الاستثمار في الطاقات المتجددة خيار استراتيجي للانتقال نحو الاقتصاد الاخضر في إطار الاستغلال المستدام للنفط العربي

أ. بلهادف رحمة

أستاذة مساعدة (أ)، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير

جامعة مستغانم

أ.د. يوسفي رشيد

أستاذ التعليم العالي، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير

جامعة مستغانم

الملخص:

الهدف من هذا المقال هو إيضاح أهمية الاستثمار في الطاقات المتجددة في الانتقال إلى الاقتصاد الأخضر وترشيد استغلال الموارد النفطية العربية برصد المشهد الطاقوي العربي وتوضيح المضاعفات الاقتصادية، الاجتماعية والبيئية للسياسة الطاقوية الحالية والوقوف عند أحسن الاستثمارات التي اعتمدتها الدول العربية لتخضير قطاع الطاقة مقتصرة دراستنا على عينة لأهم الدول العربية النفطية المتكونة من سبع دول(الامارات الجزائر، السعودية، العراق، قطر، الكويت وليبيا).

خلصنا في هذه الدراسة إلى أنَّ الاقتصاد الأخضر يمثل المسار نحو تحقيق التنمية المستدامة وتعتبر الطاقة من أهم القطاعات الاستراتيجية التي حدد الاقتصاد الأخضر الخطوط العريضة لضمان استدامتها، ورغم الجهود التي تبذلها الدول العربية لتخضير قطاع الطاقة إلا أنَّ ذلك لا يزال كافيا إذا ما تم مقارنته بالدول المتقدمة، ولازالت الطاقة المتجددة تمثل نسبة ضئيلة من المزيج الطاقوي العربي في انتظار ما يمكن أن يتخذه صناع القرار مستقبلا في هذا الشأن.

الكلمات المفتاحية: الاقتصاد الأخضر، الطاقة المتجددة، الدول العربية النفطية.

Abstract :

The target of this article is study the importance of investing in renewable energies in the transition to a green economy and rationalize the

exploitation of Arab oil resources through monitor the Arab scene the energy and clarify the economic complications, social, environmental and stand at the best investments adopted by the Arab countries to the greening of the energy sector, where limited our study on a sample of the Arab oil-producing countries formed from seven countries (Algeria, United Arab Emirates, Saudi Arabia, Iraq, Qatar, Kuwait, Libya).

We concluded in this study that the green economy represents the path towards sustainable development , the energy is of the most important strategic sectors that the Green Economy identified the occasional lines to ensure its sustainability, and despite the efforts of the oil Arab countries to the greening of the energy sector, but that is still enough if it was comparable with the developed countries , and still renewable energy represents a small fraction of the energy mix in the oil Arab countries Waiting for what will be Issued by the future decision-makers in this regard.

Key words: the green economy, the renewable energy, the oil arab state

مقدمة :

إنَّ التحرك نحو اقتصاد تغلب عليه الخضرة ويقل فيه الكربون ويحفظ البيئة ويستثمر في رأس المال الطبيعي أو ما يسمى بالاقتصاد الأخضر سوف يحقق منافع متعددة لدول العالم لمواجهة مختلف الأزمات العالمية وبالأخص الأزمات الطاقوية وسيؤدي في نهاية المطاف إلى تحقيق التنمية المستدامة والأهداف الإنمائية للألفية.

فقد أصبح أمن الطاقة مصدر قلق بالغ في جميع بلدان العالم نتيجة زيادة حادة في الطلب وانعدام التنوع حيث يعتمد النظام الطاقوي العالمي حاليا على الوقود الأحفوري لتلبية الطلب العالمي وتكاد كل الاقتصاديات العالمية تكون عرضة للتأثر بتقلبات أسواق النفط العالمية بالإضافة إلى دنو نضوب النفط لكونه من الموارد الطبيعية غير المتجددة، الأمر الذي أدى إلى الإسراع في تبني إستراتيجيات عالمية، إقليمية

ووطنية بعيدة المدى لزيادة كفاءة الطاقة والحد من الهدر والإسراف في استهلاكها و تقليص التلوث البيئي.

وتعتبر الطاقة المتجددة من القطاعات الاستراتيجية للاقتصاد الأخضر وهي طاقة صديقة للبيئة وذات رصيد متجدد مما جعلها محط اهتمام كبير، وخصصت لها استثمارات ضخمة على المستوى العالمي، ويمثل الاستثمار في الطاقات المتجددة من أهم الاستثمارات البيئية التي توجهت إليها العديد من الدول في العالم لما لها من أهمية من المحافظة على الموارد الطاقوية التقليدية وتعزيز الأمن الطاقوي من جهة والمحافظة على البيئة من جهة أخرى.

إنَّ توجه الدول العربية النفطية نحو الاستثمار في الطاقات المتجددة من شأنه تحقيق التنويع الاقتصادي والطاقوي المستدام من جهة، ومن جهة أخرى الانتقال إلى الاقتصاد الأخضر الذي سوف يعطي وزنا متساويا للتنمية الاقتصادية، العدالة الاجتماعية والاستدامة البيئية والذي بدوره يساهم في مواجهة كافة التحديات التي تواجهها الدول العربية النفطية من الفقر، البطالة، سوء توزيع المداخيل، انعدام الأمن الغذائي والأمن المائي و استنزاف الموارد الطبيعية وغيرها من التحديات الأخرى، باعتبار أنَّ الاقتصاد الأخضر اقتصاد له دور محوري في المحافظة على رصيد الموارد النفطية والحد من استنزافها واستخدامها استخداما مستداما من شأنه الرفع من مستويات التنمية الاقتصادية، الاجتماعية والبيئية، فالاقتصاد الأخضر يمثل المسار نحو تحقيق التنمية المستدامة وليس بديلا لها.

أ- الإشكالية :انطلاقا مما سبق فقد تبلوت إشكالية البحث في السؤال التالي: **ما واقع الاستثمار في الطاقات المتجددة في الدول العربية النفطية ؟**

وفي إطار تبسيط الإشكالية من جهة ومحاولة للإلمام بالموضوع من جهة أخرى، سنحاول الإجابة على الأسئلة التالية:

- ما المقصود بالاقتصاد الأخضر؟

- ماذا تمثل الطاقة من منظور الاقتصاد الأخضر ؟كيف يساهم الاقتصاد الأخضر في تعزيز الأمن الطاقوي ؟
- ما واقع قطاع الطاقة في الدول العربية النفطية ؟
- ما السياسات الطاقوية التي يحتمل أن تكون أكثر فعالية للانتقال إلى الاقتصاد الأخضر في الدول العربية النفطية ؟
- هل يمكن أن يتيح الانتقال نحو الاقتصاد الأخضر فرصة للاستجابة للتحديات التي يواجهها النفط العربي؟

ب– أهمية البحث: تستمد هذه الدراسة أهميتها من الدور المحوري للطاقة كونها المحرك الأول للاقتصاد العالمي وعنصرا رئيسيا من عناصر التنمية وخصوصا الطاقات المتجددة منها، بالإضافة إلى الأهمية التي أصبح يكتسيها الاقتصاد الأخضر باعتباره البديل التنموي الاستراتيجي والأمثل تسعى جميع الدول إلى تحقيق أهدافه ومواجهة تحدياته وخاصة الدول العربية النفطية لما اصبح تواجهه موارد نفطية من تحديات بيئية وتحديات النضوب.

ج– أهداف البحث: نهدف من خلال هذه الدراسة إلى :

- تقديم إطار نظري يحدد مفهوم الاقتصاد الأخضر وخلفية تطوره وعلاقتها بالموارد الطاقوية؛
- وخصوصا أنَّ الاقتصاد الأخضر من المفاهيم الحديثة التي ظهرت مؤخرا؛
- توضيح السياسات العامة والأدوات التي يمكن أن تدعم الانتقال إلى الاقتصاد الأخضر؛
- رصد المشهد الطاقوي العربي وتوضيح مضاعفاته الاقتصادية، الاجتماعية والبيئية؛
- الوقوف عند أحسن الاستثمارات التي اعتمدتها الدول العربية لتخضير قطاع الطاقة؛

د– منهج البحث: اعتمدنا في دراستنا على كل من المنهجين الوصفي والتحليلي، فالمنهج الوصفي من خلال عرض الإطار المفاهيمي الخاص بالاقتصاد الأخضر، والمنهج التحليلي في إعطاء إحصائيات حول ما يخص الطاقة الخضراء وتحليلها محاولة منا معرفة مدى اعتماد الدول العربية النفطية على الطاقة المتجددة

وأثرها على مسارها الانتقالي نحو الاقتصاد الاخضر واستدامة مواردها النفطية مقتصرة دراستنا على عينة الدول العربية النفطية المتكونة من سبعة دول (الامارات العربية المتحدة، الجزائر، المملكة العربية السعودية، العراق، قطر، الكويت وليبيا).

هـ- أقسام البحث: لتحقيق أهداف البحث بالإجابة على الأسئلة السابقة فإن خطة البحث اشتملت على المحاور الآتية:

- الاقتصاد الأخضر : مفهومه، أهميته وسياسات الانتقال اليه؛
- الاقتصاد الأخضر والطاقة ؛
- التوجه الدولي نحو تخضير قطاع الطاقة؛
- الاستثمار في الطاقات المتجددة في الدول العربية النفطية المسار نحو الاقتصاد الأخضر.

1. الاقتصاد الأخضر: مفهومه، أهميته وسياسات الانتقال اليه

1.1.تطور مفهوم الاقتصاد الأخضر

خلال سنة 1992م، صدر منشوران من البحوث الجامعية قدما لأول مرة عرضا لمفهوم الاقتصاد الأخضر. الأول هو مخطط تفصيلي للاقتصاد الأخضر (Blueprint for a Green Economy)،الذي سلط الضوء على الترابط بين الاقتصاد والبيئة باعتباره وسيلة للمضي قدما في فهم التنمية المستدامة وتحقيقها، والثاني هو الاقتصاد الأخضر (The Green Economy)، الذي نظر في العلاقة بين البيئة والاقتصاد في إطار أوسع نطاقا، ومع أنَّ هذين المنشورين طرحا لأول مرة هذا المفهوم فإنَّ الاقتصاد الأخضر لم يجتذب الانتباه الدولي إلا في السنوات الأخيرة، ففي سنة 2008م شهد العالم أزمة مالية لا سابقة لها أدت إلى إضعاف وتهديد الجهود الرامية إلى بلوغ الأهداف الإنمائية وتحقيق التنمية المستدامة. ثم في أعقاب هذه الأزمة، بدأت حكومات كثيرة بإعادة النظر في النماذج والمفاهيم الاقتصادية التقليدية الخاصة بالثروة والازدهار والاعتراف بشأن المخاطر التي يثيرها تغير المناخ وتدهور النظام

الإيكولوجي غير المستدام. وفي هذا السياق ذاته أخذ يظهر مجددا مفهوم الاقتصاد الأخضر، وقد اِكتسب شهرة دولية إضافية عندما قررت الجمعية العامة بمقتضى قرارها 236/64 المؤرخ في 24 ديسمبر سنة 2009م أن تنظم سنة 2012م مؤتمر الأمم المتحدة للتنمية المستدامة لذي من شأنه أن يركز على الموضوع المحوري الخاص بالاقتصاد الأخضر في سياق التنمية المستدامة والقضاء على الفقر. [1] ولقد اِكتسب صيتا دوليا بارزا منذ فترة حديثة العهد نسبيا، ويمكن تحديد مفهوم الاقتصاد الأخضر في ما يلي:

- يعرف برنامج الأمم المتحدة للبيئة UNEP الاقتصاد الأخضر على النحو التالي:" الاقتصاد الذي يؤدي إلى تحقيق رفاهية الإنسان والعدالة الاجتماعية مع الحد بشكل كبير من المخاطر البيئية وندرة الموارد الطبيعية."[2]
- كما يعرف كذلك على أنَّه :"اقتصاد منخفض الكربون، أي يبعث القليل من الغازات التي تسبب ظاهرة الاحتباس الحراري بغية الحد من تحدي التغييرات المناخية، لكنه أيضا يحفظ الموارد الطبيعية كالمواد الأولية والطاقة والمياه والفضاء والتنوع البيولوجي ".[3]وانطلاقا من هذه التعاريف يمكن أن ننظر للاقتصاد الأخضر في أبسط صورة كاقتصاد يقل فيه انبعاث الكربون وتزداد كفاءة استخدام الموارد كما يستوعب جميع الفئات الاجتماعية.

---

[1]- الأمم المتحدة، الاقتصاد الأخضر (قضايا السياسات العامة :قضايا السياسات العامة الناشئة)، الدورة السادسة والعشرون لمجلس الإدارة/المنتدى البيئي الوزاري العالمي، برنامج الأمم المتحدة للبيئة، نيروبي، 24/21 فبراير 2011،ص ص:2-5.

[2] -The Environment Management Group ,**working towards a Balanced and Inclusive Green Economy :A United Nations System-wide Perspective** p:31

[3]- الإستراتيجية الوطنية للتنمية المستديمة ومؤشراتها 2010-2013، **السير نحور إنشاء اقتصاد اخضر و منصف**، على الموقع الالكتروني : www.developpement-durable.gouv.fr/sndd، تاريخ الاطلاع : 03-08-2014.ص:02.

2.1. أهمية الاقتصاد الاخضر

تتمثل أهمية الاقتصاد الأخضر في ما يلي :[4]

- **الاقتصاد الأخضر يدرك أهمية رأس المال الطبيعي ويستثمر فيه:** فالاقتصاد الأخضر لا يقر بقيمة رأس المال الطبيعي فقط وإنما يستثمر في رأس المال الطبيعي لإحراز تقدم اقتصادي مستدام؛
- **الاقتصاد الأخضر محور لإزالة الفقر:** يمثل الفقر المستديم أكثر صور انعدام العدالة الاجتماعية وضوحا، والاقتصاد الأخضر يسعى لتوفير الفرص المتنوعة للتنمية الاقتصادية والتخلص من الفقر دون استنفاذ الأصول الطبيعية للدولة لأن هذه الأخيرة تمثل أحد أكبر مكونات سبل الرزق في المجتمعات الريفية الفقيرة، كما أنها توفر شبكة أمان تحمي من الكوارث الطبيعية والصدمات الاقتصادية؛
- **الاقتصاد الأخضر يخلق فرص العمل ويدعم المساواة الاجتماعية:** تشهد الدول التي تتحول نحو الاقتصاد الأخضر زيادة ملحوظة في فرص التوظيف في ظل السياسات الحالية، حيث يمكن زيادة الامكانيات عن طريق المزيد من الاستثمارات في القطاعات الخضراء، وتتنوع مجالات الاقتصاد الأخضر مما يخلق فرصا أكبر للتوظيف مثل إدارة المخلفات وتدويرها، الطاقة الخضراء، الزراعة،المباني، النقل، السياحة والصناعة الخضراء وغيرها على خلاف الاقتصاد التقليدي؛
- **الاقتصاد الأخضر يعطي معيشة حضرية أكثر استدامة وتنقلا منخفض الكربون:** يشجع الاقتصاد الأخضر على إنشاء المدن الخضراء والتي من شأنها الزيادة من الكفاءة والانتاجية حيث تتميز المدن البيئية عادة بكثافة أعلى من السكان ومرافق الاسكان والتوظيف، التجارة وتوفير النقل العام بصورة فعالة ويمكن لتخضير قطاع المباني أن يساهم أيضا في زيادة الكفاءة في استخدام الموارد، الأراضي،المياه وتقليل النفايات والمخاطر المتعلقة بالمواد الخطيرة؛

[4]- برنامج الأمم المتحدة للبيئة، **نحو اقتصاد اخضر :مسارات الى التنمية المستدامة والقضاء على الفقر: مرجع لواضعي السياسات**، 2011، ص ص :06-22.

- **الاقتصاد الأخضر ينمو أسرع من الاقتصاد البني ويحافظ على الموارد الطبيعة ويستعيدها:** إنَّ جدول أعمال السياسة الإستراتيجية الذي يدمج تخضير مجموعة من القطاعات الاقتصادية الرئيسية يستفيد من تضافر الجهود ويشجع النمو على المدى الطويل عن طريق التخفيف من ندرة الموارد على خلاف الاقتصاد البني الذي يعتمد على السياسات التي تركز فقط على القطاعات الفردية، فالتنوع الطاقوي وتخفيض انبعاثات غازات الانبعاث مثال قوي من حيث التزايد في استخدام الطاقة المتجددة من ناحية العرض ويعزز ذلك اتخاذ تدابير كفاءة استخدام الطاقة في القطاعات الرئيسية كالنقل والمباني والتصنيع،كما أنَّ مساحات الغابات الإضافية يمكن أن تؤثر ايجابيا على الإنتاج الزراعي وسبل المعيشة في الريف من خلال تحسين نوعية التربة وزيادة احتباس الماء .كذلك فإنَّ إدماج عمليات التدوير وإعادة التصنيع يمكن أن يقلل من الحاجة إلى التوسع في إدارة النفايات مما يسمح للاستثمارات في هذا القطاع بالتركيز على مجالات أخرى مثل تحويل النفايات إلى طاقة ويرتبط الطلب على المياه بشدة باستخدام الطاقة والعكس صحيح أيضا؛
- **الاقتصاد الأخضر يستبدل الوقود الأحفوري بالطاقة المستدامة والتقنيات منخفضة الكربون:** إنَّ زيادة المعروض من الطاقة المتجددة يقلل من مخاطر أسعار الوقود الأحفوري المرتفعة وغير المستقرة، ونظام الطاقة الحالي هو مصدر تغير المناخ، ومن المتوقع أن تصل تكلفة التكيف المصاحبة لتغير الطقس من 50 إلى 170 مليون دولار بحلول سنة 2030م والتي ستتحمل الدول النامية أكثر من نصفها.

3.1. سياسات الانتقال الى الاقتصاد الأخضر

من أهم هذه السياسات نجد ما يلي: [5]

- **تحديد أولويات إجراءات العمل وفقا للظروف الوطنية:** إنَّ إجراء تحليل وثيق للعوامل المحددة الخاصة بكل بلد سوف يمكن حكومته من تعيين المنافع والفرص والمخاطر المحتملة التي يمكن أن تتوقعها في إقامة الاقتصاد الأخضر؛

[5]- الأمم المتحدة، الاقتصاد الأخضر، مرجع سبق ذكره، ص:16-17

- **توفير التمويل من القطاعين العام والخاص:** تؤدي المالية العمومية دورا أساسيا في التحول إلى الاقتصاد الأخضر. مثلا إعادة تشكيل وتطوير البنى التحتية العمومية، والتي تعتمد على التمويل العمومي لها ثقل هام على أنماط التنمية الاقتصادية والتأثر البيئي في المستقبل ويمكن أيضا أن يؤدي التمويل من القطاع العام دورا مهما في حفز التمويل من القطاع الخاص؛
- **استخدام الإعانات الرشيدة:** الإعانات تعد عاملا قويا للانتقال إلى اقتصاد أخضر. فمثلا الإعانات التي تدعم الممارسات الزراعية المستدامة، التي تسهم في الأمن الغذائي، والإعانات التي تدعم إدارة الأحراج المستديمة، التي تسهم في الحفاظ على التنوّع الأحيائي والنظم الإيكولوجية؛
- **وسائل الضرائب والتسعير:** في عدد من القطاعات الاقتصادية، مثل قطاع النقل يلاحظ أن الآثار السلبية كالتلوث أو التأثيرات الصحية لا تنعكس في التكاليف، فيمكن استخدام الوسائل الضريبية وغيرها من الوسائل التسعيرية من أجل توفير مجال نشاط تنافسي متكافئ لصالح الاستثمارات الخضراء؛
- **وضع ترتيبات انتقالية:** إنَّ التحول إلى الاقتصاد الأخضر يستوجب القيام بقدر من إعادة البناء الاقتصادي وقيام الحكومات بدور أساسي في إدارة التغيير وفي كفالة تنفيذ تدابير الاقتصاد الأخضر على نحو يتسق مع إستراتيجية شاملة بشأن الاقتصاد الأخضر؛
- **تطوير التكنولوجيات ونشرها:**من العناصر الحاسمة التي تتكون منها مرحلة الانتقال إلى الاقتصاد الأخضر تطوير التكنولوجيا السليمة بيئيا وإتاحة سبل الحصول عليها؛
- **إعلاء فعالية الاتفاقات والعمليات الدولية:** الاتفاقات والعمليات الدولية يمكن أن تسهل مرحلة الانتقال إلى الاقتصاد الأخضر فمثلا فقد ساعدت اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية المتعلقة بتغير المناخ، وبروتوكول كيوتو، على حفز النمو في عدد من القطاعات الاقتصادية،ومنها مثلا توليد الطاقة المتجددة وتكنولوجيات كفاءة استخدام الطاقة...الخ.

2. الاقتصاد الأخضر والطاقة :

يعتبر قطاع الطاقة من القطاعات الاستراتيجية التي أولاها الاقتصاد الأخضر أهمية كبيرة وخصوصا أنَّ الموارد الطاقوية في الوقت الحالي أصبحت مهددة بالنضوب فضلا عن كمية انبعاثات الغازات الدفيئة الناتجة عنها،لذا أصبح المحافظة على هذه الموارد مطلبا ملحا وذلك من خلال ما يلي:[6]

- **تقديم مجموعة من الحوافز**: وذلك من خلال إصلاح الدعم المستهدف للطاقة وتقديم دعم أكثر للبرامج الطاقوية، توفير حوافز لشراء معدات كفاءة بالطاقة من قبل المستعملين النهائيين وتشجيع التحول إلى مصادر الطاقة المتجددة؛
- **إدارة المعرفة**: إن معرفة الطريقة التي تتم بها موازنة الأهداف المتنوعة والمتعددة لإستراتيجية طاقوية مع التوترات الملازمة لها والطلبات التنافسية تحتاج إلى توافر القابلية لخلق معرفة متعددة الاختصاصات والقطاعات والقدرة على هذه المعرفة على مختلف المستويات ومن الأمثلة على إدارة المعرفة نجد على سبيل المثال القيام بإنشاء بنك للمعلومات الخاصة بالطاقة المتجددة مثل معلومات عن الإشعاع الشمسي، درجات الحرارة، شدة الرياح وغيرها من المعلومات الدورية والضرورية لاستخدام الطاقات المتجددة؛
- **الوعي الجماهيري**: تؤثر القيم الاجتماعية والثقافية في كثير من أوجه السلوك المتعلق باستهلاك الطاقة لذلك فإنَّ حملات التربية والتوعية الحكومية ضرورية لخلق ثقافة خضراء وتعلم اجتماعي جماعي دعما للكفاءة الطاقوية ومصادر الطاقة المتجددة؛
- **البحث والتطوير**: يعتمد قطاع الطاقة بشكل كبير على الأبحاث والتطوير لمتابعة التقدم في المواد والتكنولوجيا والتنفيذ، وتحتاج صناعة الطاقة الخضراء بشكل عام إلى قوة عمل ماهرة من التقنيين والمصممين والمهندسين والمدراء لمتابعة وفحص المسائل الناشئة ومتطلبات الأبحاث.

---

[6]- حسين أباظة، نجيب صعب وبشار زيتون، **الاقتصاد الأخضر في عالم عربي متغير**، تقرير المنتدى العربي للبيئة والتنمية 2011، ص ص :93-99

3. التوجه الدولي نحو تخضير قطاع الطاقة

إنَّ زيادة المعروض من الطاقة عن طريق المصادر المتجددة يقلل من مخاطر أسعار الوقود الأحفوري المرتفعة وغير المستقرة بالإضافة إلى تقديم فوائد تخفيفية، حيث أنَّ نظام الطاقة الحالي المبني على الوقود الأحفوري هو مصدر تغير المناخ، ويعد قطاع الطاقة مسؤولا عن ثلثي انبعاث غازات الاحتباس الحراري، ومن المتوقع أن تصل تكلفة التكيف المصاحبة لتغير الطقس من 50 إلى 170 مليون دولار أمريكي بحلول سنة 2030 م، والتي ستتحمل الدول النامية أكثر من نصفها.

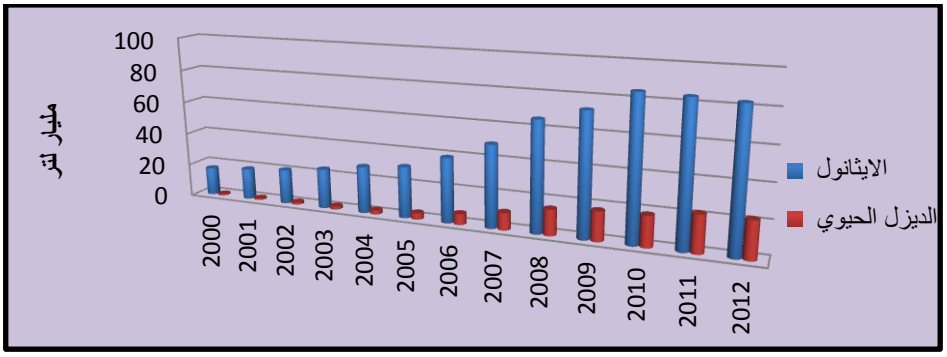
تعتبر الطاقات المتجددة من الطاقات المعول عليها، وهي تمثل كل الطاقات المستمدة من الموارد الطبيعية المتجددة وغير الناضبة مثل الرياح، المياه والشمس وغيرها. وتتميز الطاقة المتجددة على أنَّها طاقات نظيفة ومستدامة وصديقة للبيئة حيث لا ينتج عنها مخلفات كثاني أكسيد الكربون أو غازات ضارة مسببة للاحتباس الحراري، ورصيدها غير قابل للنفاذ فهو متجدد ومستمر بصفة دائمة ومستدامة. بالإضافة إلى أنها تخلق مناصب شغل في مجالات الصناعة ذات النمو المستدام .

إنَّ الطاقة المتجددة تمثل فرصا اقتصادية رئيسية ويتطلب تخضير قطاع الطاقة استبدال الاستثمارات في مصادر الطاقة المعتمدة بشدة على الكربون باستثمارات في الطاقة النظيفة وفي تحسين الكفاءة، وشهدت الاستثمار في مجال الطاقة المتجددة تزايدا مستمرا، ففي سنة 2004م بلغ حجم الاستثمار 40 مليار دولار ليرتفع ويبلغ سنة 2011م حوالي 279 مليار دولار وقد حافظت الصين على صدارتها في التصنيف حيث بلغت إجمالي الاستثمارات حوالي 64.7 مليار دولار لتليها الولايات المتحدة الأمريكية بحوالي 34.2 مليار دولار التي احتلت المرتبة الثانية وانخفض تصنيف ألمانيا، التي تحتل المرتبة الثالثة باستثمار يقدر بحوالي 19.8 مليار دولار لتليهما اليابان وايطاليا بحوالي 16 و14.1 مليار دولار على التوالي .[7]

[7]– مجلة مصدر تايمز، العدد 06، جويلية 2012، ص :02

فبالنسبة لـ"**طاقة الكتلة الحيوية**"، فقد تزايد توجه الدول في السنوات الأخيرة إلى إنتاج الوقود الحيوي السائل مثل وقود الايثانول والديزل الحيوي، حيث ارتفع إنتاج الديزل الحيوي من 0.8 مليار لتر سنة 2000م إلى 22.5 مليار لتر سنة 2012م أي بزيادة تقدر بحوالي 21.7 مليار لتر، وكذلك شهد إنتاج وقود الايثانول ارتفاع متزايد حيث ارتفع من 17 مليار لتر سنة 2000م إلى 83.1 مليار لتر سنة 2012م أي بزيادة حوالي 65.1 مليار لتر،وهناك عشر دول في العالم مهيمنة على أكثر من 90 % من إنتاج الوقود الحيوي في العالم، حيث تنتج الولايات المتحدة الأمريكية والبرازيل ما يقارب 75% من إجمالي الإنتاج العالمي للوقود الحيوي لتليهما كل من ألمانيا وفرنسا، كما تهيمن كذلك كل من الولايات المتحدة الأمريكية والبرازيل على 87% من إنتاج الايثانول عالميا، أما بالنسبة للديزل الحيوي فتحتل كل من ألمانيا وفرنسا المراتب الأولى على التوالي ويساهمان معا في إنتاج حوالي 60% من إجمالي الإنتاج العالمي وذلك سنة 2001م.[8]

الشكل 01: إنتاج طاقة الكتلة الحيوية (الايثانول والديازل الحيوي)



Source: **renewable energy policy network for the 21st century** , Renewables 2013 Global Status Report , 2013, p:30

[8]- محمد راضي جعفر و عقيل عبد محمد، **الوقود الحيوي السائل بديل النفط : مفهومه وأثاره مع إشارة إلى دولة الإمارات العربية المتحدة**، مجلة الغرى للأبحاث الاقتصادية و الإدارية، المجلد 09، العدد 29، 2013، ص ص: 30-33.

كما أنّ "**الطاقة المائية**" كان لها نصيب من اجمالي الانتاج العالمي للطاقة المتجددة حيث بلغ اجمالي الدول التي تستغل المصادر المائية لتوليد الطاقة الكهربائية حوالي 188 دولة وذلك سنة 2008م، وقد بلغت القدرة الكهربائية فيها في نهاية السنة حوالي 874 جيغاواط توزع 35 %منها في دول اسيا، 25% في أوروبا، 19% في أمريكا الشمالية، 15% في أمريكا الجنوبية، 3 % في افريقيا وجنوب المحيط الهادئ وحوالي 1% في الشرق الأوسط، وقد احتلت الصين المرتبة الأولى عالميا بإنتاج يقدر بحوالي 147.8 جيغاواط لتليها الولايات المتحدة الامريكية بحوالي 99.8 جيغاواط وتلتها كندا في المتربة الثالثة بإنتاج يقدر بحوالي 74.6 جيغا واط لتليها كل من اليابان وفرنسا بإنتاج يقدر بحوالي 47.34 و25.17 جيغاواط.[9]

وهذا يفسر الطلب المتزايد على الطاقة الكهرومائية وخصوصا في دول آسيا والمحيط الهادي حيث بلغ استهلاك الطاقة الكهرومائية في هذه الدول حوالي 289 مليون طن مكافئ نفط سنة 2012م أي بنسبة 34.7% من إجمالي الاستهلاك العالمي لتليها دول أوروبا واوراسيا بنسبة 22.95% ثم أمريكا الشمالية و الجنوبية والتي وصل استهلاكها حوالي 19.93% من إجمالي الاستهلاك العالمي .[10]

كما شهدت "**طاقة الرياح**" خلال السنوات الأخيرة نموا متزايدا من حيث معدلات الإنتاج العالمي حيث بلغت سنة 2000م حوالي 174 ألف ميغاواط لتصل سنة 2013م حوالي 137 318 ميغاواط أي بزيادة تقدر بحوالي 183 142 ميغاواط وخصوصا في الفترة 2008 – 2013م والتي شهدت فيها مستويات الإنتاج زيادة كبيرة مقارنة بالسنوات الأخرى حيث قدرت هذه الزيادة بما يفوق 35 ألف ميغاواط كل سنة، حيث تعتبر كل من الولايات المتحدة الأمريكية والصين من أكبر الدول المنتجة لطاقة الرياح حيث بلغ إنتاج الصين حوالي 28.7% والولايات المتحدة الامريكية 19.2% من الانتاج العالمي

[9]– منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول (الاوابك)، تقرير الأمين العام السنوي، العدد 37، 2010. ص : 184

[10] -BP Statistecal Review of Energy , June 2013, p :36

لتليهما ألمانيا بنسبة 10.8 %، اسبانيا والهند بنسبة 7.2 % و6.3%على التوالي مشكلة بذلك هذه الدول الخمس الأولى حوالي 72.2 % أي ما يفوق ثلثي الإنتاج العالمي وذلك سنة 2013م. [11]

أما بالنسبة لـ"**الطاقة الشمسية**" فلقد شهد الإنتاج العالمي للطاقة الشمسية الفولتوضوئية نموا متزايدا خلال نفس الفترة، حيث بلغ سنة 2000م حوالي 0.6 جيغاوات ليصل إلى حوالي 40 جيغاوات سنة 2010م وقد بلغ أقصى مستوياته سنة 2012م حيث بلغ حوالي 100 جيغاوات[12]، حيث تعد كل من ألمانيا، ايطاليا والولايات المتحدة الأمريكية من الدول الأكثر إنتاجا للطاقة الشمسية الفولتوضوئية، حيث بلغ نسبة الإنتاج في ألمانيا حوالي 32% من الإنتاج العالمي سنة 2012م، تليها ايطاليا بنسبة 16%، الولايات المتحدة الأمريكية بنسبة 7.2%، الصين واليابان بنسبة 7% و6.6% على التوالي .[13]

كما ارتفع الإنتاج العالمي من "**الطاقة الجيوحرارية**" ليبلغ 12013 ميغاواط سنة 2014م أي بمعدل نمو بلغ 4.83% عن سنة 2000م الذي بلغ الإنتاج العالمي فيها حوالي 8100 ميغاواط، [14] وتعتبر كل من الولايات المتحدة الأمريكية، الفلبين واندونيسيا أكثر البلدان إنتاجا لهذا النوع من الطاقة، حيث بلغ نسبة إنتاج الولايات المتحدة الأمريكية لسنة 2009م حوالي 28.82% من الإنتاج العالمي الذي بلغ 10710.2 ميغاوط، لتليها كل من الفلبين واندونيسيا 17.78 % و11.18 % على التوالي.[15]

---

[11] - Global Wind statistics 2013, february 2014 , p:03.

[12] - Renewables 2013 Global Status Report ; op cit , p:41.

[13] – Renewables 2013 Global Status Report; ibid.

[14] - Geothermal Energy Association , **2014 Annual U.S. & Global Geothermal Power Production Report**, April 2014, p: 09.

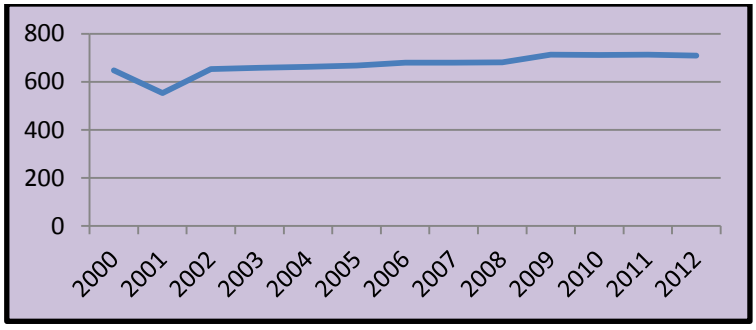
[15] – منظمة الأقطار العربية المصدرة للنفط (أوبك)، مرجع سبق ذكره، ص : 192 .

4. الاستثمار في الطاقات المتجددة في الدول العربية النفطية المسار نحو الاقتصاد الاخضر وتحقيق الاستغلال المستدام للنفط

1.4.سياسات الطاقة العربية الراهنة ومضاعفاتها الاقتصادية، الاجتماعية والبيئية:

تمتلك الدول العربية مصادر ضخمة من النفط، حيث بلغت الاحتياطات المؤكدة سنة 2013م حوالي 713 مليار برميل مشكلة بذلك نسبة 55.7% من اجمالي الاحتياطات العالمية المؤكدة حسب تقرير الاوبك حول تطورات الصناعة البترولية في الدول العربية لسنة 2013م، والاحتياطات النفطية المؤكدة من النفط العربي في تزايد مستمر حيث بلغت سنة 2000م حوالي 646.8 مليار برميل ليرتفع حجم الاحتياطات النفطية ويبلغ أقصاه سنة 2009م بحوالي 713.1 مليار برميل، إلا أنَّ حسب ما هو مبين في الشكل 02 فإن الاحتياطات النفطية العربية انخفضت في السنوات الاخيرة من الفترة 2010-2012م حيث بلغت سنة 2012م حوالي 209 مليار برميل ويعود هذا الانخفاض إلى الأحداث التي شهدتها العديد من الدول العربية والتي أثرت على عمليات الاكتشاف مع الأخذ بعين الاعتبار أنَّ الاحتياطات النفطية العربية تشكل ما يقارب 77 % من احتياطات النفط في دول الأوبك.

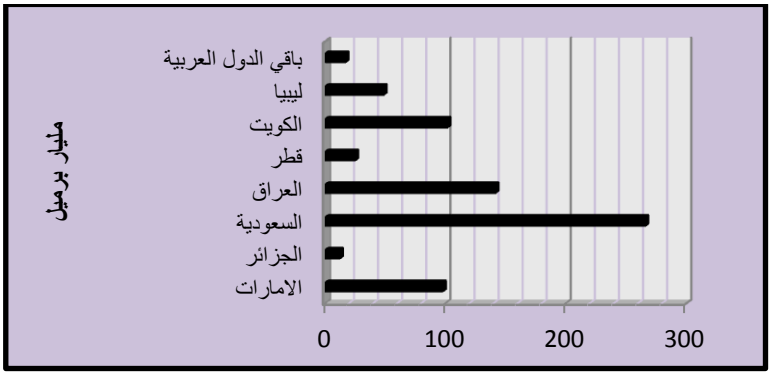
الشكل 02: تطور الاحتياطي النفطي العربي 2000-2012م



المصدر: أعداد مختلفة من التقرير الاحصائي السنوي للاوبك

وتحتل خمسة دول عربية نسبة أكبر في تشكيل هذا الاحتياطي تأتي في مقدمتها المملكة العربية السعودية 265,9 لتليها كل من العراق 141,4، الكويت 101,5، الامارات 97,8 وليبيا 48,5، قطر 24,9 والجزائر 12,2مليار (أنظر الشكل 03).

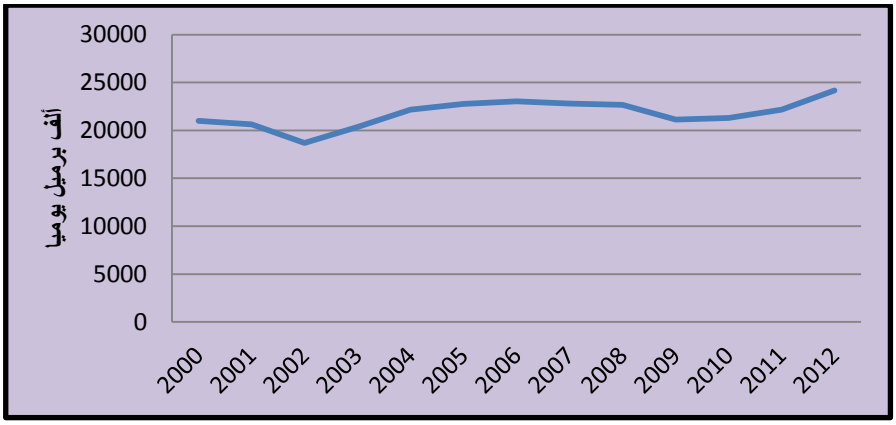
الشكل 03:حجم الاحتياطي النفطي العربي سنة 2012م



المصدر: الاوبك، التقرير الاحصائي السنوي2013، ص ص:08،10.

وتعتبر آبار النفط العربي ذات انتاجية عالية جدا حيث تنتج الآبار النفطية العربية أضعاف ما تنتجه الآبار النفطية في مناطق أخرى من العالم وقد بدأ إنتاج النفط العربي منذ الاكتشافات الأولى في الدول العربية كمصر والعراق وغيرها وما تلاها من اكتشافات لعدة حقول نفطية عربية والتي تعتبر من الحقوق العملاقة في العالم حيث حطمت الرقم القياسي في معدل الإنتاج اليومي، ولقد مر إنتاج النفط العربي خلال الفترة 2000-2012م (أنظر الشكل 04) بعدة مراحل حيث بلغ مستوى الإنتاج سنة 2000م حوالي 21000 ألف برميل يوميا لينخفض بعد ذلك سنة 2002م ويبلغ أدنى مستوياته بحوالي 18680 ألف برميل يوميا وذلك لتخفيض بعض الدول العربية من مستويات إنتاجها لعدة أسباب منها انخفاض الأسعار وانخفاض الطلب العالمي، إلا أنَّه لم يدم طويلا هذا الانخفاض ليرتفع مجددا حيث بلغ سنة 2006م حوالي 23049.2 ألف برميل يوما محققا بذلك زيادة قدرها2049.2 الف برميل يوميا وقد شكل الإنتاج النفطي للدول العربية نسبة 28.3% من الإنتاج النفطي العالمي وذلك لسنة 2006م ليرتفع سنة 2012م ويبلغ أعلى مستوياته بـ 24158.4 الف برميل يوميا خلال الفترة 2000-2012م مشكلا بذلك نسبة 32.1% من الانتاج العالمي .

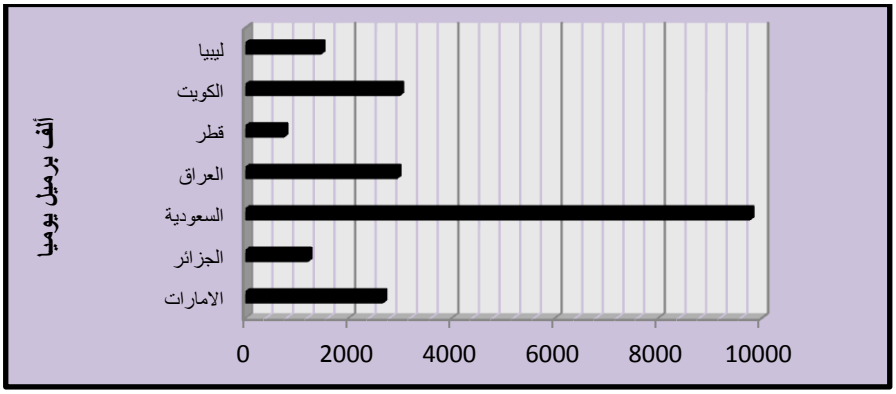
الشكل 04: تطور انتاج النفط العربي 2000-2012م



المصدر: أعداد مختلفة من التقرير الاحصائي السنوي للاوبك

وتعتبر كل من السعودية، العراق، الكويت، الامارات وليبيا خمس الدول العربية الأولى المسيطرة على الإنتاج النفطي العربي مستحوذة على 81.85% من الإنتاج النفطي العربي سنة 2012م (أنظر الشكل الموالي).

الشكل 05: انتاج النفط في النفطية 2012م



المصدر: الاوبك، التقرير الاحصائي السنوي2013، ص ص :28، 30.

وفي سنة 2008 ارتكز توليد الطاقة الكهربائية بنسبة 53.6 % تقريبا على النفط، وبنسبة 43.9% على الغاز. ومن نفس السنة بلغ مجموع الانبعاثات من احتراق الوقود في المنطقة العربية 1310.2 طن

متري من مكافئ ثاني أكسيد الكربون، ما يمثل حوالي 4 % من الانبعاث العالمية، وهي نسبة معقولة مقارنة بعدد سكان المنطقة العربية ومساحتها. وفي العديد من الدول العربية النفطية تعيش نسبة كبيرة من السكان في المناطق الريفية لا يزودون بالكهرباء بسبب انعزال المناطق المحلية النائية وارتفاع كلفة خطوط النقل الطويلة التي ينبغي استعمالها للوصول إلى هذه المناطق التي تلبي حاجتها من الطاقة من الحطب والفحم، ونتيجة للاستعمال العشوائي لهذه الكتلة الأحيائية، تتفاقم مشكلة إزالة الأحراج وتدهور الأراضي، ما يؤثر مباشرة على الأمن الغذائي ويسرع دورة الفقر المدقع.[16]

لاحظ تقرير **"أفد"** أن الاعتماد الكبير على النفط يعني أن الاتجاهات الحالية في قطاع الطاقة العربي هي غير مستدامة، وقد نتج عن هذه السياسات العديد من المضاعفات منها: [17]

- **المضاعفات الاقتصادية والاجتماعية:** السياسات الطاقوية الراهنة في الدول العربية النفطية لا تقدم إطارا تنظيميا ومؤسسيا أو تدابير تحفز على خلق صناعة تنافسية تتعلق بكفاءة الطاقة واستدامتها وعلى رغم غنى المنطقة العربية بموارد الطاقة، فقد كانت سنة 2002م نحو 65 مليون شخص في الدول العربية النفطية غالبا في المناطق الريفية يفتقرون الوصول إلى الكهرباء ويعاني 60 مليون شخص آخر من نقص حاد في الإمدادات وذلك في المناطق الريفية والحضرية الفقيرة ويترافق الفقر في الطاقة مع ضعف التحصيل العلمي والخدمات الصحية ويعيق اندماج المجتمعات الفقيرة في النشاطات الاقتصادية المنتجة؛
- **المضاعفات البيئية:** بسبب نظام الطاقة الحالي المبني على النفط في الدول العربية النفطية الحقت أضرار بيئية حادة على مدى كل مرحلة من سلسلة قيمة الطاقة التي تشمل التنقيب والاستخراج والنقل

[16]- اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغرب آسيا (الاسكوا)، **استعراض الإنتاجية وأنشطة التنمية المستدامة في منطقة الإسكوا: الاقتصاد الأخضر في سياق التنمية المستدامة والقضاء على الفقر: المبادئ والفرص والتحديات في المنطقة العربية**، العدد الأول، الأمم المتحدة، نيويورك 2011، ص ص :28-30

[17]- حسين أباظة، نجيب صعب وبشار زيتون، مرجع سبق ذكره، ص ص :103-109.

والمعالجة والتحويل والبنى التحتية للنفط مسؤولة عن معظم التعرض لتلوث الهواء وتلويث المياه الجوفية والتربة والهيدروكربونات والمعادن والتسربات النفطية في المحيطات والأنهار ومعظم انبعاثات الغازات الدفيئة، ولا تقتصر التكاليف التي تتكبدها المجتمعات العربية على النتائج المباشرة للتدهور البيئي والعواقب السلبية التي تؤثر في الرعاية الصحية ولكنها تستتبع أيضا تكاليف تؤثر في مجمل القدرات الإنتاجية للاقتصاديات العربية .وسوف يهدد تغير المناخ المكاسب الاقتصادية والاجتماعية التي تحققت في البلدان العربية. ويتطلب تحقيق أنماط أكثر استدامة لإنتاج الطاقة واستهلاكها اعتماد سياسات طاقة خضراء لتقليل التعرض لأضرار اقتصادية، وتلبية ارتفاع كلفة الطلب، وتخفيض تلوث الهواء، والتصدي للانبعاثات الكربونية.

2.4. توجه الدول العربية النفطية الى الاستثمار في الطاقات المتجددة

1.2.4. أهمية توجه الدول العربية النفطية نحو الطاقات المتجددة

إلى جانب ما تتوافر عليه الدول العربية النفطية من موارد نفطية ضخمة والتي مكنها إلى يومنا هذا من احتلال مكانة محورية بارزة في قطاع الطاقة العالمي فبإمكانها الحفاظ على هذا الدور الريادي وتعزيزه بتنويع مصادر الطاقة لتشمل الطاقات المتجددة التي تبرز أهميتها في ما يلي:[18]

- تمثل صناعة الطاقة المتجددة من أهم الفرص المتاحة للدول العربية النفطية والتي لا بد عليها استغلالها من أجل التنويع الطاقوي وتوفير الوظائف اللائقة، فرغم أنَّ قطاع النفط من القطاعات الرئيسية التي يرتكز على اقتصاد الدول العربية إلا أنَّه لا يساهم بشكل كبير في امتصاص البطالة، أضف إلى ذلك تقليل الاعتماد على التقنيات المستوردة من خلال العمل على تطويرها وخلق فرص تصنيع واسعة من شأنها المساهمة في تطوير اقتصاد مستدام قائم على المعرفة؛

[18] – مركز البيئة للمدن العربية، **استخدام الطاقة المتجددة في دول الخليج**، مجلة بيئة المدن الالكترونية، العدد الأول، يناير 2012 ص ص : 6- 10 (بتصرف)

- إنَّ توجه الدول العربية النفطية نحو الطاقة المتجددة سيساهم وبشكل كبير في الخفض من انبعاثات الغازات الدفيئة ومواجهة التغير المناخي مما سيساهم في التخفيف من مستويات التلوث وتجنب التدهور البيئي وما يرافق ذلك من ارتفاع في التكاليف؛
- يمكن للطاقة المتجددة أن تخفض من كميات النفط المستهلكة في إنتاج الكهرباء مما يمكن الدول العربية النفطية من الحفاظ على مواردها النفطية واستخدامها لفترة أطول وفي مجالات أخرى تدر أرباحا أكثر بالإضافة إلى الاستفادة من الارتفاع المتوقع حدوثه لأسعار النفط.

2.2.4. متطلبات توجه الدول العربية النفطية نحو الطاقات المتجددة

إن التوجه نحو الطاقات المتجددة يتطلب على الدول العربية النفطية ما يلي :[19]

- **تطوير إستراتيجية للطاقة المتجددة** :لوضع إستراتيجية الطاقة المتجددة لا بد من أخذ العديد من العوامل بعين الاعتبار، إذ يجب على الحكومات أن تقيم مصادرها المتجددة وقدراتها التقنية، كما يجب أن تأخذ بعين الاعتبار الفوائد الاقتصادية الناتجة عن إيجاد قطاع صناعي قادر على تزويد مشاريع الطاقة المتجددة بالقطع المعدات اللازمة بدل استيرادها. كذلك يجب على الحكومات أن تبدأ باستخدام نماذج التكنولوجيا والمشاريع التجريبية الصغيرة لئلا تكون الأخطاء الحتمية التي تحصل في المشاريع الجديدة عالية التكلفة، ويجب الانتقال إلى نطاق أوسع حالما تبرهن النماذج فعاليتها وكفاءتها.
- **وضع سياسة مناسبة وإطار عمل تنظيمي لتعزيز تطوير الطاقة المتجددة واستخدامها** :فبإمكان الحكومات وضع خطط العمل التنظيمي للسماح لمشاريع الطاقة المتجددة بالدخول في خطط كهذه، وكذلك إيجاد محفزات تطلق استثمارات الطاقة المتجددة وأن تروج لمشاريع لا مركزية لتوليد الطاقة المتجددة .

[19]– مركز البيئة للمدن العربية، مرجع سابق، ص: 08.

- **مواجهة التحديات التقنية:** بما أن توليد الطاقة من الرياح والمصادر الشمسية متقطع،يجب ربط هذين المصدرين مع التوليد التقليدي للطاقة، ويمثل هذا الأمر تحديا تقنيا أمام الدول العربية النفطية في ما تم تجاوزه بنجاح في مناطق أخرى من العالم؛
- **بناء قدرات الأبحاث والتطوير وصقل المهارات المحلية:** تحتاج صناعة الطاقة المتجددة إلى قوة عاملة مؤهلة من التقنيين والمصممين والمهندسين. بالإضافة إلى ذلك، يعتمد قطاع الطاقة المتجددة بشكل كبير على الأبحاث والتطوير لإحراز التقدم في مجالات المواد والتكنولوجيا والتنفيذ . غالبا ما يكون الرواد في قطاع الطاقة المتجددة على مقربة من معاهد البحوث العالمية؛
- **وضع الأطر المؤسساتية المناسبة للطاقة المتجددة:** وذلك من خلال تعيين هيئات تعنى بشؤون الطاقات المتجددة تكون مسئولة على وضع السياسات وتعمل على تطبيقها.

3.2.4. استثمارات الطاقة المتجددة في الدول العربية النفطية

تتمتع الدول العربية النفطية بإمكانيات هائلة من موارد الطاقة المتجددة وبالأخص الطاقة الشمسية وطاقة الرياح، فسوق الطاقة المتجددة في الدول العربية قد شهد تطورا سريعا في السنوات الأخيرة، ولقد أصبحت الطاقة المتجددة ضمن المزيج الطاقة للدول العربية، حيث شكلت نسبة 0.2% من إجمالي الطاقة في الجزائر و1.2% و0.8% في كل من العراق وليبيا على التوالي وذلك سنة 2010م، وإنَّ هذا التطور السريع ناتج عن الحاجة إلى تعزيز أمن الطاقة وتلبية الزيادة الكبرى في الطلب.

كما كشفت عدة دول عربية نفطية عن تخصيص مبالغ مالية معتبرة للاستثمار في مجال الطاقة المتجددة خلال الفترة 2009 -2012م، حيث خصصت الإمارات العربية المتحدة ما يقارب 6115 مليون دولار خلال هذه الفترة للقيام باستثمارات جديدة في قطاع الطاقة المتجددة أما السعودية فقد خصصت موارد مالية معتبرة نحو 84 مليار دولار لتطوير تكنولوجيا الطاقة المتجددة بالتعاون مع جامعات بريطانية، ايطالية، هولندية وأمريكية عن طريق جامعة الملك عبد الله للعلوم والتكنولوجيا وقد أعلنت سنة 2009م قرار جعل الطاقة المتجددة عنصرا رئيسيا من موارد الطاقة وتصدير الطاقة الشمسية بحجم تصدير

النفط نفسه حاليا و ذلك خلال 10سنوات من ذلك الاعلان .[20] كما بلغ حجم الاستثمارات في قطاع الطاقة المتجددة في ليبيا 132 مليون دولار سنة 2010م أما العراق فقد خصصت 103 مليون دولار سنة 2009 م أما الجزائر فقد استثمرت ما يقارب 33 مليون دولار خلال سنة 2011م.

الجدول 01: استثمارات الطاقة المتجددة في الدول العربية النفطية (مليون دولار)

	الإمارات	الجزائر	السعودية	العراق	ليبيا
2009	**52**	/	/	**103**	/
2010	**20**	/	**15**	/	**132**
2011	**843**	**33**	**47**	/	/
2012	/	/	**22**	/	/

المصدر :REN21 , MENA renewables Status Report ,2013, p :27 .

وقد حققت الكثير من الدول العربية النفطية قفزات لا يستهان بها للتحول نحو الطاقة المتجددة وتمكنت من تطوير استراتيجياتها وسياساتها المستقبلية لتضمن مساهمة الطاقة المتجددة بنسب تتراوح ما بين 5% و20% من إجمالي إنتاج الطاقة بحلول سنة 2020م، أما حاليا فقد تمكنت الدول العربية من زيادة القدرات المركبة من مصادر الطاقة المتجددة وبالأخص من مصادر الطاقة الشمسية وطاقة المياه.

فبالنسبة لـ "**الطاقة الشمسية**"، تتوافر الدول العربية النفطية إمكانية هامة من مصادر الطاقة الشمسية يعد مكسبا حقيقيا لتشجيع الاستثمار في هذا النوع من الطاقة، فعلى سبيل المثال فقد أشار تقرير الوكالة الدولية للطاقة إلى أنَّ الشرق الأوسط يمتلك قدرة كامنة لتوليد 100 ضعف احتياجات الطاقة في أوروبا والشرق الأوسط معا من خلال الطاقة الشمسية المركزة، وفي حسابات أخرى يحصل كل كيلو متر مربع من الأراضي العربية على أشعة الشمس توازي في طاقة إنتاج 1.5 مليون برميل نفط، وفيما يخص الدول العربية النفطية تعتبر كل من المملكة العربية السعودية، الإمارات العربية المتحدة وعمان

[20]- باتر محمد علي وردم، **الطاقة المتجددة في العالم العربي فرص واعدة**، مجلة آفاق المستقبل، مركز الامارات للدراسات و البحوث الاستراتيجية، العدد 11، 2011،ص ص : 35-37. (بتصرف)

الدول أفضل فيما يخص القدرة الكامنة لإنتاج الطاقة الشمسية أضف إلى الجزائر التي لها خيار إضافي بالاعتماد على طاقة الرياح نظرا إلى هبوب الرياح ذات سرعة ملائمة على سواحلها الطويلة [21]، إلا أنَّ استعمالات الطاقة الشمسية لا يزال محدودا في بعض الدول العربية المنتجة للنفط وذلك نظرا لبطء تطوير التكنولوجيا المتعلقة بها واستعمالاتها المحدودة حيث لا تزال مقتصرة على تدفئة المياه وفي الخلايا الفولطية، وتعد الإمارات من أكثر الدول العربية النفطية اهتماما باستخدام الطاقة الشمسية حيث بلغت القدرة المركبة من هذا النوع من الطاقةحوالي 133 ميغاواط خلال سنة 2013م باستخدام كل من المركزات الشمسية والخلايا الكهروضوئية، أما الجزائر فقد بلغت القدرة المركبة من الطاقة الشمسية 25 ميغاواط سنة 2012م باستخدام المركزات الشمسية و7.1 ميغاواط باستخدام الخلايا الكهروضوئية سنة 2010م، أما السعودية فقد اقتصرت على الخلايا الكهروضوئية، حيث بلغت القدرة المركبة من الطاقة الشمسية بالخلايا الكهروضوئية حوالي 19 ميغاواط وذلك خلال سنة 2009م، وكذلك الحال بالنسبة لباقي الدول العربية النفطية حيث بلغت القدرة المركبة من الطاقة الشمسية في كل من قطر وليبيا حوالي 1.2 و5 ميغاواط على التوالي خلال سنة 2012م أما العراق والكويت فقد بلغت القدرة المركبة 3.5 ميغاواط سنة 2009 م و1.8 ميغاواط خلال سنة 2010م على التوالي .

وفي ما يخص **"طاقة الكتلة الحيوية"** فاستعمالها في الدول العربية النفطية يعتبر محدودا وفي تراجع مستمر، حيث يقتصر استخدامها على الفئات الريفية وبشكل تقليدي في الطبخ والتدفئة حيث تعتبر المخلفات الزراعية والأخشاب ومخلفات الحيوانات المصدر الرئيسي للكتلة الحيوية في هذه الدول[22]، حيث بلغت القدرة المركبة من طاقة الكتلة الحيوية في قطر حوالي 40 ميغاواط سنة 2012م.

وبالنسبة لـ "**طاقة المياه**" تعد المصدر الأكثر استثمارا من بين مصادر الطاقة المتجددة الأخرى على المستوى العالمي وبالرغم من هذا يعد استثمارها محدودا وذلك لمحدودية المياه المتوفرة في الدول العربية

[21]– باتر محمد علي وردم، مرجع سابق، ص ص:35– 36.

[22]– منظمة الاقطار العربية المصدرة للنفط (الاوبك)، **تقرير الامين العام السنوي**، العدد 40، 2013، ص :171.

النفطية، حيث بلغت القدرة المركبة من هذا النوع من الطاقة 2513 ميغاواط سنة 2012م، أما في الجزائر 228 ميغاواط خلال نفس السنة، كما تشير البيانات الاحصائية إلى أنَّ استهلاك الطاقة الكهرومائية بلغ 0.2 تيراواط ساعة سنة 2010 م وارتفعت إلى 0.4 تيراواط ساعة سنة 2011م.[23]

الجدول02 :القدرات المركبة من مصادر الطاقة المتجددة 2012 (ميغاواط)

	الطاقة الشمسية		طاقة الرياح	طاقة الكتلة الحيوية	الطاقة الجيوحرارية	الطاقة المائية
	مركزات شمسية	خلايا كهروضوئية				
الامارات	100***	33***	0	0	0	0
الجزائر	25	7.1**	0	0	0	228
السعودية	0	19*	0	0	0	0
العراق	0	3.5*	0	0	0	2513
قطر	0	1.2	0	40	0	0
الكويت	0	1.8**	0	0	0	0
ليبيا	0	5	0	0	0	0

*بيانات 2009، ** بيانات 2010، ***بيانات 2013

المصدر: IRENA **, Arab Renewabla Energy Strategy 2030** , June 2014, p :29

وقد حددت العديد من الدول العربية النفطية أهدافا تتعلق بالطاقة المتجددة وذلك لرفع نسبة تغلغل الطاقة المتجددة في مزيج الطاقة الوطني، حيث تعتبر طاقة الرياح المصدر الأكثر جدوى اقتصاديا، كما كشفت بعض الدول العربية النفطية كذلك عن أهداف طموحة تمكنها من الانضمام إلى الرواد العالميين في الطاقة المتجددة، فالجزائر تسعى إلى الوصول إلى نسبة 20% من الطاقة المتجددة من مجموع الطاقة الكلي بحلول سنة 2030م بالاعتماد على الطاقة الشمسية المركزة بنسبة 70% وذلك من خلال انتاج ما يقارب 10000ميغاواط وطاقة الرياح بنسبة 10% بإنتاج حوالي2000 ميغاواط وذلك خلال سنة 2030م.[24] كما هو مبين في الجدول الموالي:

[23]- منظمة الاقطار العربية المصدرة للنفط (الاوبك)، مرجع سبق ذكره ، ص :166.

[24]- باتر محمد علي وردم، مرجع سبق ذكره، ص ص : 35-37.

الجدول03: أهداف الطاقة المتجددة في بعض الدول العربية النفطية (ميغاواط)

الدولة	السنة	الطاقة الشمسية		طاقة الرياح	الطاقة الجيوحرارية /الطاقة المائية وطاقة الكتلة الحيوية
		خلايا كهروضوئية	**مركزات شمسية**		
الجزائر	2015	182	325	50	/
	2020	831	1500	270	/
	2030	2800	7200	2000	/
السعودية	2022	17350		/	6500 من طاقة المياه /الطاقة الجيوحرارية/ طاقة الكتلة الحيوية
	2032	16000	25000	9000	3000 من طاقة الكتلة الحيوية 1000 طاقة جيوحرارية
العراق	2016	240	80	80	/
قطر	2020	640		/	/
الكويت	2030	3500	1100	3100	/
ليبيا	2015	129	/	260	/
	2020	344	125	600	/
	2030	844	375	1000	/

المصدر : كريستين لينس، ليلى رياحي و رومان زيسلر، **الطاقة المتجددة،**

تقرير المنتدى العربي للبيئة والتنمية، 2013 ص :60.

وكذلك الحال بالنسبة إلى ليبيا التي تعتزم إنتاج حوالي 1219 ميغاواط من الطاقة الشمسية و1000ميغاواط من طاقة الرياح وذلك بحلول سنة 2030م، وكذلك الحال بالنسبة لكل من العراق والكويت اللتان تعتزمان مستقبلا إنتاج ما يقارب 320 ميغاواط و4600 ميغاواط على التوالي من الطاقة الشمسية وذلك بحلول سنتي 2016م و2030م على التوالي أما في ما يخص طاقة الرياح فتسعى العراق إلى إنتاج 80 ميغاواط بحلول سنة 2016م والكويت 3100 ميغاواط بحلول سنة 2030م، أما قطر فقد اكتفت بالسعي لزيادة الطاقة الشمسية بإنتاج 640 ميغاواط بحلول سنة 2020م وبالنسبة للسعودية فهي

تسعى إلى تنويع مزيج الطاقة بمختلق مصادر الطاقة المتجددة حيث تزعم إنتاج حوالي 41000 ميغاواط من الطاقة الشمسية و9000 ميغاواط من طاقة الرياح بحلول سنة 2032م و6500 ميغاواط من مختلف مصادر الطاقة المتجددة الأخرى (طاقة المياه، طاقة الكتلة الحيوية والطاقة الجيوحرارية) وذلك بحلول سنة 2022م و4000 ميغاواط من طاقة الكتلة الحيوية والجيوحرارية بحلول سنة 2032م.

ولتحقيق هذه الأهداف فقد وضعت الدول العربية النفطية العديد من المشاريع منها ما أُنجز فعلا ومنها ما هو قيد الإنجاز حيث بلغ عدد المشاريع قيد الإنجاز في اللإمارات ستة مشاريع بقدرة 244.8 ميغاواط حيث كانت للطاقة الشمسية النصيب الأكبر بثلاث مشاريع بقدرة 113.8 ميغاواط. (أنظر الجدول 04).

الجدول 04 :قدرات مشاريع في مرحة الإعداد في مجال الطاقة المتجددة (ميغاواط)

	الطاقة الشمسية		طاقة الكتلة الحيوية		طاقة الرياح	
	عدد المشاريع	قدرات المشاريع	عدد المشاريع	قدرات المشاريع	عدد المشاريع	قدرات المشاريع
الامارات	3	113.8	2	101	1	30
الجزائر	5	175	/	/	2	20
السعودية	4	125	/	/	/	/
العراق	/	/	/	/	/	/
قطر	/	/	/	/	/	/
الكويت	/	/	/	/	/	/
ليبيا	/	/	/	/	5	610

المصدر:REN21 , op.cit ,2013, p :13

أما الجزائر فقد بلغ عدد المشاريع سبع مشاريع بقدرة 195 ميغاواط حيث خصصت منها خمس مشاريع للطاقة الشمسية بقدرة 175 ميغاواط والباقي لطاقة الرياح أما بالنسبة للسعودية فقد كان تركيزها فقط على الطاقة الشمسية من خلال تخصيص أربع مشاريع بقدرة 125 ميغاواط، وفي ليبيا كذلك

اقتصرت المشاريع على طاقة الرياح من خلال خمس مشاريع بقدرة 610 ميغاواط والكويت كشفت عن مشروع محطة ذات دورة شمسية موحدة مشتركة قدرتها 20 ميغاواط .

4.2.4. بعض المشاريع الرائدة في مجال الطاقة المتجددة في بعض الدول العربية النفطية

❖ **الإمارات العربية المتحدة:** تعتبر مبادرة مصدر التي أقامتها الإمارات مبادرة رائدة عالميا في مجال الطاقة المتجددة والتقنيات النظيفة، والتي بدأت سنة 2006م مستخدمة نماذج استثمارية مختلفة لتعزيز الطاقة المستدامة في جميع أنحاء العالم، وتهدف هذه المبادرة إلى توسيع مكانتها الرائدة في الطاقة المتجددة، دعم عملية التنويع الاقتصادي والانتقال إلى اقتصاد قائم على المعرفة والابتكار وتطوير التقنيات المتطورة، وتعد مبادرة مصدر مبادرة شمولية تعمل من خلال خمس وحدات متكاملة هي معهد مصدر للعلوم والتكنولوجيا، مصدر للطاقة، مصدر للاستثمار، مصدر لإدارة الكربون ومدينة مصدر.

ويهدف "**معهد مصدر للعلوم والتكنولوجيا**" إلى بناء رأس المال البشري حيث تم تأسيسه بالتعاون مع معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا ليكون أول جامعة بحثية مستقلة للدراسات العليا في مجال الطاقة المتجددة والتقنيات النظيفة على مستوى منطقة الشرق الأوسط، وقد تم إنجاز مباني المرحلة الأولى من المعهد كما بدأ العمل في المرحلة الثانية، وتم تلقي أول دفعة من الطلبة سنة 2009م وهو في صدد استقبال الدفعة الثالثة من الطلاب من مختلف أنحاء العالم .[25]

كما تشارك "**مصدر للطاقة**"في عدد من المشاريع العالمية بما فيها مصفوفة لندن لتوليد الكهرباء من طاقة الرياح البحرية بقدرة إنتاجية قدرها ميغاواط واحد، وهناك مشروع توريسول في اسبانيا لتوليد الكهرباء من الطاقة الشمسية المركزة إلى جانب شركة مصدر للألواح الكهروضوئية لتصنيع الألواح الشمسية الرقيقة في ألمانيا .وحققت مصدر للطاقة نموا كبيرا وتطورا رائدا لمشاريع الطاقة المتجددة ومن أهم هذه المشاريع مشروع محطة "شمس01" التي تعد أكبر محطة للطاقة الشمسية المركزة في العالم ذات قدرة تبلغ

[25]– سلطان احمد جابر، **مصدر مطور رائد لمشروعات الطاقة المتجددة**، مجلة افاق المستقبل، مركز الامارات للدراسات و البحوث الاستراتيجية، العدد 11، 2011، ص : 18.

100ميغاواط حيث تمتد على مساحة 2.5 مليون كلم مربع وقد تم افتتاح المحطة في مارس 2013م واستغرق بناءها 03 سنوات بتكلفة 600 مليون دولار ويتوقع أن يليها انشاء محطة "شمس 02" و"شمس 03"، وتضم محطة "شمس01" 285 ألف مرآة مركبة على768 وحدة تجميع حاشدة لتوليد الطاقة الكهربائية تغذي 20 ألف بيت في الإمارات وهي تستعيض 175 ألف طن من ثاني اكسيد الكربون سنويا .[26]

كما تعكف "**مصدر للاستثمار**" في بناء محفظة تضم كبرى شركات الطاقة المتجددة والتقنيات النظيفة الواعدة حيث تستثمر في هذه الشركات من خلال صندوق مصدر للتقنيات النظيفة الذي أُطلق سنة 2006م والذي تقدر قيمته حوالي 250 مليون دولار، تم استثمار 45 مليون دولار في ثلاث صناديق للتقنيات النظيفة والمبلغ المتبقي (105 مليون دولار) تم استثماره في 12 استثمارا مباشرا في ذات المجال أما صندوق دوتشيه بنك–مصدر لتقنيات الطاقة النظيفة الذي أُطلق سنة 2009م، فيدار بالشراكة مع دوتشيه بنك ولديه مجموعات استثمارات أولية ترأسها شركة سيمنز.

أما بالنسبة لـ"**مصدر لإدارة الكربون**"فهي تتولى إدارة المشروعات الهادفة إلى خفض انبعاثات الكربون وتعزيز كفاءة استهلاك الطاقة واسترداد الحرارة المفقودة إضافة إلى اِلتقاط الكربون وتخزينه .[27]

أما "**مدينة مصدر**" فهي تعد أكبر مدينة خالية من الكربون والنفايات في العالم والتي يتم تشييدها باستخدام مواد صديقة للبيئة وبعد مرور خمس سنوات على اطلاق مبادرة مصدر أصبحت مدينة مصدر بالفعل منصة عالمية للتعاون و إبرام الشركات وإجراء التجارب وعرض أحدث الحلول والتقنيات وتطبيقها وثمة العديد من الشركات العالمية مثل سيمنز التي من المرجح أن يكون مقرها الاقليمي مدينة مصدر،كما

[26]– ماهر عزيز بودروس، مرجع سبق ذكره، ص :148(بتصرف)

[27]– سلطان احمد جابر، مرجع سبق ذكره، ص :18.

قدمت الامارات مدينة مصدر لتكون مقر الوكالة الدولية للطاقة المتجددة مع توفير مبنى حديث لها مجانا فضلا عن تقديم مبلغ يقدر 531 مليون دولار لمساعدة الوكالة في فترة بدايتها .[28]

❖ **الجزائر**: لقد أطلقت الجزائر برنامجا طموحا لتطوير الطاقة المتجددة والفعالية الطاقوية ويتمحور البرنامج حول تأسيس قدرة ذات أصول متجددة مقدرة بحوالي 22000 ميغاواط وهذا خلال الفترة 2011-2030م منها 12000 ميغاواط موجهة للاستهلاك المحلي و1000 ميغاواط للتصدير ويشتمل البرنامج وإلى غاية 2020م على انجاز حوالي 60 محطة شمسية كهروضوئية، شمسية حرارية، طاقة الرياح ومحطات مختلطة ومن أجل تحقيق ذلك وضعت خطة للبرنامج تحتوي على ثلاث مراحل رئيسية وهي :

- **المرحة الأولى**: خلال الفترة 2011-2013م، حيث خصصت هذه المرحلة لانجاز المشاريع الريادية (النموذجية) لاختبار مختلف التكنولوجيات المتوفرة؛
- **المرحة الثانية** :خلال الفترة 2014-2015م، وسيتم خلالها المباشرة في نشر البرنامج؛
- **المرحلة الثالثة** :خلال الفترة 2016-2020م، وسيتم خلالها نشر البرنامج على نطاق واسع.

ويشكل إدماج الطاقة المتجددة في المزيج الطاقوي الجزائري رهانا أساسيا قصد الحفاظ على الموارد النفطية والتنويع الطاقوي من جهة وتحقيق التنمية المستدامة من جهة أخرى، وسيتم إنتاج الطاقة المتجددة من خلال هذا البرنامج وفق الرزنامة التالية:

- **في أفق 2015م**، يتم تأسيس قدرة اجمالية تقارب 650 ميغاواط؛
- **في أفق 2020م**، ينتظر تأسيس قدرة اجمالي بحوالي 2600 ميغاواط للسوق الوطني واحتمال تصدير ما يقارب 2000 ميغاواط؛
- **في أفق 2030م**، من المرتقب تأسيس قدرة بحوالي 12000 ميغاواط للسوق الوطني ومن المحتمل تصدير ما يقارب 10000 ميغاواط؛

[28]- دانيال رايش، **سياسات الطاقة المتجددة في دول الخليج :دراسة حالة مدينة مصدر الخالية من الكربون في ابو ظبي**، منتدى الأبحاث والسياسة حول تغير المناخ والبيئة في العالم العربي، ماي 2011، ص :01 (بتصرف)

وباعتبار أن البحث والتطوير الركيزة الأساسية التي يقوم عليها هذا البرنامج فإن الجزائر قامت بإنشاء العديد من مراكز البحث والتطوير في مجال الطاقة المتجددة لضمان تأطير نوعي للموارد البشرية حسب مستوى أهداف وطموحات هذا البرنامج ومن بين هذه المؤسسات والمراكز نجد:[29]

- **مركز تطوير الطاقة المتجددة CDER**: وهو مكلف بإعداد وتطبيق برامج البحث والتطوير العلمي والتكنولوجي للميكانيزمات الطاقوية المستعملة في استغلال الطاقة الشمسية، الطاقة الجيوحرارية، طاقة الرياح وطاقة الكتلة الحيوية؛
- **وحدة تطوير تكنولوجيا السيلسيوم**: تتمثل مهمتها في إجراء أعمال البحث العلمي والابداع التكنولوجي بالإضافة إلى التقييم والتكوين لما بعد التدرج في ميادين العلوم وتكنولوجيات المواد والأجهزة في ميادين عدة منها الكهروضوئية، تخزين الطاقة وغيرها، كما تساهم وحدة تطوير تكنولوجيا السيلسيوم في تطوير المعرفة وتحويلها إلى منتجات ضرورية وبالأخص في مجال الطاقة المتجددة؛
- **المعهد الجزائري للطاقة المتجددةIAER**: ودوره الأساسي تطوير الطاقة المتجددة في الجزائر.

❖ **المملكة العربية السعودية**: لقد أطلقت المملكة العربية السعودية هي الأخرى مشروعا رائدا في مجال الطاقة المتجددة والمتمثل في مدينة الملك عبد الله للطاقة الذرية والمتجددة، وتهدف المملكة العربية السعودية من خلال هذا المشروع إنتاج 50% من القدرة المركبة للطاقة من مصادر الطاقة النووية والمتجددة وذلك بشكل تدريجي الى غاية سنة 2032م، مما سيمكنها من خفض استهلاك الموارد الهيدروكربونية في كل من توليد الكهرباء وتحلية المياه وذلك بنسبة 50% خلال 20 سنة القادمة، فقدرة التوليد الإجمالية التي يستهدفها هذا المشروع ما يعادل 54 جيغاواط تشكلها 41جيغاواط من مصادر الطاقة الشمسية، 9

[29]- وزارة الطاقة والمناجم، **برنامج الطاقة المتجددة والفعالية الطاقوية**، الجزائر، مارس 2011، ص ص :01-27، (بتصرف)

جيغاواط من مصادر طاقة الرياح، 3 جيغاواط من مصادر تحويل المخلفات و1جيغاواط من مصادر الطاقة الجيوحرارية.[30]

خـاتمة:

إنَّ الاقتصاد الأخضر يعمل على إعادة توجيه الأنشطة الاقتصادية لتكون أكثر مساندة للبيئة ومحققة لكل من التنمية الاقتصادية والاجتماعية، كما أنَّه يساهم بشكل كبير في المحافظة على مصادر الطاقة واستغلالها بشكل كفء ورشيد واستخدامها كمصادر طاقة فعالة تعمل على التخفيف من حجم الانبعاثات والمحافظة على البيئة.

وفي هذا السياق فقد ساهم التعاون الدولي في صياغة سياسات الطاقة العالمية، فهناك حاليا اهتمام وتنافس متزايد نحو الاستثمار الجاد في كفاءة الطاقة وترشيد استغلالها من خلال تطوير برامج وتكنولوجيات الطاقة البديلة وتبني التكنولوجيا الخضراء واستخدامها في مجالات عدة، والتي ستشكل في مجموعها طاقة المستقبل. وتكمن أهمية الطاقة المتجددة في سياق الاقتصاد الأخضر بأن تصبح المصدر الرئيسي للطاقة في البلدان الفقيرة والمناطق النائية، خصوصا أنَّ هذه المناطق لاسيما الدول العربية العربية تتوافر فيها إمكانيات هائلة إلا أنَّ رغم ضخامة الاستثمارات والإعانات في البنى التحتية للطاقة خلال العقود الأخيرة فان هناك تباينات واسعة بالنسبة للحصول على خدمات الطاقة الحديثة المعقولة بين الدول في كل دولة .

إنَّ الدول العربية النفطية ومن خلال الجهود الاستثمارية في مجال الطاقة المتجددة فإنَّها بدأت تخطو خطواتها الأولى نحو الاقتصاد الأخضر من البداية بقطاع الطاقة باعتباره من القطاعات الاستراتيجية في هذه الدول، ولكن رغم كل هذه الجهود الاستثمارية إلا أنَّها لا تزال ضئيلة إذا ما تم مقارنتها بالاستثمارات

[30]– خالد السليمان، **مستقبل الطاقة في السعودية**، تقرير حول البيئة العربية :الطاقة المستدامة: التوقعات، التحديات والخيارات، المنتدى العربي للبيئة والتنمية، 2013 ص : 70.

العالمية وخصوصا في الدول المتقدمة ولا تزال الطاقات المتجددة تمثل نسبة ضئيلة من المزيج الطاقوي في الدول العربية النفطية .

وإيمانا منا بأنَّ الاستثمار في الطاقة المتجددة من أهم الخيارات الاستراتيجية المستدامة التي تضمن الانتقال إلى الاقتصاد الأخضر فإنَّه يمكن الإشارة إلى بعض التوصيات منها ما يلي:

- إصلاح الإطار التشريعي والتنظيمي للانتقال إلى الاقتصاد الأخضر؛
- يتوجب على الدول العربية النفطية رصد كافة التجارب الدولية الناجحة في الاستثمار في الاقتصاد الأخضر واستنساخها حسب امكانيات وظروف كل بلد، ووضع مؤشرات من شأنها رصد التقدم نحو الاقتصاد الأخضر وذلك من أجل تسهيل عملية قياس هذا التقدم واتخاذ كافة التدابير لدعم هذا التحول؛
- العمل على التخطيط للقيام بمشاريع رائدة وطنيا وعربيا وحتى عالميا في مجال الطاقة المتجددة والحرص على عدم تكرار هذه المشاريع بل العمل على تنويعها بالشراكة مع الدول المتقدمة الرائدة في هذا المجال للاستفادة من خبراتها؛
- إزالة العوائق الحالية التي تحول دون التحول إلى نظام طاقة خضراء بما في ذلك انعدام الاستثمار في الأبحاث والتطوير وبناء القدرات وصنع السياسة المتكاملة؛
- توفير نظام حوافز يشجع الاستثمار في تكنولوجيات كفاءة الطاقة والطاقة المتجددة؛
- تبني كفاءة الطاقة وإدارة الجانب المتعلق بالطلب على الطاقة المتجددة كركن لسياسة طاقة جديدة؛
- تبني الدول العربية النفطية برامج إقليمية ضخمة بعيدة المدى لزيادة استعمال الطاقات المتجددة؛
- وضع سياسة صناعية وطنية توفر إطارا مؤسسيا وتنظيميا مواتيا للصناعات المنخفضة الكربون والقدرات البحثية والتطويرية.

قائمة المراجع:

المراجع باللغة العربية:

1. منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول، تقرير الأمين العام السنوي، العدد 37، 2010؛

2. الإستراتيجية الوطنية للتنمية المستديمة ومؤشراتها 2010-2013، **السير نحور إنشاء اقتصاد اخضر ومنصف**، على الموقع الالكتروني : www.developpement-durable.gouv.fr/sndd ؛

3. الأمم المتحدة، **الاقتصاد الأخضر(قضايا السياسات العامة :قضايا السياسات العامة الناشئة)**، الدورة السادسة والعشرون لمجلس الإدارة/المنتدى البيئي الوزاري العالمي، برنامج الأمم المتحدة للبيئة، نيروبي، 24/21 فبراير 2011؛

4. باتر محمد علي وردم، **الطاقة المتجددة في العالم العربي فرص واعدة**، مجلة افاق المستقبل، مركز الامارات للدراسات والبحوث الاستراتيجية، العدد 11،2011؛

5. برنامج الامم المتحدة للبيئة، **نحو اقتصاد اخضر :مسارات الى التنمية المستدامة والقضاء على الفقر: مرجع لواضعي السياسات**،2011 ؛

6. حسين أباظة، نجيب صعب وبشار زيتون، **الاقتصاد الأخضر في عالم عربي متغير**، تقرير المنتدى العربي للبيئة والتنمية 2011 ؛

7. خالد السليمان، **مستقبل الطاقة في السعودية**، تقرير حول البيئة العربية: الطاقة المستدامة: التوقعات التحديات والخيارات، المنتدى العربي للبيئة والتنمية؛

8. دانيال رايش، **سياسات الطاقة المتجددة في دول الخليج :دراسة حالة مدينة مصدر الخالية من الكربون في ابو ظبي**، منتدى الأبحاث والسياسة حول تغير المناخ والبيئة في العالم العربي، ماي 2011؛

9. سلطان احمد جابر، **مصدر مطور رائد لمشروعات الطاقة المتجددة**، مجلة آفاق المستقبل، مركز الامارات للدراسات والبحوث الاستراتيجية، العدد 11،2011؛

10. اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغرب آسيا (الاسكوا)، **استعراض الإنتاجية وأنشطة التنمية المستدامة في منطقة الإسكوا :الاقتصاد الأخضر في سياق التنمية المستدامة والقضاء على الفقر: المبادئ والفرص والتحديات في المنطقة العربية**، العدد الأول، الأمم المتحدة، نيويورك 2011؛

11. وزارة الطاقة والمناجم، **برنامج الطاقة المتجددة والفعالية الطاقوية**، الجزائر، مارس 2011.

12. مجلة مصدر تايمز، العدد 06، جويلية 2012؛

13. مركز البيئة للمدن العربية، **استخدام الطاقة المتجددة في دول الخليج**، مجلة بيئة المدن الالكترونية، العدد الأول، يناير 2012؛

14. كريستين لينس، ليلى رياحي وروما ن زيسلر، **الطاقة المتجددة**، تقرير المنتدى العربي للبيئة والتنمية، 2013 ؛

15. محمد راضي جعفر وعقيل عبد محمد، **الوقود الحيوي السائل بديل النفط :مفهومه وأثاره مع إشارة إلى دولة الإمارات العربية المتحدة**، مجلة الغرى للأبحاث الاقتصادية والإدارية، المجلد 09، العدد 29، 2013؛

16. منظمة الاقطار العربية المصدرة للنفط (الاوبك)، **تقرير الامين العام السنوي**، العدد 40، 2013؛

17. الأوبك، التقرير الاحصائي السنوي، 2013.

المراجع باللغة الأجنبية:

1. BP Statistecal Review of Energy, June 2013;

2. REN21 , MENA renewables Status Report, 2013 ;

3. Renewables 2013 Global Status Report; renewable energy policy network for the 21st century 2013;

4. Geothermal Energy Association, 2014 Annual U.S. & Global Geothermal Power Production Report, April 2014;
5. Global Wind statistics 2013, february 2014;
6. The Environment Management Group, working towards a Balanced and Inclusive Green Economy: A United Nations System-wide Perspective;
7. IRENA , Arab Renewabla Energy Strategy 2030, June 2014;