أثر التحول الطاقوي على مؤشرات التنمية المستدامة في الجزائر

مسعود طحطوح* نبيلة سعيداني **

ملخص:

يهدف هذا البحث إلى دراسة العلاقة بين التحول الطاقوي في الجزائر والتنمية المستدامة، حيث يعكس مفهوم التحول الطاقوي درجة اعتماد اقتصاد معين على استخدام الطاقات المتجددة، وقد تم استعمال مجموعة من المؤشرات تعكس البعد الاقتصادي والاجتماعي والبيئي للدلالة على التنمية المستدامة، وقد تم الاعتماد على إحصائيات البنك الدولي خلال الفترة 2000-2018 لتحليل العلاقة بين المتغيرين، وتوصلت الدراسة إلى أن العلاقةبين التحول الطاقوي في الجزائر وتحسين مؤشرات التنمية المستدامةمعنويةإحصائيا عند مستوى دلالة 5%.

الكلمات المفتاحية: التحول الطاقوي، الطاقات المتجددة، التنمية المستدامة، البيئة، الجزائر.

*أستاذ محاضر (أ) ، جامعة باتنة 1 – الحاج لخضر، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، الجزائر.
**أستاذ محاضر (أ) ، جامعة باتنة 1 – الحاج لخضر، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، الجزائر.

مقدمة:

تعتبر الموارد الطبيعية بمثابة رصيد له قيمة اقتصادية معينة، ويترتب على استغلاله مجموعة من المنافع، فالمخزون الطبيعي من المعادن ومدى توفر المصايد والغابات وكذلك المناخ والتضاريس والمواقع الجغرافية، جميعها موارد لها قيمة تعكس الثروة الطبيعية التي تسمح بتموين الاقتصاد. ظهر الاقتصاد الأخضر كمطلب أساسي لدول العالم من أجل إيقاف التدهور البيئي وتقليل آثاره الضارة على البيئة لما يسببه من انبعاث للغازات السامة.

لقد أصبحت الطاقة بمصادرها المختلفة هي المحرك الأساسي للتنمية ، وعنصرا أساسيا في الاقتصاد.لكن في ظل تناقص مخزون الطاقة الأحفورية كالبترول أو الغاز والتي تعتبر المصدر الأساسي للطاقة ، أصبح التحدي الذي يواجه العالم هو إيجاد بدائل للطاقة التقليدية؛ حيث يمكن الاعتماد عليها لمواجهة الطلب المتزايد على الطاقة والحد من استنزاف الطاقات غير المتجددة.

وقد اتجه العالم مؤخرا للاستثمار في الطاقات المتجددة والتي من المتوقع ارتفاع نسبتها بسبب زيادة الوعي العالمي لضرورة الاعتماد عليها لتوفير ما يحتاجه العالم من الطاقة. هذاالمطلب أصبح ينسجم مع متطلبات التنمية المستدامة التي تهدف للاستغلال الأمثل للموارد الناضبة مع تحقيق النمو المطلوب مع التقليل من الفقر وتوفير سبل العيش النظيفة.

وفي هذا الإطار ، عملت الجزائر مثل الكثير من الدول على وضع خطط وسياسات وقوانين لترقية قطاع الطاقات المتجددة من أجل تطوير التنمية المستدامة من خلال عدة برامج أبرزها البرنامج الوطني لتطوير الطاقات المتجددة الذي تمتد أهدافه إلى

سنة 2030، وهو برنامج طموح يهدف إلى تحقيق التنمية المستدامة من خلال إدماج أكبر للطاقة المتجددة في الميزان الطاقوي؛ خاصة لما يشهده الاقتصاد من تذبذب في أسعار الطاقة التقليدية التي تعتبر الممول للخزينة العمومية من جهة، والأثر السلبي للطاقات الأحفورية على البيئة من جهة أخرى.

وتعتبر الجزائر من أكبر البلدان التي تتوفر على مصادر الطاقات المتجددة، هذا العامل شجعها على تبني برنامج يسعى لاستغلال هذه المصادر خاصة الطاقة الشمسية، لكون الجزائر تقع في منطقة ذات إشعاع شمسي كبير من أجل تلبية الاحتياجات داخليا وتصدير الفائض إلى الخارج.

أ- إشكالية الدراسة: إن التحول الطاقوي إلى استخدام المصادر المتجددة في إنتاج الطاقةيعتبر حاليا أكثر تكلفة من الناحية الاقتصادية مقارنة بالمصادر الناضبة، الأمر الذي قد ينعكس سلبيا على التنافسية والمؤشرات الاقتصاديةللدول خاصةالدول النامية. لكن بالنظر للتكاليف الناجمة عن تصحيح الضرر عند استخدام مصادر الطاقة الناضبة، خاصة الضرر البيئي للمواد الصلبة كالفحم،فإنالإشكالية الرئيسية لهذه الدراسة تتمثل في:

-ما مدى تأثير التحول الطاقوي على التنمية المستدامة في الجزائر؟

تندرج تحت هذه الإشكالية الأسئلة الفرعية التالية:

- ما مدى تأثير التحول الطاقوي على البعد البيئي للتنمية المستدامة في الجزائر؟
- ما مدى تأثير التحول الطاقوي على البعد الاقتصادي للتنمية المستدامة في الجزائر؟

- ما مدى تأثير التحول الطاقوي على البعد الاجتماعي للتنمية المستدامة في الجزائر؟

ب- فرضيات الدراسة: تفترض الدراسة أن التحول الطاقوي إلى استخدام المصادر المتجددة في إنتاج الطاقة يساهم في تحسين مؤشرات التنمية المستدامة في الجزائر، وقد تم الاعتماد على مجموعة من المؤشرات لقياس كل بعد من أبعاد التنمية المستدامة، وبناءا على ما سبق، تمت صياغة فرضيات الدراسة كما يلي:

-إن التحول الطاقوي يساهم في خفض متوسط نصيب الفرد من انبعاثثاني أكسيد الكربون في الجزائر عند مستوى معنوية 5%.

-إن التحول الطاقوي يساهم في زيادةمتوسط نصيب الفرد من استهلاك الكهرباء في الجزائر عند مستوى معنوية 5%.

-إن التحول الطاقوي يساهم في خفض نسبة تمركز السكان في المدن في الجزائر عند مستوى معنوية 5%.

جـ- أهمية الدراسة: تتمثل أهمية البحث في النقاط التالية:

-تستمد الدراسة أهميتها من أهمية المتغيرات المدروسة والمتمثلة في التنمية المستدامة والطاقات المتجددة لما لهما من دور مهم في الاقتصاد.

-توضيح الأهمية الاقتصادية للتحول إلى استخداممصادر الطاقة المتجددة.

-إن معرفة أهمية الاستثمار في الطاقات المتجددة والاستفادة منها يتم من خلالها اتخاذ القرارات السليمة التي بدورها تؤدي إلى تحقيق أهداف التنمية المستدامة.

د- أهداف الدراسة: تهدف هذه الدراسة إلى الوصول مجموعة من النقاط:

- التعرف على العلاقة بين التنمية المستدامة والطاقات المتجددة، وإبراز أهميتها في الاقتصاد؛

- تحليل العلاقة بيناستخدام الطاقة والبيئة من منظور التنمية المستدامة؛
- تقييم العلاقة بين الطاقات المتجددة وأهداف التنمية المستدامة.

هـ- منهجية الدراسة: من أجل اختبار فرضيات الدراسة والوصول إلى نتائج علمية، تم الاعتماد على المنهج الاستنباطي والاستقرائي، فيمثل الاستنباطأسلوب للربط بين العلاقات في المنطق الرياضي، فهو يربط بين "المقدمات المنطقية" مع الخلاصة التي تضم الحقيقة العلمية، فا لباحثيقفاما بصياغة سؤال البحث من نظرية ذات قبول عام ثم وضعا تحت الاختبار فرضياته ما التي تتعلق بحالة خاصة (الجزائر) من أجل تأكيدها أو رفضها،وبالتالي تكون الصفة الأساسية للاستنباط هي حتمية النتيجة عن المقدمات، فإذا كانت المقدمات صحيحة والقياس المنطقي صحيح فهذا يستلزم صحة النتيجة المنطقية، وبالتالي يعتمد نجاح البحث العلمي في إدراك الحقيقة على مدى صدق النظرية التي تشكل أساس الفرضيات ، وعلى دقة أدوات القياس والتحليل الإحصائي.

أما الاستقراء فيعرف بالعملية التخمينية لتعميم ملاحظة انطلاقا من حالات منفردة، وهذا يعني محاولة الوصول إلى أحكام كلية أو قوانين عامة، وهو على عكس الاستنباط ينتقل من الخاص إلى العام ، فالباحثانينطلقان من ا لميدان لجمع المعطيات من الأطراف الفاعلة أو العينة لوصف أو تفسير ظاهرة معينة.

و- هيكل الدراسة:بقصد أن يكون هناك توازن وتسلسل في الأفكار تم تقسيم البحث إلى ثلاثة أجزاء كما يلي:

– المرجعية النظرية للتنمية المستدامة.

– الطاقة المتجددة وإستراتيجية التحول الطاقوي في الجزائر.

– أثر التحول الطاقوي على التنمية المستدامة في الجزائر.

أولا– المرجعية النظرية للدراسة:

1. مفهوم التنمية المستدامة:

إن البيئة من المنظور الاقتصادي هي الملكية التي توفر المواد الخام والطاقة للعملية الإنتاجية. ترجع مخرجات هذه العملية إلى البيئة على شكل نفايات أو تسبب نضوب موارد الأجيال اللاحقة.

إذا كان الباحثون في الاقتصاد ينظرون إلى النمو الاقتصادي على أنه كل زيادة في الأبعاد المادية (Barro & sala-martin, 2004)، فإن النمو الاقتصادي المفرط قد يسبب أيضا خسارة في الموارد الطبيعية ، فإعادة استخدام الطاقة بشكل كامل يعتبر أمر غير ممكن، كما أن استبدال الموارد الطبيعية برأس المال يعتبر محدود.

استخدمت عبارة التنمية المستدامة لأول مرة عام 1980م في الإستراتيجية العالمية للبقاء من طرف "الاتحاد الدولي للحفاظ على الطبيعة "، ثم في عام 1991م. في "برنامج الأمم المتحدة للبيئة والتنمية"، وفي عام 2002 م في قمة "جوهانسبورغ" تم تحديد أولويات التنمية المستدامة.

وقد تم تعريف التنمية المستدامةلأول مرة من خلال تقرير "اللجنة العالمية للتنمية والبيئة"سنة 1987 م.فهي التنمية التي تأخذ بعين الاعتبار الحاجات الراهنة للمجتمع مع المحافظةعلى حقوق الأجيال القادمة في الوفاء باحتياجاتهم (نصر الدين، 2006)، كما عرفتها منظمة "الفاو"(FAO) بأنهاإدارة وحماية قاعدة الموارد الطبيعية

وتوجيه التغير التقني والمؤسسي بطريقة تضمن إرضاء الحاجات البشرية للأجيال الحالية والمستقبلية (سردار، 2015)، وهذا المفهوم يدمج بين الاحتياجات الاقتصادية والاجتماعية والبيئية، فالتنمية المستدامة هي التنمية التي لا تؤدي مع مرور الزمن إلى تناقص رأس المال البشري أو والبيئي(سردار، 2015).

إن الاهتمام با لتنمية المستدامة ساهم في تجسيد مجموعة من الخصائص الاقتصادية، والاجتماعية والبيئية ، والتي يمكن ذكرها في مجموعة من النقاط التالية(أبو طاحون، 2000):

- تعتمد التنمية المستدامة على البعد الزمني فهي تنمية طويلة المدى بالضرورة.
- تسعى التنمية المستدامة في المقام الأول إلى تلبية الاحتياجات الأساسية للفرد.
- تراعي حق الأجيال القادمة في الموارد الطبيعية.
- تهتم بالمحافظة على المحيط الحيوي في البيئة الطبيعية من خلال عناصره الأساسية كالماء والهواء والتربة.
- تعتبر تنمية متكاملة تهتم بالجانب البشري لأن تنميته تعتبر من أولوياتها، كما تحافظ على القيم الاجتماعية والاستقرار النفسي للفرد والمجتمع.
- هي تنمية متكاملة تقوم بالتنسيق بين مختلف السياسات في استخدام الموارد واتجاهات الاستثمار والاختيار التكنولوجي مما يجعلها تعمل في انتظام وتوافق.

2- أبعاد ومؤشرات التنمية المستدامة

تساهم مؤشرات التنمية المستدامة في تقييم مدى تقدم ونجاح الدول والمؤسسات في مجالات تحقيق التنمية المستدامة، وذلك بإعطاء صورة واضحة عن مدى التقدم أو التراجع في تطبيق تلك السياساتحيث تتركز التنمية المستدامة على القضايا الرئيسية التالية(Joumard, 2019):

أ – **أهدافالبعد الاقتصادي للتنمية المستدامة :** تعكس الأهداف المتعلقة بالنمو الاقتصادي ومعدل نمو الدخل الفرديعادة النشاط الاقتصادي الرأسمالي، لكن مثل هذه المؤشرات لا تعطي فكرة واضحة عن التفاوت في توزيع الثروات أو مصادر الدخل(تكواشت، 2012). أما أهدافالبعد الاقتصادي للتنمية المستدامة فيمكن أن تصنيفها كما يلي(Jany-Catrice، 2009):

– **تغيير أنماط الإنتاج والاستهلاك:** تعتبر من أهم الأهداف الاقتصادية الرئيسة في التنمية المستدامة، لذا يجب إحداث تغيرات جذرية في سياسات الإنتاج والاستهلاك من أجل المحافظة على الموارد وجعلها متاحة أمام جميع سكان العالمبعادلة؛

– **العدالةفي توزيع الموارد:** تتمثل في تكافئالفرص للحصول على الموارد والمنتجات والخدمات فيما بين الأفراد داخل المجتمع؛

– **تقليص التبعية للموارد الطبيعية** :تعاني كثير من الدول مشكلة التبعية للموارد الطبيعية، خاصة الناضبة في إنتاج الطاقة كالبترول والغاز والفحم، والتي تتميز بالتمركز الجغرافي في مناطق محدودة، وبالتالي فإن فرص النمو الاقتصادي تبقى مرهونة بمدى وفرة هذه الموارد. إن التنمية المستدامة تهدف إلى إيجاد استراتيجيات جديد للتنمية بالاعتماد على القدرات الذاتية وتأمين الاكتفاء الذاتي والأخذ بالتكنولوجيات الجديدة؛ والتوجه إلى المصادر غير الناضبة.

ب– البعد الاجتماعي للتنمية المستدامة : ويمكن تقسيم أهدافالبعد الا جتماعي إلى عدة نقاط(تكواشت، 2012):

– **العدالة الاجتماعية:** تعتبر العدالة الاجتماعية من أهم القضايا المساهمة في التنمية المستدامة، إذ تعكس العدالة في توزيع الموارد وإتاحة الفرص واتخاذ القرارات، ولعل أبرزها الحصول على العمل والخدمات العامة، الصحة، التعليم.

– **الصحة العامة:** هناك ارتباط وثيق ما بين الصحة والتنمية المستدامة، فالحصول على مياه شرب نظيفة وغذاء صحي ورعاية صحية دقيقة تعتبر من بين أهم ركائز التنمية المستدامة إلا أن تدهور هذه الأوضاع خاصة في الدول النامية تؤدي إلى الفشل في تحقيق التنمية المستدامة نتيجة التلوث والفقر وغلاء المعيشة.

– **التعليم:** يعتبر التعليم مطلبا رئيسيا لتحقيق التنمية المستدامة، لأن التعليم من أهم المكاسب التي تحقق النجاح في حياة الفرد . كما يوجد ارتباط مباشر بين مستوى التعليم والمستوى الاجتماعي والاقتصادي.

– **الأمن:** العدالة والديموقراطية والسلام الاجتماعي تعتمد جميعا على وجود نظام متطور وعالي في الإدارة الأمنية التي تحمي المواطنين من الجريمة وعدم التعدي على حقوق الإنسان.

– **السكان:** هناك علاقة عكسية واضحة بين التنمية المستدامة والنمو السكاني فكلما زاد النمو السكاني زادت نسبة استهلاك الموارد الطبيعية ، ويقلص النمو الاقتصادي المستدام، وهو ما يقلل من فرص التنمية المستدامة . كما تعكس مؤشرات الكثافة السكانية المحاور الأساسية للتنمية المستدامة، فمن الأسباب الرئيسية للنزوح من المناطق الريفية هو نقص مشاريع التنمية كالتعليم والصحة.

جـ– أهداف البعدالبيئي: وتتمثل فيما يلي(تكواشت، 2012):

– **الغلاف الجوي:** هنالك عديد من القضايا التي تندرج ضمن إطار الغلاف الجوي وتغيراته، منها التغير المناخي، ثقب الأوزون ونوعية الهواء وترتبط هذه القضايا بشكل مباشر أو غير مباشر مع صحة الإنسان واستقرار النظام البيئي، وذلك عبر تقليل انبعاث الغازات الملوثة والسامة للجو.

– **الأرض "إتلاف التربة":** من أجل حماية الأراضي من التلوث يجب الأخذ في الاعتبار مناهج متكاملة لإدارة الأنظمة البيئية من التلوث، التدهور، التصحر وعدم استنزاف موارد طبيعية للأرض مما يعيق تطبيق مبدأ التنمية المستدامة.

– **المياه العذبة:** يتم التركيز على إدارة الموارد المائية بطريقة مستدامة لأنها أكثر الموارد الطبيعية تعرضا للاستنزاف والتلوث.

– **التنوع الحيوي:** من المسائل الهامة للتنوع الحيوي الاستخدام المستدام للموارد الطبيعية أي الكائنات الحية من حيوانات، نباتات وأسماك، من دون التأثير السلبي على التوازن الطبيعي . ويتم قياس التنوع الحيوي من خلال نسبة الكائنات الحية المهددة بالانقراض، ونسبة مساحة المناطق المحمية.

– **حماية المناخ من ظاهرة الاحتباس الحراري:** التنمية المستدامة تعني الكف عن إجراء تغييرات كبيرة في البيئة العالمية وتقليل من انبعاث الغازات الدفيئة المسببة لهذه الظاهرة.

وقد اعتمدت لجنة الأمم المتحدة للتنمية المستدامة سنة 2001 مؤشر للتنمية المستدامة، إلا أن تطبيقها يختلف من دولة إلى أخرى، لاختلاف العوامل البشرية والاقتصادية والبيئية، وقد طلبت اللجنة من هذه البلدان أن تختار من بين هذه المؤشرات التي تتوافق مع أولوياتها(بوحلة، 2015، ص. 77–78)، وتتميز هذه المؤشرات بالمرونة الكافية بحيث يمكن قياسها وتطبيقها، ويوضح الجدول الموالي هذه المؤشرات التي اعتمدتها لجنة الأمم المتحدة للتنمية المستدامة.

الجدول رقم 1: مؤشرات التنمية المستدامة

المؤشرات الاقتصادية	المؤشرات الاجتماعية	المؤشرات البيئية
– مؤشر نصيب الفرد من	– مؤشر نمو السكان.	– مؤشر انبعاث ثاني

الناتج المحلي الإجمالي – مؤشر الاستثمار المحلي كنسبة من الناتج الإجمالي. – مؤشر نسبة الادخار إلى الناتج الإجمالي. – مؤشر الصادرات والواردات إلى الناتج المحلي – مؤشر الدين الخارجي إلى الناتج المحلي – مؤشر معدل التضخم – مؤشر نسبة الشغل إلى إجمال السكان في سن الشغل – مؤشر نصيب الفرد السنوي للاستهلاك الطاقة.	– معدل الخصوبة. – متوسط العمر. – معدل الوفيات للرضع – معدل وفيات الأطفال دون سن الخامسة. – عدد السكان لكل طبيب. – مؤشر نسبة الإعالة. – مؤشر نسبة التمدرس في المرحلة الابتدائية. – مؤشر خطوط الهاتف (لكل 1000 من السكان). – مؤشر مستخدمي الانترنت (لكل 100 شخص). – نسبة السكان الذين يحصلون على خدمات الصرف الصحي. – مؤشر نسبة سكان المدن إلى العدد الإجمالي.	أكسيد الكربون – مؤشر مساحة الغابات – مؤشر المناطق البرية والمحمية. – مؤشر معالجة النفايات والصرف الصحي – نسبة السكان الذين يحصلون على مياه الشرب.

المصدر: بوحلة محمد، (2015). التنمية المستدامة في الجزائر من خلال بعض المؤشرات الإحصائية خلال الفترة 2000–2011. مجلة الاقتصاد والتنمية البشرية، المجلد: 6، العدد: 1. ص.ص. 71–92

3. المفاهيم الأساسية حولالتحول الطاقوي والطاقة المتجددة:

ظهر مفهوم التحول الطاقوي في ألمانيا والنمسا سنة 1980 كمجموعة من التوقعات والمقترحات العلمية التي وضعها معهد "أوكو"بهدف إيجاد بديل للنفط. والتحول الطاقوي لا يمثل مجرد الانتقال من نظام إنتاج واستهلاك الطاقة من مصادر ناضبة إلى استخدام الطاقة المتجددة، بلأيضا زيادة نسبة الاعتماد على مصادر الطاقة المتجددة(سنوسي وطيب، 2018)، ويتم قياس التحول الطاقوي بحجم استهلاك أو إنتاج الطاقة المتجددة إلى الاستهلاك أو الإنتاج الكلي.

حسب تعريف الهيئةالحكوميةالدوليةالمعنيةبتغيرالمناخ (IPCC) فإن الطاقة المتجددة تتمثل في كل طاقة يكون مصدرها قابل للتجدد فيالطبيعةبوتيرةمعادلةأوأكبرمننسباستعمالها،وتتولدمنالتياراتالمتتاليةوالمتواصلةفيالطبيعة ،كطاقةالكتلةالحيويةوالطاقةالشمسيةوطاقةباطنالأرض،حركةالمياه،طاقةالمدوالجزرفيالم حيطاتوطاقةالرياح،

وتوجدكثيرمنالآلياتالتيتسمحبتحويلهذهالمصادرإلىطاقاتأولية،كالحرارةوالطاقةالكهربائية،وإ لىطاقةحركيةباستخدامتكنولوجياتمتعددة،تسمحبتوفيرخدماتالطاقةمنوقودوكهرباء"(كافي، 2016).

تجدر الإشارة أن مصطلح التحول الطاقوي لا يعني إحلال الطاقة المتجددة مكان الطاقة الأحفورية في جميع المجالات، بل فقط زيادة نسبة استعمالها، فالمشتقات البترولية كالمنتجات البتروكمياوية تعتبر ضرورية في الصناعة ولا يمكن استخراجها من المصادر المتجددة.

لقد ساهمت عدة عوامل في زيادة الاهتمام و التوجه نحو الطاقة المتجددة، يمكن ذكرها في النقاط التالية(البنك الدولي، 2014):

– افتقار نسبة كبيرة من دول العالم لمصادر ا لكهرباء، إذ ما يقارب مليار ونصف شخص في العالم لا يحصلون على الكهرباء، ومليار شخص يحصلون عليها بشكل متقطع؛

– عدم أمان عملية التموين بالطاقة وتذبذب الأسعار ، نتيجة التوزيع غير العادل للطاقات التقليدية؛

– تعتبر الطاقة الأحفورية المصدر الأول في تغير المناخ (السعدني وآخرون، 2007)، فحسب إحصائيات وكالة الطاقة الدولية لسنة 2017 فإن أكثر من 60% من انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون المتسببة في الاحتباس الحراري تنتج عن عملية استخراج وتحويلواستخدام الطاقة(IEA, 2018).

– اعتماد كثير من الدول على مصادر تقليدية للطاقة، خاصة الكتلة الحيوية مما يساهم في زيادة نسبة الوفيات بسبب تلوث الهواء المنزلي(Vernier, 2012).

4– العلاقة بين التحول الطاقوي والتنمية المستدامة:

أ– على مستوى الاقتصادي:

إن تحقيق التنمية الاقتصادية تعتمد على توفر الطاقة اللازمة،من أجل رفع وتحسين الإنتاجية أو للمساعدة على زيادة الدخل المحلي ،ويتجلى الدور الأساسي للطاقات المتجددة في ضمان إمداد الاقتصاد بمصدر موثوق ومستدام للطاقة.

إن مشكلة الاعتماد على الطاقة الناضبة هو ارتفاع تكلفة الربطبالكهرباء في المناطق المعزولة والجبلية ذات الكثافة السكانية المنخفضة، وبالتالي فإن النشاط الاقتصادي في هذه المناطق سيبقى مرهونا بالطرق التقليدية التي تعتمد على العمل اليدوي (تقرير المكتب الدولي للعمل، 2005، ص. 5). أما استخدام الطاقات

المتجددة فيسمح بتمكين سكان الريفمن الطاقة المتجددة في المناطق المعزولة يساهم في تحفيز النشاط الاقتصادي وزيادة نصيب الفرد من استهلاك الطاقة حسب تقرير اللجنة الاقتصادية والاجتماعية للأمم المتحدة (2004، ص. 5)، حيث تعتبر محطات توليد الطاقة المتجددة مستقلة ولا تحتاج إلى الربط بالشبكة الرئيسية للطاقة. من شأن القطاعات الصناعية فيمجال إنتاج الوقود الحيويالمستندإلى الإنتاج الزراعي كوقود الإيثانول وكحول قصب السكر كثيفة العمالة، ومشاريع تشييد محطات الطاقات المتجددة أن تساهم في خلق القيمة المضافة وتؤدي لتنويع مصادر دخل الاقتصاد الوطني(تقرير المكتب الدولي للعمل، 2005، ص.5).

من جانب آخر فإن الاعتماد على إنتاج الطاقة من المصادر المتجددة يساهم في تقليص التبعية للموارد الطبيعية في إنتاج الطاقة،فإذا كانت هذه الموارد الطبيعية كالفحم والبترول والغازتتميز بالتمركز الجغرافي في مناطق محدودة، فإن مصادر الطاقات المتجددة تتميز بالوفرة والتنوع وعدم التمركز الجغرافي، كالشمس والرياح، وهذا ما يسمح للدول بتحقيق الأمن الطاقوي دون الاعتماد على الموارد الطبيعية في إنتاج الطاقة.

كما تساهم الطاقات المتجددة في زيادة الأمن الطاقوي وحمايةالا قتصاديات من التقلبات في أسعار الطاقة(بن علي وعرابة الحاج، 2017)؛ فمن المعلوم أن الإمداد بالطاقة الأحفورية يتأثر كثيرا بالحروب والنزعات التجارية، عكس مصادر الطاقة المتجددة، التي لا تعتبر نسبيا مرتبطة جغرافيا بأماكن اكتشاف حقول الغاز والنفط، فمصادر الطاقة المتجددة متنوعة ومتوفرة على نطاق واسع.

ب- على المستوى الاجتماعي:

هناك علاقة طردية بين استخدام الطاقة ومؤشر التنمية البشرية ، فالدول ذات المستوى المرتفع من التنمية البشرية هي أيضا من بين أكثر الدول استخداما للطاقة، مقارنة بالدول ذات الاستخدام الأقل للطاقة.

إن الوصول المحدود لخدمات الطاقة يؤدي إلى تهميش الفئات الفقيرةوإلى تقليل قدرتها بشكل حاد على تحسين ظروفها المعيشية؛ حيث تحتاج مشاريع البنية التحية كالمرافق الصحية والمستشفيات والمدارس في المناطق النائية والمعزولة إلى مصادر تمويلية كبيرة (عدلي، 2012، ص. 21)، لكن إذا تم الاعتماد على الطاقات المتجددة فهذا سيساعد على تقليل تكاليف الربط بالطاقة وتكاليف صيانة الأسلاك وتشييد المحطات التقليدية (الخفاف وخضير، 2007)، وبالتالي تحسين الخدمات الاجتماعية كالصحة والتعليم، بالإضافة إلى تنشيط الجانب الاقتصادي، هذه العوامل يترتب عنها تحسين الظروف المعيشية وتوطين السكان بالمناطق الريفية (اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لدول غرب آسيا، 2001، ص. 5).

إن إنتاج الطاقة من المصادر المتجددة يسمح أيضا بتحقيق العدالة في الربطبالطاقة، نتيجة سهولة تركيب محطات إنتاج الطاقة المتجددة في المناطق المعزولة والأرياف، وبالتالي تحقيق تكافئالفرص للحصول على الطاقة بين الأفراد داخل المجتمع ، عكس الطاقة من المصادر الناضبة التي تعتمد على محطات الإنتاج الكبيرة وأيضا استثمارات ضخمة للربط بالطاقة (عدلي، 2012، ص. 12).

جـ- على المستوى البيئي:

إن تزايد انبعاث ثاني أكسيد الكربون الناجم عن الاستخدام العالمي للوقود الأحفوري كالفحم، والنفط، والغاز ، قد ساهم كثيرا في تغيير المناخ وزيادة متوسط درجة الحرارة

منذ منتصف القرن العشرين، بسبب زيادة تركيزات الغازات الدفيئة في الجو (IPCC, 2019).

إن الحد من انبعاث ثاني أكسيد الكربون وتخفيف التغير المناخي هو أحد الأسباب الرئيسية لزيادة الطلب على تكنولوجيا الطاقة المتجددة. من بين الخصائص الرئيسية لها أنها تساعد على انخفاض انبعاث الغازات الملوثة للبيئة كثاني أكسيد الكربون(يوبا سوكونا وآخرون، 2011).

كما يساهم الاعتماد على الطاقات المتجددة في عدم الاستهلاك السريع لمخزون الموارد الطبيعية، والمحافظة عليها لفترات زمنية طويلة (إبراهيم، 2000)، لأنها تعتمد على موارد متجددة كالشمس والرياح في توليد الطاقة، وهو ما يتماشى مع أهداف التنمية المستدامة في الحفاظ على الموارد للأجيال اللاحقة.

4- إستراتيجية التحول الطاقوي في الجزائر:

إنالموقع الجغرافي للجزائر في منطقة الإشعاع الشمسي؛ جعلها منطقة إستراتيجية في خريطة الطاقة، حيث قد يصلا لإشعاع الشمسي في مناطق الجنوب إلى 2650 ساعة/السنة (الجدول رقم 2).

الجدول رقم (02): متوسط الإشعاع الشمسي في الجزائر 2002-2011

المناطق	المناطق الساحلية	الهضاب العليا	الصحراء
المساحة	%4	%10	%86
المدة المتوسطة لإشعاع الشمس(سا/السنة)	2650	3000	3500
الطاقة المتوسطة كيلو واط/سا م^2/السنة	1700	1900	2650

المصدر: وزارة الطاقة، موقع انترنت:www.energy.gov.dz ، آخر زيارة:2020/04/16.

رغم الإمكانيات المتوفرة إلا أن استخدام المصادر المتجددة في إنتاج الطاقة قد في الجزائر عرف تراجع كبير، فخلال السبعينات كانت نسبة إنتاج الكهرباء من الطاقة

الكهرومائية تتراوح بين 10-26%من الإنتاج الكلي، ثم أصبحت لا تتجاوز نسبة2 % سنة 2018 م.(بالاعتماد على وزارة الطاقة الجزائرية).

قبل انطلاق البرنامج الوطني لتنمية لطاقات المتجددة حاول المشرع الجزائري تشجيع الاستثمارات في هذا القطاع، حيث قام بإقرار عدة قوانين وتشريعات لترقية الطاقة المتجددة أهمها القانون رقم 99-09 الصادرسنة 1999 والمتعلق بالتحكم في الطاقة، وكان الهدف منه توجيه الطلبعلىالطاقةنحوأكثرفعالية؛ والقانون رقم 04-09 الصادر سنة 2004، والذي هدف إلى ترقية الطاقات المتجددة في إطار التنمية المستدامة؛ والمرسوم التنفيذي رقم 33-11 والخاص بإنشاءوتنظيم المعهد الجزائري للطاقات المتجددة ؛ ثم المرسوم التنفيذي رقم 423-11 لتحديد كيفي ة تسيير الصندوق الوطني للطاقات المتجددة والإنتاج المشترك ؛ وكذلك قرار قانون المالية لسنة 2011 والمتضمن تخصيص نسبة 1% من عوائد المحروقات من اجل دعم صندوق إنشاء وتطوير تقنيات الطاقة المتجددة.

وقد عرفت المرحلة السابقة ما بين 1997- 2010 م. ضمن برنامج تنمية الجنوب إطلاق عدة مشاريع في مجال الطاقات المتجددة، أهمها مشروعمزارع الرياح لضخ المياه لتلبية حاجات الزراعة من المياه، في كل منمدينة " تقرت" و" الجلفة"، "سعيدة"سنة 1997 م.، حيث تم توفير 80 مضخة تعمل بقدرة تعادل 120 كيلوواط/ساعة و 160 مضخة تعمل بالطاقة الشمسية بقدرة تعادل 240 كيلوواط/ساعة، كما تم إتاحة الكهرباء المتولدة من الشمس والريح ل 3 ألاف منزل.بالإضافة إلى البرنامج الوطني للإنارة الريفية خلال الفترة 2006-2009، وهو مشروع خاص بالتزويد الوطني بالكهرباء عن طريق الطاقة الشمسية ل لقرى

المعزولة، وحظيرة طاقة الرياح في مدينة" تندوف"، التي تعمل على إنتاج 10 ميغاواط من الكهرباء.

في سنة 2011 م. تم إطلاق البرنامج الوطني لتنمية الطاقة المتجددة، والذي يهدف إلى زيادة نسبة إنتاج الطاقة من المصادر المتجددة إلى 27% من الإنتاج الكلي في سنة 2030م.، حيث تم وضع هدف إنتاج 22 ألف ميغاواط من المصادر المتجددة(الوكالة الوطنية لتطوير الاستثمار، 2016)، خاصة زيادة القدرة الإنتاجية وتطوير إنتاج الطاقة الشمسية وطاقة الرياح على نطاق واسع،وإدخال فروع الكتلة الحيوية (استعادة النفايات وتحويلها إلى طاقة)، الطاقة الحرارية والأرضية، وتطوير الطاقة الشمسية الحرارية (أنظر الجدول رقم 3).

لإنجاز هذا الهدف تدريجيا تم وضع خطة تمتد على ثلاث فترات رئيسية ، حيث مثلت المرحلة الأولى من 2011-2014 بمثابةاختبار المشاريع الريادية في مجال الطاقات المتجددة في عدة مناطق من الجزائر، أهم المشاريع المنجزة خلال هذه المرحلة هي مشروع إنتاج الطاقة الهجين (باستخدام الطاقة الشمسية والغاز) بقدرة 150 ميغاواط بمدينة "حاسي الرمل"، ومشروع مزرعة الرياح بقدرة 10 ميغاواط بمدينة "أدرار"، ومشروع الطاقة الشمسية بمدينة "غرداية".

أما في المرحلة الثانية من سنة 2015-2020، فقد تم وضع هدف إنتاج حوالي 4525 ميغاواط من المصادر المتجددة، بتكلفة إجمالية تقدر بـ 1493 مليار دج. (دراوسي وحاقة، 2018)،لتصل نسبة الاعتماد على الطاقات المتجددة إلى حوالي 5%، وفي المرحلة الثالثة من 2021-2030 سيتم رفع الإنتاج بـ17475ميغاواط(الوكالة الوطنية لتطوير الاستثمار، 2016)، لتصل نسبة

الاعتماد على الطاقات المتجددة في حدود 27%، وبتكلفة متوقعة تقدر بـ 4377 مليار دج. (دراوسي وحاقة، 2018)، والجدول رقم 3 يوضح أهداف برنامج تنمية الطاقات المتجددة.

الجدول (03): إنتاج الكهرباء ضمن برنامج تنمية الطاقات المتجددة سنة 2030

الطاقة	2020-2015	2030-2021	المجموع
الطاقة الشمسية (ميغاواط)	3000	10575	13575
طاقة الرياح (ميغاواط)	1010	4000	5010
الطاقة الحرارية (ميغاواط)	-	2000	2000
الكتلة الحيوية (ميغاواط)	360	640	400
التوليد المشترك للطاقة (ميغاواط)	150	250	1000
الطاقة الحرارية الأرضية (ميغاواط)	5	10	15
المجموع (ميغاواط)	4525	17475	22000

المصدر: وزارة الطاقة، موقع انترنت:www.energy.gov.dz ، آخر زيارة:2020/04/16.

عند تقييم المرحلة الأولى من البرنامج الوطني للطاقات المتجددة إلى غاية نهاية سنة2018، يلاحظ أنه تم إنجاز فقط 390 ميغاواطمن المصادر المتجددة، منها 343 ميغاواط من الطاقة الشمسية (وزارة الطاقة الجزائرية، 2018)، وهو ما يمثل 8.6% من الهدف المسطر.

من الأسباب الرئيسية التي ساهمت في تعطيل برنامج تنمية الطاقات المتجددة هو الاعتماد الكلي على الطاقة الأحفورية في إنتاج الكهرباء (دراوسي وحاقة، 2018) خاصة الغازالطبيعي وهذابنسبة 98% (البنك الدولي، 2018)، بسبب وفرة النفط والغاز في الجزائر وضعف تنافسية قطاع الطاقات المتجددة (درواسي وحاقة، 2018)، فتشير التقديرات الإحصائية للطاقة حسب البنك الدولي أن كمية إنتاج

الغاز في الجزائر ارتفعت من 74.79 إلى 79.4 مليون طن مكافئ بترول خلال الفترة 2015–2018م.، في حين أن إنتاج البترول يتراوح بين 65.3 و68 مليون طن خلال نفس الفترة(البنك الدولي، 2018)، كما تشير الإحصائيات حول إنتاج الطاقة الكهربائية في الجزائر قد ارتفع إلى71.4جيغاواط ساعي سنة 2017 (وزارة الطاقة الجزائرية، 2018)، ولا يتجاوز استهلاك الطاقة الشمسية 0.01 مليون طن نفط مكافئ، وهي تساوي 1.5% من الإنتاج الكلي للكهرباء في الجزائر ، موجه إلى الاستهلاك المباشر (البنك الدولي، 2018).

من جهة أخرى فإن ارتفاع تكلفة رأس المال وضعف الميزانية المخصصة لانجاز محطات توليد الطاقة من المصادر المتجددة في الجزائر قد شكل عائق كبير خلال المرحلة الأولى من البرنامج (دراوسي وحاقة، 2018)، حيث عرفت أسعار النفط هبوط كبير خلال الفترة 2015–2017 وهو ما أثر الميزانية المخصصة لهذا البرنامج، والتي حددت في قرار قانون المالية لسنة 2011 م. بـ 1% من عوائد المحروقات.

كما شكلت المساحات الكبيرة من الأراضي التي يجب تخصيصها لمشروعات طاقة الرياح والطاقة الشمسية عائق كبير (دراوسي وحاقة، 2018)، فرغم المساحة الجزائر الكبيرة فهي تعاني من صعوبة في توفر الأوعية العقارية، حيث أصبحت تتطلب سياسات وبرامج واضحة لاستخدامات الأراضي وتمليكها للدولة.

ثانيا– أثر الاعتماد على الطاقة المتجددة على التنمية المستدامة في الجزائر:

1– نموذج الدراسة:

سيتم خلال هذا البحث دراسة العلاقة الإحصائية بين إنتاج الطاقة المتجددة ومؤشرات التنمية المستدامة خلال الفترة 1997- 2017،حيث سيتم مقارنة التغير في نسب الاعتماد على الطاقات المتجددة مع التغير في مؤشرات التنمية المستدامة. لقد تم اختيار هذه الفترة بسبب قلة البيانات المتوفرة ولأن الدراسات القياسية تتطلب على الأقل 20 مشاهدة (عبد القادر عطية، 2004).

رغم محاولة لجنة التنمية المستدامة التابعة للأمم المتحدة توحيد معايير قياس التنمية المستدامة، إلا أنها واجهت تحديات كبيرة بسبب اعتماد كل دولة على مؤشرات خاصة بها. عندما يكون ممكن يتم استخدام مؤشر أهداف التنمية المستدامة التي أقرتها اللجنة الإحصائية للأمم المتحدة، أما عندما تكون البيانات غير متوفرة كحالة الجزائر، يتم تضمين مقاييس أخرى من مصادر رسمية وغير رسمية. وقد تم اختيار ثلاثة مؤشرات تضمنها مؤشر أهداف التنمية المستدامة التي أقرتها اللجنة الإحصائية للأمم المتحدة، تم استخدام أربعة معايير لاختيار المقاييس المناسبة لكل بعد من التنمية المستدامة، وهي الكفاية الإحصائية، الصلاحية الزمانية، جودة البيانات، بالإضافة إلى أهمية المؤشر وإمكانية التطبيق (دهان، غرايسون، وآخرون، 2019. ص. 125)، حيث يشير المقياس الرابع إلى إمكانية تحقيق أهداف التنمية المستدامة وتسمح أيضا بربطها بالتحول الطاقوي.

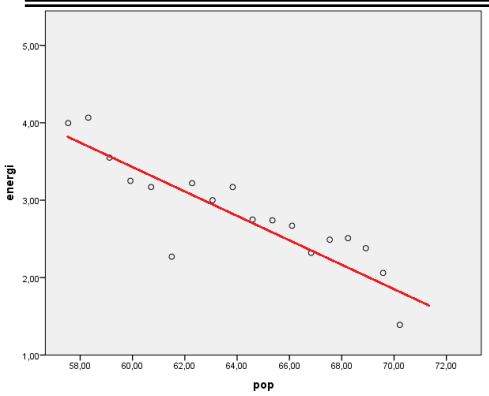
بالاعتماد على دراسات سابقة (تكواشت، 2012؛ غانية 2016) سيتم في هذه الدراسة الاعتماد في قياس التنمية المستدامة على ثلاثة مؤشرات تعكس الأبعاد الثلاثة لها، والتي لها ارتباط مباشر باستخدام الطاقات المتجددة، وتتمثل هذه المؤشرات في: انبعاث ثاني أكسيد الكربون (Co2) مقاسا بالطن المتري يقيس البعد

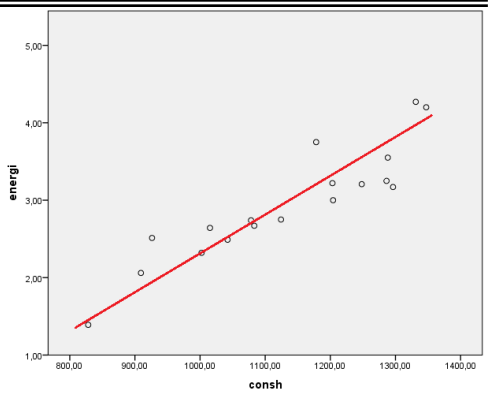
البيئيللتنمية المستدامة،متوسط نصيب الفرد من استهلاك الطاقة (C.ENG) والذي يمثل البعد الاقتصادي للتنمية المستدامة، نسبة تمركز السكان في المدن (POP) على اعتبار أن تمركز السكان يتبع حجم المشاريع التنموية في المنطقة وهي تمثل البعد الاجتماعي للتنمية المستدامة، أما المتغيرالمستقل فهي ممثلة في نسبة إنتاجالكهرباء من الطاقة المتجددة إلى الإنتاج الكلي للكهرباء (PE)، ولقد تم الاعتماد علىبيانات البنك الدولي الصادر سنة 2018، حيث لم نتمكن من الحصول على بيانات جديدة بعد هذا التاريخ.

لتحديد الشكل الرياضي للعلاقة بين متغيرات الدراسة يمكن الاعتماد على شكل الانتشار النقطي (عبد القادر عطية، 2004، ص. 19)، حيث يتم رصد البيانات على شكل انتشار ذو محورين، يتضمن المتغير التابع والمستقل في كل علاقة، ثم استنتاج الصيغة الرياضية انطلاقا من هذا الشكل، والشكل رقم 1 يوضح شكل الانتشار النقطي.

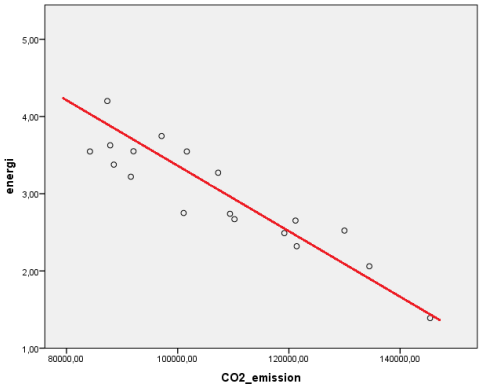
الشكل رقم1: شكل الانتشار النقطي لمتغيرات الدراسة

الانتشار النقطي للنصيب الفردي لاستهلاك الانتشار النقطي تمركز السكان في الطاقة مع نسبة إنتاج الطاقات المتجددةالمدنمع نسبة إنتاج الطاقات المتجددة





الانتشار النقطي لانبعاث ثاني أكسيد الكربونمع نسبة إنتاج الطاقات المتجددة



المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على بيانات البنك الدولي، 2018

من خلال شكل الانتشار يمكن استنتاجأن العلاقة بين كل من المتغير المستقل والتابع في كل علاقة هي علاقة خطية بسيطة، حيث تم استخدام نفس الافتراض في دراسة سابقة لـ تكواشت عماد(2012)، وعلى أساس هذا الافتراض، فإن النموذج الرياضي لكل انحدار يمكن صياغته على الشكل التالي:

2- اختبار الفرضيات ومناقشة النتائج:

لاختبار الفرضيات تم الاعتماد على طريقة المربعات الصغرى في تقدير معادلة الانحدار الخطي البسيط لكل مؤشر من مؤشرات التنمية المستدامة على إنتاج الطاقة المتجددة في الجزائر، مع التأكد من خلو النموذج من المشاكل القياسية من حيث اختبار الارتباط السلسلي serial correlation LM، واختبار عدم ثبات التباين Heteroscedasticity لـ Breusch-Pagan-Godfre، واختبار التوزيع الطبيعي لـ Jarque–Bera، ويمكن تلخيص نتائج الاختبارات في الجدول الموالي:

الجدول رقم (04) : اختبارات نموذج الدراسة

المتغير التابع	معامل انحدار CE	الثابت	معامل التحديد	القيمة المعنوية لفيشر	اختبار الارتباط التسلسلي	اختبار عدم ثبات التباين	اختبار التوزيع الطبيعي
CO2	-2,314	43,642	0.29	0.034	0.122	0.13	0.65
C.ENG	209,01	785,29	0.651	0.000	0.222	0.06	0.83
POP	-2,861	34,882	0.528	0.000	0.139	0.104	0.071

المصدر: من إعداد الباحثان بالاعتماد على نتائج الاختبارات

إن نتائج الاختبارات تدل على مجموعة من الحقائق حول علاقة التحول الطاقوي والتنمية المستدامة في الجزائر، ويمكن حيث يمكن سرد هذه النتائج كما يلي:

- القيمة المعنوية لمعامل فيشير في معادلة انحدار متوسط نصيب الفرد من انبعاث ثاني أكسيد الكربون على إنتاج الطاقة المتجددة في الجزائر أصغر تماما من مستوى المعنوية 5%، وعلى هذا الأساس فإن النموذج صحيح بصفة عامة، وللتأكد من

خلو النموذج من الارتباط الذاتي فإن اختبار الارتباط السلسلي أكبر من مستوى المعنوية 5%، وبالتالي تقبل الفرضية الصفرية في الاختبار وترفض الفرضية البديلة، وهذا يعني عدم وجود ارتباط سلسلي، نفس الملاحظة فيما يخص عدم ثبات التباين واختبار التوزيع الطبيعي للبواقي، مما يعني أن النموذج خالي من المشاكل القياسية ويمكن قبول النموذج، وعلى هذا الأساس يمكن صياغة العلاقة بين المتغيرين كما يلي: $CO2 = 43.642 - 2.31(PE) + \varepsilon_t$

– تشير معادلة الانحدار إلى أن العلاقة عكسية بين متوسط نصيب الفرد من انبعاث ثاني أكسيد الكربون ونسبة إنتاج الطاقة المتجددة إلى الإنتاج الكلي للطاقة، وزيادة هذه نسبة الإنتاج بـ 1% يؤدي إلى خفض متوسط نصيب الفرد من انبعاث ثاني أكسيد الكربون بـ 0.0231 طن متري، هذا يعني أنه مع بداية سنة 2030 م. يمكن للجزائر ضمن برنامج التحول الطاقوي خفض قيمة متوسط نصيب الفرد من انبعاث ثاني أكسيد الكربون بـ 0.6237 طن متري.

– القيمة المعنوية لمعامل فيشير في معادلة انحدار متوسط نصيب الفرد من استهلاك الكهرباء على إنتاج الطاقة المتجددة في الجزائر أصغر تماما من مستوى المعنوية 5%، كما يلاحظ أن اختبار الارتباط السلسلي واختبار عدم ثبات التباين واختبار التوزيع الطبيعي للبواقي أكبر من مستوى المعنوية 5%، وبالتالي تقبل الفرضية الصفرية في الاختبارات وترفض الفرضية البديلة، وهذا يعني أن النموذج لا يشكوا من المشاكل القياسية، وبالتالي يمكن قبول النموذج، وتتم نمذجة العلاقة بين المتغيرين كما يلي: $C.ENG = 785.29 + 209.01(PE) + \varepsilon_t$

– إن العلاقة طردية بين متوسط نصيب الفرد من استهلاك الطاقة ونسبة إنتاج الكهرباء من الطاقات المتجددة إلى الإنتاج الكلي للطاقة، فزيادة الاستثمار في

مجالات الطاقات المتجددة يساهم في زيادة الاستهلاك الفردي، ويمكن تفسير ذلك بالتوسع في المناطق النائية المعزولة البعيدة عن المحولات الكهربائية، فزيادة استثمارات توليد الكهرباء من الموارد المتجددة تستهدف ضمن مخطط التحول الطاقوي المناطق التي يصعب تزويدها بالكهرباء، حيث تكلفة التوصيل بالكهرباء مرتفعة، عكس منشآت الطاقة الشمسية.

– يلاحظ في معادلة انحدار نسبة تمركز السكان في المدن على إنتاج الطاقة المتجددة في الجزائر أن القيمة المعنوية لمعامل فيشير أصغر تماما من مستوى المعنوية 5%، وللتأكد من خلو النموذج من الارتباط الذاتي فإن القيمة المعنوية المحسوبة في كل من اختبار الارتباط السلسلي، واختبار عدم ثبات التباين واختبار التوزيع الطبيعي للبواقي أكبر من مستوى المعنوية 5%، وبالتالي تقبل الفرضية الصفرية وترفض الفرضية البديلة، وهذا يعني عدم وجود ارتباط سلسلي، مما يعني أن النموذج خالي من المشاكل القياسية الارتباط السلسلي ومشكلة عدم ثبات التباين، وبالتالي ويمكن قبول النموذج، التالي: $POP = 34.88 - 2.86(PE) + \varepsilon_t$

– يلاحظ على العموم في النموذج أن زيادة الاهتمام بالاستثمار في الطاقات المتجددة سيؤثر عكسيا على تمركز السكان في المدن وبالتالي يساهم في زيادة تثبيت الأفراد في المناطق الريفية، فالقدرة على توفير الكهرباء في المناطق الريفية والمناطق المعزولة سيساهم في زيادة المشاريع التنموية في هذه المناطق كالصحة والتعليم وتوفير المياه للمناطق الفلاحية باستخدام المضخات.

الخاتمة:

لقد حاولت هذه الدراسة تحليل وتقييم العلاقة بين التحول الطاقوي والتنمية المستدامة، حيث وضحت هذه الدراسة أن التحول الطاقوي لا يعني مجرد الاستثمار في الطاقات المتجددة، إنما الاعتماد عليها أيضا كمصدر أساسي في تموين بالطاقة، وقد توصلت هذه الدراسة إلى صحة الفرضيات حول الأثر الإيجابي للتحول الطاقوي على مؤشرات التنمية المستدامة، كالتقليل من مستوى انبعاث ثاني أكسيد الكربون وتشجيع التنمية المحلية في المناطق الريفية وزيادة متوسط استهلاك الكهرباء من مصدر متجدد.

لكن التحول الطاقوي تشملهعدة عوائق يمكن سردها في ما يلي (Vernier, 2012):

– بالرغم من الطبيعة المستدامة للطاقة المتجددة ، إلا أنها في الوقت نفسه تتميز بالتقطع (مثلا الشمس والرياح لا يتوفران في جميع الأوقات)، إضافة إلى صعوبة تخزينها وتناقلها في أوقات الانقطاع؛

– بالرغم من أن الطاقة المتجددة أقل كلفة من حيث استخدامها، إلا أن الاستثمار في إنتاجها خاصة في المراحل الأولى يعد مكلفا؛

– اعتماد اقتصاديات الدول النفطية على مصادر الطاقة التقليدية مما يقلل من اندفاعها نحو الطاقات المتجددة خوفا من تأثيرها على أسعار النفط (موساوي وموساوي، 2017).

– تحتاج الطاقة المتجددة إلى مساحات شاسعة لإنتاجها، كما تحتاج إلى عناصر نادرة كالتيتانيوم والغاليوم، مما يعيق عملية استخراجها.

توصيات الدراسة: على أساس النتائج التي تم التوصل إليها في هذه الدراسة فإنه يمكن صياغة مجموعة من التوصيات كما يلي:

- إعادة النظر في قرار المالية لسنة 2011 والذي خصص نسبة 1 % من إيرادات المحروقات كميزانية لقطاع الطاقات المتجددة، حيث تعتبر هذه النسبة ضعيفة ولا تغطي تكاليف إنجاز برنامج تنمية الطاقات المتجددة، كما يلاحظ التوسع في إنجاز محطات توليد الكهرباء باستخدام الغاز على حساب الطاقة المتجددة؛

- إعادة النظر في قانون تسيير الوعاء العقاري، وتقديم تسهيلات وامتيازات للاستثمارات المخصصة لقطاع الطاقات المتجددة، خاصة في المناطق الريفية، التي تعرف أزمة حقيقية في الوعاء العقاري؛

- دعم تكلفة استغلال الطاقات المتجددة لتشجيع هذا القطاع، وتحسين مستوى التنافسية، مقارنة بتكلفة الكهرباء المنتجة من الغاز الطبيعي؛
- في إطار دعم تنافسية قطاع الطاقات المتجددة يمكن تطبيق مجموعة من التدابير والإجراءات، كفرض ضريبة بيئية على الطاقة ذات مصدر ملوث، أو استعمال نظام تراخيص التلوث القابلة للتفاوض في مجال إنتاج الطاقة؛
- فتح قطاع توزيع الطاقة للاستثمار الخاص وفك الاحتكار، خاصة باستخدام الطاقات المتجددة، حيث تحتكر شركة سونلغاز الحكومية سوق تموين السوق الجزائرية بالغاز والكهرباء؛
- زيادة دعم المؤسسات الصغيرة والمتوسطة للاستثمار في مجال الطاقات المتجددة مع إعطاء قطاعات سوقية خاصة بها، كتزويد المناطق النائية والمعزولة لزيادة المردودية؛

- إعادة بعث مشروع "ديزارتيك" الذي تم التخلي عنه، بعد توقف التفاوض مع الشريك الألماني؛

قائمة المراجع:

1-Barro, R., & sala-martin, X. (2004). *economic growth.* london: Mit Press.

2- IEA. (2018). *international energy agency*. Retrieved 11 28, 2019, from https://www.iea.org/data-and-statistics?country=WORLD&fuel=CO2%20emissions&indicator=CO2%20emissions%20from%20electricity%20generation%20factors

3- Jany-Catrice, F. (2009). Les indicateurs de développement durable. *Natures Sciences Sociétés, 17* (4), 432 - 434.

4- Joumard, R. (2019). Que recouvre le concept de développement durable ? *Fifth Int. Conf. on Energy, Materials, Applied Energetics and Pollution* (p. 14). constantine: Mentouri brothers Constantine.

5- Vernier, J. (2012). *Les énergies renouvelables.*Paris, France: édition PUF.

6- الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ (2019)، "الإحترار العالمي بمقدار 1.5 درجة مئوية ". موقع أنترنت: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2019/09/SR15_Summary_Volume_arabic.pdf، آخر زيارة، 2020/07/19

7- بن عبدو سنوسي، سعيدة طيب. (2018). إستراتيجية التحول الطاقوي وفق برنامج الطاقات المتجددة 2030. *مجلة مدارات سياسية، 7* (2)، 31-51.

8- بوبا يوبا سوكونا، آخرون. (2011). *مصادر الطاقة المتجددة التخفيف من آثار تغير المناخ*. نيويورك: الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ.

9- تقرير البنك الدولي. (بلا تاريخ). تاريخ الاسترداد 12 09, 2019، من https://perspective.usherbrooke.ca/bilan/servlet/BMTendanceStatPays?codeTheme=6&codeStat=RSE.BP.GAS.PROD.O&codePays=DZA&optionsPeriodes=Aucune&codeTheme2=6&codeStat2=RSE.BP.OIL.PROD&codePays2=DZA&optionsDetPeriodes=avecNom

10- تقرير البنك الدولي. (2014). *الطاقة المستدامة: الطريق إلى النمو*. نيويورك: منشورات البنك الدولي.

11- تقرير مكتب العمل الدولي، تعزيز التنمية المستدامة لتحقيق سبل عيش مستدامة، البند الثاني من جدول الأعمال، الدورة: 294،جنيف، نوفمبر2005

12- تقرير اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا، (2004)."الطاقة لأغراض التنمية المستدامة في المنطقة العربية: إطار العمل "، السكرتارية الفنية لمجلس الوزراء العرب المسؤولين عن شؤون البيئة، برنامج الأمم المتحدة للبيئة، المكتب الإقليمي لغربي آسيا، 2004

13- دهان لارا،غرايسونفولر، وآخرون، 2019. "تقريرمؤشرولوحاتمتابعةأهدافالتنمية المستدامةللمنطقةالعربية". شبكة الأمم المتحدة لحلول التنمية المستدامة.

14- رفيقة موساوي، زهية موساوي. (2017). دور الطاقة المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة. *مجلة المالية والأسواق، 4* (1)، 391-410.

15- عبد الرحمن السعدني، آخرون. (2007). *مشكلات البيئة، طبيعتها، أسبابها، آثارها، كيفية مواجهتها*. القاهرة: دار الكتاب الحديث.

16- عبد الرحمن سيف سردار. (2015). *التنمية المستدامة*. عمان: دار راية للنشر والتوزيع.

17- عبد القادر عطية عبد القادر، (2004). **الحديث في الاقتصاد القياسي بين النظرية والتطبيق**،(الاسكندرية: الدار الجامعية)

18- عبد علي الخفاف، ثعبان كاظم خضير. (2007). *الطاقة وتلوث البيئة*. عمان: دار المسيرة.

19- عدلي علي أبو طاحون. (2000). *إدارة وتنمية الموارد البشرية والطبيعية*. الاسكندرية: المكتب الجامعي الحديث.

20- عدلي عماد الدين، "دور المجتمع المدني في ترشيد وتحسين كفاءة الطاقة: آفاق جديدة ومتجددة، "في موقع أنترنت: **www.raednetwork.com**، آخر زيارة 2020/07/10.

21- عماد تكواشت. (2012). *واقع وآفاق الطاقة المتجددة ودورها في التنمية المستدامة في الجزائر*. باتنة: جامعة باتنة.

22- فريدة كافي. (2016). الطاقات المتجددة بين تحديات الواقع ومأمول المستقبل: التجربة الألمانية نموذجاً. *مجلة بحوث اقتصادية عربية، 74* ، 140.

23- محمد مصطفى إبراهيم. (2000). *مبادئ اقتصاديات الموارد الطبيعية والبيئية*. القاهرة: دار النهضة العربية.

24- محمد نصر الدين. (2006). الطاقة والتنمية المستدامة. *مجلة النفط والتعاون العربي، 118*، 130.

25- موقع انترنت الوكالة الوطنية لتطوير الاستثمار. (بلا تاريخ). من **www.andi.dz/index.php/ar/les-energies-renouvelables**، آخر زيارة:2019/09/08

26- نفاح زكريا بن علي، بن محمود عرابة الحاج. (2017). "الطاقة المتجددة كخيار استراتيجي لتحقيق التنمية المستدامة، حالة الجزائر. *المجلة الدولية للاقتصاد والأعمال، 02* (01)، 36-79.

Abstract:

This study aims to explain the relationship between the energy transition in Algeria and sustainable development. The energy transition means how an economy relies on the renewable energy. This study usesa number of sustainable development indicators. These indicators cover the three dimensions of sustainable development;the economic, social and environmental dimensions. The study uses the World Bank statistics for the period 2000- 2018. The results show that the relationship between

energy transition and sustainable development indicators is a statistically significant at level 5%.

Keywords: Energy transition, renewable energies, sustainable development, environment, Algeria