# الطاقات المتجددة ومستقبل الطاقة في المغرب العربي
# دراسة مقارنة بين: الجزائر والمغرب وتونس

**سيف الدين رحايلية**
كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير
جامعة مساعدية محمد الشريف
سوق أهراس، الجزائر

**الدكتور بوداح عبد الجليل**
كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير
جامعة عبد الحميد مهري
قسنطينة ٢ - الجزائر

يُعتبَرُ موضوعُ الطاقة من الموضوعات التي شغلَت الإنسانَ منذُ القدَم؛ حيث اعتمدَ على طاقته العضلية وطاقة الحيوانات، ومع تطوُّره اعتمدَ على طاقة ( الرياح والمياه ) للتنقُّل وطَحن الحبوب؛ ولكن مع التطوُّرات المتسارعة احتاجَ لمصدرٍ أكثرَ كفاءةً فاكتشفَ الطاقات الأحفورية التي أصبحتْ أهمَّ مصدرٍ للطاقة له؛ ولكنَّ السلبيات البيئية لهذه الطاقة من جهة، والإفراطَ في استغلالِها من جهَةٍ أُخرى جعلتْه يُفكِّرُ في مصادرِ الطاقة الأُخرى تتَّسِمُ بالاستدامة والمحافظة على البيئة.

فاعتمدَ الإنسانُ على مصادرَ قديمةٍ بأساليبَ حديثة، وأُطلقَ على هذا النوع تسميةُ "الطاقات المتجدِّدة"؛ لكنَّ تكلفتَها العالية من جهةٍ وتكنولوجياتها المعقدَّة من جهةٍ أُخرى جعلَتْ من المستحيلِ الاعتمادُ عليها كمصدرِ طاقةٍ وحيدٍ حالياً؛ لكنَّ العديدَ من الدُّول تعتبرُها طاقةَ المستقبلِ بدُون مُنازعٍ.

إنَّ دُولَ المغرب العربي ليستْ بمَعْزلٍ عن هذه التغيُّرات؛ حيث رغمَ اختلافِ سياساتها في مجالات الطاقة الحاليَّة؛ إلاّ أنّها تمتلكُ استراتيجياتٍ مُتشابهةً تجُاهَ استغلالِ الطاقات المتجدِّدة، كما تمتلكُ مُقوِّماتٍ طبيعيةً مُهمّة في مجالِ الطاقات المتجدِّدة ستجعلُها في مصافِّ الدّولِ الرائدةِ إذا أمكنَها الاستثمارُ فيها بطريقةٍ صَحيحة.

و هذا ما يأخذُنا إلى عَرْضِ الإشكالِ التالي:

ما واقعُ ومستقبلُ الطاقاتِ المتجدِّدةِ في دُولِ المغربِ العربيِّ؟

**مَفهومُ الطاقات المُتجدِّدة**: وتعرَفُ كذلك بالطاقات( الدائمة والنظيفة ) وطاقة المستقبل، كما عَرَّفَتْها وكالةُ الطاقة العالَميّة بأنّها: " الطاقةُ المنتجةُ من المصادر الطبيعية التي تتجدَّدُ باستمرارٍ بشكلٍ ( مباشرٍ أو غيرِ مباشرٍ) كـ ( الشمس، الرياح، الكُتلة الحيوية، الحرارة الجوفية، الطاقة المائية، الوَقود الحيويّ، وطاقة الهدروجين ) المشتقَّة من مَصادرَ مُتجدِّدة"[1].

[1] Boaz Moselle &Jorge Padilla & Richard Schmalensee, Harnessing Renewable Energy, Earthscan, UK,2010, p02.

**خصائصُ الطاقاتِ المُتجدِّدة**: يَعتبرُ الكثيرُ من الباحثينَ (أنّ الطاقاتِ المتجدِّدةَ هي طاقةُ المستقبل)؛ وذلكَ للخصائصِ الفريدة التي يتمتَّعُ بها هذا النوعُ من الطاقةِ وتتمثَّلُ في أنّها:

- ✓ تُعتبَرُ الطاقاتُ المتجدِّدةُ مَصدراً دائماً للطاقةِ، ويُمكِنُ للأجيالِ الحاليَّة استغلالُها دونَ الخوفِ من نفادِها أو عَدمِ كفايتِها للأجيالِ القادمة.
- ✓ تُعتبَرُ الطاقاتُ المتجدِّدةُ طاقةً نظيفةً؛ حيث يُمكِنُ للجيلِ الحاليِّ إشباعُ حاجيَّاتِه من الطاقاتِ المتجدِّدة دونَ الخوفِ من التأثيراتِ السلبيةِ الحاليَّة أو على الأجيالِ القادمة.
- ✓ تُعتبَرُ الطاقاتُ المتجدِّدةُ مُتوفِّرةً في أغلبِ بِقاعِ العالَم؛ فـ(الطاقةُ الشمسية المسلَّطةُ على الكرةِ الأرضية تعادلُ أضعافَ الحاجةِ البشريةِ من الطاقة)، كما تُشكِّلُ المياهَ ٧٠٪ من مساحةِ الأرضِ أيّ: توفُّرُها بالشكلِ الكافي[1].
- ✓ تُعتبَرُ الطاقاتُ المتجدِّدةُ إذا ما تمّ استغلالُها كحافظٍ للسلامِ العالَميِّ؛ لأنّ أغلبَ الصِّراعاتِ العالَمية الحالية تدورُ حولَ مواقعَ تُوفِّرُ الطاقاتِ الأحفوريةَ النادرة، وبتوفُّرِ الطاقاتِ المتجدِّدة في أغلبِ بقاعِ العالم فلا حاجةَ لمثلِ هذه الصِّراعات.
- ✓ تُعتبَرُ أغلبُ أنواعِ الطاقاتِ المتجدِّدة مجّانيَّةً بعدَ تكاليفِ الإنشاء؛ حيث تبقى مصاريفُ الصيانة فقط على عكسِ الطاقاتِ الأحفوريةِ التي تتطلَّبُ مصاريفَ كبيرةً للاستخراج.
- ✓ يُمكِنُ إدخالُ أغلبِ الطاقاتِ المتجدِّدة بسهولةٍ إلى نِظامِ الطاقةِ الحاليِّ لَدَينا؛ ممّا يخفضُ في تكاليفِها الاستثمارية.
- ✓ تُعتبَرُ تكاليفُ استغلالِ أغلبِ أنواعِ الطاقاتِ المتجدِّدة مُرتفعةً مُقارنةً مع الوقودِ الأحفوري؛ لكنْ مع التطوُّراتِ الحالية فإنَّ تكاليفَها تتناقصُ سنويّاً.
- ✓ تتميَّزُ بعضُ أنواعِ الطاقاتِ المتجدِّدة بكونِها تعتمدُ على تكنولوجياتٍ مُعقَّدةٍ لا تتوفَّرُ عليها العديدُ من الدولِ النامية والمتخلِّفة؛ ممّا يُعيقُ توسيعَ استغلالِ هذا النوعِ من الطاقات.
- ✓ كما تتميَّزُ التكنولوجيا الحاليَّة للطاقاتِ المتجدِّدةِ بالضَّعفِ في الكفاءةِ التحويلية؛ حيث لا تتعدَّى كفاءةَ تحويلِ الألواحِ الشمسية للطاقةِ الكهربائية ٢٨٪ على أقصى تقديرٍ[2].

**أنواعُ الطاقاتِ المُتجدِّدة:**

اتفقَ أغلبُ الخبراءِ على تقسيمِ الطاقاتِ المتجدِّدة إلى:

[1] Vaughn Nelson, Renewable Energy and The Environment, CRC press, USA, 2009, p09.
[2] Belakehal Soltane, Conception et Commande des Machines a Piments permanents dédiées aux énergies renouvelables, thèse de doctorant en science électrotechnique, Université mentouri constantine, faculté des sciences de l'ingénieur, 2010, pp11-12.

**الطاقة الشمسية**: تُعتبَرُ الطاقةُ الشمسية من أهمِّ المصادر التي يُمكِنُ للإنسان أن يعتمدَ عليها لإنتاج الطاقة؛ حيث أنّ أشعةَ الشمسِ الواصلة إلى كوكب الأرض تزيد بـ ٥٠٠ مَرّةً عن احتياجات الطاقة للإنسان[1].

وبالنظرِ إلى علاقة الإنسان مع الطاقة الشمسية نجَدُ أنّه استغلَّها منذُ القِدَمِ في تجفيف الحبوب والتدفئة –وحتّى في الحروب–، وتطوَّرَت العلاقةُ في بداية القرن العشرين عندما زادتْ حاجةُ الإنسان إلى الطاقة وبحثه عن مصادرَ أُخْرى ليكتشفَ خلايا السيليسيوم التي تُحوِّلُ الطاقةَ الحرارية للشمس إلى كهرباء، ومنذ ذلك الوقت والجُهود مُنصَبَّةٌ لتطوير هذه التكنولوجيا وتخفيض تكلفتها.

ويُمكِنُ الاستفادةُ من الطاقة الشمسية بطريقتَين؛ حيث يُمكِنُ الاستفادةُ منها كـ( طاقةٍ حرارية تُستعمَلُ للتدفئة والطبخ وتسخين المياه )كما يُمكِنُ الاستفادةُ منها كطاقة كهربائية عن طريق الواط الفوتوفولتية ).

**طاقةُ الرِّياح**: تُعتبَرُ الرِّياحُ كنتيجةٍ ثانوية لأشعة الشمس فَعدَمُ تساوي دراجات الحرارة، وعَدَمِ استواءِ الأرض يجعلُ من طبقات الهواء الساخنة تتصاعدُ للأعلى؛ ممّا يُولِّدُ فَراغاً تحتها يتمُّ ملؤهُ بـ( الهواء البارد ) وتسمَّى هذه الظاهرةُ بـ( الرياح )، وتُعتبَرُ الرِّياحُ من أقدمِ أنواع الطاقة التي اعتمدَ عليها الإنسانُ؛ حيث اعتمدَ عليها في طَحْنِ الحُبوب عن طريق ( طواحين الهواء، وتحريك السفن الشراعية )، ومع اكتشاف تربينات الرِّياح زادَ الاهتمامُ بهذا النوع الطاقة وأصبحَ يُستعمَلُ كأساسٍ لتوليد الطاقة الكهربائية في العديد من الدول كـ( هولندا والولايات المتحدة )[2].

**الطاقةُ الكهرومائيةُ**: يتمُّ توليدُ الطاقة الكهرومائية من حركة المياه التي تقومُ بتدويرِ التربينات المائية ما يولِّدُ طاقةً كهربائية؛ أيّ: تحويلَ الطاقة الحركية إلى طاقةٍ كهربائية، ويُمكِنُ إنتاجُ الطاقة الكهرومائية من المرتفعات المائية كالشَّلَّالات ( الطبيعية أو الاصطناعية )، وكذا ( السدود والمجاري المائية )، كما يُمكِنُ إنتاجُها من حَركة الأمواج وظاهرة المدِّ والجَزْر، وكذا تغيُّرُ درجة حرارة المحيط، وتُعتبَرُ الطاقةُ الكهرومائية أكثرَ أنواع الطاقات المتجدِّدة استخداماً في يَومنا هذا.

**طاقةُ الكُتلة الحيويَّة**: تُعتبَرُ أقدمَ أنواع الطاقات التي استخدَمها الإنسانُ؛ حيث كان يقومُ بِحَرق الخشب والنباتات للتدفئة وللطبخ، ومع التطوُّرات المختلفة أصبح يتمُّ تحويلُ البقايا ( الزراعية والصناعية والتجارية ) بطَريقةٍ ( كيميائية أو بيوكميائية ) لتوليد الطاقة ( الحرارية أو الكهربائية )؛ حيث يقومُ الدُّخانُ المتصاعدُ عن طريق عملية الحرق بإدارة التربينات التي تُولِّدُ الطاقةَ الكهربائية بدَورِها، كما أصبحتْ تستخدمُ طاقةَ الكُتلة الحيوية كوَقود للسيارات[3].

---

[1] Fassi Ramzi, Elaboration et caracterisation de couch absorbante des cellules solaires en couches minces, Presente pour obtenir le diplome de magister en physique, Faculte des Science Exactes, Universite Mentouri Constantine, 2012, p3.
[2] Rivkim. A. David, Anderson. D. lois, Wind Turbine control Systems, Jones & Brathers learning, USA, 2013,p2.
[3] portail. cder-dz/or2015-01-05 طبوش لطيفة، الكتلة الحيوية مصدر متجدد للطاقة،

**طاقةُ الحرارةِ الجَوفيَّة**: يُعتبَرُ مَصدَرُها باطِنَ الأرضِ؛ حيث يحوي هذا الأخيرُ على قَدْرٍ هائلٍ من الطاقةِ الحرارية الناتجة عن التفاعلات النووية منذُ حوالي ٤.٥ مليار سَنة؛ حيث أنّ هذه (الطاقةَ الهائلة مخزَّنةٌ تحت القِشرة الأرضية)، ويخرجُ جزءٌ منها على شكلِ (حِمَمٍ بركانيَّةٍ وبُخارٍ وينابيعَ ماءٍ ساخنة)[1].

ويتمُّ تحويلُ هذه الطاقة إلى كهرباء من خلال (مَحطَّاتٍ مُتخصِّصة)؛ حيث يتمُّ حفرُ آبارٍ مختلفةِ العُمْقِ حسبَ الاستخدامِ والمنطقة، وتُوصَلُ بأنابيبَ؛ فيتصاعدَ البخارُ نتيجةَ الحرارةِ العالية إلى الأعلى مُديراً تربيناتِ الكهرباءِ، ويتمُّ تجميعُ الماءِ في خزَّانٍ، ويُعادُ إلى باطنِ الأرض من خلالِ أنابيبَ أُخرى.

ويتمُّ استخدامُ طاقةِ الحرارة الجوفية بطريقةٍ مباشرة للتدفئةِ والتبريد، أو بطَريقٍ غيرِ مباشرٍ لتوليدِ الطاقة الكهربائية كما تمَّ ذِكْرُه سابقاً.

**طاقةُ الهيدروجين**: لا يُعتبَرُ كطَاقةٍ متجدِّدةٍ بمفهومِها الشامل؛ ولكنْ يُعتبَرُ أقربَ لحاملِ ومَخزَنٍ للطاقة؛ حيث يتمُّ إنتاجُ الطاقةِ الكهربائية عن طريقِ مصادرَ متجدِّدةٍ وغيرِ متجدِّدة، ويتمُّ تخزينُها ونقلُها في الهيدروجين، كما تُعتبَرُ طاقةُ الهدروجين كوقودِ المستقبل للسيّارات، وهو حاليّاً يُستخْدَمُ كوَقودٍ للصواريخ[2].

**الاحتياطاتُ من الطاقاتِ الأحفورية**:

يُمكِنُ تمثيلُها في الجدولِ التالي:

جدول رقم (٢) احتياطات دول المغرب العربي من الطاقات الأحفورية لِسَنة ٢٠١٤م

| البيان | الجزائر | تونس | المغرب |
|---|---|---|---|
| الاحتياطات المؤكدة من النفط (مليار برميل) | 12.2 | 0.4 | 0.001 |
| الاحتياطات من الغاز الطبيعي( مليار متر مكعب) | 4504 | 65 | 1 |
| الاحتياطات من الغاز الصخري(ترليون متر مكعب) | 20.2 | - | - |
| الاكتشافات النفطية | 15 | 01 | 01 |
| الاكتشافات الغازية | 17 | 00 | 01 |

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على تقرير منظمة الأقطار المصدرة للبترول ٢٠١٥ & وتقرير Vello Kuuskraa , World shale gas & shale oil Resource Assessement , EIA Energy conference , june 17,2013 , usa, p2

[1] Claud Aclcet & Jacques Vaillant, Les Energies Renouvlable, Edition Technip, Paris, 2011, pp 153-154.
[2] L. R. Berg & P. H. Raven & D. M. Hassenzahb, Enveronnement,6 ed, De BOECK, Belgique,2008, p314.

نلاحظ من خلال هذا الجدول أنّ الجزائرَ تمتلكُ احتياطاتٍ أحفوريةً هائلةً مقارنةً بتُونُس والمغرب، وهذا ما جعلَ صادراتها تعتمدُ بنسبة ٩٨٪ على المحروقات، كما أنّ أغلبَ الاحتياجاتِ من الطاقةِ بالنسبة للمغرب وتُونُس تستوردها من الجزائر.

**الإمكاناتُ الطبيعيةُ لدول المغرب العربيِّ في مجالِ الطاقاتِ المُتجدِّدة**

**الطاقةُ الشَّمسيَّة**: تمتلكُ الجزائرُ معدَّلَ تشمُّسٍ يقدَّرُ بـ( ٢٠٠٠ ) ميجاواط بمتوسط ( ٦.٥٧ ) كيلو واط ساعي / م٢ / يوم مع مساحة ٨٦٪ منها صحراء، وتُعتبَرُ من أحسنِ المناطق عالَمِيّاً لإنشاءِ محطَّاتِ الطاقة الشمسية.

أمّا بالنسبةِ لدولة المغرب فتمتلكُ مقوِّمات بـ( ٢٠٠٠ ) ميجاواط بمتوسط ٥ كيلواط ساعي / م٢ / يوميّاً.

تمتلكُ تونس مقوِّماتٍ في مجالِ الطاقة الشمسية تُقدَّرُ بـ( ٢ ) كيلوواط ساعي /م٢ / يوم في الشمال و٦ كيلواط ساعي /م٢ / يوم في جهةِ الجنوب[1].

و من خلالِ هذه الأرقامِ نَجِدُ أنَّ الدولَ الثلاثَ تمتلكُ مُقوِّماتٍ طبيعيةً كبيرة في مجالِ الطاقاتِ المتجدِّدة مع الأفضليةِ للجزائر؛ نظراً لمساحتِها الكبيرةِ ونسبةِ الصحراء فيها.

**طاقةُ الرِّياح**: تُقدَّرُ طاقةُ الرِّياحِ في الجزائر بـ( ٢٦٥٠ )كيلواط ساعي سنويّاً كأقصى تقديرٍ، وتبلغُ سُرعتُها من ٢ إلى ٦ متر/ ثانية وتبلغ ٥–٨ متر / ثانية في السواحل؛ حيث تُعتبَرُ مِثاليَّةً لاستخراجِ الماء من الباطنِ؛ لكن لا تصلحُ للمشاريعِ التجارية الكبيرة، وهناك مواقعُ عديدةٌ يُمكِنُ إقامةُ مزارعَ رياحٍ فيها مِثل "أدرار" بأقصى الجنوب، بسكرة، تيارت ووهران[2].

أمَّا بالنسبةِ للمغرب فتُقدَّرُ الطاقةُ بـ( ٢٥٠٠ ) ميجاواط ، ومتوسط سرعة الرياح ٦ متر/ ثانية وتصلُ في مناطق الساحل إلى ١١ متر/ ثانية.

تختلفُ سُرعةُ الرياح في تُونسَ حسبَ المناطقِ لكنْ عُموماً لا تقلُّ عن ٦ متر/ ثانية في السواحل[3].

و من خلالِ هذه الإحصائيَّاتِ نَجِدُ أنّ الدُّولَ الثلاثَ تمتلكُ إمكاناتٍ طبيعيةً في مجالِ طاقة الرياح مع أفضليَّةٍ للمغرب وتونسَ؛ نظراً لموقعِهما الجغرافيِّ وطُول الساحل.

**الطاقةُ الكهرومائية**: تُشيرُ الدِّراساتُ في الجزائرِ إلى وُجود ١٠٣ موقع سُدود ٥٠ منها قيدَ الاستغلالِ؛ لكنَّها عادةً تُستخدَمُ للرّي والشربِ ولا تُولِّدُ سوى ( ٢٢٨ ) ميجاواط.

أمّا المغرب فتمتلكُ ٢٦ محطةً تُولِّدُ ( ١٢٦٥ ) ميجاواط سَنة ٢٠٠٧م ، مع تطويرِ مَحطَّاتٍ أُخرى في المستقبل.

---

[1] The Renewable Energy sector in North Africa, United Nations Economic Commission for Africa North Africa office, morocco, 2012, p16.
[2] http://www. mem-algeria. org/francais موقع وزارة الطاقة والمناجم الجزائرية
[3] United Nations Economic Commission for Africa North Africa office, op-cit,pp17-18.

تُعتبَرُ الطاقاتُ المنتجة من مصادرِ المياه في تونسَ قليلةً جداًّ وشبهَ مُنعَدِمة[1] .

و يمُكنُنا الملاحظةُ ممّا سبقَ ضعفَ الإمكاناتِ والمواردِ في مجالِ إنتاج الطاقة الكهرومائية؛ وذلك باعتبارِ المادَّة الأوَّليَّة لإنتاجِها نادرةً في المنطقة .

**طاقةُ الحرارةِ الجَوفية**: تمَّ في الجزائر إحصاءُ أكثرَ من ٢٠٠ ينبوع ساخِن، أكثرُ من ٣٣٪ منها درجةُ حرارتِها تفوقُ ٤٥ درجةً ، وهناك مصادرُ تَصِلُ درجةُ حرارتِها إلى ١١٨ درجةً مئوية ببسكرة[2] .

وعُموماً لا تمتلكُ منطقةُ المغربِ العربيّ مُقوِّماتٍ كبيرةً في طاقةِ الحرارة الجوفية يمُكِنُ الاعتمادُ عليها في توليدِ الكهرباء؛ بل تُستخدَم للتدفئةِ وكحمَّاماتٍ فقط .

**إنتاجُ الطاقاتِ المُتجدِّدة في دولِ المَغربِ العربيِّ**:

تتلخَّصُ في الجدولِ التالي :

جدول رقم ( ٤ ) : إنتاج الطاقات المتجددة في دول المغرب( ميجاواط )

| | الجزائر | تونس | المغرب |
|---|---|---|---|
| طاقة مائية | 228 | 66 | 1770 |
| طاقة الرياح | 10 | 154 | 291 |
| طاقة شمسية | 32.1 | 4 | 35 |
| مجموع الطاقات المتجددة | 270.1 | 224 | 2071 |
| إجمالي الطاقة المولدة | 15957 | 4249 | 8012 |
| نسبة الطاقات المتجددة (مائية، رياح ، شمسية ) % | 1.69 | 5.27 | 25.8 |

المصدر: تقرير منظمة الأقطار المصدرة للبترول ٢٠١٥

نُلاحظُ أنّ الجزائرَ لا تعتمدُ على الطاقاتِ المتجدِّدة وذلك لتَوفُّرِها على احتياطاتٍ مُهمَّةٍ من الطاقاتِ الأحفورية، في حين تعتمدُ المغرب على الطاقاتِ المتجدِّدة؛ وذلك لخَفْضِ وارداتِها من الطاقةِ والتي تُقَدَّرُ بـ ٩٠٪ من إجماليِّ الطاقاتِ المستهلكة، كما تُساهِمُ الطاقاتُ المتجدِّدة في المغرب بـ ٣٢٪ من إجماليِّ الطاقةِ الكهربائية المستهلَكة سَنة ٢٠١٢[3]، أمّا تونس فنَظراً لِقلَّةِ احتياجاتِها في مجالاتِ الطاقةِ فإنّها تعتمدُ على استيرادِ أغلبِ حاجيَّاتِها، ولا تُمثِّلُ الطاقاتُ المتجدِّدةُ إلاّ جُزءٌ بسيطٌ من التركيبةِ الطاقويةِ لا يتعدَّى ٥٥ .

[1] Ibid, p19.
[2] http://www. mem-algeria. org/francais موقع وزارة الطاقة والمناجم الجزائرية
[3] Anna Leidreter & Filippo Boselli, 100% Renewable energy: boosting development in Morocco, World Future Council, March 2015, p11.

أمّا بالنسبةِ للاستخدام المنزليِّ ففي الجزائرِ محصورٌ على المناطقِ (النائية والمعزولة) والتي لم تُربَطْ بَعْدُ بِشبكاتِ الكهرباء.

أمّا في تونسَ فهناكَ أكثرُ من ٥٠٠٠٠ عائلةً تونسيّةً تتحصّلُ على المياهِ الساخنة باستخدام السَّخَّاناتِ الشمسية[1].

**آفاقُ الطاقاتِ المُتجدِّدة في دولِ المغربِ العربيِّ:**

**الجزائرُ**: تهدفُ الجزائرُ للوصولِ إلى نسبة ٤٠٪ كطاقاتٍ متجدِّدة من إجماليّ القُدرةِ الطاقة سَنة ٢٠٣٠ م من خلالِ إنشاء محطَّاتٍ بِقُدرة (١٢٠٠٠) ميجاواط منها (١٠٠٠٠) ميجاواط طاقة شمسية و(٢٠٠٠) ميجاواط طاقة رياحٍ لتلبيةِ الاحتياجات الداخلية[2]، كما تنوي تصديرَ ١٠٠٠٠ ميجاواط أُخرى إذا توفَّرتِ الضماناتُ المناسبة.

**تونسَ**: من خلالِ إنشاء محطَّاتٍ بِقُدرة (٤٠٠٠) ميجاواط منها (٢٠٠٠) ميجاواط طاقة شمسية و(١٧٠٠) ميجاواط طاقة رياح و(٣٠٠) طاقة كتلة حيوية.

**المغربُ**: تتلخَّصُ الأهدافُ المسطَّرةُ من قِبَلِ دولةِ المغرب في ٤٢٪ كطاقاتٍ مُتجدِّدة من إجماليّ قُدرةِ الطاقة سَنةَ ٢٠٢٠م من خلالِ إنشاء محطَّاتٍ بِقُدرة (٦٠٠٠) ميجاواط مقسَّمة بالتساوي على طاقةِ (مائية، هوائية،وشمسية)؛ حيث من المتوقَّعِ أن تُنتِجَ طاقةُ الرياح (٦٦٠٠) جيجاواط ساعي سنويًّا، ويتطلبُ تحقيقُ ذلك استثماراتٍ تُقدَّرُ بـ(٣.٥) مليار دولار، أمّا بالنسبةِ للطاقة الشمسية فمِن المتوقَّعِ إنتاج (٤٥٠٠) جيجاواط ساعي سنويًّا باستثماراتٍ تبلُغ ٩ مليار دولار بالاعتمادِ على خمسةِ مواقعَ مختلفة[3].

كما تمَّ اختيارُ المغربِ من ضمن ٤٠ أحسنَ بلدٍ عالَميًّا في مناخِ الاستثمار في الطاقات المتجدِّدة، واحتلَّتِ المركزَ ٢٧ عالَمياً والأوَّل عربيًّا والثاني إفريقيًّا ضِمْنَ تقريرِ منظمة ERNEST& YONG[4].

وكنتيجةٍ لِما سَبقَ ذِكْرُه نلاحظُ أنّ دُولَ المغربِ العربيِّ تمتلكُ إمكاناتٍ طبيعيّةً هائلةً في مجالِ الطاقات المتجدِّدة وخُصوصاً الطاقةَ الشمسية، كما أنّها سطَّرَتْ استراتيجياتٍ طَموحةً جِدّاً في هذا المجالِ إذا طُبِّقَتْ في أرضِ الواقع ووَجدَتِ الأرضيّةَ المناسبةَ والإرادةَ السياسية؛ ولكن يجبُ عليها تطبيقُ سياسةِ الانتقال التدريجيِّ؛ أيّ: استخدام كُلٍّ من المصادرِ الأحفورية والمتجدِّدةِ بصفةٍ مُتوازيةٍ لفترةٍ زمنيّةٍ قبلَ الاعتمادِ المطلَقِ على الطاقاتِ المتجدِّدةِ في توليدِ الطاقة الكهربائية.

**قائمة المراجع**

[1] Lotfi Saidi & Farhat Fnaiech, Experiences in renewable energy and energy efficiency in tunisia, Renewable and Sustainble energy Reviews (ELSEVIER),32(2014), P732.
[2] Lily Riahi & Jhon Bryden & Roman Zissler, Mena Renewable energy report, United arab emirates&IRENA&REN 21, FRANCE, May 2013,P19.
[3] Zohra Ettaik, Renewable energy in Morocco: large-scale deployment,MEWE, Morocco, juin 2013, pp11-14.
[4] Renewable energy contry attractiveness index, RECAI EY, March2015, p14.