كما أنها تمثل الطاقة النظيفة ذات جدوى اقتصادية وبيئية لتحل محل الطاقة الناضبة، فالطاقة الشمسية على وجه الخصوص تأتي مباشرة بعد النفط والغاز الطبيعي تليها الطاقة المائية وطاقة الرياح.

أدى تزايد استهلاك الطاقة في مختلف النشاطات البشرية إلى تزايد الإنبعاثات الملوثة للبيئة هذا ما يدعو إلى ضرورة الإسراع في تطوير تكنولوجيات نظيفة وترشيد الإستهلاك ووضع استراتيجيات تتلاءم مع هذه الوضعية.

تمهيد:

تعد التنمية المستدامة من أهم التحديات التي تواجه المجتمعات النامية في الوقت الحاضر والمستقبل أيضا، لأنها تعد عملية شاملة، وفي إطار أسمى لتحقيق التنمية المستدامة انتقل الخطاب التنموي من المستوى الكلي إلى المستوى الجزئي، أي بمعنى أن تحقيق التنمية المستدامة في النشاطات الاقتصادية الرامية لتحقيق معدلات نمو اقتصادية مقبولة، مع الأخذ بعين الاعتبار المحافظة على البيئة، وينظر لهذا النمط من التنمية على أنه السبيل الوحيد لضمان تحقيق نوعية حياة جيدة للسكان في الحاضر والأجيال القادمة في المستقبل، وبالرغم من الانتشار السريع لمفهوم التنمية المستدامة منذ ظهوره إلا أنه ما زال غامضا بوصفه مفهوما، وما زال يفسر بطرق مختلفة من قبل الكثير من المفكرين والاقتصاديين.

وعليه قمنا بتقسيم هذا الفصل إلى ما يلي:

المبحث الأول: مدخل عام إلى التنمية المستدامة؛

المبحث الثاني: أهداف التنمية المستدامة، مؤشراتها وأبعادها؛

المبحث الثالث: تمويل التنمية المستدامة ودور الطاقة في تحقيقها؛

المبحث الأول: مدخل عام حول التنمية المستدامة.

بعدما اتسعت الفجوة بين الاحتياجات الاقتصادية والاجتماعية والمتطلبات البيئية وما نتج عن ذلك من مشاكل على الصعيد البيئي، أصبح من الضروري التخلي عن المفهوم التقليدي للتنمية والانتقال إلى مفهوم جديد للتنمية يراعى فيه الجانب الذي بات يعد من أهم الأولويات التي تعيق رفاهية المجتمعات المتقدمة والمتخلفة وهو الجانب البيئي، بحجة أن البيئة هي ملك للجميع وليست احتكارا على الدول المتقدمة فقط.

المطلب الأول: نشأة وتطور التنمية المستدامة.

بات مصطلح التنمية المستدامة من أكثر المصطلحات شيوعا في هذه الأيام، لأن الأمر يتعلق بمستقبل الانسان على هذه الأرض، وقد تعددت الاتجاهات المناقشة لهذا المنهج التنموي الذي يعتبر المنفذ الذي تعتمد عليه الكرة الأرضية، ومصير البشرية.

الفرع الأول: مفهوم النمو الاقتصادي.

هناك عدة تعاريف للنمو الاقتصادي والتي يمكن أن نذكر منها [1]:

"النمو الاقتصادي هو حدوث زيادة في اجمالي الناتج المحلي، أو اجمالي الدخل الوطني بما يحقق زيادة في متوسط نصيب الفرد من الدخل الحقيقي."

وهو ما يفيد أن الزيادة في نصيب الفرد يجب أن تكون ناتجة عن زيادة في الناتج المحلي الحقيقي أو إجمالي الدخل الوطني، وليست ناتجة عن تراجع في عدد السكان الذي يسمح بالوصول إلى نفس النتيجة.

ويعرف النمو الاقتصادي أيضا أنه:" الزيادة المضطردة طويلة الأجل في نصيب الفرد من الدخل الحقيقي". [2]

وبذلك حتى يكون هناك نمو يجب أن تكون [3]:

- الزيادة مضطردة: وبذلك فإن الزيادة الدورية الناتجة عن ظروف معينة لا تعتبر نموا اقتصاديا؛
- الزيادة حقيقية وليست نقدية: وحتى تكون هناك زيادة حقيقية يجب أن نستبعد التضخم؛

وبذلك يمكن القول أنه لن يكون هناك نموا اقتصاديا، أو أن الزيادة النقدية لا تعبر عن زيادة حقيقية إلا إذا كان معدل الزيادة في الدخل النقدي معبرا عنه بالزيادة في كمية السلع والخدمات التي يحصل عليها الفرد في الفترة المعتبرة وعليه فإن: معدل **النمو الاقتصادي الحقيقي = معدل النمو الاقتصادي الاسمي –معدل التضخم.** [4]

---

[1]. محمد عبد العزيز عجمية، ايمان عطية ناصف، "**التنمية الاقتصادية: دراسات نظرية وتطبيقية**"، جامعة الاسكندرية، مصر، 2000، ص 51.

[2]. مايكل أبجدمان، "**الاقتصاد الكلي: النظري والسياسة**"، ترجمة محمد ابراهيم منصور، دار المريخ، المملكة العربية السعودية، 1991، ص 455.

[3]. مرجع نفسه، ص 455.

[4]. محي الدين حمداني،" **حدود التنمية المستدامة في الاستجابة لتحديات الحاضر والمستقبل –دراسة حالة الجزائر–**"، مذكرة مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة الدكتوراه، (غير منشورة)، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة الجزائر،2009، ص 4.

وبالتالي لن يكون هناك لن يكون هناك نمو إلا إذا كانت القيمة السابقة موجبة.

ويعرف النمو الاقتصادي كذلك على أنه:" حدوث زيادة مستمرة في متوسط الدخل مع مرور الزمن."[1]

أي أنه يشير لنصيب الفرد من الدخل الكلي للمجتمع، وهذا يعني أن النمو الاقتصادي لا يعني مجرد حدوث زيادة في الدخل الكلي، وإنما يتعدى ذلك إلى حدوث تحسن في مستوى معيشة الفرد ممثلا في زيادة نصيبه من الدخل الكلي، وهذا لا يحدث إلا إذا فاق معدل نمو الدخل الكلي معدل النمو السكاني.

ومما سبق نستنتج أن:

معدل النمو الاقتصادي = معدل نمو الدخل الكلي –معدل النمو السكاني. [2]

ومما سبق، فإن المفهوم السائد للنمو هو:" التوسع التلقائي غير المعتمد والذي يعني حركة النظام الاقتصادي، وفقا لآليات السوق العفوية ويركز على التغير في الكم، ويرتبط أكثر بالدول المتقدمة ويقاس بمؤشر واحد وهو الناتج الوطني الاجمالي، ومن ثم فإن معدل النمو السنوي لبلد ما يساوي التغير النسبي في الناتج الوطني الاجمالي من سنة إلى أخرى بالأسعار الثابتة. [3]

الفرع الثاني: مفهوم التنمية المستدامة.

تعد التنمية أحد المفاهيم التي تداولتها كثير من الأدبيات الاقتصادية، ولها تعاريف متعددة تختلف باختلاف المدارس الاقتصادية والمفكرين الاقتصاديين، حيث تسهم معظمها في تحليل التنمية الاقتصادية ومن أهم التعاريف نجد بشكل عام ما يلي:

- التنمية الاقتصادية هي الزيادة الحقيقية في الناتج القومي خلال فترة زمنية محددة وطويلة، والتي غالبا ما تتحقق بصورة شاملة. [4]
- التنمية الاقتصادية تغير شامل ومتواصل مصحوب بزيادة في متوسط الدخل الحقيقي وتحسين في توزيع الدخل لصالح الطبقة الفقيرة وتحسين في نوعية الحياة وتغير هيكلي في الانتاج. [5]
- تعريف هيئة الأمم المتحدة: " التنمية هي العمليات التي توحد جهود الأهالي والسلطات الحكومية لتحسين الأحوال الاجتماعية والاقتصادية والثقافية للمجتمعات المحلية تحقيقا للتكامل في إطار حياة الأمة ومساعدتها على المساهمة في

---

1. عبد القادر محمد عطية،" **اتجاهات حديثة في التنمية**"، الدار الجامعية، مصر، 2000، ص 11.
2. سايح بوزيد، "**دور الحكم الراشد في تحقيق التنمية المستدامة بالدول العربية –حالة الجزائر–**"، مذكرة مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة الدكتوراه، (غير منشورة)، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة تلمسان، 2013، ص 19.
3. محي الدين حمداني، مرجع سبق ذكره، ص 7.
4. فؤاد مرسي، "**التخلف والتنمية: دراسة في التطور الاقتصادي**"، المستقبل العربي، مصر، 1982، ص 89.
5. سعد الدين ابراهيم، "**نحو نظرية سوسيولوجية للتنمية للعالم الثالث**"، المؤتمر الثاني للاقتصاديين المصريين، الهيئة المصرية العامة للكتاب، مصر،1987، ص 67.

التقدم القومي. [1]

- وتعرف أيضا: " العملة المرسومة لتقدم المجتمع جميعه اجتماعيا واقتصاديا، وتعتمد بقدر الامكان على مبادرة المجتمع المحلي واشتراكه".
- التنمية اجراءات وسياسات وتدابير معتمدة بشأن تغيير البنيان والهيكل الاقتصادي القومي، وتهدف إلى تحقيق زيادة سريعة ودائمة في متوسط دخل الفرد الحقيقي عبر فترة من الزمن بحيث يستفيد منها الغالبية العظمى من الأفراد". [2]
- تعريف كندل بيرجر: "التنمية فعل تراكمي يمكن أن يحدث مع وجوب توافر تغيرات تكنولوجية مع تعاون المؤسسات الانتاجية في تحسين طرق انتاجها". [3]

يمكن القول بأن التنمية هي: العملية التي بمقتضاها توجيه كافة الجهود لجميع أفراد المجتمع بهدف خلق ضرورة اجتماعية واقتصادية ملائمة في المجتمعات المحلية ومساعدتها على الاندماج في حياة المجتمع والإسهام في تقديمها بأقصى ما يمكن.

الفرع الثالث: التطور التاريخي للتنمية المستدامة.

قد سبق ظهور مفهوم التنمية المستدامة انعقاد العديد من المؤتمرات والملتقيات الدولية وإصدار تقارير دولية مهدت الطريق لبروز مفهوم التنمية المستدامة ومن أهم هذه المحطات والأحداث حسب تسلسلها الزمني نجد [4]:

- 1950: ترجع جذور التفكير العالمي بشأن التدهور البيئي إلى هذه السنة، حيث نشر الاتحاد العالمي للحفاظ على الطبيعة أول تقرير حول حالة البيئة العالمية، وهدف هذا التقرير إلى دراسة حالة ووضعية البيئة في العالم، وقد اعتبر هذا التقرير رائدا خلال تلك الفترة في مجال المقاربات المتعلقة بالمصالحة والموازنة بين الاقتصاد والبيئة في ذلك الوقت؛
- 1968: إنشاء نادي روما بمشاركة عدد قليل نسبيا من الأفراد لكنهم يحتلون مناصب مرموقة قيدوهم، حيث كان الهدف من إنشاء النادي معالجة النمو الاقتصادي المفرط وتأثيراته المستقبلية؛
- 1972: نعقد مؤتمر ستوكهولم، وكان ذلك بحضور 112 دولة عربية، وقد تم التطرق إلى البيئة والمشكلات التي باتت تهددها؛
- 1979: الفيلسوف والمفكر الألماني "هانس جون"، يعبر عن قلقه على الأوضاع البيئية في كتابه، "مبدأ المسؤولية"؛
- 1980: الاتحاد الدولي للحفاظ على البيئةI U C N، أصدر تقريرا تحت عنوان الاستراتيجية الدولية للبقاء، أين ظهر فيه لأول مرة مفهوم التنمية المستدامة؛

---

1. سايح بوزيد، مرجع سبق ذكره، ص 48.
2. السيد الحسيني، "**التنمية والتخلف: دراسة تاريخية بنائية**"، سجل العرب، ط1، مصر، 1980، ص 120.
3. مرجع نفسه، ص 120.
4. ايمان بوشنقير،" **قراءات حول التطور التاريخي للتنمية المستدامة**"،كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة عنابة.

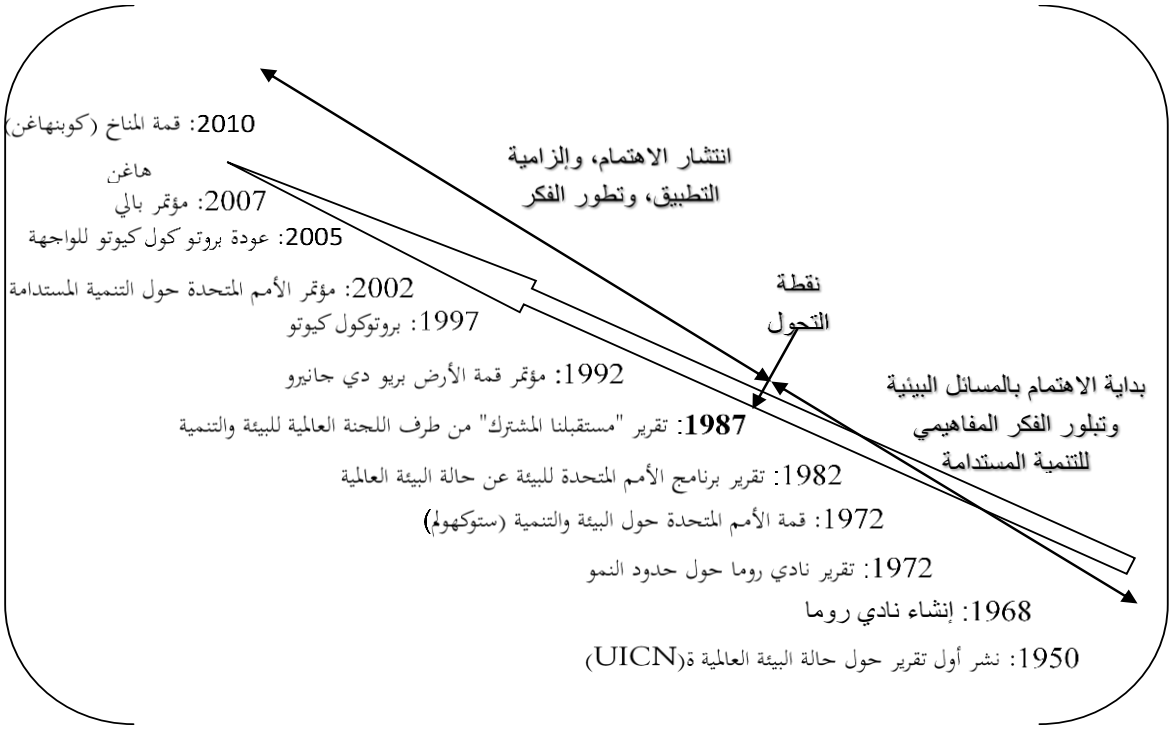
- 1987: في خذه السنة، إدراج اللجنة العالمية للبيئة والتنمية تقريرا بعنوان "مستقبلنا المشترك"، تحت رئاسة رئيسة الوزراء النرويجية "هارلم بروتنلند" أين تم طرح التنمية المستدامة كنموذج بديل يراعي شروط تحقيق التنمية الاقتصادية بمراعاة الجانب البيئي، وأنه لا يمكن مواصلة التنمية ما لم تكن قابلة للاستمرار من دون أضرار بيئية، وفي هذا الاجتماع ظهرت فكرة التنمية المستدامة كمصطلح يهتم بالتوازن البيئي؛
- 1989: اتفاقية بازل الخاصة بضبط وحفظ حركة النفايات الخطرة والعابرة وضرورة التخلص منها وصادقت عليها 150دولة؛
- 1992: انعقاد مؤتمر الأمم المتحدة للبيئة والتنمية، أو ما يسمى بقيمة الأرض في ريودي جانيرو بالبرازيل، وأهم النتائج المنبثقة عن القمة، جدول أعمال أجندة القرن21؛ (*)
- 1997: اعتماد بروتوكول "كيتو"، يهدف بالدرجة الأولى إلى الحد من انبعاثات الغازات الدفيئة، والعمل على تحسين كفاءة استهلاك الطاقة في القطاعات الاقتصادية والعمل على زيادة استخدام نظم الطاقة الجديدة والمتجددة؛
- 2002: انعقاد مؤتمر القمة العالمية للتنمية المستدامة(ريو+10)، في جوهانسبرغ جنوب إفريقيا الذي سلط الضوء على ضرورة تغيير أنماط الإنتاج والاستهلاك، وضرورة الحفاظ على التنوع البيولوجي وعلى الموارد الطبيعية؛
- 2005: أصبح بروتوكول كيوتو مير التنفيذ حول تخفيض الانبعاثات المؤدية إلى الاحتباس الحراري؛
- 2007: خلال الفترة الممتدة بين 03-14 ديسمبر سنة2007، انعقد المؤتمر الدولي لموجهة التغيرات المناخية بمدينة "بالي" بإندونيسيا وتمحورت نقاشات هذا المؤتمر حول العديد من المشاكل البيئية الخطيرة أهمها ارتفاع درجة حرارة الأرض بشكل كبير، بسب الاحتباس الحراري؛
- 2010: بعدها بثلاث سنوات، انعقدت قمة المناخ "بكوبنهاغن" سنة 2010 بسبب تأكد جميع الأطراف السياسية أن حالة البيئة في العالم مازالت في تدهور مستمر بالرغم من عقد العديد من المؤتمرات إبرام العديد من الاتفاقيات قد ناقشت قمة المناخ هذه التغيرات المناخية الأخيرة وكيفية مواجهة ظاهرة الاحتباس الحراري، وكذلك سبل تحقيق تنمية عالمية مستدامة تراعي الجوانب البيئية في مختلف استراتيجياتها الكلية والجزئية، لكن هذه القمة لم تخرج باتفاقيات ملزمة وكمية كالتي خرج بها بروتوكول كيوتو، واكتفى الأعضاء المشاركون بتحديد خطوط عريضة للعمل من أجل محاربة التغير المناخي ومكافحة الاحتباس الحراري.

---

*. تعتبر الأجندة 21 برنامج العمل الشامل الذي تبنيه 182 دولة، والخطة التفصيلية لتحقيق المستقبل المتواصل لكوكب الأرض منذ عام 1994 وخلال القرن 21، وهي أول وثيقة من نوعها تحظى باتفاق دولي واسع يعكس إجماعا عالميا والتزاما سياسيا من أعلى مستوى. والأجندة تجمع سلسلة من الموضوعات تنتظم في أربعين فصلا، ومائة وخمسة عشر مجالا من مجالات العمل، يمثل كل منها بعدا هاما من أبعاد استراتيجية لفترة انتقالية شاملة للأعمال التي يلزم القيام بها للحماية البيئية، والتنمية البشرية بشكل متكامل.

ويمكن توضيح مراحل تطور مفهوم التنمية المستدامة تاريخيا في الشكل التالي:

الشكل رقم (03): التطور التاريخي لمفهوم التنمية المستدامة.



المصدر: إيمان بوشنقير، شبيرة بوعلام عمار، قراءات حول التطور التاريخي لفلسفة التنمية المستدامة، قسم العلوم الاقتصادية، الكلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة باجي مختار عنابة، الجزائر.

إذن يمكن القول بأن التنمية المستدامة هي النموذج التنموي الجديد الذي لم يكن وليد الصدفة، وإنما ظهر نتيجة مجموعة من الجهود والاتفاقيات، ويعتبر تقرير مستقبلنا المشترك سنة 1987 نقطة التحول الرئيسية في مفهوم التنمية المستدامة.

المطلب الثاني: مفهوم التنمية المستدامة وعلاقتها بالبيئة والطاقة.

يعود مصطلح الاستدامة إلى العلم الايكولوجي، حيث استخدمت الاستدامة للتعبير عن شكل وتطور النظم الديناميكية التي تكون عرضة لتغيرات هيكلية تؤدي إلى تغير في خصائصها وعناصرها وعلاقة هذه العناصر ببعضها البعض، وفي المفهوم التنموي استخدم مصطلح الاستدامة للتعبير عن طبيعة العلاقة بين علم الاقتصاد والعلم الايكولوجي.

الفرع الأول: مفهوم التنمية المستدامة والآراء المختلفة حوله.

أولا: الآراء المختلفة حول مفهوم التنمية المستدامة.

إن ظهور مفهوم التنمية المستدامة في أواخر الثمانينات من القرن الماضي كنتيجة حتمية للمشاكل البيئية الخطيرة التي

مست الحياة الخاصة بالكائنات الحية والأرض عموما، وصاحبه أيضا اختلاف آراء العلماء في تحديد مفهوم دقيق وموحد للتنمية المستدامة، وذلك راجع إلى اختلاف توجهات أصحابها، ومن أهم هذه الآراء هي:

علماء الاقتصاد:

التنمية الاقتصادية المستدامة تنطوي على تعظيم المكاسب الصافية من التنمية الاقتصادية شريطة المحافظة على الخدمات ونوعية الموارد الطبيعية مع مرور الوقت، أي أنها تشير إلى الحد الأمثل من التداخل بين نظم ثلاث: البيئي والاقتصادي والاجتماعي من خلال عملية تكييف ديناميكية للبدائل. [1]

علماء البيئة:

يرى علماء البيئة والأحياء أن المحيط الحيوي هو الذي يجب أن يكون مستداما لأنهم يهتمون بحماية التنوع الحيوي والوراثي بالدرجة الأولى، ومن علماء البيئة نجد "كونواي" الذي كرّس اهتماما بالغا للزراعة المستدامة ويعالج مفهومه للاستدامة من خلال ميل النظام لمقاومة الانهيار في أزمة ما، فحسبه "الاستدامة هي القدرة على المحافظة على الإنتاجية سواء كانت حقل أو مزرعة أو أمة في وجه الأزمات والصدمات". فرغم وجود بعض النظم الزراعية المنتجة بشكل كبير إلا أنها معرضة لخطر عدم الاستدامة، فالزراعة الصناعية معرضة بشكل كبير لهذا الخطر نظرا لتزايد اعتمادها على قاعدة وراثية أضيق مما كانت عليه في السابق، لذا يركز الكثير من علماء البيئة على حماية التنوع البيئي من خلال حماية المناطق الطبيعية، كما يرى بعض حماة البيئة أن التنمية المستدامة تتم من خلال إيقاف عجلة النمو (عدم النمو) كحل لمشكل التلوث البيئي ونفاذ الموارد ويعرفون التنمية على أساس أنها:" التنمية التي تقلص استخدام الموارد إلى الحد الأدنى وتزيد الانتروبيا العالمية"، إلا أن كثيرا من علماء البيئة يرون أن عدم النمو لا يشكل حلا مناسبا إذ يمكن لبعض النمو أن يساهم في منع التدهور البيئي. [2]

علماء الاجتماع:

إن الهدف المنشود من تحقيق التنمية مهما كان شكلها حسب علماء الاجتماع هو الإنسان (الفرد)، لهذا نجدهم يهتمون بمختلف الجوانب المحيطة به والتي تؤثر فيه من تربية وثقافة وأنماط الاستهلاك وتوزيع للثروة فعلماء الاجتماع ينظرون للتنمية المستدامة من خلال استدامة التوزيع العادل للثروة والموارد، فالعوامل الاقتصادية والسياسية السائدة اليوم التي تشجع على التدهور البيئي بحاجة لمعالجة وإصلاح، كما يجب أن يكون هناك إعادة توزيع للثروة في العالم، وعندئذ

---

[1]. محي الدين حمداني، مرجع سبق ذكره، ص 98.

[2]. سعود بن محمد العتيبي، "**تأثير التنمية الاقتصادية على تغيير قيم الأفراد**"، مجلة الاقتصاد والادارة، مركز النشر العلمي، جامعة الملك عبد العزيز، العدد 1، المجلد 17، المملكة العربية السعودية، 2003، ص 95.

فقط يمكن أن تصبح التنمية المستدامة إمكانية واقعية على المستوى العالمي. [1]

ثانيا: مفهوم التنمية المستدامة.

لقد اتخذ مفهوم التنمية المستدامة العديد من التسميات منها: التنمية المتواصلة، التنمية المتتابعة، التنمية المتوالية، التنمية المستديمة، هذا المفهوم الذي كان أول ظهور له بشكل رسمي على لسان رئيسة الوزراء النرويجية "غرهارلم بريتنلاند" سنة 1987، من خلال تقريرها الذي يسمى "مستقبلنا المشترك" للتعبير عن السعي نحو ضرورة تحقيق العدالة بين الأجيال الحالية والأجيال المستقبلية، حيث عرفت فيه التنمية المستدامة على أنها: "تلبية احتياجات الحاضر دون التخلي عن الأجيال المستقبلية في تلبية احتياجاتها".[2] يتضح من هذا التعريف الرؤية المستقبلية لضمان استمرارية انتاجية الموارد الطبيعية بدون إحداث ضرر بالبيئة والمحافظة على حقوق الانسان آنيا ومستقبليا.

ويعرفها برنامج الأمم المتحدة للتنمية في تقريره حول التنمية البشرية في عام 1996 بأنها: "عملية يتم من خلالها صياغة السياسات الاقتصادية، الضريبية، التجارية، الطاقوية والزراعية كلها بقصد إقامة تنمية تكون اقتصاديا، اجتماعيا وبيئيا مستدامة". [3]

كما تعرف على أنها: "الحصول على الحد الأقصى من منافع التنمية الاقتصادية بشرط المحافظة على خدمات الطبيعة ونوعيتها". [4]

كما يعرفها الاقتصادي السويدي "سولو" سنة 1991 على أنها: "عدم الاضرار بالطاقة الانتاجية للأجيال المقبلة، وتركها على الوضع الذي ورثها علية الجيل الحالي."[5]

ومما سبق يمكن تعريف التنمية المستدامة على أنها: " الإدارة الحكيمة للموارد المتاحة بشكل يكفل الرخاء الاقتصادي والاجتماعي وتحقيق الاحتياجات الإنمائية والبيئية للأجيال الحالية والمقبلة".

الفرع الثاني: التنمية المستدامة والطاقة

تمثل الطاقة إحدى القضايا الأساسية للتنمية المستدامة، وعاملا محوريا في تحقيقها ويظهر ذلك من خلال ما يلي:

أولا: الطاقة وأبعاد التنمية المستدامة

---

[1]. سعود بن محمد العتيبي، مرجع سبق ذكره ص98.

[2]. علي بن بلعزوز، محمد الطيب محمد، "**دليلك في الاقتصاد**"، دار الخلدونية، الجزائر، 2008، ص 242.

[3]. فتيحة مزراشي، حسيبة مداني، "**استراتيجية ترقية الكفاءة الاستخدامية للثروة في الاقتصاديات العربية**"، ورقة بحثية مقدمة للملتقى الدولي حول: "**التنمية المستدامة والكفاءة الاستخدامية للموارد المتاحة**"، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة سطيف، 07 و08 أفريل 2008، ص 03.

[4]. نبيلة خالي، "**التنمية من النمو إلى الاستدامة**"، ورقة بحثية مقدمة للملتقى الدولي حول: **التنمية المستدامة والكفاءة الاستخدامية للموارد المتاحة**، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة سطيف07 و08 أفريل 2008، ص 13.

[5]. كلثوم زدارقة، فادية معلم، "**دور المؤسسات والهيئات المالية الدولية والاقليمية في تمويل التنمية المستدامة**"، مذكرة مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة الماستر، (غير منشورة)، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة 08 ماي 1945 قالمة، 2012، ص 39.

تكمن علاقة الطاقة بأبعاد التنمية المستدامة من حيث أنها تشكل إمدادات وخدمات الطاقة مدخلا أساسيا في عملية التنمية الاقتصادية والاجتماعية خاصة فيما يتعلق بمكافحة الفقر وتعزيز أنماط الانتاج والاستهلاك المستدامة، لهذا تركز مختلف النقاشات حول التنمية المستدامة على ضرورة وضع أهداف والقيام بأنشطة لتعزيز دور الطاقة في النهوض بالأبعاد الاقتصادية والاجتماعية للتنمية من خلال تقليص الفقر في المجتمع وتغيير أنماط الانتاج والاستهلاك غير المستدامة، وحماية الغلاف الجوي من التلوث الناجم عن استخدام الطاقة في مختلف النشاطات الاقتصادية والاجتماعية، وفي قطاعي الصناعة والنقل على وجه الخصوص، حيث دعت الأجندة 21 إلى تجسيد مجموعة من الأهداف المرتبطة بحماية الغلاف الجوي والحد من التأثيرات السلبية لقطاع الطاقة مع مراعاة العدالة في توزيع مصادر الطاقة.[1]

ثانيا: الطاقة ومؤشرات التنمية المستدامة.

تشمل الطاقة ومؤشرات التنمية المستدامة، الطاقة والمياه من خلال توفير مصادر الطاقة اللازمة لضخ المياه ونقلها وتوزيعها إضافة إلى معالجتها وتحليلها في المناطق التي تحتاج إلى ذلك، كما يتوقف مستوى وجود الخدمات الصحية بشكل كبير على مدى توفر خدمات الطاقة للمؤسسات الصحية، كما تؤثر تأثيرا كبيرا على راحة الأفراد نتيجة لمخلفات الوقود والمصادر التقليدية للطاقة، كما يحتاج تحقيق التنمية الزراعية إلى العديد من المقومات مثل توفير المياه للري والآلات للعمليات الزراعية ووسائل النقل والتخزين وتأهيل الموارد البشرية المختصة وغيرها، ويرتبط النجاح في ذلك بتوفير الطاقة للأنشطة السابقة، وترتبط قضايا التنوع البيولوجي بالطاقة على محورين، أولهما يتمثل في إنشاء المحطات الكهرومائية بالقدرات العالية والتي تؤدي في الكثير من الأحيان إلى خسائر فادحة في تنوع الأحياء والأنظمة الايكولوجية، إضافة إلى بناء السدود الضخمة، أما التأثير الثاني فيرتبط باستخدام المصادر الحيوانية والنباتية في إنتاج الطاقة والتي يمكن أن تؤثر في الأنظمة الايكولوجية المحيطة، بما في ذلك حالة التوسع على حساب الغابات لفائدة الزراعات الطاقوية.[2]

الفرع الثالث: التنمية المستدامة والبيئة.

يكتسي موضوع التنمية بمختلف مفاهيمه أهمية بالغة على المستوى العالمي وخاصة في الفترة الأخيرة حيث لوحظ اهتماما دوليا متزايدا نحو الحاجة إلى التنمية المستدامة للوصول إلى مستقبل مستدام وذلك بعد أن كان العالم يتجه نحو مجموعة من الكوارث البشرية والبيئية المحتملة، كالاحتباس الحراري، التدهور البيئي، وتزايد النمو السكاني والفقر، وفقدان التنوع البيولوجي، واتساع نطاق التصحر وما إلى ذلك من المشاكل البيئية التي لا تنفصل عن مشاكل الرفاه البشري، ولا عن عملية التنمية الاقتصادية بصورة عامة، حيث أن كثيرا من الأشكال الحالية للتنمية تنحصر في الموارد البيئية التي يعتمد عليها العالم، فالارتباط الوثيق بين التنمية والبيئة أدى إلى ظهور مفهوم للتنمية يسمى "التنمية المستدامة"، حيث أشار

[1]. عمار زوارة، حسين بن شرشار، مرجع سبق ذكره (بتصرف)، ص 56.

[2]. مرجع نفسه (بتصرف)، ص 57.

إليه المبدأ الرابع الذي أقره مؤتمر ريو دي جانيرو عام 1992 إلى أنه: "كي تتحقق التنمية المستدامة ينبغي أن تمثل الحماية البيئية جزءا لا يتجزأ من عملية التنمية ولا يمكن التفكير فيها بمعزل عنها".[1]

هذا وتم التأكيد على هذا المعنى من خلال المبدأ الثالث الذي تقرر في ريو دي جانيرو عام 1992، بحيث تتحقق التنمية المستدامة على نحو متساو مع الحاجات التنموية لأجيال الحاضر والمستقبل، وبذلك تأكد أن عبارة التنمية المستدامة لا تقتصر فحسب على التنمية الاقتصادية، بل تتعداها لتشير إلى مجموعة واسعة من القضايا وتستلزم نهجا متعدد الجوانب لإدارة الاقتصاد، البيئة والمجتمع، وهذه العناصر الثلاثة الأخيرة تشكل ركائز التنمية المستدامة، وتمثل هذه الركائز دوائر متداخلة ذات أحجام متساوية، نجد أن منطقة التقاطع عند المركز تمثل رفاهية الانسان، فكلما اقتربت هذه الدوائر من بعضها البعض شريطة أن تكون متكاملة لا متناقصة، ازدادت منطقة التقاطع وكذلك رفاهية الانسان.[2]

ومما سبق نستنتج بأن الارتباط الوثيق بين البيئة والتنمية أدى إلى ظهور مفهوم التنمية المستدامة، الأمر الذي يستلزم الاهتمام بحماية بالبيئة لتحقيق التنمية المستدامة.

المطلب الثالث: خصائص التنمية المستدامة ومبدؤها.

تتحدد خصائص ومبادئ التنمية المستدامة في جوانب معينة يتم ايضاحها كما يلي:

الفرع الأول: خصائص التنمية المستدامة.

تتمثل أهم خصائص التنمية المستدامة فيما يلي [3]:

- التمركز حول البيئة: يتم التركيز على أنماط البيئة، حيث تؤخذ التكاليف البيئية في الاعتبار ضمن عناصر تكاليف المشروع؛
- ذات البعد القومي: تتطلب التنمية المستدامة بعدا استراتيجيا لارتباطها بالبشر والموارد الناضبة والتلوث الذي لا يعرف الحدود السياسية بين الدول، فينتقل عبر الماء والكائنات الحية؛
- الاهتمام بنوعية حياة الانسان: فالتنمية المستدامة هي تنمية إنسانية بالدرجة الأولى بالارتقاء بالإنسان بكافة الجوانب التي تحقق سعادته الحقيقية؛
- تنمية متوازنة: توازن بين التنمية الاقتصادية وحماية البيئة في نفس الوقت، بما يكفل تحقيق التوازن بين أنشطة الإنسان والبيئة بأبعادها الاقتصادية والاجتماعية والسياسية، لتحسين فرص حياة الإنسان في حاضره ومستقبله؛
- التركيز على البعد الزمني: فهي تنمية طويلة المدى تؤثر على الجيل السابق والأجيال القادمة؛

---

[1]. محمد طالبي، محمد ساحل، "**أهمية الطاقة المتجددة في حماية البيئة اجل التنمية المستدامة – عرض تجربة ألمانيا**–"، مجلة الباحث، العدد 06، 2008، ص ص، 202، 203.

[2]. مرجع نفسه، ص 203.

[3]. عبد العزيز قاسم محارب، "**التنمية المستديمة فيظل تحديات الواقع من منظور إسلامي**"، الدار الجامعية الجديدة، مصر، بدون سنة نشر، ص 182.

- ذات بعد مستقبلي: فهي تنمية تراعي حق الأجيال القادمة في الموارد الناضبة؛
- التمركز حول ضمان الاحتياجات الأساسية للفرد: تتركز اهتمامات التنمية المستدامة على الإنسان وتلبية حاجاته الأساسية لتحسين نوعية حياته المادية والمعنوية؛
- تنمية متكاملة: تراعي البعد البشري والحفاظ على القيم الاجتماعية والاستقرار النفسي والروحي للفرد والمجتمع بضمان الحرية والمساواة والعدالة.

الفرع الثاني: مبادئ التنمية المستدامة.

تعتبر التنمية المستدامة عقيدة بيئية ذات أسس ومبادئ، تسهل من عملية التنمية في مفهومها الشامل لجوانب حياة البشرية الاقتصادية، التكنولوجية والاجتماعية، وقد تم توضيح هذه المبادئ من قبل البنك العالمي للإنشاء والتعمير كما يلي [1]:

المبدأ الأول: تحديد الأولويات بعناية.

اقتضت خطورة مشكلات البيئة وندرة الموارد الطبيعية، التشدد في وضع الأولويات وتنفيذ إجراءات العلاج على مراحل، وهذه الخطط قائمة على التحليل التقني للآثار الصحية والإنتاجية والايكولوجية لمشكلات البيئة، وتحديد المشكلات الواجب التصدي لها بفعالية.

المبدأ الثاني: الاستفادة من كل وحدة نقدية.

كانت معظم السياسات البيئية بما فيها السياسات الناجحة مكلفة بدون مبرر، وبدأ التأكيد على فعالية التكلفة حيث أفادت الجهود في هذا المجال في عدة مناطق من العالم، إذ أن تطور البحوث العلمية في هذا المجال يسمح بتحقيق إنجازات كبيرة بموارد محدودة، وهو يتطلب نهجا متعدد الفروع ويناشد المختصين الاقتصاديين في مجال البيئة على العمل سويا من أجل تحديد السبل الأقل تكلفة للتصدي للمشكلات البيئية الرئيسية.

المبدأ الثالث: اغتنام فرص تحقيق الربح لكل الأطراف.

بعض المكاسب في مجال البيئة سوف تتضمن تكاليف ومفضالات، والبعض الآخر يمكن تحقيقه كمنتجات فرعية لسياسات صممت لتحسين الكفاءة والحد من الاستنزاف المفرط لمصادر الطاقة.

المبدأ الرابع: استخدام أدوات السوق حيثما يكون ممكنا.

إن الحوافز القائمة على السوق والرامية إلى تخفيض الأضرار هي الأفضل من حيث المبدأ والتطبيق، فعلى سبيل المثال تقوم بعض الدول النامية بفرض رسوم الانبعاثات وتدفق النفايات، ورسوم قائمة على قواعد السوق بالنسبة لعمليات

[1]. الطاهر خامره، "**المسؤولية البيئية والاجتماعية مدخل لمساهمة المؤسسة الاقتصادية في تحقيق التنمية المستدامة – حالة سوناطراك –**"، مذكرة مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة الماجستير، (غير منشورة)، كلية الحقوق والعلوم الاقتصادية، جامعة ورقلة، 2007، ص 44.

الاستخراج.

المبدأ الخامس: الاقتصاد في استخدام القدرات الإدارية والتنظيمية.

يجب العمل على تنفيذ سياسات أكثر تنظيما ومقدرة، مثل فرض الضرائب على الوقود أو قيود الاستيراد لأنواع معينة من المبيدات الحشرية، إدخال مبدأ الحوافز على المنظمات الصناعية التي تسعى إلى التقليل من الأخطار البيئية.

المبدأ السادس: العمل مع القطاع الخاص.

يجب على الدولة التعامل بجدية وموضوعية مع القطاع الخاص باعتباره عنصرا أساسيا في العملية الاستثمارية، وذلك من خلال تشجيع التحسينات البيئية للمنظمات وإنشاء نظام الأيزو وتوجيه التمويل الخاص وبأنشطة تحسين البيئة مثل مرافقة معالجة النفايات وتحسين كفاءة الطاقة.

المبدأ السابع: الاشراك الكامل للأفراد.

عند التصدي للمشكلات البيئية لابد أن تكون فرص النجاح قوية بدرجة كبيرة، إذا يشارك المواطنون المحليون في هذه العملية، مثل هذه المشاركة للأسباب التالية:

- قدرة المواطنين في المستوى المحلي على تحديد الأولويات؛
- أفراد المجتمعات المحلية يعرفون حلولا ممكنة على المستوى المحلي؛
- إن مشاركة المواطنين تساعد على بناء قواعد جماهيرية تؤثر على الرأي العام وتؤيد التغير نحو الأحسن.

المبدأ الثامن: توظيف الشراكة التي تحقق نجاحا.

يجب على الحكومات الاعتماد على مبدأ التعاون وتظافر الجهود المشتركة بينهما وبين القطاع الخاص ومنظمات المجتمع المدني وغيرها، وتنفيذ تدابير مكثفة للتصدي للمشاكل البيئية، ونعني بهذا الاشراك الكامل للمواطنين عند التصدي للمشكلات البيئية.

المبدأ التاسع: تحسين الآداء الاداري المبني على الكفاءة والفعالية.

إن مهمة الاداريين البارعين إنجاز تحسينات كبيرة في البيئة بأدنى التكاليف، فمثلا أصحاب المصانع يستطيعون خفض نسبة التلوث للهواء والغبار من 60% إلى 80% بفضل تحسين تنظيم المنشآت من الداخل.

المبدأ العاشر: إدماج البيئة من البداية.

عندما يتعلق الأمر بحماية البيئة، فإن الوقاية تكون ذات تكاليف منخفضة كثيرا وأكثر فعالية من الطرق العلاجية، تسعى معظم البلدان الآن إلى تقييم الضرر المحقق والمحتمل من الاستثمارات الجديدة في قطاعات النشاط الرئيسية، وباتت تضع في الحسبان التكاليف والمنافع النسبية عند تصميم استراتيجيتها المتعلقة بالطاقة، كما أنها تجعل من مبدأ حماية البيئة عنصرا فعالا في إطار السياسات الاقتصادية والاجتماعية.

المبحث الثاني: أهداف التنمية المستدامة، مؤشراتها وأبعادها.

إن المتمعن في عملية التنمية المستدامة يجدها تنطوي على مجموعة من الأهداف والغايات تتمحور معظمها في إجراء تغيرات جوهرية في البنى التحتية للمجتمع، دون التأثير السلبي على عناصر البيئة وعند التدقيق أكثر في مفهوم التنمية المستدامة أنه يتضمن أبعادا متعددة مختلفة تتداخل فيما بينها والتفاعل بين هذه الأبعاد من شأنه أن يساهم في تحقيق تطور ملحوظ بالنسبة للتنمية المستهدفة، إلا أن المشكل الأساسي الذي يطرح نفسه هو تحديد المؤشرات التي يمكن من خلالها قياس التنمية المستدامة وسنحاول في هذا المبحث تحديد الغاية الرئيسية من التنمية المستدامة وكذا أهم أبعادها والمؤشرات التي يمكن قياسها.

المطلب الأول: أهداف التنمية المستدامة.

تسعى التنمية المستدامة من خلال آلياتها ومحتواها إلى تحقيق مجموعة من الأهداف سواء اقتصادية، اجتماعية أو بيئية والتي يمكن تلخيصها كما يلي [1]:

- تهدف الاستدامة الاقتصادية إلى زيادة الكفاء الاقتصادية والنمو وفرص العمل في القطاع الرسمي، وتهدف الاستدامة الاجتماعية إلى دعم المشاريع الصغيرة وخلق الوظائف للأغلبية الفقيرة في القطاع الرسمي، وتهدف الاستدامة البيئية إلى ضمان الاستعمال المستدام للموارد الضرورية للنمو الاقتصادي في القطاعين العام والخاص؛
- تهدف الاستدامة الاقتصادية إلى زيادة الانتاجية من خلال الرعاية الصحية والوقائية وتحسين الرعاية الصحية والأمان في أماكن العمل، وتهدف الاستدامة الاجتماعية إلى فرض معايير للهواء والمياه لضمان وحماية صحة البشر وضمان الرعاية الصحية الأولية للأغلبية الفقيرة، في حين تهدف الاستدامة البيئية إلى ضمان الحماية الكافية للموارد البيولوجية والأنظمة الايكولوجية والأنظمة الداعمة للحياة؛
- تهدف الاستدامة الاقتصادية إلى رفع الانتاجية الزراعية والانتاج من أجل تحقيق الأمن الغذائي، تهدف الاستدامة الاجتماعية إلى تحسين الانتاجية وأرباح الزراعات الصغيرة وضمان الأمن الغذائي المنزلي، وتهدف الاستدامة البيئية إلى ضمان الاستخدام المستدام والحفاظ على الأراضي والغابات والموارد المائية والحياة البرية والثروة السمكية؛
- تهدف الاستدامة الاقتصادية إلى ضمان امداد كاف من المياه ورفع الكفاءة الاستخدامية للمياه في التنمية الزراعية والصناعية والحضرية والريفية، وتهدف الاستدامة الاجتماعية إلى تأمين الحصول على المياه في المنطقة الكافية للمجتمعات المائية والمياه العذبة وأنظمتها الايكولوجية؛

---

[1]. رابح حميدة، "**استراتيجيات وتجارب ترقية دور المؤسسات الصغيرة والمتوسطة في دعم النمو وتحقيق التنمية المستدامة – دراسة مقارنة بين التجربة الجزائرية والتجربة الصينية –**"، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، (غير منشورة)، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة سطيف، 2011، ص ص 52، 53.

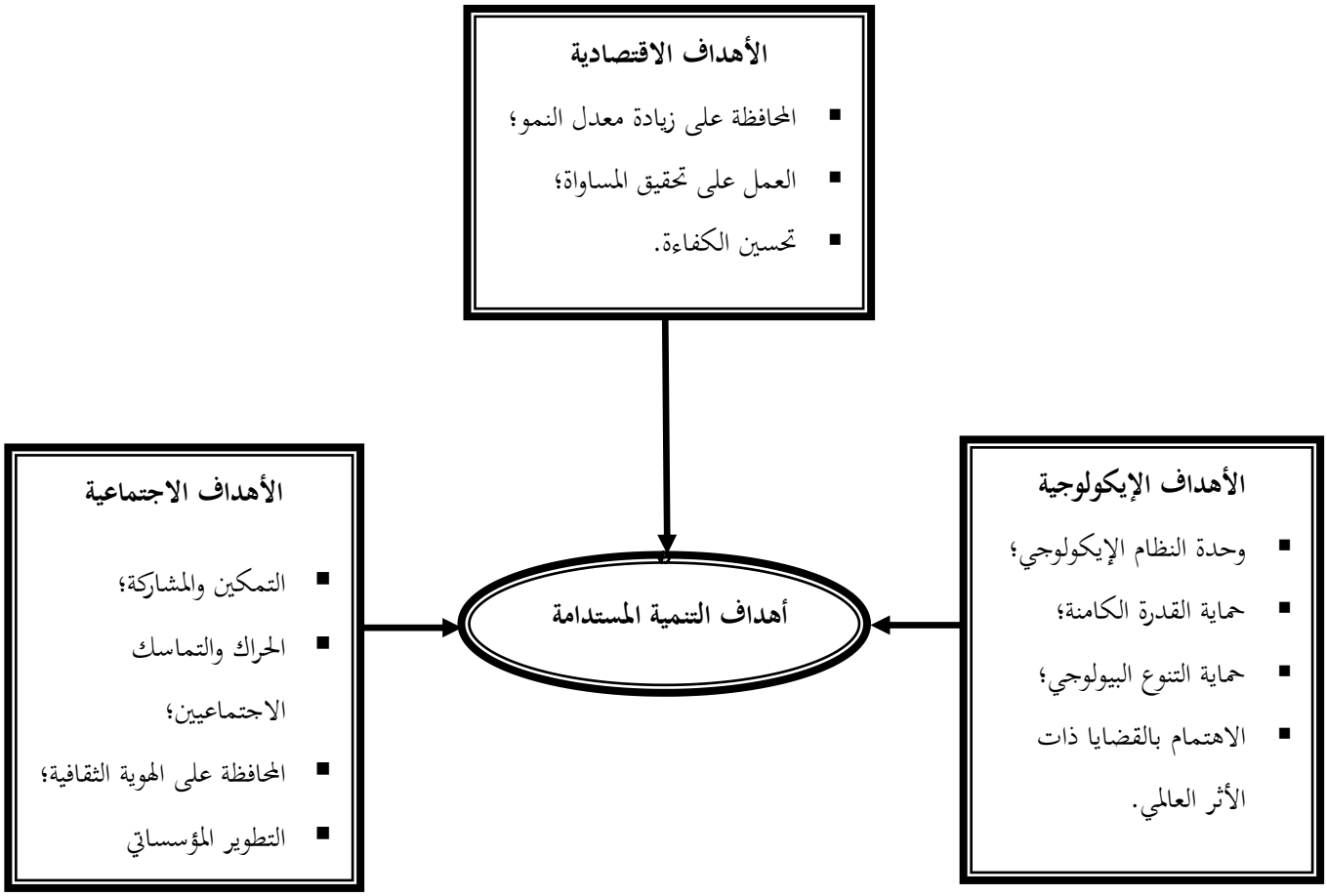
- تحقيق نوعية حياة أفضل للسكان، حيث تسعى التنمية المستدامة من خلال عمليات التخطيط وتنفيذ السياسات التنموية لتحسين نوعية حياة أفراد المجتمع اقتصاديا واجتماعيا وبيئيا؛
- احترام البيئة الطبيعية، حيث تركز التنمية المستدامة على نشاطات السكان وتتعامل مع النظم الطبيعية ومحتواها على أنها أساس حياة الانسان، إنها ببساطة تنمية تستوعب العلاقة الحساسة بين الهيئة الطبيعية والبيئية المبنية وتعمل على تطوير هذه العلاقة لتصبح علاقة تكامل وانسجام؛
- تحقيق استغلال واستخدام عقلاني للموارد، حيث تتعامل هذه التنمية مع الموارد الطبيعية على أنها موارد محدودة، لذلك تحول دون استنزافها أو تدميرها وتعمل على استخدامها وتوظيفها بشكل عقلاني؛
- ربط التكنولوجيا الحديثة بأهداف المجتمع، حيث تحاول توظيف التكنولوجيا الحديثة بما يخدم أهداف المجتمع من خلال توعية السكان بأهمية التقنيات المختلفة في مجال التنمية وتحقيق الأهداف المنشودة دون أن ينجم عن ذلك مخاطر وآثار بيئية سالبة أو على الأقل يمكن التحكم بجزء من هذه المخاطر؛
- إحداث تغيير مستمر ومناسب في حاجات وأولويات المجتمع، بحيث يكون ذلك بطريقة تلائم الإمكانيات وتسمح بتحقق التوازن الذي بواسطته يمكن تفعيل التنمية الاقتصادية والسيطرة على جميع المشكلات البيئية ووضع الحلول المناسبة لها، وحسب "هورستكوهلر" المدير التنفيذي لصندوق النقد الدولي، "وجيمس ولفنسون" رئيس مجموعة البنك الدولي أن: "مؤسساتنا تخدم أهداف التنمية كإطار عام مشترك لتوجيه سياساتنا وبرامجنا ويقيم مدى فاعليتنا"، وتتمثل أهداف التنمية المستدامة في [1]:

- إنقاص نسبة من يعيشون في فقر مدقع بمعدل النصف من 1990 إلى 2015؛
- إلحاق جميع الأطفال بالتعليم الابتدائي قبل حلول 2015؛
- التقدم نحو هدف تحقيق المساواة بين الجنسين وتمكين المرأة من أسباب القوة عن طريق إزالة التفاوت بينهما في التعليم الابتدائي والثانوي قبل حلول 2015؛
- إنقاص معدلات وفيات الأطفال الرضع بنسبة الثلثين خلال الفترة 1990 إلى 2015؛
- إنقاص معدلات الوفيات أثناء الولادة بنسبة ثلاثة أرباع خلال الفترة 1990 إلى 2015؛
- توصيل خدمات الصحة الانجابية لكل من يحتاجها قبل انتهاء سنة 2015؛
- تنفيذ استراتيجيات وطنية للتنمية القادرة على الاستمرار حتى عام 2015، حتى يمكن من عكس اتجاه الخسارة في الموارد البيئية عام 2015.

ويمكن ايجاز أهم الأهداف الاقتصادية والاجتماعية والبيئية من خلال الشكل التالي:

[1]. سايح بوزيد، مرجع سبق ذكره، ص 92.

الشكل رقم (04): أهداف التنمية المستدامة.



المصدر: دوجلاس موسشيت، ترجمة :بهاء شاهين"، **مبادئ التنمية المستدامة"**، الدار الدولية للاستثمارات الثقافية، ط1، مصر، 2000، ص12.

المطلب الثاني: أبعاد التنمية المستدامة

إن معظم الدراسات والأبحاث والتقارير تؤكد على أن التنمية المستدامة هي تنمية بثلاثة أبعاد رئيسية تتمثل في البعد الاقتصادي، الاجتماعي، البعد البيئي وهي مترابطة، متداخلة ومتكاملة في سبل ضبط الموارد الطبيعية وتحقيق الرفاهية الاجتماعية، إلا أن هذه الأبعاد لا تقل أهمية عن السابقة تتمثل في البعد التكنولوجي، الثقافي، التقني والاداري.

الفرع الأول: الأبعاد الأساسية للتنمية المستدامة

وتتمثل في البعد الاقتصادي، البعد الاجتماعي والبعد البيئي سيتم توضيحها فيما سيأتي.

أولا: البعد الاقتصادي

ويقتضي هذا البعد زيادة رفاهية المجتمع إلى أقصى حد ممكن، والقضاء على الفقر من خلال الاستغلال الأمثل للموارد، ويندرج ضمن هذا البعد [1]:

[1]. مريم بوعشير، **"دور وأهمية الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة"**، مذكرة مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة الماجستير، (غير منشورة)، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة قسنطينة، 2011، ص ص 44، 45.

1. حصة الاستهلاك الفردي من الموارد الطبيعية.

إن الملاحظ اليوم هو التفاوت الكبير في حصة الاستهلاك الفردي من الموارد الطبيعية ما بين الدول المتقدمة والنامية، حيث نجد أنه في الدول المتقدمة تستهلك أضعاف ما يتم استهلاكه في الدول النامية، فمثلا استهلاك الطاقة الناجمة عن النفط والغاز والفحم في الولايات المتحدة الأمريكية اعلى منه في الهند بـ 33 مرة، وهو في بلدان منظمة التعاون والتنمية الاقتصادية (O U CD) أعلى بـ 10 مرات في المتوسط منه في البلدان النامية مجتمعة، كما أن الدول المتقدمة تتحكم بحوالي 90% من الناتج الصناعي العالمي وتمتلك حوالي 84% من إجمالي النشاط التجاري العالمي في حين يبلغ وزنها السكاني بحدود 25% من سكان الكرة الأرضية وهي تستهلك 12 ضعفا مما تستهلكه دول الجنوب (الدول الفقيرة)، ويبلغ متوسط دخل الفرد فيها بحدود 20 ضعفا من متوسط دخل الفرد في دول الجنوب.

2. ايقاف تبديد الموارد الطبيعية.

يمكن إحداث تغيير جذري في نمط الاستهلاك وجعله يتماشى والمتطلبات البيئية، كتلك التي تهدد التنوع البيولوجي ونذكر منها استهلاك الدول، خاصة المتقدمة للمنتجات الحيوانية المهددة بالانقراض، كما تتطلب إجراء تخفيضات متواصلة في مستويات الاستهلاك المبددة للطاقة والموارد الطبيعية وذلك من خلال تحسين مستوى الكفاءة وتغيير أسلوب الحياة.

3.المساواة في توزيع الموارد.

تعتبر الوسيلة الناجحة للتخفيف من عبء الفقر وتحسين مستويات المعيشة أصبحت مسؤولية كل البلدان الغنية والفقيرة وتعتبر هذه الوسيلة غاية في حد ذاتها، وتتمثل في جعل فرص الحصول على الموارد والمنتجات والخدمات فبها بين جميع الأفراد داخل المجتمع أقرب إلى المساواة، فالفرص غير متساوية في الحصول على التعليم والخدمات الاجتماعية وعلى الأراضي والموارد الطبيعية وغير ذلك، والتي تشكل حاجزا أمام التنمية، فهذه المساواة تساعد على تنشيط التنمية والنمو الاقتصادي الضروريين لتحسين مستويات المعيشة.

4.تقليص تبعية البلدان النامية.

في ظل العولمة والانفتاح الدولي تستغل الدول الغنية قدرتها الاقتصادية الفائقة والتحكم في الأسواق العالمية، حيث تقوم بخفض استهلاك الموارد الطبيعية وفي نفس الوقت يحدث انخفاض في نمو صادرات هذه المنتجات من البلدان النامية، مما يحرم هذه البلدان من ايرادات تحتاج إليها ولكن إذا حدث اكتفاء ذاتي اهذه البلاد النامية وتتوسع في التعاون الإقليمي والتجارة النشيطة فيما بين هذه بين هذه البلدان وبالتالي يؤدي ذلك إلى:

- استثمارات ضخمة في رأس الما البشري؛
- التوسع في الأخذ بالتكنولوجيا المحسنة.

5.مسؤولية البلدان المتقدمة عن التلوث وكيفية معالجته.

تساهم الدول المتقدمة بشكل مباشر في مشكلات التلوث العالمي، ويأتي ذلك نتيجة للاستهلاك المتراكم في الماضي من الموارد الطبيعية مثل المحروقات، وكما أن هذه الدول مسؤولة عن أساس المشكلة فهي كفيلة بحلها عن طريق:

- استخدام تكنولوجيا أنظف واستخدام الموارد بكثافة أقل وحماية النظم الطبيعية؛
- توفير الموارد التقنية والمالية لتعزيز التنمية المستدامة في البلدان الأخرى باعتبار أن ذلك هو الاستثمار المستقبلي للعالم؛

6. تقليص الانفاق العسكري.

أصبح الانفاق العسكري من أولويات الاقتصاد في البلدان الغنية والفقيرة، وبالتالي نجد أن توفير ولو جزء بسيط من هذا الانفاق يؤدي إلى زيادة التنمية ولكن لن يحدث هذا إلا في وجود نوع من الثقة تعطيها الدول الغنية للدول الفقيرة وإنهاء عملية الازدواجية في المعايير.

ثانيا: البعد الاجتماعي.

وهو يمثل البعد الانساني بالمعنى الضيق، كما يمكن اعتبار أن البعد الثقافي يرتبط ارتباطا وثيقا بالبعد الاجتماعي والذي يمكن اعتبار الانسان فيه هو المحور الأساسي لهذه الأبعاد، ويوضح البعد الاجتماعي العلاقة بين الانسان والبيئة وكيفية تحسين مستوى الرفاهية من خلال استقرار النمو الديمغرافي، بالإضافة إلى تنمية الثقافات المختلفة والتنوع ويعتمد هذا البعد على الجانب البشري بعناصره الآتية [1]:

1. تثبيت النمو الديمغرافي.

تعنى التنمية المستدامة فيما يتعلق بالأبعاد البشرية العمل على تحقيق تقدم كبير في سبيل تثبيت نمو السكان، وهو أمر بدأ يكتسي أهمية بالغة ليس لأن النمو المستمر للسكان لفترة طويلة وبمعدلات شبيهة عالية، فأصبح هذا النمو السريع يحدث ضغوطا حادة على الموارد الطبيعية وتدمير المساحات الخضراء وتدهور التربة ويؤثر على قدرة الحكومات على توفير الخدمات.

2.أهمية توزيع السكان.

يكتسي توزيع السكان أهمية بالنظر إلى سير الاتجاهات الحالية نحو توسيع المناطق الحضرية ولا سيما المدن الكبرى وما لها من عواقب بيئية ضخمة، نتيجة لتركز النفايات والمواد الملوثة ذات الانعكاسات السلبية على الصحة والنظم الطبيعية المحيطة، ومن هنا فالتنمية المستدامة تعني التقليل من نسبة التلوث من جهة، والنهوض بالتنمية القروية للمساعدة على إبطاء حركة الهجرة إلى المدن واعتماد تكنولوجيا تؤدي إلى التقليص من الحد الأدنى للآثار البيئية من جهة ثانية.

[1]. عبد القادر بلخضر،" **إسهامات الطاقة وإمكانيات التوازن البيئي في ظل التنمية المستدامة**"، مذكرة مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة الماجستير، (غير منشورة)، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة البليدة، 2005، ص ص 100، 101.

3.الاستخدام الأمثل للموارد البشرية.

التنمية المستدامة تعني إعادة توجيه الموارد وتخصيصها لضمان الوفاء بالاحتياجات البشرية كتعليم القراءة والكتابة، توفير الرعاية الصحية الأولية والمياه النظيفة، وتركز على ضرورة وصول هذه الخدمات إلى الفئات الأكثر فقرا، كما تعني التنمية المستدامة تحسين الرفاه الاجتماعي، حماية التنوع الثقافي والاستثمار في رأس المال البشري.

4.أهمية دور المرأة.

بالرغم من كون المرأة هي المدبر الأول للموارد البيئية في المنزل، والقائمة عل رعاية وتربية الأطفال الذين سيتم الاعتماد عليهم مستقبلا في تحقيق وقيادة عملية التنمية، إلا أنه غالبا ما تلقى صحتها وتعليمها للإهمال بالمقارنة بالرجال، ولدور المرأة أهمية خاصة في البلدان النامية نظرا لكونها القائم الرئيسي بشؤون الزراعة والصناعات الصغيرة والاعتناء بالبيئة المنزلية ومن هنا فإن الاستثمار في صحة المرأة وتعليمها يعود على التنمية مزايا متعددة. [1]

5.الصحة والتعليم.

التنمية البشرية تتفاعل تفاعلا قويا مع الأبعاد الأخرى للتنمية المستدامة وذلك من خلال الاهتمام بصحة السكان العاملين وتأهيلهم علميا، هذا الأمر من شأنه دفع وتعزيز التنمية الاقتصادية، كما أن التعليم من شأنه أن يساعد المزارعين وغيرهم من سكان القرى على حماية الغابات وموارد التربة والتنوع البيولوجي حماية أفضل. [2]

6.حرية الاختيار والديمقراطية.

يعد الحكم الراشد على الصعيد الدولي أمرا أساسيا لتحقيق التنمية المستدامة، فالتنمية بالمفهوم الواسع ارتفع إلى مستوى السياسة فتعالج مسألة الحكم والعلاقة بين الإدارة الحاكمة للناس، فالتنمية المستدامة التي لا معها الجماعات المحلية كثيرا ما يصيبها الاخفاق وتعتمد المشاركة على القبول الاجتماعي وهي جوهر الديمقراطية. [3]

ثالثا: البعد البيئي.

يمثل البعد البيئي للتنمية المستدامة في الحفاظ على الموارد الطبيعية والاستخدام الأمثل لها على أساس مستدام، والتنبؤ لما قد يحدث للنظم الإيكولوجية من جراء التنمية وذلك بغرض الاحتياط والوقاية، نظرا لاستنزاف موارد البيئة والإخلال بتوازنها وذلك يؤثر سلبا على التنمية المستدامة، ويتمحور البعد البيئي حول مجموعة من العناصر تتمثل في [4]:

---

1. سايح بوزيد، مرجع سبق ذكره، ص 84.

2. عمار عماري، "**إشكالية التنمية المستدامة وأبعادها**"، ورقة بحثية مقدمة للملتقى الدولي حول: "**التنمية المستدامة والكفاءة الاستخدامية للموارد المتاحة**"، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة سطيف07 و08 أفريل 2008، ص 11.

3. بوزيد سايح، مرجع سبق ذكره، ص 85.

4. الجيلالي بماز، "**مساهمة القطاع السياحي في تحقيق التنمية المستدامة**"، مذكرة مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة الماجستير، (غير منشورة)، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة ورقلة، ص ص 73، 74.

1. الأراضي.

إن إتلاف التربة واستعمال المبيدات وتدمير الغطاء النباتي كلها عومل تؤدي إلى فقدان وتقليص إنتاجية الأراضي، وهذه القضية معقدة وهامة جدا في علاقتها بالتنمية المستدامة، وبالتالي فإن طرق ووسائل استخدام الأراضي هي التي تحدد بشكل رئيسي مدى التزام الدول بالتنمية المستدامة حيث تنص الأجندة 21 على ضرورة استخدام منهج متكامل لإدارة الأنظمة البيئية والأراضي يأخذ بعين الاعتبار قدرتها على تزويد عملية التنمية بالموارد وعدم استنزافها، وكذلك حمايتها من التلوث والتصحر وغيرها من أشكال التأثير على الموارد.

2. حماية الموارد الطبيعية.

وذلك من خلال حماية و صيانة الموارد الطبيعية اللازمة لإنتاج مختلف المواد التي يحتاجها الانتاج ابتداء من حماية الاراضي المخصصة للأشجار و الى حماية مصايد الاسماك مع التوسع في الانتاج لتلبية احتياجات السكان الاخذين في التزايد وهذه الاحداث يحتمل تضاربها، و مع ذلك فان الفشل في صيانة الموارد الطبيعية التي تعتمد عليها الزراعة كفيل بحدوث نقص في الاغذية في المستقبل، و تعنى التنمية المستدامة هنا استخدام الاراضي القابلة للزراعة وامدادات الحياة استخداما اكثر كفاءة ،وكذلك استحداث و تبني تكنولوجيات زراعية، حسنة تزيد الغلة.

3. حياة المياه.

تعتبر المياه العذبة عصب الحياة الرئيسي وهي العنصر الاكثر اهمية للتنمية، والتنمية المستدامة تعني صيانة المياه بوضع حد للاستخدامات المبددة وتحسين كفاءة شبكات المياه، وفي ظل التزايد السكاني وتكاثر متطلبات التنمية على المياه، وهي في الغالب مورد غير متجدد ومعرض للاستنزاف والتلوث مسألة تزداد تعقيدا وصعوبة، وستبقى من أخطر معيقات التنمية المستدامة في العالم في السنوات المقبلة.

4. تقليص ملاجئ الانواع البيولوجية.

مع الزحف العمراني على المساحات الزراعية والاستخدام غير العقلاني للأراضي، تقلصت وانخفضت مساحة الاراضي القابلة للزراعة، مما قلص من ملاجئ الانواع الحيوانية والنباتية، وتتعرض الغابات المدارية والنظم الايكولوجية للشعب المرجانية والغابات الساحلية وغيرها من الاراضي الرطبة وسواها، كما ان انقراض الانواع الحيوانية والنباتية اخذ في التسارع والتنمية في هذا المجال تعني ان يتم صيانة ثراء الارض في التنوع البيولوجي للأجيال المقبلة. وذلك بإبطاء عمليات الانقراض وتدمير ملاجئ والنظم الايكولوجية بدرجة كبيرة وإن أمكن وقفها.

5. حماية المناخ من الاحتباس الحراري.

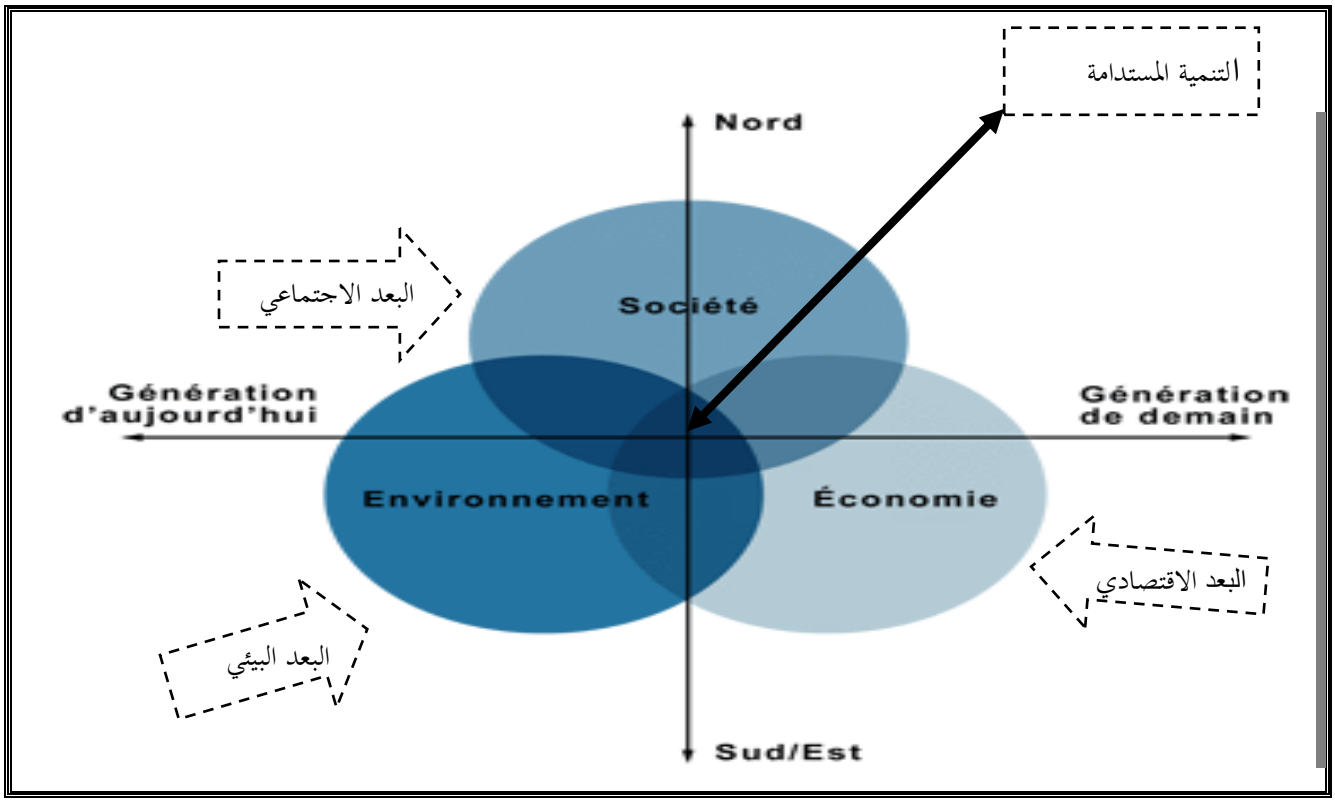
تعني التنمية المستدامة كذلك عدم المخاطرة بأجراء تغييرات كبيرة في البيئة العالمية يكون من شانها احداث تغيير في الفرص المتاحة للأجيال المقبلة مثل زيادة مستوى سطح البحر أو تغيير انماط سقوط الأمطار والغطاء النباتي، أو زيادة

الأشعة فوق البنفسجية يكون من شأنها احداث تغيير في الفرص المتاحة للأجيال المقبلة، ويعني ذلك الحيلولة دون زعزعة استقرار المناخ أو النظم الجغرافية الفيزيائية أو تدمير طبقة الاوزون الحامية للأرض من جراء أفعال الانسان. [1]

الفرع الثاني: الترابط بين الأبعاد الأساسية للتنمية المستدامة.

للتنمية المستدامة ثلاثة أبعاد رئيسية هي: البيئة، المجتمع والاقتصاد ومن النظر إلى هذه الركائز على أمنها دوائر متداخلة ذات أحجام متساوية، نجد أن منطقة التقاطع عند المراكز تمثل رفاهية الانسان، فكلما اقتربت هذه الدوائر من بعضها شريطة أن تكون تكملة لبعضها لا على حساب بعضها، ازدادت منطقة التقاطع كما هو موضح في الشكل التالي:

الشكل رقم(05): الأبعاد الأساسية للتنمية المستدامة.



المصدر: محمد الناصر مشري،" **دور المؤسسات الصغيرة والمصغرة في تحقيق التنمية المحلية المستدامة** "، مذكرة مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة الماستر، (غير منشورة)، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير العلوم التجارية، جامعة فرحات عباس، سطيف، 2011، ص 53.

بناء على الشكل اعلاه يمكن القول ان عملية التنمية المستدامة تتطلب التوافق بين السياسات الاجتماعية، والبيئة فالتنمية المستدامة تدعو الى مستقبل يتم فيه الموازنة بين السياسات سابقة الذكر.

لذلك فان الجهود الهادفة الى بناء نمط حياة مستدام تتطلب احداث تكامل بين الاجراءات المتخذة في مجالات رئيسية

[1] . مصطفى فريد، سمير بوعاتية،" **مساهمة استراتيجية الانتاج الأنظف في تحقيق التنمية المستدامة**"، ورقة بحثية مقدمة للملتقى الوطني الخامس حول: "**اقتصاد التنمية وأثره على التنمية المستدامة**"، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة سكيكدة، أيام 11، 12 نوفمبر 2008، ص 7.

كما يراها أحد الباحثين هي [1]:

1 . العنصر الاقتصادي:

وتستند إلى مبدأ زيادة دخل المجتمع الى أقصى حد والقضاء على الفقر من خلال استغلال الموارد الطبيعية على النحو الأمثل وبكفاءة عالية.

2 . العنصر الاجتماعي:

ويشير إلى العلاقة بين الطبيعة والبشر، وإلى النصوص برفاه الناس وتحسين سبل الحصول على الخدمات الصحية والتعليمية الأساسية، والوفاء بالحد الادنى من معايير الأمن، واحترام حقوق الانسان، كما يشير الى تنمية الثقافات المختلفة.

3. العنصر البيئي: ويتعلق بالحفاظ على قاعدة الموارد المادية والبيولوجية وعلى النظم الايكولوجية والنهوض بها.

الفرع الثالث: الأبعاد الثانوية للتنمية المستدامة

بالإضافة إلى الأبعاد الثلاثة سالفة الذكر، هناك من يضيف أبعادا لا تقل أهمية عن السابقة بل تعتبر مكملة لها، كالبعد التكنولوجي الذي يهتم بالتكنولوجيا الأنظف، كما يمكن إدراج البعد الاداري والتقني في نفس هذا السياق دون إهمال البعد السياسي ويمكن توضيح هذه الأبعاد في النقاط التالية:

أولا: البعد التكنولوجي.

هذا البعد يأخذ نصيبا من الاهتمام من قبل الدارسين والمختصين والذي يتجسد في العناصر التالية [2]:

1.إستعمال تكنولوجيا أنظف في المناطق الصناعية

كثيرا ما تؤدي المرافق الصناعية إلى تلويث ما يحيط بها من هواء ومياه وأرض، وفي البلدان المتقدمة يتم الحد من تدفق النفايات وتنظيف التلوث بنفقات كبيرة، أما في البلدان النامية فإن النفايات لا تخضع للرقابة، وتتكون هذه النفايات نتيجة تكنولوجيا تفتقر إلى الكفاءة وتكون أيضا للإهمال والافتقار إلى فرض العقوبات الاقتصادية والتنمية المستدامة، هذا يعني التحويل إلى تكنولوجيا أنظف وأكفأ تقلص من استهلاك الطاقة التقليدية.

2.الأخذ بالتكنولوجيات المحسنة وبالنصوص القانونية الزاجرة.

تعتبر التكنولوجيا المستخدمة في البلدان النامية أقل كفاءة في معظمها وأكثر تلوثا من التكنولوجيات المستخدمة في الدول المتقدمة، والتنمية المستدامة تعني الاسراع في الأخذ بالتكنولوجيات المحسنة وكذلك بالنصوص القانونية الخاصة بفرض عقوبات في هذا المجال، أو إقامة علاقات تعاون تكنولوجية سواء بالاستحداث أو التطوير لتكنولوجيات أنظف

---

[1]. عبد الرحمان العايب، "**التحكم في الآداء الشامل للمؤسسة الاقتصادية في الجزائر في ظل تحديات التنمية المستدامة**"، مذكرة مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة الدكتوراه، (غير منشورة)، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة سطيف، 2011، ص 27.

[2]. إبراهيم نظاظو، "**السياحة وأسس استدامتها**"، الورق للنشر والتوزيع، الأردن، 2010، ص 128.

مع دول متقدمة.

3. المحروقات والاحتباس الحراري

إن استخدام المحروقات يستدعي اهتماما خاصا لأنه مثال واضح على العمليات الصناعية غير المغلقة، فالمحروقات يجري استخدامها وإحراقها وطرح نفاياتها داخل البيئة، فتصبح بذلك مصدرا رئيسيا لتلوث المياه والهواء ويحدث بذلك تشكل ظاهرة الأمطار الحمضية والاحتباس الحراري الذي يهدد بتغير المناخ والتنمية المستدامة، ترمي إلى الحد من المعدل العالمي لزيادة انبعاثات الغازات من خلال الحد من الاعتماد على الطاقة الأحفورية وإحلالها بمصادر أخرى أقل انبعاثا من المصادر التقليدية.

4 . الحيلولة دون تدهور طبقة الأوزون.

التنمية المستدامة تعني أيضا الحيلولة دون تدهور طبقة الأوزون الحامية للأرض، وتمثل الإجراءات التي اتخذت لمعالجة هذه المشكلة خطوة ايجابية، فاتفاقية كيوتو جاءت للمطالبة بالتخلص تدريجيا من المواد الكيميائية المهددة لطبقة الأوزون، وكدعم لمسار التعاون الدولي في هذا المجال، لكن تعنت الولايات المتحدة الأمريكية وجعل قوتها فوق إدارة المجتمع الدولي جعلها ترفض التوقيع على هذه الاتفاقية ما دام أن لا أحد يستطيع إجبارها على ذلك. [1]

ثانيا: البعد السياسي للتنمية المستدامة.

يؤدي البعد السياسي إلى تحقيق التنمية المستدامة من خلال تجسيد مبادئ الحكم الراشد وإدارة الحياة السياسية وفق الشفافية والمشاركة في اتخاذ القرار وكبح الفساد، حيث يرى الكثير من المفكرين أن استدامة التنمية الفعلية تكمن في التقييم الدولي للثروة يحد من طلبات بيئية مختلفة وغير متساوية بين الدول الفقيرة والغنية، فالعوامل السياسية والاقتصادية من شأنها أن تساهم في إعادة توزيع الثروة في العالم بأجياله المتلاحقة. [2]

ثالثا: البعد الثقافي.

إن بعض المختصين حاولوا إدماج البعد الثقافي ضمن الأبعاد الرئيسية لأبعاد التنمية المستدامة وقد جاءت حتمية إدماج هذا البعد منذ سنة 2005 بعد المصادقة على الاتفاقية الدولية حول التنوع الثقافي ويهدف هذا البعد إلى [3]:

- عدم تجزئة الاحتياجات الانسانية المادية وغير المادية؛

---

[1]. مبارك بوعشية، "**أبعاد التنمية المستدامة مع الإشارة إلى تجربة هولندا**"، ورقة بحثية مقدمة للملتقى الوطني الخامس حول: "**اقتصاد البيئة والتنمية المستدامة**"، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة سكيكدة، أيام 21، 22 أكتوبر 2008، ص 32.

[2]. بحداد كربالي، محمد حمداني، "**استراتيجيات وسياسات التنمية المستدامة في ظل التحولات الاقتصادية والتكنولوجية بالجزائر**"، مجلة العلوم الانسانية، العدد 45، 2010، ص 9.

[3]. "**العلاقة بين الأنساق الاجتماعية والتنمية الثقافية**"، بدون سنة نشر، عن الموقع: http: //bin tsulton1. Blogspot.com ، يوم: 12/31/2014.

- توفير الحقوق والحريات الانسانية؛
- مشاركة الانسان في مسيرة مشتركة من خلال التواصل بين الثقافات الفرعية؛
- التوزيع والتوظيف العادل للموارد والمقدرات وإشباع الحاجات؛
- تفعيل الدور الأساسي للمؤسسات والأنساق الاجتماعية في إدارة التنمية؛
- التأكيد على علاقة التنمية الثقافية بالمتغيرات الإقليمية والدولية.

رابعا: البعد المؤسساتي.

تمثل الإدارات والمؤسسات العامة الذراع التنفيذية للدولة التي بواسطتها وعبرها ترسم وتطبق سياستها التنموية والاجتماعية والاقتصادية والبيئية، وتوفر الدولة الخدمات والمنافع لرعاياها ومواطنيها، ومن ثم فإن تحقيق التنمية المستدامة والتراقي للمجتمعات، ورفع مستوى نوعية حياة الأفراد وتأمين حقوقهم الانسانية، وتوفير الإطار الصالح لالتزامهم بواجبهم تجاه المجتمع والدولة، تتوقف جميعها على مدى نجاح مؤسساتها وإدارتها في آداء وظائفها ومهامها. [1]

المطلب الثالث: مؤشرات التنمية المستدامة

إن قياس مدى تقدم أي بلد مدى تحقيقه للتنمية الاقتصادية يتم بالاعتماد على العديد من المؤشرات الاقتصادية، الاجتماعية، البيئية والمؤسساتية، والتي تلعب دورا رياديا في اتخاذ القرارات الوطنية والدولية فيما يتعلق بالسياسات الاقتصادية والاجتماعية ويمكن الاسترشاد به في تحديد قدرة البلد، ومن بين هذه المؤشرات ما يلي:

الفرع الأول: المؤشرات الاقتصادية.

وتشمل قضايا البنية الاقتصادية وأنماط الإنتاج والاستهلاك في الدول ومنها:

أولا: البنية الاقتصادية.

وتتمثل أهم مؤشرات البنية الاقتصادية فيما يلي [2]:

01. الآداء الاقتصادي: ويمكن قياسه من خلال معدل الدخل القومي للفرد، ونسبة الاستثمار في معدل الدخل القومي؛

02. التجارة: وتقاس بالميزان التجاري ما بين السلع والخدمات؛

03. الحالة المالية: وتقاس عن طريق قيمة الدين مقابل الناتج القومي الإجمالي، وكذلك نسبة المساعدات التنموية الخارجية التي يتم تقديمها أو الحصول عليها مقارنة بالناتج القومي الإجمالي.

---

1. ويده ديب، "**التخطيط من أجل التنمية المستدامة**"، مجلة العلوم الهندسية، جامعة دمشق، العدد 1، 2008، ص ص 491، 492.

2. رياض خطابي، "**التنمية الريفية المستدامة في إطار سياسة استخدام الموارد الطبيعية المتجددة**"، مذكرة مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة الماجستير، (غير منشورة)، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة سطيف، 2011، ص 12.

ثانيا: أنماط الإنتاج والاستهلاك.

وهي القضية الاقتصادية الرئيسية في التنمية المستدامة، إذ أن العالم الذي نعيش فيه يتميز بسيادة النزاعات الاستهلاكية في دول الشمال وأنماط الإنتاج غير المستدامة، والتي تستنزف الموارد الطبيعية سواء في الشمال أو الجنوب ويمكن إيجازها فيما يلي [1]:

01 . استهلاك المادة: وتقاس بمدى كثافة استخدام المادة في الإنتاج، والمقصود بالمادة هنا كل الموارد الخام الطبيعية؛

02 . استخدام الطاقة: وتقاس عن طريق الاستهلاك السنوي للطاقة لكل فرد، نسبة الطاقة المتجددة من الاستهلاك السنوي وكثافة استخدام الطاقة؛

03. إنتاج وإدارة النفايات: وتقاس بكمية إنتاج النفايات الصناعية الخطيرة وإنتاج النفايات المشعة وإعادة تدوير النفايات؛

04 . النقل والمواصلات: ويتم قياسها بالمسافة التي يتم قطعها سنويا لكل فرد مقارنة بنوع المواصلات (سيارة خاصة، طائرة، مواصلات عامة، دراجة هوائية)؛

الفرع الثاني: المؤشرات الاجتماعية.

تعكس هذه المؤشرات نوعية حياة الأفراد وأنماط المعيشة ومستوياتها وهي وثيقة الصلة بالمؤشرات الاقتصادية، وتتمثل فيما يلي [2]:

أولا: المساواة الاجتماعية

تعتبر المساواة أحد أهم القضايا الاجتماعية في التنمية المستدامة، إذ تعكس إلى درجة كبيرة نوعية الحياة والمشاركة العامة والحصول على فرص الحياة، وترتبط المساواة مع درجة العدالة والشمولية في توزيع الموارد وإتاحة الفرص واتخاذ القرارات، وتتضمن فرص الحصول على العمل والخدمات العامة ومنها الصحة والتعليم والعدلة والمساواة، وتبقى المساواة الاجتماعية من أكثر الأمور صعوبة في التحقق وهذا ما عالجته الأجندة 21، وقد تم اختيار مؤشرين رئيسيين لقياس المساواة الاجتماعية وهما:

1.الفقر: ويقاس عن طريق نسبة السكان الذين يعيشون تحت خط الفقر، ونسبة السكان العاطلين عن العمل من السكان القادرين عن العمل.

---

[1]. عثمان محمد غنيم، ماجد أبو زلط، "**التنمية المستدامة – فلسفتها وأساليب تخطيطها وأدوت قياسها –**"، الدر البيضاء للنشر والتوزيع، ط1، الأردن، 2007، ص 207.

[2]. يوسف بالخامسة، زينب عمراني، "**الاقتصاد البترولي وسبل تحقيق التنمية المستدامة – دراسة حالة الجزائر –** "، مذكرة مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة الماستر، (غير منشورة)، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة 08 ماي 1945، قالمة، 2011، ص 96.

2.المساواة في النوع الاجتماعي: ويمكن قياسها من خلال مقارنة معدل أجر المرأة بمعدل أجر الرجل.

ثانيا: الصحة العامة

هناك ارتباط وثيق ما بين الصحة والتنمية المستدامة، فالحصول على مياه شرب نظيفة وغذاء ورعاية صحيين، هو من أهم مبادئ التنمية المستدامة.

وتتمثل أهم المؤشرات الرئيسية للصحة فيما يلي:

01.حالة التغذية: وتقاس بالحالات الصحية للأطفال؛

02.الوفاة: وتقاس بمعدل وفيات الاطفال تحت خمس سنوات، والعمر المتوقع عند الولادة؛

03.الرعاية الصحية: وتقاس بنسبة السكان القادرين على الوصول الى المرافق الصحية، ونسبة التطعيم ضد الامراض المعدية لدى الاطفال؛

04.الاصحاح: ويقاس بنسبة السكان الذين يحصلون على مياه الشرب الصحية ونسبة استخدام موانع الحمل؛

ثالثا: التعليم

يعتبر التعليم عملية مستمرة طوال العمر ومتطلبا رئيسيا لتحقيق التنمية المستدامة وقد تم التركيز على التعليم في كل فصول وثيقة الأجندة 21 فان التعليم يمكن أن يحصل عليه الناس لتحقيق النجاح، وفي وثيقة الأجندة 21 فان التعليم يتمحور حول ثلاثة أهداف هي: اعادة توجيه التعليم نحو التنمية المستدامة، وزيادة فر التدريب والتوعية العامة، وقد حققت الكثير من دول العالم نجاحا ملموسا في التعليم، اما مؤشرات التعليم فهي:

01.مستوى التعليم: ويقاس بنسبة الاطفال الذين يصلون الى صف الخامس من التعليم الابتدائي.

02.محو الامية: ويقاس بنسبة الكبار غير متعلمين في المجتمع.

رابعا: السكن

حيث ان توفر المسكن الملجأ المناسب هو اهم احتياجات التنمية المستدامة، ومع أنه يعتبر من الأساسيات في العالم المتقدم فإن العديد من الدول والكثير من الفئات الاجتماعية المحرومة لا تجد لها مأوى، وتقاس حالة السكن في المؤشرات التنمية المستدامة عادة بمؤشر واحد وهو نسبة مساحات السقوف في الأبنية لكل شخص ومع أن هذا المؤشر عادة ما يربط مع الازدحام والبناء المتركز فإنه يتم تطوير مؤشر آخر أفضل منه بعد.

خامسا: الأمن

يتعلق الامن في التنمية المستدامة بالأمن الاجتماعي وحماية الناس من الجرائم فالعدالة والديمقراطية والسلام الاجتماعي تعتمد جميعا على وجود نظام متطور وعادل من الإدارة الأمنية التي تحمي المواطنين من الجريمة ولكنها في نفس الوقت لا

تثير القلق الاجتماعي أو تمارس سلطاتها في الإساءة الى الافراد وتحترم حقوق الانسان ويتم قياس الأمن الاجتماعي عادة من خلال عدد الجرائم المرتكبة لكل 100 ألف شخص من سكان الدولة.

سادسا: السكان

هناك علاقة عسكرية واضحة ولا جدال فيها بين النمو السكاني والتنمية المستدامة فكلما زاد معدل النمو السكاني في دولة أو منطقة جغرافية زادت نسبة الاستهلاك للموارد الطبيعية ونسبة التضييع العشوائي والنمو الاقتصادي غير المستدام، وقد أصبحت النسبة المئوية للنمو السكاني وهي المؤشر الرئيسي الذي يتم استخدامه لقياس مدى التطور اتجاه تخفيف النمو السكاني. [1]

الفرع الثالث: المؤشرات البيئية.

وتتمثل في قضايا البيئة المعاصرة ومنها [2]:

أولا: الغلاف الجوي.

هناك العديد من القضايا التي تندرج ضمن إطار الغلاف الجوي وتغيراته منها التغيير المناخي وثقب الأوزون ونوعية الهواء، ولقد اهتمت وثيقة أجندة 21 بمشاكل الغلاف الجوي وهي:

01. التغيير المناخي: ويتم قياسه من خلال تحديد انبعاثات ثاني أكسيد الكربون؛

02 . ترقق طبق الأوزون: ويتم قياسه من خلال استهلاك الموارد المستنزفة للأوزون؛

03. نوعية الهواء: ويتم قياسها من خلال تركيز ملوثات الهواء في الهواء المحيط في المناطق الحضرية.

ثانيا: الأراضي.

وهي القضية معقدة وهامة جدا وذات تشعبات كثيرة في علاقتها بالتنمية المستدامة فطرق استخدام الأراضي هي التي تتحدد بشكل رئيسي مدى التزام الدول بالتنمية المستدامة وتطبيقها لمبادئها، أما اهم المؤشرات المتعلقة باستخدامات الأراضي فهي [3]:

01.الزراعة: ويتم قياسها بمساحة الأراضي المزروعة مقارنة بالمساحات الكلية واستخدام المبيدات والمخصصات الزراعية؛

02.الغابات: ويتم قياسها بمساحة الغابات مقارنة بالمساحة الكلية؛

03. الحضرية: ويتم قياسها بمساحة الأراضي المستخدمة كمستوطنات بشرية دائمة او مؤقتة.

---

[1]. وفاء مختاري، "**الهيئات اللامركزية المحلية ودورها في تحقيق التنمية المستدامة**"، مذكرة مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة الماستر، (غير منشورة)، كلية الحقوق والعلوم السياسية، جامعة بسكرة، 2014، ص ص 19، 21.

[2]. نورة شريط، نادية شابو، "**دور المؤسسات المالية في تحقيق التنمية المستدامة من خلال دعم المؤسسات الصغيرة والمتوسطة**"، مذكرة مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة الماستر، (غير منشورة)، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة قالمة، 2010، ص-ص 9-13.

[3]. مرجع نفسه، ص 13.

ثالثا: البحار والمحيطات والمناطق الساحلية.

بما أن البحار والمحيطات تشغل ما نسبته 70% من مساحة الكرة الأرضية فإن إدارة هذه المناطق الشاسعة بطريقة مستدامة بيئيا هو أكبر التحديات التي تواجه البشرية، أما المؤشرات المستخدمة للمحيطات والمناطق الساحلية فهي [1]:

01. المناطق الساحلية: وتقاس بتركيز الطحالب في المياه الساحلية، ونسبة السكان الذين يعيشون في المناطق الساحلية؛

02.مصائد الأسماك: وزن الصيد السنوي للأنواع التجارية الرئيسية.

رابعا: المياه العذبة

حيث يعاني 35 %من سكان العالم من شح مائي خطير، وتنبه المنظمات العالمية إلى أن حروب القرن الحادي والعشرون ستكون سبب مصادرة المياه والنزاع الدولي عليها، ويتم قياس التنمية المستدامة عن طريق مؤشر مدى نوعية المياه وكمياتها المتوافرة ونصيب الفرد من المياه العذبة النظيفة.

خامسا: التنوع الحيوي.

ينبغي ان يوضع التنوع الحيوي في إطار استراتيجيات التنمية المستدامة لان موارد الطبيعة هي القاعدة الأساسية لهذه التنمية كما ان تلبية حاجات الأجيال الحالية دون المساس بقدرة الأجيال المقبلة على تلبية الحاجات الخاصة بها تعني إدارة الموارد المتاحة بصورة حكيمة وتقتضي العدالة فيها بين الاجيال اي ان كل جيل يجب ان تحافظ على تنوع قاعدة الموارد الطبيعية والتعاون من أجل وصول الحق في التنوع الحيوي مماثل لما تمتعت به الأجيال السابقة ويتم قياس التنوع الحيوي مؤشرين رئيسيين هما:

01. الأنظمة البيئية: والتي يتم قياسها بحساب نسبة المناطق المحمية مقارنة بالمساحات الكلية وكذلك مساحة الأنظمة البيئية الحساسة.

02. الأنواع: ويتم قياسه بحساب نسبة الكائنات المهددة بالانقراض.

الفرع الرابع: المؤشرات المؤسسية.

تعكس هذه المؤشرات طبيعة ونوعية المؤسسات المتواجدة في هذه الدول باعتبارها عنصرا حقيقيا للتنمية المستدامة ومن بين أهم هذه المؤشرات نجد [2]:

أولا: مؤشر التمثيل والمساءلة

---

[1]. فوزي عبد الرزاق، كآنية بوروبة، "**التنمية المستدامة ورهانات النظام ورهانات النظام الليبيرالي بين الواقع والآفاق المستقبلية**"، مداخلة مقدمة إلى الملتقى الدولي حول: "**التنمية المستدامة والكفاءات الاستخدامية للموارد المتاحة**"، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة سطيف، أيام: 07 و08 أفريل، ص 06.

[2]. سهام حوفوس، "**الإطار النظري للتنمية الشاملة ومؤشرات قياسها**"، مداخلة مقدمة للملتقى الوطني حول: "**التنمية المستدامة والكفاءات الاستخدامية للموارد المتاحة**"، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة سطيف، أيام: 07 و08 أفريل، ص 12.

يعني هذا المؤشر مدى انفتاح المؤسسات السياسية، ومستوى حرية الصحافة شفافية القوانين ومدى تدخل الجيش في السياسة فهو بذلك مؤشر هام يعكس حق المستفيدين من الخدمات التي تقدمها الحكومة أو القطاع الخاص في المساءلة ومحاسبة متخذي القرارات عن نتائج قراراتهم، وتتراوح تقديرات هذا المؤشر ما بين 2.5-سيء، 2.5+ جيد.

ثانيا: الإطار المؤسسي.

ويشمل إنشاء أثر مؤسسية لتطبيق التنمية المستدامة من خلال مؤشرين، وضع استراتيجية وطنية لكل دولة، إضافة إلى توقيع على الاتفاقيات العالمية في مجال التنمية المستدامة ويشير المؤشرين السابقين إلى مدى استعداد الدولة والتزامها بالتحول في إتباع نهج قطاعي مجزئا إلى عملية متكاملة للتنمية المستدامة.

ثالثا: القدرة المؤسسية.

قدرة الدولة على التقدم نحو التنمية المستدامة، ويمكن أن تقاس قدرة الدولة بإمكانياتها البشرية والعلمية والمؤسسية من حيث الموارد وتتمثل المؤشرات الخاصة بالقدرة المؤسسية والتي تقيس إمكانية الوصول إلى المعلومات والبنية الأساسية للاتصالات والعلم والتكنولوجيا فيما يأتي [1]:

01. عدد أجهزة الراديو لكل 1000 نسمة من السكان؛
02. خطوط الهاتف الثابتة لكل 1000 نسمة من السكان؛
03. خطوط الهاتف النقال لكل 1000 نسمة من السكان؛
04. خطوط الانترنت لكل 1000 نسمة من السكان.

رابعا: البحث والتطوير.

ويتم قياسها من خلال [2]:

01. معرفة نسبة الإنفاق على البحث والتطوير من الناتج المحلي الاجمالي؛
02. عدد العلماء والمهندسين العاملين في البحث والتطوير لكل مليون نسمة.

خامسا: الخسائر البشرية والاقتصادية نتيجة الاخطاء الطبيعية.

المبحث الثالث: تمويل التنمية المستدامة ودور الطاقة في تحقيقها.

لتكريس التنمية المستدامة يجب الأخذ بعين الاعتبار جملة من المصادر التي تساعد على تمويل التنمية المستدامة، وتحقيقها ليستوجب وضع استراتيجيات أساسية متكاملة لتحسين الأوضاع المعيشية والاقتصادية والاجتماعية والصحية للمواطن وتخطي العقبات.

---

[1]. سايح بوزيد، مرجع سبق ذكره، ص 107.

[2]. أحلام زواوية، مرجع سبق ذكره، ص 138.

المطلب الأول: آليات تمويل التنمية المستدامة.

هناك العديد من الوسائل والآليات التي توفر الموارد المالية لتحقيق التنمية المستدامة منها الوسائل الداخلية والوسائل الخارجية ووسائل اخرى.

الفرع الأول: المصادر الداخلية.

أولا: الادخار.

تنطلق السياسة الرشيدة للادخار من مفهوم الفائض الاقتصادي وضرورة توجيه هذا الفائض لأغراض التنمية، وتتكون المدخرات المحلية من الادخار العائلي، ادخار قطاع الأعمال، الادخار الحكومي، ويجب تحسين كيفية توجيهها لخدمة التنمية المستدامة ونذكر منها [1]:

01. الادخار العائلي: ويتمثل في مدخرات القطاع العائلي في الفرق بين الحل المتاح والإنفاق على أوجه الاستهلاك المختلفة.

02.مدخرات قطاع الأعمال: تتوقف مدخرات قطاع الأعمال على الأرباح المحققة وسياسة توزيعها، فكما زادت الأرباح زادت المدخرات.

03.الإدخار الحكومي: يتحقق الادخار الحكومي في حالة زيادة الإيرادات الجارية عن النفقات الجارية، وفي حالة العكس تلجأ الحكومة إلى مدخرات القطاعات الأخرى لسد الحجز أو الإصدار النقدي وتعمل الحكومات دائما على تنمية مواردها والضغط على نفقاتها بغية تحقيق فائض بغرض الاستثمار والتنمية.

ثانيا: الضرائب.

الضريبة هي عبارة عن اقتطاع مالي تقوم به الدولة من دخول الأفراد والشركات وتمثل حصيلة الضرائب أهم إيرادات الدولة الجارية، هذه الحصيلة يتم استخدامها من طرف الحكومة إما في الإنفاق الجاري أو في أوجه استثمارية، وهذا الأخير أي الإنفاق الاستثماري هو الذي يساهم في تحقيق التنمية ويرفع من معدل نمو الناتج ونمو تراكم رأس المال. [2]

ثالثا: التمويل التضخمي.

يقصد بالتمويل التضخمي أو التمويل بالعجز اللجوء إلى الإصدار النقدي أو خلق الائتمان دون وجود ادخار من أجل دفع عجلة التنمية المستدامة، إلا أن هذا النوع من التمويل يجعل حجم الاستثمار يجاوز حجم الادخار المتاح مما يولد نوعا من التضخم. [3]

---

[1]. محمد عبد العزيز عجمية، محمد علي الليثي، "**التنمية الاقتصادية: مفهومها، نظرياتها وسياساتها**"، الدار الجامعية، مصر، 2004، ص 24.

[2]. مدحت القريشي، "**التنمية الاقتصادية: نظريات وسياسات وموضوعات**"، دار وائل للنشر، ط1، الأردن، 2007، ص 192.

[3]. الحسيني عرفان تقي، "**التمويل الدولي**"، دار المجدلاوي، ط1، عمان، الأردن، 1999، ص 36.

ثالثا: حصيلة التجارة الخارجية.

تسعى الدول في تعاملاتها مع العالم الخارجي إلى تحقيق ميزان تجاري موجب وذلك من أجل الحصول على مصدر تمويل للحكومة، هذا الفائض أي الحصيلة الموجبة مع العالم الخارجي إما لتغطية النفقات الخارجية أو يتم استخدامه في الاستثمار وهو الجزء الذي يساهم في عملية التنمية، ولا يمكن الاعتماد على الموارد المحلية فقط لتمويل التنمية وخاصة في البلدان النامية التي تعاني من شبح هذه الموارد، ومن هنا يكون اللجوء إلى مصادر التمويل الخارجية. [1]

الفرع الثاني: المصادر الخارجية.

في حالة عدم كفاية الموارد المحلية لتغطية كافة احتياجات العملية التموينية تلجأ الدول إلى المصادر الخارجية لتغطية العجز ومن أجل دعم مصادرها الداخلية، ويمكن إيجاز هذه المصادر الخارجية فيما يلي:

أولا: المنح والإعانات.

تتمثل في تحويل موارد من الدول النامية الممنوحة لها، وقد تكون هذه الموارد في شكل نقدي أو عيني، والنقد يكون في شكل عملات قابلة للتحويل العيني في شكل سلع أو خدمات استهلاكية واستثمارية أو معونات فنية. [2]

ثانيا: القروض.

قد تكون القروض عامة أو خاصة، فالقروض العامة تعتمدها حكومات الدول النامية مع غير المقيمين في الخارج، سواء كانت حكومات أجنبية أو هيئات تابعة لها أو أشخاص طبيعيين أو معنويين، سواء كانت هيأت تمويل دولية كالبنك الدولي أو صندوق النقد الدولي، أو الهيئات الدولية التابعة لها، أو هيئات التمويل الإقليمي، أما القروض الخاصة فهي تلك التي يعتمدها أشخاص طبيعيون ومعنويون من منظمات التمويل الدولية مثل المؤسسة الدولية للتمويل أو صناديق التمويل الإقليمية. [3]

ثالثا: الاستثمار الأجنبي.

يتمثل في استثمار الموارد الأجنبية من رؤوس أموال في مشروعات التنمية للدول النامية بهدف الاستفادة من التكنولوجيا التي ينقلها معها لدفع عجلة التنمية المستدامة بها، وهو نوعان [4]:

01.استثمار أجنبي مباشر: أن يقوم المستثمر الأجنبي بامتلاك رأس المال المشروع الإنتاجي ويتولى إدارته أو مساهمته في رأس المال المشروع، وهو ما يمنحه الحق بالاشتراك في الإدارة مع الطرف الممثل للبلد؛

02.استثمار أجنبي غير مباشر: ويقتصر على قيام الأشخاص الطبيعيين أو المعنويين المقيمين في دولة أجنبية على مجرد

---

1. الحسيني عرفان تقي، مرجع سبق ذكره، ص 37.
2. إسماعيل بن قاتة، "**اقتصاد التنمية (نظريات، نماذج، استراتيجيات)** "، دار أسامة للنشر، ط 1، عمان، الأردن، 2012، ص ص، 299، 300.
3. مرجع نفسه، ص 300.
4. مرجع نفسه، ص 300.

شراء أسهم المشروعات القائمة، أو الاكتتاب في أسهم المشروعات المراد القيام بها، كما لا يخول للمستثمر الأجنبي الحق في الإدارة.

الفرع الثالث: الصيغ المستحدثة لتمويل التنمية المستدامة.

تعمل الدول المتقدمة على استحداث صيغ لتمويل التنمية المستدامة والمحافظة على البيئة وسنتناول بعض الصيغ المستحدثة على النحو التالي:

أولا: الرسوم البيئية والابتكارات.

وتتمثل في رسوم إزالة الغابات ورسوم التلويث والانبعاثات والنفايات السائلة، وكذا رسوم التنقيب البيولوجي، ورسوم السياحة الإيكولوجية، وحقوق التنمية القابلة للتبادل، والحوافز الضريبية لتشجيع الاستثمار الخاص في مشروعات التنوع البيولوجي، وضرائب الكربون على وقود الطاقة. [1]

ثانيا: الجباية البيئية (الضريبة الخضراء)

هي فريضة مالية إجبارية يدفعها الفرد للدولة أو الهيئات العامة المحلية بصفة نهائية، تمكينا للدولة من تحقيق أهدافها، وتحاول هذه الضرائب تحسين فعالية السوق فيما يخص البضائع والخدمات البيئية، وكذلك تفرض أسعار على هذه البضائع تساوي النفقات الجدية لاستهلاكها ومن بينها ضرائب الكبريت لتفعيل احتراق الوقود وتبني إجراءات لتفعيله، ضريبة ثاني أكسيد الكاربون تساهم في تخفيض انبعاثات ثاني أكسيد الكاربون...إلخ، وبالتالي تساهم في الحفاظ على البيئة. [2]

ثالثا: رخص التلوث القابلة للتداول

تعتبر هذه الرخص إحدى الوسائل الاقتصادية لمواجهة التلوث، حيث تصدر الدولة سندات بمستويات معينة حسب النشاط الملوث للبيئة، والمنطقة المعرضة له وأسعار هذه السندات تتحدد بمراعاة هذه العوامل وهي قابلة للتداول حسب قانون العرض والطلب، وعليه يجب على كل المنشآت التي تلوث البيئة أن تحصل على هذه السندات عن طريق الشراء، ويسمح لها بالتلوث في حدود التلوث التي تمتلكها ويتم معاقبة كل تلويث إضافي...إلخ. [3]

رابعا: إنشاء البنوك الخضراء

يمكن أن يلعب القطاع المصرفي دورا مهما في حماية البيئة بفضل دوره كوسيط في الاقتصاد، فهو يحول الأمور من حيث مدتها وحجمها ودرجة مخاطرتها وله وقع مهم في التنمية غير أن نسبة ضئيلة من البنوك، بدأت بالفعل تولي اهتماما

---

[1]. أندرية عبد المقصود، "**الضرائب الخضراء والرخص القابلة للتداول وأدوات مكافحة التلوث**"، دار الفكر الجامعية، مصر، 2011، ص 117.

[2]. مرجع نفسه، ص 117.

[3].عمار زوارة، حسين بن شرشار، مرجع سبق ذكره، ص 35.

للجوانب البيئية عند إعداد العقود الائتمانية والتمويلية، مثل أن بضع مجموعة من المنتجات والخدمات المتعلقة بالبيئة مثل أن يضع مجموعة من المنتجات والخدمات المتعلقة بالبيئة مثل قروض ترتبط بالتنوع البيولوجي أو وضع وقود التأجير التمويل للبيئة. [1]

وأفضل نموذج للبنوك التي تعمل في مجال توسيع المجال للمشاريع البيئية، البنك الألماني والذي يقوم بما يلي [2]:

- تقديم القروض بأقل سعر فائدة متداول في السوق للمشاريع التي تحافظ على البيئة؛
- تعتمد في دراسة الجدوى للمشروع على وضع الخطر البيئي في القام الأول قبل المخاطر البنكية التقليدية.

المطلب الثاني: معوقات التنمية المستدامة وسبل معالجتها.

الفرع الأول: معوقات التنمية المستدامة

توجد العديد من العقبات التي تعيق مسار التنمية المستدامة في مختلف دول العالم نذكر منها:

أولا: العقبات السياسية والاجتماعية

وتتمثل فيما يلي [3]:

- تباين مستوى الوعي البيئي بين أفراد دول العالم؛
- عدم توفر الاستقرار السياسي والحروب بين الدول وكذا الحروب الأهلية، وهذا يؤدي إلى تدهور البيئة من جهة، وتدهور أوضاع حياة الأفراد باعتبارهم المحور الأساسي لتحقيق التنمية المستدامة؛
- الفقر، وهو الذي يعتبر أساسا للكثير من المعضلات الصحية والاجتماعية؛
- التنظيم السكاني وزيادة مستويات التوسع العمراني على حساب الأراضي التي يمكن استغلالها في المجال الزراعي كما أن النزوح الريفي قد أثر على الحياة في المدينة وزاد ظهور الأحياء القصديرية في المدن وانتشار الفقر وكذا انتشار التلوث الصوتي.

ثانيا: المعوقات الاقتصادية.

ويمكن إيجازها في النقاط التالية [4]:

- الاعتماد على المصادر الطاقوية التقليدية رغم الأضرار التي تسببها؛
- ارتفاع تكاليف توفير الطاقة المتجددة؛

---

1. عمار زوارة، حسين بن شرشار، مرجع سبق ذكره، ص 35.
2. مرجع نفسه، ص 38.
3. بوب ويلارد، "**دور القيادة الحكومية في السعي لتحقيق الاستدامة**، مجلة وزارة الخارجية الأمريكية، بعنوان، "**تحول الشركات الأمريكية إلى الاقتصاد الأخضر**"، مكتب برنامج الإعلام الخارجي، العدد 11، مجلد 13، ص 64.
4. مرجع نفسه، ص 56.

- التدهور المستمر لقاعدة الموارد الطبيعية، خاصة المياه، الأراضي الزراعية، الغابات بسبب الاستغلال غير العقلاني من قبل الأفراد؛
- المديونية، وهي من بين المعوقات التي تحول دون نجاح التنمية المستدامة المرجوة، كما تؤثر بشكل سلبي على المجموعات الفقيرة ككل؛
- عدم توفر التقنيات المتطورة والخبرات الفنية اللازمة لتنفيذ برامج التنمية المستدامة؛
- ضعف الإدارة السياسية لحكومات الدول في مجال الحفاظ على كوكب الأرض والاستدامة البيئية؛
- من بين العوائق التي تعيق مسار التنمية المستدامة هو نوع النظام الاقتصادي، إذ يفرض نظريا أن مشكلة التدهور البيئي في الاقتصاديات المخططة مركزيا أقل حدة مما هو عليه في البلدان ذات النظم الاقتصادية الرأسمالية؛

ثالثا: العوائق البيئية

وتتمثل فيما يلي [1]:

- تزايد مخاطر الاحتباس الحراري والذي يعني ارتفاع درجات حرارة الأرض وصعوبة تحديده عند مستوى معين أي صعوبة التحكم في ارتفاع درجة حرارة الأرض؛
- تزايد حدوث الكوارث مثلا: الزلازل، الأعاصير، البراكين...إلخ، مثل زلزال اليابان؛
- ندرة المياه وانقراض العديد من الكائنات الحية، مما يؤدي إلى إحداث اختلال في توازن النظام البيئي.

الفرع الثاني: سبل المعالجة.

هناك العديد من سبل المعالجة لهذه المعوقات ونذكر منها ما يلي [2]:

- إيجاد مصادر التمويل اللازمة لتحقيق التنمية المستدامة في الدول النامية، والتزام الدول الصناعية بزيادة الدعم المقدم منها للدول النامية ليصبح (1.5%) من الناتج الوطني؛
- بالإضافة إلى التزام المنظمات والهيأت الدولية، بتمويل التنمية في الدول النامية، البنك الدولي للإنشاء والتعمير B R DI مؤسسة التمويل الدولية IFC، مؤسسة التنمية الدولية I DA ؛
- إعداد البرامج التنموية والصحية والتعليمية للشعوب الأقل نموا، فالدولة والمجتمعات المحلية والإقليمية والوطنية والمنظمات ذات الاختصاص تشترك في المسؤولية، وهي مطالبة بالمساهمة في رعاية الطفولة والأمومة، وتأسيس البنى التحتية والمرافق، وذلك بتمويل برامج التنمية المستدامة، ووضع الخطط والسياسات الفعالة في هذا المجال، وتقاس أهلية هذه الأطراف جميعا وكفاءتها بمقدار ما تقدمه من خدمات في هذه المجالات الحيوية، وبمقدار عنايتها بتطوير

1. بوب ويلارد، مرجع سبق ذكره، ص 65.
2. رابح حميدة، مرجع سبق ذكره، ص ص 64، 65.

برامج العمل التنموي على المستويين الحكومي والشعبي ومؤسساته؛

- تحقيق التكامل وتشجيع الاستثمار الداخلي والأجنبي من خلال إيجاد شراكة دقيقة بين الدول الصناعية والدول النامية وتحقيق فرص أفضل لمنتجاتها للمنافسة في الأسواق المحلية والعالمية من خلال منظمة التجارة العالمية؛
- إيجاد وسائل تمويل جديدة لدعم جهود التنمية في الدول النامية مثل تشجيع الاستثمارات الأجنبية المباشرة الخاصة؛
- نقل وتطوير التقنيات الحديثة الملائمة للبيئة وتشجيع الباحثين، وتوفير إمكانيات العمل العلمي لهم باعتباره من أسباب تطوير العمل التنموي واستمراره، ويربط بذلك نشر الوعي بأهمية التفكير العلمي والبحث في مجالات التنمية المستدامة، وتطوير وسائل العمل في هذا المجال، ونقل المجتمع بذلك الى مراحل متقدمة من الرقي والتنمية في وقت أسرع وبتكلفة أقل؛
- تأمين مشاركة كاملة وفعالة للدول النامية داخل مراكز اتخاذ القرار والمؤسسات الاقتصادية الدولية وتعزيز الجهود التي تهدف الى جعل دواليب الاقتصاد العالمي أكثر شفافية وانصافا واحتراما للقوانين المعمول بها على نحو يمكن الدول النامية من رفع التحديات التي تواجهها بسبب العولمة؛

المطلب الثالث: دور الطاقة في تحقيق التنمية المستدامة.

ترتبط الطاقة بعملية التنمية ارتباطا عضويا من حيث أنها المصدر الأساسي للقدرة على آداء جميع أنواع الأعمال الذهنية والجسدية والآلية، ولما كان العمل بشكل المناسب لأداء العمل يعد شرطا ضروريا لإحداث التنمية، ويعتبر توافر خدمات الطاقة أمرا ضروريا بالنسبة للركائز الأساسية الثلاثة للتنمية المستدامة، وكذا تحقيق الأهداف الإنسانية.

الفرع الأول: الطاقات المتجددة وأبعاد التنمية المستدامة.

وتعتبر الطاقة إحدى القضايا الأساسية لتحقيق أبعاد التنمية المستدامة ويظهر ذلك من خلال:

أولا: دور الطاقات المتجددة في تحقيق البعد الاقتصادي.

إن استهلاك الفرد الواحد من الطاقة في اقتصاديات السوق الصناعية يعادل ثلاث أرباع الطاقة الأولية في العالم ككل، وتعتمد التنمية غلى توافر خدمات الطاقة التي تساعد على إنشاء المشاريع الصغيرة وعلى القيام بأنشطة معيشية، ويعتبر الوقود كذلك ضروريا للعمليات التي تحتاج الى حرارة ولأعمال النقل وللعديد من الأنشطة الصناعية ويضاف إلى هذا أن واردات الطاقة تمثل حاليا من منظور ميزان المدفوعات أحد أكبر مصادر الديون الأجنبية في العديد من الدول الأكثر فقرا. [1]

بالإضافة الى دور مشاريع الطاقات المتجددة في استحداث الوظائف الخضراء، حيث تلعب مشاريع الطاقات المتجددة

[1]. تقرير اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا (الإسكوا)، "**الطاقة للأغراض التنمية المستدامة من المنطقة العربية: إطار العمل**"، السكريتارية الفنية لمجلس الوزراء العرب المسؤولين عن شؤون البيئة، برنامج الأمم المتحدة للبيئة، المكتب الإقليمي لغربي آسيا، 2004، ص 05.

دورا بارزا في استحداث فرص العمل الدائمة والتي يمكن عرضها فيما يلي [1]:

- يمكن تشجع السياسات الاقتصادية الكلية، وكذلك سياسات التنمية القطاعية ببروز مبادرات اقتصادية جديدة تتماشى مع التنمية المستدامة عن طريق الحوافز إلى تعزز أنماط أكثر استدامة من الاستهلاك و الانتاج على الصعيد الوطني، كما يمكن أن يساهم تشجيع القطاعات الجديدة غير الملوثة، ولا سيما خدمات وإنتاج المتوجات الملائمة للبيئة والبحث عن البدائل الطاقوية غير التقليدية في تحويل توجه الانشطة الاقتصادية باتجاه استحداث الوظائف في القطاعات المستدامة بيئيا، بالنسبة للبلدان النامية قد تكون المشاريع المربحة الجديدة في التكنولوجيا الايكولوجية و إدارة الموارد الطبيعية وايجاد الهياكل الأساسية وصيانتها تقدم فرصا حقيقية لعمل دائم و مستدام وتحول دون تدهور المحيط وتحمل تكاليف بيئية اضافية من شأن القطاعات الصناعية في مجال انتاج الوقود الحيوي المستند أساسا الى الانتاج الزراعي كوقود الايثانول و كحول قصب السكر كثيفة العمالة، و مشاريع تشييد محطات الطاقات المتجددة باختلاف أشكالها ان تساهم في خلق القيمة المضافة و تؤدي لتنويع مصادر دخول الاقتصاد القومي؛
- تمكين سكان الريف من مصادر الطاقة المتجددة يساهم في تحفيز النشاط الاقتصادي الذي يترتب عنه تحسين الظروف المعيشية بتوازن مع احترام البيئة وتوطين لهؤلاء السكان بأراضيهم، يعتبر رهانا هاما على القرار في الدول النامية.

ثانيا: دور الطاقات المتجددة في البعد الاجتماعي.

تتضمن القضايا الاجتماعية المرتبطة باستخدام الطاقة للتخفيف من وطأة الفقر واتاحة الفرص أمام المرأة والتحول الديمغرافي والحضري اذ يؤدي وصول المحدود لخدمات الطاقة الى تهميش الفئات الفقيرة و إلى تقليل قدرتها بشكل حاد على تحسين ظروفها المعيشية فحوالي ثلث سكان العالم لا تصل إليهم مصادر الطاقة الضرورية بينما تصل الى ثلث الاخر بصورة ضعيفة، كما ان الاعتماد السكان للمناطق الريفية على أنواع الوقود التقليدية في التدفئة والطهو له تأثيرات سلبية على البيئة وعلى صحة السكان وتعمل الطاقات المتجددة لتحقيق البعد الاجتماعي من خلال[2]:

- من شأن تطبيقات الاعتماد على مصادر الطاقات المتجددة والجديدة كالسخان الشمسي والخلايا الضوئية وعمليات تدوير المخلفات الزراعية وتحويلها إلى سماد عضوي أن يساهم في القضاء على البطالة واجتثاث الفقر وفي الحفاظ على الموارد المالية من الهدر؛
- يساهم استعمال الطاقة الشمسية في المناطق النائية للتدفئة الحرارية أو لتوليد الكهرباء بالبخار أو تدفيف المحاصيل في

[1]. تقرير اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا (الإسكوا)، مرجع سبق ذكره، ص 06.

[2]. تقرير مكتب العمل الدولي،" **تعزيز التنمية المستدامة لتحقيق سبل عيش مستدامة**"، البند الثاني من مجلس الأعمال، الدورة 294، جنيف، 2005، ص 03.

فك عزلة المناطق النائية واكتساب العديد من الخبرات والمهارات ومنه المساهمة في تحقيق التنمية المحلية؛

- تحتاج مشاريع البنى التحتية خاصة في المناطق المعزولة إلى تكاليف تمويلية ضخمة، ولكن إذا ما تم تصميمها بتقنيات البنايات الخضراء التي تستمد طاقتها من مصادر الطاقة المتجددة فمن شأنها تقليل هذه التكاليف، ومن شأنها كذلك أن تعمل على تحفيز الاستثمار في هذا المجال؛
- تتميز هذه الأنظمة بوجودها على مقربة من المجتمعات التي تستخدمها، ما يوفر الحس بالقيمة والملكية الجماعية المشتركة ويعزز التنمية المستدامة؛
- توفر أنظمة الطاقة المتجددة فرص عمل جديدة ونظيفة ومتطورة تكنولوجيا؛

ثالثا: دور الطاقات المتجددة في تحقيق البعد البيئي.

في ظل الأنظمة المناخية التي يشهدها العالم، ينبغي التفكير جديا في التقليل من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري الناتجة عن استخدام مصادر الطاقة الأحفوري والتي لها صلة وثيقة بهذه التغيرات المناخية، كما أن إمكانية نضوب البترول والغاز بعد سنوات لا تتجاوز القرن، كما يؤكد الكثير من الباحثين، أصبح إلزاما التوجه إلى أنظمة الطاقات المتجددة الغير الناضبة والتي تتوفر عند جميع الدول، كما أنها تعتبر مصدر أمانا لا يلحق ضررا بالبيئة المحلية أو الوطنية أو العالمية، كما أن استخدام الطاقات المتجددة يمكن أن يحقق ما يلي [1]:

- لا تلوث هذه المصادر الهواء أو اليابسة أو البحر، في حين أن تلوث الهواء بفعل قطاعي النقل والطاقة قد تحول العديد من المدن إلى مصدر خطر يتهدد الصحة العامة؛
- تقدم الطاقات المتجددة إمكانيات تهيئة جديرة بالاهتمام، فهي تسمح حاليا بإنتاج أنواع عديدة من المنتجات والحاملات الطاقية"vecteurs énergétiques": كما أن التكامل بين مصادرها يمكن من الاستعمال اللامركزي لهذه الطاقات.

الفرع الثاني: دور الطاقات المتجددة في تحقيق الأهداف الإنمائية للألفية الثالثة.

ثمة إدراك متنام بأن تأثير تغير المناخ، وقلة فرص الحصول على الخدمات الموثوقة للحصول على الطاقة، وتدمير البيئة الطبيعية، وتدهورها يهدد تحقيق الأهداف الإنمائية ويتسبب في تباطؤ وتيرة التقدم نحو إحراز التنمية البشرية المستدامة و الشاملة للجميع، حيث يعتبر برنامج الأمم المتحدة الإنمائي من الفاعلين البارزين في المبادرات العالمية التي تركز على مصادر المياه والحفاظ على الغابات وخصول الفقراء على الطاقة والتحر والحفاظ على التنوع البيولوجي ، حيث يضع برنامج الأمم المتحدة الإنمائي احتياجات الفقراء والفئات الأضعف في صميم برامجه، ويضمن قدرة البلدان عل إدارة البيئة

[1]. تقرير اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا، مرجع سبق ذكره، ص 05.

إدارة "مستدامة" بحق. [1]

ويدعم برنامج الأمم المتحدة الإنمائي مبادئ أجندة العمل العالمي بعنوان الطاقة المستدامة للجميعse4all" " من خلال مخطط المساعدات الكبيرة النظيفة، وذلك من خلال منح والموارد من القروض ومن صناديق التمويل المخصصة من الكونغرس لدعم شركات الابتكار وتكنولوجيا الطاقة المتجددة، وبناء أسواق للطاقة المستدامة، وفيما يلي أبرز نقاط برنامج الأمم المتحدة الإنمائي لتنفيذ مبادرة الطاقة المستدامة للجميع [2]:

- المساعدة التقنية لتحسين البيئة التكميلية للطاقات المتجددة، من خلال تشجيع المبادرات العالمية لبرنامج الأمم المتحدة لتطوير استراتيجيات التنمية المستدامة ذات الانبعاثات المنخفضة من خلال تنفيذ برامج الطاقة المتجددة بمكوناتها الوطنية والعالمية، والتي تشدد على كفاءة الطاقة وتعزيز السياسات التنظيمية والتجارية وخلق الظروف الملائمة للاستثمار في مجالات الطاقة النظيفة والمتجددة؛
- المساهمة في شركات تكنولوجيا الطاقة النظيفة من خلال إدخال التكنولوجيا في مجال تطوير مادر الطاقة التقليدية، و العمل على إيجاد مصادر بديلة بعيدة عن الاستنزاف والتلوث البيئي، ومن مصادر أطلقتها الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية بالشراكة مع الوكالة السويدية للتنمية الدولية " SIDA "، وبنك التنمية الإفريقي، وهيئة الاستثمارات الخاصة في الخارج "OPEC" لوضع برنامج لتطوير وتوسيع نطاق إحلال الطاقة التقليدية بالمتجددة في المناطق الريفية للدول النامية وابتكار حلول تسويقية ونماذج تكنولوجية للترويج لمثل هذه التقنيات؛
- تمويل الاستثمارات والقروض الخاصة بمشاريع الطاقات المتجددة في شكل قروض ومساعدات فنية، والعمل على وضع برامج لتأهيل محفظة مشاريع البنوك المحلية والسلطات البلدية والشركات الخاصة؛

إن العمل على تحسين كفاءة الطاقة واستخدام الوقود تقليدي أنظف، والتحول إلى أنواع الطاقة المتجددة يمكن أن يكون له تأثير رئيسي في توفير التنوع الكبير لخدمات الطاقة، والذي يشمل أغراض الطهو والإضاءة والتدفئة والنقل وضخ المياه، وبالتالي تيسير سبل معيشي مستدامة، كما يساهم في تحسين المستوى الصحي والتعليمي، وكلها تعتبر عن مهمة داخل أهداف الألفية.

---

1. تقرير برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، "**المستقبل المستدام الذي نريد**"، إصدار برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، نيويورك، 201، ص 20.
2. مكتب برنامج الإعلام الخارجي التابع لوزارة الخارجية الأمريكية، "**بيان حقائق الدعم الأمريكي لأجندة العمل العالمي لتنفيذ مبادرة الطاقة المستدامة للجميع**"، عن الموقع الرسمي لمكتب إعلام وزارة الخارجية الأمريكية:pontifical. Usembassy. Gov .

خلاصة الفصل الثاني.

من خلال ما تم عرضه في هذا الفصل، يمكن القول أن التنمية المستدامة تهدف إلى تحقيق نمط من النمو يوفر للأجيال القادمة ظروفا معيشية أفضل من ظروف الأجيال الحالية، وذلك بشكل متوازن بين النواحي الاقتصادية والاجتماعية و البيئية تشكل حماية البيئة والاستخدام المتوازن للموارد الطبيعية جزءا لا يتجزأ من عملية التنمية، والتنمية المستدامة جوهرها هو الإنسان، وكذلك الحافظة على كيانه وعلى موارده وبيئته التي يعيش بداخلها، وهذا يقتضي مراعاة الأمر البيئي بكيفية تحقق أو تؤمن شروط الاستمرار والديمومة بالنسبة للنظام البيئي، فالمحافظة على البيئة لا ينبغي التوقف عن النشاط الاقتصادي أو ادخار الموارد و إنما ينبغي الاستخدام الرشيد و الكفء لها.

تمهيد:

تعتبر الطاقة المتجددة عنصر ضروري وجوهري في تلبية جميع الاحتياجات الإنسانية في الاقتصاديات العربية، حيث تطلع لتحقيق الجوانب الاقتصادية والاجتماعية والبيئية المتعلقة بالتنمية المستدامة أهلها لتكون ضمن الخمس مجالات التي تضمنتها مبادرة الحياة، الطاقة، الصحة، الزراعة والتنوع البيولوجي، هذه مبادرة تسعى إلى دفع وتعزيز وتركيز الجهود العربية في جميع المجالات وجعلها تتكامل مع منهج دولي متماسك من أجل خدمة التنمية المستدامة.

إن تحقيق التنمية المستدامة في اقتصاديات العربية مرتبط بتوفير الطاقة المتجددة مع إمكانية الحصول خدماتها بأسعار مقبولة، فإن كان تحقيق الأهداف الاقتصادية يعتمد على مدى توفر خدمات الطاقة وتحقيق الأهداف الاجتماعية يعتمد على العدالة في توزيع هذه الخدمات ما بين جميع هذه الاقتصاديات العربية، فإن الأهداف البيئية يعتمد على مدى قدرتها على تكييف المصادر الطاقوية المتجددة والمتطلبات البيئية.

سوف نحاول في هذا الفصل معرفة كل من:

المبحث الأول: الأداء الاقتصادي والتنمية المستدامة في الاقتصاديات العربية.

المبحث الثاني: أسس الطاقات المتجددة وإسهامها في تحقيق التنمية المستدامة في الاقتصاديات العربية.

المبحث الثالث: مكانة الطاقة في الاقتصاديات العربية.

المبحث الرابع: الرؤية العربية لاستغلال الطاقة المتجددة.

المبحث الأول: الآداء الاقتصادي والتنمية المستدامة في الدول العربية.

يتناول هذا المبحث الآداء الاقتصادي والتطورات الاقتصادية التي شهدتها الاقتصاديات العربية في السنوات الأخيرة، مبتدئا بتطورات الاقتصاد الكلي، التطورات الاجتماعية، التطورات الاقتصادية، وبعد ذلك نتحدث عن التنمية المستدامة في هذه الاقتصاديات العربية.

المطلب الأول: الآداء الاقتصادي في الاقتصاديات العربية.

الفرع الأول: تطورات الاقتصاد الكلي.

تأثر الآداء الاقتصادي للاقتصاديات العربية خلال عام 2013، فمن جهة تراجعت معدلات النمو للاقتصاديات المصدرة للنفط انعكاسا لانخفاض كميات الإنتاج النفطي بالإضافة إلى تأثير تراجع الأسعار العالمية للنفط، ومن جهة أخرى استمر تأثر مستويات النفط الاقتصادي في الاقتصاديات العربية المستوردة للنفط بظروف تباطؤ معدلات نمو الطلب العالمي وباستمرار التداعيات الناتجة عن التحولات السياسية التي تمر بها بعض الاقتصاديات المنطقة منذ عام2011. [1]

وكمحصلة للتطورات السابقة الذكر، سجل الناتج المحلي الإجمالي للاقتصاديات العربية بالأسعار الجارية نموا خلال عام 2013، حيث ارتفع من نحو 2633.5 مليار دولار عام 2012 إلى 2734.1 مليار دولار عام 2013، كذلك ارتفع متوسط نصيب الفرد من الناتج بالأسعار الجارية بشكل طفيف من حوالي 7998 دولار عام 2012، إلى 8109 دولار عام 2013، وفيما يتعلق بمعدل نمو الناتج بالأسعار الثابتة للاقتصاديات العربية، فقد سجلت معدل نمو بلغ 4.2% عام 2013 مقارنة بنحو4.6 % عام 2012، فيما نما متوسط نصيب الفرد من الناتج بالأسعار الثابتة بنسبة 1.6% في عام 2013 بالمقارنة مع نحو 4.8 % في عام 2012 وبما يتماشى مع التطورات التي شهدتها معدلات التضخم العالمية، فقد اتجه معدل التضخم نحو الانخفاض ليصل إلى نحو 5.2 % عام 2013مقارنة بنحو 6 % خلال عام 2012، إضافة إلى تراجع مستويات الطلب في بعض هذه الاقتصاديات من جهة أخرى، ولقد شهدت بعض الاقتصاديات العربية ارتفاعا في معدلات التضخم نتيجة الضغوط التضخمية الناتجة عن زيادة معدلات الطلب المحلي، وارتفاع أسعار المحروقات.[2]

الفرع الثاني: التطورات الاجتماعية.

فيما يتعلق بتطورات مؤشرات الفقر وتوزيع الدخل، فرغم تحقيق عدد من الاقتصاديات العربية تقدما ملحوظ على صعيد خفض معدلات الفقر، إلا أن نسبة السكان تحت خط الفقر في هذه الاقتصاديات قد ارتفعت إلى مستوى 7.4% عام 2012 بالمقارنة مع 4.1 % عام 2010، و في مجال توزيع الدخل توضح أحدث البيانات المتوفرة انخفاض معامل جيني

[1]. التقرير العربي الموحد 2013، صندوق النقد العربي، أبو ظبي، ص210.

[2]. مرجع نفسه، ص 211.

في عدد من الاقتصاديات العربية، حيث تعتبر مستويات توزيع الدخل في هذه الاقتصاديات أقل تفاوتا بالمقارنة مع أقاليم جغرافية أخرى على مستوى العالم، فمنها من استطاعت أن ترفع متوسط إنفاق الفرد للطبقات الفقيرة بأكثر من متوسط معدل نمو إنفاق الفرد في المجتمع ككل ، والبعض الأخرى اتجاهات اتجاها معاكسا. [1]

الفرع الثالث: التطورات القطاعية.

أولا: الزراعة.

يعد القطاع الزراعي في مقدمة القطاعات الاقتصادية الأكثر استيعابا للعمالة إذ يستوعب حوالي 22 % من القوى العاملة العربية، كما تمثل الصادرات غير النفطية للاقتصاديات العربية، بالإضافة إلى مساهمة هذا القطاع في توفير مدخلات الإنتاج لغيره من القطاعات، وفي تنشيط وتفعيل القطاعات الإنتاجية الأخرى والصناعات المرتبطة بالقطاع بصورة مباشرة أو غير مباشرة، وقد سجل الناتج الزراعي للاقتصاديات العربية عام2013 نموا بنسبة 5.3 % بالمقارنة مع العام السابق، فيما ارتفعت بشكل طفيف مساهمته في الناتج المحلي الإجمالي بالأسعار الجارية إلى نحو 5 % وشهد عام 2013 ارتفاع متوسط نصيب الفرد من الناتج الزراعي ليبلغ حوالي 389 دولار مقابل 369 دولار مسجلة خلال 2012، ويتفاوت هذا المتوسط بين الاقتصاديات العربية، إذ يتراوح بين 580 دولار في السودان و48 دولار في جيبوتي.[2]

ثالثا: الصناعة.

سجل الناتج الصناعي المحلي الإجمالي للاقتصاديات العربية تراجعا بنسبة بلغت حوالي 1.3% ليصل إلى 1270 مليار دولار عام 2013 مقارنة بنحو 1287.6مليار دولار عام 2012 ، وهو ما أدى بشكل رئيسي إلى انكماش ناتج من قطاع الصناعات الاستخراجية بنحو2.6%، نتيجة تراجع كميات الإنتاج النفطي ببعض الاقتصاديات العربية، و تراجع الأسعار العالمية للنفط و ارتفعت خلال عام 2013 نسبة العاملين بالقطاع الصناعي العربي لنحو 16.8% من مجمل العمالة، وقد أظهرت مؤشرات الأداء للصناعات الاستراتيجية لعام2013، تراجع القيمة المضافة للصناعة الاستراتيجية العربية مجتمعة في عام2013 إلى نحو 1017.8مليار دولار، وقد شهدت الصناعات التحويلية خلال عام2013، نموا إيجابيا بالمقارنة مع العام السابق، بلغ نحو 4.4 % ، وساهمت بنحو 9.2% من الناتج المحلي الإجمالي العربي و كانت أعلى معدلات النمو المحققة في قطاع التشييد، بلغت القيمة المضافة به عام 2013 حوالي 161.4مليار دولار و بمعدل نمو بلغ حوالي12.5 % بالمقارنة مع عام 2012 ، وسجلت أعلى مستويات في كل من الإمارات و السعودية و الجزائر وفيما يتعلق بصناعة الإسمنت فقد بلغ عدد الشركات العاملة به عام 2012 حوالي 168 شركة وبطاقة تصميمية 316.3 مليون طن، وبلغ حجم الإنتاج السنوي من الإسمنت عام 2012 نحو 214 مليون طن وبمعدل نمو بلغ حوالي 7.9% ، وبلغ الاستهلاك بذات العام حوالي 223

---

[1]. التقرير العربي الموحد 2013، مرجع سبق ذكره، ص 200.

[2]. محمد براق، حمزة غربي، "**التوجهات الرئيسية لاستراتيجية التنمية الزراعية المستدامة العربية للعقدين من 2005إلى 2025** "، مداخلة مقدمة للملتقى الدولي حول: **الآداء المتميز للمنظمات والحكومات**، جامعة قاصدي مرباح، ورقلة، يومي: 22، 23 نوفمبر 2012. ص 13.

مليون طن وبعجز بلغ حوالي 9 مليون طن تم تغطيتها بالإستراد من الخارج. [1]

ثالثا: التجارة الخارجية.

شهد عام 2013 تأثر مستويات التجارية الخارجية العربية بانخفاض كميات الإنتاج النفطي في بعض الاقتصاديات العربية، وبالتراجع النسبي المسجل في الأسعار العالمية للنفط خلال العام، بالإضافة إلى تأثير استمرار تباطؤ مستويات الطلب الخارجي على الصادرات العربية ذات الاقتصادات المتنوعة، وكمحصلة لما سبق، فقد سجلت قيمة الصادرات العربية الإجمالية تراجعا طفيفا بنسبة بلغت 0.2% خلال2013 لتصل إلى 1319.2مليار دولار مقارنة مع نحو 1322مليار دولار في عام 2012، كما انخفض معدل نمو الواردات العربية خلال عام 2013 إلى نحو 5.8% ، حيث انخفضت الواردات العربية إلى حوالي 874.1 مليار دولار خلال عام 2013، وقد جاء التراجع في معدل نمو الواردات العربية الإجمالية نتيجة لتباطؤ معدلات النمو الاقتصادي بالإضافة إلى تأثير التراجع النسبي في أسعار النفط العالمية خلال عام 2013.

وفيما يخص الهيكل السلعي للصادرات العربية، فقد تراجعت حصة مجموعة الوقود والمعادن، بينما ارتفعت حصة كل من مجموعتي المصنوعات والسلع الزراعية، أما الهيكل السلعي للواردات الإجمالية العربية فقد شهدت تراجعا في نصيب المصنوعات، بينما ارتفعت حصة المصنوعات الأساسية، كذلك ارتفعت حصة كل من مجموعتي السلع الزراعية والوقود والمعادن عام 2013. [2]

رابعا: الاستثمار.

حلت مجموعة الاقتصاديات العربية المرتبة الرابعة على مستوى العالم من بين 7 مجموعات جغرافية بمتوسط القيمة المؤشر العام للجاذبية، يبلغ 36.7 نقطة، ومتوسط لترتيب الدول داخل المجموعة يبلغ 71 نقطة، وكانت دول مجموعة منظمة التعاون الاقتصادي و التنمية، قد حلت المرتبة الأولى تلتها دول شرق أسيا و المحيط الهادي في المرتبة الثانية، ثم دول أوروبا و أسيا الوسطى في المرتبة الثالثة، ثم دول أمريكا اللاتينية في المرتبة الخامسة، فيما جاءت دول جنوب أسيا في المرتبة السادسة، وأخيرا دول إفريقيا في المرتبة السابعة، ومقارنة بعام 2013 تراجعت جاذبية الاقتصاديات العربية للاستثمار الأجنبي المباشر بدرجة طفيفة نتيجة انخفاض قيمة المؤشر بمقدار 05 نقطة ، وبنسبة 1.47% وعلى مستوى المجموعات العربية فقد تصدرت دول الخليج ، بشكل عام الأداء بقيمة 45.8 نقطة من إجمالي 100نقطة خلال العام 2014، كما حلت دول المشرق العربي (مصر، لبنان، الأردن) في المرتبة الثانية عربيا بقيمة 39.3 نقطة ،وجاءت دول المغرب العربي في المرتبة الثالثة عربيا بقيمة 34.5 نقطة، وأخيرا حلت دول الأداء الضعيف جدا (العراق، سوريا، موريتانيا، اليمن، السودان)في المرتبة

[1]. نشرة الإحصاءات الصناعية للبلدان العربية، العدد الثامن، فيفري 2015.

[2].تقرير الاتحاد العام لغرف التجارة والصناعة والزراعة للبلاد العربية 2013، "**الاقتصاد العربي بين تحديات المرحلة الجديدة والعقبات المتجذرة** "، ص 25.

الرابعة عربيا، بقيمة 25.8 نقطة، مع تراجع جاذبيتها للاستثمار بنسبة 3.4% مقارنة بعام 2013. [1]

المطلب الثاني: شروط وأهداف تحقيق التنمية المستدامة في الاقتصاديات العربية.

توجه الاقتصاديات العربية جهودا مكثفة من أجل التنمية المستدامة، وقد عالجت هذه الجهود معظم القضايا الرئيسية التي حددها جدول أعمال القرن 21، ومن ذلك أجل وضعت شروطا وأهداف من أجل تحقيق التنمية المستدامة بها.

الفرع الأول: شروط تحقيق التنمية المستدامة في الاقتصاديات العربية.

أهم الشروط لتحقيق التنمية المستدامة في الاقتصاديات العربية ما يلي [2]:

- إعداد البرامج التنموية والصحية والتعليمية للشعوب الأقل نموا، فالدولة المجتمعات المحلية والإقليمية والوطنية والمنظمات ذات الاختصاص، تشترك في المسؤولية وهي مطالبة بالمساهمة في رعاية الطفولة والأمومة، وتأسيس البنى التحتية وذلك بتمويل برامج التنمية المستدامة، تقاس أهمية هذه الأطراف كلها وكفاءتها بمقدار ما تقدمه من خدمات في هذه المجالات؛
- قيام التنمية المستدامة يتطلب إصلاح سياسي أو على الأقل توازن بين الإصلاح السياسي والتنمية حيث أن هناك إجماع على أنه لا تنمية مستدامة في ظل نظام دكتاتوري حيث أن ضمانة استدامة الموارد هي مسؤولية مشتركة بين الحكومات والقطاع الخاص ومؤسسات المجتمع المدني؛
- الاستقرار السياسي: تغير الأنظمة في بعض الاقتصاديات والانقلابات فيها يؤدي إلى ضرر ببرامج التنمية بل توقفها، في المقابل فإن النظام الديمقراطي اثبت أنه النظام الوحيد القادر على تنمية المستدامة؛
- اعتماد برامج لبناء القدرات الوطنية نشر الوعي والمعرفة في كافة مجالات التنمية المستدامة من خلال تضمين برامج التدريسية والتعليمية بالإضافة لإشراك الكوادر في البرامج وورش العمل الخاصة لبناء القدرات في كافة مجالات البيئية؛
- المشاركة في المؤتمرات العالمية والإقليمية في كافة مجالات التنمية المستدامة؛
- دعوة المنظمات الدولية والإقليمية لمساعدة الاقتصاديات العربية في بناء قدراتها الوطنية في مجالات تقنيات التنمية المستدامة من خلال دورات التدريبية والمساعدة في وضع البرامج التعليمية وبرامج التوعية الإعلامية والتنسيق مع الدول الممولة لدعم هذه البرامج؛
- تأمين مشاركة كاملة وفعالة للاقتصاديات العربية داخل مراكز اتخاذ القرار والمؤسسات الاقتصادية الدولية وتعزيز الجهود التي تهدف إلى جعل دواليب الاقتصاد العالمي أكثر شفافية وانصافا احتراما للقوانين المعمول بها على نحو يمكنها من رفع التحديات التي تواجهها بسبب العولمة؛

---

1. تقرير مناخ الاستثمار في الدول العربية 2014، المؤسسة العربية لضمان الاستثمار، الكويت، ص 14.

2. بوزيد سايح،" **در الحكم الراشد في تحقيق التنمية المستدامة بالدول العربية – حالة الجزائر–**"، مذكرة مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة الدكتورة، (غير منشورة)، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة أبي بكر بلقايد، تلمسان، 2013، ص ص 176،175.

- نقل وتطوير التقنيات الحديثة الملائمة للبيئة وتشجيع الباحثين، وتوفير إمكانيات العمل العلمي لهم باعتباره من أسباب تطوير العمل التنموي واستمراره، ويرتبط بذلك نشر الوعي بأهمية التفكير العلمي والبحث في مجالات التنمية المستدامة.

الفرع الثاني أهداف تحقيق التنمية المستدامة في الاقتصاديات العربية.

إن تحقيق أهداف التنمية المستدامة في الاقتصاديات العربية يتطلب صياغة أليات العمل المشترك فيما بينها سواء بين دول المنطقة أو بواسطة المنظمات الإقليمية، جامعة الدول العربية. وفيما يلي بعض هذه أهداف [1]:

- الحد من الفقر من خلال تسيير التأقلم مع السياسات الإصلاح الاقتصادي، ورفع مستوى التأهيل المهني والتعليم العام والفني وإيجاد فرص العمل المناسبة، وترشيد وحسن استغلال الثروات المتاحة، وتعزيز دور القطاع الخاص في المشاركة في وضع وتنفيذ برامج التنمية المستدامة؛
- سن التشريعات الملزمة وتنفيذ السياسات المتكاملة على الصعيدين الوطني والإقليمي والتقييم الدوري لها، وتطبيق سياسات إنمائية سليمة تأخذ بعين الاعتبار محدودية الموارد الطبيعية المتاحة وتوزيعها؛
- تطبيق أساليب لإدارة المتكاملة للموارد المائية وتطوير إدارة المياه كتحلية مياه البحر وتنمية الموارد المائية باستخدام تقنيات عملية ومتطورة كإعادة تدوير مياه الصرف المعالجة؛
- وضع سياسات بيئية واقتصادية تأخذ بعين الاعتبار المحافظة على مصادر الطاقة غير متجددة، وتطويرها وترشيد استغلالها والحد من آثارها السلبة، وتشجيع استخدام مصادر الطاقة المتجددة على أسس بيئية واقتصادية سليمة؛
- تشجيع الاستثمار واستقطاب رؤوس الأموال إلى المنطقة العربية مع الأخذ بعين الاعتبار الأهداف الاجتماعية والاقتصادية والبيئية في الخطط والسياسات والبرامج القطاعية ودعم الفرص الجديدة لتحقيق التنمية المستدامة والحد من الآثار السلبية على الصحة والبيئة؛
- تحقيق التكامل بين استراتيجيات وخطط وأهداف الطاقة المستدامة في إطار استراتيجيات والسياسات وخطط التنمية الوطنية؛
- تشجيع دفع برامج بناء القدرات حول القضايا ذات الصلة بتنظيم الطاقة لأجل التنمية لمستدامة؛
- الحرص على الانضمام إلى الاتفاقيات البيئية الدولية المتعددة الأطراف بما يخدم المصالح العربية، وتعزيز التعاون الإقليمي في مجال المحافظة على البيئية، ومساعدة الاقتصاديات العربية في التعامل مع الآثار الاقتصادية والاجتماعية المترتبة عن تنفيذ السياسات والبرامج الدولية لمعالجة المشاكل البيئية العالمية وتعويضها بما يكفل عدم إعاقة برامجها التنموية؛
- الحد من تدهور البيئة والموارد الطبيعية، والعمل على إدارتها بشكل مستدام لحقق الأمن الغذائي والمائي والمحافظة على

[1].عدنان،" **التنمية المستدامة بالجزائر**"، (2006/5/11) عن الموقع: http:// islam fin.go- forum-net يوم الاطلاع: 02.11. 2015.

النظم الإيكولوجية والتنوع الحيوي ومكافحة التصحر.

المطلب الثاني: مجالات التنمية المستدامة في الاقتصاديات العربية.

معظم الاقتصاديات العربية إلى حد ما تتقاسم أولويات متشابهة للتنمية المستدامة على المستوى الوطني فيندرج تحت موضوعات مثل مكافحة التصحر، الأمن والسلام، جودة المياه...إلخ، إلا أن الاختلاف في الموارد الطبيعية يولد فروقا بين هذه الاقتصاديات وتتضمن المبادرة العربية للتنمية المستدامة المجالات التالية [1]:

أولا: الإدارة البيئية.

شهد الفكر البيئي في المنطقة العربية تحولا كبير عبر العقود الماضية، مواكبا من ذلك التوجه العالمي الجديد للأهداف والمفاهيم البيئية من منظور كان يتركز على مبادئ الصحة العامة والإدارة البيئية إلى رؤيا تسعى إلى تنمية المستدامة متكاملة، وبوجه عام يمكن تقسيم التحول في الإطار المفاهيمي في الاقتصاديات العربية إلى ثلاث مراحل:

- دعم هندسة الصحة العامة من العشرينات حتى السبعينات؛
- التحول من الصحة العامة إلى إدارة البيئية في السبعينات والثمانينات؛
- التحول التدريجي من مفهوم الإدارة البيئية إلى التنمية المستدامة من الثمانينات حتى الآن.

ثانيا: السلام والأمن.

ويتمثل في إيجاد بيئة ملائمة على المستوى الإقليمي لدعم الجهود الرامية إلى تحقيق السلام والأمن بما في ذلك إنهاء الاحتلال ونبذ التهديد بالعدوان والتدخل في الشؤون الداخلية وفقا لقرارات الدولية وعلى أسس عادلة لتعزيز مسار التنمية المستدامة.

ثالثا: الإطار المؤسسي.

وذلك بتدعيم وتعزيز البنية المؤسسية في الاقتصاديات العربية في مجال التنمية المستدامة بما في ذلك تطوير وتنفيذ السياسات والتشريعات اللازمة ودعم جامعة الدول العربية لبناء آلية التعامل مع التنمية المستدامة على المستوى الإقليمي.

رابعا: الحد من الفقر.

من خلال دعم خطط العمل والبرامج الإقليمية وشبه الإقليمية والوطنية من خلال تمويل المشروعات الصغيرة للوصول إلى تخفيض حدة الفقر.

خامسا: التعليم والتوعية والبحث العلمي.

ويتم وتطوير استراتيجيات وبرامج وطنية للتعليم ومحو الأمية كجزء من استراتيجية الحد من الفقر ودعم تحقيق الأهداف

[1].عبد الله حميد الحرتسي،" **السياسة البيئية ودرها في تحقيق التنمية المستدامة –دراسة حالة الجزائر–**" مذكرة مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة الماجيستر، (غير مشورة)، كلية العلوم الاقتصادية، جامعة حسيبة بن بو علي، شلف، 2005، ص-ص 24-26.

المتفق عليها عالميا بشأن التعليم بما في ذلك المنصوص عليها في إعلان الألفية.

سادسا: الصحة والسكان.

الهدف منها هو تعزيز الارتقاء بالخدمات الصحية الأولية وتدعيم برامج التوعية ودعم الجهود لتنمية صحة السكان من خلال توفير الماء النظيف والغذاء الآمن والصرف الصحي والتحكم في أخطار الكيمياويات والتلوث بأشكاله.

سابعا: الطاقة لأجل التنمية المستدامة.

إن الطاقة هي شريان الحياة الاقتصاد العالمي وفي الاقتصاديات العربية يضطلع قطاع الطاقة بدور فعال في تحقيق التنمية الاقتصادية والاجتماعية وذلك من خلال تلبية احتياجات الطاقة الخاصة بالقطاعات المختلفة بالإضافة إلى إسهامها الفعال وخاصة قطاع البترول والغاز في الإنتاج المحلي الإجمالي للعديد من بلدان المنطقة، وعلى الرغم من ذلك فإن قطاع الطاقة بتميز بخصائص متعددة يمكنها أن تؤثر في إمكانيات التنمية المستدامة في اقتصاديات العربية ومن أهم هذه الخصائص:

- القطاع مازال يعاني من ممارسة أنماط غير مستدامة في إنتاج واستهلاك الطاقة؛
- للقطاع تأثيرات بيئية ضارة على الهواء والتربة والموارد المائية؛
- خدمات الطاقة بكافة أنواعها لا تصل إلى كل سكان حيث أن هناك نسبة مهمة من السكان يعاون من عدم وصول خدمات الطاقة بالإضافة إلى نسبة أخرى يعانون من عدم انتظام هذه الإمدادات.

ثامنا: الطاقة المتجددة.

هي مصادر للطاقة تحل محل ذاتها (تتجدد) أثناء دورة حياة البشر، ولقد اتخذت العديد من الاقتصاديات العربية إجراءات مهمة لتقييم مصادر الطاقة المتجددة، كما تنتشر العديد من تطبيقات الطاقة المتجددة بأنواع وأحجام متفاوتة.

تاسعا: العولمة والتجارة.

لمسايرة مطلب المجتمع الدولي تم تعزيز جهود الاقتصاديات العربية لتجنب التأثيرات السلبية التي تلازمها نتيجة العولمة على المستويات التقنية والبيئية والاجتماعية وتعزيز القدرة التنافسية للسلع العربية وتهيئة استثمارات عربية تسهم في تسريع دخول الاقتصاديات العربية في عضوية منظمة التجارة الدولية وكسب مزايا تفصيلية لمنتجاتها ومراكز تنافسية دولية.

المطلب الرابع: معوقات التنمية المستدامة وسبل مواجهتها.

تحققت إنجازات كثيرة في مجال التنمية المستدامة في المنطقة العربية حسب ما أكده تقرير الإعلان العربي عن التنمية المستدامة كما ورد في تقرير الصندوق النقد العربي أن اقتصاديات العربية في حاجة لتطوير سياساتها وتوجهاتها في مجال التنمية المستدامة والأخذ بعين الاعتبار التحديات التي تواجهها.

الفرع الأول: معوقات التنمية المستدامة في الاقتصاديات العربية.

رغم ما حققته الاقتصاديات العربية من نتائج إيجابية كتطوير المؤسسات التنموية والبيئية وكذا سن وتطوير التشريعات، تعزيز التعاون الإقليمي، إلا أن جهود التنمية المستدامة بها تواجه معوقات أهمها [1]:

- عدم الاستقرار في المنطقة الناتج عن غياب السلام والأمن، ومشكلة الفقر في بعض الاقتصاديات العربية، التي تزداد حدة مع الأمية والبطالة وتراكم الديون وفوائدها، كما تعرض لاستمرار التزايد السكاني في المدن العربية، والهجرة من الأرياف إلى المناطق الحضرية وانتشار ظاهرة المناطق العشوائية، وتفاقم الضغوط على الأنظمة الإيكولوجية وعلى المرافق والخدمات الحضرية وتلوث الهواء وتراكم النفايات؛
- ظاهرة الجفاف وزيادة التصحر إلى تعرض المنطقة العربية بصفة عامة لظروف مناخية قاسية، وخاصة انخفاض معدلات الأمطار عن المعدل العام وارتفاع درجات الحرارة في فصل الصيف، كما أشار إلى محدودية الموارد الطبيعية وسوء المختلفة؛
- ضعف بعض المؤسسات التعليمية والبحثية العربية وتأخرها عن مواكبة مسيرة التقدم العلمي والتقني في العالم وكذلك عن حداثة تجربة المجتمع المدني وعدم مشاركته الفاعلة في ضع وتنفيذ استراتيجيات وبرامج التنمية المستدامة؛
- عدم ملاءمة بعض التقنيات والتجارب المستوردة مع الظروف الاقتصادية والاجتماعية والبيئية في الاقتصاد العربي، ونقص الكفاءات الوطنية القادرة على التعامل معها في بعض الاقتصاديات العربية كمعوقات رئيسية لمسيرة التنمية؛
- عدم توفر المناخ المشجع للابتكار وكذا استراد التقنيات والمعرفة الأجنبية دون السعي إلى تطويرها. [2]

الفرع الثاني: سبل مواجهة.

للحد من معوقات التنمية المستدامة أعلن وزراء العرب المسؤولين عن شؤون التنمية والتخطيط والبيئة ما يلي:

أولا: ان تحقيق التنمية المستدامة في الاقتصاد العربي يستوجب وضع استراتيجية عربية مشتركة ومتكاملة لتحسين الأوضاع المعيشية والاقتصادية والاجتماعية والصحية للمواطن العربي وصون البيئة في المنطقة العربية تأخذ بعين الاعتبار الظروف التاريخية والحاضرة لتحقيق ما يلي [3]:

- تحقيق السلام والأمن على أسس عادلة وإزالة بؤر التوتر وأسلحة الدمار الشامل وفي مقدمتها السلاح النووي؛
- تحقيق المواءمة بين معدلات النمو السكاني والموارد الطبيعية المتاحة؛

---

[1]. نحو مجتمع المعرفة،" **التنمية المستدامة في الوطن العربي–بين الواقع والمأمول**"، سلسلة دراسات يصدرها مركز الإنتاج الإعلامي/ الإصدار الحادي عشر، جامعة الملك عبد العزيز، 2006، ص–ص 81–83.

[2]. المكتب الإقليمي لمنطقة غرب آسيا /الشرق الأوسط، تقرير حول:" **مستقبل الاستدامة في العالم العربي – رؤية الجنوب–**"، مكتبة الإسكندرية، مصر، 2008، ص ص 8،9.

[3]. مدحت أيوب،" **بدائل التنمية العربية**"، دار الثقافة الجديدة، ط1، القاهرة،2008، ص ص 356،357.

- القضاء على الأمية وتطوير مناهج وأساليب التعليم والبحث العلمي بما يتلاءم مع احتياجات التنمية المستدامة؛
- الحد من تدهور البيئة والموارد الطبيعية، والعمل على إدارتها بشكل مستدام يحقق الأمن المائي والغذائي العربي والمحافظة على النظم الإيكولوجية التنوع الحيوي ومكافحة التصحر؛
- دعم دور القطاع الخاص ومؤسسات المجتمع المدني وفئاته وتشجيع مشاركتهم في وضع وتنقيذ خطط التنمية المستدامة وتعزيز دور المرأة ومكانتها في المجتمع.

ثانيا: إن تحقيق التنمية المستدامة في الاقتصاديات العربية تتطلب أوليات العمل المشترك على النحو التالي [1]:

- وضع سياسات اقتصادية وبيئية تأخذ بعين الاعتبار المحافظة على مصادر الطاقة المتجددة وتطويرها وترشيد استغلالها والحد من آثارها السلبة على الإنسان والبيئة وتشجيع استخدام مصادر الطاقة المتجددة على أسس بيئية واقتصادية سلمية؛
- إيلاء التنمية البشرية اهتماما كبير في الاقتصاد العربي من خلال تعزيز السياسات الوطنية والإقليمية التي تهتم بصحة الانسان ورعاية الطفولة والأمومة والشيخوخة؛
- الحرص على الانضمام الى الاتفاقيات الدولية البيئية المتعددة الأطراف بما يخدم المصالح العربية، وتعزيز التعاون الإقليمي في مجال المحافظة على البيئة.

ثالثا: إن تحقيق التنمية المستدامة في ظل العولمة وتحرير تجارة الدولية وتعزيز التعاون بين الشعوب يكمن من خلال النحو الوارد في إعلان ريو الصادر عن مؤتمر الأمم المتحدة للبيئة والتنمية وذلك من خلال ما يلي [2]:

01.منظمة التجارة العالمية.

ان تعمل منظمة التجارة العالمية على تحقيق الأهداف التي أنشأت من أجلها المتمثلة في فتح الأسواق أمام صادرات الدول وعدم استخدام أي عوائق للحد من قدرة الاقتصاديات العربية على التنافس.

02.المعلوماتية.

أن يسعى المجتمع الدولي لتسير وإتاحة التقنيات المعلوماتية والاتصالات الحديثة التي من شأنها ترشيد استخدام الموارد والنقل والطاقة وتسهيل تنفيذ ومتابعة سياسات التنمية المستدامة.

03. الآليات التمويلية في الإطار الإقليمي.

---

[1]. أشرف عبد القادر وآخرون،" **النمو الاقتصادي والتنمية المستدامة في الدول العربية – سياسات التنمية وفرص العمل دراسات قطرية–**"، الركز العربي للأبحاث ودراسة السياسات، ط1، بيروت،2013، ص ص 550،551.

[2].**الإعلان العربي عن التنمية المستدامة**)، (2001/11/24)، عن الموقع: http:// www. al hayat-j.com ، يوم الاطلاع (2015/02/11).

- وفاء الدول المتقدمة بالعهد الذي دعت إليه الأمم المتحدة. وأكد عليه مؤتمر الأمم المتحدة للبيئة والتنمية وهو زيادة المساعدات الرسمية للدول النامية لتصبح 0.7 % من إجمالي الناتج المحلي الإجمالي للدول المتقدمة؛
- تشجيع الاستثمار الأجنبي المباشر لدعم الموارد التمويلية الوطنية وجهود القطاع الخاص لتحقيق التنمية المستدامة؛
- تعزيز الربط بين الاتفاقيات الدولية المعنية بالبيئة والمنظمات الدولية والإقليمية المتخصصة بما يحقق مزيدا من الدعم لبرامج التنمية في الاقتصاديات العربية.

04. آليات الرصد والمتابعة.

- إنشاء آليات للرصد والتدقيق لبرامج التنمية المستدامة والتقييم المستمر لهذه البرامج وتطيرها حتى يتسنى ضمان توافقها وفعاليتها في تحقيق أهدافها؛
- تطوير مجموعات متلائمة من المؤشرات والمعايير لقياس مدى تطور التنمية بالاقتصاديات العربية في اتجاه الاستدامة وإجراء تقييم دوري لتوجيه مساراتها.

المبحث الثاني: أسس الطاقة المتجددة وإسهامها في تحقيق التنمية المستدامة في الاقتصاديات العربية.

من خلال تطبيق أسس الطاقة المتجددة في الاقتصاديات العربية بشكل جيد ستقوم بتحقيق الأهداف سواء في المدى القريب أو البعيد ومن خلال ذلك ستتجه تدرجيا إلى تحقيق التنمية المستدامة. سنقوم في هذا المبحث التطرق إلى أسس الطاقات المتجددة وأهدافها وكذا إسهامها في تحقيق التنمية المستدامة.

المطلب الأول: أسس الطاقة المتجددة في الاقتصاديات العربية.

تنقسم أسس الطاقة المتجددة إلى قسمين، تشريعات رئيسية وتشريعات ثانوية.

الفرع الأول: التشريعات الرئيسية.

يمكن إبراز أهم التشريعات الرئيسية في النقاط التالية [1]:

أولا: تعريفة التغذية.

تعتمد سياسة تعريفة التغذية على أن تحدد الحكومة بالاتفاق مع منتجي الطاقة من مصادر متجددة، سعر عن كل وحدة طاقة تسدده الحكومة للمنتجين نظير وفائهم بالتزاماتهم المحددة، وتعتبر هذه السياسة جاذبة للمستثمرين وبالتالي فهي تساعد على نشر الطاقات المتجددة والتشجيع على إدارة المحطات بكفاءة عالية، مما ادى إلى ازدهار أسواق الطاقة المتجددة ونشر تطبيقاتها. وقد يؤدي تطبيق هذه السياسة الى تحميل ميزانيات الدول بأعباء مالية، وهو ما يدعو بعض

1. أحمد محجوب، هناء بوعافية، " **الطاقة المتجددة في البلدان العربية – سياسات واستراتيجيات –** "، مذكرة مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة الماستير في العلوم الاقتصادية، (غير منشورة)، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة 08 ماي 45، قالمة، 2012، ص 69.

الحكومات الى رصد القروض البنكية قليلة الفائدة لمشروعات الطاقة المتجددة.

ثانيا: سياسات الأهداف الكمية.

01.النسب الالزامية:

وتعني إلزام كل من منتجي ومستهلكي الطاقة بحصة معينة يقوم بإنتاجها أو استهلاكها من مصادر الطاقة المتجددة وتختلف نسبة مشاركة الطاقة المتجددة بحسب القطاع فتكون أعلى هذه النسب في القطاع الصناعي، كثيف استهلاك الطاقة وتقل هذه النسبة في القطاعات الأدنى استهلاكا للطاقة الكهربائية، وتعرف هذه السياسة باسم سياسة " الكوتا " حيث تفرض الدولة من خلال القانون على شركات الإمداد بالطاقة الكهربائية او المستهلكين انتاج او استهلاك نسبة أو كمية محددة من الطاقة الكهربائية ذات المصدر المتجدد.

02.الشهادات الخضراء.

وهي تشير الى كمية من الطاقة تم إنتاجها من مصدر متجدد، وتمثل قيمة المزايا البيئية الناتجة عن استخدام مصادر الطاقة المتجددة في انتاج الكهرباء، وبالتالي فقد ساهمت هذه النظم في خفض نسبة ثاني اكسيد الكربون، وتسمح الشهادات الخضراء بالمميزات التالية [1]:

- السماح بشراء مزايا البيئة للكهرباء المولدة من مصادر متجددة بغض النظر عن موقع انتاج هذه الكهرباء؛
- امكانية الاتجار فيها عبر حدود الدول، بمعنى شراء طاقة متجددة منتجة في دولة ما وبيعها في دولة أخرى.
- السماح بالاستثمار في توليد الكهرباء من الطاقة المتجددة وتحسين اقتصاداتها هذا وقد صدر بنهاية عام 2009 عن المفوضية الاوروبية، قانون رقم 9 ينص على أنه يمكن لدول العالم النامي بيع الشهادات الخضراء داخل السوق الاوروبية على ان تعد هذه الشهادات جزاء من دليل تحقيق الدول الاوروبية المستوردة لهذه الشهادات لأهداف توليد الكهرباء من الطاقة المتجددة المنوطة بهذه الدول بشرط الوفاء بما يلي:
  - ان يتم نقل الكهرباء المذكورة فعليا للشبكة الاوروبية من خلال شبكات الربط؛
  - يمكن قبول هذه الشهادات في دول العالم النامي حتى في حالة عدم ربط وعدم نقل الكهرباء.

03.المناقصات التنافسية.

يتم الاعلان عن مناقصات تنافسية بين المستثمرين في مجال انتاج الكهرباء من الطاقة المتجددة لإنشاء مشروعات بقدرات محددة مسبقا يتولى المستثمر فيها تدبير التمويل الى جانب الاجراءات اللازمة لإقامة المشروع، حيث يتم توقيع العقد مع المستثمر الذي يبيع الكهرباء بأقل سعر في إطار التعاقد المبرم مع الجهة التي تمثل الحكومة، بناءا على هذا التعاقد

[1]. أحمد محجوب، هناء بوعافية، مرجع سبق ذكره، ص 70.

تلتزم شركة المرافق بشراء الطاقة المولدة من المشروع ،ويتم اختيار العرض الفائز على أساس أقل سعر مقدم مقابل كل كيلو واط ساعي منتج من هذا المشروع ، بشرط ضمان المستثمر او المنتج الحصول على عائد مقابل استثماراته من خلال توقيع اتفاقيات طويلة الامد لشراء الطاقة الكهربائية (في حدود 20 عام) ، وتشير التقارير الحالية الى ان العديد من الدول الاوروبية المتقدمة الى جانب بعض الدول النامية قد أخذت في تطبيق هذه الآلية مثل إعلان مصر عن مناقصة تنافسية لشراء الطاقة المنتجة من مزرعة رياح 250 (م.و) ، وقد تقدمت 34 شركة عالمية للفوز بهذه المناقصة ، بنهاية عام 2014.

الفرع الثاني: التشريعات الثانوية

تتمثل التشريعات الثانوية فيما يلي [1]:

أولا: سياسات تنظيمية وإدارية.

تشمل هذه السياسات على توقيع عقود طويلة لشراء الطاقة المنتجة من المصادر المتجددة، بشبكة نقل الكهرباء و من الإجراءات المعتادة لمثل هذه السياسات توقيع عقود لشراء الطاقة Agreement Power Purchase لمدة تتراوح بين20- 25 عام، وقد تختلف تعريفة الشراء خلال هذه المدة، بحيث تتجه للانخفاض كلما زادت فترة تشغيل المشروع، أيضا تفضل العديد من الدول عدم وضع تعريفة مقابل نقل الطاقة بالشبكة القومية ، وذلك بهدف المساعدة في خفض تكلفة شراء الطاقة المتجددة بأسعار أعلى من معدلات السوق، و يمثل حافزا للاستثمارات الصناعية وأداة لجذب شركات التصنيع العالمية نحو نقل خطوط إنتاجها إلى هذه الدول للاستفادة من فروق الاسعار .

ثانيا: سياسات ضريبية.

في هذه السياسة يتم التشجيع على إنتاج الكهرباء، من الطاقة المتجددة عن طريق منح الشركات التي تقوم بالاستثمار في الطاقة المتجددة خصم على الضرائب المستحقة على أنشطتها الأخرى، وقد تم استخدام هذه السياسة كسياسة ثانوية لسياسة الإلزام في الولايات المتحدة الامريكية ، وتتميز تلك السياسات بأنها تدعم بشكل جيد سياسة الإلزام حيث تؤدي إلى زيادة للاستثمارات، أما الضرائب على الوقود الأحفوري فتفرض ضرائب على انبعاثات الكربون وغيره من الملوثات وعلى الرغم من أنها تفيد بصورة غير مباشرة في توجيه المستثمرين نحو الاستثمار إلا انه قد ينظر إلى هذه الضريبة على انها تأشيرة بالسماح باستخدام الوقود البترولي نظير دفع الضريبة .

المطلب الثاني: أهداف الطاقة المتجددة في الاقتصاديات العربية.

تتلخص أهداف الطاقة المتجددة في الاقتصاديات العربية فيما يلي [2]:

---

[1]. شريف محمد علي،" **دور الاقتصاد الأخضر في التنمية المستدامة في الوطن العربي**"، المنظمة العربية للتنمية الإدارية، جامعة الدول العربية، مصر، 2014، ص 58.

[2]. دليل إمكانات الدول العربية في مجال الطاقات المتجددة ورفع كفاءة إنتاج واستهلاك الطاقة، المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة،2014.

أولا: المملكة الأردنية الهاشمية.

- مساهمة الطاقة المتجددة 7% من خليط الطاقة الكلية عام 2015؛
- مساهمة الطاقة المتجددة 10% من خليط الطاقة الكلية عام 2020.

ثانيا: الإمارات العربية المتحدة.

- أبو ظبي: تهدف إمارة أبو ظبي إلى توفير 7% من احتياجاتها من الطاقة عبر المصادر المتجددة عام 2020؛
- دبي: تتوقع خطة دبي الاستراتيجية للطاقة أن تغطي الطاقة الشمسية 5% من الطلب على الطاقة عام 2030.

ثالثا: مملكة البحرين.

- يتم العمل على وضع الاهداف ويمكن اعتبارها قيد الاعداد.

رابعا: الجمهورية التونسية.

- 30%من الكهرباء من المصادر المتجددة بحلول سنة 2030.

خامسا: الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية.

- 40% من إجمالي الكهرباء المنتجة محلياً ذات أصول متجددة بحلول 2030.

سادسا: المملكة العربية السعودية.

- يتم إعداد سياسات لاستخدام الطاقة المتجددة تحدد أهداف كمية لمشاركة الطاقة المتجددة في نسيج الطاقة تشمل:

الوصول إلى44 % من احتياجات المملكة للطاقة من مصادر الطاقة المتجددة بحلول عام 2032؛

العمل على تطوير منظومة اقتصادية مستدامة للطاقة؛

نمذجة شبكة المملكة وتحسينها لتصبح متكاملة ومتوافقة مع الطاقة المتجددة.

سابعا: جمهورية السودان.

- الهدف الإجمالي 2665.4 (م.و) في غضون 2031.

ثامنا: الجمهورية العربية السورية.

- إجمالي 4550 (م.و) بنسبة 30 % بحلول عام 2030، كما يتم حالياً إعداد مشروع الخطة الشاملة للطاقات المتجددة وكفاءة استخدام الطاقة.

تاسعا: سلطنة عمان.

- وضع السياسات والحوافز لتشجيع استخدامات الطاقة المتجددة، ووضع السياسات والحوافز لتشجيع الاستخدام الامثل للطاقة، والتنسيق مع الجهات المختصة لوضع المقاييس.

عاشر: دولة قطر.

- مساهمة الطاقة الشمسية الكهروضوئية والحرارية بمقدار 211 ميغاواط بحلول عام 2020.

إحدى عشر: دولة الكويت.

- مساهمة 15 % من الطاقة البديلة في توليد الكهرباء في الكويت ما بين عامي 2015 و2030.

اثنى عشر: الجمهورية اللبنانية.

- مساهمة 12 % من الطاقة المتجددة في العام 2020.

ثلاثة عشر: دولة ليبيا.

- الطاقة الشمسية وطاقة الرياح الهدف 2 % من الطاقة الكهربائية المنتجة عام 2015؛
- الطاقة الشمسية وطاقة الرياح الهدف 7 % من الطاقة الكهربائية المنتجة عام 2020؛
- الطاقة الشمسية وطاقة الرياح الهدف 11 % من الطاقة الكهربائية المنتجة عام 2025.

أربعة عشر: جمهورية مصر العربية.

- مساهمة 20 % من إجمالي الطاقة الكهربائية المولدة بحلول عام 2020، تساهم فيها طاقة الرياح بنسبة حوالي 12 % تعادل7200 م.و، بالإضافة إلى مساهمة الطاقة الشمسية بنسبة حوالي 2 % والطاقة المائية بنسبة 6 %، توليد طاقة كهربائية من الطاقة الشمسية بقدرة حوالي 3500 (م.و) بحلول عام 2027.

خمسة عشر: المملكة المغربية.

- انجاز 1.440 ميجاواط طاقة رياح و2000 ميجاواط طاقة كهر وحرارية شمسية، و440 ميجاواط طاقة كهرومائية.

ستة عشر: الجمهورية اليمنية.

- مساهمة 15 % من إجمالي الطاقة الكهربائية المولدة بحلول عام 2020.

المطلب الثالث: مجالات إسهام الطاقة المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة في الاقتصاديات العربية.

إن مجالات إسهام الطاقة المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة عديدة يمكن إيجازها فيما يلي [1]:

01. تعزيز إمدادات الطاقة للسكان.

يعيش حوالي 55% من سكان دول المغرب العربي في مناطق ريفية ونائية، أغلبها محروم من الامدادات والخدمات الأساسية للطاقة، مما يسهم في تدهور الأوضاع الاجتماعية وانخفاض مستوى التعليم والرعاية الصحية بها، ويحد من فرص التنمية وتحسين نوعية الحياة، ولما كانت مصادر الطاقة المتجددة مصادر محلية تتوفر بهذه المناطق، يمكن تنفيذها بالقدرات

[1]. علي لطفي،" **الطاقة والتنمية في الوطن العربي**"، المنظمة العربية للتنمية الإدارية، مصر،2008، ص 51.

الملائمة لاحتياجات السكان وبكلفة مناسبة، فإنها يمكن أن تسهم في تعزيز امدادات الطاقة وتحفيز التنمية بهذه المناطق.

02. تنويع مصادر الطاقة.

تتمتع دول المغرب العربي بتوفر مصادر هائلة من الطاقة المتجددة، يمكنها تطوير استخداماتها لتسهم تدريجيا وبنسب متزايدة في توفير احتياجات الطاقة للقطاعات المختلفة، ويؤدي ذلك إلى تحقيق وفرة في استهلاك المصادر التقليدية للطاقة، يمكن أن يمثل فائضا للتصدير، أو يسهم في إطالة عمر مخزون المصادر التقليدية في الدول المنتجة للنفط والغاز، كما يمكن أن يمثل الوفرة المحققة من الاستهلاك خفضا في تكاليف استراد المصادر التقليدية بالنسبة للدول غير منتجة للنفط والغاز.

03.مقاومة الفقر وتحسين نوعية الحياة، أوضاع المرأة.

إن التوجه إلى تحقيق إسهام مؤثر لمصادر الطاقة المتجددة في توفير لإمدادات الطاقة اللازمة لتنمية المناطق الريفية والنائية بكلفة اقتصادية مقارنة ببديل إمداد الشبكات التقليدية، يمكن أن يؤدي ذلك إلى تحسين نوعية الحياة لما يفره من خدمات تعليمية وصحية لسكان المناطق الريفية، ويسهم في مقاومة الفقر في هذه المناطق، وذلك بما يمكن أن يؤدي إليه من إيجاد فرص للعمالة المحلية في مجالات تصنيع وتركيب معدات الطاقة المتجددة وصيانتها، ولما كان توفر معدات الطاقة المتجددة يوفر وسائل سهلة التداول ونظيفة بيئيا لأغلب خدمات الطاقة بالمناطق الريفية وخاصة توفير مصادر الكهرباء وضخ المياه والطهي وغيرها فإن ذلك يمكن أن يحدث تغييرا محوريا في أوضاع المرأة الريفية وذلك بتحسين نوعية الخدمات المتوفرة لها، بالإضافة إلى ما يمكن أن يوفره ذلك من إمكانات لإقامة صناعات حرفية صغيرة ويرتبط بها من زيادة لدخل الأسرة.

04.استثمار الخبرات الفنية والعملية المتاحة.

بذلت عدة جهود خلال العقدين الماضيين لتطوير وتنمية استخدام ونظم الطاقة المتجددة، مما أدى إلى تراكم خبرات محلية وإقليمية في مجالات متعددة للطاقة المتجددة وبدرجات متفاوتة، تعدت في بعض الدول مراحل البحوث والتجارب الميدانية إلى حيز الخبرة العملية في تصميم وتنفيذ وتشغيل المشروعات التطبيقية فضلا عن التصنيع المحلي لمكونات النظم.

05.توفير مصادر الطاقة اللازمة لتحلية المياه.

إن توفير مصادر الطاقة المتجددة محليا في مواقع الاحتياج إلى المياه، خاصة بالتجمعات الصغيرة والتي تحتاج استهلاكات المياه العذبة يمكن أن تمثل الحل الاقتصادي والتقني لتحلية المياه التي يتعذر بها توفير المصادر التقليدية بكلفة اقتصادية. [1]

06.الطاقة المتجددة مصدر محلي آمن يهتم في خفض عجز الموازنة.

أكد خبراء اقتصاديون أهمية ما تعكسه عملية استثمار الموارد المحلية من مصادر الطاقة على زيادة النشاط الاقتصادي الذي يؤثر على معدلات النمو بشكل حقيقي ومستدام والاسهام في إيجاد مصادر محلية آمنة بعيدة عن التأثيرات الخارجية،

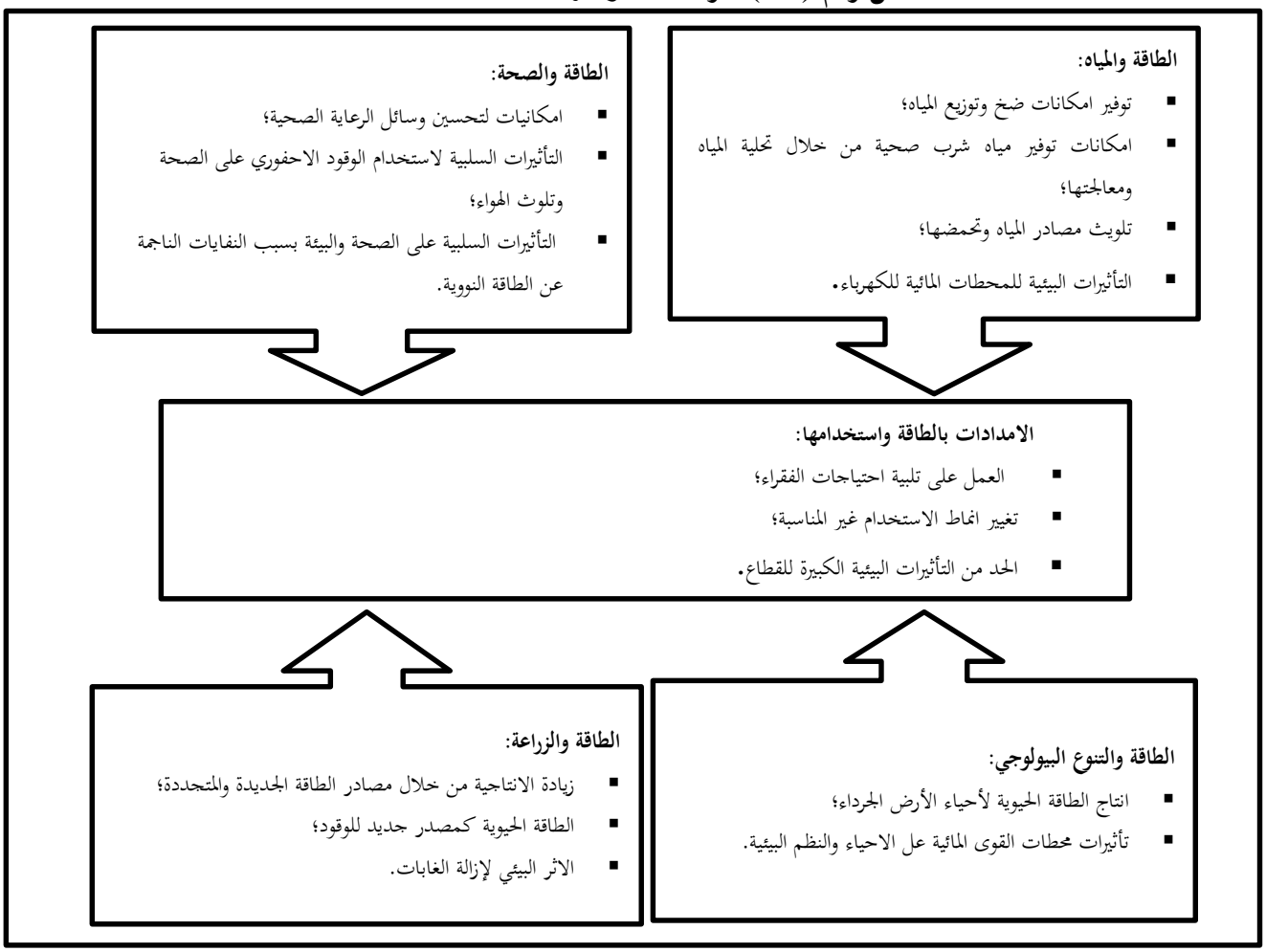
[1]. زهيرة جبار، بشرى بوساحة، مرجع سبق ذكره، ص 31.

وقال الخبراء الاقتصاديون أن مشاريع الطاقة المتجددة سواء أكانت في مجال الطاقة الشمسية أو غيرها، تهتم في زيادة النشاط الاقتصادي، وزيادة معدلات النمو بشكل حقيقي ومستدام بالرغم من حاجتها لفترات زمنية لسنوات. [1]

07.الحد من التأثيرات البيئية لقطاع الطاقة.

وعلى الأخص انبعاثات الغازات الدفيئة حيث أن مصادر الطاقة المتجددة مصادر نظيفة لا تسبب تلوث البيئة، علاوة على تحسين الظروف المعيشية بالمناطق الريفية سوف يحد بطبيعة الحال من أنماط استهلاك الطاقة الملوثة للبيئة في هذه المناطق. [2]

الشكل رقم (06): ارتباطات واسهامات الطاقة المتجددة.



المصدر: عبد الرؤوف تريكي، **"مكانة الطاقة المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة–حالة الجزائر–"، مذكرة مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة الماجستير**، (غير منشورة)، كلية العلوم الاقتصادية، العلوم التجارية وعلوم التسيير، جامعة الجزائر 3، 2014، ص 86.

من خلال هذا المخطط نلاحظ الترابط الوثيق الموجود بين التنمية المستدامة والطاقة، حيث ان هذا الرابط ذو شقين، شق ايجابي من خلال دفع وتعزيز عملية التنمية، وشق اخر سلبي من خلال التأثيرات البيئية التي يخلفها استخدام الطاقة.

[1]. علي لطفي، مرجع سبق ذكره، ص 53.

[2]. زهيرة جبار، بشرى بوساحة، مرجع سبق ذكره، ص 31.

المبحث الثالث: مكانة الطاقة المتجددة في الاقتصاديات العربية.

تعتبر الطاقات المتجددة شريان الحياة للاقتصاديات العالمية بصفة عامة والاقتصاديات العربية، هذا ما سيتضح في هذا المبحث من خلال تقيم الوضع الراهن وكذا إبراز الدراسات المنجزة حول أفاق استخدامها وأخيرا أهم الدراسات المنجزة حول أفاق استهلاكها.

المطلب الأول: تقييم الوضع الراهن للطاقة المتجددة.

وتتمثل فيما يلي [1]:

أولا: الهياكل التنظيمية

تتفاوت المشاركة الحكومية بتنوع الهياكل التنظيمية لقطاعات الطاقة، ففي حين نجد هيئات حكومية مستقلة تعني بالشؤون المختلفة للطاقة المتجددة في الاقتصاديات العربية نجد في بعض الاقتصاديات الأخرى حصر أنشطة الطاقة المتجددة في إدارات فرعية ضمن هيئات ومؤسسات أكبر، أو نجد مزجا بين إدارة شؤون الطاقة المتجددة انشطة أخرى مثل ترشيد الاستخدام ورفع كفاءة استخدام الطاقة.

ثانيا: الطاقة المتجددة والتطبيق العملي.

إن الطاقات المتجددة لا تحظى حتى الآن بالأهمية اللازمة في معظم الاقتصاديات العربية ولا تعكس مساهمتها في ميزان الطاقة، هذا لأن الامكانات المتاحة لهذه الطاقات المتجددة خاصة استخدام الطاقة الشمسية لا تستغل فمن المعروف أن معظم الاقتصاديات العربية تقع على الحزام الشمسي العالمي تتمتع بنسبة عالية من الاشعاع الشمسي وبفترات سطوع شمسي طويلة سنويا، وكذلك عدم استخدام طاقة الرياح التي تتوافر في العديد من المواقع في عدد من الاقتصاديات العربية.

ثالثا: الدراسات والبحث العلمي والتطوير.

وعلى صعيد الدراسات و البحث العلمي و التطوير يتضح وجود عدد من مراكز البحث و التطوير من مجال الطاقات المتجددة و كفاءة الطاقة ، إلا أن نسبة مشاركة هذه المراكز في وضع الخطط و الاستراتيجيات المستقبلية مازالت محدودة ، ولدى معظم الاقتصاديات العربية مؤسسات تعليمية تعنى بتكوين الكوادر المتخصصة إلا أن البرامج التعليمية في هذه الاقتصاديات تحتاج إلى مراجعة من أجل زيادة القدر من الأجزاء التي تعني بالقطاعات المتجددة واستخدامها ، كما توجد دراسات لدى معظم الاقتصاديات العربية بعضها تفصيلي وبعضها عام حول الطاقات المتجددة في نظم الطاقة وكفاءة الطاقة وإمكانية مساهمتها في تخفيض الطلب على الطاقة على المدى المتوسط و البعيد.

---

[1]. المنتدى العربي الثاني للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة، "**تعزيز دور المؤسسات الصغيرة والمتوسطة في نشر الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة**"، **مصر**، 2014، ص 60.

المطلب الثاني: الدراسات المنجزة حول أفاق استخدام الطاقة المتجددة.

قامت الاقتصاديات العربية بمجموعة من الدراسات الغاية منها حسن استخدام مصادر الطاقة المتجددة وحسن تطويرها لسد احتياجاتها ويمكن توضيح أهم الدراسات التي قامت بها الاقتصاديات العربية كالآتي:

الفرع الأول: المملكة الأردنية الهاشمية.

من بين الدراسات التي قامت بها المملكة الهاشمية نجد [1]:

- في سنة 2007 تم إعداد دراستين أولى دراسة لجدوى الاقتصادية لتوسعة محطتي حوفا والابراهيمية ونتج عنها استبدال التوربينات الصغيرة بأخرى ذات حجم أكبر مجدي اقتصاديا، والثانية دراسة الجدوى اقتصادية لتنفيذ مشروع رياح تجاري سنة2007 ونتج عنها: إقامة مشروعين تجاريين في موقعي الكمشة والطفيلة؛
- دراسة تحديد المتطلبات الفنية لربط مشاريع طاقة الرياح على الشبكة الكهربائية سنة 2010 ونتج عنها: تحديد المتطلبات الفنية لربط توربينات الرياح على الشبكة الكهربائية؛
- دراسة تحديد الأطر القانونية التنظيمية لمشاريع الطاقة المتجددة وتم تنفيذها عام 2010.

الفرع الثاني دولة الإمارات العربية المتحدة.

دراسات فنية في مجال الطاقة الشمسية الكهروضوئية وفي مجال طاقة الرياح يمكن تبيان أهمها كالآتي [2]:

- في سنة 2004 تم إصدار دراسة حول توليد الطاقة الكهربائية باستخدام طاقة الرياح ونتج عنها وجود مناطق يمكن من خلالها توليد الطاقة الكهربائية من الرياح؛
- في سنة 2012، تم إعداد دراسة أطلس شمسي لموارد الطاقة الشمسية ترتب عنها توفير البيانات المرتبطة بموارد الطاقة الشمسية في دولة الإمارات، سوف تبلغ الطاقة الإجمالية عند الانتهاء 500 ميغا واط.

الفرع الثالث: مملكة البحرين.

- تم إصدار في سنة 2011 دراسة حول تقييم مصادر الطاقة الشمسية وطاقة الرياح في مملكة البحرين ونتج عنها تأكيد وجود إمكانيات جيدة لإنتاج الطاقة الكهربائية من هذه المصدرين. [3]

الفرع الرابع: الجمهورية التونسية.

---

[1]. أيمن الرمحي،" **بدائل الطاقة في الأردن**"، (2014/1/29)، عن الموقع: (http:// albinaa.com/ ? article: 24567 ، يوم الاطلاع 02 /2015/04.

[2]. يحي حمود حسن، عدنان فرحان الحوارين،" **الطاقة المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة في دولة الإمارات العربية المتحدة**"، المؤتمر السنوي الحادي والعشرون حول: " **الطاقة بين القانون والاقتصاد**"، أيام 21،2013/05/20، ص ص 66،67.

[3]. المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة، نبذة عن الطاقة المتجددة، البحرين 2013، ص 139.

وضعت الدولة التونسية استراتيجية من أجل استخدام مصادر الطاقة المتجددة حتى عام 2030 يمكن إيجازها كالآتي [1]:

- في سنة 2012 دراسة مزيج الطاقة لإنتاج الكهرباء في غضون 2030؛
- دراسة تحسين المخطط الشمسي التونسي سنة 2016 ونتج عنها؛
- دراسة تطوير الطاقة المتجددة في أفق 2030 لازالت قيد التنفيذ وقد نتج عنها.

الفرع الخامس: المملكة العربية السعودية.

وتتمثل أهم هذه الدراسات التي قامت بها فيما يلي [2]:

- دراسات وبحوث ومشاريع تجريبية في مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية لاكتساب المعرفة وحقل المهارات البحثية، وتنفيذ عدة مشاريع تجريبية في هذا المجال وكذا توليد طاقة تقدر بـ 1 جيغا واط لحلول 2032؛
- دراسة فنية واقتصادية لإنشاء أول مزرعة للرياح مرتبطة بالشبكة الكهربائية نتج عنها: إصدار أطلس الرياح السعودي؛
- تم في عام 2012 إصدار دراستين تمس الطاقة الشمسية الكهرو ضوئية هما:

01. المحطة الشمسية التجريبية برماح ونتج عنها تسجيل قراءات لمدة عام لدراسة تأثير الأتربة على كفاءة الخلايا الكهروضوئية وتجري حاليا اتخاذ الإجراءات اللازمة لتوسعة المحطة؛

02. تم إطلاق مبادرة وطنية لتحلية المياه بالطاقة الشمسية بمدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية تتكون من 3 مراحل كل مرحلة بـ 3سنوات، تنتهي المرحلة الأولى في نهاية 2012 بإقامة محطة لتحلية المياه تنتج 30000م^3 يوميا تزودها بالكهرباء محطة كهروضوئية بقدرة 10 ميغاواط. وتنتهي المرحلة الثانية بإنشاء محطات كهروضوئية بقدرات إجمالية حوالي 100 ميغاواط لتزويد الكهرباء لمحطات تحلية المياه الإنتاج 300.000 م^3 يوميا من المياه المحلاة. ويتم تعميم التجربة على جميع مناطق المملكة بنهاية المرحلة الثالثة.

الفرع السادس: جمهورية السودان.

أهم هذه الدراسات يمكن تبيانها في النقاط التالية [3]:

- تم إجراء دراسة مسحية للطلب على الطاقة في المناطق نصف الحضرية في عام 2008 ودراسة الأثر البيئي والاجتماعي لتكنولوجيا الخلايا الشمسية؛

---

[1]. سعيد المانع،" **إنجازات وآفاق تطوير الطاقات المتجددة**"، وزارة الصناعة والتكنولوجيا، الجمهورية التونسية، 2011، عن الموقع: http://www.Fr.SlideShere.net/rereee/tinisis.، يوم الاطلاع 02 /2015/04.

[2]. إبراهيم الشيبان،" **المملكة تعتزم توليد 10" من احتياجاتها من الكهرباء باستخدام الطاقة الشمسية**"، (2010/11/07) عن الموقع: http://www.alriyadh.com.881938. يوم الاطلاع (2015/04/04).

[3]. الإدارة العامة لتوليد الكهرباء باستخدام الطاقة النووية والمتجددة والبديلة"، (2011)، عن الموقع: http://Ministr of water Resoures.com ، يوم الاطلاع 2015/04/03.

- تم سنة 2012 القيام بدراسة تحت اسم الأطلس الشمسي نتج عنها أن متوسط الإشعاع الشمسي اليومي 5.8-7.2 كيلوواط/ المتر المربع، كما تم القيام بدراسة أطلق عليها أطلس الرياح نتج عنها أن متوسط سرعة الرياح تتراوح بين 4.2- 8.1متر/ ثانية على ارتفاع 80 متر.

الفرع السابع الجمهورية العربية السورية.

تمثلت أهم الدراسات المنجزة حول أفاق استخدام الطاقة المتجددة كالآتي [1]:

- تم إصدار أطلس الرياح السوري الذي أنجز بالتعاون مع مخبر ريزو الدنماركي عام1995؛
- إعداد دراسة شاملة عن أهمية نشر أهمية استخدام السخان الشمسي لتأمين المياه الساخنة في عام 2006 نتج عنها أن الحكومة قامت بالتوعية بإنشاء صندوق لدعم نشر استخدام السخان الشمسي؛
- تركيب 17 محطة لرصد الرياح في مواقع مختارة بعناية كما أجريت دراسات تقييم أولية لهذه المواقع لتحديد إمكانية إنشاء محطات توليد الرياح فيها، كما تم في سنة 2009 تركيب 3 محطات رصد أخرى.

الفرع الثامن: سلطة عمان.

يمكن إيجاز اهم هذه الدراسات فيما يلي [2]:

- أكدت دراسة وجود إمكانية جديدة لإنتاج الكهرباء وأوصت بتنفيذ مشاريع ريادية لدراسة إمكانية جديدة الاستفادة من الطاقة الشمسية؛
- إضافة إلى الدراسة السابقة قامت بوضع دراسة تحت اسم سياسة عامة للطاقة المتجددة في عام 2012 ولقد أكدت الدراسة وجود إمكانية جديدة لإنتاج كميات كبيرة من الكهرباء في منطقة ثمريت.

الفرع التاسع: جمهورية العراق.

قامت دولة العراق بإعداد الدراسات التالية [3]:

- في سنة 2010 وضع دراسة تحت اسم انتاج الخارطة الصفرية؛
- في سنة 2013 إعداد دراسة تحت اسم خطة الطاقات المتجددة 2013-2017 ولقد تم البدء لتنفيذ المرحلة الأولى؛
- إنارة الشوارع بالطاقة الشمسية، وتغذية المجمعات السكنية والصناعية، وقدرت من خلالها الطاقة بـ 30 كيلوواط.

الفرع العاشر: دولة فلسطين.

---

[1]. الأمانة العامة لجامعة الدول العربية، مرجع سبق ذكره، ص 142

[2]. على بن حمد الغافري،" **سلطة عمان والربط الكهربائي العربي**"، المؤتمر الثالث لتوزيع الطاقة الكهربائية، عمان أيام 29/28/ ماي 2012، ص 14.

[3]. الأمانة العامة لجامعة الدول العربية، مرجع سيق ذكره، ص 142.

أعدت دولة فلسطين الدراسات التالية [1]:

- دراسة استعمال السخان الشمسي في قطاع الخدمات سنة 2006 نتج عنها إضافة حوالي 20000 م^2 من الشمسية في قطاع الخدمات على مدار 5 سنوات؛
- دراسة تقييم الطاقة المتجددة في سنة 2011 نتج عنها: تحديد إمكانية استخدام مصادر الطاقة المتجددة ذات الجدوى الاقتصادية الأعلى؛
- دراسة إمكانية استخدام الطاقة الشمسية الكهروضوئية سنة 2012 لإنارة التجمعات المعزولة نتج عنها بحث تزويد 40 تجمع معزول بالطاقة الكهربائية بقدرة إجمالية 1166 كيلو واط.

الفرع الحادي عشر: دولة قطر.

- تم في ديسمبر 2013 إعداد دراسة حول آفاق تطبيق الطاقة الشمسية لتوليد 200 ميغا واط من الطاقة الكهربائية بحلول 2020 وبتجربة أولية لإنتاج 5-10 ميغاواط بحلول عام 2015. [2]

الفرع الثاني عشر: دولة كويت.

- دراسة جدوى فنية واقتصادية لإنشاء محطة لإنتاج الكهرباء وكذا دراسة لاختيار أفضل بدائل باستخدام تقنيات الطاقة الشمسة. [3]

الفرع الثالث عشر: الجمهورية اللبنانية.

تم إجراء عدة دراسات نموذجية منها [4]:

- دراسة أطلس الرياح في 20 جانفي 2011، ودراسة عن تقييم الأثر البيئي لإنتاج الطاقة من الرياح سنة2013؛
- دراسة سنة 2013 عن احتمالات توليد الطاقة الكهرومائية ودراسة حول مساهمة الطاقة الكهرومائية بنسبة 6%من إجمالي الطاقة؛
- دراسة عن الكتلة الحيوية في مارس 2013؛
- دراسة عن واقع سوق الخلايا الكهروضوئية سنة 2013 ودراسة عن واقع السخانات في لبنان؛

الفرع الرباع عشر: دولة ليبيا.

---

[1]. الورقة القطرية لدولة فلسطين،" **سلطة الطاقة الموارد الطبيعية الفلسطينية**"، مؤتمر الطاقة العالمي العاشر حول: "**الطاقة والتعاون العربي**"، الإمارات العربية المتحدة، 2014، ص-ص 14-18.

[2]. على بمزاد،" **قطر تؤسس لقاعدة بحثية للطاقات المتجددة**"، (2013/12/09)، عن الموقع: http:// www.alsharqtont.sarmady ، يوم الاطلاع (2015/04/02).

[3]. المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة، مرجع سبق ذكره، ص 144.

[4]. الأمانة العامة لجامعة الدول العربية، مرجع سبق ذكره، ص 143.

ومن بين الدراسات نجد كالآتي [1]:

- دراسة إعداد أطلس الرياح سنة 2010؛
- دراسة جدوى وتقييم الإمكانيات المتاحة في توليد الطاقة الكهربائية سنة 2010؛
- نتائج إيجابية نتجت عن دراسة مسح بيئي لبعض مواقع مشروعات طاقة الرياح سنة 2013.

الفرع الخامس عشر: جمهورية مصر العربية.

تتمثل أهم الدراسات معدة فيما يلي [2]:

- دراسة في مجال تسخين المياه بالطاقة الشمسية في سنة 2003 أجريت حول تطبيقات الطاقة الشمسية الحرارية.

تطبيق مفهوم ضمان نتائج الطاقة الشمسية يعتمد على اجراء تعاقد بين مستهلك معدات السخانات الشمية والشركات الموردة لضمان توفير الطاقة اللازمة والمطلوبة للمستهلك؛

- دراسة حول الجدوى الاقتصادية والبيئية لإحلال السخانات الشمسية بدلا من السخانات المنزلية التي تستخدم الكهرباء والغاز الطبيعي في محافظة القاهرة والجيزة ونتج عنها: تقييم الوفر في الطاقة الذي يمكن تحقيقه من نشر استخدام السخانات الشمسة حتى عام 2021.
- دراسة المخطط الشامل للطاقة المتجددة في مصر وتركز الدراسة على وضع خطط وتصورات لمساهمات الطاقة المتجددة المختلفة على مرحليتين هما:

المرحلة الأولى: إعداد مخطط شامل لطاقة الرياح والطاقة الشمسية؛

المرحلة الثانية: مخطط شامل لباقي مصادر الطاقة (الكتلة الحيوية، طاقة حرارة الأرض) تمتد حتى عام 2050.

الفرع السادس عشر: المملكة المغربية.

تتمثل أهم الدراسات المنجزة فيما يلي [3]:

- دراسة لإنشاء خطط قصيرة ومتوسطة وطويلة الأجل لقطاع الطاقة ونتج عن هذه الدراسة رؤية جديدة في تنظيم للقطاع الطاقي بالمملكة حيث أكدت على أهمية فتح سوق انتاج الطاقة الخضراء للمنافسة وتعتبر نتائج هذه الدراسة اللبنة الأولى في الاستراتيجية الطاقة المعتمدة منذ 2009؛
- دراسة لتحديد المهارات التي ليحتاج إليها قطاع الطاقة المتجددة وكفاءة القطاعات المتأثرة بكفاءة استخدام الطاقة،

---

1. الورقة القطرية لليبيا، مؤتمر الطاقة العربي العاشر حول: **"الطاقة والتعاون العربي"**، مرجع سبق ذكره، ص 51.
2. المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة، مرجع سبق ذكره، ص 145.
3. **(انطلاق أشغال بناء المحطة الأولى لمركب الطاقة الشمسية بورزازات)**، (02 /2013/04). عن الموقع: http:// www. Maroc.ma.com ، يوم الاطلاع (2013/05/10).

حيث وضحت بالتفصيل احتياجات المهارات وتقديم التدريب الخالية، وتعد هذه الدراسة أهم مرجع يتم البناء عليه؛

- في مجال الطاقة الشمسية الكهروضوئية قامت دراسة بشأن جدوى استخدام الألواح الشمسية على نطاق واسع.

الفرع السابع عشر: الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية.

- دراسات في مجال الطاقة الشمسية الحرارية والطاقة الشمسية الكهروضوئية ودراسات تقييمية لإمكانات المتاحة في مجال طاقة الرياح ودراسات حول إمكانيات تصنيع اللوحات الكهروضوئية وسخانات الماء الشمسية. [1]

الفرع الثامن عشر: الجمهورية اليمنية.

تتمثل أهم الدراسات المنجزة حول آفاق استخدام الطاقة المتجددة لجمهورية اليمن فيما يلي [2]:

- دراسة حالة سوق الأنظمة الكهروضوئية في سنة 2008 ونتج عنها تحديد الإمكانيات والجدوى الاقتصادية؛
- دراسة حصر إمكانيات طاقة الكتلة الحيوية وسمحت هذه الدراسة بتحديد الإمكانيات الاقتصادية لتوليد الطاقة من غاز النفايات (6 ميغا واط)؛
- من خلال دراسة إعداد أطلس الرياح تم الإصدار الفعلي لها كما تم القيام بتقييم موارد الرياح وسمحت الدراسة كذلك بتقدير الإمكانيات الاقتصادية لها بـ 19199 ميغاواط عام 2008؛
- وضعت دراسة سنة 2008 حصر إمكانيات الطاقة الشمسية وحددت الإمكانيات الاقتصادية بـ 278 ميغاواط.

المطلب الثالث: الدراسات المنجزة حول آفاق ترشيد استهلاك الطاقة وتحسين كفاءة استخدامها.

برز الاهتمام بنواحي رفع كفاءة الطاقة وترشيد استهلاكها في الاقتصاديات العربية بين إدارة الطاقة في جامعة الدول العربية والمركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة حيث تعمل على إصدار النسخة الثانية من دليل الطاقة وكفاءة الطاقة في الاقتصاديات العربية.

الفرع الأول: المملكة الأردنية الهاشمية.

من بين الدراسات فنية واقتصادية التي قامت بها الدولة الأردنية في هذا المجال ما يلي [3]:

- دراسة كفاءة الطاقة في مضخات المياه سنة 2005 يمكن الحصول على توفير 20% حال تطبيق فرص كفاءة الطاقة؛
- دراسة لـ 20 منشأة في القطاع الصناعي والقطاع التجاري سنة 2006 نتج عنها توفير 20% من استهلاك الطاقة؛

---

[1]. مركز تنمية الطاقات المتجددة،" **قائمة الشركات مع المجال الاجتماعي والاقتصادي المنجزة من قبل مركز تنمية الطاقات المتجددة ما بين 2000 و2014** "، بدون يوم نشر، عن الموقع: http:// www.cder.com يوم الاطلاع (2015/04/02).

[2]. الأمانة العامة لجامعة الدول العربية، مرجع سبق ذكره، ص 144.

[3]. وزير الطاقة،" **الأردن الثاني عربيا في مجال كفاءة الطاقة**"، يوم (2015/03/28) ، عن الموقع: http:// www.addur stour.com يوم الاطلاع (2015/04/02).

- مشروع كفاءة الإنارة في المنازل وإنارة الشوارع عام 2010 تم من خلال هذه الدراسة عمل مشروع ريادي لدراسة أثر الإنارة الموفرة على الأحمال الكهربائية؛
- ملصق كفاءة الطاقة ووضع المواصفات القياسية للأجهزة المنزلية عام 2013 تم وضع من خلالها مشروع ريادي لدراسة أثر الإنارة الموفرة على الأحمال الكهربائية؛

الفرع الثاني: دولة الإمارات العربية المتحدة.

- ملصق كفاءة الطاقة في أجهزة مكيفات الهواء سنة 2010 تم من خلالها وضع ملصقات خاصة بكفاءة الطاقة في أجهزة مكيفات الهواء. [1]

الفرع الثالث: مملكة البحرين.

- في سنة 2000 تم وضع دراسة تطير وتنقيذ برامج إدارة الطلب على الطاقة من خلالها وضعت عدة برامج ومبادرات لتحسين كفاءة الطاقة وإدارة الطلب عليها. [2]

الفرع الرابع: الجمهورية التونسية.

قامت الدولة التونسية بعدة دراسات نذكر منها التي انتهت سنة 2012 أو في طور الإنجاز [3]:

- دراسة استراتيجية حول ترشيد استعمال الطاقة سنة 2013 تم تقييم كفيات الوفر والاستثمارات خلال سنوات العشر الماضية؛
- دراسة حول تطوير ترشد استعمال الطاقة في قطاعي الفلاحة والصيد البحري نتج عنها استهلاك الطاقة في قطاعي الفلاحة والصيد البحري.

الفرع الخامس: الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية.

- دراسة عام 2005 حول أفاق استهلاك الطاقة حتى عام 2020 لتحديد الطلب الوطني على الطاقة لو استمر نمط الاستهلاك كما هو عليه وما هو مقدار التوفير في الطاقة إذا ما طبق برنامج التحكم في الطاقة في كل القطاعات المستهلكة لها إضافة إلى ذلك [4]:

---

1. **(تدشين البرنامج الإماراتي لترشيد استهلاك الطاقة في المكيفات المنزلية)**، يوم النشر 24 /4/ 2011، عن الموقع http://emaratalyom.com يوم الاطلاع (2015/04/02).
2. المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة، مرجع سبق ذكره، ص 147.
3. خالد بن بلقاسم،" **تونس والطاقة البديلة...خطط طموحة لا تخلو من الانتقادات"، (06.07.2014)**، عن الموقع: http://www.du.de/a17758572 يوم الاطلاع (2015/04/04)
4. أسامة، "**استغلال الطاقات المتجددة لا يزال متعثرا في الجزائر**"، (2012/10/01)، عن الموقع: http://www.essalamonline.com يوم الاطلاع (2015/04/03).

- دراسات جدوى حول تدقيق الطاقة من خلال التوقعات المستقبلية للاستهلاك وسبل تخفيضه في مجال صناعة.

الفرع السادس: المملكة العربية السعودية.

قامت المملكة العربية السعودية بدراسات هامة تمثلت في [1]:

- دراسة الخطة الوطنية لترشيد استهلاك الطاقة حتى عام 2030 أصدرت عام 2009؛
- دراسة سنة 2011 حول التوعية الإعلامية بكفاءة الطاقة ودور الطاقة؛
- دراسة تقييم الظروف والتأثيرات البيئية على الشبكة الكهربائية السعودية ووضع الحلول المناسبة أصدرت سنة 2012؛
- صدرت دراسة تفعيل تطبيق كود البناء السعودي فيما يخص قطاع الكهرباء وترشيد استهلاكها ومن خلال هذه الدراسة تموضع الأسس والمعايير التي تلزم الجهات العامة والخاصة بتطبيقها على المنشآت والمباني.

الفرع السابع: جمهورية السودان.

- أجرت دولة السودان دراسات بدأ من الثمانينات تضمنت ترشيد استهلاك الطاقة في القطاع الصناعي كما أجرت دراسة أخرى سنة 2012 تمثلت في ترشيد استهلاك الطاقة في فندق كورال. [2]

الفرع الثامن: الجمهورية العربية السورية.

ويمكن أنجاز اهم الإنجازات كالآتي [3]:

- اجراء دراسات تدقيق طاقة أولي لحوالي 300 منشأة صناعية وخدمية في سوريا؛
- اجراء دراسات تدقيق تفصيلي لحوالي 100 منشأة صناعية وخدمية؛
- اجراء دراسات جدوى اقتصادية لحوالي 20 منشأة صناعية وخدمية.

الفرع التاسع: سلطة عمان.

- أصدرت البرنامج الاستراتيجي سنة 2012. [4]

الفرع العاشر: دولة فلسطين.

ويمكن إيجاز أهم الدراسات كالآتي [5]:

- دراسة حول استعمال ثلاجات ذات كفاءة عالية والمعدات عالية الكفاءة والمتوفرة في فلسطين سنة 2000؛

---

1. حمزة فرد، "**أجهزة الطاقة الشمسية لتوليد الكهرباء**"، (2003/05/09)، عن الموقع: http://lnek.shat.com/show/hread، يوم الاطلاع (2015/04/4).
2. الأمانة العامة لجامعة الدول العربية، مرجع سبق ذكره، ص 149.
3. مرجع نقسه، ص 151.
4. علي حمد الغافري، مرجع سبق ذكره، ص 20.
5. الورقة القطرية لدولة فلسطين، مؤتمر الطاقة العربي العاشر حول،" **الطاقة والتعاون العربي**"، مرجع سبق ذكره، ص-ص 18-23.

- أخر دراسة صدرت سنة 2012 تتضمن نموذج الطاقة الاقتصادي لفلسطين حيث تم تعميم نتائج دراسات ترشيد الطاقة التي تمت على مختلف القطاعات على المستوى الوطني ودراسة انعكاسها على الاقتصاد الوطني.

الفرع الحادي عشر: دولة قطر.

يمكن إيجازها في دراستين هما [1]:

- ورقة عمل عن الخطة المتكاملة للترشيد وكفاءة الطاقة صدرت سنة 2012 تم من خلالها عرض جميع مكونات خطة العمل من المشاريع والأنظمة للحد من الإسراف في الاستهلاك للوصول إلى خفض معدلات استهلاك الفرد بمعدل 20% في الكهرباء و35% في الماء، مما سيؤدي إلى رفع كفاءة الطاقة وإدارة الأحمال وتغيير السلوك الاستهلاكي؛
- ورقة عمل قانون ترشيد استهلاك الكهرباء والمياه رقم2008/26 وتطبيقاته صدرت عام 2013 تم تنظيم العمل الإداري الكفيل بضمان تطبيق القانون وخطة التوعية للتعريف ببنوده ومخالفاته.

الفرع الثاني عشر: دولة ليبيا.

- أصدرت عام 2013 دراسة إدارة جانب الطلب على الطاقة الكهربائية تهدف هذه الدراسة لمعرفة نمط استهلاك الطاقة الكهربائية في ليبيا وفرص تطبيق برامج كفاءة الطاقة لدى المستهلك النهائي وإلى جانب ذلك تم أيضا [2]:
- إعداد المسودة الأولى للخطة الوطنية لكفاءة الطاقة سنة 2013، وذلك مع تشاور مع كل الجهات ذات العلاقة هذه الخطة في طور الإعداد وتضمنت العديد من الأهداف وفي طور المنافسة مع القطاعات ذات العلاقة لصياغتها في صورتها النهائية وبالتالي اعتمادها.

الفرع الثالث عشر: جمهورية مصر العربية.

وتشمل الدراسات المنجزة المواضيع التالية [3]:

- دراسة حول نشر تقنيات ترشيد الطاقة ورفع الوعي لدى العاملين في مجال الصناعة بأهمية وفائدة ترشيد الطاقة ومن خلالها تم إصدار لسلسة من المطبوعات العلمية الخاصة بتقنيات ترشيد الطاقة في قطاع الصناعي؛
- دراسة حول إدارة موارد المياه والطاقة والسياسات المتقدمة لتشجيع خلق أسواق جديدة لتنمية المناطق النامية أصدرت سنة 2012 وركزت الدراسة على تنمية استخدامات مصادر الطاقة المتجددة في مصر في مجال استخدام الخلايا الكهروضوئية وطاقة الرياح وطاقة الكتلة الإحيائية؛

---

1. الأمانة العامة لجامعة الدول العربية، مرجع سبق ذكره، ص 151.
2. الورقة القطرية لليبيا، مؤتمر الطاقة العربي العاشر حول: **الطاقة والتعاون العربي**"، مرجع سيق ذكره، ص 57.
3. ماهر أباظة،" **تحسين كفاءة ونقل الطاقة الكهربائية في مصر**"، بدون سنة نشر، عن الموقع: .http://www.eeiggr.com/achievements ، يوم الاطلاع 2015/04/03.

- الخطة الوطنية لكفاءة الطاقة أصدرت سنة 2012 تهدف الخطة إلى توفير حوالي 5576 جيغاواط/ ساعة بحلول عام 2015 بما يمثل نحو 5% من إجمالي الطاقة الكهربائية المولدة عام 2015.

الفرع الرابع عشر: المملكة المغربية.

لقد أجريت المملكة المغربية مجموعة من الدراسات سنة 2014 ضمن لإطار إعادة هيكلة مجموعة من المجالات تخص الطاقة المتجددة منها [1]:

- دراسة لإنشاء هيئة وطنية لتنظيم الطاقة في طور الإنجاز؛
- دراسة لتصميم وتنفيذ حلول لرصد التخطيط الاستثماري للكهرباء وتشغيل المنظومة الكهربائية الوطنية في طور الإنجاز؛
- دراسة بشأن فتح سوق الكهرباء ودراسة تسعيرة الكهرباء تم الانتهاء من المرحلتين الأولى والثانية في طور إنهاء المرحلتين الثالثة والرابعة.

الفرع الخامس عشر: الجمهورية اليمنية.

يمكن ترتيبها كالآتي [2]:

- دراسة عن فرص ترشيد بدعم الإسكوا عام 2006؛
- دراسة لفرص الرشيد في المباني بواسطة إدارة الطاقة المتجددة عام 2007؛
- دراسة لكفاءة الطاقة، الإطار المؤسسي وخطة عمل لإدارة جانب الطلب على الطاقة وكفاءة الطاقة لمدة ثلاث سنوات.

الفرع السادس عشر: الجمهورية اللبنانية.

وتتمثل في الدراسات التالية [3]:

- دراسة أطلس الرياح صدرت في 25 جانفي 2011؛
- الخطة الوطنية لكفاءة الطاقة صدرت في 10 نوفمبر 2011؛
- دراسة عن الكتلة الحيوية ودراسة عن واقع السخانات الشمسية في لبنان صدرت سنة 2012؛
- دراسة عن تقييم الأثر البيئي لإنتاج الطاقة من الرياح صدرت سنة 2013؛
- دراسة عن احتمالات توليد الطاقة الكهرومائية صدرت سنة 2013.

المبحث الرابع: الرؤية العربية لاستغلال الطاقة المتجددة.

إن مشاريع المنفذة أو المزمع تنفيذها تتركز بصفة كبيرة لأغراض إنتاج الطاقة الكهربائية مقارنة بمثيلاتها التي تستهدف

---

1. الأمانة العامة لجامعة الدول العربية، مرجع سبق ذكره، ص 152.
2. المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة،" **دليل إمكانيات العربية في مجال الطاقة المتجددة ورفع كفاءة إنتاج واستهلاك الطاقة**"،2013.
3. الأمانة العامة لجامعة الدول العربية، مرجع سبق ذكره، ص 151.

للإنتاج الحراري، حيث تعرف تطورا كبيرا في الاقتصاديات العربية مما يستلزم عليها وضع استراتيجيات لتحقيق وزيادة كفاءة هذه المشاريع ومن هنا سوف نحاول في هذا المبحث تبيان أهم المشاريع المنفذة وكذا بعض نماذج تطبيق الطاقة المتجددة وفي الأخير السناريوهات المقترحة لتفعيها.

المطلب الأول: مشاريع الطاقة المتجددة في الاقتصاديات العربية.

ان وجود المشروعات الفنية والاقتصادية الخاصة بالطاقة المتجددة هي المحور الأهم في تطوير مساهمتها لتلبية الاحتياجات وكذا النهوض باقتصاديات الدول العربية ولقد تنوعت هذه المشروعات حب إمكانيات كل دولة.

الفرع الأول: المشاريع المنفذة وقيد التنفيذ للطاقات المتجددة.

لقد تم تقسيم أهم المشاريع المنفذة وقيد التنفيذ في مجال الطاقة المتجددة في الاقتصاديات العربية إلى مشاريع للإنتاج الكهرباء ومشاريع للإنتاج الحراري (تسخين المياه) كما يلي:

أولا: مشاريع الإنتاج الكهربائي.

01.المملكة الأردنية الهاشمية.

الجدول رقم (12) المشاريع المنفذة في الإنتاج الكهربائي للمملكة الهاشمية الأردنية.

اسم المشروع	نوع المشروع	وضع المشروع	موقع المشروع	قدرة مركبة (م. و)	الجهة المنفذة	سنة التشغيل
مشاريع توليد الكهرباء من طاقة الرياح	الرياح	في طور التنفيذ	الفجيج/الشوبك	90	قطاع خاص بالتعاون مع وزارة الطاقة والثروة المعدنية بنظام أنشئ تملك، شغل.	2014 2015
	الرياح		الطفيلة	117	قطاع خاص بالتعاون مع وزارة الطاقة والثروة المعدنية بنظام أنشئ تملك، شغل.	2014
	الرياح		معان	75-65	وزارة الطاقة والثروة المعدنية	2014
مشاريع توليد الكهرباء من الخلايا الكهروضوئية	كهروضوئي		القويرة/ العقبة	75-65	وزارة الطاقة والثروة المعدنية	2014
	كهروضوئي		معان/العقبة	75-65	قطاع خاص بالتعاون مع وزارة الطاقة والثروة المعدنية بنظام أنشئ تملك، شغل.	2014

المصدر: من إعداد الطلبة بناءا على معطيات التالية:

- الأمانة العامة لجامعة الدول العربية،" **دليل الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في الدول العربية**"،2013، ص 154.
- الورقة القطرية للأردن، مؤتمر الطاقة العربي العاشر حول: "**الطاقة والتعاون العربي**"، الإمارات المتحدة، 2014، ص39.

من خلال الجدول أعلاه يتبين أن المملكة الأردنية الهاشمية اعتمدت في إنتاج الكهرباء على كل من طاقة الرياح والخلايا الكهروضوئية ومن الملاحظ أن معظم المشاريع التي قامت بها هي في قيد التنفيذ قدرت القدرة المركبة منها ما بين 65 إلى 117 ميغاواط في سنتي 2014 و2015.

02.دولة الإمارات العربية المتحدة.

الجدول رقم (13): المشاريع المنفذة لإنتاج الكهربائي في الإمارات العربية المتحدة.

اسم المشروع	نوع مشروع	وضع المشروع	موقع المشروع	قدرة المركبة (م.و)	الطاقة المنتجة سنويا (م.و.س)	الجهة المنفذة	سنة التشغيل
محطة شمس 1	كهروضوئي	نفذ	إمارة أبو ظبي	100	غير متوفرة	شركة شمس للطاقة	2012
محطة توليد الطاقة الشمسية	كهروضوئي	نفذ	شركة مصدر- أبو ظبي-	10	غير متوفرة	شركة مصدر	غير متوفرة
مجمع محمد بن راشد للطاقة الشمسية	كهروضوئي	تم التنفيذ جزئيا	إمارة دبي	13	22000	هيئة كهرباء ومياه دبي	2013

المصدر: نورة عباد زربية، سعد فتحي الحلابي،" **قرض ترشيد استهلاك الطاقة في الدول العربية**"، مؤتمر الطاقة والتعاون العربي العاشر، "**الطاقة والتعاون العربي**"، أيام 21،23/ديسمبر 2014، ص 43.

من خلال الجدول أعلاه يتبين أن دولة الإمارات تتخصص في عامي 2012 و2013 في تنفيذ مشاريع التي تعتمد على الخلايا الشمسية لإنتاج الكهرباء معظمها تم تنفيذها وتعد محطة شمس 1 ذات أكبر قدره لإنتاج الكهرباء بقدرة مركبة قدرت بـ 100 ميغاواط ولقد تم الكشف أن هذه القدرة تضاعفت إلى 200 ميغاواط.

03.مملكة البحرين.

الجدول رقم (14): المشاريع المنفذة لإنتاج الكهربائي في مملكة البحرين

اسم المشروع	نوع المشروع	وضع المشروع	موقع المشروع	قدرة المركبة	الجهة المنفذة	سنة التشغيل
بابكو	كهروضوئي	وضع التنفيذ	عوالي-جامعة البحرين	5	شركة بابكو	2013

المصدر: الأمانة العامة لجامعة الدول العربية، "**دليل الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في الدول العربية**"، 2013، ص 154.

يتبين من خلال الجدول أن مملكة البحرين تجرى تنفيذ مشروع يقع في منطقة بابكو يخص قطاع كهروضوئي بقدرة مركبة 5 ميغاواط سنة التشغيل 2013.

04. الجمهورية التونسية.

الجدول رقم (15): المشاريع المنفذة لإنتاج الكهربائي في جمهورية التونسية.

نوع المشروع	وضع المشروع	موقع المشروع	قدرة مركبة (م.و)	الطاقة المنتجة سنويا (م.و.س)	الجهة المنفذة	سنة تشغيل
كهرومائي	نفذ	سيدي سالم، فرنانة، نبر عروسة، كساب، بوهرتمة	62	70	الشركة التونسية للكهرباء والغاز	1956 2007
رياح	نفذ (3 مراحل)	سيدي داود بالهوارية	54.5	120000	الشركة التونسية للكهرباء والغاز	2009
رياح	طور التنفيذ	كشابطة، ماتين (ولاية بنزرت)	190 م و (144 (م.و) حتى نهاية نوفمبر 2013	غير متوفرة	الشركة التونسية للكهرباء والغاز	2012 2013
كهروضوئي	طور التنفيذ	كامل تراب الجمهورية	4 حتى نهاية 2010 15 حتى نهاية 2016	غير متوفرة	الوكالة الوطنية للتحكم في الطاقة+ التونسية للكهرباء والغاز	2010 2016

المصدر: الأمانة العامة لجامعة الدول العربية، "**دليل الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في الدول العربية**"، 2013، ص 155.

من خلال الجدول السابق نلاحظ تنوع المشاريع المستخدمة لإنتاج الكهربائي حيث ركزت على طاقة الرياح بدرج الأولى وصلت القدرة المركبة منها بين 54.5 و190 (م.و)، كما قامت بمشروع كهرومائي وكهروضوئي الأول نفذ بقدرة مركبة62 (م.و) وأما الثاني فهو في طور التنفيذ.

05. الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية.

الجدول رقم (16): المشاريع المنفذة لإنتاج الكهربائي في جمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية.

اسم المشروع	نوع المشروع	وضع المشروع	موقع المشروع	قدرة المركبة (م.و)	الجهة المنفذة	سنة التشغيل
محطة شمسية هجينة 150 م.و شمس-غاز	محطات شمسية حرارية مركزة+ غاز طبيعي	قيد العمل	حاسي الرمل	شمسي30	NEAL& ABENER	2011
تزويد 16 قرية بالطاقة الشمسية	كهروضوئي	قيد الدراسة	الجنوب والهضاب العليا	5	Sonelgaz	2014
محطات شمسية	كهروضوئي	فيد الدراسة	إليزي، تمنراست، تندوف	25		2014
مزرعة الرياح كبرتان	الرياح	فيد الإنجاز	أدرار	10		2013
مزرعة الرياح خنشلة	الرياح	قيد الإنجاز	خنشلة	20		2014
محطة حرارية	طاقة حرارة الجوفية	قيد دراسة الجدوى	قالمة	5	غير متوفرة	2014

المصدر: من إعداد الطلبة بناءا على معطيات التالية:

- الأمانة العامة لجامعة الدول العربية، **"دليل الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في الدول العربية"**، 2013، ص 155.
- خالد نواصري،" **إعادة هيكلة قطاع الكهرباء والأفاق المستقبلية"**،2012، عن الموقع:http://www.sonalgaz.com

تمكنت الجزائر في السنوات الماضية من تنفيذ عدة مشاريع منها كهرومائي، كهروضوئي بالاعتماد على شركات أجنبية ومحلية كما عرفت مشاريع أخرى منها قيد الدراسة والبعض قيد التنفيذ حيث تطلع الجزائر إلى تحقيق قدرة مركبة 30 (م.و) من وراء مشروع محطة شمسية الهجينة (الشمس والغاز) في حاسي الرمل والذي تشرف عليه NEAL& ABENER سنة 2011، وقدرة مركبة مابين5 إلى 25 (م.و) من خلال مشاريع تشرف عليها شركة Sonelgaz خلال سنتي 2013 و2014.

06.جمهورية جيبوتي.

الجدول رقم (17):المشاريع المنفذة لإنتاج الكهربائي في جمهورية جيبوتي.

اسم المشروع	نوع المشروع	وضع المشروع	موقع المشروع	قدرة المركبة م.و	الطاقة المنتجة (م.و.س)	الجهة المنفذة	سنة التشغيل
شمسي	كهروضوئي	نفذ	Djibouti city	0.003	1200	وزارة الطاقة	2011
ربط	كهرومائي	نفذ	Djbouti-Ethiopia	40-30	300000	وزارة الطاقة	2011
شمسي	كهروضوئي	نفذ	Ali-adhe	0.62	248	Adds	2012
Eu project	رياح	طور التنفيذ	Ghoubet	20	80000	Edd	2015
Asal-Fiale project	طاقة حرارة الجوفية	طور التنفيذ	Asal-Fiale	50	430000	Edd	2018

المصدر: المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة،" **نبذة عن الطاقة المتجددة"**، جيبوتي، 2013 عن الموقع: www.rcreee.org

من خلال الجدول السابق يتبين أنه تم تنفيذ ثلاث مشاريع منها كهروضوئي والأخرى كهرومائية بين سنتي 2011 و2012 بلغت الطاقة المنتجة منها ما بين 248 و300000 (م.و.س)، كما يعد مشروعي طاقة الرياح وطاقة حرارة الجوفية في طور التنفيذ تبلغ طاقة المنتجة منهما 80000 و430000 (م.و.س) على التوالي.

07. الجمهورية السورية.

الجدول رقم (18): المشاريع المنفذة لإنتاج الكهربائي في جمهورية سوريا.

نوع المشروع	وضع المشروع	موقع المشروع	قدرة المركبة (م.و)	الطاقة المنتجة (م.و.س)	الجهة المنفذة	سنة التشغيل
كهرومائي	نفذ	سد تشرين	630	900	شركة صينية	1998
نظام مركزي		البيت الأخضر	4 كيلوواط	7.3	مركز الدراسات والبحوث العلمية	2008
16 نظام إنارة مستقل		وزارة الكهرباء	3.7 كيلوواط	6.7	مركز الدراسات والبحوث العلمية	2008

المصدر: الأمانة العامة لجامعة الدول العربية، **"دليل الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في الدول العربية"**، 2013، ص 160.

من خلال الجدول السابق يتبين أن تم الاعتماد مشاريع ذات طابع كهرومائي تم الحصول من خلالها على طاقة تقدر بـ 900(م.و.س) سنة 1998، ومشاريع ذات طابع كهروضوئي بقدرة مركبة 4إلى 3.7 كيلوواط أي بطاقة 7.3 إلى 6.7 (م.و.س) سنة 2008.

08. دولة فلسطين.

الجدول رقم (19): المشاريع المنفذة لإنتاج الكهربائي في دولة فلسطين.

اسم المشروع	نوع المشروع	وضع المشروع	موقع المشروع	قدرة المركبة (م.و)	الطاقة المنتجة (م.و.س)	الجهة المنفذة	سنة التشغيل
محطة أريحا الشمسية	كهروضوئي	نفذ	أريحا	0.3	422	اليابان	2012
محطة طوباس الشمسية		طور التنفيذ	طوباس	0.135	203	التشيك	2013
المبادرة الشمسية الفلسطينية (المرحلة الأولى)		نفذ	الصفة الغربية	0.5	750	سلطة الطاقة	2012 2013
مستشفى الأهلي	رياح	طور التنفيذ	الخليل	0.35	540	مستشفى الأهلي	2014
مبنى الاتحاد	طاقة الحرارة الجوفية	نفذ	رام الله	0.3	غير متاح	سلطة الطاقة	2008

المصدر: المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة،" **نبذة عن الطاقة المتجددة**"، فلسطين، 2013 عن الموقع: www.rcreee.org.

من خلال الجدول السابق يمكننا أن نلاحظ أنه تم تنفيذ عدة مشاريع لإنتاج الكهرباء أهمها مشروع المبادرة الشمسية الفلسطينية الذي من خلاله تم الحصول على طاقة تقدر بـ 750 (م.و.س) بين عامي 2012 و2013، ومشروع المستشفى الأهلي الذي يعتمد على طاقة الرياح لا يقل أهمية عن سابقه حيث يأمل الحصول على طاقة منتجة 540 (م.و.س) إلى أه يعد قيد التنفيذ.

09. المملكة العربية السعودية.

الجدول رقم (20): المشاريع المنفذة لإنتاج الكهربائي في مملكة العربية السعودية.

اسم المشروع	نوع المشروع	وضع المشروع	موقع المشروع	قدرة مركبة م.و	سنة التشغيل
المحطة العاشرة	كهروحراري		المنطقة الوسطى	806	2015
المحطة الثانية عشر				1.310	2014
				682	2015
توليد الشعبية المركبة			المنطقة الغربية	790	2013
				448	2014
تحلية راس الخير			المنطقة الشرقية	500	2014
				500	2015
القرية المستقلة				3.927	2014
تحلية الجبيل		تحت التنفيذ		1.200	2018
				1.200	2019
تحلية ينبع	كهروحراري	تحت التنفيذ	المنطقة الغربية	900	2018
				950	2019
توليد رابغ المستقلة 1				602	2013
توليد رابغ المستقلة 2				600	2016
				1.200	2017
توليد ضياء المستقلة 1				350	2016
				200	2017
توليد ضياء المستقلة 2				1.200	2017
				600	2018
معمل تكرير جازان			المنطقة الجنوبية	1.100	2017
				1.100	2018
القريات			المنطقة الشمالية	60	2014
				60	2015
				55	2016
مشروع أول مزرعة للرياح قدرة 50م.و	رياح	غير متوفرة	المنطقة الغربية	50	غير متوفرة

المصدر: من إعداد الطلبة بناءا على المعطيات التالية:

- الأمانة العامة لجامعة الدول العربية، "**دليل الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في الدول العربية**"، 2013، ص، ص 158،159.
- وزارة المياه والكهرباء، "**مشاريع الكهرباء**"، (بدون سنة النشر)، عن الموقع:

http://mowe.gov.sa/(schc3bx1453sqzuzjexnnw445.،يوم الاطلاع (2015/04/02).

من خلال الجدول السابق نلاحظ أن المملكة السعودية قامت بعدت مشاريع منها الكهرو حراري تأمل من خلاله الحصول على قدرة مركبة ما بين 55 إلى 3927 م.و. حيث يعد مشروع القرية المستقلة بالمنطقة الشرقية ذا أكبر قدرة مركبة. كما تم إنشاء مشروع يعتمد على الخلايا الشمسية لتحلية المياه على ثلاث مراحل تم الانتهاء الفعلي من المرحلة الأولى سنة 2013 بقدة مركبة 10 (م.و)، كما تم إنشاء أول مزرعة للرياح بقدرة 50 (م.و).

10.دولة الكويت.

الجدول رقم (21): المشاريع المنفذة لإنتاج الكهربائي في دولة الكويت.

اسم المشروع	نوع المشروع	وضع المشروع	موقع المشروع	قدرة مركبة (م.و)	الجهة المنفذة	سنة التشغيل
الشقايا	كهروضوئي رياح	تم اختيار التحالف الاستشاري للمشروع وجاري التوقيع معه	الشقايا-شمال غرب الكويت	70	معهد الكويت للأبحاث العلمية	2015
العبدلية ISCC	كهروضوئي	تم اختيار التحالف الاستشاري للمشروع وجاري التوقيع معه	العبدلية	280 منها 60 بالطاقة الشمسية	وزارة الكهرباء والماء	2018

المصدر: من إعداد الطلبة بناءا على معطيات التالية:

- الأمانة العامة لجامعة الدول العربية، **"دليل الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في الدول العربية"**، 2013، ص 160
- الكويت على طريق الاعتماد على الطاقة الشمسية، سنة النشر 2014/08/17، عن الموقع: www.anbusinesss.com.،يوم الاطلاع (2015/04/04).

من خلال الجدول أعلاه يمكن القول: تم التركيز على مشاريع الكهروضوئي وطاقة الرياح بنسبة أقل من بينها مشروع الشقايا بقدرة 70 (م.و) سنة 2005، يليه مشروع العبدلية 280 (م.و) منها بالطاقة الشمسية سنة 2018.

11.دولة قطر.

الجدول رقم (22): المشاريع المنفذة لإنتاج الكهربائي في دولة قطر.

اسم المشروع	نوع المشروع	وضع المشروع	موقع المشروع	قدرة المركبة (م.و)	الجهة المنفذة	سنة التشغيل
محطة دحيل لتوليد الطاقة الشمسية	كهروضوئي	قيد التنفيذ	دحيل	5-10 مرحلة أولى	كهرماء	2015

المصدر: صالح حمد المري،"كهرباء ترسي عقد انتاج 10 ميغاواط من الطاقة الشمسية في الربع الأول من 2015، (2014/11/17) عن الموقع: http://www.argaam. com.، يوم الاطلاع (2015/04/02).

من خلال الجدول السابق بتبين أن دولة قطر تقوم بتنفيذ بمشروع كهروضوئي في منطقة دحيل بقدرة مركبة 5-10 (م.و) سنة التشغيل 2015.

12.الجمهورية اللبنانية.

الجدول رقم (23): المشاريع المنفذة لإنتاج الكهربائي في جمهورية اللبنانية.

اسم المشروع	نوع المشروع	وضع المشروع	موقع المشروع	قدرة المركبة (م.و)	الجهة المنفذة	سنة التشغيل
مشروع نهر بيروت	كهروضوئي	في طور التنفيذ	مجرى نهر بيروت	1-10	المركز اللبناني لحفظ الطاقة	2014
مشروع سلعاتا	رياح	في طور التنفيذ	سلعاتا الشمال	1-10	وزارة الطاقة والمياه	2015
مناقصة رياح	رياح	في طور التنفيذ	لم يحدد	60-100		2014 2015
انارة عامة على الطاقة الشمسية	كهروضوئي	نفذ	مختلف البلديات	2000 عامود		2014
		في طور التنفيذ		2000 عامود		2015

المصدر: المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة،" **نبذة عن الطاقة المتجددة"، لبنان**، 2013 عن الموقع: www.rcreee.org.

من خلال الجدول السابق يبين أنه تم تخصص في مشاريع الكهروضوئية وطاقة الرياح سنة تشغيلها بين عامي2014 و2015 معظمها في طور التنفيذ الهدف منها الحصول على قدرة مركبة ما بين 1-10 (م.و) و60-100(م.و) كما أن هدفها الأخر يتمثل في إنارة 2000 عامود.

13.دولة ليبيا.

الجدول رقم (24): المشاريع المنفذة لإنتاج الكهربائي دولة ليبيا.

اسم المشروع	نوع المشروع	وضع المشروع	موقع المشروع	قدرة المركبة م.و
مشروع كهربة المناطق النائية	كهروضوئي	نفذ	المناطق النائية	239
			آبار رعوية	40
			منظومات الاتصالات-مناطق متفرقة	3
مشروع تركيب منظومات شمسية على أسطح المنازل	كهروضوئي	نفذ	مشروع تجريبي-منظومات شمسية على أسطح المنازل	30
مشروع منظومات شمسية في قطاع النفط	كهروضوئي	نفذ	حماية مهبطيه في بعض الحقول النفطية	650
مشروع تركيب محطات قياس سرعات ومعلومات الرياح	رياح	تحت التنفيذ	تركيب 16 محطة في مواقع متفرقة من ليبيا	غير متوفرة
مشروع محطة درنة	رياح	غير متوفرة	درنة	60

المصدر: الورقة القطرية لليبيا، مؤتمر الطاقة العربي العاشر حول: **"الطاقة والتعاون العربي"**، الإمارات العربية المتحدة،2013، ص 53.

من خلال الجدول أعلاه يتبين أنه تم الاعتماد على نوعين من المشاريع لإنتاج الكهرباء الأول كهروضوئي تم تنفيذه منها مشروع منظومات شمسية في قطاع النفط بقدرة 650 م.و، مشروع كهربة المناطق النائية بقدرة 3-239 م.و. أما المشروع الثاني فيعتمد على طاقة الرياح بقدرة 60 م.و.

14.جمهورية مصر العربية.

الجدول رقم (25): المشاريع المنفذة لإنتاج الكهربائي في جمهورية مصر العربية.

اسم المشروع	نوع المشروع	وضع المشروع	موقع المشروع	قدرة مركبة م.و	الطاقة المنتجة م.و.س	الجهة المنفذة	سنة التشغيل
وحدات الإتصال بالطرق الصحراوية	كهروضوئي	نفذ	مواقع متفرقة بمصر	14	22 ألف	تطبيقات مختلفة في مجال ضخ وتحلية المياه والإنارة	2012
انارة قرتين نائيتين بمحافظة مطروح	كهروضوئي		قرتين نائيتين في محافظة مطروح	41	66	هيئة الطاقة المتجددة	2010
محطة الزعفرانة	رياح		الزعفرانة	545	1420 ألف		2010
محطات الكريمات الشمسية الحرارية	محطات شمسية حرارية مركزة		الكريمات	140	479 ألف		2011
القمة العربية للتصنيع	كهروضوئي	نفذ	الهيئة العربية للتصنيع	600	960	الهيئة العربية للتصنيع	2012
مرفق تنظيم الكهرباء	كهروضوئي		مرفق تنظيم الكهرباء	10	21	مرفق تنظيم الكهرباء	2013

المصدر: من إعداد الطلبة بناءا على معطيات التالية:

- الهيئة العامة للاستعلامات بوابتك إلى مصر، (2009/09/30)، عن الموقع: http://sisgoueg/ar/templater/articles/tmp articles aspx?، يوم الاطلاع (2015/04/02).

من خلال الجدول السابق يتبين أنه تم تنفيذ عدة مشاريع نذكر منها: محطة الزعفرانة بطاقة الرياح تقدر الطاقة المنتجة بـ 1420 م.و.س سنة2010، مشروع محطات الكريمات الشمسية الحرارية يعتمد على طاقة شمسية المركزة بطاقة 960 (م.و.س) سنة 2011، مشروع وحدات الاتصال بالطرق الصحراوية (كهروضوئي)بطاقة 22 ألف م.و.س سنة 2012.

15. الجمهورية اليمنية.

الجدول رقم (26): المشاريع المنفذة لإنتاج الكهربائي في جمهورية اليمنية.

اسم المشروع	نوع المشروع	وضع المشروع	موقع المشروع	قدرة المركبة م.و	الطاقة المنتجة سنويا م.و.س	الجهة المنفذة	سنة التشغيل
مشروع إنارة قرية قعوة	كهروضوئي	نفذ	قرية قعوة	5.6	16.4	مركز التجهيزات التقنية	2009
مشروع إنارة حصن بالعيد			حصن بالعيد، حضر الموت	3.85	24 .11	إدارة الطاقة المتجددة بالهيئة العامة لكهرباء الريف	2009
مشروع إنارة محمية آراف			محمية آراف، لحج	10	29.20		2010
مشروع إنارة بعض قرى سقطري			سقطري	12	35		2013

المصدر: المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة،" **نبذة عن الطاقة المتجددة**"، اليمن، 2013 عن الموقع: www.rcreee.org.

من خلال الجدول السابق يتبن أنه تم تنفيذ مشاريع الكهروضوئية فقط يعد مشروعي إنارة بعض قرى سقطري ومشروع إنارة محية آراف ذا أكبر طاقة منتجة سنويا تقدر بـ 35 و29.20(م.و.س)على التوالي.

16.جمهورية السودان.

الجدول رقم (27): المشاريع المنفذة لإنتاج الكهربائي في دولة السودان.

اسم المشروع	نوع المشروع	وضع المشروع	موقع المشروع	قدرة المركبة (م.و)	الطاقة المنتجة (م.و.س)	الجهة المنفذة	سنة التشغيل
مشروع آلف قرية	كهروضوئي	نفذ	41 ولاية	0.5	1.186.30	الإدارة العامة لشؤون الطاقة	2004 2005
مشروع منظمة درء آثار الجفاف	كهروضوئي	نفذ	ولاية شمال كردفال	1	2.372.50	شمال كردفان	2006 2008
مشروع تنمية المجتمع	كهروضوئي	نفذ	5 ولايات	0.025	59.3	وزارة المالية الاتحادية	2008
كهرباء الريف	كهروضوئي	قيد التنفيذ	كل السودان	0.5	1.186.25	وزارة الموارد المائية	غير متوفرة

المصدر: الأمانة العامة لجامعة الدول العربية، **"دليل الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في الدول العربية"**، 2013، ص157.

من خلال الجدول السابق يتبين أن دولة السودان اختصت فقط في مشاريع الكهروضوئية نفذت في مجملها ابتدأ من سنة 2004 إلى غاية 2008، يعد مشروع منظمة درء آثار الجفاف صاحب أكبر طاقة منتجة تقدر بـ 2.372.50 (م.و.س)، يليه مشروع ألف قرية بطاقة منتجة 1.186.30 (م.و.س).

ثانيا: مشاريع الإنتاج الحراري (تسخين المياه).

وتتمثل فيما يلي [1]:

[1]. الأمانة العامة لجامعة الدول العربية، **"دليل الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في الدول العربية"**، مرجع سبق ذكره، ص ص 165،166.

01.المملكة الأردنية الهاشمية.

- مشروع تسخين المياه موجه للقطاع السكني قدرت مساحة اللواقط المركبة بمليون م^2.

02.دولة الإمارات العربية.

- استخدام نظام السخانات الشمسية لتوفير المياه الساخنة في المباني بإمارة دبي وجه إلى قطاع سكني، تجاري، خدمات، صناعي ولقد نفذ هذا المشروع.

03.**الجمهورية التونسية.**

- تسخين المياه بالطاقة الشمسة موجه إلى قطاع المنزلي، مشروع متواصل قدرت مساحة اللواقط المركبة بـ 611 ألف بين فترة (1985-2012)؛
- تسخين المياه بالطاقة الشمسة موجه إلى قطاع الخدمات، لا يزال متواصل كما قدرت مساحة اللواقط المركبة بـ 13 ألف م^2 من فترة (2009-2012).

04.الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية.

- سخان الماء الشمسي الفردي لا يزال قيد التنفيذ وهذا المشروع موجه إلى قطاع السكن، قدرت مساحة اللواقط المركبة بـ 300ألف م^2.

05.الجمهورية العربية السورية.

- تركيب نظام تسخين مياه جماعي بمس قطاع مستشفى ابن الوليد حمص، قدرت مساحة اللواقط المركبة بـ 120 م^2؛
- تركيب نظام تسخين مياه منزلية للموظفين، موجه إلى قطاع الس مني قدرت مساحة اللواقط بـ 2800 م^2.
- تركيب نظام تسخين المياه منزلية عام 2009 موجه إلى قطاع السكني والخدمي بلغت مساحة اللواقط بـ 200.000م^2.

06.دولةفلسطين.

- سخانات شمسية مفرغة مشروعين قيد التنفيذ موجهين إلى قطاع الخدمات قدرت مساحة اللواقط بـ 130م^2 و250 م^2.
- مسطحة، مشروع نفذ موجه إلى كل القطاعات، قدرت مساح اللواقط المركبة بـ 1.600.000م^2.

07. الجمهورية اللبنانية.

- إنشاء مشروع بالشراكة مع برنامج الأمم المتحدة الإنمائي ولقد تم تنفيذه عام 2014 موجه إلى قطاع السكني قدرت مساحة اللواقط المركبة حوالي 190000 م^3.
- إنشاء مشروع بالشراكة مع برنامج الأمم المتحدة الإنمائي يعد في طور التنفيذ حتى عام 2020 موجه إلى قطاع السكني قدرت مساحة اللواقط المركبة حوالي 100000 م^3.

08.الجمهورية الليبية.

- تم تنفيذ مشروع 6000 وحدة لتسخين المياه بالطاقة الشمسية موجه إلى قطاع السكني؛
- توريد 3000 منظومة تسخين المياه بالطاقة الشمسية في طور التعاقد، موجه إلى قطاع الخدمات.

09.جمهورية مصر العربية.

- دراسة تسخين شمسي وترشيد الطاقة موجه إلى قطاع الصناعات الدوائية سنة 2004، قدرت مساحة اللواقط بـ 1100م^2.
- مشروع آلية تمويل نشر استخدام السخانات الشمسية موجه إلى قطاع سياحي تم تركيب حوالي 2200م^2.

الفرع الثاني: المشاريع المخططة للإنتاج الكهربائي.

أولا: الإنتاج الكهربائي.

01.المملكة الهاشمية الأردنية.

الجدول رقم (28): المشاريع المخططة للإنتاج الكهربائي في مملكة الهاشمية الأردنية.

نوع المشروع	موقع المشروع	قدرة المركبة (م.و)	الجهة المنفذة	سنة التشغيل
رياح	معان	75-65	وزارة الطاقة والثروة المعدنية (نظام عقد مقاولة تسليم مفتاح	2014
كهروضوئي	القويرة/العقبة	75-65		2014
رياح	الطفيلة	117	القطاع الخاص/ نظام BOT	2014
رياح	الفجيج/ الشوبك	90		2015
كهروضوئي	معان	170		2015

المصدر: وزارة الطاقة والثروة المعدنية، التقرير السنوي،2012، ص 15.

من خلال الجدول السابق يمكن القول أن وزارة الطاقة والثروة المعدنية تشرف على تنفيذ مشروعين مشروع كهروضوئي ومشروع بطاقة الرياح بقدرة مركبة 65-75 م.و، كما أنه سيتم تنفيذ مشاريع أخرى بالتعاون مع نظام BOT تصل القدرة المركبة 90-170 م.و، يشرع في تنفيذ هذه المشاريع بدأ من سنتي 2014-2015.

02.دولة الإمارات العربية المتحدة.

الجدول رقم (29): المشاريع المخططة للإنتاج الكهربائي في الإمارات العربية المتحدة.

نوع المشروع	موقع المشروع	قدرة المركبة (م.و)	الجهة المنفذة	سنة التشغيل
غاز حيوي	إمارة أبو ظبي	100	غير متوفرة	2014
محطة أبو ظبي للهيدروجين	إمارة أبو ظبي	380		2015

المصدر: من إعداد الطلبة بناءا على المعطيات المتوفرة في:

- عدنان فرحان الحوراني،" **الطاقة المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة في دولة الإمارات العربية المتحدة**"، (2013/06/08) عن الموقع: http:// www.ahewor.org، يوم الإطلاع 2014/11/08.

من خلال الجدول أعلاه يأمل إلى تنفيذ مشروعين، الأول غاز حيوي والثاني عبارة عن محطة للهيدروجين يقعا في إمارة أبو ظبي لقدرة مركبة 100و380 (م.و) على التوالي سنة تشغلهما 2014-2015.

03.مملكة البحرين.

الجدول رقم (30): المشاريع المخططة للإنتاج الكهربائي في مملكة البحرين.

نوع المشروع	قدرة المركبة (م.و)	الجهة المنفذة	سنة التشغيل
رياح وكهروضوئي	5	هيئة الكهرباء والماء	غير متوفرة

المصدر: الأمانة العامة لجامعة الدول العربية، **"دليل الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في الدول العربية"**،2013، ص 165.

من خلال الجدول يتم الإعداد لتنفيذ مشروع خاص بطاقة الرياح وطاقة الكهروضوئية ينتج قدرة مركبة قدرها 5 (م.و) تشرف على تنفيذها هيئة الكهرباء والماء.

04.الجمهورية التونسية.

الجدول رقم (31): المشاريع المخططة للإنتاج الكهربائي في جمهورية التونسية.

نوع المشروع	موقع المشروع	قدرة المركبة (م.و)	الطاقة المتوقع إنتاجها سنويا (م.و.س)	الجهة المنفذة	سنة التشغيل
كهروضوئي	توزر	10	17	الشركة التونسية للكهرباء والغاز	2015-2014

المصدر: المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة،" **نبذة عن الطاقة المتجددة**"، تونس، 2013 عن الموقع: www.rcreee.org.

من خلال الجدول السابق تبين أن الشركة التونسية لكهرباء والماء تخطط لتنفيذ مشروع كهروضوئي بمحطة توزر يتوقع أن تصل الطاقة من خلاله 17 (م.و.س) سنة تشغيله 2014 و2015.

05.الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الجزائرية.

الجدول رقم (32): المشاريع المخططة للإنتاج الكهربائي في جمهورية الجزائرية.

نوع المشروع	موقع المشروع	قدرة المركبة (م.و)	الجهة المنفذة	سنة التشغيل
كهروضوئي	الهضاب العليا والجنوب	767	وزارة الطاقة والمناجم	2021-2016
محطات شمسية حرارية مركزة	بشار، نعامة، ورقلة، الأغواط، غرداية	1675		2021-2016
رياح	باتنة، سطيف، مسيلة، تيارت، نعامة خنشلة	343		2021-2016

المصدر: خالد نواصري،" **إعادة هيكلة قطاع الكهرباء والأفاق المستقبلية**"،2012، عن الموقع:http://www.sonalgaz.com .15/4/2.

من خلال الجدول السابق يتبن ان وزارة الطاقة والمناجم تخطط إلى تنفيذ عدة مشاريع خاصة بطاقة الرياح تصل قدرة منها 343 ومشاريع كهروضوئية بقدرة 767 م.و، كما انها تعول كثيرا على محطات شمسية الحرارية المركزة نظرا لما تتمتع به من صحاري واسعة لتحقق بذلك قدرة 1675 (م.و) سنة تشغيل هذه المشاريع 2016-2021.

06.جمهورية جيبوتي.

الجدول رقم (33): المشاريع المخططة للإنتاج الكهربائي في جمهورية جيبوتي.

نوع المشروع	موقع المشروع	قدرة المركبة (م.و)	الجهة المنفذة	سنة التشغيل
إنتاج الطاقة الحرارية من بحيرة عسل	جيبوتي	50	وزارة الطاقة	2020-2018
مشروع إنتاج المياه بواسطة الطاقة الرياح	جيبوتي	20		2016-2011

المصدر: الأمانة العامة لجامعة الدول العربية، **"دليل الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في الدول العربية"**، 2013، ص 169.

من خلال ما تم توضيحه في الجدول السابق يلاحظ أن وزارة الطاقة بجيبوتي تخطط لإنتاج مشروعين إنتاج الطاقة الحرارية من بحيرة عسل بقدرة 50 م.و، ومشروع إنتاج المياه بطاقة الرياح بقدرة 20 م.و، سنة تشغيل 2011-2020.

07.جمهورية السودان.

الجدول رقم (34): المشاريع المخططة للإنتاج الكهربائي في جمهورية السودان.

نوع المشروع	موقع المشروع	قدرة المركبة (م.و)	الطاقة المتوقع إنتاجها سنويا (م.و.س)	الجهة المنفذة	سنة التشغيل
رياح	مدينة دنقلا	100	271560	وزارة الموارد المائية والكهرباء	2015
	نيالا–دارفور	20	71832		2014
كهروضوئي	نيالا دارفور	5	8750		2014
	الفاشر–دارفور	3	5250		2014
	الجنينة–دارفور	2	3500		2014
كهرومائي	أعالي عطبرة	320	غير متوفرة		2015

المصدر: المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة،" **نبذة عن الطاقة المتجددة**"، السودان، 2013 عن الموقع:.www.rcreee.org

من خلال ما تم عرضه في الجدول السابق يتبين أن وزارة الموارد المائية والكهرباء تخطط لإعداد عدة مشاريع في مجالات عدة منها: بطاقة الرياح يتوقع إنتاج طاقة سنويا بين 71832–271560 م.و.س، مشاريع كهروضوئية يتوقع أن تصل الطاقة المنتجة 3500-8750 م.و.س، مشروع كهرومائي بقدرة 320 (م.و) سنة تشغيل هذه المشاريع 2014-2015.

08. المملكة العربية السعودية.

الجدول رقم (35): المشاريع المخططة للإنتاج الكهربائي في مملكة العربية السعودية.

نوع المشروع	موقع المشروع	قدرة المركبة (م.و)	الجهة المنفذة	سنة التشغيل
تعزيز محطة عرعر	المنطقة الغربية	120	الشركة السعودية للكهرباء/ القطاع الخاص	2015
المحطة الثالثة عشر	المنطقة الوسطى	1800		2017
المحطة الرابعة عشر		1800		2018
مشروع محطة القريات المركبة	المنطقة الشمالية	160		2017
محطة الخفجي	المنطقة الشرقية	1200		2020
محطة رأس الخير		1200		2023
محطة الرايس	المنطقة الغربية	1800		2019
القنفذة	المنطقة الجنوبية	1200		2022
		1200		2023

المصدر: من إعداد الطلبة بناءا على المعطيات التالية:

- الشركة السعودية للكهرباء، 2012، عن الموقع: http:// soudi El edricty company.com، يوم 2015/4/2.

من خلال الجدول السابق يتبين أن الشركة العربية للكهرباء وبالتعاون مع القطاع الخاص تخطط لتنفيذ مشاريع تقع بالمملكة السعودية ككل بقدرة مركبة من 120 (م.و) كحد أدنى و (1800 م.و) كحد أقصى.

09.سلطنة عمان.

الجدول رقم (36): المشاريع المخططة للإنتاج الكهربائي في سلطنة عمان.

نوع المشروع	موقع المشروع	قدرة مركبة (م.و)	الجهة المنفذة
رياح	جزيرة مصيرة	0.500	شركة الكهرباء الريفية+ الخليج للطاقة المتجددة
	ثمريت	4.2	شركة الكهرباء الريفية + zubir/Tefirom/suslon
كهروضوئي	حج	0.1	شركة الكهرباء الريفية +Ltochu corporation
	المزيونة	0.292	شركة الكهرباء الريفيةّ+Dsme/conergy Bahwan Engineering
	المطهفة	0.28	شركة الكهرباء الريفية +phoenix soler+Siver Cricle

المصدر: من إعداد الطلبة بناءا على المعطيات التالية:

- شركة كهرباء المناطق الريفية،" **توصيل الكهرباء الريف عمان"**، التقرير السنوي، عمان،2013، ص 54.

من خلال الجدول السابق يتبين أم المشاريع المخطط لها تمس مجالي طاقة الرياح وطاقة الكهروضوئية تصل القدرة المركبة من 0.500-4.2(م.و)، أما في مجال الطاقة الكهروضوئية تصل قدرة مركبة من 0.1إلى 0.292(م.و)، تشرف على تنفيذ هذه المشاريع شركة الكهرباء الريفية وشركات مختصة في مجال الطاقة المتجددة.

10. فلسطين.

الجدول رقم (37): المشاريع المخططة للإنتاج الكهربائي في دولة فلسطين.

نوع المشروع	موقع المشروع	قدرة المركبة (م.و)	الطاقة المتوقع إنتاجها سنويا (م.و.س)	الجهة المنفذة	سنة التشغيل
كهروضوئي	الخليل	20	30000	شركة خاصة	2014
رياح	جنين	20	42000	شركة خاصة	2017

المصدر: من إعداد الطلبة بناءا على معطيات التالية:

مركز المعلومات الوطني الفلسطيني، "**الطاقة البديلة المتجددة**"،2011، عن الموقع:http://www.wafainfo.ps Template يوم (2015/04/03).

من خلال الجدول أعلاه يمكن أنه يتم التخطيط لتنفيذ مشرعين في الخليل والجنين تقوم بتنفيذها شركة خاصة الأول كهروضوئي والثاني خاص بطاقة الرياح يتوقع أن تصل طاقة إنتاجها سنويا 3000 و42000 (م.و.س) على التوالي سنة تشغيلهما 2014 و2017.

11.جمهورية العراق.

الجدول رقم (38): المشاريع المخططة للإنتاج الكهربائي في جمهورية العراق.

نوع المشروع	موقع المشروع	قدرة مركبة (م.و)
مشاريع الإنتاج الكهربائي	مناطق مختلفة	300

المصدر: الأمانة العامة لجامعة الدول العربية، "**دليل الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في الدول العربية**"، 2013، ص 171

من خلال الجدول أعلاه يتبين أنه تم التخطيط لإنجاز مشاريع خاصة بالإنتاج الكهربائي تمس مناطق مختلفة من دولة

تصل القدرة المركبة من هذه المشاريع 300 م.و.

12.دولة قطر.

الجدول رقم (39): المشاريع المخططة للإنتاج الكهربائي في دولة قطر.

نوع المشروع	قدرة المركبة (م.و)	الجهة المنفذة	سنة التشغيل
مشاريع استغلال أسطح المحطات والخزنات لتوليد الطاقة الشمسية	200	كهرماء	2020

المصدر: صالح حمد المري،"كهرباء ترسي عقد انتاج 10 ميغاواط من الطاقة الشمسية في الربع الأول من 2015، (2014/11/17) عن الموقع: http://www.argaam. com.، يوم الاطلاع (2015/04/02).

من خلال الجدول السابق يتبين أن مؤسسة كهرماء تخطط لإنجاز مشاريع استغلال أسطح المحطات والخزانات لتوليد الطاقة الشمسية بقدرة 200م.و، سنة تشغيله 2020.

13.دولة الكويت.

الجدول رقم (40): المشاريع المخططة للإنتاج الكهربائي في دولة الكويت.

نوع المشروع	موقع المشروع	قدرة المركبة (م.و)	الجهة المنفذة	سنة التشغيل
أجهزة تسخين المياه بالطاقة الشمسية	خزانات المياه الأرضية	300-400	وزارة الكهرباء والماء	2014 وعلى مراحل
رياح+كهروضوئي	الشقايا – شمال غرب كويت	1930	وزارة الكهرباء والماء	2019

المصدر: الأمانة العامة لجامعة الدول العربية، **"دليل الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في الدول العربية"**، 2013، ص 171

من خلال الجدول السابق يتبين أن وزارة الكهرباء والماء تخطط لإنشاء عدة مشاريع هي: مشروع يعتمد على طاقة الكهروضوئية وطاقة الرياح بقدرة 1930م.و، سنة تشغله 2019، والأخر أجهزة لتسخين المياه بالطاقة الشمسية بقدرة 300-400 م.و، يتم تنفيذه على مراحل بدأ من عام 2014.

14.الجمهورية اللبنانية.

الجدول رقم (41): المشاريع المخططة للإنتاج الكهربائي في جمهورية اللبنانية.

نوع المشروع	موقع المشروع	قدرة مركبة (م.و)	الجهة المنفذة	سنة التشغيل
كهروضوئي	مجرى نهر بيروت	1-10	المركز اللبناني لحفظ الطاقة	2014
الرياح	سلعاتا-الشمال	1-10	وزارة الطاقة والمياه	2015-2014
كهروضوئي	في مختلف البلديات	2000عامود		2014
الرياح	لم يحدد	60-100		2015-2014

المصدر: الأمانة العامة لجامعة الدول العربية، **"دليل الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في الدول العربية"**، 2013، ص 172.

من خلال الجدول السابق يتبين أن المشاريع المخطط لإنجازها تمس مجالي طاقة الرياح وطاقة الكهروضوئية، حيث من خلال هذه المشاريع يتوقع المركز اللبناني لحفظ الطاقة أن يحقق قدرة مركبة 1-10(م.و) سنة 2014، كما تهدف وزارة الطاقة والمياه تحقيق قدرة مركبة من 60-100 م.و، بين عامي 2014-2015، وإنارة 2000 عامود في مختلف بلدياتها سنة 2014.

15.دولة ليبيا.

الجدول رقم (42): المشاريع المخططة للإنتاج الكهربائي في دولة ليبيا.

نوع المشروع	موقع المشروع	قدرة المركبة (م.و)	الطاقة المتوقع إنتاجها سنويا (م.و.س)	الجهة المنفذة	سنة التشغيل
كهروضوئي	هون	14	24000	تمويل حكومي	2014
	سبها	40	70000		2015
	الجبل الأخضر	50	85000	استثمار	2015
الرياح	المقرون	80-12	370000-245000	تمويل حكومي	2015
محطات شمسية حرارية مركزة	جنوب ليبيا	125	420000	تمويل حكومي	2015

المصدر: الورقة القطرية لليبيا، مؤتمر الطاقة العربي العاشر حول: "**الطاقة والتعاون العربي**"، الإمارات العربية المتحدة،2013، ص 53.

من خلال ما تم إظهاره في الجدول السابق يمكن القول أن مشاريع المخطط لها تنفذ من خلال تمويل حكومي تتمثل في مشاريع كهروضوئية يتوقع أن تصل الطاقة بين 24000-70000(م.و.س)، مشاريع بطاقة الرياح بطاقة متوقعة 245000-370000 (م.و.س)، أخر هذه المشاريع محطات شمسية حرارية بطاقة متوقعة 420000 (م.و.س).

16. الجمهورية اليمنية.

الجدول رقم (43): المشاريع المخططة للإنتاج الكهربائي في جمهورية اليمنية.

نوع المشروع	موقع المشروع	قدرة المركبة (م.و)	الطاقة المتوقع إنتاجها سنويا (م.و.س)	الجهة المنفذة	سنة التشغيل
رياح	المخاء	60	178000	تمويل حكومي	2016
كهروضوئي	محافظة ذمار	10	74460		2015
	تهامة-الحديدة	10-5	15000		2017

المصدر: المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة،" **نبذة عن الطاقة المتجددة**"، اليمن، 2013 عن الموقع:.www.rcreee.org

من خلال الجدول السابق يمكن القول أنه يتم التخطيط لتنفيذ مشروعين الأول بطاقة الرياح يتوقع أن تصل طاقة إنتاجها 178000 (م.و.س)، والأخر كهروضوئي بطاقة متوقعة15000إلى74460 (م.و.س) ينفذا بتمويل حكومي سنة تشغيلهما 2015 إلى 2017.

17.جمهورية مصر العربية.

الجدول رقم (44): المشاريع المخططة للإنتاج الكهربائي في جمهورية مصر العربية.

نوع المشروع	موقع المشروع	قدرة المركبة (م.و)	الطاقة المتوقع إنتاجها سنويا (م.و.س)	الجهة المنفذة	سنة التشغيل
كهروضوئي	كوم امبو	10 محطات قدرة كل منها 20	160000	قطاع خاص بنظام BOO	2014
الرياح	خليج السويس	220	480000	هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة	2015
	غرب النيل	200	440000		2017
محطات شمسية حرارية مركزة	لوم أمبو	100	375000		2017

المصدر: من إعداد الطلبة بناء على المعطيات التالية:

شعبان حلف أحمد، وزارة الكهرباء والطاقة المتجددة، "**هيئة وتنمية الطاقة الجديدة والمتجددة**"، التقرير السنوي 2013، القاهرة، 2013، ص-ص 24-36.

من خلال الجدول السابق يتبين أنه يتم التخطيط لعدة مشاريع الأول ينفذ عن طريق نظام BOO في مجال الطاقة الكهروضوئية بطاقة إنتاجية متوقعة 160000 م.و.س، والثاني تنفذه هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة في مجال طاقة الرياح بطاقة متوقعة 440000 إلى 480000 م.و.س، كما أن هذه الهيئة ستقوم بتنفيذ محطات شمسية حرارية مركزة بطاقة إنتاجية متوقعة375000 م.و.س.

ثانيا: المشاريع المخططة للإنتاج الحراري (تسخين المياه).

يمكن إظهار المشاريع المخطط لها فيما يخص الإنتاج الحراري (تسخين المياه) من قبل بعض الاقتصاديات العربية كما يلي[1]:

01.المملكة الأردنية الهاشمية.

- تسخين المياه فيما يخص القطاع سمني، تبلغ مساحة اللواقط المركبة 1000000م^2.

02.دولة الإمارات المتحدة.

- تسخين المياه يخص هذا القطاع المساجد التابعة لأوقاف إمارة دبي.

03.الجمهورية التونسية.

- تسحين المياه وإنتاج البخار بالطاقة الشمسية يخص قطاع الصناعة، أما مساحة اللواقط المركبة فإنه في طور إعداد مخطط التمويل ويجري إنجاز مشروع نموذجي لتركيز 1000م^2 في وحدة صناعية في إطار التعاون التونسي الإيطالي.

04.دولة فلسطين.

- سخانات شمسية خاصة بقطاعات مختلفة تقدر مساحة اللواقط المركبة بها 1.600.000م^2؛

05.الجمهورية اللبنانية.

- دعم سوق السخانات الشمسية في لبنان بالشراكة مع برامج الأمم المتحدة الإنمائي تقدر مساحة اللواقط المركبة 1.000.000م^2.

06.دولة ليبيا.

- مشروع منظومات تسخين المياه بالطاقة الشمسية بسعة 60 م.و، يخص قطاع سكني والخدمي والتجاري في مناطق متفرقة من ليبيا؛

07.جمهورية مصر العربية.

- تسخين شمسي للمياه لأغراض المنزلية، تبلغ مساحة اللواقط المركبة 80 ألف خلال الفترة (2012-2015).

08. الجمهورية اليمنية.

[1].الأمانة العامة لجامعة الدول العربية، "**دليل الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في الدول العربية**"، ص ص 175،176.

- إحلال السخان الشمسي عوضا عن السخان الكهربائي يخص القطاع السكني، توفر ما يعادل 230 (ج.و.س).

المطلب الثاني: تجارب تطبيق الطاقة المتجددة في بعض الاقتصاديات العربية.

حققت بعض الاقتصاديات العربية قفزات نعية لا يستهان بها للتحول نحو الطاقة المتجددة، وتمكنت من تطوير استراتيجياتها وسياساتها المستقبلية في قطاع الطاقة لتضمن مساهمة الطاقة المتجددة بنسب تتراوح بين 5% و20% من إجمال الطاقة لحلول عام 2020.ويمكن توضيح تجارب تطبيق الطاقة في بعض هذه الاقتصاديات كما يلي [1]:

أولا: مصر.

هي من الدول الرائدة في مجال الطاقة المتجددة في العالم العربي، ومرشحة للمزيد من التقدم في حال تطوير سياساتها، ولقد أقر المجلس الأعلى للطاقة في أفريل 2007 استراتيجية جديدة للطاقة تعتمد على مشاركة القطاع الخاص لتصل الطاقة الكهربائية المولدة من طاقة الرياح في عام 2020 إلى 12% يضاف إليها 8% مولدة من المصادر المائية، وفي عام امتلكت مصر عام 2009 ما مجموعه 552 ميغاواط من طاقة الرياح ، ونفذت مقر مصر محطة لتوليد الكهرباء بقدرة 405 ميغاواط في منطقة الزعفرانة حيث أصبحت أكبر حقل لإنتاج الطاقة من الرياح في إفريقيا والشرق الأوسط، وقد نفذت هذه المشروعات في إطار اتفاقيات تعاون دولية من خلال هياكل تمويل تتضمن قروضا ميسرة لتمويل تكلفة المعدات. أما على مستوى الطاقة الشمسية، فلقد أنشئت محطة للطاقة الشمسية المركزة.

ثانيا: الأردن.

حدد هدفا للطاقة المتجددة يصل إلى 10%من مجمل إنتاج الطاقة عام 2020، بحيث يتم توليد 60 ميغاواط بطاقة الرياح، ونحو 300 ميغاواط من الطاقة الشمسية، عمد الأردن على تطوير قانون الطاقة المتجددة يمنح حوافز ممتازة للمستثمرين في هذا المجال/ منها إعفاءات ضريبية لمدة 10 سنوات، ولكن هذا القانون لم يقر حتى الآن مما أدى إلى تجميد بعض مشروعات طاقة الرياح الجاهزة منذ عام 2006 ومشروعات الطاقة الشمسية. ومن المشروعات المرتقبة مشروع" شمس معان" الذي يتوقع أن يولد 200 ميغاواط. وعلى صعيد الطاقة الشمسية لتسخين مياه المنازل فإن السخانات الشمسية تغطي نحو 25% من المنازل في الأردن.

ثالثا: السعودية.

قامت بتوفير موارد مالية لتطوير تكنولوجيا الطاقة المتجددة، بالتعاون مع جامعات بريطانية، إيطالية، هولندية، وأمريكية عن طريق جامعات الملك عبد الله للعلوم والتكنولوجيا. وجاء ذلك بعد الإعلان التاريخي لوزير النفط السعودي على النعيمي عام 2009 بأن الطاقة المتجددة تعد عنصرا رئيسيا من موارد الطاقة في السعودية، وتصدير الطاقة الشمسية بحجم تصدير

[1] مركز الامارات الدراسات والبحوث الاستراتيجية،" **أفاق المستقبل**"، مجلة سياسية اقتصادية استراتيجية، العدد 11، أوت 2011، ص 37.

النفط حاليا وذلك خلال 10 سنوات من ذلك الإعلان.

رابعا: المغرب.

لقد نجح المغرب في مجال الخلايا الكهروضوئية حيث يحوي وحده 56% من القدرة الكلية المركبة من الخلايا في العالم العربي. وقد أنشئ مجمع للطاقة الشمسية بتكلفة 9 مليارات يورو عام 2009 يستطيع أن يولد طاقة كلية بقدرة 2 جيغاواط حتى عام 2020. أما على مستوى طاقة الرياح فبلغ إجمالي قدراته المركبة من الطاقة عام 2009 نحو 254 ميغاواط، ومن ناحية أخرى هناك 140 ميغاواط تحت الإنشاء بنظام البناء والتشغيل والملكية والنقل BOT وتهدف الدولة إلى تركيب توربينات بقدرة 600 ميغاواط بحلول عام2015 ونحو 400 ألف متر مربع من المجمعات الشمسية لأغراض تسخين المياه كما أنها تملك مشروعا لتغطية 42% من احتياجاتها من الطاقة عن طريق الطاقة المتجددة بحلول عام 2020.

خامسا: تونس.

حتى الآن يوجد في تونس حقل رياح واحد في منطقة سيدي داود أنشئ على مرحلتين، الأولى عام 2000، وفي عام 2007 تم اعتماد مخطط لزيادة قدرته إلى 55 ميغاواط لتدخل إلى سوق حقول الرياح التجارية، ومن ناحية أخرى تعد تجربة سخانات المياه الشمسية في تونس احدى التجارب الناجحة وهذا من خلال دعم برامجها بنسبه 35% من رأس المال للسخان وتقسيط القية الباقية على سبع سنوات تسدد على فتورة الكهرباء وهو ما ساعد على نشر هذه سخانات في تونس.

سادسا: الجزائر.

تتميز بوجود احتياطي هائل للطاقة المتجددة، خاصة من الشمس والرياح. تنتج الطاقة الكهربائية في الجزائر من خلال: الغاز الطبيعي ويمثل 94.5% في حين تأتي الطاقة المائية بنحو 5%، أما الطاقة الشمسية فتمقل 0.5%. كما تقوم بتنفيذ مشروع محطة الطاقة الشمسية من خلال نظام BOT الذي نفذه اتحاد شركات إسباني باستخدام تقنية الطاقة الشمسية المركزة بقدرة إجمالية تبلغ 100 ميغاواط. ولقد وضعت الجزائر هدفا هو الوصول إلى نسبة 5% من الطاقة المتجددة من مجموع الطاقة الكلي بحلول عام 2017 ونحو 20% بحلول عام 2030 بالاعتماد على الطاقة الشمسية المركزة بنسبة 70%، والخلايا الكهروضوئية بنسبة 20% والرياح بنسبة 10%.

المطلب الثالث: السيناريوهات المقترحة بشأن الطاقة المتجددة حتى عام 2030.

يمكن إيجازها من خلال المراحل التالية:

المرحلة الأولى: منظومة الطاقة المتجددة في الفترة 2010–2020.

يتوقع أن تصل نسبة مشاركة الطاقات المتجددة في إنتاج الطاقة الكهربائية خلال هذه الفترة إلى5.1 %، حيث تكون النسبة الأكبر من طاقة الرياح، تلها الطاقة الكهربائية ثم تليها مشاركات صغيرة من الطاقة الشمسية والكتلة الحيوية، ولكن هذا لا يمنع من وجود استخدامات أخرى للطاقة المتجددة مثل استخدام الطاقة الشمسية لأغراض تسخين المياه سواء في القطاعات الصناعية أو المنزلية. [1]

المرحلة الثانية: منظومة الطاقة المتجددة في الفترة 2020-2030.

وتتمثل فيما يلي [2]:

- البديل الأدنى: طبقا لما أعلنته الاقتصاديات العربية ينتظر أن تكون مساهمة الطاقة الكهربائية المنتجة من المصادر المتجددة 2.3%؛
- البديل المتوسط: يعتمد هذا البديل على فرصة تنامي حاجة الدول العربية لمصادر الطاقة المتجددة، إما لرغبة في تنويع مصادر الطاقة أو لتقليل الاعتماد على الوقود الأحفوري وبالتالي التقليل من الأثر البيئي، وعليه فإن معدل النمو في الاعتماد على الطاقة المتجددة خلال الفترة من 2010 -2020 سوف يسري خلال 10 سنوات التالية، وهو ما سيؤدي إلى أن ترتفع نسبة مساهمة المصادر المتجددة بحلول عام 2030 إلى 4.7%من إجمالي الطاقة المنتجة؛
- البديل المرتفع: يستند هذا البديل على مضاعفة النسبة التي أعلنتها الدول العربية كأهداف لها حتى عام 2020، وهو ما يؤدي إلى زيادة نسبة مشاركة الطاقة المتجددة في إنتاج الطاقة الكهربائية لتصل إلى 9.4% من إنتاج عام 2030.

[1]. التقرير العربي الموحد 2014، مرجع سبق ذكره، ص 60.

[2]. مرجع نفسه، ص 61.

خلاصة الفصل الثالث:

لقد بدأت الاقتصاديات العربية في اتخاذ الخطوات الأولى نحو التحول إلى الطاقة المستدامة، وهو طريق طويل لا يعتمد فقط على تطوير التكنولوجيا الملاءمة بأشعار منافسة اقتصاديا بل أيضا بوضع سياسات تشريعية تدعم التحول نحو الطاقة المستدامة وتتجاوز العوائق التي تقف في طريق التكنولوجيا الجديدة كما أن ارتفاع أسعار النفط العالمية ربما كان الشبب الريشي وراء التوجه الاقتصاديات العربية غير النفطية لمحاولة التخفيف من الاعتماد على النفط، ولكن هناك الكثير من الإشارات الإيجابية التي يمكن استسقاؤها من تجربة الاستثمارات الطموحة في تنويع مصادر الطاقة حيث يمكن للدول النفطية أن تحقق قفزي وتغير قناعتها من الاعتماد على النفط والدفاع المستميت عنه إلى مصادر طاقوية جديدة ومتجددة.

الخاتمة العامة:

تسعى الاقتصاديات العربية الى تعظيم رفاهية شعوبها وهو ما ترجم في ارتفاع كبير في معدلات استهلاك الطاقة باعتبارها المحرك الاساسي لعجلة التنمية، هذا الاستهلاك الكبير واللامدروس ادى الى استنزاف كبير لمصادر الطاقة الأحفورية، حتى باتت اليوم مهددة بالنفاذ خلال عقود قليلة قادمة هذا من جهة، ومن جهة ثانية فقد نجم عنه تلويث شديد للبيئة اثر بشكل كبير على قدرتها الاستيعابية وعلى توازنها مما اصبح يهدد الحياة على وجه الارض.

وبالرغم من تغير نمط التنمية من تنمية اقتصادية الى تنمية مستدامة تحاول تحقيق اهداف ثلاثة تتجسد في تحقيق نمو اقتصادي، عدالة اجتماعية وحماية البيئة، الا ان ذلك لم يكن كاف للتقليل من حجم التلوث وكذا الحفاظ على الموارد الطاقوية ومن ثمة الحفاظ على مصالح الاجيال القادمة، ومن اجل ذلك كان لابد من البحث عن مصادر طاقة بديلة للطاقات التقليدية باعتبارها اساس المشكلة، وقد توجهت الجهود العربية نحو الطاقات المتجددة كونها تسمح بتلبية الاحتياجات من الطاقة وحماية البيئة في نفس الوقت، كما قامت بتطوير تقنيات استغلالها وخفض في تكلفتها التي مازالت غير تنافسية بعد مما يتطلب المزيد من العمل.

ان الاقتصاديات العربية كغيرها من الدول تواجه تحديات الطاقة وتزيد على ذلك باعتمادها بشكل اساسي على قطاع الطاقة في تمويل اقتصادها، لذا لابد عليها الاعداد الجيد لمرحلة الاستغلال الطاقوي المستدام خاصة وأنها تمتلك امكانات تؤهلها لان تكون بلد طاقوي حتى من المصادر المتجددة.

في الختام نقول ان الطاقات المتجددة هي الحل الامثل للمزاوجة ما بين الاهداف الاقتصادية، الاجتماعية والبيئية ومن ثمة تحقيق تنمية مستدامة، لذا على المجتمع الدولي رفع التحدي لتطوير ونشر استغلالها حتى لا يكون مسؤولا امام الاجيال القادمة في حرمانها من بيئة نظيفة اولا، ومن مصادر طاقة تسمح لها بتلبية حاجاتها من جهة ثانية.

اختبار الفرضيات:

مما سبق يمكن اختبار مدى صحة أو خطأ الفرضيات المعتمدة في دراساتنا كما يلي:

01. التنمية المستدامة تسمح بتلبية احتياجات ومتطلبات الأجيال الحاضرة دون الإخلال بقدرة الأجيال بقدرة الأجيال المقبلة على تلبية احتياجاتها؛

02.الطاقة المستدامة هي طاقة تقليدية ذات استعمال رشيد، وطاقة متجددة ذات احتياطات أبدية وأثار بيئية لا تكاد تذكر، وأساليب إنتاج واستغلال، ويمكن القول ان هذا التعريف مؤقت إلى حين ان تثبت الطاقات الجديدة والمتجددة جدواها الاقتصادية، حينها يمكن أن تكون الطاقة المستدامة هي الطاقة المتجددة؛

03. لا يمكن الاستغناء عن الطاقة التقليدية خلال المستقبل المنظور، حيث وجدنا أنها من أهم مسببات التلوث البيئي عموما، وأنها أيضا المتسبب الرئيسي في ظاهرة الاحتباس الحراري، إلا انه لا يمكن الاستغناء عنها خلال المستقبل القريب وهذا لعدم إثبات الطاقة المتجددة لجدواها الاقتصادية مقارنة بالطاقة التقليدية؛

04. اتساقا مع التوجهات الحالية نحو إدارة أكثر اقتصاد واستدامة للطاقة ، قامت الاقتصاديات العربية بمراجعة سياساتها في مجال الطاقة، واتفاقا مع هذه التوجهات تم إحراز تقدم بدرجات متفاوت فيما يتعلق بالقضايا الرئيسية للطاقة كرفع كفاءات الإنتاج والاستهلاك وتشجيع الطاقات المتجددة، إلا أن هذا التقدم مازال محدودا بشكل عام.

نتائج الدراسة:

سمح لنا التعرض لمختلف النقاط الواردة في هذا البحث بالإجابة على الإشكالية المطروحة مع التركيز على مدى تحقق الفرضيات المطروحة في المقدمة، من ثم الوصول إلى النتائج التالية:

01.الطاقات المتجددة هي أفضل حل لمشكلة الطاقة والبيئة والتنمية، لذا يجب الاعتماد عليها أكثر سواء اكان ذلك في القطاع الصناعي أو الخدمات أو قطاع العائلات خاصة في مجال انتاج الكهرباء، بالإضافة إلى تشجيع وتوسيع إنشاء المدن المهيأة بالطاقة المتجددة وذلك من خلال تحسين اساليب التخزين وخفض تكلفتها مما سيدفع باتجاه الاعتماد عليها أكثر؛

02. يمكن اعتبار الطاقة المتجددة بديل للطاقة الأحفورية، فهي مصدر طاقوي نظيف وغير ملوث وتتميز بالتجدد التلقائي وبصفة الديمومة؛

03.إن استعمال الطاقة المتجددة سوف يؤدي إلى ترشيد استهلاك الطاقة الأحفورية، خاصة النفط ومشتقاته مما يؤدي إلى وفرته حيث يمكن تصديره إلى السوق النفطية ومنه جلب العملة الصعبة لدعم الاقتصاديات العربية؛

04. كما تساهم عملية الاعتماد على مصادر الطاقة البديلة المتجددة بتنويع الاقتصاديات العربية وتنمية وتطوير رأس المال البشري اللازم لبناء اقتصاد عربي مستدام قائم على المعرفة.

05. كي تتحقق التنمية المستدامة ينبغي أن تمثل الحماية البيئية جزءا لا يتجزأ من عملية التنمية، ولا يمكن التفكير فيها بمعزل عنها؛

06. ان تحقيق التنمية المستدامة يسمح بتوزيع عادل للموارد ما بين افراد الجيل الواحد وكذا فيما بين الاجيال، كما تمكن الاجيال القادمة بالتمتع ببيئة غير ملوثة وغير مستنزفة؛

07.تهتم التنمية المستدامة بالمناطق الاكثر فقرا في العالم حيث تم تحديد بعض الاهداف في اطارها والتي تهتم بذلك، الا ان ذلك يبقى مجرد حبر على ورق وتبقى التنمية المستدامة شعار ترفعه الدول دون التطبيق الفعلي والحقيقي؛

08. ان تحقيق تنمية سواء اكانت اقتصادية ام مستدامة يحتاج الى توفر خدمات الطاقة بالشكل الكافي، ونظرا لهيكل الطاقة السائد في العالم والمعتمد على الطاقات الاحفورية في تلبية الطلب العالمي المتزايد، اصبحت اليوم مهددة بالنضوب خلال عقود قليلة قادمة مما سيخلق ازمة طاقة غير محمودة العواقب، بالإضافة الى الآثار الايكولوجية السلبية للطاقة الاحفورية في صورة المشاكل البيئية العالمية؛

09.وضعت الاقتصاديات العربية سياسات وبرامج على المدى البعيد في مجال الطاقة المتجددة بالإضافة إلى تخصيص مبالغ مالية معتبرة لتشجيع الاستثمار في هذا المجال، فمنها ما تم انجازه على ارض الواقع ومنها ما حالت دون ذلك عوائق عدة؛

10. لدى الاقتصاديات العربية مصادر وفيرة من الطاقة المتجددة، وذلك نظرا لخصائصها الطبيعية والمناخية خصوصا الطاقة الشمسية لها أكبر نسب تشميس سنوية في العالم وتليها طاقة الرياح وباقي المصادر الأخرى، وهي بإمكانها أن تلبي الاجتياح المتزايد في الطلب؛

مقترحات الدراسة:

يمكن تقديم بعض المقترحات في الأخير بعد هذه الدراسة على الشكل التالي:

- ادخال علوم الطاقات المتجددة في المناهج التعليمية لخلق جيل متعلم يعي الوضع الراهن والمستقبلي للطاقة ومشاكلها والمساهمة في تامين مصادر بديلة ونظيف؛
- على اقتصاديات العربية تقليص هيمنة النفط على اقتصاداتها بإدماج تدريجي للطاقة المتجددة كأحد مصادر إنتاج الطاقة؛
- على الاقتصاديات العربية القيام بوضع إطار تشريعي سليم واجراءات صارمة لدعم برامج الطاقة المتجددة ليتم انجازها في الوقت المحدد لها؛
- تشجيع التعاون مع الدول المتقدمة في هذا المجال للاستفادة من خبراتها.

قائـــــمة المـــــــراجع

أولا: المراجع باللغة العربية

01. الكتب

01. القرآن الكريم

02. أبجدمان مايكل، "**الاقتصاد الكلي: النظري والسياسة**"، ترجمة محمد ابراهيم منصور، دار المريخ، المملكة العربية السعودية، 1991.

03. أبو السعود محمد فوزي وآخرون،" **مقدمة في الموارد واقتصاداتها**"، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، 2001

04.إسلام أحمد مدحت ، "**التلوث ومشكلة العصر، عالم المعرفة المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب**"، الكويت، 1990.

05. إسلام أحمد مدحت، "**الطاقة وتلوث البيئة**"، **دار الفكر العربي**"، مصر،1996.

06. أيوب مدحت، "**بدائل التنمية العربية**"، دار الثقافة الجديدة، ط1، القاهرة، 2008.

07. بن بلعزوز علي، محمد الطيب محمد، "**دليلك في الاقتصاد**"، دار الخلدونية، الجزائر، 2008.

08. بن قاتة إسماعيل، "**اقتصاد التنمية (نظريات، نماذج، استراتيجيات)** "، دار أسامة للنشر، ط 1، الأردن، 2012.

09. تكين دونالدا، ترجمة محمد العجماوي،" **الكتاب الأبيض مستقبل الطاقة المتجددة**"، المنظمة الدولية للطاقة الشمسية، لبنان، 2005.

10. جون.ر.فانشي، ترجمة عبد الباسط علي صالح كرمان،" **الطاقة التقنية والتوجهات للمستقبل**"، المنظمة العربية، ط1، بيروت، 2011.

11. الحسيني السيد، "**التنمية والتخلف: دراسة تاريخية بنائية**"، سجل العرب، ط1، مصر، 1980.

12. الحسيني عرفان تقي، "**التمويل الدولي**"، دار المجدلاوي، ط1، الأردن، 2008.

13. حشين سعيد محمد السيد، شيد علي طه حسين،" **اقتصاديات الموارد والتطور الاقتصادي**، دار خولي، القاهرة، سنة النشر غير مذكورة.

14. الخولي فتحي أحمد،" **اقتصاديات النفط**"، دار حافظ للنشر، ط 2، جدة، 1992.

15. الدركزلي شذى سليمان،" **الطريق النووي في نصف قرن**"، الدار العربية للعلوم، بيروت،1997.

16. ديب ويده، "**التخطيط من أجل التنمية المستدامة**"، مجلة العلوم الهندسية، جامعة دمشق، العدد 1، 2008.

17. رمضان محمد رأفت إسماعيل، على جمعان التشكيل،" **الطاقة المتجددة**"، دار الشروق، ط1، القاهرة، مصر، 1986.

18. رمضان محمد رأفت إسماعيل،" **الطاقة المتجددة**"، دار الشروق، ط2، مصر، 1988.

19. روبرت.ل. إيفانز، ترجمة فيصل جرذان، "**شحن مستقبلنا بالطاقة مدخل إلى الطاقة المستدامة**"، المنظمة العربية للترجمة، ط1، بيروت،2011.

20. الزوكة محمد خميس، "**جغرافيا الطاقة الواقع والمأمول**"، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، 2001.

21. السريتي السيد محمد أحمد وآخرون،" **اقتصاديات المواد والبيئة**"، الدار الجامعية، مصر، 2000.

22. سعدون سمير وآخرون،" **الطاقة البديلة مصادرها واستخدامها**"، دار البازاوي العلمي للنشر، الأردن، 2001.

23. صلاح الدين محمد إيهاب،" **الطاقة وتحديات المستقبل**"، المكتبة الأكاديمية للنشر، مصر، 1994.

24. عبد البديع محمد،" **الاقتصاد البيئي والتنمية**"، دار الأيمن، القاهرة، 2006.

25. عبد القادر أشرف وآخرون،" **النمو الاقتصادي والتنمية المستدامة في الدول العربية – سياسات التنمية وفرص العمل دراسات قطرية–**"، المركز العربي للأبحاث ودراسة السياسات، ط1، بيروت، 2013.

26. عبد الله حسن، "**البترول العربي، دراسة اقتصادية وسياسية**"، دار النهضة العربية، مصر، 2003.

27. عبد الله حسين، " **البترول العربي: دراسة اقتصادية سياسية**"، دار النهضة العربية، مصر، 2003.

28. عبد المقصود أندرية، "**الضرائب الخضراء والرخص القابلة للتداول وأدوات مكافحة التلوث**"، دار الفكر الجامعية، مصر، 2011.

29. عبيد هاني،" **الإنسان والبيئة: منظومات الطاقة والبيئة والسكان**"، دار الشروق، الأردن، 2000.

30. عجمية محمد عبد العزيز، ايمان عطية ناصف، "**التنمية الاقتصادية: دراسات نظرية وتطبيقية**"، جامعة الاسكندرية، مصر، 2000.

31. عجمية محمد عبد العزيز، محمد علي الليثي، "**التنمية الاقتصادية: مفهومها، نظرياتها وسياساتها**"، الدار الجامعية، مصر، 2004.

32. العزاوي محمد عبد الرسول، محمد عبد الغني،" **ترشيد استهلاك طاقة**"، دار مجدلاوي للنشر، الأردن،2003.

33. عطية عبد القادر محمد،" **اتجاهات حديثة في التنمية**"، الدار الجامعية، مصر، 2000.

34. عمار محمود،" **الطاقة مصادرها اقتصاداتها**"، مكتبة النهضة المصرية، مصر، 1989.

35. غنيم عثمان محمد، ماجد أبو زلط، "**التنمية المستدامة – فلسفتها وأساليب تخطيطها وأدوت قياسها –**"، الدر البيضاء للنشر والتوزيع، ط1، الأردن، 2007.

36. الفقي محمد عبد القادر، "**البيئة ومشاكلها وقضاياها وحمايتها من التلوث–رؤية إسلامية–**"، مكتبة ابن باديس، مصر، 2000.

37. القريشي مدحت، "**التنمية الاقتصادية: نظريات وسياسات وموضوعات**"، دار وائل للنشر، ط1، الأردن، 2007.

38. كرتوش عاشور يوسف، "**تكنولوجيا الطاقة البديلة**"، إصدارات المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الجزائر،1981.

39. لطفي على،" **الطاقة والتنمية في الوطن العربي**"، المنظمة العربية للتنمية الإدارية، مصر، 2008.

40. محارب عبد العزيز قاسم، "**التنمية المستديمة فيظل تحديات الواقع من منظور إسلامي**"، الدار الجامعية الجديدة، مصر، بدون سنة نشر.

41. محمد عمار،" **الطاقة مصادرها واقتصاداتها**"، مكتبة النهضة العربية، مصر، 2003.

42. مرسي فؤاد، "**التخلف والتنمية: دراسة في التطور الاقتصادي**"، المستقبل العربي، مصر، 1982.

43. معرفي عباس مصطفى،" **مبادئ الطاقة**"، مطبعة جامعة الكويت، الكويت، 2007.

44. مقلد رمضان محمد،" **اقتصاديات الموارد البيئية**"، الدار الجامعية للنشر، الإسكندرية، 2003.

45. مقلد رمضان محمد،" **اقتصاديات الموارد البيئية**"، الدار الجامعية، مصر، 2003.

46. موسشيت دوجلاس، ترجمة :بهاء شاهين"، **مبادئ التنمية المستدامة**"، الدار الدولية للاستثمارات الثقافية، ط1، مصر، 2000.

47. ميهوبي عبد الحكيم، "**التغيرات المناخية–أسبابها، المخاطر ومستقبل البيئة العالمية**"، دار خلدون، ط1، الجزائر،2011.

48. نظاظو إبراهيم، "**السياحة وأسس استدامتها**"، الورق للنشر والتوزيع، الأردن، 2010.

49. هوفمن بيتر، "**مصادر الطاقة المستقبلية الهيدروجينية، خلايا، الوقود والتوقعات لكوكب أنظف**"، دار الفارابي للنشر، ط1، بيروت، 2009.

50. وهبي صالح،" **قضايا عالمية معاصرة – عرض وتحليل لأهم المشكلات العالمية المعاصرة –**"، دون ذكر سنة النشر، دمشق، 2001.

02. الملتقيات

01. إبراهيم سعد الدين، "**نحو نظرية سوسيولوجية للتنمية للعالم الثالث**"، المؤتمر الثاني للاقتصاديين المصريين، الهيئة المصرية العامة للكتاب، مصر،1987.

02. بوعشية مبارك، "**أبعاد التنمية المستدامة مع الإشارة إلى تجربة هولندا**"، ورقة بحثية مقدمة للملتقى الوطني الخامس حول: "**اقتصاد البيئة والتنمية المستدامة**"، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة سكيكدة، أيام 21، 22 أكتوبر 2008.

03. حسن يحي حمود، عدنان فرحان الحوارين،" **الطاقة المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة في دولة الإمارات العربية المتحدة**"، المؤتمر السنوي الحادي والعشرون حول: "**الطاقة بين القانون والاقتصاد**"، أيام 21،2013/05/20.

04. خالي نبيلة، "**التنمية من النمو إلى الاستدامة**"، ورقة بحثية مقدمة للملتقى الدولي حول: **التنمية المستدامة والكفاءة الاستخدامية للموارد المتاحة**، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة سطيف07 و08 أفريل 2008.

05. الخطيب هشام، "**مصادر الطاقات المتجددة: التطورات التقنية والاقتصادية عالميا وعربيا**"، المؤتمر العربي الثامن حول" **الطاقة العربية**"، عمان، 2006.

06. زربية نورة عباد، سعد فتحي الحلابي،" **قرض ترشيد استهلاك الطاقة في الدول العربية**"، مؤتمر الطاقة والتعاون العربي العاشر، "**الطاقة والتعاون العربي**"، أيام 21، 22 ديسمبر 2014.

07. على بن حمد الغافري،" **سلطة عمان والربط الكهربائي العربي**"، المؤتمر الثالث لتوزيع الطاقة الكهربائية، عمان أيام 29/28/ ماي 2012.

08. علي شريف محمد،" **دور الاقتصاد الأخضر في التنمية المستدامة في الوطن العربي**"، المنظمة العربية للتنمية الإدارية، جامعة الدول العربية، مصر، 2014.

09. عماري عمار، "**إشكالية التنمية المستدامة وأبعادها**"، ورقة بحثية مقدمة للملتقى الدولي حول: "**التنمية المستدامة والكفاءة الاستخدامية للموارد المتاحة**"، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة سطيف07 و08 أفريل 2008.

10. الغافري على بن حمد، "**سلطة عمان والربط الكهربائي العربي**"، المؤتمر الثالث لتوزيع الطاقة الكهربائية، عمان، أيام 28، 29 ماي 2012.

11. غربي محمد براق، حمزة، **"التوجهات الرئيسية لاستراتيجية التنمية الزراعية المستدامة العربية للعقدين من 2005إلى 2025 "**، مداخلة مقدمة للملتقى الدولي حول: **الآداء المتميز للمنظمات والحكومات**، جامعة قاصدي مرباح، ورقلة، يومي: 22، 23 نوفمبر 2012.

12. فريد مصطفى، سمير بوعاتية، **"مساهمة استراتيجية الانتاج الأنظف في تحقيق التنمية المستدامة"**، ورقة بحثية مقدمة للملتقى الوطني الخامس حول: **"اقتصاد التنمية وأثره على التنمية المستدامة"**، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة سكيكدة، أيام 11، 12 نوفمبر 2008.

13. مزراشي فتيحة، حسيبة مداني، **"استراتيجية ترقية الكفاءة الاستخدامية للثروة في الاقتصاديات العربية"**، ورقة بحثية مقدمة للملتقى الدولي حول: **"التنمية المستدامة والكفاءة الاستخدامية للموارد المتاحة"**، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة سطيف، 07 و08 أفريل 2008.

14. المنتدى العربي الثاني للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة، **"تعزيز دور المؤسسات الصغيرة والمتوسطة في نشر الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة "**، مصر، 2014.

15. الورقة القطرية لدولة فلسطين،" **سلطة الطاقة الموارد الطبيعية الفلسطينية"**، مؤتمر الطاقة العالمي العاشر حول: **"الطاقة والتعاون العربي"**، الإمارات العربية المتحدة، 2014.

16. الورقة القطرية للأردن، مؤتمر الطاقة العربي العاشر حول: **"الطاقة والتعاون العربي"**، الإمارات العربية المتحدة، 2014.

17. اليني محمد، **"واقع وأفاق الطاقة المتجددة في الدول العربية"**، المؤتمر الدولي حول: **التنمية المستدامة والكفاءة الاستخدامية للموارد المتاحة"**، جامعة فرحات عباس، سطيف،2008.

03.المجلات العلمية والجرائد

أ. المجلات العلمية

01. حمادي عبد الرحمن،" **أخطر ضرائب النفط على البيئة"**، مجلة أخبار النفط والصناعة، شركة أبو ظبي للطباعة، الإمارات العربية المتحدة، العدد 421، أكتوبر 2005.

02. رستم خالد، **"مستقبل استخراج الوقود الحيوي كطاقة جديدة ونظيفة من النباتات"**، مجلة أخبار النفط والصناعة، شركة أبو ظبي للطباعة، الإمارات العربية المتحدة، العدد 428، أفريل 2006.

03. سعود عياش يوسف،" **تكنولوجيا الطاقة البديلة**"، سلسلة عالم المعرفة، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت، العدد 38، 1981.

04. طالبي محمد، محمد ساحل، "**أهمية الطاقة المتجددة في حماية البيئة اجل التنمية المستدامة – عرض تجربة ألمانيا–**"، مجلة الباحث، العدد 06، 2008.

05. طالبي محمد، محمد ساحل،" **أهمية الطاقة المتجددة في حماية البيئة لأجل التنمية المستدامة – عرض تجربة ألمانيا–**"، مجلة العلوم الاقتصادية وتسيير وعلوم التجارية، جامعة البليدة، العدد،06،2008.

06. العتيبي سعود بن محمد، "**تأثير التنمية الاقتصادية على تغيير قيم الأفراد**"، مجلة الاقتصاد والادارة، مركز النشر العلمي، جامعة الملك عبد العزيز، العدد 1، المجلد 17، جدة، المملكة العربية السعودية، 2003.

07. كربالي بحداد، محمد حمداني، "**استراتيجيات وسياسات التنمية المستدامة في ظل التحولات الاقتصادية والتكنولوجية بالجزائر**"، مجلة العلوم الانسانية، العدد 45، 2010.

08. ليونز لوركان، "**الطاقة العالمية: ازدياد عدم قابليتها للاستدامة**"، مجلة التمويل والتنمية، صندوق النقد الدولي، واشنطن، العدد 01، مارس 2008.

09. مخلفي أمينة،" **النفط والطاقات البديلة المتجددة وغير المتجددة**"، مجلة الباحث، عدد9، جامعة ورقلة، 2001.

10. مركز الامارات الدراسات والبحوث الاستراتيجية،" **أفاق المستقبل**"، مجلة سياسية اقتصادية استراتيجية، العدد 11، أوت 2011.

11. ميلفورد ويس، واليسون شوماكر، "**حلول نظيفة لتوليد الطاقة**"، عدد جويلية، 2006.Usa journal 05.

نحو مجتمع المعرفة،" **التنمية المستدامة في الوطن العربي–بين الواقع والمأمول**"، سلسلة دراسات يصدرها مركز الإنتاج الإعلامي/ الإصدار الحادي عشر، جامعة الملك عبد العزيز، 2006.

12. ويلارد بوب، "**دور القيادة الحكومية في السعي لتحقيق الاستدامة**"، مجلة وزارة الخارجية الأمريكية، بعنوان، "**تحول الشركات الأمريكية إلى الاقتصاد الأخضر**"، مكتب برنامج الإعلام الخارجي، العدد 11، مجلد 13، واشنطن.

ب. الجرائد.

01. الشطي محمد،" **الطلب العالمي على النفط ارتفع في 2014 ليصل 92 مليون برميل يوميا**"، جريدة الرياض (يومية)، العدد 16706،2014/03/31.

04.التقاريـــــر

01. الأمانة العامة لجامعة الدول العربية،" **دليل الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في الدول العربية**"،2013.

02. بلحضر عبد القادر، "**إسهامات الطاقة وإمكانيات التوازن البيئي في ظل التنمية المستدامة**"، مذكرة مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة الماجستير، (غير منشورة)، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة البليدة، 2005.

03. تقرير الاتحاد العام لغرف التجارة والصناعة والزراعة للبلاد العربية 2013، "**الاقتصاد العربي بين تحديات المرحلة الجديدة والعقبات المتجذرة**"، دون ذكر البلد.

04. تقرير الأمين العام السنوي 2013، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول " أوابك "، الكويت.

05. التقرير السنوي 2012، وزارة الطاقة والثروة المعدنية، الأردن.

06. التقرير السنوي 2014، وزارة الكهرباء والطاقة المتجددة، مصر.

07. التقرير العربي الموحد 2013، صندوق النقد العربي، أبو ظبي.

08. التقرير العربي الموحد 2014، صندوق النقد العربي، أبو ظبي.

09. تقرير برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، "**المستقبل المستدام الذي نريد**"، إصدار برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، نيويورك، 2001.

10. تقرير مكتب العمل الدولي،" **تعزيز التنمية المستدامة لتحقيق سبل عيش مستدامة**"، البند الثاني من مجلس الأعمال، الدورة 294، جنيف، 2005.

11. تقرير مناخ الاستثمار في الدول العربية 2014، المؤسسة العربية لضمان الاستثمار، الكويت.

12. الخياط محمد مصطفى محمد،" **الطاقة مصادرها، أنواعها، استخداماتها**"، منشورات وزارة الكهرباء والطاقة، القاهرة، 2006.

13. دراسة موارد الطاقة،" **نظرة مركزة على الغاز الصخري**"، مجلس الطاقة العالمي، لندن، 2010.

14. اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا (الإسكوا)، "**الطاقة لأغراض التنمية المستدامة في المنطقة العربية**"، لبنان، 2004.

15. اللجنة الاقتصادية، الاجتماعية بغرب آسيا (الإسكوا)،" **تحسين كفاءة الطاقة واستخدام الوقود الأحفوري، الأنظف في قطاعات مختارة في بعض بلدان الإسكوا**،" الجزء الثاني "**استخدامات الوقود الأحفوري الأنظف**"، 2005.

16. المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة، نبذة عن الطاقة المتجددة، البحرين، 2013.

17. المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة،" **دليل إمكانيات العربية في مجال الطاقة المتجددة ورفع كفاءة إنتاج واستهلاك الطاقة**"، 2013.

18. المكتب الإقليمي لمنطقة غرب آسيا /الشرق الأوسط، تقرير حول:" **مستقبل الاستدامة في العالم العربي – رؤية الجنوب–**"، مكتبة الإسكندرية، مصر،2008.

05. المذكرات

01. بالخامسة يوسف، زينب عمراني، "**الاقتصاد البترولي وسبل تحقيق التنمية المستدامة – دراسة حالة الجزائر – "**، مذكرة مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة الماستر، (غير منشورة)، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة 08 ماي 1945، قالمة، 2011.

02. بلمرابط أحمد، " **البترول ومصادر الطاقة البديلة**"، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، (غير منشورة)، جامعة الجزائر، 2008.

03. بن نونة فاتح، "**سياسة الطاقة والتحديات البيئية في ظل التنمية المستدامة–حالة الجزائر–**"، مذكرة مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة الماجستير، (غير منشورة)، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة قاصدي مرباح، ورقلة، 2007.

04. بورنان الحاج، "**السوق البترولية في ظل الحوار بين المنتجين والمستهلكين**"، مذكرة مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة الماجستير، (غير منشورة)، كلية العلوم الاقتصادية ة وعلوم التسيير، جامعة الجزائر،2002.

05. بوزيد سايح، "**دور الحكم الراشد في تحقيق التنمية المستدامة بالدول العربية –حالة الجزائر–**"، مذكرة مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة الدكتوراه، (غير منشورة)، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة تلمسان، 2013.

06. بوعشير مريم، "**دور وأهمية الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة**"، مذكرة مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة الماجستير، (غير منشورة)، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة قسنطينة، 2011.

07. تريكي عبد الرؤوف، "**مكانة الطاقة المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة–حالة الجزائر–**"، **مذكرة مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة الماجستير**، (غير منشورة)، كلية العلوم الاقتصادية، العلوم التجارية وعلوم التسيير، جامعة الجزائر 3، 2014.

08. جبار زهية، بشرى بوساحة، "**اقتصاديات الطاقة المتجددة كمدخل لتحقيق التنمية المستدامة – دراسة حالة الجزائر–**"، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماستر، (غير منشورة)، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة 08 ماي 1945، قالمة، 2014.

09. الجيلالي بهاز، "**مساهمة القطاع السياحي في تحقيق التنمية المستدامة**"، مذكرة مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة الماجستير، (غير منشورة)، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة ورقلة 2010.

10. الحرتسي عبد الله حميد،" **السياسة البيئية ودرها في تحقيق التنمية المستدامة –دراسة حالة الجزائر–**" مذكرة مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة الماجيستر، (غير مشورة)، كلية العلوم الاقتصادية، جامعة حسيبة بن بوعلي، الشلف، 2005.

11. حمداني محي الدين، "**حدود التنمية المستدامة في الاستجابة لتحديات الحاضر والمستقبل –دراسة حالة الجزائر–**"، مذكرة مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة الدكتوراه، (غير منشورة)، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة الجزائر، 2009.

12. حميدة رابح، "**استراتيجيات وتجارب ترقية دور المؤسسات الصغيرة والمتوسطة في دعم النمو وتحقيق التنمية المستدامة – دراسة مقارنة بين التجربة الجزائرية والتجربة الصينية –**"، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، (غير منشورة)، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة سطيف، 2011.

13. خامره الطاهر، "**المسؤولية البيئية والاجتماعية مدخل لمساهمة المؤسسة الاقتصادية في تحقيق التنمية المستدامة – حالة سوناطراك –**"، مذكرة مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة الماجستير، (غير منشورة)، كلية الحقوق والعلوم الاقتصادية، جامعة ورقلة، 2007.

14. خطابي رياض، "**التنمية الريفية المستدامة في إطار سياسة استخدام الموارد الطبيعية المتجددة**"، مذكرة مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة الماجستير، (غير منشورة)، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة سطيف، 2011.

15. خير الدين وحيد، "**أهمية الثروة النفطية في الاقتصاد الدولي والاستراتيجيات البديلة لقطاع المحروقات – دراسة حالة الجزائر–**"، مذكرة مقدمة ضمن متطلبات يل شهادة الماجستير، (غير منشورة)، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية، جامعة محمد خيضر، بسكرة، 2013.

16. ذبيحي عقيلة، "**الطاقة في ظل التنمية المستدامة (دراسة حالة الجزائر)**"، مذكرة مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة الماجستير، (غير منشورة)، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة منتوري، قسنطينة، 2009.

17. زدارقة كلثوم، فادية معلم، "**دور المؤسسات والهيئات المالية الدولية والاقليمية في تمويل التنمية المستدامة**"، مذكرة مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة الماستر، (غير منشورة)، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة 08 ماي 1945 قالمة، 2012.

18. زوارة عمار، حسين بن شرشار،" **واقع وتحديات الطاقة في التنمية المستدامة–حالة الجزائر 2001–2012**"،

مذكرة مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة الماستر، (غير منشورة)، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة 08ماي 1945، قالمة، 2014.

19. زواوية أحلام، "**دور اقتصاديات الطاقة المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة في الدول المغاربية–دراسة مقارنة بين الجزائر، المغرب، تونس**–"، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، (غير منشورة)، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة سطيف،2013.

20. سالمي رشيد، "**أثر التلوث البيئي على التنمية الاقتصادية في الجزائر**"، مذكرة مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة الدكتوراه، (غير منشورة)، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة الجزائر،2006.

21. شريط نورة، نادية شابو، "**دور المؤسسات المالية في تحقيق التنمية المستدامة من خلال دعم المؤسسات الصغيرة والمتوسطة**"، مذكرة مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة الماستر، (غير منشورة)، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة قالمة، 2010.

22. الشريف عمر، "**استخدام الطاقات المتجددة ودورها في التنمية المحلية المستدامة (دراسة حالة الطاقة الشمسية في الجزائر**"، مذكرة مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة الدكتورة، (غير منشورة)، كلية العلوم الاقتصادية، جامعة الحاج لخضر، باتنة، 2007.

23. العايب عبد الرحمان، "**التحكم في الآداء الشامل للمؤسسة الاقتصادية في الجزائر في ظل تحديات التنمية المستدامة**"، مذكرة مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة الدكتوراه، (غير منشورة)، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة سطيف، 2011.

24. العشاني سمير بن محاد إسماعيل، "**استهلاك الطاقة في الجزائر – دراسة تحليلية وقياسية–**"، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، (غير منشورة)، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة الجزائر، الجزائر، 2009.

25. كتوش عاشور، "**الغاز الطبيعي في الجزائر وأثره على الاقتصاد الوطني**"، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الدكتورة، (غير منشورة)، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة الجزائر، 2004.

26. لجدل خالد، "**دراسة استراتيجية إحلال الطاقات الجديدة والمتجددة في الجزائر–حالة الطاقة الشمسية في الفترة 1995–2010**–"، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، (غير منشورة)، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة الجزائر، 2011.

27. لعمي أحمد، أمال رحمان،" **مستقبل الهيدروجين الشمسي في الجزائر–المشروع المغربي، الأوربي**"، مذكرة مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة الماجستير، (غير منشورة)، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة قاصدي مرباح، ورقلة، 2009.

28. محجوب أحمد، هناء بوعافية، " **الطاقة المتجددة في البلدان العربية – سياسات واستراتيجيات –** "، مذكرة مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة الماستير في العلوم الاقتصادية، (غير منشورة)، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة 08 ماي 45، قالمة، 2012.

29. مختاري وفاء، "**الهيئات اللامركزية المحلية ودورها في تحقيق التنمية المستدامة**"، مذكرة مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة الماستر، (غير منشورة)، كلية الحقوق والعلوم السياسية، جامعة بسكرة، 2014.

30. مشري محمد الناصر،" **دور المؤسسات الصغيرة والمصغرة في تحقيق التنمية المحلية المستدامة** "، مذكرة مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة الماستر، (غير منشورة)، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير العلوم التجارية، جامعة فرحات عباس، سطيف، 2011.

31. النقريشي عبد المطلب، "**الطاقة مفاهيمها وأنواعها**"، مديرية التخطيط وزارة الطاقة والثروة المعدنية، المملكة الأردنية الهاشمية، 2005.

06. مواقع الأنترنت

01. www. Maroc.ma.com
02.www. al hayat-j.com
03. www¨alriyadh.com.
04. www.addur stour.com
05.www.albinaa.com/ ? article: 24567.com
06.www.aleqt.com.
07.www.alsharqtont.sarmady.com
08.www.bin tsulton1. Blogspot.com
09.www.cder.com
10.www.djelfa.info/VB/.com showtheead/235584
11.www.eeiggr.com
12.www.eeiggr.com/achievements.httul.com
13.www.emaratalyom.com
14.www.essalamonline.com
15.www.Fr.SlideShere.net/rereee/tinisis.com
16.www.islam fin.go- forum.net
17.www.lnek.shat.com/show/hread. com

18.www.pontifical. Usembassy. Gov.com
19.www.sonalgaz.com
20.www.rcreee.org
21.www.anbusinesss.com
22. www.argaam. com.

ثانيا: المراجع باللغة الأجنبية

01. Renewable energy 2014 global status report, Renewable energy policy net work for the 21 the century.

قـــائمـــة الجداول

الرقم	العنوان	الصفحة
1	الدول التي تملك أكبر احتياطات النفط لعام 2013.....	08
2	الإنتاج العالمي من الغاز الطبيعي لسنة 2012.....	09
3	الاحتياطي العالمي من الغاز لسنة 2012.....	10
4	الاحتياطي العالمي للفحم.....	13
5	التأثيرات البيئية لمصادر الطاقة التقليدية.....	16
6	الدول 10 الرائدة من حيث قدرة الطاقة الفوتو فولطية لسنة 2013.....	21
7	الدول 10 الرائدة من حيث تركيز الطاقة الحرارية الشمسية لسنة 2013.....	22
8	الدول 10 الرائدة من حيث قدرة طاقة الرياح لسنة 2013.....	23
9	اجمالي قدرة الطاقة المائية العالمية مع صافي إضافات لأعلى ستة دول قدرة 2013.....	26
10	إجمالي قدرة الطاقة الحرارية المركبة مع الإضافات، أعلى 6 دول قدرة 2013.....	29
11	إنتاج العالمي للكتلة الحيوية، الدول الرائدة والاتحاد الأوروبي-27، 2013.....	32
12	المشاريع المنفذة للإنتاج الكهربائي في المملكة الهاشمية الأردنية.....	116
13	المشاريع المنفذة للإنتاج الكهربائي في الإمارات العربية المتحدة.....	117
14	المشاريع المنفذة للإنتاج الكهربائي في مملكة البحرين.....	117
15	المشاريع المنفذة للإنتاج الكهربائي في جمهورية التونسية.....	117
16	المشاريع المنفذة للإنتاج الكهربائي في جمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية.....	118
17	المشاريع المنفذة للإنتاج الكهربائي في جمهورية جيبوتي.....	118
18	المشاريع المنفذة للإنتاج الكهربائي في جمهورية سوريا.....	119
19	المشاريع المنفذة للإنتاج الكهربائي في دولة فلسطين.....	119
20	المشاريع المنفذة للإنتاج الكهربائي في مملكة العربية السعودية.....	120
21	المشاريع المنفذة للإنتاج الكهربائي في دولة الكويت.....	121
22	المشاريع المنفذة للإنتاج الكهربائي في دولة قطر.....	121

23	المشاريع المنفذة للإنتاج الكهربائي في جمهورية اللبنانية.....	121
24	المشاريع المنفذة للإنتاج الكهربائي دولة ليبيا.....	122
25	المشاريع المنفذة للإنتاج الكهربائي في جمهورية مصر العربية.....	122
26	المشاريع المنفذة للإنتاج الكهربائي في جمهورية اليمنية.....	123
27	المشاريع المنفذة للإنتاج الكهربائي في دولة السودان.....	123
28	المشاريع المخططة للإنتاج الكهربائي في مملكة الهاشمية الأردنية.....	125
29	المشاريع المخططة للإنتاج الكهربائي في الإمارات العربية المتحدة.....	125
30	المشاريع المخططة للإنتاج الكهربائي في مملكة البحرين.....	126
31	المشاريع المخططة للإنتاج الكهربائي في جمهورية التونسية.....	126
32	المشاريع المخططة للإنتاج الكهربائي في جمهورية الجزائرية.....	126
33	المشاريع المخططة للإنتاج الكهربائي في جمهورية جيبوتي.....	126
34	المشاريع المخططة للإنتاج الكهربائي في جمهورية السودان.....	127
35	المشاريع المخططة للإنتاج الكهربائي في مملكة العربية السعودية.....	127
36	المشاريع المخططة للإنتاج الكهربائي في سلطنة عمان.....	128
37	المشاريع المخططة للإنتاج الكهربائي في دولة فلسطين.....	128
38	المشاريع المخططة للإنتاج الكهربائي في جمهورية العراق.....	128
39	المشاريع المخططة للإنتاج الكهربائي في دولة قطر.....	129
40	المشاريع المخططة للإنتاج الكهربائي في دولة الكويت.....	129
41	المشاريع المخططة للإنتاج الكهربائي في جمهورية اللبنانية.....	129
42	المشاريع المخططة للإنتاج الكهربائي في دولة ليبيا.....	130
43	المشاريع المخططة للإنتاج الكهربائي في جمهورية اليمنية.....	130
44	المشاريع المخططة للإنتاج الكهربائي في جمهورية مصر العربية.....	130

قائمـــــة الأشكـال

الرقم	العنوان	الصفحة
1	حصص العالم من إنتاج الفحم لسنة 2010	13
2	حصة الطاقة المتجددة من اجمالي الطاقة العالمية لعام 2013.....	18
3	التطور التاريخي لمفهوم التنمية المستدامة.....	54
4	أهداف التنمية المستدامة.....	63
5	أبعاد التنمية المستدامة.....	68
6	ارتباطات واسهامات الطاقة المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة.....	104

الملخص:

تهدف الدراسة إلى تسليط الضوء على مصادر الطاقة المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة في الاقتصاديات العربية، حيث تعتبر الطاقات المتجددة أحد أهم البدائل المتاحة لتحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة، إذ تشكل إمداداتها عاملا أساسيا في دفع عجلة الإنتاج وتحقيق الاستقرار والنمو في حال نضوب نظيرتها التقليدية، مما يوفر فرص العمل الدائمة ويساهم في تحسين مستويات المعيشة والحد من الفقر عبر العالم.

إن الاقتصاديات العربية كغيرها تواجه تحديات الطاقة وتزيد على ذلك باعتمادها بشكل أساسي على قطاع الطاقة في تمويل اقتصادها، لذا لابد عليها الإعداد الجيد لمرحلة ما بعد النفط خاصة وأنها تمتلك إمكانيات تؤهلها لأن تكون اقتصاديات طاقوية حتى من المصادر المتجددة.

في الختام نقول أن الطاقات المتجددة هي الحل الأمثل للمزاوجة ما بين الأهداف الإقتصادية، الإجتماعية والبيئية ومن ثمة تحقيق تنمية مستدامة، لذا على المجتمع الدولي رفع التحدي لتطوير ونشر استغلالها حتى لا يكون مسؤولا أمام الأجيال القادمة في حرمانها من بيئة نظيفة أولا، ومن مصادر طاقة تسمح لها بتلبية حاجاتها من جهة ثانية.

الكلمات المفتاحية: الطاقة المتجددة، التنمية المستدامة، الاقتصاديات العربية، الطاقة التقليدية.

Abstract :

The study aims to highlight renewable energy and its role in achieving sustainable development in economies Arabic, renewable energies are considered as a key element,among others, in achieving sustainable economic development especially in term of production, stability and growth. This, ineffect has a spin-off result on employment, increasing the wellbeing and poverty reduction all over the world.

The challenges facing the Arab like her other than energy economies and increase the dependence on the energy sector in the financing of the economy, so it must be good preparation for the post oil and it has the potential to be the economics of energy from renewable sources.

Finally say that renewable energies are the perfect solution for pairing between the goals of economic, social, environmental and sustainable development, so the challenge for the international community to develop and deploy exploited so as not to be accountable to future generations of a clean environment and energy sources to meet its needs on the other.

Keywords : renewable energy, sustainable development, economics and Arabic, traditional energy.