الطاقات المتجددة كمدخل لتحقيق التنمية المستدامة – مع الإشارة لحالة الجزائر وبعض الدول العربية –

فلاق علي
أستاذ محاضر –أ–
جامعة المدية
fellag_73@yahoo.com
سالمي رشيد
أستاذ محاضر –أ–
جامعة المدية
abderraouf1991@Gmail.com

الملخص:
تهدف المداخلة إلى إبراز دور الطاقات المتجددة كعنصر مفتاحي لتحقيق التنمية المستدامة، وذلك من خلال تقديم مختلف المفاهيم المرتبطة بالطاقات المتجددة، خصائصها، عيوبها، بالإضافة إلى مفهوم التنمية المستدامة، دور الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة من الجوانب الاقتصادية، الاجتماعية والبيئية، بالإضافة إلى عرض بعض الاحصائيات في مجال استغلال الطاقات المتجددة في بعض الدول العربية.

فقد كان الانسان كان سابقا يستغل مصادر الطاقة التقليدية مثل البترول والغاز والفحم، لتحقيق النمو الاقتصادي والتكنولوجي، لكنه كان يضرّ بيئته من خلال خروج دخان المصانع، رمي النفايات الكيميائية وغيرها، فتوجب الأمر للبحث عن مصادر أخرى للطاقة تشبع على العموم نفس احتياجات الطاقة التقليدية، لكنها لا تضرّ بالبيئة، وتساهم في الحفاظ عليها للأجيال القادمة، وهي ما يسمى بالطاقات المتجددة لأنها لا تنفذ من كوكب الأرض عكس الطاقة التقليدية.

الكلمات المفتاحية: الطاقة، الطاقات المتجددة، التنمية المستدامة.

مقدمـــة

عرفت أسعار النفط سلسلة من الانهيارات في الفترة الراهنة ،والتي مازالت تعرف المزيد من التدهور ،نتج عنها ترد في مداخيل الكثير من الدول ذات الاقتصاد الريعي ،والتي تعتمد على عوائد النفط بصفة أساسية في قيام وديمومة التنمية بها بسبب انكماش الطلب العالمي للنفط بعد تباطؤ الاقتصاد العالمي

وفي الجزائر فان مخاطر الانهيار بدأت تتجلى في تآكل الاحتياطات من العملات الصعبة ومن المتوقع أن يِدي ذلك إلى تعطل الكثير من البرامج التنموية في ظل حاجة ملحة لاستمرارية مثل هذه السلع لتجاوز القصور الملحوظ في أكثر من جانب من جوانب التنمية الاقتصادية والاجتماعية

ويأتي هذا البحث في محاولة صياغة حلول بديلة لهذه الثروة التي تسمح بتجاوز هذه الأزمة بأقل الأضرار على اعتبار مصادر الطاقة بالجزائر متعددة وذات أضرار بيئية أقل ولكون الجزائر قد تلقت عروض مغرية فيما يتعلق باستحداث شبكة عالمية من الطاقة الشمسية تزود الجزائر وأجزاء كبيرة من أروبا بالطاقة الضرورية وعلى هذا الأساس تم طرح التساؤل التالي:

"**كيف تساهم الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة في الدول العربية ؟**".

يتفرع عن هذا التساؤل الأسئلة الفرعية التالية:

- ما المقصود بالطاقة المتجددة ؟
- ما المقصود بالتنمية المستدامة ؟
- ماهي أهم الجوانب لتحقيق التنمية المستدامة ؟

كإجابات قبلية عن الأسئلة الفرعية نقترح الفرضيات التالية:

- الطاقة المتجددة هي عبارة عن طاقة تشبع أغلبية الاحتياجات مثل الطاقة التقليدية، دون أن تنفذ من البيئة عكس الطاقة التقليدية.

– الفكرة الأساسية للتنمية المستدامة هي الحفاظ على الوسط البيئي، والموارد المتوفرة فيه للأجيال القادمة.

– أهم جوانب دراسة دور الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة هي: الجانب الاقتصادي، الاجتماعي والبيئي.

وبهذا فالمداخلة تهدف إلى تحقيق الغايات التالية:

– إظهار مدى أهمية الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة.

– تبادل الخبرات في مجال الطاقات المتجددة وفي مجال التنمية المستدامة.

– إثبات بأن هذا العصر هو عصر ذهبي للنمو الاقتصادي والتكنولوجي، لكن يكون من خلال الاهتمام بالبيئة وعدم تدميرها من خلال استخدام مواد صديقة لها، ولتي تساهم في الحفاظ عليها للأجيال القادمة.

لتحقيق الأهداف السابقة واختبار الفرضيات المقترحة فقد قسمنا المداخلة إلى ثلاثة أجزاء، الإطار النظري للطاقات المتجددة، دور الطاقات المتجددة في تحقيق التمنية المستدامة، وأخيرا دراسة حالة الدول العربية.

1– مفهوم الطاقة:

إن التعريف السائد للطاقة هو القدرة على القيام بعمل(نشاط) ما، وتعرف أيضا بأنها قدرة المادة على إعطاء قوى قادرة على إنجاز عمل معين. او هي كمية فيزيائية تظهر على شكل حرارة أو شكل حركة ميكانيكية أو كطاقة ربط في أنووية الذرة بين البروتون والنيترون.

وهناك صور عديدة للطاقة يتمثل أهمها في الحرارة والضوء والصوت، وهناك أيضاً الطاقة الميكانيكية التي تولدها الآلات، والطاقة الكيميائية التي تنتج من حدوث تفاعلات كيميائية، وهناك الطاقة الكهربائية، والطاقة الكهرومائية، والحركية، والإشعاعية، والديناميكية، والذرية. كما يمكن تحويل الطاقة من صورة إلى أخرى، من طاقة كيميائية إلى طاقة ضوئية مثلاً، والكهربائية إلى حركية. ولهذا نجد أن الطاقة هي قدرة المادة للقيام بالشغل (الحركة)، فالطاقة التي يصاحبها حركة يطلق عليها طاقة حركية، والطاقة التي لها صلة بالوضع يطلق عليها طاقة كامنة.

في البداية اعتمد الإنسان على قوته العضلية لإنجاز أعماله اليومية، ثم عرف أول طريقة لاستغلال الطاقة وهي النار واستخدامها في مختلف أغراضه الحياتية مثل طهي الطعام وتدفئة المسكن وإنارة الظلام، وهكذا كان الحجر هو أول مصدر خارجي للطاقة؛ ثم استخدم

الطاقة الحيوانية واستغل حركة الرياح في تحريك السفن وإدارة بعض طواحين الهواء، كما اعتمد على مساقط المياه في إدارة بعض الآلات البدائية. وعرف الفحم منذ أن اكتشف النار، فاستخدمه الإنسان كمصدر للطاقة في إدارة المحرك البخاري. والحصول على الطاقة الحرارية، ثم اكتشف بعد ذلك النفط والغاز الطبيعي وغيرها.

وقد أدى التلوث البيئي الذي يسببه حرق الوقود الأحفوري بمصادره الثلاث النفط والفحم والغاز الطبيعي إلى التفكير بإيجاد مصادر طاقة بديلة تكون صديقة للبيئة وتساهم في التخفيف من ظاهرة تدهور المناخ العالمي خصوصا بعد أن عقدت العديد من الاتفاقيات العالمية التي تطالب الدول بالحد من ظاهرة التلوث البيئي.[1]

2- مفهوم الطاقات المتجددة ومصادرها:

تتميز مصادر الطاقة المتجددة بقابلية استغلالها المستمر دون أن يؤدي ذلك إلى استنفاذ منبعها، فالطاقة المتجددة هي تلك التي نحصل عليها من خلال تيارات الطاقة التي يتكرر وجودها في الطبيعة على نحو تلقائي ودوري.

كذلك نعني "بالطاقة المتجددة" الكهرباء التي يتم توليدها من الشمس والرياح والكتلة الحيوية والحرارة الجوفية والمائية، وكذلك الوقود الحيوي والهيدروجين المستخرج من المصادر المتجددة.[2]

وتتمثل مصادر الطاقة المتجددة فيما يلي:

2-1- الطاقة الشمسية:

إن استخدام الشمس كمصدر للطاقة هو من بين المصادر البديلة للنفط التي تعقد عليها الآمال المستقبلية لكونها طاقة نظيفة لاتتضب، لذلك نجد دولا عديدة تهتم بتطوير هذا المصدر وتضعه هدفا تسعى لتحقيقه. وتستخدم الطاقة الشمسية حاليا في تسخين المياه المترلية وبرك السباحة والتدفئة والتبريد كما يجري في أوربا وأمريكا، أما في دول العالم الثالث

---

[1] يحيى حمود حسن، "**الطاقة المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة في دولة الإمارات العربية المتحدة**"، قسم الدراسات الاقتصادية، مركز دراسات الخليج العربي، جامعة البصرة، العراق، 2013، ص 1، 2.

[2] محمد ساحل، محمد طالبي، " **أهمية الطاقة المتجددة في حماية البيئة لأجل التنمية المستدامة**" ، مجلة الباحث، العدد 06، ورقلة، 2008، ص 203.

فتستعمل لتحريك مضخات المياه في المناطق الصحراوية الجافة. وتجري الآن محاولات جادة لاستعمال هذه الطاقة مستقبلا في تحلية المياه وإنتاج الكهرباء بشكل واسع.[3]

2-2- الطاقة الهوائية:

الطاقة الهوائية هي الطاقة المستمدة من حركة الهواء والرياح، واستخدمت طاقة الرياح منذ أقدم العصور، سواء في تسيير السفن الشراعية، وإدارة طواحين الهواء لطحن الغلال والحبوب، أو رفع المياه من الآبار وتستخدم وحدات الرياح في تحويل طاقة الرياح إلى طاقة ميكانيكية تستخدم مباشرة أو يتم تحويلها إلى طاقة كهربائية من خلال مولدات وقد بدأت الإستفادة من طاقة الرياح في الدول العربية حديثا على شكل وحدات صغيرة لرفع المياه الجوفية على السواحل الشمالية.

ويرتبط اليوم مفهوم هذه الطاقة باستعمالها في توليد الكهرباء بواسطة "طواحين هوائية" ومحطات توليد تنشأ في مكان معين ويتم تغذية المناطق المحتاجة عبر الأسلاك الكهربائية ويمكنها -حسب تقديرات منظمة المقاييس العالمية- توليد 20 مليون ميغاواط من هذا المصدر على نطاق عالمي، وهوما يمثل أضعاف قدرة الطاقة المائية.[4]

2-3- طاقة الكتلة الحيوية:

إن طاقة الكتلة الحيوية أو كما تسمى أحيانا الطاقة الحيوية هي في الأساس مادة عضوية مثل الخشب والمحاصيل الزراعية والمخلفات الحيوانية، وهذه الطاقة هي طاقة متجددة، لأنها تحول طاقة الشمس إلى طاقة مخزنة في النباتات عن طريق عملية التمثيل الضوئي فطالما هناك نباتات خضراء فهناك طاقة شمسية مخزنة فيها، وبالتالي لدينا طاقة الكتلة الحيوية التي تستطيع الحصول عليها بطرق مختلفة من هذه النباتات.

أما مصادر الكتلة الحيوية في الوقت الحاضر فهي : مخلفات الغابات والمخلفات الزراعية، استغلال (قطع) أخشاب الغابات بشكل مدروس، فضلات المدن، المحاصيل التي تزرع خصيصا لغايات الحصول على الطاقة منها[5].

---

[3] **نفس المرجع السابق**، ص 203.

[4] **نفس المرجع السابق**، ص 204.

[5] **نفس المرجع السابق**، ص 204.

2-4- الطاقة المائية:

يعود تاريخ الإعتماد على المياه كمصدر للطاقة إلى ما قبل اكتشاف الطاقة البخارية في القرن الثامن عشر حتى ذلك الوقت، كان الإنسان يستخدم مياه الأنهار في تشغيل بعض النواعير التي كانت تستعمل لإدارة مطاحن الدقيق وآلات النسيج ونشر الأخشاب أما اليوم، وبعد أن دخل الإنسان عصر الكهرباء، بدأ استعمال المياه لتوليد الطاقة الكهربائية كما نشهد في دول عديدة مثل النرويج والسويد وكندا والبرازيل، ومن أجل هذه الغاية، تقام محطات توليد الطاقة على مساقط الأنهار، وتبنى السدود والبحيرات الإصطناعية لتوفير كميات كبيرة من الماء تضمن تشغيل هذه المحطات بصورة دائمة[6].

3- خصائص وعيوب الطاقات المتجددة:

3-1- خصائص الطاقات المتجددة:

هناك خاصيتين مشتركتين بين مختلف مصادر الطاقات المتجددة وهما خاصية التجدد وكذا خاصية عدم تلويث البيئة، إلا أن لكل منها خصائص أخرى سنحاول تفصيلها.

3-1-1- خصائص الطاقة الشمسية:

تتميز الطاقة الشمسية بالعديد من الخصائص:

- توفر مصادر الأمان البيئي، فالطاقة الشمسية طاقة نظيفة لا ينتج عن إنتاجها واستهلاكها تلوث وهو ما يكسبها وضعا خاصا في هذا المجال، وخاصة في ظل تزايد حدة وخطورة المشاكل البيئية التي يعرفها العالم.

- تعتبر مصدرا متجددا غير قابل للنضوب وبلا مقابل مما يسهل إمكانية إنشاء المشاريع المستديمة التي تعتمد في تلبية احتياجاتها من الطاقة على الطاقة الشمسية.

- عدم خضوع الطاقة الشمسية لسيطرة النظم السياسية والدولية والمحلية التي قد تحد من التوسع في استغلال أي كمية منها.

- توفر الطاقة الشمسية في جميع الأماكن وكذا عدم اعتماد تحويلها على أشكال الطاقة المختلفة بل على شدة الإشعاع الشمسي الوارد إلى الأرض، مما يجعلها قابلة للاستغلال في أي مكان.

---

[6] **نفس المرجع السابق**، ص 205.

– بساطة التقنية المعتمدة في تحويل الطاقة الشمسية إلى أشكال الطاقة المختلفة، إضافة إلى توفر عامل الأمان بالنسبة للعاملين في مجال إنتاج الطاقة من الشمس مقارنة بالعاملين في مجال استغلال الطاقات التقليدية.[7]

3-1-2- خصائص طاقة الرياح:

من بين الخصائص التي تتمتع بها طاقة الرياح:

– طاقة الرياح طاقة محلية متجددة لا ينتج عن استغلالها أي غازات ملوثة.

– 95 بالمائة من الأراضي المستخدمة كحقول للرياح يمكن استخدامها في أغراض أخرى كالزراعة والرعي، كما يمكن وضع التوربينات فوق المباني.

– توفر طاقة الرياح على إمكانات كبيرة في توليد الكهرباء حيث قدرت منظمة المقاييس العالمية حجم الطاقة الكهربائية الممكن توليدها بواسطة الرياح على نطاق عالمي بحوالي 20مليون ميغاواط، وهي إمكانات ضخمة في حالة تحقق استغلالها[8].

3-1-3- خصائص الطاقة المائية:

تتميز الطاقة المائية بمجموعة من الخصائص نذكر منها:

– الطاقة المائية طاقة غير ملوثة للبيئة لأن عملية توليدها واستخدامها لا يتضمن أي من العمليات الملوثة للبيئة كالاحتراق والعمليات الفيزيائية والكيميائية التي تنبعث منها الغازات العادمة كما لا تخلق نفايات صلبة.

– سهولة توليد الطاقة الكهربائية منها.

– سهولة التحكم في الطاقة الكهرومائية وتقسيمها حسب الحاجة مما له أهمية كبيرة في الصناعة الحديثة.

– سرعة نقل وتوزيع الطاقة الكهرومائية ومرونتها التي لا نظير لها في الاستخدام.

– قابلية الطاقة الكهرومائية للتبادل الدولي حيث يتم تبادلها ما بين الدول المتجاورة.[9]

3-1-4- خصائص الكتلة الحيوية:

---

[7] بوعشير مريم، " **دور وأهمية الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستديمة**" ، مذكرة مقدمة لاستكمال متطلبات شهادة الماجستير في العلوم الاقتصادية تخصص :تحليل واستشراف اقتصادي، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة منتوري قسنطينة، 2010-2011، ص 169.

[8] **نفس المرجع السابق**، ص 169.

[9] **نفس المرجع السابق**، ص 170.

من بين خصائص الكتلة الحيوية نجد:

– توفرها الواسع في مختلف أرجاء الكرة الأرضية.

– احتوائها على أقل من % 0,1 من الكبريت ومن 3 إلى5% من الرماد إضافة إلى أن حجم غاز ثاني أكسيد الكربون المنطلق من الكتلة الحية عند حرقها أو معالجتها يعادل الحجم المنطلق منه في عملية التركيب الضوئي، وهذا يعني أنها لا تطرح في الجو أي كمية إضافية من غاز ثاني أكسيد الكربون.

– تستعمل الكتلة الحية على نطاق واسع لتوليد الكهرباء والحرارة[10].

3-2- عيوب الطاقات المتجددة:

3-2-1- عيوب الطاقة الشمسية:

على الرغم من كون الطاقة الشمسية من أفضل مصادر الطاقة المتجددة سواء من ناحية النظافة أو من حيث ديمومتها وارتباط المصادر الأخرى بها إضافة إلى بساطة تقنية التحكم بها، إلا أنها لا تخلو من العيوب التي كانت عائقا في وجه تطورها وأول مشكل هو مشكل خزنها لاستغلالها في أوقات الحاجة كالشتاء والليل، فهي طاقة لا تكون متوافرة طوال اليوم ولا طوال السنة كالأيام الغائمة والممطرة لذلك فإن بحوث تخزين الطاقة الشمسية من أهم مجالات التطوير اللازمة لانتشار وتوسع استغلالها، بحيث يظل تطوير أنظمة تخزين جديدة ومحسنة أمرا حيويا وتحديا يواجه اقتصاد يقوم على مصدر ثابت للطاقة.

إن الطاقة الشمسية هي طاقة متوفرة إلا أنها ليست مجانية لأن سعرها الحقيقي هو عبارة عن تكاليف المعدات المستخدمة في تحويلها من طاقة مغناطيسية إلى طاقة كهربائية أو حرارية، وهذه التكاليف يجب العمل على خفضها إلى أدنى مستوى ممكن من أجل جعلها طاقة تجارية قادرة على منافسة الطاقات الأحفورية.[11]

3-2-2- عيوب طاقة الرياح:

من بين عيوب طاقة الرياح ما يلي:

---

[10] **نفس المرجع السابق**، ص 170.

[11] **نفس المرجع السابق**، ص 171.

– مصدر غير ثابت فالطاقة الناتجة عن الرياح متغيرة حسب الزمن في اليوم الواحد (عواصف ورياح عادية) وخلال فصول السنة الواحدة، كما أنها متغيرة حسب المكان أيضا.

– الحاجة إلى مساحات كبيرة قد لا تكون متوفرة دائما، كما أنها تشوه المناظر بعض المناطق بالإضافة إلى الضجيج الذي يرافق عملها، إلا أن التطور التقني اليوم قد أزال الكثير من الضجيج إلى حد أنه لا يمكن سماع أزيز المراوح إلا عند الاقتراب منها.

– الافتقار إلى الخطط والمعلومات والإحصاءات والهياكل التنظيمية والخدماتية للتصنيع والتوزيع والصيانة، والتردد في دمج كهرباء الطاقة الريحية بالشبكات العامة.

– الإضرار بالتنوع البيولوجي حيث تؤدي التوربينات العملاقة إلى قتل أعداد هائلة من الطيور المهاجرة بسبب سرعة دوران شفراتها.

– بعد مناطق إنتاج طاقة الرياح عن مناطق الاستهلاك مما يتطلب إنشاء شبكات ربط ضخمة.

ومن أجل تغلب الدول على بعض هذه المصاعب وعيوب طاقة الرياح تحاول تطوير نوع جديد من المزارع تعرف باسم المزارع الريحية البحرية.[12]

3-2-3- عيوب الطاقة المائية:

من بين ما يعاب على هذا المصدر هو قلة الأماكن الملائمة لإنتاج الطاقة فمثلا تصلح الأماكن ذات الفارق الكبير بين مستوى سطح الماء في كل من المد والجزر وهي أماكن قليلة، كذلك المساقط المائية لا تتوفر إلا في أماكن محددة، كما أن عمر السدود صغير نظرا لامتلائها بالأوحال، بالإضافة إلى ذلك نجد:

– تدمير الحياة البرية نتيجة لبناء السدود وإجبار السكان على الرحيل.

– ارتباط إنتاجها بكميات المياه في السدود وبفترات الجفاف حيث لا يمكن إنتاج الكهرباء في فترات الجفاف، وخير مثال على ذلك ما حصل للبرازيل عام 2001 والتي كانت تعتمد بشكل كبير على الطاقة الكهرومائية إثر الجفاف الذي أصابها، والذي أدى إلى انخفاض منسوب السدود المستغلة في إنتاج الطاقة بنسبة 28 % الأمر الذي أجبرها على اتخاذ إجراءات صارمة من أجل ترشيد استهلاك الكهرباء, كما أجبرها ذلك على خفض أيام العمل إلى ثلاثة أيام، وهو الأمر الذي نبه إلى ضرورة الأخذ بعين الاعتبار تقلبات الطبيعة عند تحديد نسبة الاعتماد على هذا المصدر الطاقوي.

---

[12] **نفس المرجع السابق**، ص 171.

– صعوبة نقل الكهرباء المولدة في المحيطات نظرا لبعد محطات الإنتاج عن اليابسة، بالإضافة لتعرضها للتخريب نتيجة للعواصف الريحية والمائية.[13]

3-2-4- عيوب الكتلة الحية:

من بين ما يؤخذ على هذا المصدر ما يلي:

– زيادة استغلال لكتلة الحية في إنتاج الطاقة يؤدي إلى اختلال التوازن البيئي.

– أساليب استخدام الكتلة الحية المطبقة حاليا لا تسمح لا بالتجدد ولا بالاستدامة لأن كميات الحطب المتاحة في تناقص مستمر بسبب قيام السكان بتحويل الغابات إلى أراضي زراعية.

– فقدان التربة لخصوصيتها بسبب استعمال فضلات الحيوانات كوقود بدل استعماله كسماد للتربة.

– انخفاض صافي الطاقة الناتجة عن الإيثانول.

بالرغم من هذه العيوب لمختلف أنواع الطاقات المتجددة إلا أن ذلك لا يقلل من أهميتها كمصدر طاقوي مستقبلي خاصة في ظل التحذيرات من قرب نضوب الطاقات الأحفورية، وكذا في ظل زيادة حدة المشاكل البيئية التي باتت شبحا يهدد الحياة على وجه هذا الكوكب، ومن أجل ذلك لا بد من تكثيف الجهود وتنسيقها من أجل خفض تكاليف إنتاج الطاقة من المصادر المتجددة وكذا رفع كفاءتها من أجل وضعها في إطارها الصحيح الذي يدعم عملية التنمية المستديمة خاصة في شقها البيئي والاجتماعي، إلا أن هذا التطور تعترضه مجموعة من العوائق.[14]

المحور الثاني: دور الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة

1- مفهوم التنمية المستدامة:

قامت لجنة Brundtland في عام 1987 بوضع تعريف للتنمية المستدامة (لجنة الولايات المتحدة للبيئة، التي ترأسها Brundtland الوزيرة الأولى للدانمارك) كمايلي: "التنمية

[13] **نفس المرجع السابق**، ص 172.

[14] **نفس المرجع السابق**، ص 173.

المستدامة هي عملية تنمية وتطوير للوضع الحالي دون التأثير على قدرات وموارد الأجيال المستقبل".[15]

2- أهداف وخصائص التنمية المستدامة:

2-1- أهداف التنمية المستدامة:

من بين أهداف التنمية المستدامة نجد:

- التقليل من نسبة الفقر، من خلال توفير كافة الموارد لجميع سكان العالم.
- تعليم ذو جودة وتعلم مدى الحياة.
- توفير مراكز الصحة، مما يساعد على التقليل من الأمراض، ودعم صحة سكان العالم.
- الأمن الغذائي والتغذية الصحية، من خلال دعم الموارد الطبيعية.
- خلق فرص العمل وسبل العيش والنمو العادل.
- التسيير المستدام للموارد الطبيعية.
- بيئة عالمية جيدة، وتمويل بعيد الأجل، من خلال التسيير الفعال للطاقات المتجددة الصديقة للبيئة.[16]

2-2- خصائص التنمية المستدامة:

ومن أهم خصائص التنمية المستدامة نجد:

- هي تنمية تعتبر البعد الزمني فيها هو الأساس، فهي تنمية طويلة المدى بالضرورة.
- رعاية حق الأجيال القادمة في الموارد الطبيعية للمجال الحيوي للكوكب.
- تلبية الاحتياجات الأساسية للفرد من البشر في المقام الأول.
- الحفاظ على المحيط الحيوي في البيئة الطبيعية من خلال عناصره الأساسية كالهواء والماء والتربة والموارد الطبيعية.
- تنمية متكاملة يعتبر الجانب البشري فيها وتنميته هي الأولى أهدافها فهي تراعي الحفاظ على القيم الاجتماعية والاستقرار النفسي والروحي للفرد والمجتمع.

---

[15] Bachir Bouchekima et al, "**Opportunités et challenges de la promotion des énergies renouvelables en Algérie"** Annales des Sciences et technologie, Volume 5, Numéro 1, Ouargla, Algérie, P 56.

[16] Alliance Coopérative Internationale, "**Les coopératives et les objectifs du développement durable"** Organisation internationale de travail, Genève, Suisse, 2014, P 2.

– التنمية المستدامة هي تنمية لا تقوم بتبسيط المنظومة البيئية لسهولة التحكم فيها فهي تراعي الحفاظ على النوع الوراثي.

– التنمية المستدامة هي تنمية متكاملة تقوم على التنسيق والتكامل بين سياسات استخدام الموارد واتجاهات الاستثمار والاختيار التكنولوجي والشكل المؤسسي مما يجعلها جميعا تعمل بتفاهم وانتظام.[17]

3- مساهمة الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة:

3-1- دور الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة من الجانب الاقتصادي:

أدى تزايد الطلب على الطاقة استجابة للتصنيع والتمدن وثراء المجتمع إلى توزيع عالمي لاستهلاك الطاقة الأولية توزيعا شديد التفاوت فاستهلاك الفرد الواحد من الطاقة في اقتصاديات السوق الصناعية يعادل ثلاث أرباع الطاقة الأولية في العالم ككل، وتعتمد التنمية الاقتصادية على توافر خدمات الطاقة اللازمة سواء لرفع وتحسين الإنتاجية أو للمساعدة على زيادة الدخل المحلي من خلال تحسين التنمية الزراعية وتوفير فرص عمل خارج القطاع الريعي. ومن المعلوم أنه بدون الوصول إلى خدمات طاقة ومصادر وقود حديثة يصبح توفر فرص العمل وزيادة الإنتاجية وبالتالي الفرص الاقتصادية المتاحة محدودة بصورة كبيرة. إذ أن توفر هذه الخدمات يساعد على إنشاء المشاريع الصغيرة وعلى القيام بأنشطة معيشية وأعمال خاصة، ويعتبر الوقود كذلك ضروريا للعمليات التي تحتاج إلى حرارة ولأعمال النقل وللعديد من الأنشطة الصناعية، ويضاف إلى هذا أن واردات الطاقة تمثل حاليا من منظور ميزان المدفوعات أحد أكبر مصادر الديون الأجنبية في العديد من الدول الأكثر فقرا بالإضافة إلى دور مشاريع الطاقات المتجددة في استحداث الوظائف الخضراء، حيث تلعب مشاريع الطاقات المتجددة دورا بارزا في استحداث فرص العامل الدائمة والتي يمكن عرضها فيما يلي:

–يمكن أن تشجع السياسات الاقتصادية الكلية، وكذلك سياسات التنمية القطاعية، بروز مبادرات اقتصادية جديدة تتماشى مع التنمية المستدامة عن طري الحوافز التي تعزز أنماط ا أكثر استدامة من الاستهلاك والإنتاج على

---

[17] عمر شريف، "**استخدام الطاقات المتجددة ودورها في التنمية المستدامة (دراسة حالة الطاقة الشمسية في الجزائر)**" ، أطروحة دكتوراه دولة في العلوم الاقتصادية، شعبة: اقتصاد التنمية، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، قسم العلوم الاقتصادية، جامعة الحاج الأخضر، باتنة، 2006-2007 ص 148، 149.

الصعيد الوطني، كما يمكن أن يساهم تشجيع القطاعات الجديدة غير الملوثة، ولاسيما خدمات وإنتاج المنتجات الملائمة للبيئة والبحث عن البدائل الطاقوية غير التقليدية في تحويل توجه الأنشطة الاقتصادية باتجاه استحداث الوظائف في القطاعات المستدامة بيئيا.

-بالنسبة للبلدان النامية قد تكون المشاريع المربحة الجديدة في القطاعات الاقتصادية المستدامة بيئيا أقل شيوعا، ومع ذلك فإن البحوث والتنمية في التكنولوجيات الإيكولوجية والسياحة الإيكولوجية وإدارة الموارد الطبيعية والزراعة العضوية وإيجاد الهياكل الأساسية وصيانتها، تقدم فرصا حقيقية لعمل دائم ومستدام وتحول دون تدهور المحيط وتحمل تكاليف بيئية إضافية.

-من شأن القطاعات الصناعية في مجال إنتاج الوقود الحيوي المستند أساسا إلى الإنتاج الزراعي كوقود الإيثانول كثيفة العمالة ومشاريع تشييد محطات الطاقات المتجددة باختلاف أشكالها أن تساهم في خلق القيمة المضافة وتؤدي لتنويع مصادر دخول الاقتصاد القومي.

-تمكين سكان الريف من مصدر أو مصادر للطاقة المتجددة يساهم في تحفيز النشاط الاقتصادي الذي يترتب عنه تحسين الظروف المعيشية بتواز مع احترام للبيئة وتوطين لهؤلاء السكان بأراضيهم، يعتبر رهانا هاما على صناع القرار في الدول النامية.[18]

3-2- دور الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة من الجانب الاجتماعي:

- من شأن تطبيقات الاعتماد على مصادر الطاقات الجديدة والمتجددة كالسخان الشمسي والخلايا الضوئية، وعمليات تدوير المخلفات الزراعية وتحويلها إلى سماد عضوي أن تساهم في القضاء على البطالة واجتثات الفقر وفي الحفاظ على الموارد المالية والمادية من الهدر.

- يساهم استعمال الطاقة الشمسية في المناطق النائية للتدفئة الحرارية أو لتوليد الكهرباء بالبخار أو تجفيف المحاصيل في فك عزلة المناطق النائية واكتساب العديد من الخبرات والمهارات ومنه المساهمة في تحقي التنمية المحلية.

- تحتاج مشاريع البنى التحتية كالمرافق الصحية والمستشفيات والمدارس خاصة في المناطق النائية والصحراوية المعزولة إلى مصادر تمويلية ضخمة، ولكن إذا ما تم تصميمها

---

[18] زواوية حلام، " **دور اقتصاديات الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة - دراسة مقارنة بين الجزائر، تونس والمغرب** -"، مذكرة مقدمة لاستكمال متطلبات شهادة الماجستيرفي إطار مدرسة الدكتوراه في العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، تخصص: الاقتصاد الدولي والتنمية المستدامة، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير، جامعة فرحات عباس، سطيف، 2012- 2013، ص 142، 143.

بتقنيات البنايات الخضراء حيث تستمد طاقتها من مصادر الطاقات المتجددة (شمس، رياح، مياه، وغيرها)، فمن شأنها أن تقلل من تكاليف الربط بالطاقة وتكاليف صيانة الأسلاك وتشييد المحطات التقليدية، ومن شأنها كذلك أن تعمل على تحفيز الاستثمار في هذا المجال، وتساهم في توزيع الفرص العادلة بين جميع أقاليم البلد الواحد.

– تتميز هذه الأنظمة بوجودها على مقربة من المجتمعات التي تستخدمها، ما يوفر الحس بالقيمة والملكية الجماعية المشتركة ويعزز التنمية المستدامة.

– توفر أنظمة الطاقة المتجددة فرص عمل جديدة ونظيفة ومتطورة تكنولوجيًا، فالقطاع يشكل مزودا سريع النمو للوظائف العالية الجودة، وهو يتفوق من بعيد في هذا السياق على قطاع الطاقة التقليدية الذي يستلزم توافر رأسمال كبير.[19]

3-3- دور الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة من الجانب البيئي:

لقد تعرض جدول أعمال القرن الواحد والعشرين الى العلاقات بين الطاقة والأبعاد البيئية للتنمية المستدامة، خاصة تلك المتعلقة بحماية الغلاف الجوي من التلوث الناجم عن استخدام الطاقة في مختلف النشاطات الاقتصادية والاجتماعية وفي قطاعي الصناعة والنقل على وجه الخصوص، حيث دعت الأجندة 21 الى تجسيد مجموعة من الأهداف المرتبطة بحماية الغلاف الجوي والحد من التأثيرات السلبية لقطاع الطاقة مع مراعاة العدالة في توزيع مصادر الطاقة وظروف الدول التي يعتمد دخلها القومي على مصادر الطاقة الأولية أو تلك التي يصعب عليها تغيير نظم الطاقة القائمة بها، وذلك بتطوير سياسات وبرامج الطاقة المستدامة من خلال العمل على تطوير مزيج من مصادر الطاقة المتوفرة الأقل تلويثا للحد من التأثيرات البيئية غير المرغوبة لقطاع الطاقة، مثل انبعاث غازات الاحتباس الحراري ودعم برامج البحوث اللازمة للرفع من كفاءة نظم وأساليب استخدام الطاقة، إضافة الى تحقيق التكامل بين سياسات قطاع الطاقة والقطاعات الاقتصادية الأخرى وخاصة قطاعي النقل والصناعة.[20]

المحور الثالث: دراسة حالة الدول العربية

1- الطاقة الكهرومائية في الدول العربية:

---

[19] **نفس المرجع السابق**، ص 143، 144.

[20] فروحات حدة، "**الطاقات المتجددة كمدخل لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر – دراسة لواقع مشروع تطبيق الطاقة الشمسية في الجنوب الكبير بالجزائر**"، مجلة الباحث، عدد 11، ورقلة، 2012، ص 151.

تستغل العديد من الدول العربية مصادر الماء المتوفرة لديها في توليد الطاقة الكهربائية، ومنها الجزائر وسورية والعراق ومصر.[21]

والجدول الموالي يبين القدرات المركبة من الطاقة الكهرومائية بالميغاواط:

الجدول رقم (01): القدرات المركبة من الطاقة الكهرومائية في بعض الدول العربية عام 2009

الدولة	مصر	العراق	المغرب	السودان	سورية	لبنان	الجزائر	تونس	الأردن
القدرة بالميغاواط	2800	2513	1770	1590	1250	275	228	62	12

المصدر: تقرير الأمين العام السنوي، "**العدد 38**"، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول، الكويت، 2011، ص 173.

من خلال الجدول رقم (01) نجد بأن الدولة العربية الأولى في انتاج الطاقة الكهرومائية هي مصر بقدرة 2800 ميغاواط في الساعة تليها العراق بقدرة 2513 ميغاواط في الساعة، والمغرب يحتل المرتبة الثالثة بقدرة 1770 ميغاواط في الساعة، أما الجزائر فتأتي في المرتبة السابعة بقدرة 228 ميغاواط في الساعة التي هي قدرة قليلة جدا مقارنة بالطاقة المائية الهائلة التي تتوفر عليها الدولة. وتأتي الأردن في المرتبة الأخيرة بقدرة 12 ميغاواط في الساعة.

الجدول رقم (02): القدرات المركبة من الطاقة الكهرومائية في بعض الدول العربية عام 2010 و2011 بالتيراواط

الدولة / السنة	2010	2011
مصر	12.9	13.7
الجزائر	0.2	0.4
المغرب	0.8	/

المصدر: تقرير الأمين العام السنوي، "**العدد 39**"، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول، الكويت، 2012، ص 185.

من خلال الجدول رقم (02) نجد بأن مصر لازالت الدولة العربية الأولى في انتاج الطاقة الكهرومائية عام 2010 بقدرة 12.9 تيراواط في الساعة التي تعتبر قدرة هائلة مقارنة بما كانت تنتجه الدولة عام 2009، وارتفعت إلى 13.7 تيراواط عام 2011، أما المغرب فقد

[21] **نفس المرجع السابق**، ص 185.

ارتفعت قدرتها قدرتها الكهرومائية من 1770 ميغاواط عام 2009 إلى 0.8 تيراواط عام 2010، كما هو الحال بالنسبة للجزائر التي ارتفعت قدرها الكهرومائية من 228 ميغاواط عام 2009 إلى 0.2 عام 2010 وإلى 0.4 عام 2011، الذي يعتبر تكورا ملحوظا ولابأس به في مجال الطاقة الكهرومائية.

وخلال عام 2012 انخفضت القدرة الإنتاجية للطاقة الكهرومائية في مصر إلى 13,4 تيراواط، ولم تتغير في الجزائر، أي أنها بقيت على حالها 0.4 تيراواط.

2- طاقة الرياح:

أشارت الاحصائيات لعام 2008 إلى أن طاقة الرياح المركبة في مصر بلغت 384 ميغا واط، وفي المغرب 206 ميغا واط، أن الطاقات المركبة من طاقة الرياح لنفس العام في الأردن 1 ميغا واط، وقدرت الطاقة المركبة من طاقة الرياح في تونس عام 2008 بحوالي 20 ميغا واط، أي أن مجموع هذه الطاقات المركبة لا يتجاوز 0.5 % من مجموع طاقات الرياح المركبة في العالم. بينما ارتفع إجمالي طاقة الرياح المركبة في مصر عام 2009 ، إلى 552 ميغا واط بزيادة 43.8 % عن عام 2008 ، وفي المغرب إلى 254 ميغا واط، بزيادة % 23.3عن عام 2008.

وقد بلغت الطاقة المركبة من طاقة الرياح في الشرق الأوسط عام 2008 حوالي 81 ميغا واط كهرباء، منها 74 ميغا واط كهرباء في إيران، كما قدر إنتاج الكهرباء من هذه الطاقة بحوالي 159 جيغا واط ساعة، منها 3 جيغا واط ساعة في الأردن، و 1 جيغا واط ساعة في سورية.[22]

بلغ إجمالي طاقة الرياح المركبة في مصر 550 ميغا واط عام 2010، بزيادة 120 ميغا واط عن العام السابق، كما أضافت تونس 60 ميغا واط عام 2010 لتصل طاقة الرياح المركبة فيها إلى 114 ميغا واط، كما ارتفعت طاقة الرياح المركبة في المغرب من 253 ميغا واط عام 2009 إلى 286 ميغا واط عام 2010.[23]

---

[22] تقرير الأمين العام السنوي ، "**العدد 37**"، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول، الكويت، 2010، ص 189.

[23] تقرير الأمين العام السنوي ، "**العدد 38**"، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول، الكويت، 2011، ص 174.

كما بلغ إجمالي طاقة الرياح المركبة عام 2011، في مصر 552 ميغا واط، وفي تونس 277 ميغا واط، وفي المغرب 292 ميغا واط.[24]

وفي عام 2012 بلغ إجمالي طاقة الرياح المركبة في مصر 552 ميغا واط، أي دون تغير مقارنة بإحصائيات عام 2011، وفي المغرب 394 ميغا واط أي بزيادة تقدر بـ 35 بالمائة، وفي تونس 327 ميغا واط، أي بزيادة تقدر بـ 18 بالمائة عن عام 2011.[25]

3- الطاقة الشمسية:

أدى توافر الطاقة الشمسية في كافة الدول العربية إلى الاهتمام باستثمار هذه النوع من المصادر المتجددة، ومن الأمثلة على ذلك :

افتتحت دولة الإمارات العربية المتحدة في شهر مارس/آذار 2013 محطة شمس-1 في المنطقة الغربية على بعد حوالي 120 كيلومتراً جنوب غرب أبو ظبي على بعد 6 كيلومترات عن مدينة زايد . يعتبر المشروع أحد أكبر مشاريع الطاقة الشمسية في العالم والأول من نوعه في منطقة الشرق الأوسط، وتستخدم المحطة تقنية المجمعات الشمسية ذات القطع المكافئ، ويقدر أن تبلغ طاقتها الإنتاجية 100 ميغا واط.

وفي المملكة العربية السعودية، أعلنت بلدية مكة المكرمة في مطلع عام 2013 عن انطلاق مشروع لتركيب أعمدة إنارة تستخدم الطاقة الشمسية، ومن المفترض أن تغطي المرحلة الأولى من المشروع مساحة تقارب مليون متر مربع، وسوف يستغرق إنجازه حوالي عام كامل.

وأشارت بعض المصادر المحلية في المملكة إلى أن تكلفة المشروع حوالي 650 مليون دولار.

وفي المملكة المغربية بدأت الوكالة المغربية للطاقة الشمسية في منتصف عام 2013 في بناء المرحلة الأولى من مشروع ورزازات للطاقة الشمسية، وتبلغ كلفة المشروع نحو 680 مليون دولار، ومن المقرر أن تبلغ طاقته حوالي 160 ميغا واط.[26]

---

[24] تقرير الأمين العام السنوي ، "**العدد 39**"، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول، الكويت، 2012، ص 186، 187.

[25] تقرير الأمين العام السنوي ، "**العدد 40**"، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول، الكويت، 2013، ص 167.

[26] **نفس المرجع السابق**، ص 167-169.

4- طاقة الكتلة الحيوية:

تستخدم طاقة الكتلة الحيوية في كافة الدول العربية وخاصة في المناطق النائية بشكل بدائي في مجال الطبخ والتدفئة، إلا أن هذه المصادر محدودة نسبيا نظرا لطبيعة معظم الأراضي شبه الجافة، وتعتبر المحلفات الزراعية والأخشاب ومخلفات الحيوانات المصدر الرئيسي للكتلة الحيوية. أما على المستوى الصناعي فلا تزال هذه الطاقة محدودة الاستخدام ومرتبطة بالقطاع الحاص، حيث ذكر في شهر أيلول/سبتمبر 2013 أن شركة Lesieur Cristal المملكة المغربية لصناعة الزيوت والصابون حصلت على قرض من البنك الأوروبي لإعادة الاعمار والتنمية بقيمة 3.3 مليون دولار بهدف إنشاء مرجل يعمل على مخلفات صناعة الزيتون. وفي نفس الفترة تعاقدت شركة Biokast Energy في الجمهورية التونسية مع شركة برتغالية للحصول على 8000 طن سنوياً من الديزل الحيوي.[27]

خاتمـــــــة

أصبحت دول العالم في الوقت الحالي، تدلي اهتماما كبيرا للنمو والتطور الاقتصادي والتكنولوجي، لذا فالتوجه الحديث أصبح يبحث في كيفية تحقيق هذا الهدف لكن ليس على حساب الوسط البيئي الذي نعيش فيه، فالطاقات التقليدية مثل البترول والفحم والغاز، لم تفعل سوى تدمير البيئة، وبالتالي فقد كان الحل للحفاظ على وتيرة النمو الاقتصادي والتكنولوجي مع الحفاظ على البيئة، هو اللجوء إلى مصادر أخرى للطاقة لا تأثر سلبا على البيئة، مثل الطاقة الشمسية، طاقة المياه، وطاقة الرياح وغيرها.

وقد تم التوصّل إلى مجموعة من النتائج أهمها:

- الطاقة المتجددة تتمثل في الطاقة الشمسية، طاقة الرياح، الطاقة الكهرومائية، طاقة الكتلة الحيوية، وغيرها، وهي طاقة لا تنفذ من كوكب الأرض، عكس الطاقة التقليدية مثل: البترول والغاز وغيرها.

- التنمية المستدامة تعني توفير وسط بيئي قابل للعيش للأجيال القادمة، من خلال التقليل من أضرار السباق نحو النمو الاقتصادي والتكنولوجي.

- تساهم الطاقات المتجددة بشكل فعال في تحقيق التنمية المستدامة، فاستغلالها من طرف الانسان ليس لديه أي تأثير سلبي على البيئة، وهذا ما يساهم على الحفاظ عليها.

[27] **نفس المرجع السابق**، ص 172.

– بدأت الدول العربية في البحث في مجال الطاقات المتجددة، ومسايرة مختلف التطورات في هذا المجال، فقد قامت بالعديد من المشاريع لاستغلال هذه الطاقات، وهي مشاريع ناجحة حتى وإن كانت في بداية مشوارها.

من خلال النتائج السابقة يمكن وضع التوصيات التالية:

– يجب على الدول العربية أن تقدم اهتماما أكبر لاستثمار الطاقات المتجددة، لأن الوقت قد حان والعالم يستهلك آخر مخزون له من البترول والغاز.

– الطاقات المتجددة موارد لا نهاية لها، والصحراء الجزائرية تتميز بمعدل طاقة شمسية يعادل 360 يوم مشمس على 365 يوم وبالتالي فيجب على الجزائر إعطاء الأولوية للاستثمار في هذا المجال، بدل البقاء في مجال الطاقات التقليدية.

– جميع الطاقات التقليدية تفرز غاز ثاني أكسيد الكربون عند استغلالها، الذي يضر بالبيئة، أما الطاقات المتجددة فلا تضر بالبيئة لأنها لا تفرز أي شيء عند استغلالها، وبالتالي فهي طاقات صديقة للبيئة، ومن المستحسن العمل بها واستغلالها حتى نحافظ على وسطنا وعلى عالمنا.

المراجع المستعملة:

أولا: المراجع باللغة العربية

[1]. بوعشير مريم، " **دور وأهمية الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستديمة**" ، مذكرة مقدمة لاستكمال متطلبات شهادة الماجستير في العلوم الاقتصادية تخصص :تحليل واستشراف اقتصادي، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة منتوري قسنطينة، 2010-2011.

[2]. تقرير الأمين العام السنوي، "**العدد 37**"، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول، الكويت، 2010.

[3]. تقرير الأمين العام السنوي، "**العدد 38**"، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول، الكويت، 2011.

[4]. تقرير الأمين العام السنوي، "**العدد 39**"، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول، الكويت، 2012.

[5]. تقرير الأمين العام السنوي، "**العدد 40**"، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول، الكويت، 2013.

[6]. زواوية حلام، "**دور اقتصاديات الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة – دراسة مقارنة بين الجزائر، تونس والمغرب** –" ، مذكرة مقدمة لاستكمال متطلبات شهادة الماجستيرفي إطار مدرسة الدكتوراه في العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، تخصص: الاقتصاد الدولي والتنمية المستدامة، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير، جامعة فرحات عباس، سطيف، 2012– 2013.

[7]. عمر شريف، "**استخدام الطاقات المتجددة ودورها في التنمية المستدامة (دراسة حالة الطاقة الشمسية في الجزائر)**" ، أطروحة دكتوراه دولة في العلوم الاقتصادية، شعبة: اقتصاد التنمية، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، قسم العلوم الاقتصادية، جامعة الحاج الأخضر، باتنة، 2006–2007.

[8]. فروحات حدة، "**الطاقات المتجددة كمدخل لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر – دراسة لواقع مشروع تطبيق الطاقة الشمسية في الجنوب الكبير بالجزائر**"، مجلة الباحث، عدد 11، ورقلة، 2012.

[9]. محمد ساحل، محمد طالبي، " **أهمية الطاقة المتجددة في حماية البيئة لأجل التنمية المستدامة**"، مجلة الباحث، العدد 06، ورقلة، 2008.

[10]. يحيى حمود حسن، "**الطاقة المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة في دولة الإمارات العربية المتحدة**" ، قسم الدراسات الاقتصادية، مركز دراسات الخليج العربي، جامعة البصرة، العراق، 2013.

ثانيا: المراجع باللغة الفرنسية:

[1]. Alliance Coopérative Internationale, **"Les coopératives et les objectifs du développement durable"** Organisation internationale de travail, Genève, Suisse, 2014.

[2]. Bachir Bouchekima et al, **"Opportunités et challenges de la promotion des énergies renouvelables en Algérie",** Annales des Sciences et technologie, Volume 5, Numéro 1, Ouargla, Algérie.