مجلة العلوم الإدارية والمالية

مجلة نصف سنوية علمية محكمة، متخصصة، تهتم بنشر الأبحاث والدراسات المتعلقة بالعلوم الإدارية والمالية
تصدر عن كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة الشهيد حمه لخضر بالوادي، الجزائر

العدد الافتتاحي – ديسمبر 2017م

Administrative and Financial Sciences Review

specialized academic journal, semi-annually published by:
the Faculty of the Sciences Economic, Commercial and management, University of Hamma Lakhther Eloued- ALGERIA

P-ISSN: E-ISSN: Legal deposit:

الرئيس الشرفي

أ.د عمر فرحاتي – مدير الجامعة

المدير الشرفي

د. الأزهر عزة – عميد الكلية

رئيس التحرير

د . رضا زهواني

مدير المجلة

د . موسى جديدي

هيئة التحرير

د . مرزوقي مرزوقي

د . عدنان محريق

د . لعبيدي مهاوات

د . عادل زقرير

د . أحمد بن خليفة

د . عطا الله عمر

رئيس تحرير مجلة العلوم الإدارية والمالية
عن كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير
جامعة الشهيد حمه لخضر الوادي
ص.ب: 789 ولاية الوادي 39000/ الجزائر
كل الأعمال والأبحاث ترسل وفقط عن طريق البريد الإلكتروني للمجلة
Admfinance.revue@gmail.com

مجلة العلوم الإدارية والمالية

العدد الافتتاحي / ديسمبر 2017

الهيئة العلمية للمجلة

أ. د محمد الناصر حميداتو	جامعة الوادي	د صلاح الدين شريط	جامعة المسيلة
أ. د الطاهر هارون	جامعة باتنة 01	د عبد الله مايو	جامعة ورقلة
أ. د عبد الحميد برحومة	جامعة المسيلة	د محمد الدينوري سالمي	جامعة الوادي
أ.د مجيد عبد الحسين هاتف	جامعة القادسية- العراق	د حميدة مختار	جامعة الجلفة
أ. د جمال لعمارة	جامعة طيبة السعودية	د بوبكر نعرورة	جامعة الوادي
أ. د الطيب داودي	جامعة بسكرة	د عقبة عبد اللاوي	جامعة الوادي
أ. د ثائر صبري الغبان	جامعة النهرين - العراق	د خالد إدريس	جامعة عنابة
أ. د إبراهيم بختي	جامعة ورقلة	د تقرارت يزيد	جامعة أم البواقي
أ.د عباس نوار	جامعة واسط- العراق	د أبوبكر بوسالم	المركز الجامعي ميلة
أ. د السعيد بريبش	جامعة عنابة	د زكريا دمدوم	جامعة الوادي
أ.د عامر محمد سلمان	جامعة بغداد - العراق	د محمد الباي	جامعة الوادي
أ. د خالد الخطيب	مركز البحث وتطوير الموارد البشرية – رماح - الأردن	د نصر رحال	جامعة الوادي
أ. د الحاج عرابة	جامعة ورقلة	د علي قابوسة	جامعة الوادي
أ.د بشرى عبدالله المشهداني	الجامعة المستنصرية	د بن علي عبد الرزاق	جامعة الوادي
أ. د شاهر عبيد	جامعة القدس فلسطين	د إبراهيم قعيد	جامعة الوادي
أ.د طلال محمد علي جحاوي	جامعة كربلاء- العراق	د الياس الشاهد	جامعة الوادي
أ.د قاسم محسن الحبيطي	جامعة الموصل- العراق	د محمد الهادي ضيف الله	جامعة الوادي
أ. د رابح خوني	جامعة بسكرة	د يونس الزين	جامعة الوادي
أ.د هاشم علي هاشم	جامعة البصرة - العراق	د هشام لبزة	جامعة الوادي
أ.د حسين هادي عنيزة	جامعة الكوف- العراق	د رياض ريمي	جامعة الوادي
د بلال شيخي	جامعة بومرداس	د بغداد بنين	جامعة الوادي
د خالد محمد السواعي	جامعة الزرقاء الأردن	د أحمد نصير	جامعة الوادي
د عباس فرحات	جامعة المسيلة	د أحمد بن أحمد	جامعة الوادي

مجلة العلوم الإدارية والمالية

العدد الافتتاحي / ديسمبر 2017

الرؤيا العامة

مجلة العلوم الإدارية والمالية مجلة دورية أكاديمية علمية محكمة دولية نصف سنوية متخصصة في العلوم الإدارية والمالية، تصدر عن كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير بجامعة الشهيد حمه لخضر الوادي. تسعى إلى تطوير مجالات المعرفة فيما يخص البحوث الإدارية والمالية، وذلك بنشر البحوث العلمية القيمة في مجالات العلوم الإدارية والمالية.

أهداف المجلة

من الأهداف التي تطمح المجلة إلى تحقيقها :

- ✓ نشر جديد الباحثين في مجال العلوم الإدارية والمالية؛
- ✓ المعالجة العلمية لقضايا العلوم الإدارية والمالية ومشكلاتها وتوثيقها؛
- ✓ الإسهام في رفع درجة الوعي العلمي لدى مختلف الشرائح الاجتماعية من خلال انفتاح الجامعة بإنتاجها وحضورها الفكري والثقافي؛
- ✓ الإسهام في المحافظة الهوية الوطنية وقيمها وترسيخها؛
- ✓ تشجيع الباحثين على الكتابة والنشر والإسهام في إنتاج المعرفة.

قواعد النشر

- ✓ أن يكون البحث أصيلا، ولم يسبق نشره أو تقديمه للنشر، ويقدم الباحث تعهدا بذلك؛
- ✓ لا يجوز نشر البحث بعد الموافقة عليه من طرف اللجنة العلمية للمجلة إلا بعد الحصول على إذن من مدير ورئيس تحرير المجلة؛
- ✓ على الباحث تدعيم بحثه بالمراجع الكافية والإشارة إليها في آخر البحث؛
- ✓ يمنح الباحث نسخة ورقية ونسخة الكترونية من المجلة؛
- ✓ تخضع كل المساهمات في المجلة للتحكيم العلمي من طرف محكمين، ويبلغ الباحث بنتائج التحكيم والتعديلات المقترحة من قبل المحكمين إن وجدت، فور استلام ردود كل المحكمين؛
- ✓ أصول البحث التي تصل إلى المجلة لا ترد سواء نشرت أم لم تنشر؛

- ✓ جميع الآراء الواردة في المجلة تعبر عن آراء كاتبيها، ولا تعبر بالضرورة عن وجهة نظر المجلة؛

ترسل المقالات وتوجه المراسلات عن طريق البريد الإلكتروني: **Admfinance.revue@gmail.com**

- ✓ تنشر البحوث في المجلة باللغات العربية والإنجليزية والفرنسية.

لغة النشر: تنشر البحوث في المجلة باللغات العربية والانجليزية والفرنسية.

شروط البحث المقدم للنشر

- ✓ تكون المساهمات مختصرة بقدر الإمكان، بحيث لا تتجاوز الأوراق والدراسات المقدمة 20 صفحة، بما في ذلك المصادر والجداول والرسوم التوضيحية؛
- ✓ يكتب الباحث اسمه وجهة عمله ووظيفته على ورقة مستقلة مع ذكر عنوان المراسلة وأرقام الهاتف والفاكس والبريد الإلكتروني. وفي حالة وجود أكثر من مؤلف يتم مراسلة الاسم الذي يرد أولا في ترتيب الأسماء؛
- ✓ أن يحوي البحث ملخص بلغة البحث وباللغة الأجنبية في صفحة واحدة في حدود (150) كلمة لكل ملخص، كما يجب تقديم عنوان المساهمة البحثية باللغتين؛
- ✓ تقدم البحوث على صفحة A4 بخط Traditional Arabic حجم14، أما بالنسبة للغة الأجنبية بخط Times New Roman بحجم 12؛
- ✓ تدرج الرسوم البيانية والأشكال التوضيحية في المتن، وترقم ترقيما متسلسلا، وتكتب أسماؤهما والملاحظات التوضيحية في أسفلها؛
- ✓ توضع الهوامش في آخر الدراسة وترقم بالتسلسل حسب ظهورها، وذلك بخط حجمه 12 بالنسبة للعربية و10 بالنسبة للفرنسية.

مجلة العلوم الإدارية والمالية

العدد الافتتاحي / ديسمبر 2017

المحتويات

عنوان المقال	المؤلف	الصفحات
الابتكار المصرفي كآلية لتعزيز القدرة التنافسية في المصارف الإسلامية	د.بوطبة صبرينة/ جامعة بسكرة د.تقرارت يزيد/ جامعة ام البواقي أ.مرداسي أحمد رشاد/ جامعة خنشلة	19-09
صندوق ضبط الموارد كأداة لتمويل العجز في الميزانية العامة للجزائر للفترة 2000-2017 (دراسة تحليلية تقييمية).	أ.غرداين حسام/ جامعة تلمسان أ.حفوظة الأمير عبد القادر/ جامعة تلمسان أ.زكرياء مسعودي/ جامعة الوادي	38-20
المساهمات النظرية والعلمية لأساليب إتخاذ القرار الإداري	د. ضيف اللّه محمد الهادي/ جامعة الوادي د. لبزة هشام/ جامعة الوادي	59-39
الأزمة المالية أسبابها وسبل علاجها	د. عبد الحق بن تفات/ جامعة ورقلة د. عبد اللّه مايو/ جامعة ورقلة د. حكيم بن جروة/ جامعة ورقلة	74-60
تسيير الابتكار التكنولوجي لدعم التنمية المستدامة في المؤسسات الصغيرة والمتوسطة	د. مرزوقي مرزوقي/ جامعة الوادي د. زهواني رضا/ جامعة الوادي	84-75
تنظيم مهنة المحاسبة في الجزائر -الإطار النظري والقانوني-	د.عوادي مصطفى/ جامعة الوادي د. لعبيدي مهوات/ جامعة الوادي أ.بوزيدي عبد الرؤوف/ جامعة الوادي	100-85
اعتماد مؤشرات المسؤولية الاجتماعية لقياس الأداء الاجتماعي للمنظمة	د. محمد حسان بن مالك/ جامعة ورقلة أ. موساوي هاجر/ جامعة الجزائر 3 أ. حيواني ماجدة/ جامعة الجزائر 3	117-101
L'efficacité de l'intelligence économique dans l'amélioration de la performance des institutions économiques	DR. Ahmed benkhalifa/ UNIV EL OUED DR. Samer zelaci/ UNIV EL OUED	129-118
اقتصاديات الطاقات المتجددة واستراتيجيات تبنيها في النظام الطاقوي العالمي مع عرض بعض النجارب العربية	د. شيخي بلال/ جامعة بومرداس أ. العبسي علي/ جامعة الوادي	147-130

اقتصاديات الطاقات المتجددة واستراتيجيات تبنيها في النظام الطاقوي العالمي مع عرض بعض النجارب العربية

د. شيخي بلال
جامعة بومرداس، الجزائر

العبسي علي
جامعة الشهيد حمة لخضر- الوادي، الجزائر

الملخص:

تعتبر الطاقة وسيلة هامة للتقدم الاقتصادي والتطور الحضاري، فهي العمود الفقري لمختلف جوانب حياة الإنسان، حيث يمثل توفير وتأمين الوصول لمصادرها من القضايا الهامة على مستوى العالم. لذلك تزايد الاهتمام العالمي حاليا إلى تنويع وتجديد مصادر الطاقة وخاصة المصادر المتجددة وذلك لتقليل الاعتماد على مصادر الطاقة التقليدية المهددة بالزوال، ناهيك عن تذبذب أسعارها في الأسواق الدولية وكذا مواجهة التهديدات البيئية والتطورات الاقتصادية التي تتزايد يوما بعد يوم.

لذلك تأتي هذه الورقة البحثية لتنظر في إمكانيات الطاقة المتجددة في كل من دوليتي الإمارات والمغرب وما يمكن أن تلعبه في مجال تأمين وتوفير الإمدادات سواء محليا أو إقليميا أو دوليا. وكذا الاستثمارات المرافقة لها وذلك كجانب إيجابي وضروري في ظل عدم كفاية مصادر الطاقة الأحفورية على تأمين إمدادات الطاقة على المدى المتوسط والبعيد.

الكلمات المفتاحية: الطاقة الأحفورية، الطاقة المتجددة، المصادر الطاقوية.

Abstract:

Energy is an important means of economic progress and the development of civilization, they are the backbone of the various aspects of human life, and providing a continuous supply with their resources is an important issue .The current international interest of is how to vary these resources, and mainly renewable ones to reduce the dependence to the traditional depleted sources, Not to mention the fluctuation of prices in the international markets, As well as the face of environmental threats and economic progress increasing daily.

So this paper came to consider the possibilities of renewable energy in both Emirates and Morocco, and the role it can play in providing energy supplies locally, regionally and internationally, As well as the accompanying investments due the positive and necessary aspect, In light of the inadequacy of energy in insuring short and long term supplies. the project Sahara solar breeder containing the dimensions of several, most notably securing clean electricity, and also provide enough energy to run a seawater desalination plants in Algeria.

Key words: fossil energy, renewable energy, Energy sources.

مقدمة:

إن الطاقة تعد أحد المحركات الأساسية للاقتصاد العالمي، وهي العنصر الأهم الذي يعتمد عليه أي تطور، فبالرغم من أهمية مصادرها خاصة الأحفورية منها كمصدر استراتيجي ضمن سلة المزيج الطاقوي العالمي، إلا أن المؤشرات الاقتصادية والبيئية تعلن عن تحديات حاسمة انطلاقا من عدة اعتبارات هامة كونها مصادر ناضبة غير متجددة وتواجه طلبا غير محدود، نظرا لتزايد معدلات استخدامها استجابة للنمو السكاني المطرد ومتطلبات الحضارة البشرية، مما يطرح إشكاليات حادة أهمها تراجع الاحتياطي نتيجة قلة الاستكشافات وتذبذب الأسعار.وبذلك أصبحت الطاقة المتجددة تشكل إحدى أهم المصادر الرئيسية للطاقة العالمية خارج الطاقة التقليدية كونها طاقة نظيفة وغير ملوثة، كما تتميز بالتجدد التلقائي والديمومة، وهو الأمر الذي يلزمنا الاعتماد عليها ويجعلها كضرورة ملحة في سبيل تحقيق مبادئ التنمية.

وفي هذا السياق تشكل الطاقة المتجددة إحدى أهم المصادر الرئيسية للطاقة العالمية خارج الطاقة التقليدية، وهو الأمر الذي ألزم دول العالم الاعتماد عليها وجعلها كضرورة ملحة في سبيل تحقيق مبادئ التنمية. وهو ما جعل دولتي الإمارات العربية المتحدة والمغرب تضع استراتيجيات وسياسات تهدف من ورائها إلى تشجيع الاستثمار في هذا النوع من الطاقات، وذلك لتثمين دورها في مزيج الطاقة المحلي لإرساء الصيغة المستديمة في الإمداد، وذلك لضمان تامين احتياجاتها الطاقوية مع الوفاء بجميع التزاماتها اتجاه البيئة والسكان.

تنبع **أهمية البحث** في محاولتنا الإجابة على الإشكالية التي سوف نقوم بطرحها، والتي سوف تسلط الضوء على الجوانب والأبعاد للطاقات المتجددة. وكمحاولة جديدة لتسليط الضوء على القيمة المضافة التي تتحصل عليها الإمارات والمغرب من جراء تطوير الموارد الطاقوية المتجددة.

وعلى إثر ذلك **فإننا نهدف** من خلال هذه الورقة البحثية استخلاص واقع وآفاق الطاقات المتجددة في كل من دولتي الإمارات والمغرب وذلك لما لهذه الطاقات من دور في تحقيق تنمية اقتصادية حقيقية، لذلك سنحاول في هذه الورقة البحثية دراسة الإشكالية التالية: **ماهو دور اقتصاديات الطاقات المتجددة ضمن النظام الطاقوي العالمي؟ وما واقع ذلك في دولتي الإمارات والمغرب؟**

ويندرج تحت هذا الإشكال الرئيسي الأسئلة الفرعية التالية:

- ما مفهوم الطاقات المتجددة وفي ما تتمثل ملامح السوق العالمي للطاقات المتجددة ؟
- ما هي الاستراتيجيات والسياسات التي انتهجتها كل من المغرب والامارات في مجال الطاقة المتجددة لتامين احتياجاتها الطاقوية ؟

ولمعالجة هذا الموضوع سوف نتطرق إلى **العناصر** التالية:

المحور الأول: الطاقات المتجددة في ظل الاقتصاد العالمي.

المحور الثاني: الطاقات المتجددة وأهميتها في تنويع المصادر الطاقوية

المحور الثالث: نموذجي الإمارات والمغرب كنماذج عالمية رائدة عن الطاقة المتجددة.

المحور الأول: الطاقات المتجددة في ظل الاقتصاد العالمي

أولا: الطاقة المتجددة..المفهوم والمزايا

إن بداية الاهتمام بهذا النوع من مصادر الطاقة يعود إلى بداية السبعينيات وبالأساس إلى أزمة الطاقة لعام 1973م وانعكاساتها على اقتصاديات الدول المتقدمة، التي وجدت أن الحل المتاح للقضاء على تبعية اقتصادياتها للبترول هو تطوير مصادر بديلة تكون محلية، إلا أن هذا الاهتمام سرعان ما تلاشى بعد انخفاض أسعار البترول في السوق العالمية. ومع تنامي الوعي البيئي والتأكد العلمي من علاقة التغير المناخي بحرق مصادر الطاقة الأحفورية، وبعد بروتوكول كيوتو وكذا الاستتزاف الكبير الحاصل في المصادر المعتمدة بات الاهتمام بمصادر الطاقة المتجددة أكثر إلحاحا، وبدأت الدول توجه جهود البحث العلمي نحو هذا المجال من أجل وضع مختلف أنواعها في خدمة اقتصاديات الدول.[1]

1- ما هي الطاقة المتجددة؟

يمكن أن نقدم جملة من المفاهيم للطاقة المتجددة كمايلي:

1. مفهوم وكالة الطاقة الدولية (IEA): تتشكل الطاقة المتجددة من مصادر الطاقة الناتجة عن مسارات الطبيعة التلقائية كأشعة الشمس والرياح، والتي تتجدد في الطبيعة بوتيرة أعلى من وتيرة استهلاكها.[2]

2. مفهوم برنامج الأمم المتحدة لحماية البيئة (UNEP): الطاقة المتجددة هي عبارة عن طاقة لا يكون مصدرها مخزونا ثابتا ومحدودا في الطبيعة، تتجدد بصفة دورية أسرع من وتيرة استهلاكها، وتظهر في الأشكال الخمسة التالية: الكتلة الحيوية، وأشعة الشمس، والرياح، والطاقة الكهرومائية، وطاقة باطن الأرض.[3]

3. مفهوم إدارة معلومات الطاقة الأمريكية: الطاقة المتجددة هي تلك موارد الطاقة التي يتجدد تدفقها في الطبيعة ولا تنضب ولكنها قد تكون محدودة، وتتضمن مصادر الطاقة المتجددة، الكتلة الحيوية والماء والشمس والطاقة الحرارية الأرضية والرياح والمحيطات، وحركة الأمواج، وحركة المد والجزر" [4]

2. مزايا وفوائد استخدام الطاقات المتجددة

تتميز مصادر الطاقة المتجددة بتنوع استخداماتها وتعددها، حيث تستخدم في العديد من المجالات، مثل توليد الكهرباء، الاستخدامات المترلية (الطبخ والتدفئة)، والمجالات الصناعية والزراعية، وتحلية المياه.

2. 1- مزايا استخدام الطاقات المتجددة: إن استخدام مصادر الطاقة المتجددة يحقق العديد من المزايا التالية:[5]

1-تنويع مصادر الطاقة : تحقيق وفرة في المصادر التقليدية للطاقة، وتوفير احتياجات الطاقة للقطاعات المختلفة، بالإضافة إلى إمكانية تحقيق فائض في المستقبل من الطاقة الكهربائية المنتجة من المصادر المتجددة للتصدير إلى الخارج.

2-تحسين البيئة: مصادر الطاقة المتجددة هي مصادر نظيفة لا تؤثر في البيئة، لذلك فإن استخدامها يساعد على التقليل من انبعاث الغازات الناتجة عن إنتاج الطاقة الكهربائية باستخدام المصادر التقليدية والمسببة للتلوث البيئي.

3-توفير الطاقة الكهربائية: يمكن إنشاء العديد من مشاريع إنتاج الطاقة الكهربائية في المناطق النائية والريفية، حيث يتوافر العديد من مصادر الطاقة المتجددة في هذه المناطق، مثل طاقة الرياح، والحرارة الشمسية، والكتلة الحيوية، وذلك لدفع عمليات التنمية والتطوير لهذه المناطق من إنشاء المصانع والمدن السكنية الجديدة وتحسين مستوى المعيشة لسكان هذه المناطق.

4-رفع مستوى المعيشة: يساعد إنتاج الكهرباء من المصادر المتجددة في العديد من المناطق النائية والريفية في تحسين مستوى معيشة الأفراد وتوفير احتياجات هذه المناطق من الكهرباء بالتكلفة المناسبة لهم، تحسين نوعية الحياة لما يوفره من خدمات تعليمية وصحية أفضل لسكان هذه المناطق.

5- توفير فرص عمل: تقوم على توفير فرص عمل للعمالة المحلية في هذه المناطق في مجالات تصنيع وتركيب معدات الطاقة المتجددة وصيانتها، ومحطات إنتاج الكهرباء ومحطات تحلية المياه.

2. 2- فوائد استخدام الطاقات المتجددة

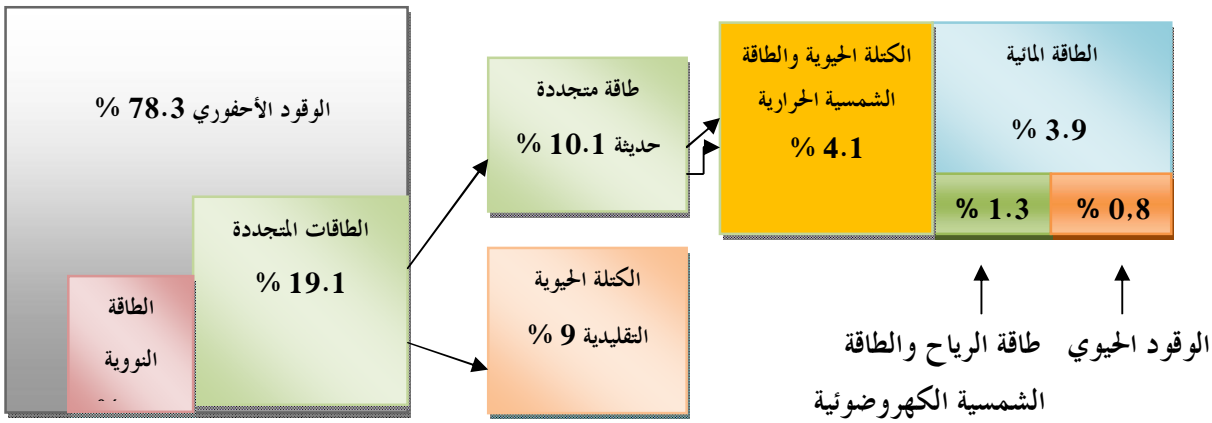
المجال		الفوائد
في المجال العسكري		من أهم التطبيقات العسكرية للطاقة المتجددة استخدامها في تيسير الحياة في المدن العسكرية الجديدة، والوحدات المتمركزة بالمناطق النائية، وتنمي المصادر المختلفة للطاقة المتجددة لشتى الأغراض؛ لتوليد الكهرباء، وتحلية مياه البحر، والطهي، واستخدام الأنظمة المركزية للسخانات الشمسية، بغرض توفير متطلبات الإيواء للتجمعات العسكرية في المناطق النائية، ومن أهم التطبيقات المستخدمة في المجال العسكري للطاقة المتجددة الآتي: أ- نظام التسخين الشمسي للكليات العسكرية لاستخدامات الطلبة؛ ب- استخدام السخانات الشمسية الميدانية؛ لإمداد الوحدات بالمياه الساخنة للجنود؛ ج- إمداد المناطق السكنية والمدن العسكرية بالسخانات الشمسية؛ د- تحلية المياه.
استخدام الطاقة المتجددة في المجال المدني	**الاستخدام المنزلي التجاري**	أ- تسخين المياه لأغراض الاستحمام والغسيل والتنظيف، باستخدام المجمعات الشمسية دون تحويلها إلى أي شكل آخر من أشكال الطاقة. وهو أرخص أنواع الطاقة وأنظفها على الإطلاق. ب- يعد تسخين المياه بالطاقة الشمسية مستخدما المسطح الماص الشمسي من التقنية الجاهزة المتقدمة اقتصاديا، التي قد انتشرت بصورة عريضة في أكثر من استخدام. ج- تسخين المياه بالطاقة الشمسية، لا يمثل بندا أساسيا في ميزانية الدولة.
	الاستخدام الزراعي	أ- تجفيف المنتجات الزراعية. ب- الصوبات الشمسية.
	الاستخدام الصناعي	أ- اتجهت بعض المصانع لاستخدام الطاقة الشمسية في بعض عمليات التسخين والتبخير، خاصة في مصانع الأغذية، والبلاستيك، والصباغة، بالإضافة إلى المخابز الآلية، والعديد من الصناعات الأخرى التي تتطلب درجة حرارة متوسطة أو منخفضة؛ ب- تقطير المياه؛ ج- شحن بطاريات محطات التقوية التليفزيونية واللاسلكية؛ د- أجهزة الإنارة الملاحية؛ ه- شحن البطاريات الكهربائية؛ و- مضخات الري الشمسية لرفع المياه لري الأراضي الزراعية؛ ز- تشغيل وحدات تحلية المياه؛ ح- كهربة القرى النائية

Source : Francis Meunier ,(2007) : les énergies renouvelables, le cavalier bleu : France, pp 48-49 .

ثانيا: الرصيد الطاقي العالمي من الطاقات المتجددة

عرف استغلال الطاقات المتجددة على المستوى العالمي تزايدا كبيرا خاصة في العشرية الأخيرة، ففي نهاية سنة 2013 قدرت مساهمة الطاقات المتجددة في مزيج الطاقة العالمي بـــ 19.1 %، منها 9 % تقليدية تعود إلى طاقة فحم الخشب، و10.1 % الأخرى حديثة، تساهم فيها الطاقة المائية بـــــ 3.9 % والكتلة الحيوية والطاقة الشمسية الحرارية بـــــ 4.1 %، وطاقة الرياح والطاقة الشمسية الكهروضوئية بنسبة 1.3 % والوقود الحيوي 0.8 %.[6]

الشكل رقم (02): رصيد الطاقات المتجددة في نهائي استهلاك الطاقة العالمية لسنة 2013



Source: Renewable Energy Policy Network for the 21st Century, (2015): Renewables 201 Global 5 , Status Report, Paris, p 27, available on this .link :
http://www.ren21.net/REN21Activities/GlobalStatusReport.aspx : (20/ /2015).07

ثالثا: نمو مصادر الطاقات المتجددة

من حيث قدرات توليد الطاقة، كان عام 2014 عاما قياسيا آخر، حيث إنه حدث نمو بالغ الأهمية في قطاع الطاقة المتجددة تمثل في تجاوز القدرة العالمية 1.712 جيغاواط في عام 2014، بزيادة 8,5 % عن عام 2013، حيث ارتفعت الطاقة الكهرومائية بنسبة 3,6 % إلى ما يقارب 1,055 جيغاواط، ونمت المصادر المتجددة الأخرى بشكل جماعي إلى ما يقرب من 18 % إلى أكثر من 660 جيغاواط.[7]

الجدول رقم (01): القدرات المركبة عالميا من الطاقات المتجددة

	الوحدة	بداية 2004	2013	2014
قدرات الطاقة المتجددة (دون الطاقة المائية)	GW	85	560	657
قدرات الطاقة المتجددة (مع الطاقة المائية)	GW	800	1,578	1,712
قدرات الطاقة المائية	GW	715	1,018	1,055
قدرات طاقة الكتلة الحيوية	GW	<36	88	93
قدرات طاقة الحرارية الأرضية	GW	8.9	12,1	12,8
قدرات الطاقة الكهروضوئية	GW	2.6	138	177
قدرات الطاقة الشمسية الحرارية	GW	0.4	3.4	4,4
قدرات طاقة الرياح	GW	48	319	370

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على

., Global Status Report : Paris, p 195): Renewables 2015Renewable Energy Policy Network for the 21st Century, (201

وقد حققت طاقة الرياح نموا تجاوز الطاقة الكهروضوئية. حيث أضيفت أكثر من 51 جيغاواط من طاقة الرياح في عام 2014 ليتجاوز إجماليها 370 جيغاواط عن عام 2013 وهو ما يمثل زيادة بنسبة حوالي 44 % . وسجلت سوق الطاقة الكهروضوئية رقما قياسيا هذا العام بإضافة نحو 39 جيغاواط ليصبح المجموع حوالي 177 جيغاواط.

كما واصلت استخدامات التدفئة والتبريد باستخدام الكتلة الحيوية الحديثة والطاقة الشمسية الحرارية والطاقة الحرارية الجوفية ارتفاعها المستمر وإن جاءت بمعدلات صغيرة.

وفي عام 2014، مثلت القدرات المركبة أكثر من 58,5 % من صافي القدرات المضافة عالميا، وبما يفوق إجمالي القدرات المركبة في عدة دول.[8]

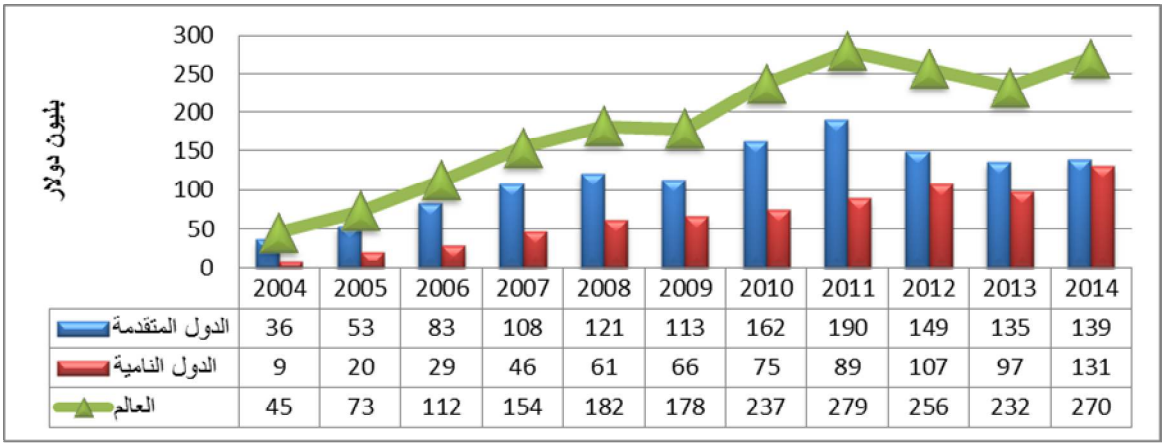
رابعا: الاستثمارات العالمية في مجال الطاقات المتجددة

لقد بلغت الاستثمارات العالمية الجديدة في مجالات الطاقة المتجددة باستثناء الطاقة الكهرومائية حوالي 270.2 مليار دولار في عام 2014، بارتفاع 17 % عن العام السابق، وهي أول زيادة بعد ثلاث سنوات من الانخفاض. وبأخذ الاستثمارات غير المدرجة في مجال الطاقة الكهرومائية بعين الاعتبار، يصل إجمالي الاستثمارات الجديدة في الطاقة المتجددة إلى 301 مليار دولار في عام 2014. وكانت هذه الزيادة في الاستثمار يرجع ذلك إلى الاهتمام بمجال الطاقة الشمسية ومنشآت الطاقة في الصين واليابان والتي بلغت مجموعهما 74.9 مليار دولار.

وقد واصلت الاستثمارات في الدول النامية في الارتفاع فخلال سنة 2014 سجلت زيادة 36 % عن العام السابق حيث وصلت 131 مليار دولار، وهي زيادة لم تسجل في أي وقت مضى، وقد تجاوزت إجمالي الاستثمارات بالنسبة للدول المتقدمة، التي وصلت إلى 139 مليار دولار في 2014، بزيادة 3 % عن عام 2013.[9]

إلا أن هناك تفاؤلا كبيرا في رفع الاستثمارات، حيث أشارت شركة بلومبرج لتمويل الطاقات الجديدة إلى أن الاستثمار في طاقة الرياح والطاقة الشمسية قد تصل إلى 500 مليار دولار متجاوزة بذلك الاستثمارات في الوقود الأحفوري والطاقة النووية بحوالي 5أضعاف بحلول عام 2035.[10]

الشكل رقم (03): تطور الاستثمارات الموجهة للطاقة المتجددة من 2004 إلى 2014



	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
الدول المتقدمة	36	53	83	108	121	113	162	190	149	135	139
الدول النامية	9	20	29	46	61	66	75	89	107	97	131
العالم	45	73	112	154	182	178	237	279	256	232	270

Source: Renewable Energy Policy Network for the 21st Century, (2015): Renewables 2015, Global Status Report, Paris, p 79, available on this .link :
/2015).07http://www.ren21.net/REN21Activities/GlobalStatusReport.aspx : (20/

المحور الثاني : أهمية الطاقات المتجددة في تنويع المصادر الطاقوية

على الرغم من تكرار الكثير من النداءات نحو تعظيم الاعتماد على المصادر البديلة للطاقة، إلا أن البدائل التي يمكن إضافتها إلى حزمة الطاقة لأي بلد ما تظل مرهونة بتوافر شروط ثلاثة، أولها الإتاحة التكنولوجية، ثانيها توافر الكفاءات البشرية، وأخيرا الجدوى الاقتصادية، وهو ما حدث مثلا مع طاقة الرياح، فالتكنولوجيا متاحة للكل، ولا توجد محاذير عليها سواء بالتصنيع أو الشراء مع توافر إمكانية تنمية المشاركة المحلية وزيادتها، وأيضا الكوادر البشرية متاحة، كما أن تكلفة إنتاج وحدة الطاقة يمكنها منافسة نظيرها الحراري إذا تمت المقارنة بالأسعار العالمية للوقود.

ويمكن تعزيز الأمن الطاقوي العالمي من خلال تنويع مصادر الطاقة بالإضافة إلى مناطق العبور، فالدول الصناعية الكبرى وعلى رأسها الاتحاد الأوروبي تسعى إلى ترقية وتحسين البنى التحتية للطاقة في المناطق المجاورة، بالإضافة كذلك إلى البنى التحتية الجديدة، بينما تساهم الطاقة النووية والمتجددة بشكل قليل في أمن الإمدادات، ولكن يبقى الاعتماد الثقيل على الوقود إلى المدى البعيد، ففي سنة 2020 سيبقى النفط هو المستخرج المهيمن على استهلاك الطاقة الإجمالي بنسبة 33.8%، والغاز الطبيعي بنسبة 27.3% و الوقود الصلب 15.5% أما نسبة كل من الطاقة النووية والمتجددة هي 12.2% و 11.1%على التوالي. كما يمكن اعتماد إستراتيجية تنويع الموردين، وموارد الطاقة المتجددة على المدى البعيد بهدف تغطية المطالب الإضافية، وعلى هذا الأساس تسعى الدول المتقدمة وبعض الدول النامية إلى زيادة الاستثمارات في هذا المجال والبحث عن المصادر البديلة (الشمس، الرياح، المياه، الطاقة النووية) للتقليل من المطالب المتزايدة على النفط والغاز الطبيعي أو ما يسمى بمصادر الطاقة التقليدية، فتنويع هذه المصادر وطرق العبور للإمدادات أمر أساسي لأمن الطاقة، لان تقديم مصدر موثوق لكل الإمدادات يعتمد على مدى كفاءة البنى التحتية للطاقة وتعزيز التعاون والعلاقات الثنائية التي تعود بالفائدة مع الشركاء الخارجيين.

وبالتالي يمكننا اعتبار سياسة التنويع الطاقوي بإدخال الطاقات المتجددة ضمن المنظومة الطاقوية إستراتيجية واضحة المعالم، لما لها دور فعال في تحقيق أمن الإمدادات الطاقوية خاصة في ظل المستجدات الدولية من تغير لأسعار الطاقات الأحفورية (النفط) وتأثيراتها السلبية على البيئة، بالإضافة إلى مشكلة نضوبها (نفاذها)، وكذا تحقيق الأمن البيئي وذلك من خلال:[11]

– الاستخدام التدريجي والمرحلي للطاقات المتجددة كبديل دائم عن الطاقات الأحفورية في مجال توليد الكهرباء، خاصة من عملية تحويل طاقة الرياح والطاقة الشمسية لسهولة استغلالها وتوفر التكنولوجيا اللازمة لذلك،

– تشجيع المنظمات الدولية لمثل هذا النوع من المبادرات (التحول نحو الطاقات المتجددة) من خلال تقديم الإعانات والاستثمارات،

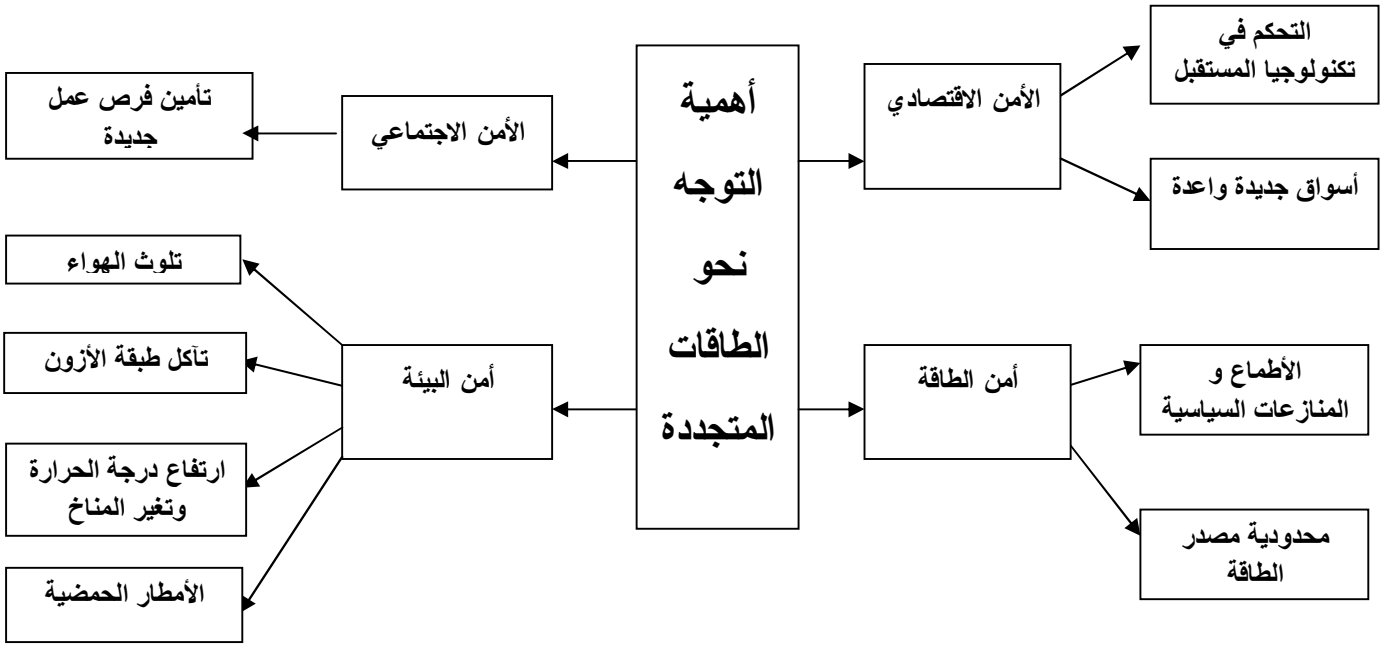
– العمل على فتح أسواق خاصة بمنتجات الطاقة المتجددة عن طريق عملية التحول الطاقوي ما يساهم في تسويق هذه المنتجات وانخفاض تكلفتها، وبالتالي تصبح قادرة على منافسة الطاقات التقليدية،

– الطاقات التقليدية خاصة البترول تعرف سلسلة من التقلبات، سواء بسبب زيادة تكاليف الإنتاج أو المضاربات التي تحصل في أسواقها، وهذا ما يتيح المجال لبروز الطاقات المتجددة كبديل استراتيجي،

– انتقال تكنولوجيا التحول الطاقوي بشكل سريع وعلى كافة المستويات يساهم في انخفاض سعرها، وبالتالي تمكن جميع الدول من اقتنائها، ما يرجح الكفة لصالح الطاقات المتجددة من ناحية التكاليف.

– فتح مراكز ومخابر بحثية لدراسة عملية الانتقال نحو الطاقات المتجددة والتخلي التدريجي عن الطاقات الأحفورية، ما يساهم في إحداث ثورة علمية في مجال الطاقات المتجددة وبالتالي تصبح صناعة رائجة في المدى القريب، وهذا ما يمكنها تلبية مختلف الاحتياجات الطاقوية الحالية والمستقبلية كونها متجددة وتتصف بالديمومة.

الشكل رقم (03): أهمية الطاقة المتجددة من حيث تأمين الأمن الاقتصادي، الاجتماعي، البيئي وكذلك أمن الطاقة نفسها.



المصدر: تكواشت عماد، واقع وأفاق الطاقة المتجددة ودورها في التنمية المستدامة في الجزائر، مذكرة ماجستير غير منشورة، جامعة الحاج لخضر باتنة، 2012/2011، ص 59.

المحور الثالث: نموذجي الإمارات والمغرب كنماذج عالمية رائدة عن الطاقة المتجددة.

أولا: التجربة الإماراتية

1. مؤشرات ومعدلات استهلاك الطاقة بدولة الإمارات:

تعد دولة الإمارات العربية المتحدة إحدى أكبر الدول المنتجة والمصدرة للنفط والغاز الطبيعي إذ يشير التقرير الصادر عن مركز الكويت المالي بأن استهلاك دولة الإمارات للطاقة سيرتفع لأكثر من الضعف بحلول عام 2020 وفي إنتاج الكهرباء وتحلية المياه فان الإمارات تعتمد بنسبة ما يقارب 98 % على الغاز وهو من أكثر أنواع الوقود الأحفوري صداقة للبيئة ومع زيادة الطلب على الطاقة والنمو السكاني والاقتصادي والاجتماعي المستمر فان حكومة الإمارات اعتمدت منهجية التنويع في مصادر الطاقة من خلال تشجيعها لمشاريع الطاقة المتجددة وخصوصا الطاقة المتجددة والرياح.[12]

2. المشاريع والخطط لدعم قطاع الطاقة المتجددة بدولة الإمارات:

أبدت دولة الإمارات اهتماما فعليا بمجال الطاقة المتجددة وذلك بفضل عمق النظرة الثاقبة لقيادتها الحكيمة التي لطالما أدركت أهمية دور مصادر الطاقة المتجددة في تنويع الاقتصاد المحلي ومصادر الدخل، فضلا عن كونها الحل الفعلي والأمثل للحد من ظاهرتي تغير المناخ والاحتباس الحراري.

وتأسيسا على ذلك فقد قامت دولة الإمارات بإنشاء شركة **"مصدر"** في عام 2006 وهي شركة متخصصة بتطوير ونشر تقنيات وحلول الطاقة المتجددة، ودعم البحث والتطوير لمشاريعها، وقد قامت هذه الشركة بإنشاء مدينة "مصدر" وهي أول مدينة خالية من الكربون والنفايات في العالم، كما أنها أول مدينة كاملة تعمل بالطاقة الشمسية، لذا فهي من أكثر مدن العالم استدامة.

تبلغ مساحة مدينة مصدر 6 كلم^2 تقريبا، و تقع على بعد 17 كلم من وسط مدينة أبو ظبي، وتشكل منصة لاستعراض طاقة المستقبل المتجددة والتقنيات النظيفة، وإجراء البحوث عليها وتطويرها واختبارها وتطبيقها وتسويقها. وتعد مدينة "مصدر" مملوكة بالكامل لشركة "مبادلة للتنمية" التابعة لحكومة أبو ظبي، و التي تهدف إلى حفز وتفعيل عمليات التنوع في اقتصاد الإمارة.[13]

وتعد المدينة مجتمعا تتم فيه باستمرار أحدث وآخر مشاريع البحوث والتطوير في مجالات الطاقة المتجددة والتقنيات النظيفة، وتجري فيه المشاريع التجريبية، واختبارات التكنولوجيا، وبناء بعض أحدث المباني وأكثرها استدامة على مستوى العالم. وبذلك توفر مدينة "مصدر" بيئة خصبة تلهم المؤسسات العاملة في هذا القطاع الاستراتيجي والحيوي، وتحثها على الابتكار والنمو.

وتعد مدينة "مصدر" واحدة من خمس وحدات متكاملة تعمل من خلالها شركة "مصدر" أما الوحدات الأربعة الباقية فهي: معهد مصدر للعلوم(D&R)، مصدر للطاقة، مصدر لإدارة الكربون، و أخيرا مصدر للاستثمار.

ومن **مشاريع مدينة مصدر المحلية في مجال الطاقة:** تطوير محطتي "شمس1" و" نور" للطاقة الشمسية في أبو ظبي، ومزرعة توليد الرياح، ومحطة كهروضوئية على جزيرة "صير بني ياس" في أبو ظبي.

ومن المشاريع الدولية مزرعة "مصفوفة لندن" لتوليد الطاقة من الرياح الساحلية بقدرة 1000 ميغاواط، ومزرعة لتوليد الطاقة من الرياح في مصب نهر التايمز، كمشروع مشترك مع شركتي "دونج اينيرجي" و"إي.أون"، التي ستكون لدى انتهائها من بين كبرى مزارع توليد الكهرباء من الرياح الساحلية. وخلال شهر أكتوبر 2011، تم افتتاح محطة خيما سولار للطاقة الشمسية المركزة في اسبانيا و هي تعد أول محطة للطاقة الشمسية في العالم، قادرة على إمداد الشبكة بالكهرباء على مدار 24 ساعة دون انقطاع في مدينة إشبيليه الإسبانية "فالي1"و"فالي2" أيضا في إسبانيا، ومزرعة لتوليد الطاقة من الرياح في جزر السيشيل.

وقد نجحت الإمارات في استغلال تطبيقات الطاقة الشمسية في مشاريع تتعلق بأنظمة المرور، ومواقف السيارات، وأجهزة ضبط السرعة، وفي عام 2011 أعلنت بلدية دبي عن عزمها تطبيق مشروع تقنية (السخانات الشمسية) لتوفير المياه الساخنة في كثير من المباني، والذي يتوقع أن يوفر 95 مليون درهم سنويا في حال تطبيقه على نصف بنايات الإمارة، كما أصدرت تعميما خاصا باستخدام نظام السخانات الشمسية. وتوقعت بلدية دبي أنه في حال تطبيق نظام السخانات الشمسية على 50 % من مباني الإمارة، فإنه سيتم توفير نحو 95 مليون درهم، وتوفير1،4 % من استهلاك الكهرباء ، بالإضافة للعائد البيئي المتمثل بخفض انبعاث الغازات الضارة بالبيئة الناتجة عن محطات توليد الكهرباء. وتمتاز السخانات الشمسية عن السخانات الكهربائية بأنها أكثر أمانا، فضلا عن أن تركيبها يلغي الحوادث التي تنتج عن انفجار السخانات الكهربائية داخل المنازل، كما أن العمر الافتراضي لها يعادل ثلاثة أضعاف

العمر الافتراضي للسخان الكهربائي، مما يقلص من الآثار البيئية المترتبة على تصنيعها، ويقلل من نسبة النفايات الناتجة عن استخدامها، والتخلص منها. [14]

وفي إمارة دبي تم إطلاق مشروع "مجمع محمد بن راشد آل مكتوم للطاقة الشمسية"، بتكلفة استثمارية متوقعة تصل إلى 12 مليار درهم، بحيث تصل قدرته التشغيلية إلى 1000ميغاواط بحلول عام 2030، وقد خصصت حكومة دبي موقعا في منطقة "سيح الدحل" لإقامة المجمع على مساحة تبلغ 48 كيلومترا مربعا.

وفيها يخص الوحدات الباقية التابعة لشركة مصدر يعد **"معهد مصدر للعلوم والتكنولوجيا"** جامعة مستقلة للدراسات العليا تعنى بالأبحاث، وهي الجامعة الوحيدة على مستوى المنطقة المختصة ببرامج الدراسات العليا والأبحاث العلمية في مجالات الطاقة المتجددة والتقنيات النظيفة والتنمية المستدامة، ويعمل المعهد على إعداد الطلاب، ليصبحوا مبتكرين وعلماء مبدعين وباحثين ومفكرين في مجالات تطوير التقنيات ودمج الأنظمة وسياساتها.

وتم تأسيس"معهد مصدر" بالتعاون مع "معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا" ويوفر المعهد للخريجين الجامعيين المتميزين منحا دراسية شاملة لمتابعة دراساتهم العليا، وقد تخرجت أول دفعة من طلبة المعهد عام 2011، وبلغ عدد الخريجين (73) طالبا وطالبة حصلوا على الماجستير في مختلف مجالات العلوم والهندسة.

أما وحدة **"مصدر للطاقة"** فإنها تعمل على تطوير مشاريع توليد الطاقة المتجددة وتشغيلها، مع التركيز على الطاقة الشمسية المركزة، والطاقة الكهروضوئية، وطاقة الرياح الساحلية والداخلية.

في حين أن **"مصدر لإدارة الكربون"** تختص بإدارة المشاريع التي من شأنها خفض انبعاثات الكربون عبر تعزيز كفاءة استهلاك واسترداد الحرارة المهدورة، إضافة إلى التقاط الكربون وتخزينه. كما تعمل على أحد أهم مشاريع احتجاز وتخزين غاز ثاني أكسيد الكربون على نطاق عالمي واسع، بالتعاون مع شركة بترول أبو ظبي الوطنية " أدنوك" . ويهدف المشروع إلى التقاط غاز ثاني أكسيد الكربون المنطلق من محطات الطاقة والصناعات الثقيلة، ونقله عبر شبكة أنابيب محلية تصب في حقول ومكامن النفط والغاز في أبو ظبي، لتعزيز استخراج النفط. ويتوقع من المشروع عند انتهائه أن يلتقط خمسة ملايين طن من ثاني أكسيد الكربون سنويا.

ومن مشاريع "مصدر لإدارة الكربون" مشروع "كفر الدوار" في مصر، ومشروع الحد من حرق الغاز في "شركة السويس لتصنيع البترول" في مصر.

أما الوحدة الأخيرة من وحدات شركة مصدر فهي " **مصدر للاستثمار**" التي تقدم الدعم المادي والخبرة الإدارية لمجموعة من الشركات التي تدير استثمارات ناجحة عالميا ومحليا، ويتم الاستثمار من خلال صندوقين: الأول هو " **صندوق مصدر للطاقة النظيفة**" الذي تم إطلاقه عام 2006، والثاني" **صندوق دويتشه بنك مصدر للتقنيات النظيفة**" وأطلق عام 2009، ويتبع الصندوقان إستراتيجية نشطة لإدارة الاستثمارات، حيث تصل قيمة الاستثمارات إلى 35 مليون دولار أمريكي، وذلك ضمن سعي الوحدة لتحقيق أفضل العائدات مع الحد من المخاطر.

ويتم من خلال الصندوقين اختبار تقنيات الطاقة المتجددة في دولة الإمارات وتسويقها وترويجها، بالإضافة إلى المساهمة في دعم برنامج الطاقة والتنمية على المدى البعيد في دولة الإمارات.

ومن المشاريع الأخرى التي اهتمت بالطاقة المتجددة ما أعلنته هيئة البيئة في أبو ظبي خلال مشاركتها بمعرض قمة العالم لطاقة المستقبل 2012 عن الانتهاء من إنشاء 22 محطة لتحلية المياه الجوفية عالية الملوحة باستخدام الطاقة الشمسية، كان أولها محطة "أم الزمول"،

وتسعى الهيئة لرفع العدد، ليصبح 30 محطة، ورفع كفاءتها بناء على نتائج هذا المشروع التجريبي والتوصيات التي ستخرج عنه. ويعد تبني استخدام مصادر الطاقة المتجددة في التحلية وإنتاج المياه أحد الأهداف الإستراتيجية للهيئة، لتقليل التكلفة والآثار البيئية السلبية، وزيادة الكفاءة وزيادة استخدام المخزون الجوفي عالي الملوحة. ويتم تجميع الطاقة الشمسية من الخلايا الشمسية، لتشغيل وحدات تحلية تعتمد على تقنية الأغشية بالتناضح العكسي باستخدام أغشية متطورة، (من أنواع الفلترة التي تعمل بضبط مساعد) حيث تعمل هذه المحطات على تحلية المياه الجوفية عالية الملوحة وتتميز بكونها خالية من الكربون. تنتج كل محطة نحو 1100 جالون من المياه العذبة في الساعة، تستخدم لتنمية المراعي الطبيعية والمسطحات الخضراء، كما تنتج هذه المحطات الفرصة لتوفير مشارب في مناطق تواجد الحيوانات البرية، وري النباتات الطبيعية التي تتغذى عليها.

من مميزات هذه المحطات أنها صممت بجودة عالية، حيث يتم التشغيل أوتوماتيكيا دون الحاجة إلى عمالة للتشغيل، وتعمل منذ شروق الشمس وتتوقف عند الغروب دون الحاجة إلى تخزين للطاقة إلا في إطار محدود للإضاءة أو تشغيل أجهزة التكييف، وهو ما يقلل التكلفة بشكل كبير.[15]

وقد أدى اهتمام دولة الإمارات بتقنيات الطاقة المتجددة إلى اختيارها كمقر للوكالة الدولية للطاقة المتجددة (International Renewable Energy Agency IRENA) في عام 2009، وهي منظمة حكومية دولية لتشجيع اعتماد الطاقة المتجددة على نطاق العالم، تهدف إلى تسهيل نقل التكنولوجيا والطاقة المتجددة وتوفير الخبرة للتطبيقات والسياسات.

3. المميزات التي تمتلكها الإمارات لنجاح الطاقة المتجددة:

هناك عدد من العناصر التي تمتلكها دولة الإمارات وتسهم في نجاح الطاقة المتجددة أهمها:

1) **توافر الإرادة السياسية:** يعد توافر الإرادة السياسية عنصرا مهما جدا لنجاح سياسات توطين الطاقة المتجددة ويتضح ذلك من تصريحات أعلى المسؤولين في الدولة التي تعبر عن اهتمامهم بهذا المجال وبأن تكون دولة الإمارات من الدول الرائدة في هذا المجال، وقد صرح رئيس دولة الإمارات قائلا في هذا المجال: " تتطلع الإمارات إلى تنوع مصادرها من الطاقة، وتعمل على تنمية خبراتها في أسواق الطاقة العالمية، والارتقاء بدورها الريادي كمركز عالمي للبحث والتطوير في مجال الطاقة المتجددة" كما قامت دولة الإمارات بإنشاء المجلس الأعلى للطاقة في عام 2009 لتوضيح مدى اهتمامها بهذا الموضوع وأنه أصبح من أولوياتها.[16]

2) **الموقع الجغرافي لدولة الإمارات:** لقد أتاح الموقع الجغرافي لدولة الإمارات أن يكسبها أن تتمتع بنسبة كبيرة من الطاقة الشمسية وطاقة الرياح، إذ تتصف درجات الحرارة بالارتفاع نظرا لحرارة الشمس الشديدة خاصة في فصل الصيف أين ترتفع درجات الحرارة إلى معدلات عالية للغاية ثم تنخفض درجات الحرارة خلال الشتاء. والشتاء في دولة الإمارات قصير جدا يبدأ من ديسمبر حتى نهاية فيفري. كما أن الرياح تهب على الدولة بنوعان فهناك الرياح الموسمية وغير الموسمية وتعتبر الموسمية منها أهم النوعين.

3) **وجود المقر الدولي للوكالة الدولية للطاقة المتجددة (IRENA) في أبو ظبي:** يعد عاملا مشجعا لتطوير استخدام الطاقة المتجددة في الإمارات وإمكان اعتباره ميزة مشجعة لما لهذه الوكالة من ثقل دولي في هذا المجال.

4. سياسات ومبادرات دولة الإمارات في قطاع الطاقة المتجددة:

تستخدم الإمارات الطاقة المتجددة من أجل تحقيق أهداف متعددة أهمها تحقيق التنمية المستدامة للدولة، فضلا عن أهداف أخرى وأهمها:[17]

1- تنويع مصادر الطاقة: إن مصادر الطاقة التقليدية في البيئة الإماراتية محدودة ومعرضة إلى مشكلتي الاستنزاف والتلوث نتيجة الاستخدام اللاواعي لها لذا يتطلب ضرورة توازنها، لذا كان من الضروري إيجاد مصادر للطاقة المتجددة من خلال البحث والدراسة والاستفادة من تجارب الدول الأجنبية، فضلا عن أن تنويع مصادر الطاقة يقلل من اعتمادها على المشتقات النفطية والغازية التي تحتل نسبة كبيرة من إجمالي الطاقة المستغلة في الإمارات. فالطاقة المتجددة يمكنها أن تخفض من كميات النفط والغاز المستخدمة في إنتاج الكهرباء محليا، وبالتالي يمكن هذه الكميات أن تدر ربحا أكبر.

2- المحافظة على البيئة: استخدام الطاقة المتجددة يساعد على خفض نسبة غازات الاحتباس الحراري ومواجهة التغيرات المناخية، فمنطقة الشرق الأوسط ومنها الإمارات تواجه ارتفاعا سريعا لمستويات التلوث، ترافقه تكاليف عالية وتدهور لنوعية الحياة، فهي تعاني حاليا من ثاني أعلى مستوى من التلوث الهوائي في العالم، كما أن كثافة الجسيمات تفوق بنسبة خمسين بالمائة المعدل العالمي مسببة أضرارا تساوي ما يقارب 0.9 % من إجمالي الإنتاج المحلي.

3- إشاعة ثقافة الطاقة المتجددة: تنمية الموارد البشرية بأساليب تنمية جديدة في مضمون مصادر الطاقة وذلك من خلال رفع مستوى الوعي والتوعية والتربية البيئية، وكذا الاهتمام بالإعلام البيئي والتخطيط والتدريب البيئي للمشروعات البيئية وتشريع القوانين البيئية والمعلوماتية، والنهوض بدور الجامعات في خدمة قضايا البيئة.

4- تلبية الطلب المتزايد على الطاقة في دولة الإمارات بشكل خاص ومنطقة الشرق الأوسط بشكل عام، فمصادر الطاقة المتجددة تلعب دورا أساسيا في تلبية الحاجة المتزايدة في المنطقة.

5- توفير فرص العمل: إن أنظمة الطاقة المتجددة يمكنها أن توفر فرص عمل جديدة ونظيفة ومتطورة تكنولوجيا، فالقطاع يشكل مزودا سريع النمو للوظائف العالية الجودة، وهو يتفوق من بعيد في هذا السياق على قطاع الطاقة التقليدية الذي يستلزم توافر رأسمال كبير.

6- الحفاظ على الدور الريادي: تحتل الدول المنتجة للنفط اليوم مكانة محورية بارزة في قطاع الطاقة العالمي الذي يشهد نموا وطلبا متناميا، وبإمكان هذه الدول المنتجة للنفط الحفاظ على الدور الريادي الذي تلعبه ضمن هذا القطاع الحيوي وتعزيزه من خلال تنويع مصادر الطاقة لتشمل وبشكل متنام الطاقة المتجددة.

7- تطوير الميزة التنافسية للطاقة المتجددة.

8- تحقيق التوازن بين الأجيال الحالية والمقبلة.

ثانيا: التجربة المغربية

لقد صنفت المغرب في المرتبة الثانية عالميا بعد أمريكا من حيث جاذبيتها للاستثمارات في مجال الطاقات المتجددة، كما وضعت إطارا جيدا لدعم الاستثمارات في هذا المجال وتشجيعها. حيث إنها تتقدم بخطى حثيثة بمشاريعها المعلن عنها في نوفمبر 2009 بإنشاء محطات الطاقة الشمسية، باستثمار9 مليار دولار، والمشروع الخاص بطاقة الرياح باستثمار 3,5 مليار دولار و2 جيغاواط من الطاقة الكهرومائية باستثمار 0,6 مليار دولار. كما أنه من المتوقع أن تتجاوز حصة الطاقات المتجددة نسبة 15 % سنة 2020 وأن هذه المصادر الطاقية ستمكن سنة 2030 من اقتصاد 2,6 مليون طن من الطاقة وتفادي انبعاث 20 مليون طن من ثاني أكسيد الكربون في الهواء سنويا، وخلق حوالي25 ألف منصب شغل.[18]

لقد أصبحت الطاقات المتجددة في المغرب مصدرا لإنتاج مركزي أو لامركزي للكهرباء. فبمتوسط سرعة الرياح يفوق 8 أمتار في الثانية على علو عشرة أمتار بالمناطق الساحلية الممتدة لمئات الكيلومترات، يتوفر المغرب على رصيد جد هام من طاقة الرياح، تصل كثافة الإنتاج حوالي 40 جيغاواط ساعة للكيلو متر المربع بالسنة. ويتوفر كذلك على إمكانات كبيرة من الطاقة الشمسية، بحيث يتميز بإشعاع شمسي على سطح أفقي يتراوح ما بين 1600 و2200 كيلوواط ساعة للمتر المربع.

والمغرب متقدم في هذا المجال بتطبيق مخططه الهادف إلى رفع حصة الطاقات المتجددة في إنتاج الكهرباء إلى 42 % في أفق 2020، تتساوى فيها كل من الطاقة الشمسية وطاقة الرياح والكهرومائية بنسب 14 %. تماشيا مع البرنامج الشمسي المتوسطي في مكافحة ظواهر التغير المناخي. ويهدف البرنامج كذلك إلى تلبية الطلب المتنامي على الطاقة مع تقليص الاعتماد على المصادر الأحفورية.[19]

1. مشاريع الطاقة المتجددة في المغرب:

إن المغرب بصدد إيجاد حلول لإشكالية تخزين الطاقة الكهربائية التي يتم إنتاجها من استغلال الرياح، كما أنها أعلنت عن وجود خطة لإنجاز منشآت مائية لتحويل الكهرباء قصد تخزينها عن طريق الضخ بقدرة 550 ميغاواط. وتسعى المغرب إلى إقامة قطاع صناعي وطني مندمج حول مشاريع الطاقات المتجددة، وأنها توفر دعما ماليا مباشرا للشركات التي تستثمر في إنتاج المكونات والتجهيزات المتعلقة بهذا القطاع عبر صندوق تنمية الطاقة. كما تم إحداث منطقة صناعية متخصصة قرب مدينة وجدة شرق المغرب. إضافة إلى قرب افتتاح ثلاثة معاهد تكوين متخصصة في وجدة وطنجة وورزازات، بالإضافة إلى إنشاء معهد متخصص في مجال البحث العلمي في الطاقات المتجددة، الذي سيجمع كل الجهود التي كانت مشتتة في السابق في هيئات ومراكز البحث العلمي المختلفة في المغرب.[20]

ويتقدم المغرب بالتدرج نحو دمج المشروع الشمسي وإنماء صناعة محلية. اعتمد في البداية على مجموعة من القوانين، كتحرير قطاع الطاقة وإصدار سنة 2010 قانون خاص بالطاقة المتجددة الذي شكل الإطار القانوني لبناء وتشغيل مرافق إنتاج الكهرباء من مصادر طاقية متجددة وتشجيع تطوير مرافق لإنتاج. وخلق مؤسسات وطنية تقوم بتنمية هذا القطاع منها الوكالة المغربية للطاقة الشمسية (MASEN) وشركة الاستثمارات الطاقية (SIE) وإعادة هيكلة المركز الوطني لتنمية الطاقات المتجددة الذي أصبح الوكالة الوطنية لتنمية الطاقات المتجددة والنجاعة الطاقية (ADEERE). ومن مهام الوكالة المغربية للطاقة الشمسية تأمين إدارة البرنامج الشمسي، بإنشاء محطات بقدرة إجمالية 2000 ميغاواط من الطاقة الشمسية. وتعمل الوكالة بتواز مع شركة الاستثمارات الطاقية والمكتب الوطني للكهرباء (ONE) الذي يدير برنامج طاقة الرياح بقدرة إجمالية 2000 ميغاواط. ومن مهام هذه المؤسسات تحضير دراسات واختيار الفاعلين وتتبع تحقيق المشاريع. والعمل كذلك على دمج البحث العلمي التنموي والتكوين.

أ. المشروع المغربي للطاقة الشمسية:

سوف يسهم في الحد من الاعتماد على الطاقة الأحفورية في المغرب بتوفير 500 إلى 700 مليون دولار، والحد من انبعاث غازات الاحتباس الحراري. ولقد حددت 5 مناطق لتثبيت المحطات الشمسية الحرارية : محطة ورززات بمساحة 2500 هكتار وقدرة 500 ميغاواط، والإنتاج المنتظر 1150 جيغاواط ساعة بالسنة، وهو ما سيؤدي دورا مهما في تزويد منظومة التبريد. المحطة الثانية بعين بني مطهر بمساحة 2000 هكتار وقدرة 400 ميغاواط والإنتاج المنتظر 835 جيغاواط ساعة بالسنة، وفي المنطقة مياه جوفية لتزويد منظومة التبريد بالماء إلى جانب اعتماد نظام تبريد جاف. المحطة الثالثة بفوم الواد بمساحة 2500 هكتار وقدرة 500 ميغاواط والإنتاج المنتظر 1150 جيغاواط ساعة بالسنة، وستستعمل مياه البحر التي توجد على مسافة 3 كيلومترات من المحطة في تزويد نظام

التبريد. محطة بوجدور بمساحة 500 هكتار وقدرة 100 ميغاواط والإنتاج المنتظر 230 جيغاواط ساعة بالسنة، وتقع المحطة على 3 كيلومترات من البحر مما يمكن من تزويد المحطة بماء التبريد. محطة سبخة الطاح بمساحة 2500 هكتار وقدرة 500 ميغاواط والإنتاج المنتظر 1040 جيغاواط ساعة بالسنة. فهي تعد من أهم مكامن الريح بالمنطقة. وبرمجة إنشاء محطة حرارية ومحطة تخزين الطاقة عن طريق الضخ يمكن هذه المنطقة من تكوين مركب إنتاج الطاقة خضراء.

كما أن المشروع سيقلل انبعاثات المغرب من ثاني اكسيد الكربون بمعدل ثلاثة ملايين و 700 ألف طن في السنة .ويتوقع المسؤولون عن المشروع أن تؤمن المحطات الخمس للبلاد ما يوازي 42% من احتياجاتها في غضون ست سنوات.

وفي اتجاه تنمية سياسة صناعية حديثة، فإن المغرب يرتكز على البحث التنموي والابتكار، فهناك مجموعة من القطاعات تعمل سواء في مجال الطاقة أو في مجال التكوين والبحث العلمي معًا على تحضير دراسات لتتعرف على الكفاءات والمؤهلات وتنظيمها في شكل شبكات خاصة بالبحث العلمي التنموي. وعلى العموم ما زال هناك بالنسبة لجميع هذه التقنيات مجال واسع لخفض كلفة التصنيع.

ب. مخطط تنموي لطاقة الرياح :

في إطار الإستراتجية الطاقية نفسها، دخل المغرب في مشروع كبير لطاقة الرياح، ليرفع القوة الكهربائية من أصل الرياح والموجودة حاليا من 280 ميغاواط إلى 2000 ميغاواط في أفق 2020. تم تشغيل سنة 2010 حقل طاقة الرياح بطنجة بقدرة 140 ميغاواط لتصل قدرة مجموع محطات طاقة الرياح بالمغرب 280 ميغاواط. وتندرج هذه الإنشاءات في إستراتجية طاقية شاملة تهدف الوصول إلى نسبة 14 % من إنتاج الطاقة الكهربائية من أصل طاقة الرياح. وتصل قدرة المحطات قيد الإنشاء 720 ميغاواط. ومن المتوقع إنشاء 1000 ميغاواط في خمسة مواقع تتميز برصيد هام من طاقة الرياح. وتصل تقديرات الاستثمارات المنتظرة إلى 31,5 مليار درهم.

مما تقدّم يلاحظ أن المغرب تعمل على الاستثمار في هذا المجال عبر إطلاق مشاريع ضخمة ذات صيت عالمي من قبيل ث المشروع المغربي للطاقة الشمسية" باستثمارات إجمالية قدرها 70 مليار درهم، و"البرنامج المغربي المندمج للطاقة الريحية "بقيمة تفوق 31 مليار درهم.ويسعى المشروع الوطني للطاقة الشمسية، الذي سيجعل المغرب فاعلا مرجعيا في هذا المجال.

2. جهود المغرب في مجال الطاقة المتجددة:

اعتمدت المغرب في مختلف مشاريعها على التمويل الحكومي وأشركت أيضا القطاع الخاص في ذلك ، كما انخرطت في عدّة إنشاءات خاصة بالطاقة المتجددة مع الشراكة الأجنبية كألمانيا والسعودية والإمارات العربية ، كما دعّمت هذه المجهودات بخلفية قانونية تنظم هذا القطاع، فلأجل الترويج لاستخدام مصادر الطاقة المتجددة أصدرت المغرب القانون رقم 32-39 لعام 1994، والذي ينص على إعفاء معدات الطاقة المتجددة المستوردة وقطع غيارها من الرسوم والضرائب. وفي إطار سياسة الطاقة المغربية، اعتمدت وزارة الطاقة و لمعادن منذ

سنوات مخططا يهدف إلى تشجيع وتنمية استغلال الطاقة المتجددة و ترشيد استعمالها في البلاد يتمحور هذا المخطط حول الأهداف الآتية:[21]

- إنتاج الكهرباء، عبر إحداث محطات جديدة تعمل بواسطة طاقة الرياح و الطاقة الشمسية؛
- كهربة القرى، وذلك بإدماج الطاقة الشمسية الكهروضوئية في البرنامج الوطني الشامل لكهربة القرى وتوفير الدعم والظروف

الملائمة لإنشاء مشروعات صغرى بالمناطق الريفية؛

- ترشيد الطاقة، بنشر استخدام السخانات الشمسية في العديد من القطاعات ونشر التقنيات المتطورة لتقليص استهلاك الحطب.
- المحافظة على البيئة.

كما أصدرت مجموعة من القوانين خاصة بمجال الطاقة المتجددة سنة 2009:

القانون 09-13 الخاص بالطاقات المتجددة يحدد الإطار القانوني لإنتاج وتسويق وتصدير الطاقة المنتجة من مصادر متجددة.

القانون 09-16 الخاص بإحداث الوكالة الوطنية لتنمية الطاقات المتجددة والنجاعة الطاقية باعتبارها فاعلا مؤسساتيا عموميا مكلفا بالنهوض بالطاقات المتجددة وبرامج تنمية النجاعة الطاقية على المستوى الوطني.

القانون 09-57 المحدث للوكالة ا لمغربية للطاقة الشمسية بهدف تنمية الطاقة الشمسية، فهو يهدف للوصول إلى إنتاج 2000 ميغاواط في أفق 2020.

وتتجه السياسة الطاقوية في المغرب خصوصا نحو تنمية المناطق الريفية المعزولة، وتهدف إلى تحقيق تعميم الاستفادة من الطاقة وتدعيم تنافسية القطاع الإنتاجي، وخلق العديد من فرص العمل وأيضا المحافظة على البيئة .لذا قام المجلس الوطني المغربي للبيئة بإصدار عدّة توصيات فيما يخص قطاع الطاقات المتجددة:

- تخفيض الضريبة على القيمة المضافة بالنسبة للألواح الشمسية لتسخين المياه و ذلك سنة 2006 و برسم القانون المالي لسنة 2007 تم تخفيض الضريبة على القيمة المضافة من % 20 إلى14% .
- إدماج تنمية الطاقات المتجددة ضمن محاور السياسة الطاقية الوطنية التي تراعي الجانب البيئي.
- ضرورة إثراء تقنيات الطاقات المتجددة وإنعاشها في مجال إنتاج الكهرباء من القوة الكبرى.
- تشجيع استعمال تقنيات الطاقات المتجددة في مختلف القطاعات كقطاع الصناعة التقليدية، والقطاعات المستهلكة لحطب الوقود، وقطاع التسخين، وإنتاج الكهرباء اللامركزية.
- القيام ببرامج التحسيس والإعلام والتكوين واتخاذ إجراءات تحفيزية وترتيبات تشريعية وقانونية ومؤسساتية للتحكم في استعمال الطاقة في القطاعات الأكثر استهلاكا.
- تشجيع استخدام الطاقات البديلة والمتجددة في العالم القروي.

في الختام تتوفر المغرب على موقع جغرافي واستراتيجي، يجعلها تؤدي دورا هاما ورئيسيا في تنامي سوق الكهرباء بين بلدان محيط البحر المتوسط. وبانضمام المغرب عبر المكتب الوطني للكهرباء إلى مشروع الشركة الخاصة بالكهرباء بفرنسا ترانسغرين الخاص بنقل الطاقة الكهربائية من شمال إفريقيا نحو أوروبا، ينتظر أن يثمن استثماراته في مجال إنتاج وتصدير طاقة كهربائية خضراء والاستفادة من الخبرة التكنولوجية الأوروبية بوصفه شريكا فعليا. ولأن فترات استهلاك الطاقة الكهربائية بين شمال إفريقيا وأوروبا لا تتطابق وخاصة في فصل الصيف وفي فصل الشتاء، يجعل تصدير المغرب للطاقة الكهربائية مجدا، بحيث يمكن للمغرب أن يغطي الطلب على الطاقة محققا بذلك أرباحا تمكنه من تغطية استثماراته.[22]

الخاتمة:

في الأخير يمكن القول بأن سوق الطاقة المتجددة في كل من دولتي الإمارات العربية المتحدة والمغرب، تشهدان ازدهارا كبيرا في هذا المجال وذلك بفضل الخطط الطموحة التي وضعتها الدولتين ضمانا لتحقيق أمنهما الطاقوي وكذا البيئي، وهو ما جعلهما يقطعان أشواط لا بأس بها في المجال، وهو ما يمكن لبعض الدول العالم وخاصة النامية منها الاقتداء بهما، حيث من المتوقع أن يصبحا من مصدري الطاقة المتجددة وهذا بفضل الرؤية الإستراتيجية والخطى الحثيثة نحو تحويل الدولتين إلى فاعل رئيسي في مجالي الطاقة الشمسية وطاقة الرياح على المستوى العالمي، وذلك في أفق تقليص الاعتماد على الطاقات الأحفورية المهددة بالنضوب والحد من انبعاث الغازات الملوثة للبيئة، وبالتالي جعل الطاقات المتجددة وسيلة أساسية لتحقيق النمو المستدام.

نتائج الدراسة:

من خلال الدراسة تم التوصل إلى جملة من النتائج، نوجزها كما يلي:

- ✓ تلعب الحكومات دورا بالغ الأهمية في دعم قطاع الطاقة المتجددة وذلك من خلال وضع سياسات مناسبة وأطر تنظيمية وآليات تحفيزية لتطوير ونشر حلول الطاقة المتجددة.
- ✓ العمل بخطط وآليات مشجعة لاستخدام مصادر الطاقة المتجددة يعد أمرا ضروريا من شأنه مساعدة الدول على المنافسة في سوق الطاقة المتجددة وخفض التكاليف وتطوير التقنيات النظيفة.
- ✓ تبدي دولتا الإمارات والمغرب اهتماما فعليا بمجال الطاقة المتجددة وذلك لتحقيق مجموعة من الفوائد أهمها توسيع دور مصادر الطاقة المتجددة في تنويع الاقتصاد المحلي ومصادر الدخل، إضافة إلى كونها الحل الفعلي والأمثل للحد من ظاهري تغير المناخ والاحتباس الحراري.

اقتراحات:

- ✓ تطوير التقنيات الحديثة في مجال الطاقة المتجددة، وتنشيط حركة البحث خاصة في مجالات الطاقة الشمسية وطاقة الرياح.
- ✓ القيام بمشاريع رائدة وكبيرة نوعا ما في مجال الطاقة المتجددة وتدريب الكوادر البشرية في الدول العربية عليها،
- ✓ تشجيع التعاون والتبادل العلمي مع الدول المتقدمة في هذا المجال والاستفادة من خبراتها من خلال عقد الندوات واللقاءات الدورية على أن يكون ذلك مبنيا على أساس المساواة والمنفعة المتبادلة،
- ✓ إعداد ونشر السياسات الداعمة للطاقة المتجددة، وتوفير قاعدة لتبادل الآراء على الصعيد الإقليمي حول القضايا السياسية والتكنولوجية،
- ✓ إشراك القطاع الخاص في تعزيز التنمية الصناعية الإقليمية للطاقة المتجددة،
- ✓ تشجيع وتسهيل الاستثمارات في هذا المجال النشط والواعد وبخاصة في قطاعي الطاقة الشمسية والرياح حيث يعدان من أسرع مصادر الطاقة نموا وجذبا للاستثمارات في الوقت الحالي،
- ✓ الاستفادة من تجارب الدول المتقدمة في مجال الطاقة المتجددة، وتوفير الموارد المالية اللازمة لإجراء البحوث والدراسات العلمية في هذا المجال.

قائمة الهوامش والمراجع:

[1] شحاتة حسن أحمد، (2002): التلوث البيئي ومخاطر الطاقة، مكتبة الدار العربية للكتاب: مصر، ص 81.

[2] موقع وكالة الطاقة الدولية، www.iea.org : 19/06/ 2012.

[3] موقع برنامج الأمم المتحدة لحماية البيئة، www.unep.org : 16/ 07/2012.

[4] Methodology for Allocating Municipal Solid Waste to Biogenic/Non-Biogenic Energy, US Energy Information Administration Site, available on this link http://www.eia.gov/cneaf/solar.renewables/page/mswaste/msw_report.html.: 2013/05/07

[5] اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا: (26 سبتمبر 2002): تنمية استخدامات الطاقة الجديدة والمتجددة، مؤتمر القمة العالمي للتنمية المستدامة، الأمم المتحدة: جوهانسبورغ، من الموقع

http://www.escwa.un.org/arabic/information/meetings/events/wssd/pdf/5.pdf : 15/02/2011.

[6] Renewable Energy Policy Network for the 21st Century, (2015): Renewables 201 Global Status Report, Paris, p 27, available on this link : http://www.ren21.net/REN21Activities/GlobalStatusReport.aspx : (20/ /2015).07

[7] Renewable Energy Policy Network for the 21st Century, (2015): op.cit, p 30

[8] Renewable Energy Policy Network for the 21st Century, (2015) : op.cit:, pp 58,70 .

[9] Renewable Energy Policy Network for the 21st Century, (2015) : op.cit:, p79.

[10] ستيفان سينجر، (2014): استشراف مستقبل الطاقة المتجددة عالميا، تقرير الطاقة دبي 2014، المجلس الأعلى للطاقة: دبي، ص 35.

[11] عبد الرزاق فوزي، (2015): حسناوي بلبال، إشكالية التحول الطاقوي كآلية لتحقيق الأمن الطاقوي في زل المستجدات الدولية- عرض النموذج الألماني-، المؤتمر الأول حول السياسات الاستخدامية للموارد الطاقوية بين متطلبات التنمية القطرية وتأمين الاحتياجات الولية، جامعة فرحات عباس سطيف، ص ص 8-9.

[12] سارة محسن العتيبي، (20-21 ماي 2013): التحول الاقتصادي الأخضر ودور السياسات الوطنية لتحقيق النمو المستدام (السعودية والإمارات خطط طموحة وتجارب عالمية)، المؤتمر الدولي السنوي الحادي والعشرين"الطاقة بين القانون والاقتصاد"، جامعة الإمارات العربية المتحدة، كلية القانون، ص 126.

[13] الموقع الالكتروني لشركة مصدر، http://www.masdar.ae/ar/home/index.aspx تاريخ التصفح، 22/03/2013.

[14] موسوعة الإمارات، الطاقة النظيفة والمتجددة، متاح على الموقع، http://www.uaepedia.ae/index.php/ ، تاريخ التصفح، 18/06/2013.

[15] يحي حسن، عدنان الجوارين،(20-21 ماي 2013): "الطاقة المتجددة و دورها في تحقيق التنمية المستدامة في دولة الإمارات العربية المتحدة"، المؤتمر الدولي السنوي الحادي والعشرين"الطاقة بين القانون والاقتصاد"، جامعة الإمارات العربية المتحدة، كلية القانون، ص ص 67-70.

[16] جريدة الاتحاد، محمد بن راشد يطلق مجمع الطاقة الشمسية بدبي، 01،2012/10، متاح على الموقع الالكتروني http://www.alittihad.ae/details.php?id=3044&y=2012&article=full

[17] يحي حسن، عدنان الجوارين، المرجع سبق ذكره، ص ص 74-77.

[18] الأمم المتحدة، (2009): تقديم التجربة المغربية في مجال الطاقة المتجددة، جريدة العلم: المغرب، من الموقع الالكتروني http://www.maghress.com/alalam/15009 : 2011/05/18.

[19] رشيد بن شريفة، (يونيو 2012): تطوير تكنولوجيات الطاقة المتجددة من أجل تحقيق صناعة خضراء في العالم العربي، المؤتمر العربي الدولي حول دور القطاع الخاص في التنمية التكنولوجية، المنظمة العربية للتنمية الصناعية والتعدين، الرباط، ص 10.

[20] لحسن مقنع، (31 أكتوبر 2013): المغرب الثاني عالميا بعد أميركا في جاذبية استثمارات الطاقات المتجددة، الشرق الأوسط- جريدة العرب الدولية ، العدد (12756)، الرباط.

[21] فوزية برسولي، فاتن باشا، (12/11 نوفمبر 2014): واقع صناعة الطاقة المتجددة –تجربة المغرب-، الملتقى الوطني حول فعالية الاستثمار في الطاقات المتجددة في ظل التوجه الحديث للمسؤولية البيئية، جامعة 20 أوت 1955 ، سكيكدة، ص 09.

[22] رشيد بن شريفة، المرجع سبق ذكره، ص ص 10-11.