Tikrit Journal of Administrative and Economic Sciences, (30/9/2022); Vol. 18, No. 59, Part (2): 433-448
Doi: www.doi.org/10.25130/tjaes.18.59.2.26

Tikrit Journal of Administrative And Economics Sciences
مجلة تكريت للعلوم الإدارية والاقتصادية

ISSN: 1813-1719 (Print)

Measuring and analyzing the impact of renewable energy production on promoting sustainable economic growth for the period (2011-2021) The Kingdom of Morocco (model).

Lecturer. Dr. Khudhur Jassim Hamad Al Fahal
College of Administration and Economics
Tikrit University
Khudhur_jassim82@tu.edu.iq

Abstract:

The aim of the research is to know and measure the impact of renewable energy consumption represented by total renewable energy production on sustainable economic growth, which was represented by per capita GDP during the period 2011-2020. Where the time series data were adopted for each of the total energy production from renewable sources as a dependent variable and the per capita share of the total output as an independent variable. Findings that Morocco really sought to invest in renewable energies in general and solar energy in particular. The research also found that there is stability in the time series during the research period. It was also found that the total consumption of renewable energy explains (67%) of the changes in per capita share of the GDP, and that (33%) was on other variables outside the model and the sign was positive. This means that the relationship is direct and that the change in the total renewable energy by one unit leads to an increase in the per capita GDP by (12%) during the research period. The study recommended encouraging research and development in renewable energy technologies in the Kingdom of Morocco in particular and the Arab countries in general. That the government should spread a culture of transformation from the consumption of energy generated from fossil fuels to the consumption of fossil fuels. As energy from renewable sources, opening the way for investments in this field, since increasing energy production from renewable sources will save money spent on purchasing fuel, as these funds can be used in other development areas.

Keywords: renewable energies, sustainable economic growth, sustainable development.

قياس وتحليل أثر انتاج الطاقة المتجددة على تعزيز النمو الاقتصادي المستدام للمدة (٢٠١١-٢٠٢١) المملكة المغربية (انموذجاً)

م.د خضر جاسم حمد الفحل
كلية الإدارة والاقتصاد / جامعة تكريت

المستخلص:

هدف البحث إلى معرفة وقياس أثر استهلاك الطاقة المتجددة متمثلا بأجمالي انتاج الطاقة المتجددة على النمو الاقتصادي المستدام والذي تم تمثيلة بنصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي

jaes@tu.edu.iq | تاريخ القبول: 2022/9/7 | تاريخ الاستلام: 2022/8/22

خلال المدة 2011-2020، حيث تم اعتماد بينات السلسلة الزمنية لكل من اجمالي انتاج الطاقة من مصادر متجددة كمتغير مستقل ونصيب الفرد من الناتج الإجمالي كمتغير تابع، وقد توصل البحث إلى نتائج بأن المملكة المغربية سعت وبشكل حقيقي في الاستثمار بالطاقات المتجددة بشكل عام والطاقة الشمسية بشكل خاص، كذلك توصل البحث الى ان هناك استقراريه في السلسلة الزمنية خلال مدة البحث، كما توصل إلى أن اجمالي استهلاك الطاقة المتجددة يفسر (67%) من التغييرات الحاصلة في نصيب الفرد من الناتج المحلي الاجمالي وان (33%) كانت على المتغيرات أخرى خارج النموذج تدل على أن العلاقة طردية وإن التغيير في اجمالي الطاقة المتجددة بوحدة واحدة فإنه يؤدي إلى زيادة نصيب الفرد من الناتج المحلي الاجمالي بـ (12%) خلال مدة البحث، وقد اوصت الدراسة تشجيع البحث والتطوير في تقنيات الطاقة المتجددة في المملكة المغربية خاصة والدول العربية عامة، كما أنه يجب على الحكومة أن تنشر ثقافة التحول من استهلاك الطاقة المتولدة من وقود احفوري الى استهلاك طاقة من مصادر متجددة، فتح المجال للاستثمارات في هذا المجال كون زيادة انتاج الطاقة من مصادر متجددة سيوفر من المبالغ المالية التي تصرف لشراء الوقود حيث يمكن ان تستخدم هذه الأموال في مجالات تنموية أخرى.

الكلمات المفتاحية: الطاقات المتجددة، النمو الاقتصادي المستدام، انتاج الطاقة.

المقدمة

إن الاستغلال المفرط لمصادر الطاقة الاحفورية وما يرافقها من مشاكل بيئية وزيادتها، كما أن وصول أغلب الدول الى حدودها القصوى في الإنتاج مع ارتفاع الطلب العالمي على الطاقة خصوصا في بداية الثورة الثالثة للتطور التكنولوجي، هذه كلها عوامل دفعت أغلب الدول المتقدمة خصوصا والنامية عموما إلى البحث عن بديل جديد يمكن الاستفادة منه كمصدر جديد للطاقة، ومن هذه الدول هي المغرب العربي، حيث شرعت إلى بدايات جديدة للاستثمار في قطاع الطاقة المتجددة كونها مصدر طاقة غير ناضبة وانها طاقة نظيفة، فضلا عن امتيازها بالقدرة على انتاجها محلياً وهذا يحقق لها استقلال اقتصادي خصوصا في مجال الطاقة، كما يمكن أن تتجنب الصدمات الاقتصادية التي تنتج من جراء الارتفاع والانخفاض في أسعار النفط، وعلى الرغم من قلة الإمكانيات والموارد لدولة المغرب من مصادر الطاقة التقليدية (نفط وغاز طبيعي) وبالرغم من وجود دول مجاورة لديها تلك المصادر إلا أن دولة المغرب لديها القناعة التامة بأن خيار الطاقة المتجددة وتنويع مصادرة هو خيار مهم لزيادة النمو الاقتصادي المستدام ولغرض تحقيق هدف البحث تم تقسيمه على عدد من المباحث أظهر البحث عدد من النتائج واقترح عدد من التوصيات.

مشكلة البحث: تكمن مشكلة البحث في أن الاستهلاك المفرط للطاقة من مصادره التقليدية يؤدي إلى زيادة في كميات استيراد الوقود الاحفوري وهذا بدوره يعمل على اثقال كاهل الدول لتوفير الأموال لاستيراد الوقود، خصوصا المملكة المغربية والتي تعتبر من الدول التي لا تملك مصدر طاقة (نفط وغاز طبيعي) والذي من شأنه أن يجعلها تبحث عن مصدر بديل للطاقة.

لذلك فإن مشكلة البحث تظهر السؤال الآتي: (ما هو إثر استهلاك الطاقة المتجددة على تعزيز النمو الاقتصادي المستدام ورفع نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي في المملكة المغربية للمدة 2011-2020).

هدف البحث: يهدف البحث إلى معرفة وقياس أثر استهلاك الطاقة المتجددة متمثلا بأجمالي انتاج الطاقة المتجددة على النمو الاقتصادي المستدام والذي تم تمثيله بنصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي خلال المدة 2011-2020.

فرضية البحث: في ضوء مشكلة البحث يمكن صياغة الفرضية الآتية: توجد علاقة عكسية بين انتاج الطاقة من مصادر متجددة والمبالغ المنفقة على توليد الطاقة من مصادر أحفورية والتي تنعكس على زيادة نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي خلال مدة البحث.

أهمية البحث: تبرز أهمية البحث من الأهمية التي أولتها حكومة المغرب العربي في مجال الطاقة المتجددة وذلك عن طريق الاستثمار بما لديها من إمكانيات ومصادر، وقد أبرز البحث عدد من القوانين والتشريعات التي سنتها المغرب والتي ساعدت على سهولة الاستثمار في هذا المجال، كذلك تناول البحث كمية استهلاك الطاقة المتجددة في المغرب وماله من تأثير على النمو الاقتصادي المستدام خصوصاً خلال العشر سنوات الماضية.

هيكلية البحث: تم تقسيم البحث على ثلاثة مباحث: المبحث الأول تناول التعريف العام للطاقة المتجددة وماهي أنواعها ومصادرها وكمية استهلاك المملكة المغربية من الطاقة بشكل عام والطاقة المتجددة بشكل خاص، أما المبحث الثاني واقع الطلب على الطاقة في المملكة المغربية وانتاجها من الطاقة المتجددة، بينما المبحث الثالث فقد تناول قياس أثر الطاقة المتجددة على النمو الاقتصادي المستدام في المملكة المغربية للمدة (2011-2020).

حدود البحث:

- ❖ الحدود المكانية: تشمل الحدود المكانية للبحث المملكة المغربية.
- ❖ الحدود الزمانية: سيتم تناول المدة من 2011-2020

المبحث الأول: الإطار المفاهيمي للطاقة المتجددة

اولاً. مفهوم الطاقة المتجددة: هناك اجماع واسع على تعريف الطاقة المتجددة إذ عرفتها الوكالة الدولية للطاقة بأنها (جميع اشكال الطاقة المنتجة من مصادر متجددة وبطرق مستدامة، بما في ذلك الطاقة الحيوية والطاقة الحرارية الأرضية والطاقة الكهرومائية وطاقة المحيطات والطاقة الشمسية واطاقة الرياح) (www.iea.org)، كما تم تعريفها ايضاً من قبل مبادرة الطاقة المستدامة والتي أطلقها الأمين العام للأمم المتحدة بأنها (هي تلك الطاقة المنتجة مصادر متجددة طبيعيا ويعتمد في استغلالها مبدأ السلامة) (البطاط، ٢٠١٦: ١٣٠).

كما عرفتها **الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ** (IPCC): بأنها كل طاقة مصدرها شمسي أو جيوفيزيائي أو بيولوجي، والتي تتجدد في الطبيعة بمعدل مساوٍ أو أكبر من معدل استخدامها، وتتولد من التيارات المتعاقبة والمستمرة في الطبيعة مثل طاقة الكتلة الحيوية والطاقة الشمسية وطاقة باطن الأرض، وحركة المياه وطاقة المد والجزر وطاقة الرياح، وتوجد العديد من الآليات التي تسمح بتحويل هذه المصادر إلى طاقات أولية مثل الحرارة والطاقة الكهربائية والطاقة الحركية باستخدام تقنيات متعددة تسمح بتوفير خدمات الطاقة من الوقود والكهرباء. (Ottmar et al, 2017: 178).

تعريف برنامج الأمم المتحدة لحماية البيئة (UNDP): هي الطاقة التي ليس لها مصدر ثابت ومحدود بطبيعتها، وتتجدد بشكل دوري أسرع من وتيرة استهلاكها، ولها خمسة اشكال هي: الكتلة الحيوية، وضوء الشمس، والرياح، والطاقة الكهرومائية، والطاقة الجوفية.. (www.undp.org).

ثانيا. أهمية الطاقة المتجددة: تعد الطاقة المتجددة والطاقة من المصادر النووية المصدران الرئيسيان للطاقة العالمية من غير الطاقة الأحفورية، وكلاهما له أهمية عالمية كبيرة كمصادر طاقة مستقبلية، بحيث يكونان بديلاً للطاقة الأحفورية، وهو ما تفعله العديد من البلدان، وخاصة الصناعية منها لاستبدال هذه المصادر الجديدة، ويعد الهدف الرئيسي الأول للاهتمام بقضية الطاقة المتجددة هو الهدف البيئي، لأن ظاهرة الاحتباس الحراري كما يطلق عليها هي من أهم الآثار البيئية المتعلقة باستخدام الطاقة التي تنبعث من وقود احفوري، وعلى العكس من ذلك فاستخدام الطاقة المتجددة له أثر معروف في حماية البيئة نتيجة لما حققه من خفض انبعاثات غازات التلوث البيئي، حيث من المتوقع أن يصل التخفيض إلى 300 مليون طن من ثاني أكسيد الكربون في عام 2025، إلى جانب الغازات الأخرى (إبراهيم، ٢٠١٩: ٤١٣).

ثالثاً. أبرز التحديات والمعوقات التي تواجه عمل الطاقة المتجددة: بالرغم من برامج التعاون الدولي العديدة التي تم تنفيذها في مجال الطاقة المتجددة وترشيد استهلاك الطاقة، فإن الاستثمارات المحلية والدولية التي تم توفيرها لتطوير أنظمة الطاقة المستدامة تحتاج إلى مزيد من النمو، مقارنة بالاستثمارات الضخمة التي تم تضمينها في مجال الطاقة التقليدية، كما يعد التعاون والتنسيق المحلي المحدود في مجال تمويل مشاريع الطاقة المتجددة والاعتماد المفرط على برامج التمويل الأجنبي في تطوير أنظمة الطاقة المتجددة، من النقاط الجديرة بالاهتمام التي تحتاج إلى دراسة حقيقية، ابتداءً من الحصول على القروض لتمويل التقنيات المعقدة ونشر استخداماتها وتطبيقاتها ومن ثم دراسة مدى فعاليتها وإمكانية ربحيتها.

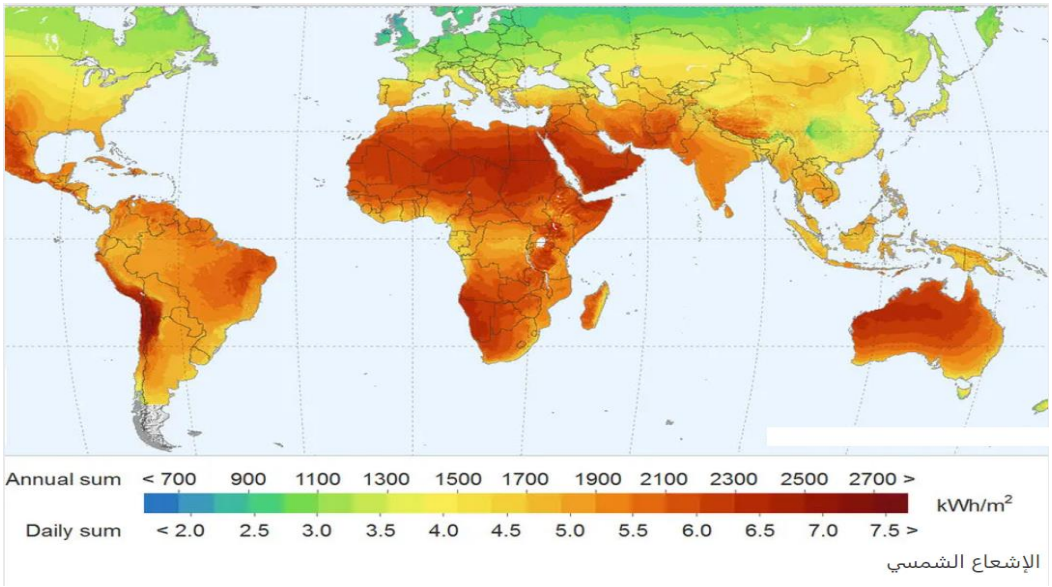
كذلك عدم وجود سياسة محددة يمكن التوصية باتباعها بهدف تسمية الطاقة البديلة، ولكن هناك حزمة تختلف مكوناتها، ويتم تحديدها وفقًا لبيانات كل دولة من انتاج الطاقة سواء كان محلياً او عالمياً من حيث حالة الطاقة والكيان الاقتصادي ووفرة البدائل حيث تبين التجارب الرائدة في مجال الاستثمارات المتجددة إمكانية تنفيذ سياسة لفترة زمنية محددة ثم تطويرها، ولا يمكن تحقيق ذلك إلا من خلال تحركات سريعة في كيانات اقتصادية كبيرة يمكن أن تواجه مثل هذه الاستثمارات الضخمة (ERINA, 2019).

رابعاً. مصادر الطاقة المتجددة: تتميز مصادر الطاقة المتجددة بأنها قابلة للتجديد ولم ينتشر استخدامها التجاري على نطاق واسع بعد، وتختلف هذه المصادر من حيث مدى التقدم التقني ومن حيث جدواها وأهميتها الاقتصادية وهي كالآتي:

١. **الطاقة المستمدة من أشعة الشمس (الطاقة الشمسية):** تُعرف الشمس بأنها كرة ضخمة من الغازات الملتهبة، بنسب وزن يمثل فيها الهيدروجين 70٪، والهيليوم 25٪، والكربون والنيتروجين والأكسجين 1.5٪ لكل منهما، وتتوافق بقية العناصر مع 0.5٪. تصل درجة حرارة الشمس إلى 5000 درجة مئوية على السطح 15 مليون درجة مئوية في اللب (المركز)، ويبلغ متوسط المسافة بينها وبين الأرض 149.6 مليون كيلومتر، يبلغ قطرها 1.4 مليون كيلومتر أي أنها أكبر 109 مرات من الأرض، ما يعني أن الشمس الواحدة يمكنها استيعاب مليون كوكب بحجم الأرض. (AlJaber et al., RENA21, 2019: 15).

وتمد الشمس الأرض بكميات هائلة من الضوء والطاقة دون مقابل، فتدفئ سطح الأرض والبحر والهواء وقد استخدم الناس الطاقة الحرارية المستمدة من الشمس منذ القدم فإذا نظرنا عن كثب الى الشكل رقم (١)

Tikrit Journal of Administrative and Economic Sciences, (30/9/2022); Vol. 18, No. 59, Part (2): 433-448
Doi: www.doi.org/10.25130/tjaes.18.59.2.26



الشكل (١): تراكمات الاشعاع الشمس حول العالم

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على موقع الوكالة الدولية للطاقة www.iea.org.

نجد أن العديد من الدول الفقيرة في العالم لديها كميات كبيرة من الطاقة الشمسية، وفقًا للشكل رقم (١)، مما يعني أنه يمكن للناس في هذه الدول استخدام كمية هائلة من إجمالي الطاقة الحرارية، حيث أن مصدر الطاقة في كل من الغذاء والوقود يرجع إليها من خلال التمثيل الضوئي في النبات، وبهذه الطريقة يتم دمج ثاني أكسيد الكربون مع بخار الماء، مع وجود الكلوروفيل الأخضر كمحفز للحصول على الكربوهيدرات اللازمة لنمو النبات وإثماره، كما أن الوقود الأحفوري من النفط والغاز ما هو إلا بقايا مواد عضوية وتراكمت منذ ملايين السنين وتحولت نتيجة للحرارة والضغط في باطن الأرض إلى أنواعها ومركباتها الحالية من النفط وغيرها.

٢. **طاقة الرياح:** إن استخدام الإنسان لطاقة الرياح ليس بالأمر الجديد، فالظروف الماضية التي عاش فيها فرضت ضرورة اللجوء إلى استخدام مصادر الطاقة المتوفرة في الطبيعة وإخضاعها لتلبية احتياجاته ضمن ظروف ومستويات التكنولوجيا السائدة في مختلف العصور، حيث لعبت الرياح دورًا مهمًا في ازدهار الحضارات القديمة بينما الآن غالبًا ما يتم استخدام هذه الطاقة لتوليد الكهرباء عن طريق التوربينات الكبيرة ذات التكلفة العالية والتكنولوجيا، يمكن أن يولد هبوب الرياح طاقة أكثر من ضوء الشمس، تقدر بـ 10 كيلوواط / م 2 في العواصف الشديدة و25 كيلووات / م 2 في الأعاصير، بينما تقدر الطاقة القصوى الناتجة عن الإشعاع الشمسي بـ 1 كيلوواط / م، في حين أن النسيم اللطيف الذي يهب بسرعة ٥ أمتار في الثانية (18 كم في الساعة) من شأنه أن يولد 0.075 كيلووات لكل متر مربع. (Volker, 2015: 47).

٣. **طاقة الكتلة الحيوية:** الكتلة الحيوية تعني ما يتم جمعه من النفايات، مثل الأشجار الميتة، وأغصان الأشجار وأوراقها، ومخلفات المحاصيل وقطع الأخشاب، وبقايا الطعام والحيوانات الميتة وما إلى ذلك، إن الطاقة الكهربائية والحرارية وإنتاج الوقود من طاقة الكتلة الحيوية يمكن أن يمثل تحديًا كبيرًا في نماذج تحويل الطاقة الحديثة، ومكسب بيئي يسهم في تقليل انبعاثات الغازات. ثاني أكسيد الكربون في الدفيئة من خلال استغلال عملية تعفن هذه النفايات الحيوية والحد من تأثيرها على الغلاف الجوي، وذلك باستخدامها كطاقة بديلة (Wolfhart et al., 2018: 63).

٤. **الطاقة المائية:** سواء كان الماء جزءًا من نهر متدفق أو أمواج في المحيط، فإن حركة المياه تحتوي على مخزون ضخم من الطاقة الطبيعية، فالشلالات ما هي إلا نتيجة لطبيعة التضاريس والبنية الجيولوجية لسطح الأرض، والتي يمكن اعتبارها مورداً طبيعياً ثابتاً، وبناءً عليه تعد الطاقة المائية مصدرًا مهما من مصادر الطاقة المتجددة، وقد ازدادت أهميتها بعد العلم والتطور التكنولوجي واكتشاف المولدات الكهربائية والأسلاك المعدنية المقاومة مما أدى إلى تطويرها والتوسع في استخدامها. (سالمي والدراجي، ٢٠١٨: ١٠).

خامساً. الطلب المستقبلي والتوقعات في عرض الطاقة المتجددة: من المتوقع أن تنخفض تكاليف الطاقات المتجددة بحلول عام 2025، وقد تنخفض التكاليف الإجمالية لمحطات الطاقة الشمسية بنسبة 60٪ خلال العشرين سنة القادمة، ويرجع ذلك إلى القدرة الكبيرة على التحكم في تكنولوجيا الطاقة في جميع أنحاء العالم والتوسع في أسواقها، إذ يقدر الاستثمار السنوي في مجال الطاقة الشمسية بنحو 80 مليار دولار في عام 2015، ومن المتوقع أن يتوسع إلى 150 مليار دولار في عام 2030، بزيادة تقدر بنحو 5.3 مليار دولار سنويًا. (ERINA,2019)

ومن المتوقع أيضًا أن تتوسع أسواق الطاقة المعتمدة بشكل أساسي على طاقة الرياح، كما من المتوقع أن تنمو قيمة الاستثمارات في هذا القطاع من 20 مليار دولار عام 2015 إلى 88 مليار دولار عام 2030، كما أن الطلب المتزايد على الوقود الحيوي من شأنه أن يرفع من قدراته الإنتاجية ويسهم في توسع سوق منتجاته. (اتكين دونالد، ٢٠٢٠: ١٠).

ومن المتوقع أن ترتفع الاستثمارات في قطاع الوقود الحيوي من 14 مليار دولار عام 2010 إلى 81 مليار دولار عام 2025، وسيشغل إجمالي الطاقة المنتجة من مصادر الطاقة المتجددة 91٪ من سوق الطاقة الأولية خلال العشرين عامًا القادمة بطاقة استيعابية تبلغ 46000 تيراوات ساعة سنويا، وبالرغم من العلاقة الكبيرة بين النمو الاقتصادي والطلب المستمر على الكهرباء، إلا أنه من المتوقع أن ترتفع نسبة الكهرباء النظيفة (المنتجة من مصادر متجددة والطاقة الكهرومائية) من 24٪ عام 2010 إلى 29٪ عام 2020 ويمكن أن ترتفع إلى 35٪ عام 2030 بدون الرجوع إلى كهرباء من المصادر التقليدية، وايضاً يمكن أن تنخفض مساهمة الطاقة الكهرومائية في توليد الكهرباء من 19٪ في عام 2010 إلى 14٪ بحلول عام 2025، وذلك بسبب تنوع المصادر المتجددة الأخرى وكفاءتها الاقتصادية في توليد الطاقة الكهربائية. (Bloomberg, 2019).

سادساً. دور الطاقات المتجددة في تحقيق النمو الاقتصادي المستدام: يعتبر النمو الاقتصادي من أهم أهداف السياسات الاقتصادية، لأنه يمثل المحصلة المادية للجهود الاقتصادية وغير الاقتصادية المبذولة للمجتمع، وهو شرط ضروري لعملية التنمية، لكنه لا يكفي لتحسين المستوى المعيشي للأفراد الذين يعيشون على الجانب الآخر من معادلة توزيع الدخل مما يسهم في توسيع الخيارات المطروحة أمامهم أو أمام الحكومات ومنظمات المجتمع مما يزيد من إمكانية زيادة إبداعهم وابتكارهم ويلعب العديد من الأدوار المهمة من خلال تحسين ظروف الرعاية الاجتماعية والتعليم والصحة والقضاء على الفقر، كما وترتبط الطاقة بشكلها العام بعملية التنمية بطريقة مباشرة إذ أنها المصدر الرئيسي التي لها مقدرة على أداء جميع أنواع الأعمال الذهنية والبدنية والميكانيكية، كما انها ضرورية لتلبية احتياجات الإنسان كونها ذات أهمية قصوى لتدعيم الركائز الأساسية للتنمية

Tikrit Journal of Administrative and Economic Sciences, (30/9/2022); Vol. 18, No. 59, Part (2): 433-448
Doi: www.doi.org/10.25130/tjaes.18.59.2.26

المستدامة، كما تؤثر الطريقة التي يتم بها إنتاج وتوزيع واستخدام هذه الطاقة على الأبعاد الاجتماعية والاقتصادية والبيئية. (حفيظ،٢٠١٧: ٤٠).

كما أن الطاقة المتجددة تعد عاملاً مساعداً متكاملاً للتنمية واستدامتها وعنصراً أساسياً لتلبية معظم احتياجات الإنسان. كما أنها تأخذ زمام المبادرة في تحقيق الأبعاد الاجتماعية والاقتصادية والبيئية المتعلقة بالتنمية المستدامة، حيث تتجلى العلاقة بين التنمية المستدامة والطاقات المتجددة في سلسلة من الأهداف والعقبات التي تهم جميع العوامل الكلية والإقليمية والمحلية، إن تهديد تغير المناخ أدى إلى تطوير تقنيات الطاقة المتجددة في جميع أنحاء العالم، التي من شأنها أن تقلل من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري، بما في ذلك خفض التكاليف الاقتصادية والاجتماعية والبيئية، وينعكس الدور الأساسي للطاقات المتجددة في ضمان إمداد نظام التنمية الحالي بمصدر موثوق ومستدام للطاقة من خلال الاعتماد على قاعدة اقتصادية متنوعة تسمح بإطالة أمد الاستثمارات القائمة على الموارد مثل النفط والغاز، وزيادة المساهمات من الناتج المحلي الإجمالي، والحفاظ على مكانة الدول في أسواق الطاقة العالمية تعزيز النمو الاقتصادي المحلي للدول. (ERINA, 2019).

المبحث الثاني

اولاً. واقع الطلب على الطاقة وانتاج المملكة المغربية من الطاقة المتجددة: تعد المملكة المغربية دولة نامية ذات اقتصاد موجه نحو السوق مع وجود قوي للسلطات العامة في الاستثمار وتوجيه السياسات الاقتصادية، ويحتل المغرب المرتبة الخامسة اقتصادياً في إفريقيا بعد مصر ونيجيريا والجزائر وجنوب إفريقيا، إذ يقدر الناتج المحلي الإجمالي بنحو 104 مليار دولار (235.14 مليار من حيث تعادل القوة الشرائية)، أي بمتوسط 3،108 دولار للفرد، ومنذ نهاية التسعينيات من القرن العشرين، كانت السمة الرئيسية للاقتصاد المغربي هي استقرار الاقتصاد الكلي ومعدلات التضخم المنخفضة مع معدل نمو متوسط. (التقرير السنوي لوزارة الانتقال الطاقي والتنمية المستدامة، ٢٠٢٠)

يعد الاقتصاد المغربي خدمي بامتياز، حيث مثلت القيمة المضافة للخدمات 54.9٪ من الناتج المحلي الإجمالي عام 2017، وبالرغم من أن القطاع الزراعي يوظف 40٪ من السكان النشطين، إلا أن القطاع الأولي يسهم بنسبة 16.6% فقط من الناتج المحلي الإجمالي، وتشكل الحبوب والخضروات والفاكهة والمنتجات مصايد الأسماك البحرية (الموجهة إلى حد كبير للتصدير) هي المساهم الرئيسي. أما القطاع الثانوي فيساهم بنسبة 28.5% من الناتج بفضل قطاعات التعدين والصناعة والأشغال العامة.

يتمتع الاقتصاد المغربي بنقاط قوة تتمثل في ثراء البلاد بالموارد الطبيعية والزراعية، فضلا عن جاذبيتها السياحية، كما يستفيد المغرب من موقعه الجغرافي التفضيلي مقارنة بالأسواق الأوروبية، ففي العقدين الماضيين وبفضل الإصلاحات السياسية والمؤسسية العميقة، وخاصة على مستوى الاقتصاد الكلي والتحفيز الاقتصادي، حقق الاقتصاد المغربي تطور ملحوظ في مجموعة من المهن عالية الإنتاجية، مثل الإلكترونيات، ونقل الخدمات، والصناعات الكيميائية، والسيارات وصناعة الطيران، وقطاع النسيج، علماً ان هذه القطاعات شَكّلت نسبة (21٪) من الصادرات المغربية لعام 2018. (التقرير السنوي لوزارة الانتقال الطاقي والتنمية المستدامة، ٢٠٢٠: ١٢)

ثانياً. واقع الطاقة في المملكة المغربية: حتى عام 2019، سيطرت الطاقة الأحفورية المستوردة من الخارج على قطاع الطاقة في المغرب، حيث شكلت 88.8% من استهلاك البلاد للطاقة الأولية،

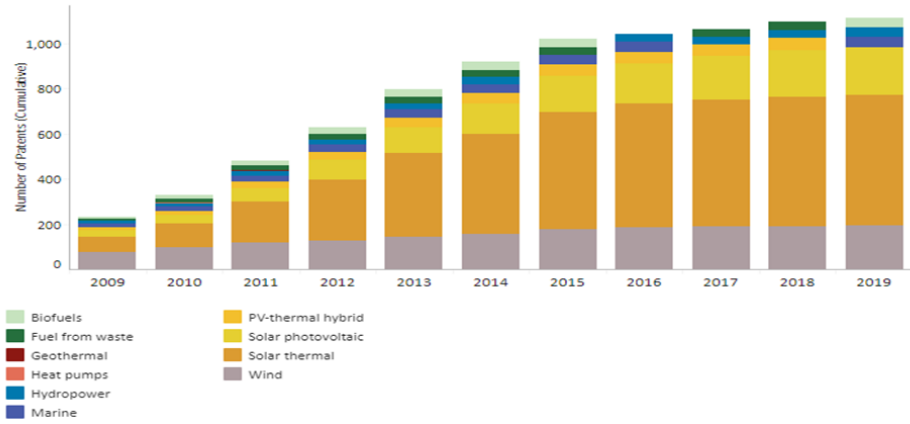
Tikrit Journal of Administrative and Economic Sciences, (30/9/2022); Vol. 18, No. 59, Part (2): 433-448
Doi: www.doi.org/10.25130/tjaes.18.59.2.26

موزعة على النفط بمعدل استهلاك 67.6%، والفحم 11%، والغاز 10.2%، وقد ساهمت الطاقات المتجددة بنسبة 22% (معظمها من الكتلة الحيوية بنسبة 3%، وطاقة الرياح بنسبة 5%، بينما كانت النصيب الأكبر هي للطاقة الشمسية بنسبة 14%)، وبلغ نصيب الفرد من استهلاك الطاقة الأولية في المغرب عام 2019 (0.56 ميجابايت)، أو 30% فقط من المتوسط العالمي و85% من متوسط الاستهلاك الأفريقي.

تغطي طاقة الكهرباء 17.2% من الاستهلاك النهائي للطاقة، ويعتمد 80.4% من توليدها على الوقود الأحفوري (الفحم: 54.8%، الغاز: 18.5%، النفط: 7.1%)؛ وعلى الطاقات المتجددة بنسبة 30.8% (الكهرومائية 7.3%، الرياح: 11.1%، وطاقة شمسية: 12.4%). تتطور الطاقات المتجددة بسرعة في المغرب اذ زاد الاعتماد على طاقة الرياح من 2.8% في 2010 إلى 11.1% في 2019) وبفضل دعم الدولة، والتي حددت هدف الوصول إلى 52% في عام 2030 (مؤتمر الطاقة العربي التاسع، ٢٠١٩: ١٠-١٢).

ثالثاً. الطاقة المتجددة في المملكة المغربية: يتم تنفيذ سياسة الطاقة في المغرب بشكل مستقل من قبل وكالتين حكوميتين، الأول مكتب الكربوهيدرات والتعدين والذي يضع سياسة النفط الداخلية، والثاني المكتب الوطني للكهرباء وهو الذي يضع سياسة الكهرباء، تتمثل نقاط الضعف الرئيسية في سياسة الطاقة المغربية في الافتقار إلى التنسيق بين هاتين الوكالتين ونقص تنمية مصادر الطاقة المحلية، فضلاً عن التنقيب عن النفط المخيب للآمال، فقد استغل المغرب إمكاناته الهائلة للطاقة الكهرومائية، وهو يغطي الجزء الأكبر من احتياجاته المتزايدة من الطاقة. من خلال الواردات، وخاصة النفط الخام، الذي يتم تكريره محليًا. تنتج محطات الطاقة الحرارية الكثير من الكهرباء في البلاد. (ورقة مقدمة من قبل المجلس الاقتصادي والاجتماعي والبيئي،٢٠٢٠: ٥٥).

تمثل الطاقة المتجددة في المملكة المغربية 19.5% من رصيد الطاقة في المملكة و15% من إنتاج الكهرباء في عام 2018. تستمد الطاقة المتجددة قوتها بمصادر المياه وطاقة الرياح والطاقة الشمسية، وينوي المغرب التوسع في إنتاج الطاقة بشكل مالي. بقيمة ١٣ مليار دولار تقريبًا في مجالات طاقة الرياح والطاقة الشمسية والطاقة المائية والبنية التحتية ذات الصلة بموضوعات الطاقة المتجددة. (ابراهيم،٢٠١٩: ٣٣)



الشكل (٢): براءات الاختراع الخاصة بالطاقة المتجددة في المغرب العربي من 2009 لغاية 2019

المصدر من عمل الباحث بالاعتماد على: www.irena.org.

من خلال الشكل البياني أعلاه يمكن ملاحظة أن المغرب كانت له قفزات نوعية في مجال تطوير براءات الاختراع الخاصة بالطاقة المتجددة خصوصا في مجال الطاقة الشمسية وطاقة الرياح وقد تم التركيز على هذين المصدرين للطاقة كون المغرب يتمتع بميزة في وجود مورد اولي حقيقي للسطوع الشمسي والرياح المستمرة.

١. **طاقة الرياح في المملكة المغربية:** طاقة الرياح هي أحد مصادر توليد الطاقة الكهربائية في المملكة المغربية وتقدر السعة الإجمالية لمولدات الطاقة التي تعمل بـ 275 ميغاوات ومن اهم مزارع الرياح في المغرب هي: (التقرير السنوي لوزارة الانتقال الطاقي والتنمية المستدامة، ٢٠٢٠)

- ❖ طنجة (140 ميغاواط - 165 توربين - 2019).
- ❖ تازة (100 ميغاواط -123 توربين- 2019).
- ❖ طنجة (75 ميغاواط - 126 توربين - 2018).
- ❖ الصويرة (20 ميجاواط- 41توربين - 2019).
- ❖ الصويرة (65 ميجاواط 2017).
- ❖ طنجة تطوان (50 ميغاواط - 84 توربين - 2016).
- ❖ تطوان (32 ميجاواط -65 توربين - 2017).

٢. **الطاقة الشمسية:** تتمتع المملكة المغربية بواحد من أعلى معدلات الإشعاع الشمسي في العالم، حيث يتعرض معظم البلاد لأكثر من 3000 ساعة في السنة، ومؤخرا بنى المغرب واحدة من أكبر محطات الطاقة الشمسية في العالم، بتكلفة 9 مليارات دولار إذ تهدف المحطة إلى توليد 2000 ميغاواط من الطاقة الشمسية بحلول عام 2025، كما يجري بناء خمس محطات جديدة للطاقة الشمسية، بما في ذلك محطات الخلايا الشمسية ومحطات الطاقة الشمسية المركزة (الكهروضوئية)، ومن أهم محطات الطاقة الشمسية في المملكة المغربية (المجلس الاقتصادي والاجتماعي والبيئي، ٢٠٢٠: ٦٨):

- ❖ محطة ورززات: محطة الطاقة الشمسية في ورززات، وهي محطة طاقة شمسية مركزة تقع في منطقة سوس ماسة درعة بالمغرب، على بعد 10 كيلومترات من مدينة ورززات، وهي المرحلة الأولى من مشروع نور للطاقة الشمسية، ومن المخطط أن ينتج مشروع نور للطاقة الشمسية بالكامل 580 ميغاوات عندما يكتمل.
- ❖ ديزرتك: هو مشروع للطاقة الشمسية في شمال إفريقيا اقترحته مؤسسة Desertec، وتعمل تحت رعاية نادي روما، وعبر البحر الأبيض المتوسط للتعاون في مجال الطاقة المتجددة. الاستثمار يتجاوز تكلفة أربعمائة مليار يورو. سيعتمد المشروع على الطاقة الحرارية الشمسية (وليس الخلايا الشمسية) على مساحة 6500 ميل مربع (17000 كم 2) في الصحراء الكبرى.

تم تشكيل الوكالة المغربية للطاقة الشمسية (مازن)، المملوكة بشكل مشترك للحكومة والقطاع الخاص، للإشراف على المشروع. تم الانتهاء من المحطة الأولى في عام 2015، بينما سيتم الانتهاء من باقي المشروع في عام 2025. وأعلنت الوكالة أن المشروع سيوفر 38٪ من احتياجات المغرب السنوية من الكهرباء، والمغرب هو البلد الإفريقي الوحيد المرتبط بأوروبا من خلال مشروع ديزيرتيك. (التقرير السنوي لوزارة الانتقال الطاقي والتنمية المستدامة،٢٠٢٠)

٣. **الطاقة الكهرومائية:** يهدف المغرب إلى انشاء محطة جديدة لإنتاج الطاقة الكهرومائية بهدف تعزيز التحول إلى الطاقة المتجددة من خلال الشراكة بين شركة بلاتينيوم باور المغربية والتي ستتعاون

Tikrit Journal of Administrative and Economic Sciences, (30/9/2022); Vol. 18, No. 59, Part (2): 433-448
Doi: www.doi.org/10.25130/tjaes.18.59.2.26

مع شركة (CFHEC) الصينية لأنشاء هذه المحطة بقيمة 300 مليون دولار والتي تقع في وسط المغرب إذ من المرجح أن يكون انتاج هذه المحطة 108 ميجاواط. (الخياط، ٢٠١٧: ١٣)

ومن أهم مشاريع الطاقة الكهرومائية في المغرب هي (المجلس الاقتصادي والاجتماعي والبيئي، ٢٠٢٠: ٤٦):

- ❖ مشروع المركب الكهرومائي إمزدلفان- تاسكدرت - تاجموت بقدرة 128 ميغاواط.
- ❖ مشروع محطة تحويل الطاقة عبر الضخ افحصه بقدرة 300 ميغاواط.
- ❖ مشروع محطة تحويل الطاقة عبر الضخ المنزل بقدرة 300 ميغاواط.
- ❖ محطة تحويل الطاقة عبر الضخ عبد المومن بقدرة 350 ميغاواط.

الجدول (١): يبين انتاج الطاقة المتجددة حسب مصادرها جيجاوات/ساعة

السنة	حصة الطاقة المتجددة من قدرة الكهرباء (٪ ميغاواط)	حصة الطاقة المتجددة من إنتاج الكهرباء (٪ جيجاواط ساعة)	الطاقة الكهرومائية (جيجاوات ساعة)	طاقة الرياح (جيجاوات/ساعة)	طاقة شمسية (جيجاوات/ساعة)	الطاقة الحيوية (جيجاوات ساعة)	اجمالي الطاقة المتجددة (ميغاواط)	إجمالي انتاج الطاقة المتجددة (جيجاوات ساعة)
2011	24.9	11.2	1662	707	22	5	1596	2,396
2012	23.8	12.9	1816	743	57	6	1597	2,622
2013	25.1	15.6	1994	1371	59	8	1839	3,432
2014	26.7	17.4	2033	1939	63	11	2143	4,046
2015	28.2	16.9	2139	2535	82	13	2307	4,769
2016	29.1	18.3	2282	3015	340	14	2412	5,651
2017	29.4	17.9	2516	3050	427	19	2540	6,012
2018	29.8	18.9	2744	3856	445	21	3272	7,066
2019	30.5	19.2	2990	4714	980	40	3450	8,724
2020	32.7	19.7	3120	4830	1140	40	3680	9,130
2021	33.1	20.3	3267	5011	1870	40	3910	10,188

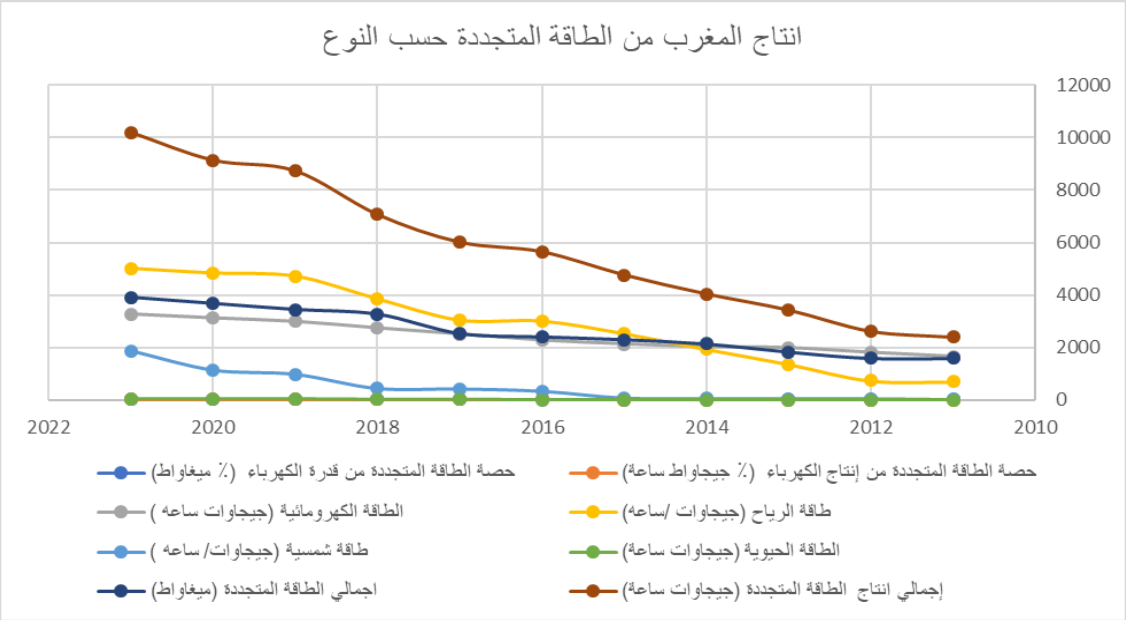
المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على نشرات وزارة الانتقال الطاقي والتنمية المستدامة في المغرب، ٢٠٢١.

فيما يبين الجدول رقم (١) يبين لنا السياق الزمني لتطور انتاج المغرب من الطاقة المتجددة حسب النوع إذ نلاحظ أن الحصة الأقل كانت من نصيب الطاقة الحيوية حيث كان الإنتاج منها بشكل متدني إلى ٥جيجاوات لعام 2011 وبالرغم من المحاولات الا انها استقرت عند 40 جيجاوات لعام 2020، بينما كانت الحصة الأكبر هي لطاقة الرياح اذ بلغ انتاج المغرب عام 2011 من طاقة الرياح 707 جيجاوات ولكن سرعان ما تطورت الوسائل والاستثمارات في هذا المجال ليرتفع انتاج الطاقة من الرياح الى 5011 جيجاوات عام 2020، وبالنسبة للطاقة الكهرومائية فأن الزيادة في الإنتاج ارتفعت الى 100% من عام 2011 بطاقة إنتاجية 1662 جيجاوات الى 3267 جيجاوات عام 2020.

وكما أشار المجلس الاقتصادي والاجتماعي والبيئي فإن المجالات الواعدة والتقارير المناخية والتي صنفت أرض المغرب على أنها صاحبة أفضل اشعاع شمسي في دول ساحل المتوسط جعلت من الاستثمارات في مجال الطاقة الشمسية أمر مغر إذ ارتفع الإنتاج خلال المدة من 22جيجاوات عام 2011 إلى 1870 جيجاوات عام 2020، وهي بذلك تصبح ثالث

Tikrit Journal of Administrative and Economic Sciences, (30/9/2022); Vol. 18, No. 59, Part (2): 433-448
Doi: www.doi.org/10.25130/tjaes.18.59.2.26

مساهم في تزويد المواطنين بالكهرباء بعد طاقة الرياح والطاقة الكهرومائية. (المجلس الاقتصادي والاجتماعي والبيئي، ٢٠٢٠: ٥٣)



الشكل (٣): السياق الزمني لتطور انتاج الطاقة من مصادر متجددة

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على الجدول رقم (٣).

وقد قعت الوكالة المغربية للطاقة المستدامة والمكتب الوطني للكهرباء ومياه الشرب من جهة والشركة المغربية لطاقة الرياح (NAREVA) وشركة إينيل جرين باور اتفاقية لإنجاز مشروع طاقة الرياح في جبل حديد في منطقة جبل حديد، كما أطلقت المملكة طلب تقديم عروض يستهدف الشركات الصغيرة والمتوسطة من أجل تنفيذ برنامج للطاقة الشمسية الكهروضوئية، إذ تقدر الطاقة الإجمالية للمشروع بـ 400 ميغاواط، مع وجود مواقع مؤهلة في المغرب يمكنها استضافة مشاريع عدة بقدرة تتراوح من 5 ميغاواط إلى 20 ميغاواط. (التقرير السنوي لوزارة الانتقال الطاقي، ٢٠٢٠: ١٠٤)

المبحث الثالث: تقدير العلاقة بين الطاقة المتجددة والنمو الاقتصادي في المملكة المغربية للمدة ٢٠١١-٢٠٢١.

تعتمد منهجية البحث على استخدام منهج السلاسل الزمنية المقطعية من أجل قياس أثر الطاقة المتجددة على النمو الاقتصادي في الملكة المغربية، وقد تم استخدام البرنامج الاحصائي (Eviews 12)

وقد امتدت مدة البحث من سنة (2011-2021) وهي المدة التي توفرت فيها البيانات الخاصة بالدراسة.

اولاً. متغيرات الدراسة: تم اعتماد المتغيرات الاتية للنموذج القياسي للبحث وكان كالاتي:

١. المتغير التابع: نصيب الفرد من الناتج المحلي الاجمالي (Y):

٢. المتغير المستقل: إجمالي انتاج الطاقة المتجددة (X).

ثانياً: الصيغة الرياضية للنموذج:

$$\log Y = \beta_0 + \beta_1 X \log + \varepsilon_{it} \ldots\ldots(1)$$

Tikrit Journal of Administrative and Economic Sciences, (30/9/2022); Vol. 18, No. 59, Part (2): 433-448
Doi: www.doi.org/10.25130/tjaes.18.59.2.26

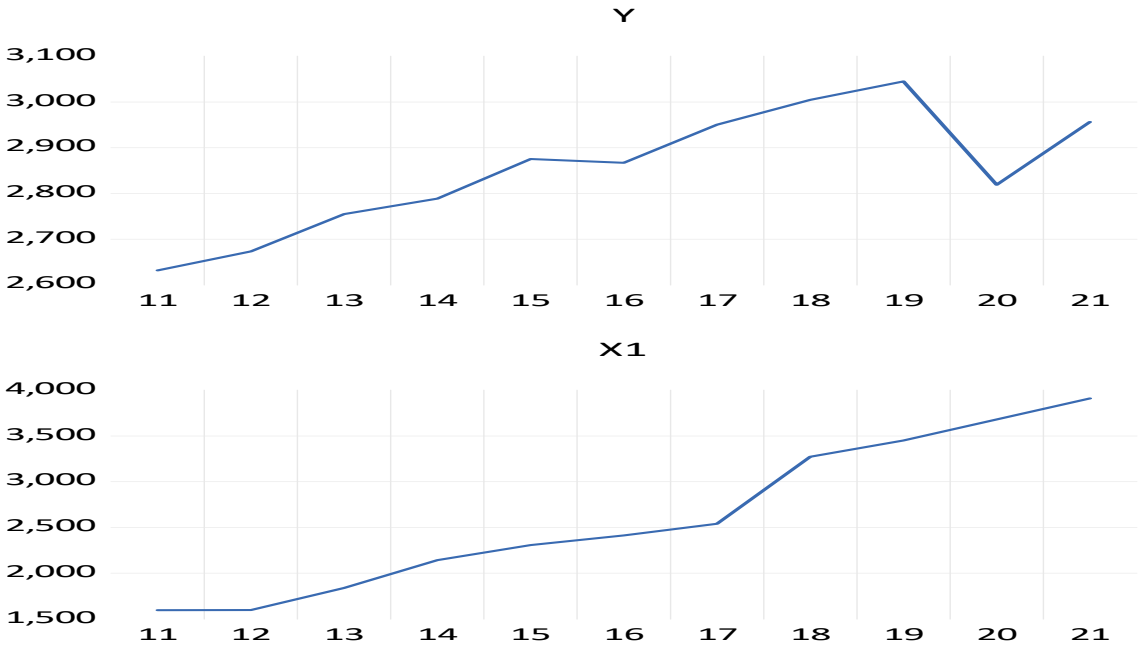
الجدول (٢): متغيرات البحث

السنة	نصيب الفرد من إجمالي الناتج المحلي (بالأسعار الثابتة للدولار الأمريكي في عام ٢٠١٠)	إجمالي انتاج الطاقة المتجددة (جيجاوات ساعة)
2011	2631.5	2396
2012	2673.0	2622
2013	2754.8	3432
2014	2788.7	4046
2015	2875.3	4769
2016	2867.0	5651
2017	2950.2	6012
2018	3004.6	7066
2019	3044.9	8724
2020	2818.8	9130
2021	2956.10	10188

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على بيانات وزارة الانتقال الطاقي في المملكة المغربية لسنة ٢٠٢٠.

ومن خلال الجدول رقم (٢) يمكن أن نلاحظ أنه كلما زاد انتاج الطاقة من مصادر متجددة فإن نصيب الفرد من اجمالي الناتج المحلي الإجمالي يرتفع، وهذا استنتاج اولي يمكننا من معرفة أن هناك علاقة طردية بين انتاج الطاقة من مصادر متجددة وبين نصيب الفرد من اجمالي الناتج المحلي.

ثالثاً. رسم السلسة الزمنية: نلاحظ من الشكل رقم (٤) أن الرسوم البيانية للسلسلة الزمنية لمتغيرات البحث خلال مدة الدراسة وهي متزايدة ومستقره نضرياً.



الشكل (٤): رسم السلسلة الزمنية لمتغيرات البحث

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد إلى البرنامج الإحصائي (EViews.12)

Tikrit Journal of Administrative and Economic Sciences, (30/9/2022); Vol. 18, No. 59, Part (2): 433-448
Doi: www.doi.org/10.25130/tjaes.18.59.2.26

ثانياً. دراسة استقراريه السلسة الزمنية: من خلال اختبار (kpss)، يلاحظ أن السلستين الزمنيتين مستقرتين عند (With Constant & Trend) في الفرق الأول وفي المستوى وعند مستوى معنوية (1%) و(5%) على التوالي، انظر جدول رقم (٣).

الجدول (٣): اختبار استقرارية السلسلة الزمنية لمتغيرات النموذج

UNIT ROOT TEST RESULTS TABLE (KPSS)

Null Hypothesis: the variable is stationary

At Level

		LOG(Y)	LOG(X1)
With Constant	t-Statistic	0.4072	0.4763
	Prob.	*	**
With Constant & Trend	t-Statistic	0.1683	0.4545
	Prob.	**	***
Without Constant & Trend	t-Statistic	=======	=======
	Prob.		

At First Difference

		d(LOG(Y))	d(LOG(X1))
With Constant	t-Statistic	0.2732	0.5000
	Prob.	n0	**
With Constant & Trend	t-Statistic	0.5000	0.5000
	Prob.	***	***
Without Constant & Trend	t-Statistic	=======	=======
	Prob.		

Notes:

a: (*)Significant at the 10%; (**)Significant at the 5%; (***) Significant at the 1% and (no) Not Significant

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد إلى البرنامج الإحصائي (EViews.12)

ثالثاً. تقدير معادلة الانحدار البسيط: من خلال الجدول رقم (٤) فقد أظهرت النتائج ومن خلال الاختبارات الاحصائية كاختبار (F) أن النموذج معنوي عند مستوى معنوية (5%) وبالتالي فإن النموذج المقدر يمكن استخدامه للتنبؤ وبحسب اختبار (t) والذي كان معنوياً عند مستوى (5%)، وبينت النتائج من خلال معامل التحديد (R^2) إن اجمالي الطاقة المتجددة يفسر (67%) من التغييرات الحاصلة في نصيب الفرد من الناتج المحلي الاجمالي وان (33%) كانت على المتغيرات أخرى خارج النموذج وكانت العلاقة طردية بينهما وإن التغيير في اجمالي الطاقة المتجددة بوحدة واحدة فإنه يؤدي إلى زيادة نصيب الفرد من الناتج المحلي الاجمالي بـ (12%) خلال مدة البحث.

Tikrit Journal of Administrative and Economic Sciences, (30/9/2022); Vol. 18, No. 59, Part (2): 433-448
Doi: www.doi.org/10.25130/tjaes.18.59.2.26

الجدول (٤): تقدير معادلة الانحدار البسيط

Dependent Variable: LOG(Y)
Method: Least Squares
Date: 03/03/22 Time: 08:53
Sample: 2011 2021
Included observations: 11

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	7.022898	0.213763	32.85371	0.0000
LOG(X1)	0.119122	0.027310	4.361771	0.0018

R-squared	0.678859	Mean dependent var	7.954552
Adjusted R-squared	0.643176	S.D. dependent var	0.046934
S.E. of regression	0.028036	Akaike info criterion	-4.147677
Sum squared resid	0.007074	Schwarz criterion	-4.075333
Log likelihood	24.81223	Hannan-Quinn criter.	-4.193281
F-statistic	19.02505	Durbin-Watson stat	1.486922
Prob(F-statistic)	0.001819		

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد إلى البرنامج الإحصائي (EViews.12)

رابعاً. الاختبارات القياسية: اظهرت قيمة دوربن واتسن (1.4) وهي قريبة (٢) وعند (k=1) و(n=11) (dl = 0.927 - du = 1.324) وبالتالي عدم وجود مشكلة الارتباط الذاتي كما بين اختبار (whit test) عدم وجود مشكلة عدم تجانس التباين إذ بينت عدم معنويتها:

الجدول (٥): مشكلة عدم تجانس التباين لمتغيرات البحث

Heteroskedasticity Test: White
Null hypothesis: Homoskedasticity

F-statistic	1.354072	Prob. F(2,8)	0.3115
Obs*R-squared	2.781955	Prob. Chi-Square(2)	0.2488
Scaled explained SS	1.756469	Prob. Chi-Square(2)	0.4155

المصدر: من إعداد الباحث بالاستناد إلى البرنامج الإحصائي (EViews.12).

ظهر في السنوات الأخيرة دور رئيسي في مساهمة الطاقة المتجددة في التنمية المستدامة لبعض الدول النامية، ويرجع ذلك إلى أهميتها الكبيرة في تحقيق النمو الاقتصادي والحفاظ على البيئة، ولكن بالرغم من أهميتها الكبيرة، إلا أن طبيعة تأثيرها على النمو الاقتصادي تواجه عقبات مهمه من ضمنها ضعف الاستثمارات وطول مدة المردود المادي لرأس المال.

النتائج والتوصيات

اولاً. النتائج:

١. كان هناك أثر إيجابي بين استهلاك الطاقة المتجددة ونصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي للمملكة المغربية خلال مدة البحث، إذ إن اجمالي استهلاك الطاقة المتجددة يفسر (67%) من التغييرات الحاصلة في نصيب الفرد من الناتج المحلي الاجمالي وان (33%) كانت على المتغيرات أخرى خارج النموذج وكانت الاشارة موجبة وهذا يعني أن العلاقة طردية.

٢. توصل البحث ومن خلال التحليل القياسي إلى أن التغيير في اجمالي الطاقة المتجددة بوحدة واحدة فإنه يؤدي إلى زيادة نصيب الفرد من الناتج المحلي الاجمالي بـ (12%) خلال مدة البحث.

٣. سعى المغرب وبشكل حقيقي في الاستثمار بالطاقات المتجددة بشكل عام والطاقة الشمسية بشكل خاص، من خلال جولات عدة مع شركات عالمية للتحول الى الطاقة المتجددة.

ثانياً. التوصيات: اوصت الدراسة الى:

١. تشجيع البحث والتطوير في تقنيات الطاقة المتجددة في المملكة المغربية خاصة والدول العربية عامة.

٢. يجب على الحكومة المغربية والحكومات العربية أن تنشر ثقافة التحول من استهلاك الطاقة المتولدة من وقود احفوري إلى استهلاك طاقة من مصادر متجددة وذلك للتقليل من الآثار المترتبة على الاقتصاد والبيئة على حد سواء.

٣. فتح المجال للاستثمارات في هذا المجال كون زيادة انتاج الطاقة من مصادر متجددة سيوفر من المبالغ المالية التي تصرف لشراء الوقود حيث يمكن أن تستخدم هذه الأموال في مجالات تنموية أخرى.

المصادر:

أولا: المصادر العربية:

١. إبراهيم، مجيد احمد، (٢٠١٩)، دوافع الاستثمار في مشاريع الطاقة المتجددة، مجلة تكريت للعلوم القانونية، السنة ٧، العدد ٢٨.

٢. اتكين دونالد، ترجمة هشام محمود العجماوي، (٢٠٢٠)، التحول إلى مستقبل الطاقة المتجددة: الكتاب الأبيض، تقرير المنظمة الدولية للطاقة الشمسية. (ISES)، ص١٠.

٣. البطاط، كاظم احمد، كمال كاظم جواد، (٢٠١٦) تحليل اتجاهات الاستثمار العالمي في الطاقة المتجددة، مجلة جامعة كربلاء العلمية، المجلد ١٤، العدد٢، ٢٠١٦، ص١٣٠.

٤. التقرير السنوي لوزارة الانتقال الطاقي والتنمية المستدامة المغربية على الموقع الرسمي www.mem.gov.ma

٥. الخياط، مصطفى محمد، (٢٠١٧)، الطاقة: مصادرها، أنواعها، استخداماتها، منشورات وزارة الكهرباء والطاقة، القاهرة، ص ٣.

٦. دحماني، فاطمة وعمراوي، سمية، (٢٠١٨)، مساهمة الطاقات المتجددة في انتاج الكهرباء في الجزائر، مداخلة في المتلقى العلمي الدولي الخامس حول: استراتيجيات الطاقة المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة دراسة تجارب بعض الدول، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التيسير، الجزائر، ص٢٢.

٧. سالمي، محمد والدراجي مدراج، (٢٠١٨)، رهانات وخبرة الجزائر في مجال الطاقة المتجددة، مداخلة في المؤتمر الدولي الخامس حول: استراتيجيات الطاقة المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة " دراسة تجارب بعض الدول"، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التيسير، الجزائر.
٨. عبد المجيد، قدي ومنور أوسرير، ومحمد حمو، الاقتصاد البيئي، (٢٠١٧)، دار الخلدونية للنشر والتوزيع، ط ١، ص ١٣٣.
٩. المجلس الاقتصادي والاجتماعي والبيئي، (٢٠٢٠)، ورقة مقدمة كرأي الى وزارة التحول الطاقوي في المملكة المغربية بعنوان (تسريع الانتقال الطاقي لوضع المغرب على مسار النمو الأخضر).
١٠. موقع وك الة الطاقة الدولية www.iea.org.
١١. الورقة القطرية للملكة المغربية، قطاع الطاقة في المغرب، مؤتمر الطاقة العربي التاسع المنعقد بالدوحة أيام ٩ الى ١١ مايو (٢٠١٩).

ثانياً. المصادر الأجنبية:

1. Ottmar,E. Ramon Pichs Madruga, Youba Sokona and others, (2017), Renewable Energy Sources and Climate Change Mitigation: Special Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, CAMBRIDGE University Press, USA, first published, P 178.
2. Steering Committee: Sultan Ahmed AlJaber, Tetsumari Lida, Pradeep Monga, Athena Ronquillo Ballesteros, and others, (2019), Renewables 2012 Global Status Report, REN21 Secretariat, Paris,2019, P 7 and P15.
3. Volker. Q, 2015, Understanding Renewable Energy Systems, Earth scan publications, UK, first published 2015, P 47.
4. Wolfhart D.t, Gisela Zimmermann, Alexandra Liebing,2018, Renewable Energies: Innovation for the future, Federal Ministry for the Environment, Nature and Nuclear Safety (BMU), Berlin, First edition 2018, P 63.
5. Bloomberg New Energy Finance, Global Renewable Energy Market Outlook: Executive summary, UK, November 2019, P 2.