مجلّة الواحات للبحوث والدراسات
ردمد 7163- 1112
http://elwahat.univ-ghardaia.dz

مستقبل الطاقات المتجددة و تحقيق التنمية المستدامة في دول المغرب العربي: دراسة مقارنة بين تونس، الجزائر و المغرب

سيف الدين رحايلية

كلية العلوم الاقتصادية و التجارية و علوم التسيير ، جامعة مساعدية محمد الشريف – سوق أهراس

rehailia.seifeddine@gmail.com

الملخص-

يعتبر موضوع الطاقة من أهم موضوعات الساعة خصوصا مع ارتفاع وتيرة الاستهلاك العالمي للطاقات الأحفورية، حيث نشأت تخوفات من نضوب هذه الطاقة و كذا آثارها السلبية على البيئة ، فطور الإنسان طاقات جديدة بالاعتماد على مصادر قديمة و أطلق عليها تسمية "الطاقات المتجددة " باعتبارها مستديمة و نظيفة ، حيث نجد العديد من الدول تستثمر ملايين الدولارات سنويا في هذه الطاقة.

حيث نجد العديد من المنظمات الدولية التي تشجع على استخدام الطاقات المتجددة من أجل تحقي مبادئ التنمية المستدامة و التي أصبحت من التوجهات العالمية الحالية.

و دول المغرب العربي ليست بمعزل عن هذه التطورات حيث نجد مخططات و استراتيجيات وطنية لتطوير الطاقات المتجددة و تحقيق التنمية المستدامة ، و تهدف هذه الورقة البحثية لمعرفة واقع و مستقبل الطاقات المتجددة و التنمية المستدامة في هذه الدول.

الكلمات المفتاحية-

الطاقات المتجددة ، التنمية المستدامة ، الجزائر ، تونس ، المغرب.

The future of renewable energies and sustainable development in the Arab Maghrebcountries Comparison study between Tunisia , Algeria and Morocco

Abstract -

Energy is considered one of the most important topics of the time, especially with the high pace of global consumption of fossil energies, Where arose fears of depletion of this energy and as well as the negative effects on the environment ,where human developed new energy from old source and called Renewable energies as a sustainable and clean energy , where we found many of countries invest millions of dollars each year to develop this energy.

Since we find many of the international organizations that encourage the use of renewable energies in order to achieve sustainable development principles , which have become global orientations.

And Arab Maghreb countries is not in isolation from these developments, where we find the plans and national strategies for the development of renewable energies and achievement of sustainable development, and the aim of this research paper is to learn the reality and future of renewable energies and sustainable development in these states.

Keywords -

Renewable energies, sustainable development , Algeria , Tunisia, Morocco.

مقدمـــــة -

اعتمدت الحضارات الإنسانية على الطاقة منذ القدم، حيث اعتمد على طاقته العضلية و بعد استأنس الحيوانات اعتمد على طاقتها في التنقل و حمل الأثقال، و مع تطوره اعتمد على طاقة الرياح و المياه للتنقل و طحن الحبوب ، و مع التطورات المتسارعة احتاج لمصدر أكثر كفاءة فاكتشف الطاقات الأحفورية التي أصبحت أهم مصدر طاقوي له، و لكن سلبيات هذه الطاقة من جهة و الإفراط في استغلالها من جهة أخرى جعلته يفكر في مصادر طاقوية أخرى تتسم بالاستدامة و المحافظة على البيئة.

فاكتشف الإنسان طاقة نظيفة و مستدامة لكن بتكاليف مرتفعة مقارنة مع الطاقات الأحفورية، و مع التطورات التكنولوجية فإن تكلفة هذه الطاقات تتناقص بشكل تدرجي و يتوقع أن تتساوى مع الطاقات الأحفورية في المستقبل، و

هذا ما جعل من الباحثين يطلقون عليها تسمية طاقة المستقبل، و يشجعون على استغلالها من أجل تحقيق أهداف أشمل ضمن ما يسمى بمبادئ التنمية المستدامة.

حيث أصبح تحقيق التنمية المستدامة الشغل الشاغل للعديد من الدول فتم عقد العديد من المؤتمرات الدولية آخرها بباريس سنة 2015، و جاءت أغلب قرارات هذه المؤتمرات تنادى بترشيد استهلاك الموارد الطبيعية و الطاقوية و الاعتماد على الطاقات المتجددة للحفاظ على الكوكب.

و رأي دول المغرب العربي نفسه الرأي العالمي، فرغم التشارك في نفس المساحة الجغرافية و الأهداف إلا أن هناك اختلاف في الاستراتيجيات المسطرة لهته الدول نظرا لاختلاف المساحة و توزع الموارد و التوجهات السياسية.

- **إشكالية الدراسة و الأسئلة الفرعية:** من خلال ما سبق تبرز لدينا الإشكالية التالية:

- **ما هي آفاق الطاقات المتجددة و التنمية المستدامة في دول المغرب العربي؟**

و من خلال هذه الإشكالية تبرز الأسئلة الفرعية التالية:

- ✓ ما هو مفهوم الطاقات المتجددة و التنمية المستدامة ؟ و ما هي العلاقة بينهما؟
- ✓ ما هو واقع دول المغرب العربي في مجال التنمية المستدامة و الطاقات المتجددة؟
- ✓ من هي الدولة الأكثر التزاما بتطبيق معايير التنمية المستدامة و استغلال الطاقات المتجددة؟

- **أهداف الدراسة:** تهدف هذه الدراسة إلى:
  - ➢ تحديد المفاهيم المتعلقة بالطاقات المتجددة و التنمية المستدامة.
  - ➢ معرفة واقع دول المغرب العربي في مجال الطاقات المتجددة و التنمية المستدامة.
  - ➢ التعرف على نقاط القوة و الضعف التي تمتلكها كل دولة في هذا المجال.

- التعرف على آفاق استخدام الطاقات المتجددة و تطبيق مبادئ التنمية المستدامة في المنطقة.

- **أهمية الدراسة:** تبرز أهمية الدراسة من خلال أهمية المواضيع التي تطرقت إليها:
  - أهمية موضوع الطاقات المتجددة باعتبارها طاقة المستقبل.
  - أهمية موضوع التنمية المستدامة باعتبارها من موضوعات الساعة.
  - أهمية موضوع التحول الطاقوي باعتباره أساس تطور الدول.

- **منهجية الدراسة:**

لإعداد هذه الدراسة تم الاعتماد على المنهج الوصفي التحليلي ، حيث نجد المنهج الوصفي في التعريف بمتغيرات الدراسة ، أما المنهج التحليلي فيبرز في الدراسة التطبيقية و تحليل المعلومات المتحصل عليها.

- **أدوات الدراسة:**

لإنجاز هذه الدراسة تم الاعتماد على الكتب العلمية و الدوريات المحكمة الأجنبية ، أما الجانب التطبيقي فتم الاعتماد على التقارير المتخصصة إضافة إلى مواقع الإنترنت الخاصة بالهيأت العمومية كمواقع الوزارات و دواوين الإحصاءات الوطنية.

- **محاور الدراسة:** للإلمام بكامل عناصر الموضوع تم تقسيم هذه الدراسة إلى:

المحور الأول: مدخل مفاهيمي للطاقات المتجددة و التنمية المستدامة.

المحور الثاني: واقع ومستقبل الطاقات المتجددة في المغرب العربي.

المحور الثالث: واقع و مستقبل التنمية المستدامة في دول المغرب العربي.

المحور الأول : مدخل مفاهيمي للطاقات المتجددة و التنمية المستدامة.

من خلال هذا المحور سنتطرق لمفهوم الطاقات المتجددة و أنواعها و كذا مفهوم التنمية المستدامة و أبعادها.

أولا: مفهوم و أنواع الطاقات المتجددة.

هناك العديد من التعريفات المتداولة للطاقات المتجددة و لكن اتفق أغلب الباحثين على التعريف التالي.

1- مفهوم الطاقات المتجددة: و تعرف كذلك بالطاقات الدائمة و الطاقات النظيفة و طاقة المستقبل ، كما عرفتها وكالة الطاقة العالمية بأنها:" الطاقة المنتجة من المصادر الطبيعية التي تتجدد باستمرار بشكل مباشر أو غير مباشر كالشمس ، الرياح ، الكتلة الحيوية ، الحرارة الجوفية، الطاقة المائية ، الوقود الحيوي و طاقة الهدروجين المشتقة من مصادر متجددة. "(Moselle&al,2010)[1]، أما الوكالة الدولية للطاقات المتجددة فقد عرفتها بأنها " جميع أنواع الطاقات المنتجة من مصادر متجددة و بطريقة مستدامة ، و تتضمن الكتلة الحيوية ، الحرارة الجوفية ، الطاقة المائية ، طاقة البحار ، الطاقة الشمسية و طاقة الرياح."(Roehrkasten ،2014)[2]

من خلال التعريفات السابقة نجد أن أساس تسمية الطاقات المتجددة يعود إلى المصدر الذي أنتجت منه حيث أن مصادر الطاقات المتجددة تتميز بكونها غير منتهية مثل الطاقة الشمسية أو تتميز بكون تجددها في الطبيعة أسرع من استهلاكها مثل طاقة الحرارة الجوفية و طاقة الكتلة الحيوية.

2- خصائص الطاقات المتجددة: يعتبر الكثير من الباحثين أن الطاقات المتجددة هي طاقة المستقبل و ذلك للخصائص الفريدة التي يتمتع بها هذا النوع من الطاقة و تتمثل في:

- ✓ تعتبر الطاقات المتجددة مصدرا دائما للطاقة و يمكن للأجيال الحالية استغلالها دون الخوف من نفاذها أو عدم كفايتها للأجيال القادمة.
- ✓ تعتبر الطاقات المتجددة طاقة نظيفة حيث يمكن للجيل الحالي إشباع حاجياته من الطاقات المتجددة دون الخوف من التأثيرات السلبية الحالية أو على الأجيال القادمة.
- ✓ تعتبر الطاقات المتجددة متوفرة في أغلب بقاع العالم فالطاقة الشمسية المسلطة على الكرة الأرضية تعادل أضعاف الحاجة البشرية من الطاقة ،

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

[2] -Sybille Roehrkasten , Global Governance on Renewable Energy , Springer , Germany , 2014,p132

كما تشكل المياه 70% من مساحة الأرض أي توفرها بالشكل الكافي.(Vaughn, 2009)[1]

- ✓ تعتبر الطاقات المتجددة إذا تم استغلالها كحافظ للسلام العالمي لأن أغلب الصراعات العالمية الحالية تدور حول مواقع توفر الطاقات الأحفورية النادرة ، و بتوفر الطاقات المتجددة في أغلب بقاع العالم فلا حاجة لمثل هذه الصراعات.
- ✓ تعتبر أغلب أنواع الطاقات المتجددة مجانية بعد تكاليف الإنشاء حيث تبقى مصاريف الصيانة فقط على عكس الطاقات الأحفورية التي تتطلب مصاريف كبيرة للاستخراج .
- ✓ يمكن إدخال أغلب الطاقات المتجددة بسهولة إلى نظامنا الطاقوي الحالي مما يخفض في تكاليفها الاستثمارية.
- ✓ لا تتأثر أسعار الطاقات المتجددة بالتقلبات في أسعار الطاقات الأحفورية لأنها تنتج بصفة منفصلة تماما.
- ✓ تعتبر تكاليف استغلال أغلب أنواع الطاقات المتجددة مرتفعة مقارنة مع الوقود الأحفوري لكن مع التطورات الحالية فإن تكاليفها تتناقص سنويا.
- ✓ تتميز بعض أنواع الطاقات المتجددة بكونها تعتمد على تكنولوجيات معقدة لا تتوفر عليها العديد من الدول النامية و المتخلفة مما يعيق توسيع استغلال هذا النوع من الطاقات.
- ✓ كما تتميز التكنولوجيا الحالية للطاقات المتجددة بالضعف في الكفاءة التحويلية حيث لا تتعدى كفاءة تحويل الألواح الشمسية للطاقة الكهربائية 28% على أقصى تقدير.(Belakehal,2010)[2]

[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.

3- أنواع الطاقات المتجددة : اتفق أغلب الخبراء على تقسيم الطاقات المتجددة إلى :

3- 1- الطاقة الشمسية: تعتبر الطاقة الشمسية من أهم المصادر التي يمكن للإنسان أن يعتمد عليها لإنتاج الطاقة ، حيث أن أشعة الشمس الواصلة إلى كوكب الأرض تزيد ب 500 مرة عن الاحتياجات الطاقوية للإنسان.((Fassi,2012 [1]

حيث و بالنظر إلى علاقة الإنسان مع الطاقة الشمسية نجد أنه استغلها منذ القدم في تجفيف الحبوب و التدفئة و حتى في الحروب، و تطورت العلاقة في بداية القرن العشرين عندما زادت حاجة الإنسان إلى الطاقة و بحثه عن مصادر أخرى ليكتشف خلايا السيليسيوم التي تحول الطاقة الحرارية للشمس إلى كهرباء و منذ ذلك الوقت و الجهود منصبة لتطوير هذه التكنولوجيا و تخفيض تكلفتها.
و يمكن الاستفادة من الطاقة الشمسية بطريقتين، حيث يمكن الاستفادة منها كطاقة حرارية تستعمل للتدفئة و الطبخ و تسخين المياه كما يمكن الاستفادة منها كطاقة كهربائية عن طريق اللواط الفوتوفولتية .

3- 2- طاقة الرياح: تعتبر الرياح كنتيجة ثانوية لأشعة الشمس فعدم تساوي دراجات الحرارة و عدم استواء الأرض يجعل من طبقات الهواء الساخنة تتصاعد للأعلى مما يولد فراغا تحتها يتم ملؤه بالهواء البارد و تسمى هذه الظاهرة بالرياح، و تعتبر الرياح من أقدم أنواع الطاقة التي اعتمد عليها الإنسان ، حيث اعتمد عليها في طحن الحبوب عن طريق طواحين الهواء و تحريك السفن الشراعية ، و مع اكتشاف تربينات الرياح زاد الاهتمام بهذا النوع الطاقة و أصبح يستعمل كأساس لتوليد الطاقة الكهربائية في العديد من الدول كهولندا و الولايات المتحدة.

[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.

3- 3- الطاقة الكهرومائية: يتم توليد الطاقة الكهرومائية من حركة المياه التي تقوم بتدوير التربينات المائية ما يولد طاقة كهربائية ، أي تحويل الطاقة الحركية إلى طاقة كهربائية ، و يمكن إنتاج الطاقة الكهرومائية من المرتفعات المائية كالشلالات الطبيعية أو الاصطناعية و كذا السدود و المجاري المائية ، كما يمكن إنتاجها من حركة الأمواج و ظاهرة المد و الجزر و كذا تغير درجة حرارة المحيط، و تعتبر الطاقة الكهرومائية أكثر أنواع الطاقات المتجددة استخداما في يومنا هذا.

3- 4- طاقة الكتلة الحيوية : تعتبر أقدم أنواع الطاقات التي استخدمها الإنسان حيث كان يقوم بحرق الخشب و النباتات للتدفئة و للطبخ و مع التطورات المختلفة أصبح يتم تحويل البقايا الزراعية و الصناعية و التجارية بطريقة كيميائية أو بيوكميائية لتوليد الطاقة الحرارية أو الكهربائية ، حيث يقوم الدخان المتصاعد عن طريق عملية الحرق بإدارة التربينات التي تولد الطاقة الكهربائية بدورها ، كما أصبحت تستخدم طاقة الكتلة الحيوية كوقود للسيارات.

3- 5- طاقة الحرارة الجوفية: يعتبر مصدرها باطن الأرض حيث يحوي هذا الأخير على قدر هائل من الطاقة الحرارية الناتجة عن التفاعلات النووية منذ حوالي 4.5 مليار سنة ، حيث أن هذه الطاقة الهائلة مخزنة تحت القشرة الأرضية و يخرج جزء منها على شكل حمم بركانية و بخار و ينابيع ماء ساخنة. و يتم تحويل هذه الطاقة إلى كهرباء من خلال محطات متخصصة حيث يتم حفر آبار مختلفة العمق حسب الاستخدام و المنطقة و توصل بأنابيب فيتصاعد البخار نتيجة الحرارة العالية إلى الأعلى مديرا تربينات الكهرباء و يتم تجميع الماء في خزان و يعاد إلى باطن الأرض من خلال أنابيب أخرى.

و يتم استخدام طاقة الحرارة الجوفية بطريقة مباشرة للتدفئة و التبريد أو بطريق غير مباشرة لتوليد الطاقة الكهربائية كما تم ذكره سابقا.(Ottmar Edenhofer&others, 2011)[1]

3- 6- طاقة الهدروجين: لا يعتبر كطاقة متجددة بمفهومها الشامل و لكن يعتبر أقرب لحامل و مخزن للطاقة ، حيث يتم إنتاج الطاقة الكهربائية عن طريق مصادر متجددة و غير متجددة و يتم تخزينها و نقلها في الهيدروجين ، كما تعتبر طاقة الهدروجين كوقود المستقبل للسيارات و هو حاليا يستخدم كوقود للصواريخ.

ثانيا: التنمية المستدامة مفاهيم و أسس.

1- تعريف التنمية المستدامة: هذا المفهوم الذي كان أول ظهور له بشكل رسمي على لسان رئيسة وزراء النرويج Gro Harlem Brentedland سنة 1987 من خلال تقريرها الذي سمي بـ"**مستقبلنا المشترك**" للتعبير عن السعي نحو ضرورة تحقيق العدالة بين الأجيال الحالية والأجيال المستقبلية، حيث عرفت فيه التنمية المستدامة على أنها "التنمية التي تلبي حاجيات الأجيال الحالية (الحاضرة) دون الإضرار بقدرة الأجيال المستقبلية على تلبية احتياجاتها الخاصة".(da Cunha ,2003)[2]

و مع التطورات في هذا المجال أصبحت التنمية المستدامة تعرف بأنها" مجموعة من العمليات التي تهدف إلى تغيير السلوك الاستهلاكي للموارد المتاحة و كذا طرق الاستثمار مع توجيه التطورات التكنولوجية و المؤسسات من أجل ضمان حاضر و مستقبل البشرية و ضمان الاحتياجات الإنسانية المختلفة"(Brandon& Lombardi,2011)[3]

إن كل هذه التعاريف وغيرها تتفق على نقطتين أساسيتين وهما:

[1] - Ottmar Edenhofer&others, Renewable energy sources & Climate change, IPCC, 2011,PP08-09.

[2] - Antonio da Cunha , Developpement durable et amenagement du territoire , presse polytechnique et Universitaires romandes, Suise, 2003, p48.

[3] - Peter Brandon & Patrizia Lombardi , Evaluating Sunstainable Developement , 2ed, Black Well Publishing, UK,2011,p21.

- **النقطة الأولى** تتمحور حول الحاجات: وتعني الحاجات الأساسية التي يجب تلبيتها وتوفيرها لجميع أطراف المجتمع بالشكل الذي يضمن تحقيق عدالة اجتماعية ليس فقط بين أفراد المجتمع الحالي وإنما بين أفراد المجتمع الحالي وأفراد المجتمع المستقبلي؛

- أما **النقطة الثانية** التي يتضمنها هذا التعريف هي فكرة تحديد الاستغلال اللاعقلاني للموارد المتاحة، وترك المجال للأجيال القادمة للاستفادة من هذه الموارد.

2- مبادئ التنمية المستدامة: تتميز التنمية المستدامة بكونها:((Burgenmeier,2008 [1]

- توجه عالمي: يجب تبني مفهوم التنمية المستدامة على المستوى العالمي فلا يمكن لمجموعة دول تبني هذا المفهوم دون الأخرى لأن ما يضر دولة يمكن أن يضر العالم كله ، كما أن تبني هذا المفهوم يختلف من دولة لأخرى بسبب وضعيتها الاقتصادية و الاجتماعية ، فنجد مثلا الدول المتقدمة تتبنى هذا المفهوم من خلال محاولة التقليل من الإنبعاثات المختلفة الملوثة للبيئة في حين أن الدول النامية تسعى لتحديد النسل و تحسين الوضعية الاجتماعية للأفراد.
- تسيير بيئي: مع التطورات الحالية أصبح ينظر للموارد البيئية بنظرة مختلفة ، فيجب الحفاظ على الموارد البيئية للأجيال القادمة من جهة و من جهة أخرى يجب الحفاظ على النظرة الجمالية للطبيعة من خلال تنظيف المساحات الطبيعية الجميلة و عدم استغلالها بطريقة تضر التوازن البيئي لها.
- المساواة الاجتماعية : من أهم المبادئ التي تنص عليها مفاهيم التنمية الاجتماعية هي تحقيق توازن عالمي عادل في توزيع الثروات و الدخول بين

[1] - Beat Burgenmeier , Politiques economiques du Developpement durable , de boeck , Belgique , 2008, p38.

الأفراد من جهة و من جهة أخرى توفير الرعاية الصحية و التعليمية و الاجتماعية لكافة سكان العالم بطريقة تضمن لهم العيش الكريم.

3- **أبعاد التنمية المستدامة**: لتحقيق التنمية المستدامة يجب توفر مجموعة من الأبعاد في وقت واحد و تتمثل في البعد البيئي و البعد الاجتماعي و البعد الاقتصادي و هناك من يضيف أبعاد أخرى كالبعد التكنولوجي و البعد السياسي:(Baker,2006) [1]

- **البعد الاجتماعي**: يركز البعد الاجتماعي للتنمية المستدامة على الإنسان و توفير الحاجات الأساسية له حاليا و مستقبليا مثل السكن و التعليم و الصحة، كما يركز هذا البعد على تحقيق العدل و المساواة أولا بين الجيل الحالي و الأجيال المستقبلية و ثانيا بين شعوب العالم.
- **البعد الاقتصادي**: يركز هذا الجانب على تحسين و الرفع من المستوى المعيشي للأفراد و الشعوب ، كما يركز على اختيار وتمويل وتحسين التقنيات الصناعية في مجال توظيف الموارد الطبيعية و تحقيق العدالة الاقتصادية.
- **البعد البيئي** : يركز هذا البعد على كيفية الحفاظ على الموارد الطبيعية والتنوع البيولوجي و تنميتها ، كما يركز على استعمال التكنولوجيات النظيفة لاستخراج و استغلال الموارد ، إضافة إلى ترشيد استهلاك الموارد الطبيعية النادرة في ظل قيود الحاجة الإنسانية الحالية و المستقبلية، و هناك من الباحثين من يضيف البعد التكنولوجي و السياسي لأهميتهما و تأثيرهما على التنمية و البيئة.

و الشكل الموالي يوضح أبعاد التنمية المستدامة:

شكل رقم 1 : أبعاد التنمية المستدامة

[1] - Baker Susan , Sustainable Development, Routledge , USA, 2006, p7.

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على المعلومات السابقة

4- استخدام الطاقات المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة: نجد أن الكثير من الباحثين يعتبرون أن استغلال الطاقات المتجددة يعتبر كأساس لتحقيق التنمية المستدامة، حيث نجد أن الطاقات المتجددة تمس كل أبعاد التنمية المستدامة، و يمكن القول أن الطاقات المتجددة تساهم في تحقيق التنمية المستدامة من خلال:

4- 1- البعد البيئي: تساهم الطاقات المتجددة في حماية البيئة و الحفاظ عليها من خلال:

- تنويع مصادر الطاقة: إن اعتماد العالم على الطاقات الأحفورية يؤدي إلى نتيجتين سلبيتين هما استنزاف الموارد و تلويث البيئة، فإذا استمر العالم بنفس وتيرة استهلاك الموارد الأحفورية فإن ذلك سيؤدي إلى نتائج كارثية حاليا و على الأجيال القادمة، لذا فالاعتماد على مصادر متجددة للطاقة يؤدي إلى الحفاظ على البيئة من جهة و استغلال الموارد الناضبة بصورة عقلانية.
- التقليل من الانبعاثات الغازية: إن الاعتماد على الطاقات المتجددة يؤدي إلى خفض إنبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون و بالتالي التقليل من

ظاهرة الاحتباس الحراري و التغيرات المناخية و بالتالي حماية الأرض من تهديدات بيئية عديدة.

4- 2- البعد الاقتصادي:تساهم الطاقات المتجددة في تطوير الاقتصاد العالمي من خلال:

- توفير مناصب العمل: يساهم الاعتماد على الطاقات المتجددة في التقليل من البطالة و توفير مناصب عمل بصفة مباشرة أو غير مباشرة، دائمة أو موسمية حيث أن عدد العمال في مجال الطاقات المتجددة يقدر ب7.7مليون عامل في العالم بالنسبة لسنة 2014 بزيادة تقدر ب 18%عن سنة 2013. [1](IRENA,2015)
- تنويع الاقتصاد: خصوصا بالنسبة للدول الريعية، حيث أن استغلال الطاقات المتجددة محليا يسمح بتقليل الاستهلاك المحلي من المصادر الأحفورية و توجيه الفائض نحو الأسواق الخارجية هذا من جهة، و من جهة أخرى يمكن تنويع الصادرات و توجيه الفائض من إنتاج الطاقات المتجددة نحو الأسواق الخارجية.
- تلبية الطلب المتزايد: حيث و مع النمو السكاني و التطورات الحالية فإن الطلب على الطاقة يتزايد بصورة مستمرة و لا يمكن للمصادر الناضبة تلبية الطلب المستقبلي، لذا فإن الاعتماد على الطاقات المتجددة من شأنه أن يساهم في تلبية الطلب المستقبلي على الطاقة.

4- 3- البعد الاجتماعي: يمكن للطاقات المتجددة أن تساهم في تحقيق البعد الاجتماعي للتنمية المستدامة من خلال:

- تخفيض تكلفة الطاقة: إن الاعتماد على مصادر متجددة و دائمة من شأنه تخفيض أسعار الطاقة خصوصا في ظل التطورات التكنولوجيا الحالية، و هذا من شأنه أن يحسن من الوضعية الاجتماعية للأفراد و

[1] - Renewable Energy and Jobs, Annual Review, IRENA, 2015,P04

كذا زيادة رفاهية المجتمعات من خلال استهلاك الطاقة دون الخوف من تكلفتها أو من نفاذها.

- إشاعة ثقافة الطاقات المتجددة: إن الاعتماد على الطاقات المتجددة و التشجيع على استخدامها من شأنه أن يخلق جيل يعتمد على الطاقات النظيفة و كذا محافظ على بيئته.

4- 4- البعد التكنولوجي: إن الاعتماد على الطاقات المتجددة من شأنه أن يساهم في اكتشاف مصادر متجددة أخرى، فمثلا تشير الدراسات إلى اكتشاف نوع من الطحالب يمكن استخدامه لتوليد طاقة الكتلة الحيوية هذا من جهة و من جهة أخرى يمكن اكتشاف استخدامات جديدة لمصادر متواجدة من قبل و كل هذا يؤدي إلى زيادة الرفاهية في المجتمعات البشرية.

أما بالنسبة للبعد السياسي فإن استغلال الطاقات المتجددة و تعميمها يمكن أن يحافظ على السلام العالمي لأن أغلب الصراعات الحالية تعود أسبابها للسيطرة على مصادر الطاقة.

- الجانب الاقتصادي و الاجتماعي: يتمثل في توفير الطاقة للجميع و بأسعار مناسبة ، و كذا توفير مناصب شغل و التقليل من البطالة.
- الجانب البيئي: طاقة نظيفة و دائمة تحمي البيئة و تبقى للأجيال القادمة.
- الجانب التكنولوجي: التطور المستمر في تكنولوجيا الطاقات المتجددة يجعلها أقل تكلفة و أكثر فاعلية.

المحور الثاني: واقع و مستقبل الطاقات المتجددة في دول المغرب العربي

أولا: إحصائيات اقتصادية و اجتماعية عن دول المغرب العربي.

يمكن تلخيص أبرز الإحصائيات الاجتماعية و الاقتصادية في الجدول التالي:

جدول رقم(1): إحصائيات عامة عن دول الدراسة لسنة 2014.

البيان	الجزائر	تونس	المغرب
المساحة(كم2)	2381741	1621500	446550
عدد السكان(مليون نسمة)	39.5	11	33.2
الناتج المحلي الإجمالي(مليون دولار)	220.9	48.54	105
إجمالي الناتج المحلي للفرد(دولار أمريكي)	5406	4422	3316

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على : تقرير صندوق النقد الدولي و صندوق النقد العربي لسنة 2015.

من خلال الجدول نلاحظ أن الجزائر تمتلك أكبر مساحة و عدد سكان و كذا تحقق أكبر ناتج محلي إجمالي للفرد، أي تفوق الجزائر على جاراتها من الناحية الاقتصادية و الجغرافية.

ثانيا: إحصائيات عن الطاقة في دول المغرب العربي.

لتوضيح الرؤية في هذا العنصر سنعتمد على العناصر الفرعية التالية:

1- الاحتياطات من الطاقات الأحفورية: يمكن تمثيلها في الجدول التالي:

جدول رقم (2):احتياطات دول المغرب العربي من الطاقات الأحفورية لسنة 2014.

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 الباحث بالاعتماد على تقرير منظمة الأقطار المصدرة للبترول 2015 & **و تقرير** Vello Kuuskraa , World shale gas & shale oil Resource Assessement , EIA Energy conference , june 17,2013 , usa, p2

نلاحظ أن الجزائر تمتلك احتياطات هائلة من الطاقات الأحفورية مقارنة بدول الجوار ، حيث تعتمد اعتمادا كبيرا عليها في تلبية حاجاتها الطاقوية و الاقتصادية ، أما المغرب و تونس فتعتمدان على الاستيراد لتلبية حاجاتهما الطاقوية و على نشاطات أخرى مثل السياحة و الزراعة لتلبية حاجاتهما الاقتصادية.

2- إنتاج و استهلاك الطاقة: و يمكن تلخيصها في الجدول التالي:

جدول رقم (03):إنتاج و استهلاك الطاقة في دول المغرب العربي لسنة2014.

البيان	الجزائر		تونس		المغرب	
	إنتاج	استهلاك	إنتاج	استهلاك	إنتاج	استهلاك
إجمالي الطاقة(أب ن م/ي)	3187	1073.8	106.1	185.1	16.4	422
النفط (أ ب/ي)	1704	425.8	59.5	92.5	0.50	317.4
الغاز(مليار متر مكعب)	131	-	2.6	-	0.1	-
الفحم (أ ب ن م/ي)	-	6	-	-	-	81
الطاقة الكهرومائية(أب ن م/ي)	0.3	0.3	01	0.1	14.5	14.5

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على تقرير منظمة الأقطار المصدرة للبترول 2015 & **ملخص تقرير شركة سوناطراك** 2014.

من خلال الجدول نلاحظ أن الجزائر تحقق فائض في الإنتاج مقارنة مع باقي الدول الأخرى حيث تنتج أكثر بكثير مما تستهلك و تقوم بتصدير الباقي إلى مختلف الدول ، أما بالنسبة للمغرب و تونس فتعتمد على الاستيراد لتغطية العجز و كذا استغلال مصادر أخرى، أما في ما يخص التبادلات الطاقوية بين دول المغرب فنجد أن الجزائر تصدر 2.75 **مليار متر مكعب من الغاز الطبيعي إلى**

تونس و 0.6 مليار متر مكعب من الغاز الطبيعي إلى المغرب.(منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول ،2015) [1]

أما بالنسبة لتسعيرة الكهرباء فتتراوح في الجزائر بين1.77دج- 4.17 دج (0.016- 0.38 $) للكيلوواط الساعي باختلاف نسبة الاستهلاك و هذه التسعيرة مرشحة للارتفاع بداية 2016 بنسبة تقدر ب11%، أما بالنسبة للمغرب فتتراوح التسعيرة بين 0.9- 1.49درهم مغربي (0.091- 0.15 $) للكيلواط الساعي حسب معدل الاستهلاك، أما تونس فيتراوح سعر الكيلو واط الساعي بدون رسوم بين 75مليم- 350مليم (0.036- 0.17).(http://prix-elec.com/etranger/maghrebنظر بتاريخ 17- 11- 2015.) [2]

حيث نلاحظ أن تكلفة الكهرباء في الأقل و ذلك راجع لسببين أولهما دعم أسعار الكهرباء من طرف الدولة حيث تصل نسبة الدعم حتى 75% و ثانيا لتوفر الطاقة الأولية بأسعار مناسبة على عكس دول الجوار التي تضطر لاستيراد أغلب استهلاكها من الطاقة.

ثالثا: الطاقات المتجددة في دول المغرب العربي.

1- الإمكانيات الطبيعية لدول المغرب العربي في مجال الطاقات المتجددة.

1- 1- الطاقة الشمسية: تمتلك الجزائر معدل تشمس يقدر ب2000 ميجاواط بمتوسط 6.57 كيلوواط ساعي/ م2/ يوم مع مساحة 86% منها صحراء و تعتبر من أحسن المناطق عالميا لإنشاء محطات الطاقة الشمسية.

أما بالنسبة لدولة المغرب فتمتلك مقومات ب2000 ميجاواط بمتوسط 5 كيلواط ساعي/ م2/يوميا.

[1]- منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول ، التقرير الإحصائي السنوي 2015 ، ص102.

[2] - نظر بتاريخ 17- 11- 2015.http://prix-elec.com/etranger/maghreb

تمتلك تونس مقومات في مجال الطاقة الشمسية تقدر ب 2 كيلوواط ساعي/م2 /يوم في الشمال و 6 كيلواط ساعي/م2/يوم في جهة الجنوب.(North Africa office , 2012) [1]

و من خلال هذه الأرقام نجد أن الدول الثلاث تمتلك مقومات طبيعية كبيرة في مجال الطاقات المتجددة مع الأفضلية للجزائر نظرا لمساحتها الكبيرة و نسبة الصحراء فيها.

1- 2- طاقة الرياح:تقدر طاقة الرياح ب 2650كيلواط ساعي سنويا كأقصى تقدير(http://www.mem-algeria.org/francais -موقع وزارة الطاقة و المناجم) [2]، و تبلغ سرعتها من 2 إلى 6 متر/ثانية و تبلغ 5- 8 متر /ثانية في السواحل ، حيث تعتبر مثالية لاستخراج الماء من الباطن لكن لا تصلح للمشاريع التجارية الكبيرة ، و هناك مواقع عديدة يمكن إقامة مزارع رياح فيها مثل أدرار بأقصى الجنوب ، بسكرة ، تيارت و وهران.

أما بالنسبة للمغرب فتقدر الطاقة ب2500 ميجاواط ، و متوسط سرعة الرياح 6 متر/ثانية و تصل في مناطق الساحل إلى 11متر/ ثانية.

تختلف سرعة الرياح حسب المناطق لكن عموما لا تقل عن 6 متر/ثانية في السواحل. [3]

و من خلال هذه الإحصائيات نجد أن الدول الثلاث تمتلك إمكانيات طبيعية في مجال طاقة الرياح مع أفضلية للمغرب و تونس نظرا لموقعهما الجغرافي و طول الساحل.

1- 3- الطاقة الكهرومائية: في الجزائر تشير الدراسات إلى وجود 103 موقع سدود 50منها قيد الاستغلال لكنها عادة تستخدم للري و الشرب و لا تولد سوى 228 ميجاواط.

---

[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 و المناجم

[3] - United Nations Economic Commission for Africa North Africa office, op-cit,pp17-18.

أما المغرب فتمتلك 26 محطة تولد1265 ميجاواط سنة 2007 ، مع تطوير محطات أخرى في المستقبل.

تعتبر الطاقات المنتجة من مصادر المياه في تونس قليلة جدا و شبه منعدمة. (North Africa office,2012) [1]

و يمكننا الملاحظة مما سبق ضعف الإمكانيات و الموارد في مجال إنتاج الطاقة الكهرومائية و ذلك باعتبار المادة الأولية لإنتاجها نادرة في المنطقة.

1- 4- طاقة الحرارة الجوفية: في الجزائر تم إحصاء أكثر من 200 ينبوع ساخن أكثر من 33% منها درجة حرارتها تفوق 45 درجة ، و هناك مصادر تصل درجة حرارتها إلى 118 درجة مؤوية ببسكرة.(http://www.mem-algeria.org/francais موقع وزارة الطاقة و المناجم) [2]

و عموما لا تمتلك منطقة المغرب العربي مقومات كبيرة في طاقة الحرارة الجوفية يمكن الاعتماد عليها في توليد الكهرباء، بل تستخدم للتدفئة و كحمامات فقط.

2- إنتاج الطاقات المتجددة في دول المغرب العربي: و تلخص في الجدول التالي:

جدول رقم (04): 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

[1] - Ibid, p19.

[2] - http://www.mem-algeria.org/francais. موقع وزارة الطاقة و المناجم

المصدر: تقرير منظمة الأقطار المصدرة للبترول 2015.

نلاحظ أن الجزائر لا تعتمد على الطاقات المتجددة و ذلك لتوفرها على احتياطات هامة من الطاقات الأحفورية في حين تعتمد المغرب على الطاقات المتجددة و ذلك لخفض وارداتها من الطاقة و التي تقدر ب90% من إجمالي الطاقات المستهلكة ، كما تساهم الطاقات المتجددة في المغرب ب 32% من إجمالي الطاقة الكهربائية المستهلكة سنة 2012(Leidreter& Boselli,2015) [1]، أما تونس فنظرا لقلة احتياجاتها الطاقوية فإنها تعتمد على استيراد أغلب حاجياتها و لا تمثل الطاقات المتجددة إلا جزء بسيط من التركيبة الطاقوية لا يتعدى 5% .

أما بالنسبة للاستخدام المنزلي ففي الجزائر محصور على المناطق النائية و المعزولة و التي لم تربط بعد بشبكات الكهرباء.

أما في تونس فهناك أكثر من 50000 عائلة تونسية تتحصل على المياه الساخنة باستخدام السخانات الشمسية.(Saidi& Fnaiech,2014) [2]

3- آفاق الطاقات المتجددة في دول المغرب العربي.

- **الجزائر:** تهدف الجزائر للوصول إلى نسبة 40% كطاقات متجددة من إجمالي القدرة الطاقوية سنة 2030 من خلال إنشاء محطات بقدرة 12000 ميجاواط منها 10000 ميجاواط طاقة شمسية و 2000 ميجاواط طاقة رياح(Riahi&al,2013) [3] لتلبية الاحتياجات الداخلية، كما تنوي تصدير 10000ميجاواط أخرى إذا توفرت الضمانات المناسبة.(North Africa office,2012) [4]

[1]- Anna Leidreter & Filippo Boselli, 100% Renewable energy : boosting development in Morocco, World Future Council , March 2015, p11.

[2] - Lotfi Saidi & Farhat Fnaiech , Experiences in renewable energy and energy efficiency in tunisia, Renewable and Sustainble energy Reviews (ELSEVIER),32(2014), P732.

[3] -Lily Riahi & Jhon Bryden & Roman Zissler , Mena Renewable energy report , United arab emirates&IRENA&REN 21, FRANCE , May 2013,P19.

[4] - United Nations Economic Commission for Africa North Africa office, op-cit.,p26.

- **تونس:**من خلال إنشاء محطات بقدرة 4000ميجاواط منها 2000 ميجاواط طاقة شمسية و 1700ميجاواط طاقة رياح و 300 طاقة كتلة حيوية.

- **المغرب:** تتلخص الأهداف المسطرة من قبل دولة المغرب في 42% كطاقات متجددة من إجمالي القدرة الطاقوية سنة 2020 من خلال إنشاء محطات بقدرة 6000 ميجاواط مقسمة بالتساوي على الطاقة المائية ، طاقة الرياح و الطاقة الشمسية، حيث من المتوقع أن تنتج طاقة الرياح6600 جيجاواط ساعي سنويا و يتطلب تحقيق ذلك استثمارات تقدر ب3.5 مليار دولار، أما بالنسبة للطاقة الشمسية فمن المتوقع إنتاج 4500 جيجاواط ساعي سنويا باستثمارات تبلغ 9 مليار دولار بالاعتماد على خمسة مواقع مختلفة.(Ettaik,2013) [1]

كما تم اختيار المغرب من ضمن 40 أحسن بلد عالميا في مناخ الاستثمار في الطاقات المتجددة و احتلت المركز27 عالميا و الأول عربيا و الثاني إفريقيا ضمن تقرير منظمة ERNEST& YONG (ERNEST& YONG,2015) [2]

المحور الثالث: التنمية المستدامة في دول المغرب العربي

أولا: مؤشرات التنمية في دول المغرب العربي.

حيث سنأخذ بمؤشرات متعلقة بالاقتصاد و البيئة و كذا مؤشرات اجتماعية و تكنولوجية.

1- المؤشرات الاجتماعية:يمكن تقسيم هذا المؤشر إلى عدة مؤشرات فرعية كالتالي:

1- 1- مؤشر الفقر: بالنسبة لمؤشر فقر الدخل فيقدر في الجزائر بنسبة 5.7 % و 9% بالنسبة للمغرب و 15% بالنسبة لتونس حسب التقرير، حيث نلاحظ أن معدل الفقر في الجزائر أقل من جاراتها.(صندوق النقد العربي،2014) [3]

[1] - Zohra Ettaik , Renewable energy in Morocco: large-scale deployment ,MEWE, Morocco, juin 2013 , pp11-14.

[2] - Renewable energy contry attractiveness index, RECAI EY, March2015 , p14.

[3] - صندوق النقد العربي ، التقرير الاقتصادي الموحد ، الامارات العربية ، 2014، ص34.

1- 2- مؤشر البطالة: يقدر عدد البطالين في الجزائر ب1175000 شخص أي بنسبة 9.8 % أما في تونس فعددهم 683800 بطالا بنسبة 15 % ، أما بالمغرب فهناك1100000 بطال بنسبة 9.5 %.

أما في سنة 2014 فبلغت نسبة البطالة في الجزائر9.5و في تونس13.3 أما في المغرب فقد ارتفعت لتصل إلى 10.4%.

و يرجع ارتفاع البطالة في تونس إلى الظروف الاستثنائية التي تعيشها البلاد خلال الفترة الأخيرة.

1- 3- مؤشر معدل النمو السكاني:حسب إحصائيات سنة 2014 تعرف الجزائر معدل نمو سكاني يقدر ب1.9% سنويا و يعتبر أعلى من معدل النمو السكاني العالمي، لذا يجب المحافظة على هذا المعدل أو محاولة تخفيضه قليلا، أما بالنسبة لتونس و المغرب فنسبة النمو السكاني تتراوح بين 1- 1.4% و هذا من شأنه أن يزيد من عدد المسنين و يرفع من تكاليف الرعاية الصحية في هذه الدول.

1- 4- مؤشر الخدمات الصحية:حيث يتم الاعتماد على مؤشرات فرعية أخرى مثل معدل الحياة و معدل وفيات الأطفال و معدل وفيات الرضع:

- معدل الحياة: في سنة 2000 كان معدل الحياة بالنسبة للفرد الجزائري 68.9 سنة و الفرد التونسي 69.5سنة و الفرد المغربي 66.6 سنة و هذا ما يفوق معدل الحياة في الدول العربية المقدر ب 66 سنة في ذلك العام.(الغزالي 2003،)[1]

أما في سنة 2012 فمعدل الحياة ارتفع في الجزائر ليصل إلى 76.4 سنة و في تونس 74.8 سنة و في المغرب 72.6 سنة، حيث يلاحظ أن معدل الحياة في الجزائر هو الأكبر تليها تونس ثم المغرب و يعتبر أكبر من المعدل

[1]- عيسى محمد الغزالي، اقتصاديات الصحة ، المعهد العربي للتخطيط ، عدد 22 أكتوبر2003، ص 14.

العربي(70سنة) و أقل من المعدل في الدول المتطورة (80سنة).(صندوق النقد العربي ،2014) [1]

أما في سنة 2014 فمعدل الحياة في الجزائر بلغ75 سنة و تونس74سنة و المغرب ارتفع ليصل إلى 74 سنة.(موقع البنك الدولي) [2]

- وفيات الأطفال سنة 2014 : بالنسبة معدل وفيات الأطفال دون سن الخامسة فقد بلغ في الجزائر 25.5 طفل لكل 1000طفل و في تونس 16.1 طفل لكل 1000 طفل و في المغرب 27.6 طفل لكل 1000 ، و تعتبر معدلات الوفيات في الدول الثلاث أقل من المتوسط العالمي(48وفاة/1000طفل).

- وفيات الأطفال الرضع سنة 2014: بلغ معدل وفيات الأطفال الرضع في الجزائر بلغ 21.9 رضيع لكل 1000 مولود جديد أما في تونس فبلغ 12.1 رضيع لكل 1000ولادة و في المغرب 23.7 رضيع لكل 1000 مولود ، و تعتبر معدلات الدول الثلاث أقل من المتوسط العالمي (35وفاة/1000مولود).

2- المؤشرات البيئية: حيث يتم الاعتماد على بعض المؤشرات الفرعية مثل:

2- 1- الموارد المائية : تمتلك الجزائر مخزون متجدد من المياه السطحية يقدر ب 12.2 مليار م3/ سنويا يستغل منها 4.6 مليار م 3 فقط ،أما تونس فتمتلك 3.5 مليار م3/سنويا يستغل منها 2.5 مليار م3 و المغرب 21 مليار م3/ سنويا يستغل منها 16.8 مليار م3، حيث تعتبر الكفاءة الاستغلالية للموارد المائية في الجزائر هي الأضعف ، و تعرف المنطقة عموما بأنها من أكثر المناطق جفافا في العالم.

2- 2- التصحر و الغابات: تبلغ نسبة التصحر في الجزائر نسبة 90% ، و نفس النسب تقريبا لدول الجوار.

2- 3- الطاقة:سبق التطرق لهذا العنصر.

[1]- صندوق النقد العربي ،مرجع سبق ذكره، ص 349.

[2] - http://data.albankaldawli.org/indicator,25/05/2016,10:00.

2- 4- التلوث و إدارة النفايات: في الجزائر قدرت نسبة الأضرار الناتجة عن التحول المناخي ب1.3 - 4.3% من إجمالي الناتج المحلي الإجمالي لسنة 2011 ، كما تصدر أكثر من 121 مليون طن مكافئ غاز ثاني أكسيد الكربون أي 3.3 طن لكل شخص(Portail Algérien des ENERGIES RENOUVELABLES,2014) [1] **، و تأتي حوالي 75 % من الإنبعاثات من قطاع الطاقة، كما تسجل الجزائر تخلفا في مجال إدارة النفايات (جمع، نقل و تخلص) مما ينعكس سلبا على البيئة و الصحة ، ويبلغ مجموع النفايات في الجزائر 13.5 مليون طن 45% منها قابلة للتدوير و تفقد الجزائر أكثر من 300مليون أورو سنويا بسبب عدم تدوير النفايات.(منظمة الأمم المتحدة 2014،** [2]

- **أما في تونس فتقدر انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون ب32.4 مليون طن من الغاز سنة 2010، و يعتبر قطاع الطاقة هو المصدر الأساسي لهذه الغازات بنسبة 84 %**(Ministère de l'Equipement, de l'Aménagement du Territoire et du Développement Durable)، [3] **و قدرت كمية النفايات الصلبة ب2.42 مليون طن سنة 2012 بنسبة نمو تقر ب2 %سنويا و لا يعاد رسكلة إلا 4% منها و تستخدم 5 % منها كسماد فقط.**

- **في المغرب تقدر انبعاثات ثاني أكسيد الكربون ب 52 مليون طن من الغازات سنة 2012 أي 1.6 طن لكل شخص**(http://www.mem.gov.ma)، [4] **أما في**

[1] - Portail Algérien des ENERGIES RENOUVELABLES, Les émissions du dioxyde de carbone en Algérie , Algérie , nov2014 , p02.

[2] - **الاقتصاد الأخضر في الجزائر : فرصة لتنويع الانتاج الوطني و تحفيزه، منظمة الأمم المتحدة ، مكتب شمال إفريقيا ، 2014، ص ص06 و13.**

[3] - Ministère de l'Equipement, de l'Aménagement du Territoire et du Développement Durable, Premier Rapport Biennal de la Tunisie , Tunisie, 2014, p20.

[4] - http://www.mem.gov.ma **وزارة الطاقة و المعادن و الماء و البيئة المغربية نظر بتاريخ** 25- 11 -2015.

المغرب فتقدر النفايات الصلبة ب 6.85 مليون طن سنة 2012 و يتم رسكلة 8% و يستخدم 1% كسماد.(Markus,2014) [1]

3- المؤشرات الاقتصادية: و يمكن الاعتماد على بعض المؤشرات الفرعية كالتالي:

3- 1- **نظرة عامة :** يعتبر الاقتصاد الجزائري اقتصاد ريعي حيث يعتمد بنسبة 95 % على تصدير المحروقات ، أما الاقتصاد التونسي فيعتمد على السياحة و تصدير المنتجات الغذائية و الزراعية و الألبسة و الاقتصاد المغربي يعتمد على السياحة و تصدير المنتجات الزراعية و الغذائية و الصناعية.

و شهدت الجزائر معدل تضخم يقدر ب 4.8% سنة 2015 فيما شهدت تونس معدل يقدر ب5 % و المغرب بمعدل 1.6% ، و بلغ الناتج المحلى الإجمالي 213 مليون دولار في الجزائر و48 مليون دولار في تونس و 110 مليون دولار في المغرب.(موقع البنك الدولي) [2]

1- 3- 2- الصادرات و الواردات و الميزان التجاري: بلغت صادرات الجزائر 64.3 مليار دولار سنة 2013 فيما بلغت وارداتها 55 مليار دولار لنفس السنة محققة فائض في الميزان التجاري ب 9.3 مليار دولار و مع الانخفاض الحاد لأسعار البترول تراجع فائض الميزان التجاري سنة 2014 ليتحول إلى عجز بأكثر من 10 مليار دولار أواخر 2015، أما تونس فبلغت صادراتها 17 مليار دولار و وارداتها 22.9 مليار دولار محققة عجز في الميزان التجاري ب 5.9 مليار دولار سنة 2013 ، أما صادرات المغرب بلغت 21.8 مليار دولار و وارداتها 42.2 مليار دولار محققة عجز في الميزان التجاري يقدر ب 20.4 مليار دولار سنة 2013.(صندوق النقد العربي ،2014) [3]

[1] - Markus Lucke , Rapport sur la gestion des decgets solides en Tunisie , ANGed, Tunisie , avril 2014, p13.

[2] - http://data.albankaldawli.org/indicator,25/05/2016,10:30.

[3] - صندوق النقد العربي ، مرجع سبق ذكره ، ص 439.

3- 3- مؤشر التنافسية الاقتصادية: حسب التقرير الأخير لمؤشر التنافسية لسنة 2015 فقد احتلت الجزائر المركز 87 عالميا من أصل 140 دولة أما المغرب فاحتل المركز 72 و تونس المركز 92 و الجدول التالي يوضح بعض المؤشرات الفرعية:(Klaus,2015) [1]

جدول رقم(05): بعض المؤشرات الفرعية للتنافسية.

	الجزائر	المغرب	تونس
المؤسسات	99	47	79
بيئة الاقتصاد الكلي	38	58	97
كفاءة سوق السلع	134	64	118
حجم السوق	37	53	69
تطور السوق المالي	135	70	122
تطور بيئة الأعمال	128	82	104

المصدر: Klaus Schwab & Xavier Sala martin, The Global Competitiveness Report 2015-2016 , World Economic Forum , Geneva , 2015, pp 94,266,348.

و من خلال التقرير نلاحظ أن الدول الثلاث احتلت مراكز متقاربة في منتصف الترتيب و أرجع التقرير أن أبرز نقاط الضعف للدول الثلاث تكمن في: الحصول على التمويل ، البيروقراطية و الفساد و هذا بنسب متفاوتة.

4- المؤشرات التكنولوجية: حسب تقرير مؤشر الإبداع و الابتكار لسنة 2015 فالجزائر احتلت المركز126 من أصل 141، أما المغرب فاحتلت المركز 78 عالميا و تونس المركز 76 و يمكن الاعتماد على بعض المؤشرات الفرعية مثل:
(Appendix Country/Economy profiles ,2015) [2]

4- 1- رأس مال البشري: فالجزائر احتلت المركز82 عالميا و المغرب المركز 52 و تونس المركز 48

[1] -Klaus Schwab & Xavier Sala martin, The Global Competitiveness Report 2015-2016 , World Economic Forum , Geneva , 2015, p07

[2] - Appendix Country/Economy profiles , The Global Innovation Index 2015, pp163,246,289.

4- 2- مخرجات المعرفة و التكنولوجيا: احتلت الجزائر المركز 115 عالميا و المغرب المركز 73 و تونس المركز87.

4- 3- البنية التحتية: احتلت الجزائر المركز 95 عالميا و المغرب 46 و تونس المركز73.

4- 4- المخرجات الابتكارية: إحلت المركز 131 عالميا و المغرب المركز 91 و تونس المركز71.

حيث نلاحظ مراتب متقاربة لكل من المغرب و تونس في منتصف الترتيب العالمي فيما احتلت الجزائر المراكز الأخيرة رغم الإمكانيات و الاستثمارات المبذولة في المجال.

5- مساهمة الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة بدول المغرب العربي: سيكون للاعتماد على الطاقات المتجددة أثر كبير في تحقيق التنمية المستدامة بدول المنطقة، و لربط الطاقات المتجددة بالتنمية المستدامة يجب ربط أهمية الطاقات المتجددة بالنسبة لكل بعد من أبعاد التنمية المستدامة كالتالي:

5- 1- البعد البيئي: يمكن تمثيله في العناصر التالية:

- تخفيض إنبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون: إن الاعتماد على الطاقات المتجددة لتوليد الطاقة الكهربائية من شأنه أن يساهم في تخفيض إنبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون بالمنطقة، حيث يبلغ إجمالي الانبعاثات للدول الثلاث مجتمعة أكثر من 200 مليون طن مكافئ من الغازات سنويا، فإذا طبقت هذه الدول البرامج المسطرة من قبلها أي الوصول إلى إنتاج الكهرباء من الطاقات المتجددة بنسبة تقارب 40% فإن ذلك يساهم بتخفيض الغازات المنبعثة بنسبة معتبرة، فمثلا عند تشغيل محطة نور1و2و3 فقط بالمغرب من شأنه التقليص من إنبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون ب522ألف طن سنويا. [1]

[1] - http://www.dw.com/ar,26/05/2016.

- **الحفاظ على الموارد الناضبة:** تستهلك الدول الثلاث ما يزيد عن 1700ألف برميل نفط مكافئ يوميا (تقرير منظمة الأقطار المصدرة للبترول 2015) [1] أي حوالي 600مليون برميل نفط مكافئ سنويا من الطاقات الأحفورية، فإذا تمكنت هذه الدول من استغلال الطاقات المتجددة حسب الأهداف المسطرة فإن ذلك يؤدي بالتأكيد إلى المحافظة على الموارد الأحفورية للأجيال القادمة.
- **تجنب الكوارث البيئية بالمنطقة:** إن استغلال دول المغرب العربي للطاقات المتجددة بدل الطاقة النووية من شأنه أن يجنبها كوارث بيئية محتملة من كارثة تشرنوبل و فوكوشيما.

5- 2- البعد الاقتصادي: و يمكن تلخيص هذا البعد في العوامل التالية:

- **تنويع الاقتصاد و التقليل من الاستيراد:** أن الاعتماد على الطاقات المتجددة بالنسبة للجزائر من شأنه المساهمة في تنويع الاقتصاد حيث أن الأهداف المسطرة هي تصدير 1000ميجاواط سنويا في سنة 2030 إذا توفرت الضمانات المناسبة و هذا من شأنه أن يدعم مداخيل الدولة من العملة الصعبة.

أما بالنسبة لتونس و المغرب فالاعتماد على الطاقات المتجددة من شأنه أن يقلل من استيراد هذه الدول للغاز و البترول و يتم استخدام تلك الأموال في مشاريع تنموية متعددة.

- **توفير مناصب عمل:** توفر الطاقات المتجددة أكثر من 7.7 مليون وظيفة حسب إحصائيات 2014 فإذا تم بناء محطات طاقة متجددة فإن ذلك من شأنه أن يخلق وظائف دائمة و مؤقتة في دول المغرب العربي، و يتم توفير هذه الوظائف خصوصا في الصحراء و هذا من شأنه أن يساهم في تنمية هذه المنطقة.(IRENA,2015) [2]

[1] – تقرير منظمة الأقطار المصدرة للبترول 2015، مرجع سبق ذكره.

[2] - Renewable Energy and jobs, IRENA, Review2015, p04.

5- 3- البعد الاجتماعي: و يشمل العناصر التالية:

- تلبية الطلب المتزايد: مع النمو السكاني و الاقتصادي المستمر و كذا المصادر الأحفورية الناضبة فإنه مع مرور الوقت يصبح من الصعب تحقيق الاكتفاء الذاتي من المحروقات فقط، فاستغلال الطاقات المتجددة من شأنه المساهمة في تغطية الطلب المتزايد على الطاقة حاليا و مستقبليا.
- تحقيق الرفاهية في المجتمع: إن توفير الطاقة المتجددة بأسعار معقولة من شأنه تشجيع سكان المغرب العربي على استغلال الكهرباء أكثر وبصورة نظيفة مما يخلق رفاهية لأفراد المجتمع.
- فك العزلة: تعتمد الجزائر و تونس و المغرب حاليا على الطاقات المتجددة لتوليد الكهرباء و استخراج الماء في المناطق الصحراوية و المعزولة، فاستخدام الطاقة الشمسية في هذه المناطق يعتبر أكثر جدوى من توصيلها بمصادر الطاقة الأحفورية الحالية حيث تعتبر هذه الطريقة مكلفة جدا و تستلزم وقتا طويلا و غير مجدية حاليا، لذلك فتطوير استخدام الطاقات المتجددة و تدعيمها من شأنها فك العزلة على المناطق النائية و تحقيق الرفاهية لهم من خلال التمتع بمزايا الطاقة الكهربائية بأسرع طريقة و أقل كلفة.

5- 4- البعد التكنولوجي: إن الاعتماد على الطاقات المتجددة بدول المغرب من شأنه أن يفتح آفاقا تكنولوجية جديدة خصوصا بالنسبة للطاقة الشمسية التي تمتلك فيها دول المغرب العربي ميزة نسبية.

5- 5- البعد السياسي: و يلخص في النقاط التالية:

- قوة سياسية: حيث بتصدير دول المغرب للطاقة المتجددة يجعل منها قوة سياسية بالمنطقة، فحاليا من يتحكم بمصادر الطاقة، الماء و الغذاء يمتلك القوة.

- تقوية التعاون بين دول المنطقة: حيث يمكن التعاون بين هذه الدول خصوصا في المجال التكنولوجي لتطوير استخدامات الطاقات المتجددة، و لكن في نفس الوقت سيخلق نوعا من المنافسة على مناطق التصدير بين هذه الدول.

ثالثا :النتائج و التوصيات: من خلال هذه الدراسة تم التوصل إلى مجموعة من النتائج و التوصيات:

1- **النتائج:** تم التوصل إلى:

- تمتلك دول المغرب العربي إمكانيات طبيعية كبيرة جدا في مجال الطاقة الشمسية ، حيث تعتبر المنطقة من أحس المناطق عالميا في هذا المجال.
- تعتبر الجزائر الأغنى من حيث توافر الطاقات الأحفورية حيث تمتلك احتياطات هامة من الغاز و النفط في حين تعتبر المغرب و تونس دول فقيرة في هذا المجال.
- تعتمد الدول الثلاث على الطاقات الأحفورية كمصدر أساسي لتوليد الطاقة الكهربائية ، في حين يبقى استغلال الطاقات المتجددة ضعيف لا يتجاوز 2% في الجزائر و 7 % في تونس و 25%في المغرب.
- هناك تباين في استغلال الطاقات المتجددة في الدول الثلاث نظرا لاختلاف توافر الموارد و كذا الاستراتيجيات الوطنية الموضوعة.
- سطرت الدول الثلاث برامج طموحة لاستغلال الطاقات المتجددة، حيث سطرت الجزائر الوصول إلى 40% في سنة 2030 و المغرب نسبة42 % سنة 2020 و تونس نسبة
- من خلال استعراض مؤشرات التنمية المستدامة نلاحظ تحسن في أغلب المؤشرات خلال السنوات الماضية بالنسبة للجزائر و المغرب و نلاحظ تراجع بالنسبة لتونس.

- بالنسبة للمؤشرات الاجتماعية هناك ميزة نسبية بالنسبة للجزائر مقارنة بتونس و المغرب.
- بالنسبة للمؤشرات الاقتصادية كانت هناك أفضلية للجزائر خلال السنوات الماضية لتزول هذه الأفضلية سنة 2015 مع استمرار انخفاض أسعار البترول.
- بالنسبة للمؤشرات البيئية نلاحظ تشابه الظروف بين الدول الثلاث.
- بالنسبة للمؤشرات التكنولوجية هناك أفضلية للمغرب متبوعا بتونس مقارنة بالجزائر التي احتلت المراكز الأخيرة.

2- **التوصيات:** من خلال ما سبق نقترح التوصيات التالية:

- يجب الاهتمام بالطاقات المتجددة و اعتبارها كطاقة المستقبل بالنسبة للدول الثلاث.
- يجب رفع الاستثمارات الموجهة لقطاع الطاقة المتجددة و توحيد جهود البحث و التطوير بين الدول الثلاث.
- تركيز الاستثمارات في الطاقة الشمسية بالنسبة للجزائر و الطاقة الشمسية و طاقة الرياح بالنسبة لتونس و المغرب لامتلاكها ميزة نسبية في هذه المجالات.
- مراقبة تنفيذ الخطط المتعلقة بمشاريع الطاقات المتجددة بدقة.
- الاهتمام بتكوين المورد البشري في مجال الطاقات المتجددة و كذا تكنولوجيتها الحديثة.
- إنشاء مخابر بحث تهتم بتكنولوجيا الطاقات المتجددة و تفعيل دور المراكز الموجودة حاليا.
- توعية المستثمرين بآفاق و أهمية الاستثمار في الطاقات المتجددة و وضع حوافز مالية و قانونية .
- تشجيع التبادلات و المعاملات البينية و خلق اقتصاد متكامل بين الدول الثلاث.

- تشجيع الاستثمار خارج قطاع المحروقات في الجزائر و الاستمرار في إستراتيجية تنويع الاقتصاد بالنسبة لتونس و المغرب.
- وضع حملات تحسيسية للحفاظ على البيئة و كذا عقوبات و غرامات للمخالفين.
- الاستثمار في التكنولوجيا و التعليم و اعتبارهما كأساس الإستراتيجية الوطنية.

قائمة المراجع:

*** الكتب:**

1- Baker Susan , 2006,Sustainable Development, Routledge , USA.

2- Beat Burgenmeier , 2008,Politiques economiques du Developpement durable , de boeck , Belgique .

3- Boaz Moselle &Jorge Padilla & Richard Schmalensee , 2010, Harnessing Renewable Energy, Earthscan , UK.

4- Peter Brandon & Patrizia Lombardi, 2011, Evaluating Sunstainable Developement , 2ed, Black Well Publishing, UK.

5- Ottmar Edenhofer&others, 2011,.Renewable energy sources & Climate change, IPCC,

6- Sybille Roehrkasten , 2014, Global Governance on Renewable Energy , Springer , Germany ,

7- Vaughn Nelson , 2009, Renewable Energy and The Environment, CRC press, USA.

❖ المذكرات و المقالات العلمية:

1- Antonio da Cunha , 2003, Developpement durable et amenagement du territoire , presse polytechnique et Universitaires romandes, Suise.

2- Belakehal Soltane , 2010, 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.

3- Fassi Ramzi , 2012, 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.

4- Lotfi Saidi & Farhat Fnaiech , 2014, Experiences in renewable energy and energy efficiency in tunisia, Renewable and Sustainble energy Reviews (ELSEVIER),n 32.

5- عيسى محمد الغزالي، 2003، اقتصاديات الصحة ، المعهد العربي للتخطيط ، عدد 22 .

❖ التقارير:

1- Vello Kuuskraa , World shale gas & shale oil Resource Assessement , EIA Energy conference , usa., june 17,2013 .

2 - منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول ، التقرير الإحصائي السنوي 2015.

3- The Renewable Energy sector in North Africa, United Nations Economic Commission for Africa North Africa office , morocco , 2012.

4- Anna Leidreter & Filippo Boselli, 100% Renewable energy : boosting development in Morocco, World Future Council , March 2015, p11.

5- Lily Riahi & Jhon Bryden & Roman Zissler , Mena Renewable energy report , United arab emirates&IRENA&REN 21, FRANCE , May 2013.

6- Zohra Ettaik , Renewable energy in Morocco: large-scale deployment ,MEWE, Morocco, juin 2013 .

7- Renewable energy contry attractiveness index, RECAI EY, March2015

8- Portail Algérien des ENERGIES RENOUVELABLES, Les émissions du dioxyde de carbone en Algérie , Algérie , nov2014.

9- Ministère de l'Equipement, de l'Aménagement du Territoire et du Développement Durable, Premier Rapport Biennal de la Tunisie , Tunisie, , 2014.

10- الاقتصاد الأخضر في الجزائر : فرصة لتنويع الانتاج الوطني و تحفيزه، منظمة الأمم المتحدة ، مكتب شمال إفريقيا ، 2014.

11- Markus Lucke , Rapport sur la gestion des decgets solides en Tunisie , ANGed, Tunisie , avril 2014.

12- Klaus Schwab & Xavier Sala martin, The Global Competitiveness Report 2015-2016 , World Economic Forum , Geneva , 2015.

13- Appendix Country/Economy profiles , The Global Innovation Index 2015.

14- Renewable Energy and jobs, IRENA, Review2015.

15- صندوق النقد العربي ، التقرير الاقتصادي الموحد ، الإمارات العربية ، 2014.

❖ موقع الانترنت:

نظر بتاريخ 17- 11- 2015 .http://prix-elec.com/etranger/maghreb

- http://www.mem-algeria.org/francais ، **موقع وزارة الطاقة و المناجم الجزائرية** نظر 13- 10- 2015.

وزارة الطاقة و المعادن و الماء و البيئة المغربية نظر http://www.mem.gov.ma بتاريخ 25- 11- 2015

البنك الدولي .http://data.albankaldawli.org/indicator,25/05/2016,10:30