

الاستراتيجيات العربية للتحويل نحو الطاقات المتجددة – تجارب عربية بآفاق واعدة لسنة

2030

د. جنيّة عمر/جامعة تبسة، الجزائر

د. دريد حنان/جامعة تبسة، الجزائر

مخبر الدراسات البيئية والتنمية المستدامة

الملخص

تتجه الدول العربية إلى الاستثمار في الطاقات المتجددة خوفا من تذبذب أسعار البترول والدخول في الأزمات المالية، إضافة إلى تهديد نضوب مخزون النفط لديها. نظرا لما تحتويه هذه الدول من مقومات تسمح لها بخوض هذه التجربة، خاصة الطاقة الشمسية، فقد اعتمد القادة العرب على الإستراتيجية العربية لتطوير استخدامات الطاقة المتجددة 2030-2010 خلال الدورة الثالثة للقمّة العربية التنموية: الاقتصادية والاجتماعية التي عقدت بالرياض في جانفي 2013 وكان ذلك إشارة من قبل صانعي القرار في المنطقة العربية لأهمية إدماج الطاقة المتجددة في أنظمة الطاقة. وقد بادرت العديد من الدول بدعم هذا المجال بموارد مالية، وحواجز ووضع أنظمة تشريعية لتأطيره، وتخصيص هيئات للعمل على تطوير استخدامات مصادر الطاقة.

الكلمات المفتاحية: الإستراتيجية، الطاقات المتجددة، التحويل الاقتصادي، التنمية المستدامة. الدول العربية.

Résumé

Les pays arabes orientent de plus en plus leurs investissements vers les énergies renouvelables compte tenu des fluctuations des prix du pétrole et par crainte de crises financières éventuelles et/ou menace d'épuisement des stocks pétroliers. Ils disposent d'un potentiel suffisant, surtout en matière d'énergie solaire, pour tenter cette expérience énergétique. Ainsi, les dirigeants arabes se sont engagés dans la stratégie développant l'utilisation des énergies renouvelables 2010- 2030 lors de la troisième session du Sommet arabe du développement (Riyad, Janvier 2013). Les décideurs arabes signifient par-là l'importance de l'intégration des énergies renouvelables dans le système énergétique global. De ce fait, nombreux pays arabes ont soutenu ce projet grâce à un appui financier conséquent, la mise en place d'un cadre réglementaire et autres incitations visant le développement de l'utilisation des sources d'énergie.

Mots clés : Stratégie, énergies renouvelables, mutation économique, développement durable, pays arabes.

تمهيد

لم يعد أمام الدول من خيار في ظل الارتفاع المتزايد في أسعار النفط، سوى البحث عن مصادر أخرى جديدة للطاقة، نظيفة ورخيصة، وبخاصة مع استمرار المخاوف من ظاهرة الاحتباس الحراري والتغيرات المناخية.

وهناك حاليا توجهات عالمية متزايدة وبخاصة في أوروبا وأمريكا للاستثمار في مصادر الطاقة المتجددة التي تبشر بآفاق اقتصادية واعدة في السنوات القليلة المقبلة.

لذا فقد أصبح هناك ضرورة وحاجة حقيقية للتوجه نحو تطوير واستغلال مصادر الطاقة المتجددة المتوفرة في العالم العربي، وتشجيع 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، مع الاهتمام بدراسة التحديات الجغرافية والمناخية التي من الممكن أن تواجه استخدام مصادر الطاقة المتجددة، وتوفير الموارد المالية اللازمة لإجراء البحوث والدراسات العلمية الدقيقة في هذا المجال، والاستفادة من تجارب الدول المتقدمة خاصة بعد الارتفاع المتزايد تارة والانخفاض تارة أخرى لأسعار النفط والمخاوف التي تحتاح العالم من احتمالات نضوبه. وذلك بالتحول نحو الطاقات المتجددة باعتماد الاستراتيجيات المناسبة لذلك.

من خلال ما سبق يمكن طرح الإشكالية التالية: ما هي الاستراتيجيات الواجب على الدول العربية تبنيها للتحول نحو الطاقة المتجددة في ظل توفر المقومات الداعمة لذلك؟ ولعرض الإجابة على الإشكالية السابقة والإحاطة بمختلف جوانب الموضوع تم تقسيم هذه الورقة البحثية إلى المحاور التالية:

- ❖ المحور الأول: الطاقات المتجددة: إطار مفاهيمي؛
 - ❖ المحور الثاني: مساهمة الطاقات المتجددة في الدول العربية وأهدافها المستقبلية؛
 - ❖ المحور الثالث: الاستراتيجيات المعتمدة لتحول الدول العربية نحو الطاقات المتجددة
- المحور الأول: الطاقات المتجددة: إطار مفاهيمي

أولاً: مفهوم الطاقة المتجددة

وعرفتها وكالة الطاقة الدولية بأنها: "تشكل الطاقة المتجددة من مصادر الطاقة الناتجة من مسارات الطبيعة التلقائية، كأشعة الشمس والرياح، والتي تتجدد في الطبيعة بوتيرة أعلى من وتيرة استهلاكها"¹. وحسب الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ: "فالطاقة المتجددة هي كل طاقة يكون مصدرها شمسي، جيوفيزيائي أو بيولوجي والتي تتجدد في الطبيعة بوتيرة معادلة أو أكبر من نسب استهلاكها، وتتولد من التيارات المتتالية والمتواصلة في الطبيعة، كطاقة الكتلة الحيوية والطاقة الشمسية وطاقة باطن الأرض، حركة المياه، طاقة المد والجزر في المحيطات وطاقة الرياح، ويوجد الكثير من الآليات التي تسمح بتحويل هذه المصادر إلى طاقات أولية، كالحرارة والطاقة الكهربائية، وإلى طاقة حركية باستخدام تكنولوجيات متعددة، تسمح بتوفير خدمات الطاقة من وقود وكهرباء"².

أما منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية تعرفها: هي الطاقة المكتسبة من عمليات طبيعية تتجدد باستمرار، وبالتالي فهي عبارة عن مصادر طبيعية دائمة وغير ناضبة ومتوفرة في الطبيعة سواء كانت محدودة أو غير محدودة ولكنها متجددة باستمرار"³.

ثانيا: مصادر الطاقة المتجددة

يمكن تقسيم مصادر الطاقة المتجددة إلى الآتي:⁴

1- الطاقة المتجددة التقليدية: وتعرف بطاقة الكتلة الحيوية، وهي من مصادر الطاقة التي كانت شائعة في القرون الماضية خاصة قبل ظهور النفط، وتعتمد على استعمال مواد الكتلة الحية التي تنتج محليا، ومن خلال الكتلة الحيوية يمكن إنتاج الوقود، الديازيل الحيوي والايثانول ويعد هذا الأخير من أفضل أنواع الوقود المستخدمة من الكتلة الحيوية، وعلى الرغم من التطورات الحاصلة في مجالات استعمال الطاقة، لا يزال هذا النوع مصدرا وحيدا للطاقة لأكثر من 2 بليون نسمة يعيش معظمهم في جنوب آسيا وفي أوساط إفريقيا كما أنها تشكل حوالي 10% من المصادر الأولية للطاقة العالمية، علما أنه من الصعب جدا تقدير كميات الكتلة الحية عالميا، وهذه الأرقام هي الأرقام العالمية التقديرية فقط.

2- الطاقة المتجددة الجديدة: تتمثل الطاقة المتجددة في المصادر التي تعتمد على تكنولوجيا متطورة وتجهيزات معقدة لتوليد طاقة كهربائية وحرارية، وبدأ الاهتمام العالمي بهذا النوع من الطاقة أساساً بعد أزمة الطاقة الأولى عام 1973؛ ومن أهم أوجهها: الطاقة الشمسية، طاقة الرياح، الطاقة الكهرومائية، الوقود الحيوي، الطاقة الجوفية، طاقة المد والجزر.⁵

أ- الطاقة الشمسية: تعتبر الطاقة الشمسية من الطاقات المتجددة النظيفة التي لا تنضب ما دامت الشمس موجودة، كما أن جميع مصادر الطاقة الموجودة على الأرض قد نشأت أولا من الطاقة الشمسية، وهذه الطاقة يمكن تحويلها بطرق مباشرة أو غير مباشرة إلى حرارة وبرودة وكهرباء وقوة محركة، وأشعة الشمس أشعة كهرومغناطيسية وظيفتها المرئية يشكل 49% وغير المرئية كالأشعة فوق بنفسجية يشكل 2% والأشعة دون الحمراء 49%.

ب- طاقة الرياح: لقد استخدمت طاقة الرياح منذ القدم في دفع السفن الشراعية وفي إدارة طواحين الهواء التي استعملت في كثير من البلدان في رفع المياه من الآبار، وفي طحن الحبوب. 4. وقد أجريت أبحاث وتجارب لإنشاء محطات توليد الكهرباء بالطاقة الهوائية وتجسدت في أكبر طاحونة في أمريكا يبلغ ارتفاعها 55 م، وقد تم الحصول على طاقة كهربائية تعادل 1250 كيلوواط، ويتم إنتاج الطاقة من الرياح بواسطة محركات أو توربينات ذات 3 أذرع تديرها الرياح وتوضع على قمة أبراج طويلة وتعمل كما تعمل المراوح ولكن بطريقة عكسية، فعوض استخدام الكهرباء لإنتاج الرياح كما تفعل المراوح تقوم هذه التوربينات باستعمال الرياح لإنتاج الطاقة، وتستطيع التوربينات كبيرة الحجم المصممة لمؤسسات إنتاج الكهرباء للاستعمال العام توليد ما بين 650 كيلوواط و 1.5 ميغاواط.

ج- الطاقة المائية: إن الطاقة الكهرومائية مصدر رئيسي لإنتاج الطاقة على المستوى العالمي حيث يصل إنتاجها إلى حوالي 3000 تيراوات ساعة (TWH) سنة 2002 وبالتالي فهي تشكل حوالي 18% من إنتاج الكهرباء في العالم، كما أن نموها خلال السنوات الأخيرة كان أعلى قليلا من معدل نمو الطلب على الطاقة عالميا، وتوجد في العالم مصادر واسعة جدا لزيادة استغلال الطاقة المائية إلا أن تكاليفها وبعدها عن مصادر

الاستهلاك يحول بينها وبين الاستثمار، كذلك فإن الطاقة المائية تعاني من مشاكل بيئية كبيرة ناتجة من غمرها لمناطق واسعة مما يتطلب تحريك وإعادة إسكان أعداد كبيرة من الناس بعد تنفيذ السدود.

د- الطاقة الجوفية: يتمثل في مبدأ حرارة الأرض الجوفية في استخراج الطاقة الموجودة في التربة لاستعمالها في شكل تدفئة أو كهرباء، حيث ترتفع الحرارة أساسا من سطح الأرض نحو باطنها، وارتفاع درجة الحرارة يتغير حسب العمق، ويتم إنتاج هذه الحرارة أساسا عن طريق النشاط الإشعاعي الطبيعي للصخور المكونة للقشرة الأرضية، ولا يتم الحصول على هذه الحرارة إلا إذا كانت المكونات الجيولوجية لباطن الأرض التي تحتوي على مسامات ونفوذية وتحتوي أيضا على طبقات خازنة للماء (طبقات جوفية بها ماء أو بخار الماء).

هـ- طاقة المد والجزر والمحيطات: استنادا إلى إحصاءات وكالة الطاقة الدولية بلغ إجمالي الطاقة المركبة من طاقة المد والجزر والمحيطات في الدول الأعضاء في الوكالة 261 ميغاواط سنة 2012، دون تغير عن السنوات السابقة موزعة بين فرنسا 240 ميغاواط، وكندا 20 ميغاواط، والمملكة المتحدة 1 ميغاواط، وقد تم توليد 536 جيغاواط ساعة من الكهرباء في دول منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية سنة 2012، منها 509 ميغاواط ساعة ولدت في فرنسا، و 27 ميغاواط ساعة تم توليدها في كندا.

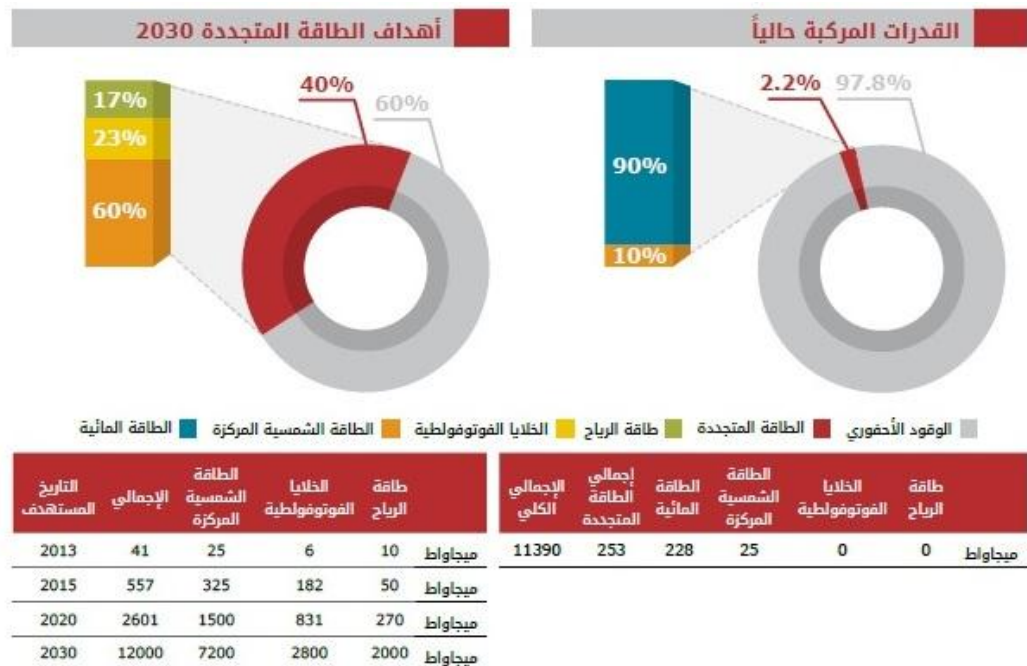
المحور الثاني: مساهمة الطاقات المتجددة في الدول العربية وأهدافها المستقبلية

تستحوذ المنطقة العربية على ما يقرب من ثلثي الاحتياطي العالمي للنفط، وثلث احتياطي الغاز الطبيعي، كذلك يمثل إنتاج الدول العربية من النفط نحو 30% من الإنتاج العالمي، وتشكل صادراتها منه نحو 67% من إجمالي إيراداتها السنوية. ومع ذلك تتجه هذه الدول إلى الاستثمار في الطاقات المتجددة خوفا من تذبذب أسعار البترول والدخول في الأزمات المالية، إضافة إلى ذلك تهديد نضوب مخزون النفط لديها.

1- الجزائر: إن كبر مساحتها التي تبلغ 2381741 كم²، وتنوع تضاريسها مناخها من منطقة إلى

أخرى سمح لها بامتلاك كميات هائلة من مختلف مصادر الطاقة المتجددة خاصة الشمسية منها.

2- الشكل رقم (3): الطاقة المركبة الحالية في الجزائر وأهداف الطاقة المتجددة سنة 2030



المصدر: المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة، RCREEE، " نبذة عن الطاقة المتجددة"، جمهورية مصر العربية، 2013.

www.rcreee.org

وفيما يلي تفصيل للوضع الحالي للطاقة المتجددة في الجزائر:⁶

أ- **الطاقة الشمسية:** تعتبر قدرات الطاقة الشمسية في الجزائر الأهم في المغرب العربي، بل وحتى في كل حوض البحر المتوسط حيث تقدر أشعة الشمس الساطعة في التراب الجزائري 169440 تيراوات ساعي/السنة. أما معدل الإشعاع الشمسي فيتراوح بين 5 إلى 7 كيلوواط ساعة /م / يوم، كما بينت دراسة أجرتها وكالة الفضاء الألمانية أن الصحراء الجزائرية تعتبر أكبر خزان للطاقة الشمسية في العالم حيث تدوم فيها الإشعاعات الشمسية حتى 3900 ساعة إشعاع سنويا.

ب- **طاقة الرياح:** حيث تتفاوت طاقة الرياح في الجزائر من منطقة إلى أخرى، وهذا راجع إلى التنوع المناخي والتنوع الطبوغرافي. فالجزائر تمتاز بمحسوب رياح في الجنوب بسرعة أكبر منها في الشمال وتصل إلى 7 أمتار في الثانية، وتعتبر أدرار من أهم المناطق ذات الهبوب المرتفع في الجنوب الغربي، وعين أميناس في الجنوب الشرقي.

ج- **الطاقة المائية:** يقدر التساقط في إقليم الجزائر بحوالي 65 مليار م³، يستغل منها فقط 5% في إنتاج الطاقة الكهربائية، وهذا بسبب انخفاض عدد محطات الإنتاج وعدم كفاءة إنتاج الطاقة من هذا المصدر.

د- **طاقة الكتلة الحيوية:** وتتمثل في مصدرين هما:

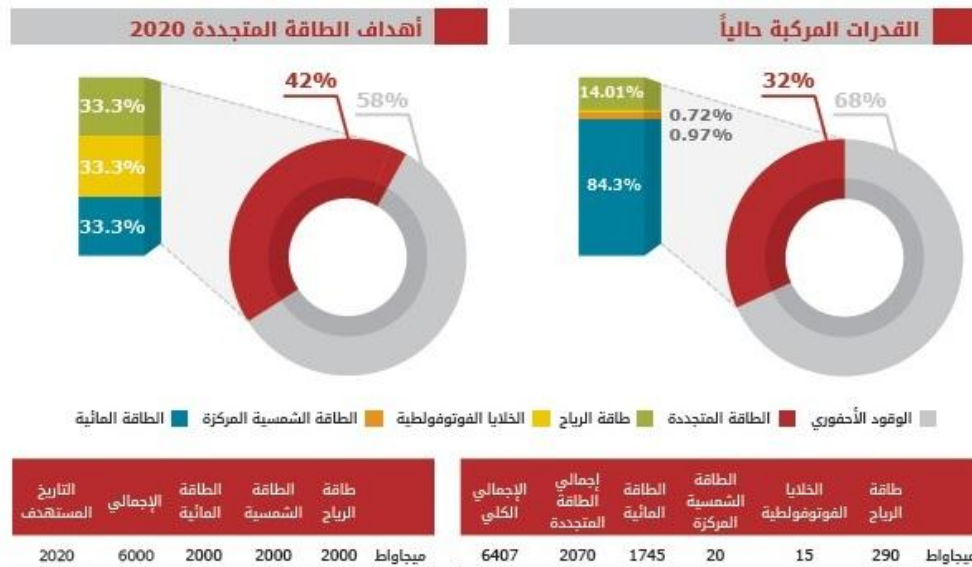
-الموارد الغابية : حيث تقدر مساحتها بـ 10% من المساحة الإجمالية للبلاد، و تقدر المساحة الإجمالية للمورد الغابي في الجزائر بحوالي 37 ميجا طن مكافئ بترول.

-موارد طاقوية من النفايات الحضرية والزراعية : وتقدر طاقة هذا المورد والتي لم يتم إعادة تدويرها بعد بحوالي 5 مليون طن مكافئ بترول.

هـ- **طاقة باطن الأرض:** تتركز معظم طاقة حرارة الأرض في إفريقيا في الجهة الغربية، ويشكل كلس الجوراسي في شمال الجزائر احتياطيا هاما لحرارة الأرض الجوفية. وأدى إلى وجود أكثر من 200 منبع مياه معدنية حارة وتزيد درجة حرارة هذه المنابع عن 40° مئوية وقد تصل إلى 96° مئوية، والتي باستطاعتها توليد أكثر من 700 ميغاوات³.

2- **المغرب:** بالرغم أن معدل إشراق الشمس في الجزائر هو الأكبر في دول المغرب العربي، إلا أن هذا المعدل مرتفع أيضا في المغرب. كما أن سرعة الرياح في المغرب هي الأعلى في المنطقة وهو ما يمنحها امتياز في هذا الجانب.

الشكل رقم (4): الطاقة المركبة الحالية في المغرب وأهداف الطاقة المتجددة سنة 2030



المصدر: المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة، RCREEE، "نبذة عن الطاقة المتجددة"، جمهورية مصر العربية، 2013،

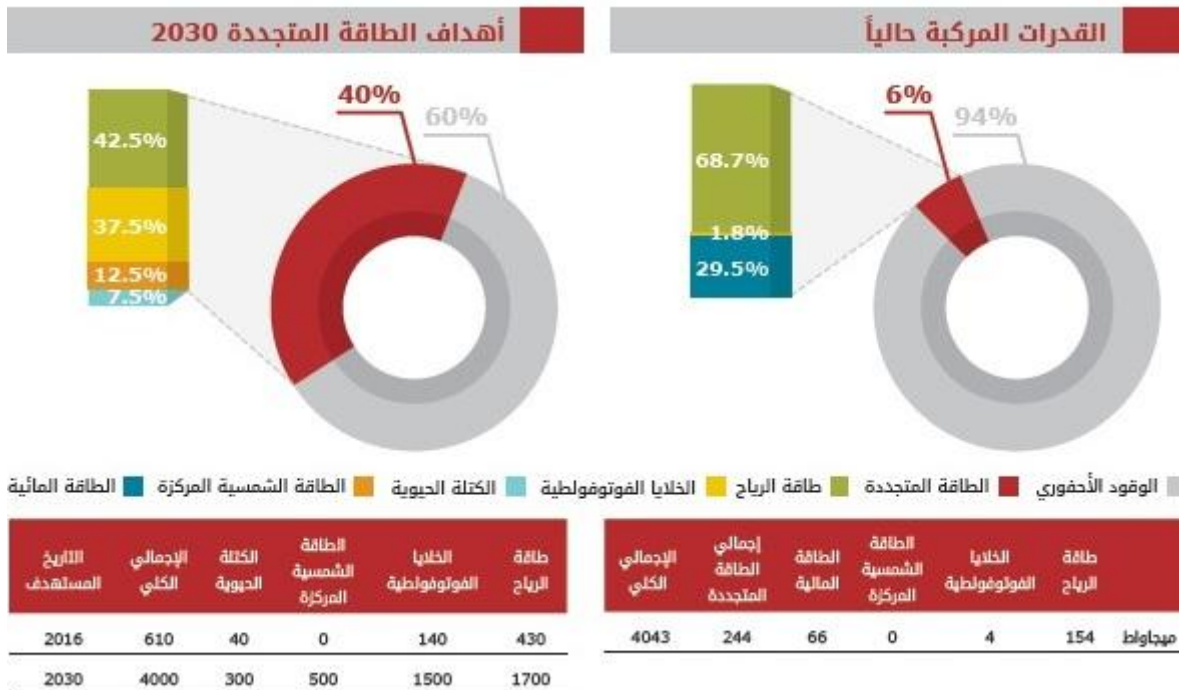
وفيما يلي تفصيل للوضع الحالي للطاقة المتجددة في المغرب:⁷

- أ- **الطاقة الشمسية:** يقدر مجموع استطاعة الشمس في الأراضي المغربية بـ 20000 ميغاواط، وبمعدل 3000 ساعة شمس في السنة، أما متوسط القدرة الشمسية فتصل إلى أكثر من 5 كيلوواط ساعة /م²/ اليوم.
- ب- **طاقة الرياح:** تبلغ سرعة الرياح في المغرب بين 6-11 م/الثانية، بقدرة 6000 ميغاواط في الجهة الغربية القريبة من المحيط الأطلسي، كما أن مزارع الرياح تتركز في المغرب بقدرات 370 ميغاواط.
- ج- **الطاقة المائية:** التساقط في المغرب متغير حسب السنين، فمثلا يعرف المغرب سنة مطيرة وبعدها خمس سنوات جفاف متتالية ثم سنوات مطر متتالية، وحسب المناطق فالتساقطات في الشمال أغزر من الجنوب، فيفوق معدل التساقطات السنوي أكثر من 1000 ملم (مليون م³ في كم² في كم³) في المناطق الجبلية في الشمال، الريف الطنجي والسواحل المتوسطية الغربية، وأقل من 300 ملم (300000 م³ في كم² في كم³) في أحواض ملوية وتنسيفت وسوس ماسة ومناطق جنوب الساحل الأطلسي أي ما يعادل 85% من أراضي البلاد. ولكن هذه الطاقة غير مستغلة أيضا في المغرب، فيوجد محطة واحدة عاملة بالمغرب وهي محطة أفرار باستطاعة 464 ميغاواط وطاقة متبادلة تبلغ 416 جيغاواط ساعي.

3- تونس

رغم وفرة تونس على كميات معتبرة من مصادر الطاقة المتجددة خاصة الشمسية منها وطاقة باطن الأرض، إلا أنها تعد أفقر دول المغرب العربي امتلاكاً لمصادر الطاقة المتجددة.

الشكل رقم (5): الطاقة المركبة الحالية في تونس وأهداف الطاقة المتجددة سنة 2030



المصدر: المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة، RCREEE، " نبذة عن الطاقة المتجددة"، جمهورية مصر العربية، 2013.

www.rcreee.org

وفيما يلي تفصيل للوضع الحالي للطاقة المتجددة في تونس:⁸

أ- **الطاقة الشمسية:** تتمركز أعلى قدرة شمسية في تونس بجنوب البلاد، حيث تقدر استطاعة الطاقة الممكن توليدها من أشعة الشمس ب 2. كيلواط/سا/م² يومياً بشمال البلاد، مقابل قدرة تفوق 6 كيلواط/سا/م² يومياً بجنوب البلاد.

ب- **طاقة الرياح:** تزيد سرعة الرياح في تونس عن 7-8 م/ثا في سواحل تونس، وخاصة في أعالي بنزرت وتيطاوين. كما أن مزارع الرياح تتركز في تونس بقدرات 55 ميغاوات.

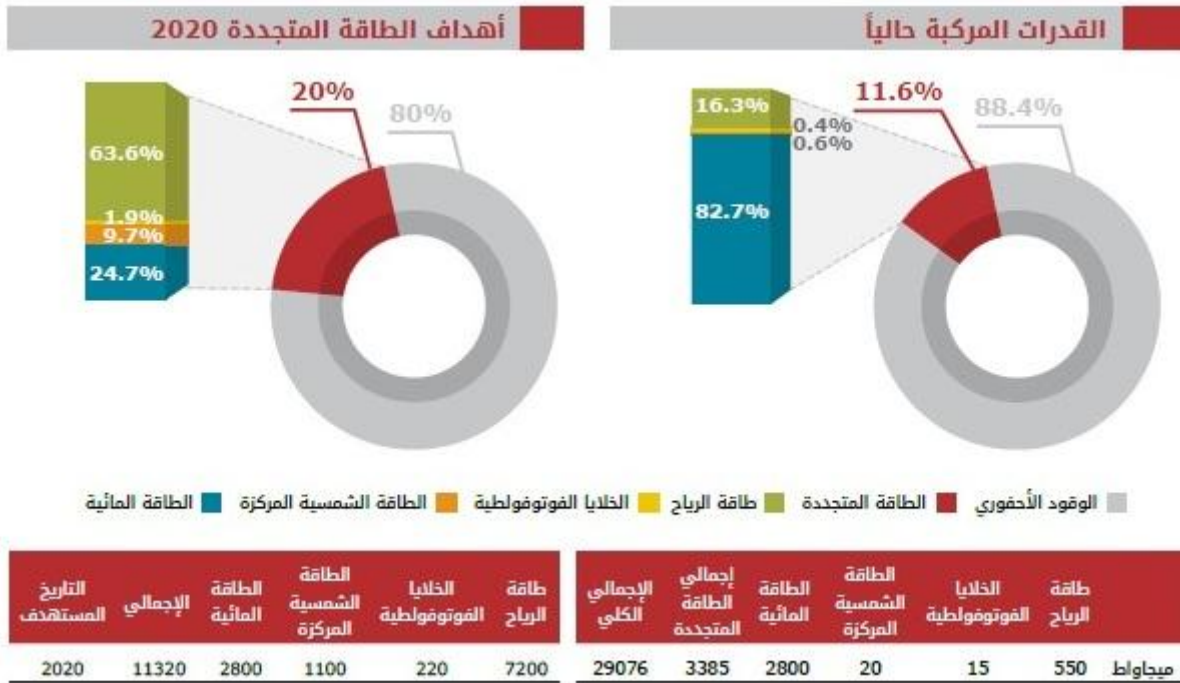
ج- **طاقة باطن الأرض:** تتوفر تونس على 4850 منبع للمياه الحارة الجوفية، وتستغل طاقة باطن الأرض في 0.8% من المياه الساخنة للفنادق، 24% من الحرارة للبيوت البلاستيكية دون الحاجة للمولدات التي تعمل بالوقود، كما تستخدم في ري حوالي 73% من واحات توزر وقبلي إما عن طريق استعمالها مباشرة بأقل من 45° أو عن طريق تبريدها في خزانات.

4- مصر

هي من الدول الرائدة في مجال الطاقة المتجددة في العالم العربي، حيث تمتلك سنة 2009 ما مجموعه 552 ميغاواط من طاقة الرياح، ما تشكل نحو 64% من مجمل الطاقة المولدة من الرياح في المنطقة، وتتملك محطة لتوليد الكهرباء بقدرة 405 ميغاواط في منطوقو الزعفرانة أكبر حقل لإنتاج الطاقة من الرياح في إفريقيا

والشرق الأوسط، أما على مستوى الطاقة الشمسية فلها محطة للطاقة الشمسية المركزة في منطقة الكريعات بقدرة كلية تصل إلى 140 ميغاواط.⁹

الشكل رقم (6): الطاقة المركبة الحالية في مصر وأهداف الطاقة المتجددة سنة 2030



المصدر: المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة، RCREEE، "نبذة عن الطاقة المتجددة"، جمهورية مصر العربية، 2013.

www.rcreee.org

5- السعودية

قررت بعد تردد طويل الانضمام إلى ركب التحول إلى الطاقة المتجددة من خلال توفير موارد مالية لتطوير تكنولوجيا الطاقة المتجددة، بالتعاون مع جامعات بريطانية وإيطالية وهولندية وأمريكية عن طريق جامعة الملك عبد اله للعلوم والتكنولوجيا. وجاء ذلك بعد الإعلان التاريخي لوزير النفط السعودي سنة 2009 لقرار المملكة بجعل الطاقة المتجددة عنصراً رئيسياً من موارد الطاقة في السعودية، وتصدير الطاقة الشمسية بحجم تصدير النفط نفسه وذلك خلال 10 سنوات القادمة من ذلك الإعلان.¹⁰

6- الأردن

بعد صدمة أسعار النفط العالمية سنة 2007 حددت الأردن هدفا للطاقة المتجددة من خلال الإستراتيجية الوطنية للطاقة، والجدول أدناه يوضح إنجازات ومقومات الطاقة المتجددة في الأردن.

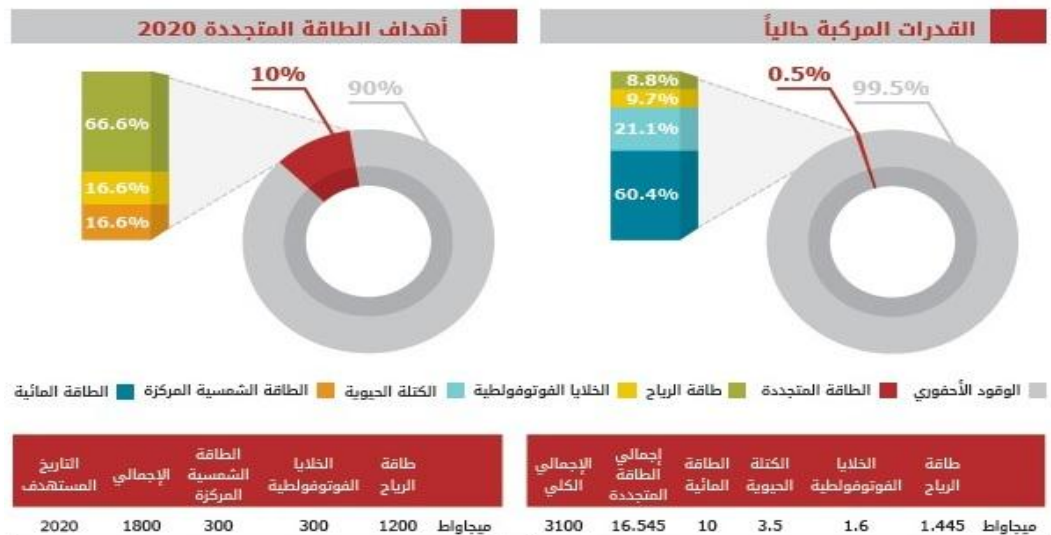
الجدول رقم (2): مقومات الطاقة المتجددة في الأردن

2014	2013	2012	2011	القدرة والامتطاعة الكهربائية (م.و)
4 000	3 186	3 576	3 576	القدرة الكهربائية المركبة
787	787	925	925	القدرة الكهربائية المركبة في لمحطات البخارية
645	645	633	633	القدرة الكهربائية المركبة في لمحطات الغازية
1 737	1 737	1 737	1 737	القدرة الكهربائية المركبة في لمحطات ذات الدورة المركبة
12	12	12	12	القدرة الكهربائية المركبة في محطات الطاقة الكهرومائية
1.4	1.4	1.4	1.4	القدرة الكهربائية المركبة في محطات طاقة الرياح
3.5	3.5	3.5	3.5	القدرة الكهربائية المركبة في الطاقات المتجددة الأخرى
أيام وأوقات ومقدار الذروة في الصيف				
31 أغسطس	15 أغسطس	19 يوليو	31 يوليو	(يوم/شهر - دس) يوم ووقت ذروة للمساء في الصيف
14:23	13:50	13:55	14:30	مقدار ذروة المساء في الصيف (م.و)
2 845	2 650	2 770	2 660	أيام وأوقات ومقدار الذروة في الشتاء
1 مايو	17 ديسمبر	22 يناير	5 ديسمبر	(يوم/شهر - دس) يوم ووقت ذروة للمساء في الشتاء
17:20	18:10	17:20	17:20	مقدار ذروة المساء في الشتاء (م.و)
2 860	2 975	2 630	2 530	إنتاج الطاقة الكهربائية (ج.و.س)
5 491	5 321	5 256	5 474	إنتاج الطاقة الكهربائية من المحطات البخارية
823	964	1 182	888	إنتاج الطاقة الكهربائية من المحطات الغازية
9 624	10 625	9 846	7 961	إنتاج الطاقة الكهربائية من المحطات ذات الدورة المركبة
0	1.5	1	1	إنتاج الطاقة الكهربائية من محطات الديزل
58	55	61	55	إنتاج الطاقة الكهربائية من محطات الطاقة الكهرومائية
4	3	3	3	إنتاج الطاقة الكهربائية من محطات طاقة الرياح
6	6	6	8	إنتاج الطاقة الكهربائية من الطاقات المتجددة الأخرى

المصدر: دليل الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في الدول العربية، إدارة الطاقة بجامعة الدول العربية، جمهورية مصر العربية، 2015، ص ص: 14-15.

أما عن الأهداف المستقبلية فقد سطرت الأردن إستراتيجيتها لتحقيق الآتي:

الشكل رقم (7): الطاقة المركبة الحالية في الأردن وأهداف الطاقة المتجددة سنة 2020



المصدر: المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة، RCREEE، " نبذة عن الطاقة المتجددة"، جمهورية مصر العربية، 2013،

www.rcreee.org

1- الإمارات العربية المتحدة¹¹

تقود دولة الإمارات الجهود العالمية في قطاع الطاقة النظيفة والمتجددة من خلال استراتيجياتها واستثماراتها في هذا المجال. وعلى الرغم من امتلاكها واحدة من أكبر احتياطات النفط على مستوى العالم، إلا أن دولة الإمارات استعدت مبكراً لوداع آخر برميل نفط، وتسعى الأجندة الوطنية لرؤية الإمارات إلى تحقيق بيئة مستدامة وزيادة الاعتماد على الطاقة النظيفة وتطبيق التنمية الخضراء. حيث رسخت خلال الأعوام الماضية مكانتها الريادية العالمية في قطاع الطاقة المتجددة، وعكفت على تنفيذ مشاريع نوعية لتنويع مصادر الطاقة من خلال استغلال الطاقة المتجددة، ولا سيما الطاقة الشمسية حيث تقع دولة الإمارات ضمن نطاق الحزام الشمسي، ويصل حجم الإشعاع الأفقي العالمي GHI في دبي إلى 2,200 كيلو واط ساعة للمتر المربع في العام، بينما يصل حجم الإشعاع الطبيعي المباشر "DNI" إلى 1,900 كيلو واط ساعة للمتر المربع في العام، ويمكن استخدام هذه الأشعة لإنتاج الطاقة باستخدام كل من تقنية الخلايا الكهروضوئية وتقنية الطاقة الشمسية المركزة.

وتستهدف إستراتيجية الإمارات للطاقة 2050 مزيجاً من مصادر الطاقة المتجددة والنووية والأحفورية النظيفة، لضمان تحقيق توازن بين الاحتياجات الاقتصادية والأهداف البيئية، وأن تستثمر الدولة 600 مليار درهم حتى سنة 2050 لضمان تلبية الطلب على الطاقة، وضمان استدامة النمو في اقتصاد دولة الإمارات، كما تهدف الإستراتيجية إلى رفع كفاءة الاستهلاك الفردي والمؤسسي بنسبة 40 % وتحقيق وفر يعادل 700 مليار درهم حتى سنة 2050.

وتعد دبي تعد من المدن الذكية الرائدة في تطوير قطاع الطاقة المتجددة والبديلة والسباق في ابتكار طرق وأساليب حديثة لتعزيز كفاءة قطاع الطاقة وترشيد استهلاك الموارد الطبيعية، وإيجاد حلول بديلة عن الطاقة التقليدية، بما يدعم تحقيق التنمية المستدامة في الإمارة.

وتهدف إستراتيجية دبي للطاقة النظيفة 2050 إلى تنويع مصادر الطاقة في الإمارة وتوفير 7 % من الطاقة في دبي من مصادر الطاقة النظيفة بحلول سنة 2020، و 25 % بحلول عام 2030 و 75 % بحلول سنة 2050 . وتتكون الإستراتيجية من 5 مسارات رئيسية هي البنية التحتية والبنية التشريعية والتمويل وبناء القدرات والكفاءات وتوظيف مزيج الطاقة الصديق للبيئة. وتندرج تحت مسار البنية التحتية مبادرات مثل مجمع محمد بن راشد آل مكتوم للطاقة الشمسية والذي يعد أكبر مشروع للطاقة الشمسية على مستوى العالم في موقع واحد بطاقة تصل إلى 5000 ميغاوات بحلول سنة 2030 وباستثمارات تصل إلى 50 مليار درهم .

وحول استراتيجيات هيئة كهرباء ومياه دبي لتعزيز قطاع الطاقة المتجددة فهي تهدف إلى أن تكون دولة الإمارات العربية المتحدة من أفضل دول العالم بحلول سنة 2021 وخطة دبي 2021 التي تهدف إلى أن تكون دبي مدينة ذكية مستدامة في مواردها ذات عناصر بيئية نظيفة صحية ومستدامة. كما تعمل الهيئة على تحقيق أهداف إستراتيجية إدارة الطلب على الطاقة والمياه لتقليل الطلب بنسبة 30 % بحلول 2030 وإستراتيجية الحد من الانبعاثات الكربونية التي تهدف إلى خفضها بنسبة 16 % حتى سنة 2021 بهدف جعل دبي ضمن المرتبة الأولى عالمياً بين المدن الأقل في البصمة الكربونية .

ويعد مجمع محمد بن راشد آل مكتوم للطاقة الشمسية أكبر مشروع للطاقة الشمسية في العالم في موقع واحد وفق نظام المنتج المستقل، ويمتد على مساحة تبلغ 77 كيلومتراً مربعاً، وستبلغ قدرته الإنتاجية 1000 ميغاوات بحلول سنة 2020 وصولاً إلى 5000 ميغاوات بحلول سنة 2030 باستثمارات إجمالية تصل إلى 50 مليار درهم، وسيسهم المجمع عند اكتماله في تخفيض أكثر من 6.5 مليون طن من انبعاثات الكربون سنوياً. وفي سنة 2016 أطلقت الهيئة مرحلة جديدة بتقنية الطاقة الشمسية المركزة بعد النجاح الذي حققته دبي في مجال الطاقة الشمسية الكهروضوئية، وستدخل المرحلة الأولى من مشروع الطاقة الشمسية المركزة حيز التشغيل بحلول 2021 للوصول إلى 1000 ميغاوات بهذه التقنية بحلول سنة 2030. وسيستخدم المشروع تقنية التخزين الحراري لمدة زمنية تتراوح بين 8 إلى 12 ساعة يومياً مع مراعاة العوامل الفنية والاقتصادية، ما يسهم في رفع كفاءة وفعالية الإنتاج وتوفير إمدادات مستدامة من الطاقة.

كما أنه تم إطلاق مركز البحوث والتطوير في 2014 وهو حالياً في مرحلة التنفيذ على أن تكتمل جميع أقسامه بحلول سنة 2020، وتمحور أعمال مركز البحوث والتطوير حول 4 مجالات تشغيلية رئيسية تشمل إنتاج الكهرباء من الطاقة الشمسية ستركز البحوث بالتعاون مع مؤسسات عالمية على عدد من المجالات أبرزها دراسة تقنية الألواح الكهروضوئية والحد من آثار الغبار على كفاءتها وأدائها واختبار موثوقيتها على المدى الطويل، بهدف تطوير مواصفات ومعايير تتلاءم مع البيئة المحلية، وفيما يلي مختلف مقومات الطاقة المتجددة.

الجدول رقم (3): مقومات الطاقة المتجددة في الإمارات العربية المتحدة

2014 2013 2012 2011

القدرة والاستطاعة الكهربائية (م.و)			
28 829	27 374	27 190	26 142
القدرة الكهربائية المركبة			
1 917	1 917	1 917	2 257
القدرة الكهربائية المركبة في المحطات البخارية			
5 756	5 948	5 845	5 659
القدرة الكهربائية المركبة في المحطات الغازية			
21 062	19 415	19 408	18 151
القدرة الكهربائية المركبة في المحطات ذات الدورة المركبة			
34	34	10	19
القدرة الكهربائية المركبة في محطات الديزل			
60	60	10	10
القدرة الكهربائية المركبة في محطات الطاقة الشمسية الكهروضوئية			
أيام وأوقات ومقدار الذروة في الصيف			
21 يوليو	22 يوليو	28 يوليو	31 يوليو
16:30	16:52	15:00	15:15
مقدار ذروة الصباح في الصيف (م.و)			
20 523	19 651	21 402	17 697
إنتاج الطاقة الكهربائية (ج.و.س)			
7 749	7 702	×	×
إنتاج الطاقة الكهربائية من المحطات البخارية			
23 266	23 897	×	×
إنتاج الطاقة الكهربائية من المحطات الغازية			
85 133	78 004	×	×
إنتاج الطاقة الكهربائية من المحطات ذات الدورة المركبة			
136	135	×	×
إنتاج الطاقة الكهربائية من محطات الديزل			
0	×	×	×
إنتاج الطاقة الكهربائية من محطات طاقة الرياح			
286	241	×	×
إنتاج الطاقة الكهربائية من محطات الطاقة الشمسية			

المصدر: دليل الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في الدول العربية، إدارة الطاقة بجامعة الدول العربية، جمهورية مصر العربية، 2015،

ص ص: 16-17.

المحور الثالث: الاستراتيجيات المعتمدة لتحول الدول العربية نحو الطاقات المتجددة

اعتمد القادة العرب الإستراتيجية العربية لتطوير استخدامات الطاقة المتجددة 2010-2030 خلال الدورة الثالثة للقمّة العربية التنموية والاقتصادية والاجتماعية التي عقدت بالرياض في جانفي 2013 وكان ذلك إشارة من قبل صانعي القرار في المنطقة العربية لأهمية إدماج الطاقة المتجددة في أنظمة الطاقة من منطلق كونها الطريقة الآمنة وغير الملوثة للبيئة ناهيك عن دورها في تلبية الطلب المتزايد على الطاقة، مع إمكانية أن تقدم هذه الطاقة فرصاً للتنمية الاقتصادية والاجتماعية.

كما تم اعتماد الإطار الاسترشادي العربي للطاقة المتجددة من قبل المجلس الوزاري العربي للكهرباء بالقرار رقم (ق 197 - 11 م ك - 2015/6/9) والذي يوحد المعايير الفنية اللازمة لرسم إستراتيجيات الطاقة المتجددة من خلال نموذج الخطط الوطنية للطاقة المتجددة المرفق بالإطار ويهدف هذا النشاط إلى دعم عمليات التخطيط المستقبلية، ورسم الاستراتيجيات والأهداف التي من شأنها استثمار كافة مصادر الطاقة المتجددة المتاحة. كما قامت بعض الدول بإقرار سياسات جديدة لتنمية أسواق الطاقة المتجددة، وذلك سنة 2014، ومن هذه الدول فلسطين والأردن وسوريا ومصر وتونس والتي اعتمدت جميعها تعريفه التغذية Feed-in Tariff،

ليصبح الإجمالي سبع دول بعد إضافة الجزائر التي أعلنته سنة 2004 ، من جهة أخرى، تواجه البلدان العربية التي تدعم أسعار الطاقة بشكل كبير، تحديات عديدة، منها زيادة معدلات الطلب على الطاقة وانخفاض الاستجابة لبرامج الترشيد. وقد تم الاعتماد على العديد من الحوافز من جانب الدول كمحرك أساسي لضمان استمرارية الاستثمار في هذا المجال، خاصة عندما تترجم ماليا وتحقق عائدات إيجابية للمستثمرين، لذلك قامت العديد من الدول العربية بإصدار حوافز وتشريعات شملت العديد من قطاعات الاستهلاك.

أولاً: الحوافز والتشريعات الداعمة لقطاع الطاقة المتجددة في الدول العربية

قامت العديد من الدول إلى تقديم مجموعة من الحوافز لدعم الطاقة المتجددة ومنها الآتي:¹²

- 1- في الأردن: في إطار تشجيع الاستثمار تم وضع قانون للطاقة المتجددة وترشيد استهلاك الطاقة، -نظام إعفاء نظم مصادر الطاقة المتجددة وأجهزتها ومعداتها وترشيد استهلاك الطاقة ومدخلات إنتاجها من الرسوم الجمركية وإخضاعها للضريبة العامة على المبيعات بنسبة أو بمقدار (صفر) لسنة 2015.
- نظام تنظيم إجراءات ووسائل ترشيد الطاقة وتحسين كفاءتها وقانون الاستثمار لسنة 2014.
- نظام صندوق تشجيع الطاقة المتجددة وترشيد الطاقة، ونظام العرض المباشر لمشاريع الطاقة المتجددة لتوليد الطاقة الكهربائية والربط على الشبكة لسنة 2015.
- 2- في تونس: تم إصدار قانون رقم 82 لسنة 2005 المتعلق بإحداث نظام التحكم في الطاقة.
- صندوق دعم: قانون رقم 106 لسنة 2005 المؤرخ في 19 ديسمبر 2005 المتعلق بقانون المالية لسنة 2006 وينص على إنشاء الصندوق الوطني للتحكم في الطاقة
- تمويل حكومي: البنك الدولي لتمويل مشاريع كفاءة الطاقة والتوليد المختلط/المؤتلف للطاقة في القطاع الصناعي بقيمة 42 مليون يورو 2012-2014، والوكالة الفرنسية للتنمية لتمويل مشاريع التحكم في الطاقة ومقاومة التلوث بقيمة 40 مليون يورو، وبنك خاص لتمويل مشروع التسخين الشمسي في قطاع السكن بقيمة 110 مليون دينار 2012-2016 ومشروع الطاقة والبيئة الممول من المفوضية الأوروبية بقيمة 33 مليون يورو لتمويل مشاريع التحكم في الطاقة (الصندوق الوطني للتحكم في الطاقة) ومقاومة التلوث - صندوق مقاومة التلوث منح هبات في إطار التعاون الدولي.
- منح ضريبية: القانون رقم 120 لسنة 1993 المتعلق بمجلة التشجيع على الاستثمارات القانون رقم 127 لسنة 1994 المؤرخ في 26 ديسمبر 1994 المتعلق بقانون المالية لسنة (1995) الفصلين 88 و 89).
- 3- في الجزائر: صندوق دعم: إنشاء الصندوق الوطني للطاقات المتجددة، وإنشاء الصندوق الوطني للتحكم في الطاقة، بالإضافة إلى إنشاء المعهد الجزائري للطاقات المتجددة.
- تشجيع الاستثمار: تطوير وتشجيع الاستثمار، والتخلي عن الأراضي مقابل سعر رمزي.
- 4- في مصر: لترشيد استهلاك الطاقة: تم توزيع 12 مليون لمبة موفرة في القطاع المنزلي بنصف الثمن، وضمانها فنياً لمدة 18 شهراً، بالإضافة إلى المنح الضريبية كإعفاء مكونات وقطع غيار نظم الطاقة المتجددة من الجمارك وضريبة المبيعات المقررة عليها للمشروعات الحكومية.

-تشجيع الاستثمار: تم وضع القواعد التنظيمية لتخصيص الأراضي بنظام حق الانتفاع لإنشاء مشروعات الطاقة المتجددة، والذي يتضمن تحديد مقابل الانتفاع بنسبة 2 % من الطاقة المنتجة سنويا أو من قيمتها. وتخصيص الأراضي اللازمة لإقامة مشروعات الرياح. وتوفير استثمارات تقدر بحوالي 2 مليار جنيه لإنشاء شبكات جهد 500 ك.ف لربط محطات الرياح المزمع إنشاؤها حتى سنة 2016. وإتاحة أراضي لإنشاء مشروعات رياح وطاقة شمسية للقطاع الخاص لمدد تتراوح بين 20-25 سنة مقابل حق انتفاع سنوي، وتم من خلال هذه الآلية الإعلان عن العديد من المشروعات.

-صندوق الدعم: الموافقة على تمويل صندوق دعم الطاقة المتجددة بقيمة وفر الوقود المكافئ للطاقة المنتجة، محسوبا بسعر بيع الطاقة للصناعات كثيفة الاستهلاك للطاقة، وإنشاء صندوق دعم الطاقة المتجددة، وتوفير الدعم الذي يغطي الفجوة بين سعر شراء طاقة الرياح والسعر الذي تستطيع شركة النقل استيعابه من قيمة الوفر في الوقود، ويتضمن سعر شراء الطاقة نسبة بالعملة المحلية لتغطية التكاليف المحلية والإنتاج المحلي والباقي بالعملة الأجنبية،

-قواعد تنظيمية: قرار رئيس جمهورية مصر العربية بالقانون رقم 203 لسنة 2014 بشأن تخفيض إنتاج الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة، وتوفير ضمان من الحكومة للالتزامات المالية للشركة المصرية لنقل الكهرباء طبقا لبنود اتفاقية شراء الطاقة. ووضع القواعد التنظيمية لتشجيع تبادل واستخدام الطاقة الكهربائية المنتجة من الطاقة الشمسية. وإنشاء نظام تمويلي مع البنوك لتسهيل اقتناء المواطنين للسخانات الشمسية للمياه. والقواعد التنظيمية لتنفيذ مشروعات لإنتاج الكهرباء من المصادر المتجددة بنظام تعريف التغذية

-مناقصات عامة: أن تتضمن معايير التقييم للمناقصات التنافسية نقاطا تفضيلية لنسبة المكون المحلي لمعدات توربينات الرياح المتقدم بها المتنافسون. وإبرام اتفاقيات لشراء الطاقة المنتجة من محطات الرياح لمدة تتراوح بين 20-25 سنة بسعر يغطي التكلفة والعائد من الاستثمار.

-تمويل حكومي: في مجال الطاقة الشمسية الضوئية: تم في أوت 2013 طرح 10 محطات تعمل بنظام الخلايا الفوتو فولطية قدرة كل منها 20م.و، تنفيذ الشركة القابضة لكهرباء مصر، أما في مجال طاقة الرياح: تم في ديسمبر 2012 طرح عدد 6 مشروعات قدرة كل منها 100م.و، تنفيذ هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة.

5- في المغرب: صناديق الدعم: تم إنشاء صندوق تنمية الطاقة، أما فيما يتعلق في إجراءات تشجيع الاستثمار تم إنشاء شركة الاستثمارات الطاقية وفق القانون 08 / 2008 لدعم تطوير الطاقة المتجددة القانون 40.

6- في السعودية: إصدار نظام الكهرباء بالمرسوم الملكي رقم (م/56) بهدف: الارتقاء بالخدمات الكهربائية، العناية بالمستهلك وحماية حقوقه، وذلك بوضع برامج، ترشيد استهلاك الكهرباء بالتعاون مع معاهد البحوث، اعتماد برامج ترشيد استهلاك الكهرباء، دعم أنشطة البحث والتطوير المتعلقة بصناعة الكهرباء في المعاهد المتخصصة، والجامعات، ومؤسسات القطاع الخاص ذات العلاقة.

- إصدار كود البناء السعودي: وهو مجموعة القوانين والنظم الإدارية والفنية المتعلقة بالبناء، ويشير الكود إلى لوائح ومتطلبات الترشيح في أعمال التصميم والتشييد، وهي اشتراطات تتعلق بتصميم المحي الخارجي للمبنى، واشتراطات العزل الحراري للحوائط والأسقف، واشتراطات أنظمة ومعدات توزيع الكهرباء والإنارة لضمان الاستخدام الفعال للطاقة في المباني.
- إصدار بطاقة كفاءة استهلاك الطاقة للأجهزة الكهربائية المنزلية اعتماد مجلس إدارة الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة للتطبيق الإلزامي للاتحة بطاقة كفاءة استهلاك الطاقة للأجهزة الكهربائية المنزلية اعتباراً من 2010.
- إصدار الدليل الإرشادي لترشيح المياه والكهرباء، ترشيح المياه والكهرباء في المساكن والمشاريع السكنية والتجارية في المساكن والمشاريع السكنية والتجارية، في إطار فعاليات الحملة التوعوية الوطنية لترشيح سنة 2008.
- إنشاء مدينة الملك عبد الله للطاقة الذرية والمتجددة بالمرسوم الملكي أ/35: إيجاد هيئة علمية متخصصة تعنى بوضع وتنفيذ السياسة الوطنية للطاقة الذرية والمتجددة للمملكة.
- الخطة الوطنية لترشيح استهلاك الكهرباء من خلال: ترشيح استهلاك الكهرباء، ودعم استخدام الطاقة المتجددة، وتنفيذ 13 برنامج من برامج الخطة الوطنية لترشيح استهلاك الكهرباء، ويجري الإعداد لإصدار تشريعات.
- وضع متطلبات دنيا وبطاقات لكفاءة استهلاك الطاقة وتغطي حالياً: أجهزة التكييف والثلاجات والمجمدات والغسالات.
- المتطلبات الفنية للسلامة والأداء في مجال الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة.
- صدور الأمر السامي رقم (6927/م ب) بشأن التطبيق الإلزامي للعزل الحراري في المباني الجديدة تطبيق العزل الحراري بشكل إلزامي على جميع المباني الجديدة السكنية، أو التجارية، أو أي منشآت أخرى أسوة بالمنشآت الحكومية في المدن الرئيسة بمناطق المملكة.
- 7- في الإمارات العربية المتحدة: تم إصدار قرار المجلس الوزاري للخدمات رقم (155/12) لسنة 2009 بشأن استخدام الطاقة المتجددة لاستغلال مصادر الطاقة المتجددة وزيادة مساهمتها في مجموع الطاقة الكلي.
- قرار المجلس الوزاري للخدمات رقم (97/6 خ/3) وذلك لترشيح استهلاك الطاقة في المباني الحكومية الاتحادية.
- قانون اتحادي بشأن ترشيح الطاقة: إجراءات للحفاظ على الطاقة وترشيح الاستهلاك.
- تعميم رقم (183) الصادر من بلدية دبي: استخدام نظام السخانات الشمسية لتوفير المياه الساخنة في المباني بإمارة دبي.
- قرار وزاري رقم (626) لسنة 2014 بشأن تشكيل اللجنة الوطنية الدائمة لكود البناء الإماراتي.
- مسودة تشريع ربط وحدات الطاقة المتجددة بالشبكة الكهربائية: إصدار قرار تنظيمي تشريعي لعملية ربط وحدات إنتاج الطاقة المتجددة الموزعة بشبكة التوزيع للهيئة الاتحادية.
- ثانياً: الدراسات، المشاريع والجهات العاملة في الطاقة المتجددة في الدول العربية

تنوعت طبيعة المشاريع في الوطن العربي من حيث التقنيات المستخدمة وحجم هذه المشاريع، حيث بلغ عدد الدراسات المسجلة في الدول العربية بين سنتي 2013، 2014 حوالي 40 دراسة حول الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة، كما وصل عدد المشاريع المنفذة في مجال الطاقة إلى حوالي 112 مشروع، استحوذت مشاريع الطاقة الكهروضوئية على النصيب الأكبر منها بنسبة 51%، أي بحدود 57 مشروع، في حين تم تنفيذ ثمانية مشاريع للرياح وثلاثة مشاريع كهرومائية. أما على مستوى تحسين كفاءة استخدام الطاقة، تقوم العديد من الدول العربية بإعداد عدة دراسات ومشاريع منها ملصقات كفاءة الطاقة، ووضع المواصفات القياسية للأجهزة المنزلية، منها مكيفات الهواء، ومن الجدير بالذكر بأن تونس تقوم بإعداد دراسة إستراتيجية حول ترشيد استخدام الطاقة، تتضمن تقييم كميات الوفر والاستثمارات خلال السنوات العشر الماضية، وتوقعات طلب الطاقة وتقييم إمكانات الوفر، بالإضافة إلى نشر برامج كفاءة الطاقة في كافة القطاعات الاقتصادية.¹³

كما أنه سخرت العديد من الدول جهات مختصة عاملة في الطاقة المتجددة منها الآتي:

- في مصر، هناك مصنعان للمعدات الكهربائية تشمل المحولات، والكابلات، وقواطع التيار الكهربائي. كما تحتضن دول الخليج العربي العديد من الشركات الصناعية القادرة على إنتاج نسب لا بأس بها من مكونات تلك النظم، سواء بمشاركة محلية خالصة أو بالتكامل مع بعض المكونات المستوردة من الخارج.
- تعاضد الاهتمام بتطوير وتنمية سلاسل التوريد والابتكارات ذات الصلة، وذلك بالتزامن مع إدراك صانعي السياسات في الدول العربية لحاجة الاستثمارات إلى رأس مال كثيف.
- تستحوذ تكنولوجيا كفاءة استخدام الطاقة وتطبيقات الطاقة المتجددة على الجزء الأكبر من سوق التكنولوجيات النظيفة، لذلك تحتاج المؤسسات المالية الحكومية العاملة في هذا المجال إلى إطار عمل يعطيها حق الاستثمار في التطبيقات الخضراء، والذي بدوره يضمن وجود بنية تشريعية ينتج عنها طلب كبير وطويل الأجل لتمويل هذه المشروعات، مع سياسات تتسم بالوضوح.

الخاتمة

لقد أولت الدول العربية محل الدراسة وباقي الدول أيضا اهتماما كبيرا بتطوير استخدام مصادر الطاقات المتجددة، وهذا من خلال كل المشاريع التي تم تنفيذها على أرض الواقع، إضافة إلى الخطط المستقبلية التي وضعتها، والتي من المتوقع أن تساهم في تحول هذه الدول إلى لاعبين مهمين في السوق الطاقوي الجديد. بالرغم من تصدرها قائمة المصدرين للنفط إلا أن تخوفها من تذبذب أسعاره ونضوبه جعلها تعتمد على إستراتيجية واضحة للتحول نحو الطاقة المتجددة والتي تم تسطيرها من سنة 2010 إلى سنة 2030 كآخر سنة لتوفير 100% من الطاقات المتجددة. فمن خلال الورقة البحثية تم التوصل إلى النتائج الآتي:

- هناك تباين في الجهود المبذولة للانتقال للطاقة المتجددة بين الدول العربية، على اعتبار وهذا راجع إلى ما تملكه كل دولة من مقومات فمثلا الجزائر من الدول الغنية بالطاقة خاصة الشمسية وطاقة الرياح.

- اعتماد اغلب الدول العربية على الطاقة الشمسية لتكون الطاقة الوحيدة المرشحة لتحل محل الوقود الاحفوري في إنتاج الكهرباء بها.
- عدم وضوح الموارد المالية المخصصة لتطوير استخدامات مصادر الطاقة المتجددة. ما يقابله زيادة الدعم المادي والمعنوي من جانب الدول العربية لمشاريع البحث والتطوير في مجال الطاقة المتجددة خاصة منها الطاقة الشمسية وطاقة الرياح.
- ومن التوصيات التي يجب التأكيد عليها الآتي:
- يجب تكوين كوادر بشرية متخصصة في الطاقات المتجددة من خلال إرسال مهندسين وفنيين لإجراء تریصات في الخارج لتطوير معارفهم وتقنياتهم في مجال الطاقة المتجددة.
- إشراك القطاع الخاص في تطوير وتنفيذ مشاريع الطاقة المتجددة، من خلال تبني نموذج منتجي الطاقة المستقلين.
- مزيداً من تضافر جهود الدول العربية لإقامة مشاريع مشتركة في مجال الطاقة المتجددة.
- إقامة مشاريع مشتركة للطاقة المتجددة خاصة مع الدول الأوروبية خاصة تجرية ألمانيا وإيطاليا.

الهوامش والمراجع

- ¹ - وكالة الطاقة الدولية، على الموقع الإلكتروني: www.ieg.org
- ² - محمد صالح جمال، الطاقات المتجدد: مقارنة مفاهيمية واستشرافية، الملتقى الدولي حول الأمن الطاقوي بين التحديات والرهانات، جامعة 8 ماي 1945 قالمة، كلية الحقوق والعلوم السياسية، يومي 25-26 أكتوبر 2016، ص: 87.
- ³ - منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية "وكالة الطاقة"، الترجمة العربية لدليل إحصائيات الطاقة الدولية، مارس 2009، ص: 121.
- ⁴ - فروحات حدة، مرجع سابق، ص: 150-151.
- ⁵ - شيرة بوعلام عمار، نبيل أبو طير، مرجع سابق، ص: 90.
- ⁶ - عيشاوي كنزة، بدوي إلياس، "الاستثمار في الطاقات المتجددة ودوره في تحقيق التنمية الاقتصادية في دول المغرب العربي"، مجلة أداء المؤسسات الجزائرية، جامعة قاصدي مرياح ورقلة، الجزائر، العدد 11، 2017، ص: 42-43.
- ⁷ - نفس المرجع السابق، ص: 43.
- ⁸ - نفس المرجع السابق، ص: 44.
- ⁹ - باتر محمد علي وردم، "الطاقة المتجددة في العالم العربي: فرص واعدة"، مجلة آفاق المستقبل، مركز الإمارات للدراسات والبحوث الإستراتيجية، أبو ظبي، الإمارات العربية المتحدة، العدد 11، أوت 2011، ص: 36-37.
- ¹⁰ - باتر محمد علي وردم، مرجع سابق، ص: 37.
- ¹¹ - "الإمارات بالصدارة في التحول نحو الطاقة المتجددة والنظيفة"، على الموقع الإلكتروني: <https://al-ain.com/article/renewable-energy-natural-resources-united-arab-emirates>, 15-02-2017.
- ¹² - دليل الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في الدول العربية، مرجع سابق، إدارة الطاقة بجامعة الدول العربية، جمهورية مصر العربية، 2015، ص: 48-53.
- ¹³ - دليل الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في الدول العربية، إدارة الطاقة بجامعة الدول العربية، جمهورية مصر العربية، 2015، ص: 11.