تراجع عوائد المحروقات ورهان الجزائر على الطاقات المتجدّدة

د. محدة نصـــر، جامعة محمد خيضر بسكرة

د. تومي ابراهيم، جامعة محمد خيضر بسكرة

الملخّص:

تمتلك الجزائر إمكانات هائلة من مصادر الطاقات المتجددة نظرا لموقعها الجغرافي، الأمر الذي يؤهلها للاهتمام بتطوير وتنمية تلك المصادر وجعلها من الأولويات، وهذا من أجل تنويع مصادرها الطاقوية لتحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة وتعزيز التزاماتها الخارجية، وفي هذا الإطار شرعت خلال السنوات الأخيرة بوضع سياسات وطنية لتطوير الطاقات المتجددة ضمن إطار قانوني ونصوص تنظيمية كان آخرها قانون المالية لسنة 2017، حيث تمّ تبنّي إستراتجية طاقوية جديدة عن طريق توسيع استخدام موارد لا تنضب، وتجسّد ذلك من خلال إطلاق برامج طموحة ومشاريع لتطوير استعمال الطاقات المتجددة وترقيتها عن طريق وضع إجراءات تحفيزية وتشجيعية للتحكم فيها بغية مواكبة التغيرات الحاصلة في أسواق الطاقة الدولية.

الكلمات المفتاحية: طاقات متجدّدة، طاقات أحفورية، تنمية مستدامة.

Abstract:

Algeria has enormous potential for renewable because of its geographical location, which enables it to take care of developing and developing these resources, in order to diversify its energy sources to achieve sustainable economic development and to strengthen its external commitments. In this context, The latest of which was the Finance Act of 2017, whereby a new energy strategy was adopted by expanding the use of inexhaustible resources. This is reflected in the launching of ambitious programs and projects to develop the use of renewable energies Renewed and upgraded through the development of motivational and incentive measures to control them in order to keep pace with developments in international energy markets changes.

Keywords: Renewable energies, fossil energies, sustainable development.

مقدمة:

تعدّ تجربة الجزائر مع الاقتصاد الأحادي القطب والمعتمد على عرض السلعة الوحيدة مجازفة حقيقية، وفي كل مرة تتأزم الأسعار والعوائد وتترنّح الجزائر، ويبدو أن الأزمة الاقتصادية لسنة 2008 وما تلاها من تداعيات على أسعار النفط بعد 8سنوات كان لها بالغ الأثر في بداية تحول الجزائر من الطاقات الزائلة الملوثة للبيئة إلى الطاقات الزائلة الملوثة للبيئة إلى الطاقات المتجددة الرفيقة بالبيئة وسنتعرض لهذه التداعيات والتحولات كما يلي:

أولا: تطور إنتاج وصادرات المحروقات في الجزائر 1970–2014: يعدّ البترول والغاز من أهم مصادر الطاقة في الجزائر و يشكل الأساس الذي يعتمد عليه الاقتصاد الجزائري وهي تتواجد بمنطقتين في الصحراء الجزائرية حوض حاسي مسعود على بعد 800 كلم عن العاصمة وحوض عين أم الناس، حيث يبعد عن العاصمة أيضا بحوالي 1600كلم.[1]ويقدر احتياطي النفط في الجزائر سنة 2012 بحوالي 12.20 مليار برميل وقد بلغ إنتاج الجزائر من النفط سنة 2010 إلى حوالي 2.078 مليون برميل يوميا ،وبعد الاكتشافات الجديدة يقدر الخبراء أن احتياطي البترول قد زاد بحوالي 9%سنة 2016 ،أما الغاز الطبيعي فيتركز إنتاجه في حاسي الرمل على بعد 500 كلم عن الساحل الجزائري ،ويعد من اكبر حقول الغاز في العالم ويقدر احتياطيه بنحو 3650 تريليون م^3، وتعد الجزائر السادسة عالميا في هذا المجال بإنتاج قدره 60.3 مليار م^3 سنة 1999 وفي سنة 2013 كان الاحتياطي يقدر ب 4502 تريليون م^3، وإنتاج قدره 152 مليار م^3، وهذا يعود إلى اكتشافات جديدة والشراكة مع الأجنبي .

والبترول ينقل من جنوب البلاد إلى الموانئ بواسطة أنابيب ليصل إلى مصانع التكرير و محطات التصدير و بالمثل تربط حقول الغاز الجزائرية بالأسواق الأوروبية بواسطة أنابيب تعبر البحر الأبيض المتوسط باتجاه ايطاليا عبر تونس و صقلية، فمن هذه الجهة يوجد أنبوبان، أنبوب للغاز والثاني للبترول و في الجهة الغربية هناك أنبوب ثالث إلى اسبانيا و البرتغال عبر المغرب وهناك أنبوب آخر قيد الانجاز يربط حقول عين صالح و رقان بحاسي الرمل و مستغانم ثم إلى قرطاجنة بإسبانيا، وقد تطورت قيمة الصادرات النفطية في الجزائر من 1970 إلى 1985 كما يلي:

جدول 1: تطوّر الصادرات النفطية 1970-1985

الوحدة: مليون دولار

السنة	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976
قيمة الصادرات النفطية	681	614	1.030	1.522	4.267	4.295	4.791
السنة	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985
قيمة الصادرات النفطية	8.746	12.91	13.06	11.149	9.655	9.778	9.668

Source: opec annuaire statistique bulletin 2005 at www .opec .org

من خلال الجدول السابق يتضح أن الصادرات النفطية في الجزائر تطورت من سنة لأخرى وأخذت منحى تصاعدي ففي سنة 1970 كانت قيمتها 681 مليون دولار لتتطور سنة 1973 إلى مليار و 522 مليون دولار ،يعني تضاعفت قيمة الصادرات النفطية وهذا يعود لسبب رئيسي وهو تأميم المحروقات و تطور أسعار النفط خاصة بعد الحرب العربية و ذلك بعد سنة 1973 ،حيث نجد أن قيمة الصادرات زادت من 1.522 مليار دولار سنة 1973 إلى 4.267 مليار دولار سنة 1974 ،وهكذا استمرت في الزيادة من سنة لأخرى لتصل إلى أعلى قيمة لها في سنة 1981 بمبلغ قدره 13.06 مليار دولار، وبعد هذه السنة عادت إلى أدناها وذلك سنة 1986 والفترة الموالية نبين فيها تطور العائدات النفطية في الجزائر (1986-2000) من خلال الجدول التالي:

جدول 2: تطور العائدات النفطية في الجزائر (1986-2000)

الوحدة: مليار دولار

السنة	1986	1987	1988	1989	1991	1993
قيمة الصادرات النفطية	5.161	6.555	5.725	6.815	8.464	6.902
السنة	1995	1996	1997	1998	1999	2000
قيمة الصادرات النفطية	6.938	8.826	8.352	5.691	8.314	14.204

Source: opec annuaire statistique bulletin 2005 at www .opec .org

من خلال الجدول السابق يتبيّن أن الصادرات النفطية وصلت إلى ادني قيمة لها سنة 1986 إلى 5.161 مليار دولار لتتطور سنة 1987الى 6.555 مليار دولار ثم لتتراجع عام 1988 إلى 5.725 مليار دولار و استمرت تارة في الصعود وأخرى في التراجع حتى تصل سنة 2000 إلى 14.204 مليار دولار وهذه اعلي قيمة وصلت إليها بعد القيمة المحققة سنة 1981 ب 13.06 مليار دولار و بالتالي نجد أن قيمة الصادرات النفطية متوقفة دائما على أسعار النفط في السوق العالمية ومن جانب آخر على الكمية المنتجة، والتي أخذت مداها خاصة بعد سنة 2000 حيث تم اكتشاف العديد من الحقول و تم تطوير بعضها بفضل التكنولوجيا المتاحة بواسطة الشركات الأجنبية ممّا ساعد على تطور أسعار البترول وصادراتها من المحروقات خلال المرحلة الأولى 1986 إلى 2000.

جدول 3: تطور أسعار البترول وصادرات المحروقات ونسبتها إلى الصادرات الكلية

الوحدة: مليون دولار

السنوات	أسعار البترول	صادرات المحروقات	مجموع الصادرات	صادرات المحروقات %
1986	13.53	7621	7820	97.45
1987	17.73	8019	8223	97.52
1988	14.24	7685	8105	96.23
1989	17.31	8572	8968	95.65
1990	22.26	10865	11304	96.11
1991	18.62	11726	12100	96.91
1992	18.44	10388	10838	95.84
1993	16.33	9612	10091	95.25
1994	15.53	8053	8340	96.56
1995	16.86	9731	10240	95.03
1996	20.29	12494	13375	93.41
1997	18.68	13378	13889	96.32
1998	12.28	9855	10215	96.49
1999	17.48	12084	15522	77.85
2000	27.60	21419	22031	97.22

source:www.ons.dz

من خلال الجدول السابق لتطور أسعار النفط و تطور الصادرات من المحروقات (2000-1986) نجد أن أسعار البترول أخذت في التزايد من 13.53 إلى 27.60 دولار سنة 2000 ما عدى بعض التراجعات البسيطة كما في سنة 1988 ،حيث تراجع سعر النفط من 17.73 إلى 14.24 و اضطراب عام 1993 إلى 16.33 و عام 1994 تراجعت إلى 15.55 دولار أما في غالب الأمر كانت الأسعار تسير في اتجاه واحد هو الزيادة خلال هذه المرحلة وأسعار البترول تخضع لمعطيات السوق وبالتالي تشهد هذا الاضطراب و قيمة الصادرات هي تابع لمعطيات أسعار البترول و بالتالي فهي في تطور مضطرب بسبب تغير و اضطراب أسعار النفط و ،في سنة 1986كانت قيمة صادرات المحروقات 7621مليون دولار لتبلغ سنة 1987 قيمة 8019مليون دولار ،وتصل سنة 2000 إلى 21419 مليون دولار ،أما مجموع الصادرات فهو لا يتغير كثيرا عن قيمة الصادرات من المحروقات ذلك لكون مساهمات القطاعات الأخرى في عملية التصدير و تحقيق العملة الصعبة ضعيفة خاصة في العشر سنوات من 1990 الى2000 بسبب الظروف التي مرت بها البلاد بالإضافة إلى كون الاقتصاد الجزائري هو اقتصاد ريعي يعتمد على قطب واحد وهو قطاع المحروقات ،فإجمالي الصادرات انطلق من 7820 مليون دولار سنة 1986 ليصل سنة 2000 إلى إجمالي الصادرات قيمته 22031 مليون دولار.

والمرحلة الثانية من 2001 إلى 2014 بمليار الدولار فقد كانت كما يلي:

جدول 4: تطوّر أسعار البترول وتطور قيمة صادرات المحروقات بالجزائر(2001_2014)

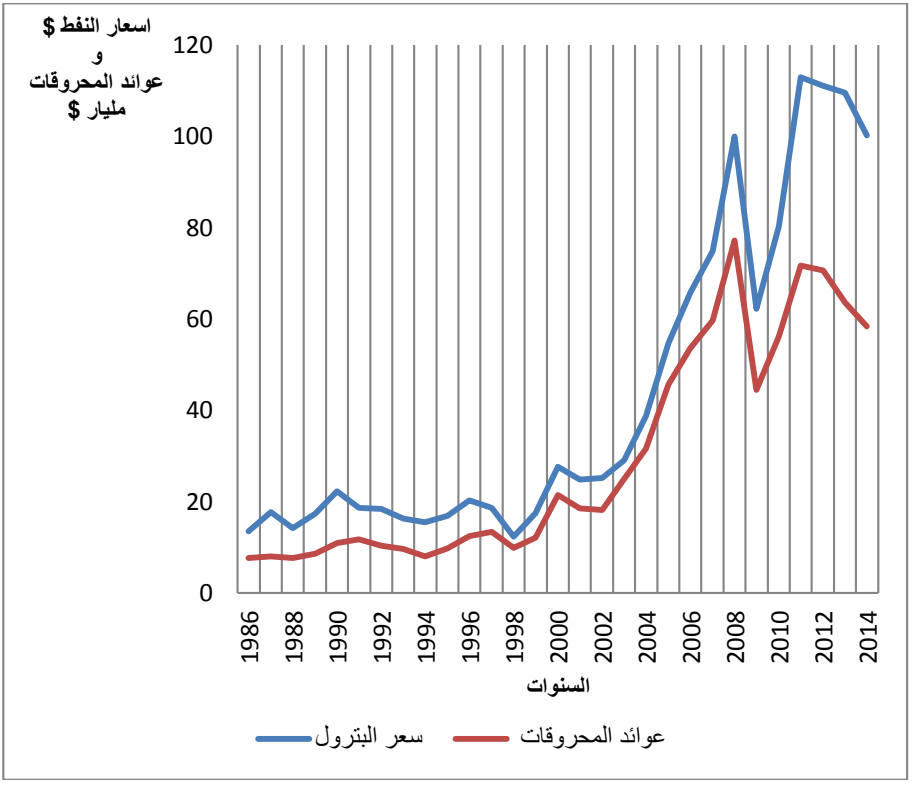
السنوات	أسعار البترول	صادرات المحروقات	مجموع الصادرات	صادرات المحروقات %
2001	24.8	18.53	19.09	97.1
2002	25.2	18.11	18.70	96.8
2003	29.0	24.99	24.46	98.1
2004	38.7	31.55	32.2	97.9
2005	54.6	45.58	46.37	98.3
2006	65.7	5361	54.74	97.9
2007	74.8	59.61	60.59	98.4
2008	99.9	77.19	78.59	98.2

2009	62.2	44.41	45.18	98.3
2010	80.2	56.12	57.09	98.3
2011	112.9	71.66	72.88	98.3
2012	111	70.58	71.73	98.4
2013	109.5	63.66	64.71	98.4
2014	100.2	58.36	59.99	97.3

المصدر: بنك الجزائر، التقارير السنوية للتطور الاقتصادي والنقدي للجزائر، من2001-2014.

من خلال الجدول السابق نلاحظ أن أسعار البترول تطورت من سنة 2001 من 24.8 دولار إلى 99.9 دولار سنة 2008 وهي السنة التي اتضحت فيها أزمة الرهن العقاري حيث بلغ سعر البترول أعلى قيمة له ثم بدأ بالتراجع سنة 2009 إلى 62.2 دولار ثم انطلق في تزايد من جديد وبلغ 80.2 دولار في سنة 2010 و بلغت قيمته سنة 2011 سعر 112.9 دولار، ثم اخذ في التنازل إلى أن وصل سنة 2014 إلى 100.2 دولار و بلغت حاليا حوالي 50 دولار أوائل شهر نوفمبر 2016[2]وذلك بعد التراجع الحاصل خلال الربع الأول والثاني و الثالث من سنة 2016، أما بشأن الصادرات من المحروقات فقد أخذت في التطور من سنة إلى أخرى ولو أنها شهدت سنة 2002 تراجعا بسيطا لكن هذا لم يؤثر في الاتجاه العام المتصاعد من سنة إلى أخرى من 2000 إلى غاية 2008 حيث بلغت 77.19 مليار دولار ثم انخفضت في سنة 2009 إلى 44.41 مليار دولار و بدأت في التزايد مرة أخرى إلى أن بلغت سنة 2011 ما قيمته 71.66 مليار دولار ثم عاودت مرة أخرى النزول إلى أن وصلت سنة 2014 إلى 58.36 مليار دولار وهي في تراجع في 2015 و 2016 بسبب انحصار أسعار النفط إلى ما دون60 دولار.

شكل 1: مخطط بياني لأسعار النفط و عوائد المحروقات(1986-2014)



المصدر: من إعداد الباحثين بناءا على الجدول السابق.

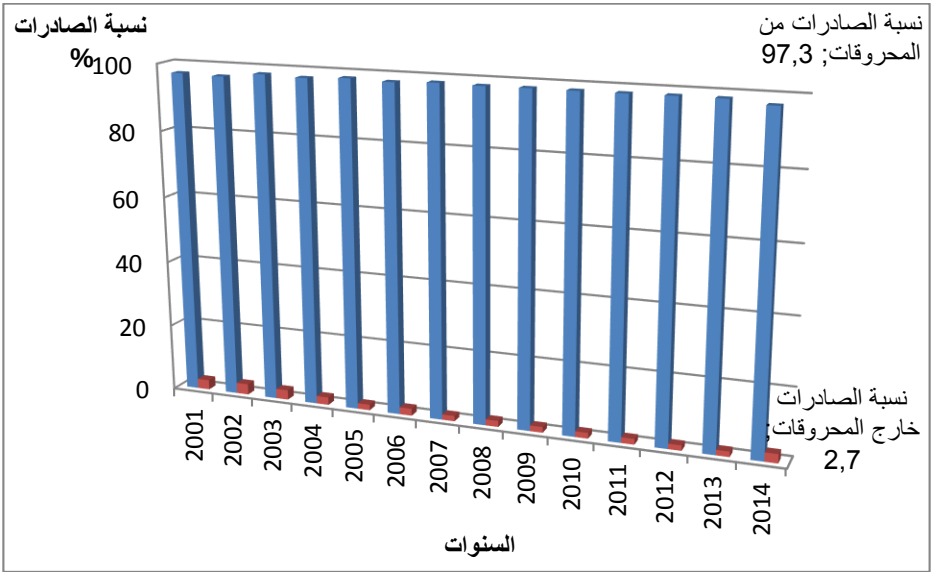
أما عن مجموع الصادرات فمن خلال هذا الجدول نجد أن أعلى قيمة محققة خلال هذه الفترة تخص سنة 2008، حيث بلغت 78.59 مليار دولار لتنخفض سنة 2009 إلى 45.18 مليار دولار ،و لترتفع سنة 2011 إلى 72.88 مليار دولار و بعد ذلك انطلقت في الانخفاض إلى أن وصلت سنة 2014 إلى قيمة إجمالية للصادرات تساوي 59.99 مليار دولار ،أما نسبة صادرات المحروقات إلى مجموع الصادرات الكلية فهي تتراوح بين 97.1% إلى 98.3% إلى 98.4 %بمعنى آخر أن الصادرات خارج المحروقات خلال هذه الفترة تراوحت بين 2.9 % سنة 2001 إلى 1.7% سنة 2009 إلى 1.6 % سنة 2013، ويمكن أن نوضح نسبة صادرات المحروقات وخارج المحروقات كما يلي :

جدول 5: تطور نسبة الصادرات للمحروقات والصادرات خارج المحروقات 2001-2014

السنة / البيان	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
نسبةالصادرات من المحروقات%	97.1	96.8	98.1	97.7	98.3	97.9	98.4
نسبة الصادرات خارج المحروقات%	2.9	3.2	2.9	2.3	1.7	2.1	1.6
السنة / البيان	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
نسبةالصادرات من المحروقات%	98.2	98.3	98.3	98.3	98.4	98.4	97.3
نسبة الصادرات خارج المحروقات%	1.8	1.7	1.7	1.7	1.6	1.6	2.7

المصدر: من إعداد الباحثين بناءا على الجدول السابق.

شكل 2: تطور نسبة الصادرات للمحروقات والصادرات خارج المحروقات 2001-2014



المصدر: من إعداد الباحثين بناء على الجدول السابق.

في 2015 هوت الأسعار دون الـ 50 دولار وفي 2016 استمرت كذلك وهو ما يحتم على الجزائر التفكير في مصادر أخرى للعملة الصعبة خارج إطار المحروقات والذي هو واسع ومتنوع فمن القطاع الفلاحي و من المحاصيل المتنوعة و القطاع الصناعي و الذي بفضل قاعدته العريضة و ما اتفق عليه في سنوات سابقة يمكن أن يكون قاعدة واسعة و متنوعة لصناعات متوسطة و صغيرة وحتى ثقيلة بالإضافة للقطاع الطاقوي المتجدد و الدائم و النظيف و هو إنتاج الطاقة النظيفة اعتمادا على الطاقة الشمسية أو الرياح أو المياه.

ثانيا: تعريف الطاقات المتجدّدة: وهي الطاقة الناشئة من المصادر التي لا تفنى اقتصاديا أي غير قابلة للنضوب فهي تتجدد باستمرار طالما هناك حياة على سطح الأرض فإنها كما قال الله تعالى " إن هذا لرزقنا ما له من نفاذ " سورة ص، الآية 54"، و تعرّفها وكالة الطاقة العالمية (IEA)تتشكل الطاقة المتجددة من مصادر الطاقة الناتجة من مسارات الطبيعة التلقائية كأشعة الشمس والرياح و التي تتجدد في الطبيعة بوتيرة أعلى من وتيرة استهلاكها.[3] و تعرفها أيضا الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغيير المناخ (IPCC) الطاقة المتجددة هي طاقة يكون مصدرها شمسي جيوفيزيائي أو بيولوجي و التي تتجدد في الطبيعة بوتيرة معادلة أو أكبر من نسب استعمالها وتتولد من التيارات المتتالية و المتواصلة في الطبيعة كطاقة الكتلة الحيوية و الطاقة الشمسية و طاقة باطن الأرض وحركة المياه و طاقة المد والجزر في المحيطات و طاقة الرياح.[4] و في تعريف آخر لبرنامج الأمم المتحدة لحماية البيئة (UNEP) الطاقة المتجددة عبارة عن طاقة لا يكون مصدرها مخزون ثابت ومحدود في الطبيعة تتجدد بصورة دورية أسرع من وتيرة استهلاكها و تظهر في الأشكال الخمسة التالية : الكتلة الحيوية ،أشعة الشمس ، الرياح ، الطاقة الكهرومائية و طاقة باطن الأرض و هي تتجدد بنسب متفاوتة من مكان لآخر ومن أهم هذه المصادر الطاقة الشمسية التي تعتبر الأصل في الطاقة الرئيسية التي تكون مصادر الطاقة المتجددة و كذلك طاقة الرياح و طاقة المد و اجزر و الأمواج والطاقة الحرارية الجوفية و طاقة التساقط المائية و طاقة البناء الضوئي و الطاقة المائية للبحار و المحيطات.[5] وهناك من يقول أنّ تعريف الطاقات المتجدّدة هكذا وبدقة لا يصلح لأن الطاقة المتجددة لا زالت قيد الاكتشاف لذا فان وضع تعريف شامل مدقق سيفقد الدقة .و بالتالي يمكن أن نقول أن التعريف السابق يجب أن يوضع في إطار ديناميكي لكونه متوقفا على التقدم العلمي و الاقتصادي عند صياغته فقد يكون هناك مصدر للطاقة غير مكتشف و بالتالي لن يدخل ضمن الطاقة المتجددة و قد يكون معروفا بالفعل لكن

التقدم العلمي و الأحوال الاقتصادية لا تمكن من استغلاله أو لظروف الأمان كالطاقة الهيدروجينية و النووية لذلك لا يدخل في تعريف الطاقة المتجددة. [6] و هذه الطاقة تدخل في عدة مجالات أساسية في حياة الإنسان.

–الاستخدام المنزلي:تستغل الطاقة في البيوت كالكهرباء والغاز الطبيعي والديزل أو البنزين والفحم و الخشب والبطاريات الكهربائية هي أسس الطاقة في قطاع العائلات و التي نستطيع ان نصفها في أربع استخدامات أساسية للتدفئة والتي تشكل حوالي 60% و الإنارة حوالي 20%و الماء الساخن 15%والطبخ 05%، والاستخدام المنزلي للطاقة لا يمثل إلا حوالي 20% من الطاقة المستهلكة في الدول المتطورة و هي مختلفة كما ونوعا عنها في الدول النامية.

–**الاستخدام الفلاحي**: وهي تعني جميع الاستخدامات الطاقوية من اجل زيادة الإنتاجية ،في البداية اعتمد على الطاقة الحية جهد الإنسان والحيوان، و بعد ذلك اعتمد على الطاقات المختلفة و استخدامها بصفة مباشرة كوقود الآلات و الجرّارات و المضخات و المولدات الكهربائية ...الخ ، أو بصفة غير مباشرة فيما هو ضروري لصناعة مكملة و متممة للقطاع الفلاحي كصناعة الأدوات و الوسائل المستخدمة في صناعة أغذية الأنعام و صناعة الأسمدة .

–الاستخدام الصناعي والخدمي: بالنسبة للصناعة تستغل جميع مصادر الطاقة الفحم و الديزل والبنزين وكل مصادر الكهرباء النظيفة للطاقات المتجددة أما بالنسبة للإنتاج الخدمي كالصحة والسياحة فإن المفضل فهو الطاقات وبالتحديد الطاقة الشمسية المتجددة كمشروعي ROSOLP في تونس و EGYSOL في مصر و ما حققاه في المجال السياحي.

ثالثا: أنواع مصادر الطاقات المتجددة (الدائمة):

1–الطاقة الشمسية :مصدرها ذلك الكوكب الملتهب الذي يبعد عن الأرض بحوالي 150 مليون كلم ويقدم للأرض في كل ثانية تيارا حراريا قدره $4\ 10 \text{x}^{33}$كيلواط يصل إلينا منه جزء يساوي مقداره $2.16 \text{x}\ 10^{5}$كيلوواط.[7] وتقدم الشمس يوميا للأرض طاقة قدرها $1.73 \text{ x } 10^{17}$كيلو واط وهي طاقة دائمة مجانية غير محدودة وليس لها أي سلبية على البيئة ،و انطلق استغلال هذه الطاقة الشمسية منذ القديم عندما استخدمت أشعة الشمس على حالتها الطبيعية للتدفئة و تجفيف الثمار و كانت الجزء الأساسي للنباتات في التمثيل الضوئي و بما يحصل عليه الإنسان من خضار وثمار و

نباتات و أشجار و حتى حطب للتدفئة أما استغلالها المعاصر تم في نهاية الخمسينيات و بداية الستينيات من القرن الماضي عندما استخدمت الخلايا الضوئية لتشغيل الأقمار الصناعية في الفضاء.[8]

ومن أهم ميزات الطاقة الشمسية:

-مجانية وغير قابلة للزوال؛

-غير محدودة المجال أو المكان؛

-لا تخضع للنظم السياسية الدولية او الإقليمية أو المحلية والتي تكون عائقا عند استخدامها؛

-تكنولوجيات تحويلها واستخدامها متاحة وشائعة وهي طاقة نظيفة وسليمة على الأفراد والبيئة.

ويستفيد الإنسان من هذه الطاقة الشمسية:

-بتحويل الطاقة الشمسية إلى حرارية قابلة للنقل في أنابيب؛

- بتحويل الطاقة الشمسية إلى طاقة كهربائية عن طريق ألواح الفوتو فولتيك؛

- التحويل الكيميائي والذي يحصل منذ آلاف السنين والى اليوم عن طريق النبات وعملية التركيب الضوئي.

2- طاقة الرياح (الطاقة الهوائية):إن حركة الهواء ناتجة عن التباين في الضغط الجوي و بسبب دوران الأرض يؤدي ذلك إلى حركة الهواء أو الرياح في اتجاه عقارب الساعة في نصف الجنوبي من الكرة الأرضية بينما تجعلها تور عكس عقارب الساعة في النصف الشمالي من الكرة الأرضية و عملية استغلال الرياح في استخراج الطاقة يحتم أن لا تقل سرعة الرياح عن ميل8 ميل /الساعة ما يعادل 14.4 كلم /الساعة و يجب أن لا تزيد عن حد معين تحدد قيمته حسب نوع الجهاز المستخدم في عملية التحويل[9]، و أن قدرة الرياح على تقديم الطاقة ممكنة عالميا تساوي 2000 جيغاواط وهي أضعاف قدرات الطاقة المائية على المستوى العالمي و إلى غاية 1999 تم استغلال فقط 10 جيغاواط في العالم كله و تحصى لها بعض السلبيات كموجات الصدى و الترددات و الأزيز الناتج عن المحركات لكن التكنولوجيا مازالت تتطور و الأمر لن ينتهي عند بعض السلبيات.

3-الطاقة الحرارية: و هي تلك الطاقة الكامنة في باطن الأرض و المخزنة تحت باطن الكرة الأرضية التي تتراوح بين(35كلم و 45كلم) و هذه الحمم المنصهرة تمتد بعمق 3000 كلم أخرى إلى مركز الكرة الأرضية و تخرج هذه الحرارة في شكل ماء وتعمل على تسخين المياه مما ينتج عنه استغلال مباشر في شكل حمامات و ينابيع ساخنة أو طاقة بخارية و حرارة مائية لتوليد طاقة حركية أو كهربائية

و هذه الأخيرة لديه تكنولوجياتها ففي السويد و الدول الاسكندينافية تستخدم هذه المياه الساخنة و الأبخرة للحصول على تدفئة للمدن و القرى و على منتجات زراعية في بيوت محمية و مدفئة مجانا و هو ما يساعد هذه الدول على الباردة طول السنة في الحصول على منتوجات طازجة من الخضر والفاكهة خلال السنة .

4–الطاقة المائية: وهي الطاقة الناجمة عن تدفق المياه بواسطة التوربينات والدواليب استطاع الإنسان تحويل هذه الطاقة الحركية المائية إلى طاقة كهربائية و طواحين و معاصر للزيتون ...الخ، و كانت الطاقة الناتجة عن المياه سنة 1976تقدر بحوالي 23%[10]من إنتاج الكهرباء في العالم و في سنة 1985 قدرت ب 18.4 % وهو ما يقارب 3200 تيراواط ساعي.

5– طاقة الكتلة الحيوية: وهي تعتبر استخدام جميع المخلفات من النبات و الحيوان و المخلفات الصلبة للصناعة البشرية و التي يمكن الحصول منها على الطاقة بالحرق أو التخمير أو التفوير ...الخ وفي الدول المتخلفة حوالي 85 %من الطاقة الحيوية هي من الحطب و 13 %هي عبارة عن روث الحيوانات و الباقي 2 %في شكل مخلفات زراعية [11]و المردود يكون عند توليد الكهرباء 20 %و عند توليد الحرارة 70 %و يصل المخزون العالمي من الطاقة 2000 مليار طن ما يعادل مخزونا من الطاقة قيمته 3 $x10^{22}$ جول و يستغل منها فقط 1%.

رابعا: واقع الطاقات المتجددة في العالم و الجزائر (الطاقة الشمسية):وصل حجم الاستثمار العالمي في مجال الطاقة الشمسية 20 مليار دولار [12]اما المساحة الكلية المستعملة في الطاقة الشمسية فبلغت 140 مليون $م^2$و تتزايد سنويا نحو 10 مليون $م^2$و ساهمت الطاقة المتجددة في إجمالي إنتاج سنة 1980 حتى 2010 كان معدل نمو الطاقة الشمسية يساوي 23% و تطورت عمليات إنتاج الطاقة الشمسية بسبب الصدمتين النفطيتين الأولى في السبعينات و الثانية في بعد 2000 أين ارتفعت أسعار النفط ونتج عنها الاتجاه الحثيث نحو الطاقات النظيفة و بسبب المطالب البيئية حيث شهد إنتاج الطاقة الشمسية سنة 2007 نموا بمعدل 15 %و كان النمو في الصين بمعدل 22 %و يتوقع بلوغ 42 % سنة 2008 و في ظل استمرار السياسة الحالية سيصل إجمالي استهلاك الطاقة الشمسية بحلول 2030 نحو 45 مليون [13]من المكافئ النفطي و تستخدم الطاقة الشمسية في التوليد الحراري و تقدر السعة الحالية بنحو 171ميغاواط حرارية و بالنظر الى نصيب الفرد من الطاقة الشمسية نجد قبرص في المقدمة ب651 كيلو واط /1000 شخص تليها إسرائيل ب 499 كيلو

واط /1000 شخص ثم النمسا 273 كيلو واط /1000 شخص و تستخدم الطاقة الشمسية في التبريد و يوجد 45 نظاما لاستخدام الطاقة الشمسية في التبريد على مساحة 16 ألف متر مربع، إن قطاع الطاقة الشمسية المستخدمة في التبريد و التسخين يوظف ما يزيد عن 200ألف شخص على مستوى العالم .

إن أسعار الكهرباء المتولدة من الطاقة الشمسية تسجل انخفاضا في التكلفة من سنة لأخرى حتى إن المأمول حاليا هو 0.5 إلى 1 دولار بعد أن كان يساوي 300 دولار وكان مقصورا على أبحاث الفضاء. [14]

–الطاقة الشمسية في الجزائر:الطاقة الشمسية هي تلك الطاقة المتجددة وهي عكس الطاقة النافذة أو الطاقة الأحفورية (البترول الغاز والفحم) وهي طاقات نافذة و تجددها يستدعي آلاف السنين في حين أن الطاقة الشمسية أو المتجددة أو الطاقة البديلة أو الخضراء هي طاقة مستدامة و تستطيع الجزائر عن طريق هذا المشروع أن تموّن (15 دولة أوروبية) حوالي 60 مرة[15]بما يلزمها من الكهرباء ما دامت الشمس موجودة، وتستطيع أن تموّن العالم بالكهرباء أربع مرات، وتتمتّع الجزائر بأعلى الحقول و المناجم الشمسية في العالم، وذلك بموجب الموقع الجغرافي ومدة التشمس في كامل التراب الوطني تفوق 2000 ساعة في السنة، و يمكن أن تصل إلى 3900 ساعة في الهضاب العليا، والصحراء و الطاقة المتوفرة على مساحة 1م^{2}تصل الى 5 كيلو واط في الساعة (1م^2 /5 كيلو واط /سا) وذلك في معظم أرجاء التراب الوطني بما يقدر بحوالي 1700 كيلو واط /م^2 في السنة وهذا في شمال البلاد، أما في الجنوب فتقدر بحوالي 2263 (كيلو واط /م^2 في السنة)، وقد تمت بعض التجارب في الجزائر لإنتاج الكهرباء باستخدام الطاقة الشمسية ففي بعض القرى في الجنوب الجزائري عمدت سونلغاز إلى تموين حوالي 1000 عائلة[16]قطن 20 قرية بالكهرباء المنتجة من الطاقة الشمسية وقامت الجزائر بإنشاء مركز لتطوير الطاقة المتجددة في بوزريعة و بوحدات فرعية ثلاث ببوسماعيل و غرداية، و أدرار يقومون بإنشاء مشاريع بحث متطورة، و تمّ بمدينة بو غزول بولاية المدية إنشاء مصنع هجين لإنتاج الطاقة الشمسية الهوائية لكون هذه المدينة تتمتع برياح طوال العام 4000 ساعة رياح[17]تفوق سرعتها 3 م/ثا منجزة على مساحة 45 هكتار شرق المدينة و تم تأسيس مصنع آخر هجين للطاقة الشمسية و الغاز ،وذلك بحاسي الرمل، و تسعى الجزائر و لغاية 2040 على تغطية حوالي 35%.[18]، من الطلب المحلي من الكهرباء بواسطة الطاقة الشمسية كما تم انجاز ثالث برج شمسي

في العالم في مدينة القليعة و تم انجاز حضيرة هوائية بأدرار، كما يمكن للطاقة المتجددة أن تغطي سنة 2020 من 6% إلى 8%من الطلب المحلي من الكهرباء.

جدول 6: الطاقات المتجددة في الجزائر (الطاقة الشمسية)

المناطق / التعيين	المنطقة الساحلية	الهضاب العليا	الصحراء
المساحة	4	10	86
قدرة الشمس في المتوسط(سا/السنة)	2650	3000	3500
الطاقة المتوفرة كيلواط(م²/السنة)	1700	1900	2650

المصدر: ويكيبيديا الموسوعة الحرة الطاقات المتجددة في الجزائر http :wikipedia .org/wiki

– طاقة الرياح: يقدر العلماء ما ستجنيه الجزائر من طاقة الرياح بثلاث مليارات يورو سنويا، إضافة إلى مناصب الشغل والطاقة النظيفة، كما انه تم انجاز حظيرة هوائية بأدرار، كما تم بناء مصانع هجينة هوائية شمسية في مدينة بوغزول ولاية المدية وتتمتع هذه المنطقة برياح طول العام حوالي 4000 ساعة سرعتها تفوق 3م/ثا على مساحة 45 هكتار شرق المدينة، وأن حزمة الطاقة لأي بلد تظل مرهونة بشروط ثلاث هي :الإتاحة التكنولوجية، و توافر الكفاءة البشرية، و الجدوى الاقتصادية.

و من خلال ما سبق معنا من تذبذب في إنتاج النفط و الغاز و أسعارهما بالإضافة إلى زيادة الطلب العالمي على الطاقات النظيفة بيئيا و من خلال الدراسات المستقبلية للجزائر فإن الوضع مبشر شرط أن تكون الإرادة السياسية و الاقتصادية لنحو هذا النهج طريق الطاقة المتجدد و النظيفة، والتي سيترتب عنها اقتصادا في الطاقة و تقليصا لانبعاثات الغازات الدفيئة.[19] و تطوير في النسيج الصناعي و ستحدث ديناميكية تجارية و تخلق مناصب شغل و سيكون لها ديناميكية في مجال البحث و التنمية و الشراكة مع مختلف البلدان وفي نفس الوقت سنصل إلى تنمية مستدامة، وعلى ذكر الاستدامة فإن الجزائر تحتل المرتبة 83 من بين 149 لسنة 2016. [20]و يتبقى رأس المال الطبيعي سليم للأجيال القادمة.

قائمة المراجع:

1- الهادي قطش، "**أطلس الجزائر والعالم –طبيعيا –بشريا و سياسيا**"، طبعة جديدة و منقحة، دار الهدى عين مليلة، الجزائر، 2009، ص:41.

2-جريدة الخبر، يومية وطنية،العدد 8347، ص: 24.

3-محمد ساحل –محمد طالبي، "**أهمية الطاقات المتجددة في حماية البيئة لأجل التنمية المستدامة**"، مقال منشور، مجلة الباحث ،العدد 6 ، جامعة ورقلة، الجزائر، 2008، ص:203.

4- وزقة عتبة –بوقصر إيمان-بوطالب أمينة، "**معوقات تطوير مصادر الطاقة البديلة و أثره على التنمية**"، مداخلة مقدمة إلى الملتقى العلمي الدولي الخامس حول: "إستراتيجية الطاقة المتجددة و دورها في تحقيق التنمية المستدامة " دراسة تجارب بعض الدول، المنظم من طرف كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة البليدة02(الجزائر)، أيام:23-24 أفريل 2018، ص:5.

5-محمد إيهاب صلاح الدين، "**الطاقة وتحيات المستقبل**"،المكتبة الأكاديمية، الإسكندرية، مصر، 1994، ص:343.

6-World energy council: **energy for tomorrow 's world** »,Kogan LTD,London 1993.

7- نيكولا فخريشكو ترجمة بسام حمود، "**الطاقة و سلامة البيئة**"، المركز العربي للتدريب و الترجمة و التأليف، دمشق، سوريا، 2000، ص:13.

8- عيد علي الخفاق _تعبان كاظم خضير :الطاقة والتلوث البيئة ، دار المسيرة ، عمان الأردن ، 2000 ،ص 117

9-عيد علي الخفاق و آخرون ، مرجع سبق ذكره ، ص 95

10- محمد محمود عمار: الطاقة مصادرها و اقتصادياتها، مكتبة النهضة المصرية، القاهرة مصر، 1989، ص 300

11- Chemseddine Chittour : L'énergie, les enjeux de l'an 2000,OPU, Alger 161

12- أ-د.هشام حريز : دور إنتاج الطاقات المتجددة في إعادة هيكلة سوق الطاقة مكتبة الوفاء القانونية ،الإسكندرية مصر ، ص 114

13- أ-د.هشام حريز ، مرجع سبق ذكره ، ص 114

14-أسامة إبراهيم الزعلول: الطاقة الشمسية ، بحث منشور على الموقع الالكتروني لمركز المدينة المنورة للعلوم الهندسية

15-ويكيبيديا الموسوعة الحرة www.Wikipidia.org/wiki

16-ويكيبيديا الموسوعة الحرة www.Wikipidia.org/wiki

17 -ويكيبيديا الموسوعة الحرة www.Wikipidia.org/wiki

18-ويكيبيديا الموسوعة الحرة www.Wikipidia.org/wiki

19-مداخلة بعنوان :استغلال الطاقة الجديدة و المتجددة في الصناعة السيادية كمدخل للتنمية المستدامة في الجزائر دراسة لإمكانية تطبيق مشروع(PROSOL)و(EGYSOL)في الجزائر ورقة بحثية مقدمة للمؤتمر الدولي لاستراتيجيات الطاقات المتجددة

20- التقرير الشامل حول التنمية المستدامة جويلية 2016 من الموقع الالكتروني :

http:/www.sdgindex.org/assets/files/sdg.index-ar-v2.pdf.