المجلة العراقية للعلوم الاقتصادية / السنة العشرون / العدد الخامس والسبعون / شهر كانون الاولى/ سنة 2022
تاريخ استلام البحث/ 2022/10/12 تاريخ قبول النشر/ 2022/10/20
Iraq Journal For Economic Sciences / ISSN:1812-8742 / ISSN ONLIN:2791-092X
https://doi.org/10.31272/IJES2022.75.3

دور موارد الطاقة المتجددة في دعم الموازنة العامة للدولة / الدول النامية مع اشارة الى العراق

The Role Of Renewable Energy Resources In Supporting The State Budget - Developing Countries With Reference To Iraq

م. د. محمد غازي نصيف
Dr. Mohammad Ghazi Nusaif
mohammedGhazi@uruk.edu.iq
كلية الإدارة والاقتصاد / جامعة اوروك الاهلية

الكلمات المفتاحية: الطاقة المتجددة، الموازنة العامة، الموازنة الخضراء، التنمية المستدامة، الوقود الاحفوري
Key words: renewable energy, public budget, green budget, sustainable development, fossil fuels

المستخلص

أن تزايد انتشار أنواع الطاقة المتجددة، والتي تعتمد على تكنولوجيات الطاقة المتجددة تؤدي إلى الحد من تلوث الهواء، وخلق فرص عمل جديدة. كما انها تستخدم موارد محلية في انتاجها مما يساعد على حماية اقتصاداتنا من الصدمات الخارجية فيما يتعلق بأمن الطاقة، فضلا عن كلفها القليلة ان كان اليوم او في الاجل الطويل.

لذلك على العراق البحث والعمل على الاستغلال الأمثل للطاقة المتجددة، وخاصة في ظل ارتفاع نسبة المخصص للإنفاق على قطاع الطاقة في كل الموازنات العامة الاتحادية للدولة العراقية بعد عام 2003 هذا من جهة، ومن جهة اخرى فان ارتفاع معدلات الزيادة السكانية وزيادة الطلب على الطاقة، هذا ولحد الآن يعاني العراق من قلة إمكانيات انتاج الطاقة الكهربائية. لذلك يحتاج الى العراق إعادة النظر في الاستراتيجية التقليدية في تطوير الموارد المتجددة.

تسعى الدراسة الى فتح افاق تطور الموارد المتجددة في العراق وإمكانية استعمالها لدعم التنمية المستدامة، ودعم الموازنة العامة للدولة. وذلك من خلال الإجابة عن التساؤل الاتي: هل ان استعمال الموارد المتجددة يمكن ان يكون داعماً للموازنة العامة للسياسة المالية العراقية، والتنمية المستدامة.

Abstract

Increasing the use of renewable energy which depend on the renewable resources leads to reduce pollution of air and water and creating new jobs. this type of energy may use domestic resources in production and will protects our economy from External shocks when we consider security of energy. in addition to its low costs today and for long run. Therefore, Iraqi economy has to search to an optimal exploitation of renewable energy especially under conditions of the high allocations to expenditure on energy sector in the public budget of Iraqi economy after 2003. On other hand Iraqi economy has increasing rate of population grouch and increasing demand for energy. Iraqi economy has a lot of problems in the electricity sector.

This situation requires reexamination of its traditional strategy to developing

المجلة العراقية للعلوم الاقتصادية / السنة العشرون / العدد الخامس والسبعون / شهر كانون الاولى/ سنة 2022
تاريخ استلام البحث/ 2022/10/12 تاريخ قبول النشر/ 2022/10/20
Iraq Journal For Economic Sciences / ISSN:1812-8742 / ISSN ONLIN:2791-092X
https://doi.org/10.31272/IJES2022.75.3

renewable resources. This paper tries to study the horizons of renewable resources development and possibility to use it to support sustainable development and state budget. This paper is trying to answer the question:
Is using renewable resources can be supportive to state budget and financial policy in Iraq and its sustainable development?

المقدمة

يعد موضوع توليد الطاقة أحد الأسس المهمة لتحقيق التنمية، والنمو الاقتصادي، إذ توفر الضوء والحرارة، كما تزود الأجهزة الإنتاجية، ومعدات الاتصالات السلكية واللاسلكية، لكن وعلى الرغم من الانجازات والتطورات المثيرة في توفير الطاقة، يتضح أن النظم الحالية ليست قادرة على توفير الطاقة بالقدر المطلوب وبطريقة مستدامة وميسورة التكلفة، كما تساهم أنظمة الطاقة المعتمدة على الوقود الأحفوري في انبعاث الغازات المسببة للانحباس الحراري وتغير المناخ.

من هنا جاءت اهمية اتباع أنماط جديدة من إمدادات الطاقة واستهلاكها من أجل تحقيق تنمية أكثر استدامة، ذلك لان تزايد انتشار أنواع الطاقة المتجددة والتي تعتمد على تكنولوجيات الطاقة المتجددة تؤدي إلى الحد من تلوث الهواء، وخلق فرص عمل جديدة. كما انها تستخدم موارد محلية في انتاجها مما يساعد على حماية اقتصاداتنا من الصدمات الخارجية فيما يتعلق بأمن الطاقة. فضلا عن كلفها القليلة ان كان اليوم او في الاجل الطويل.

وعلى الرغم من هذه التطورات، فإن الأسواق الرئيسية للطاقة المتجددة حاليا تتركز في البلدان الصناعية، ولاتزال تكنولوجيات الطاقة المتجددة الحديثة مثل الطاقة الشمسية، وطاقة الرياح، والطاقة المائية، والطاقة الحرارية الأرضية غير مستغلة إلى حد كبير على الرغم من الوفرة النسبية من أشعة الشمس والرياح والمياه والحرارة الجوفية، فضلا عن أن أيا من الأهداف الإنمائية للألفية لا يمكن تحقيقها من دون تحسن كبير في جودة، وكمية خدمات الطاقة في البلدان النامية. [1]

إن الطاقة المتجددة بوسعها أن تلعب دوراً بالغ الأهمية في مواجهة تحديات التنمية، وتحديداً في المناطق الريفية اذ يشكل الوصول إلى الأنظمة المركزية مكلفا، ومن بين مزايا الطاقة المتجددة أنها قادرة على توفير خدمات الطاقة الفعالة من حيث التكاليف والموثوق بها للناس في المناطق الريفية حيث يعيش قسم كبير من فقراء العالم. كما توجد خيارات مختلفة للطاقة المتجددة لتوفير خدمات طاقة لا مركزية في المناطق الريفية بطريقة فعالة من حيث التكلفة، ووفقا لدراسة أجراها البنك الدولي في عدة بلدان نامية، تتراوح عادة تكلفة مد الشبكة إلى المناطق الريفية من (8000-10000) دولارا للكيلومتر، إضافة الى تكلفة المواد البالغة (7000) دولار، وهذه التكلفة العالية مقترنة بالاستخدام المنخفض جدا للقدرة لهذه الشبكات بسبب الأحمال الصغيرة جدا، تجعله غير ذا جدوى اقتصاديا. [2]

فضلاً عن المزايا الهامة الأخرى لنظم الطاقة المتجددة؛ وهي التكاليف التشغيلية والصيانة تكون منخفضة نسبيا بالمقارنة مع تكاليف نظم الطاقة التقليدية. وهذا من شأنه أن يخدم صغار رجال الأعمال من خلال خفض التكاليف الإجمالية لإدارة أعمالهم، وجعلهم أقل عرضة للتقلبات في أسعار الوقود الأحفوري.

اما العراق فيتسم بامتلاكه احتياطيات هائلة من النفط والغاز، كما يتمتع بمستويات عالية من الإشعاع الشمسي. والتي تتمتع بها الصحراء الغربية، والجنوب الغربي من العراق والتي تمتد الى داخل بادية سورية والأردن وصحراء المملكة العربية السعودية، فضلا عن وجود نهري دجلة والفرات، لذلك على العراق

المجلة العراقية للعلوم الاقتصادية / السنة العشرون / العدد الخامس والسبعون / شهر كانون الاولى/ سنة 2022
تاريخ استلام البحث/ 2022/10/12 تاريخ قبول النشر/ 2022/10/20
Iraq Journal For Economic Sciences / ISSN:1812-8742 / ISSN ONLIN:2791-092X
https://doi.org/10.31272/IJES2022.75.3

البحث والعمل على الاستغلال الأمثل للطاقة المتجددة وتحديدا الطاقة الشمسية، وخاصة في ظل ارتفاع نسبة المخصص للإنفاق على قطاع الطاقة بوجه الخصوص.

والسؤالان المركزيان لهذا البحث هما كالاتي:

- هل ان استعمال الموارد المتجددة للطاقة يمكن ان يكون داعما للموازنة العامة في الاقتصاد العراقي والتنمية المستدامة؟
- هل ان العراق يمتلك القدرة على تطوير المصادر المتجددة للطاقة؟

اهمية الدراسة: تتجلى أهمية الدراسة في اظهار افاق تطور استخدام موارد الطاقة المتجددة في العراق، ومدى فاعليتها في دعم الموازنة العامة للدولة والتنمية المستدامة، فضلا عن حد مخاطر الطاقة الأحفوري على البيئة، وعلى صحة الانسان.

مشكلة الدراسة: ان الموازنة العامة العراقية تعكس توجهات السياسة المالية المعتمدة من قبل الحكومة، أي توجهات الحكومة الاقتصادية والاجتماعية، ومواكبة التغيرات الداخلية والعالمية من خلال الاستثمارات، فضلا عن تحقيق التنمية المستدامة بأبعادها المختلفة التي تعد هدفاً أساسياً.

ويصنف الاقتصاد العراقي ضمن البلدان الريعية، كما يتسم اقتصاده بانه احادي الجانب، اذ تعتمد الموازنة العامة العراقية بنسبة عالية جداً على مورد وحيد هو النفط الخام الناضب، وهذا يجعل موازنات العراق هشة امام تقلب أسعار النفط عالميا. فضلا عن حجم النفقات الكبير فيها، وبالخصوص نفقات وزارة الكهرباء التي تعتمد على مصادر الطاقة الأحفوري الناضبة في توفير الطاقة الكهربائية لتلبية احتياجات البلد ومتطلبات التنمية المستدامة، لكن هذه الطاقة لها تأثيرات سلبية على البيئة بسبب انبعاثات الغازات الضارة.

وقد تصدر العراق قائمة أكبر الدول العربية المُصدرة للانبعاثات الضارة من قطاع الطاقة خلال 2021، وحل في المرتبة الرابعة، حيث نما إجمالي انبعاثاتها من غاز ثاني أكسيد الكربون بنحو 8.7%، وبحسب بيانات (شركة النفط البريطانية بي بي)، ارتفعت انبعاثات ثاني أكسيد الكربون لقطاع الطاقة العراقي إلى 141 مليون طن متري خلال 2021، مقابل 130 مليون طن متري خلال 2020.

عليه يتطلب الامر البحث عن مصادر أخرى للطاقة البديلة تتميز بالاستدامة وعدم الاضرار بالبيئة، وهذا يتوفر في موارد الطاقة المتجددة التي ينعم العراق بوفرة منها الا انها مهملة، وهذا الامر يحتاج الى إعادة النظر في الاستراتيجية التقليدية في تطوير الموارد المتجددة للطاقة.

لذا يستدعي ذلك استثمار الريع النفطي الناضب في تنمية وتطوير استخدام موارد الطاقة المتجددة، بوصفها بديلا عن الموارد الناضبة، فضلا عن ترشيد النفقات الكبيرة في الموازنة العامة لما تتمتع به هذه الموارد من انخفاض تكاليف استخدامها ونقلها وادامتها.

وعليه تتمثل مشكلة الدراسة في ان توليد الكهرباء في العراق بالاعتماد على الطاقة الأحفوري الناضبة يترتب عليه انبعاثات ضارة وكبيرة بالبيئة، لذلك يمكن الحد من ذلك باستخدام الطاقة المتجددة والمتوفرة بثراء بالعراق، فضلا عن دعم الموازنة العامة بتقليص النفقات المخصصة لقطاع الكهرباء. كما ان الموارد المتجددة تشكل رافدا بديلا وقويا للتنمية الاقتصادية المستدامة في الاقتصاد العراقي على المدى المتوسط والطويل.

اهداف الدراسة: تسعى الدراسة الى تحقيق الأهداف الاتية:

المجلة العراقية للعلوم الاقتصادية / السنة العشرون / العدد الخامس والسبعون / شهر كانون الاولى/ سنة 2022
تاريخ استلام البحث/ 2022/10/12 تاريخ قبول النشر/ 2022/10/20
Iraq Journal For Economic Sciences / ISSN:1812-8742 / ISSN ONLIN:2791-092X
https://doi.org/10.31272/IJES2022.75.3

- استعراض التطورات العالمية في مجال استخدام موارد الطاقة المتجددة.
- تسليط الضوء على واقع الموارد المتجددة في العراق، ومدى فاعليتها في دعم الموازنة العامة للدولة.
- تسعى الدراسة الى اثبات ان تطوير الموارد المتجددة للطاقة باتت استراتيجية أكثر من ضرورية للانتقال بالاقتصاد العراقي من الوضع الريعِ المعتمد على مصدر وحيد من الموارد الى اقتصاد متطور هيكليا ومتنوع مصادر الدخل.
- تهدف الدراسة الى الخروج باستنتاجات وتوصيات تخدم صانعي السياسات المالية في البلد لتحقيق التنمية المستدامة.

فرضية الدراسة: تنص فرضية الدراسة على الاتي:

((ان مؤشرات تطور الموارد المتجددة للطاقة تدخل في علاقة موجبة مع مؤشرات مختارة من الموازنة العامة في الاقتصاد العراقي)).

حدود الدراسة:

الحدود المكانية للبحث: الاقتصاد العراقي ميدان البحث.

الحدود الزمانية للبحث: شمل البحث المدة (2005-2021).

منهجيـــة الدراســـة: بغية تحقيق اهداف البحث اعتمدت الدراسة على المنهج الاستنباطي، وذلك باستعمال الأسلوب الوصفي التحليلي.

ثانيا / الإطار النظري والدراسات السابقة: ان الدول التي تعتمد موازنتها على إيرادات الوقود الاحفوري، هي دول ريعية معرضة الى تأثيرات سلبية منظورة وغير منظورة، مع تحيز ضد القطاعات الاقتصادية الإنتاجية الأخرى الحقيقية. الامر الذي هذه البلدان متخلفة على الرغم من ملكيتها لموارد كبيرة لا تنفق بالاتجاه الصحيح، حيث تذهب اغلب وارداتها الى مجالات استهلاكية مختلفة لا تحفز التغيرات المطلوبة في هيكل الاقتصاد الوطني، ولا تدعم التنمية المستدامة، مما يؤدي الى عدم خلق مصادر دخل بديلة عن إيرادات الموارد الناضبة. ان الطاقة تعد أحد مفاتيح التنمية والنمو الاقتصادي، الا ان الحكومات المتعاقبة لم تكن قادرة على توفير الطاقة الكهربائية على نحو مستدام وبأسعار معقولة؛ وذلك لاعتمادها على موارد احفورية ناضبة (الطاقة التقليدية)، فضلا عن تقلب أسعارها عالميا ولها مضار كبيرة على البيئة، لذلك تظهر الحاجة للطاقة المتجددة بوصفها بديلا في غاية الأهمية عن الموارد الناضبة، فضلا عن أهمية الموارد المتجددة في ادامة حياة البشر في مناطق مختلفة من الكرة الأرضية، والدور الذي يمكن ان تؤديه الطاقة المتجددة في توفير طاقة أكثر استدامة لدعم وتحقيق الأهداف الإنمائية الالفية.[3] ان هذا الوضع يتطلب العمل الفوري على تطوير الموارد المتجددة في الدول النامية، لأنها سوف تشكل البديل الأنسب والأكثر ملائمة للموارد الناضبة بشكل عام، لذلك توجد ثلاث اتجاهات مهمة تفضل الطاقة المتجددة، وهي كالاتي: [4]

الاتجـاه الأول: ان تقلب أسعار السوق العالمية لمصادر الطاقة التقليدية وخاصة النفط تفرض مخاطر كبيرة على أجزاء كبيرة من الاستقرار الاقتصادي والسياسي، مع ما يترتب على ذلك من تأثيرات بالغة الأهمية في بعض الأحيان على البلدان النامية المستوردة للطاقة.

اذ أن ارتفاع اسعار النفط، الذي تجاوز (140 $) دولاراً للبرميل الواحد عام 2008؛ قد يؤدي إلى إبطاء التقدم الاقتصادي، فضلا عن ذلك فإن الاعتماد على الوقود المستورد يجعل العديد من البلدان

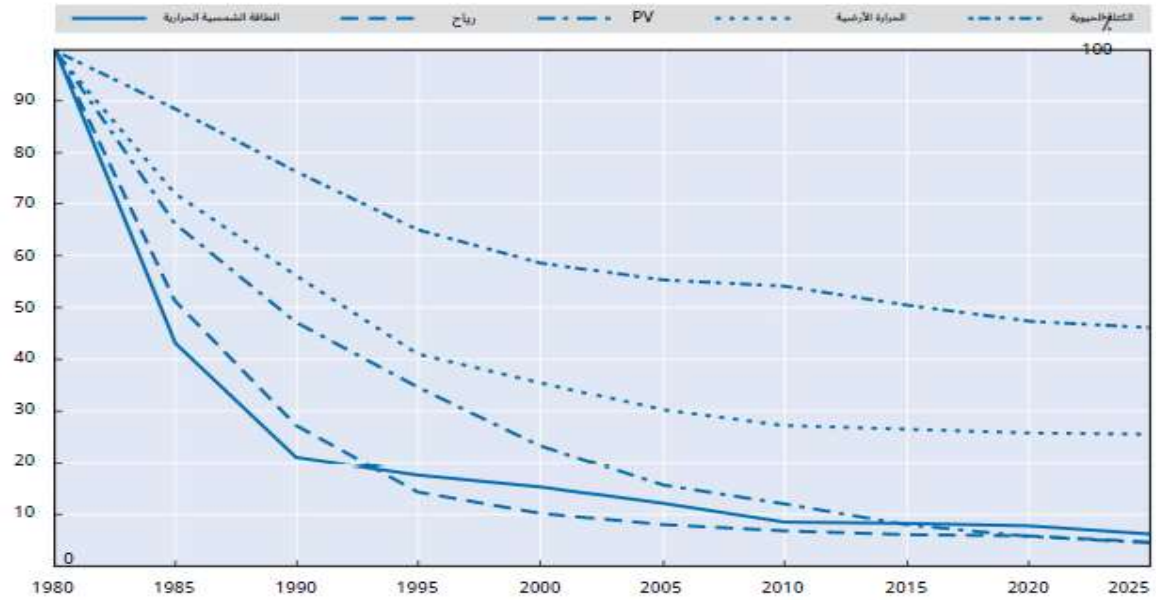
المجلة العراقية للعلوم الاقتصادية / السنة العشرون / العدد الخامس والسبعون / شهر كانون الاولى/ سنة 2022
تاريخ استلام البحث/ 2022/10/12 تاريخ قبول النشر/ 2022/10/20
Iraq Journal For Economic Sciences / ISSN:1812-8742 / ISSN ONLIN:2791-092X
https://doi.org/10.31272/IJES2022.75.3

المستوردة للطاقة عرضة للقطع في الإمدادات، وهو ما قد يفرض مصاعب مادية وعبئا اقتصاديا. وعليه قد شجعت هذه الحالة العديد من البلدان على البحث عن بدائل تجعلها أقل عرضة للصدمات في أسواق الوقود الأحفوري.

الاتجـاه الثـاني: شهدت تكنولوجيات الطاقة المتجددة عالمياً في السنوات القليلة الماضية تحسينات كبيرة في التكاليف والأداء والموثوقية، مما جعلها قادرة اليوم على المنافسة مع مصادر الطاقة التقليدية في مجموعة من التطبيقات .

ويبين الشكل (1) انخفاض تكلفة توليد الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة انخفاضا كبيرا على مدى السنوات ال 25 الماضية، ومن المتوقع أن يزداد هذا الانخفاض في السنوات المقبلة.

شكل (1) تكاليف توليد الطاقة المتجددة كنسبة مئوية من عام 1980 ومتوقعة



المصدر: إدارة الأمم المتحدة للشؤون الاقتصادية والاجتماعية (UNESA)، (2005).

وقد أدى الهبوط المطرد في أسعار الطاقة المتجددة إلى تحسين القدرة التنافسية في تكاليف العديد من خيارات الطاقة المتجددة إلى حد كبير، مما جعلها في وضع أفضل للتنافس في سوق الطاقة.

الاتجاه الثالث: على وفق أحدث تقرير تقييمي صادر عن الفريق الحكومي الدولي المعني بتغير المناخ، ان هناك ثقة كبيرة في أن الأنشطة البشرية، وفي المقام الأول احتراق الوقود الأحفوري هي المسؤولة عن اتجاه الاحترار العالمي (الاحتباس الحراري). كما أظهرت الأدلة على نحو متزايد أن تغير المناخ من شأنه أن يلحق الضرر في نهاية المطاف بالنمو الاقتصادي، والتنمية المستدامة، وخاصة في البلدان النامية.

في منشور صدر عام 2006، أظهر الاقتصادي البريطاني (Nicholas Stern) أن الفوائد المترتبة على العمل المبكر والجدي والقوي في التعامل مع تغير المناخ من خلال تعزيز الطاقة المتجددة، سوف تفوق تكاليف التعامل مع التأثيرات المترتبة على تغير المناخ في المستقبل.[5]

وعلى وفق مفوضية الأمم المتحدة السامية لشؤون اللاجئين؛ يضطر أكثر من (20) مليون شخص سنويا إلى مغادرة مناطق سكناهم والانتقال إلى مناطق أخرى، وذلك بسبب تداعيات الاحترار العالمي وتغير

المجلة العراقية للعلوم الاقتصادية / السنة العشرون / العدد الخامس والسبعون / شهر كانون الاولى/ سنة 2022
تاريخ استلام البحث/ 2022/10/12 تاريخ قبول النشر/ 2022/10/20
Iraq Journal For Economic Sciences / ISSN:1812-8742 / ISSN ONLIN:2791-092X
https://doi.org/10.31272/IJES2022.75.3

المناخ، اذ تشمل مجموعة واسعة من العواقب البيئية المحتملة مثل الأحداث المناخية الشديدة (الجفاف، وموجات الحر، والعواصف، والفيضانات)، لذلك فإن الحد من الانبعاثات أمراً حيوياً لرفاهية الإنسان، وفي هذا الصدد قال الأمين العام للأمم المتحدة "أن الوقود الأحفوري بأنواعه لا يرجى منه خير لا لكوكبنا ولا للإنسانية، ولا للاقتصادات". [6]

وعليه يتبين ان تقلب اسعار النفط عالميا، وزيادة القدرة التنافسية على تحمل تكاليف الطاقات المتجددة، وتزايد المخاوف بشأن تكاليف تغير المناخ في المستقبل، قد ألقت ضوءا جديدا على استخدام مصادر الطاقة المتجددة والفوائد المحتملة، علما ان الفوائد الاقتصادية المحتملة من الاستثمار في الطاقة المتجددة؛ تتفاوت من بلد إلى آخر ومن حالة إلى أخرى؛ اذ تعتمد على المزيج المناسب من الطاقة المتجددة المستخدمة (الطاقة الشمسية، أو الرياح، أو الطاقة الحرارية الأرضية، أو الطاقة المائية، أو الكتلة الحيوية).

مما تقدم يتضح أهمية الطاقة المتجددة في تحقيق البعد البيئي، في الاستثمار العالمي في مجالات الطاقة المتجددة، اذ بلغ الاستثمار العالمي في التحول الى الطاقة منخفضة الكربون (755) مليار دولاراً في عام 2021 حسب ما سجل في التقرير السنوي لـ (BNEF) Bloomberg NEF)، وبذلك سجل ارتفاع بنسبة 27% عن عام 2020. [7]

كما أظهرت الدراسات والأبحاث الى الحاجة وبشدة لجعل موازنات الحكومات خضراء (الموازنة الخضراء: هي ان يكون الانفاق العام فيها؛ على النمو الأخضر والمنخفض الكربون)، من خلال توجيه نسبة من انفاقها لحماية البيئة. وتستخدم سياسة الضرائب البيئية في هذه الموازنات (الضرائب الخضراء)، وتعد ضريبة الكربون من أهمها التي تستند على ان من يلوث يتحمل تكاليف التلوث، وهو ركن أساسي في اقتصاديات البيئة. [8]

كما أظهرت تجربة عدد من بلدان العالم أن إضافة الطاقة المتجددة إلى حافظة الطاقة في أي بلد من الممكن أن تعود بفوائد، وكالاتي: [9]

- استخدام الطاقة المتجددة يعتمد إلى حد كبير على الموارد المتاحة محليا، وهذا يقلل من الحاجة إلى استيراد الوقود الاحفوري، ومن ثم تحسين ميزان مدفوعات البلدان المستوردة للنفط، فضلا عن تنويع حافظة الطاقة في أي بلد من البلدان وتحسين استقرار الأسعار في أوقات ارتفاع تكاليف الوقود الأحفوري. وهذا من شأنه أن يؤدي إلى تعزيز أمن الطاقة وتوفير أساس أكثر جدارة بالثقة، وأكثر استدامة للطاقة من أجل تغذية النمو الاقتصادي.
- أشارت أكثر الدراسات إلى أن زيادة استخدام الطاقة المتجددة؛ يمكن أن تتيح فرصا هامة لإيجاد فرص عمل محلية، وأنشطة لتوليد الدخل من خلال إنتاج تكنولوجيات الطاقة المتجددة، وتوزيعها، وتسويقها، وصيانتها، وخدمتها.

ثالثا / ماهية الطاقة المتجددة: هي تلك الطاقة التي تتولد من موارد طبيعية، تتميز بوجودها التلقائي في الطبيعة ولا تنضب، فضلا عن سهولة استخدامها وبدون اضراراً بيئية، اذ تعتبر طاقة صديقة للبيئة، اي أنها طاقة قابلة للتجديد دون تدخل كبير للإنسان.

كما تعرف بأنها الطاقات المستخرجة من مصادر طبيعية غير ناضبة ومتوفرة في الطبيعة سواء كانت محدودة، أو غير محدودة إلا أنها متجددة باستمرار. اذ تتميز مصادرها بقابلية استغلالها المستمر دون أن يؤدي ذلك إلى استنفادها،[10] فضلا عن اهم مزاياها هو ان الطاقة المتجددة نظيفة، لا ينتج عن

المجلة العراقية للعلوم الاقتصادية / السنة العشرون / العدد الخامس والسبعون / شهر كانون الاولى/ سنة 2022
تاريخ استلام البحث/ 2022/10/12 تاريخ قبول النشر/ 2022/10/20
Iraq Journal For Economic Sciences / ISSN:1812-8742 / ISSN ONLIN:2791-092X
https://doi.org/10.31272/IJES2022.75.3

استخدامها تلوث بيئي. وللطاقة المتجددة عدة أنواع وكالاتي:[11]

- **الطاقة الحيوية** **Bioenergy**
- **الحرارة الجوفية للأرض** **Geothermal energy**
- **الطاقة الكهرومائية** **Hydropower energy**
- **طاقة المحيط** **Ocean energy**
- **الطاقة الشمسية** **Solar energy**
- **طاقة الرياح** **Wind energy**

لعل من أهم هذه المصادر نجد الطاقة الشمسية، وذلك لا نها تستمد مباشرة من الشمس، وتستخدم في جميع أنحاء العالم، وتزداد شهرة في توليد الكهرباء، أو التدفئة. علما انه يتم توليد الطاقة الشمسية بطريقتين رئيسيتين وكالاتي:[12]

- **الخلايا الشمسية / الخلايا الكهروضوئية (PV) :**

هي أجهزة إلكترونية تحول ضوء الشمس مباشرتا إلى كهرباء، وهي موجودة في الألواح المثبتة على المنازل، وفي آلات الحاسبة. اذ يبلغ عمر الألواح الشمسية حوالي 30 عامًا، وتأتي بدرجات مختلفة اعتمادًا على نوع المواد المستخدمة في التصنيع، اذ تم اختراعها في عام 1954 في مختبرات (هاتف بيل) في الولايات المتحدة، وتعد اليوم واحدة من أسرع تقنيات الطاقة المتجددة نموا، وهي جاهزة للعب دور رئيسي في توليد الكهرباء العالمي في المستقبل. وذلك بسبب سهولة دمج تركيبات الطاقة الشمسية الكهروضوئية لتوفير الكهرباء على نطاق تجاري، أو ترتيبها في تكوينات أصغر للشبكات الصغيرة، أو للاستخدام الشخصي، فضلا عن انخفاض تكلفة تصنيع الألواح الشمسية بشكل كبير في العقد الماضي، مما جعلها في متناول الجميع. اذ غالبًا ما تكون أرخص أشكال الكهرباء. كما يعد استخدام الطاقة الشمسية الكهروضوئية لتشغيل الشبكات الصغيرة طريقة ممتازة لتوصيل الكهرباء للأشخاص الذين لا يعيشون بالقرب من خطوط نقل الطاقة لا سيما في البلدان النامية التي تتمتع بموارد طاقة شمسية ممتازة.

- **تستخدم الطاقة الشمسية المركزة (CSP) :**

المرايا لتركيز الأشعة الشمسية، اذ تعمل هذه الأشعة على تسخين السائل الذي ينتج بخارًا لتشغيل التوربينات وتوليد الكهرباء، وتستخدم لتوليد الكهرباء في محطات توليد الطاقة واسعة النطاق.

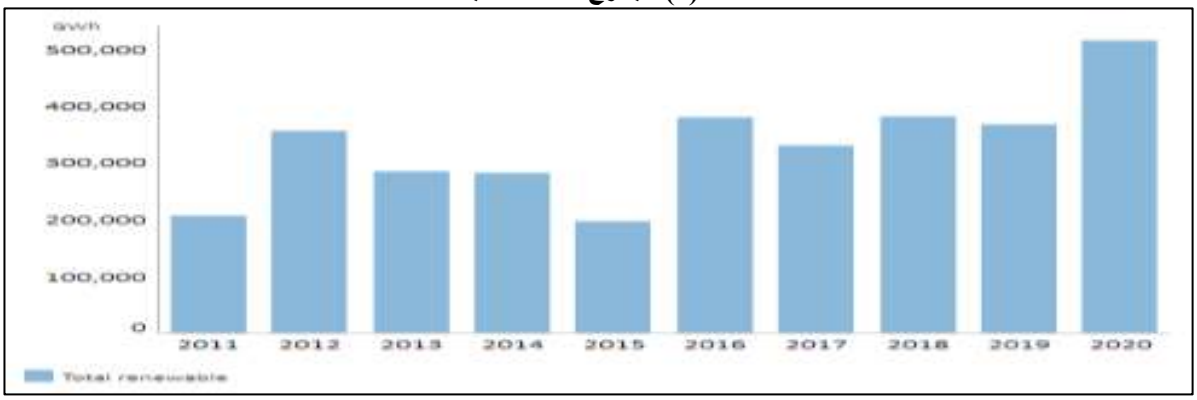
رابعا / آفاق الطاقة المتجددة: توضح **الوكالة الدولية للطاقة المتجددة (IRENA)** آفاق الطاقة المتجددة، من طرق بناء اقتصادات أكثر استدامة وإنصافًا ومرونة، من خلال مواءمة جهود الإنعاش قصيرة الأجل مع الأهداف المتوسطة والطويلة الأجل لاتفاق باريس وجدول أعمال الأمم المتحدة للتنمية المستدامة.

تعد الوكالة الدولية للطاقة المتجددة(IRENA)منظمة حكومية دولية تدعم البلدان في انتقالها إلى مستقبل الطاقة المستدامة، وتعمل كمنصة رئيسية للتعاون الدولي، ومركز للتميز، ومستودعًا للسياسات والتكنولوجيا والموارد والمالية المعرفة في مجال الطاقة المتجددة .تشجع IRENA التبني الواسع والاستخدام المستدام لجميع أشكال الطاقة المتجددة، بما في ذلك الطاقة الحيوية والطاقة الحرارية الأرضية والطاقة المائية والمحيطات والطاقة الشمسية وطاقة الرياح في السعي لتحقيق التنمية المستدامة والوصول إلى الطاقة وأمن الطاقة والنمو الاقتصادي والازدهار منخفض الكربون، فضلا عن توفيرها

المجلة العراقية للعلوم الاقتصادية / السنة العشرون / العدد الخامس والسبعون / شهر كانون الاولى/ سنة 2022
تاريخ استلام البحث/ 2022/10/12 تاريخ قبول النشر/ 2022/10/20
Iraq Journal For Economic Sciences / ISSN:1812-8742 / ISSN ONLIN:2791-092X
https://doi.org/10.31272/IJES2022.75.3

للأدوات العملية والمشورة السياسية لتسريع نشر الطاقة المتجددة، وتسهيل تبادل المعرفة ونقل التكنولوجيا لتوفير طاقة نظيفة ومستدامة للعالم المتنامي. والاشكال التالية تعكس تطور الطاقة المتجددة في العالم،[13] اذ يتضح من الشكل (2) تنامي وتزايد انتاج الطاقة الكهربائية من كل اشكال تكنولوجيا الطاقة المتجددة.

الشكل (2) مجموع الطاقة المتجددة

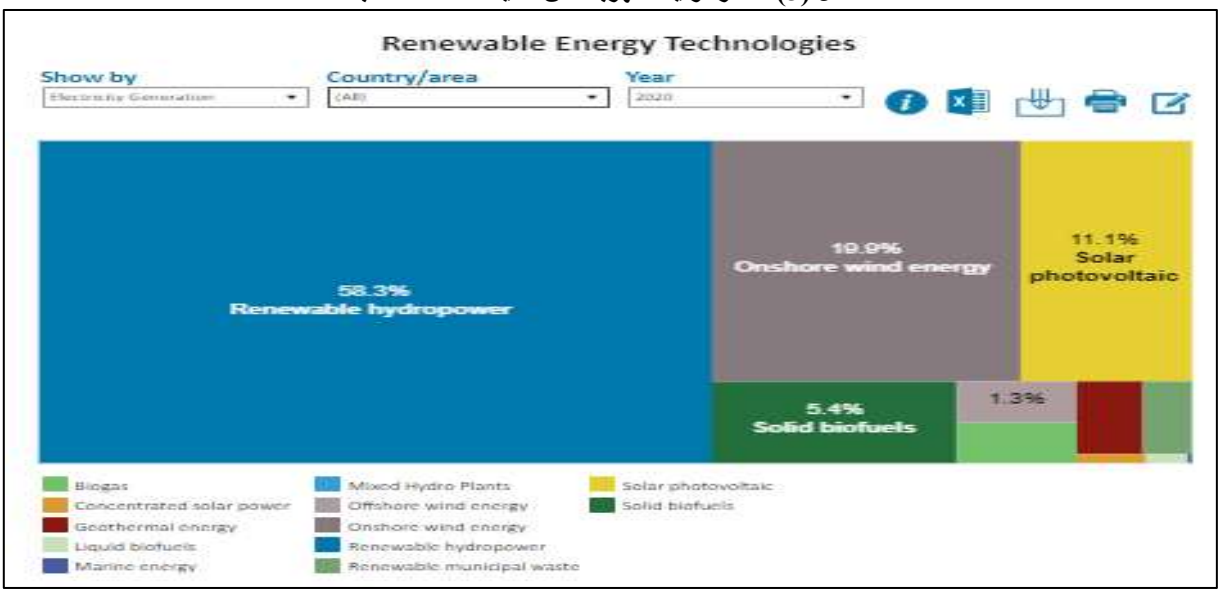


المصدر:

https://www.irena.org/Statistics/View-Data-byTopic/Capacity-and-Generation/Statistics-Time-Series

ويتضح من الشكل (3) مقدار توليد الكهرباء من الطاقة المتجددة بأنواعها، في اكثر من (215) بلد من العالم.

الشكل (3) مقدار توليد الكهرباء من تقنيات الطاقة المتجددة



المصدر:

https://www.irena.org/Statistics/View-Data-byopic/Capacity&andGeneration/Technologies

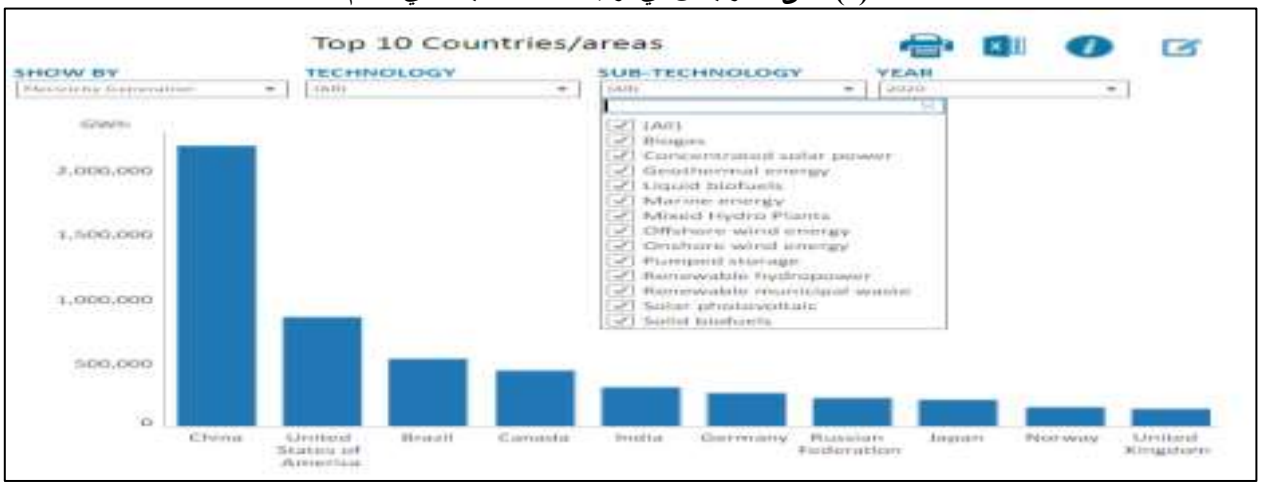
اذ نلحظ من الشكل أعلاه ان اعلى نسبة توليد للكهرباء في العالم من تقنيات الطاقة المتجددة في عام

المجلة العراقية للعلوم الاقتصادية / السنة العشرون / العدد الخامس والسبعون / شهر كانون الاولى/ سنة 2022
تاريخ استلام البحث/ 2022/10/12 تاريخ قبول النشر/ 2022/10/20
Iraq Journal For Economic Sciences / ISSN:1812-8742 / ISSN ONLIN:2791-092X
https://doi.org/10.31272/IJES2022.75.3

2020 هي من تقنية الطاقة الكهرومائية اذ بلغت (58.3%)، لكن الطاقة المائية غير موثوقة في توليد الكهرباء؛ وذلك بسبب تأثرها بنقص المياه والجفاف، اما تقنية طاقة الرياح بلغت (19.9%)، في حين بلغت تقنية الطاقة الكهروضوئية الشمسية (11.1%)، اما باقي التقنيات تأتي بنسب اقل كما هو موضح في الشكل (3).

كما يتضح من الشكل (4) ان الصين تتصدر دول العالم في توليد الكهرباء من الطاقة المتجددة بكافة تقنياتها.

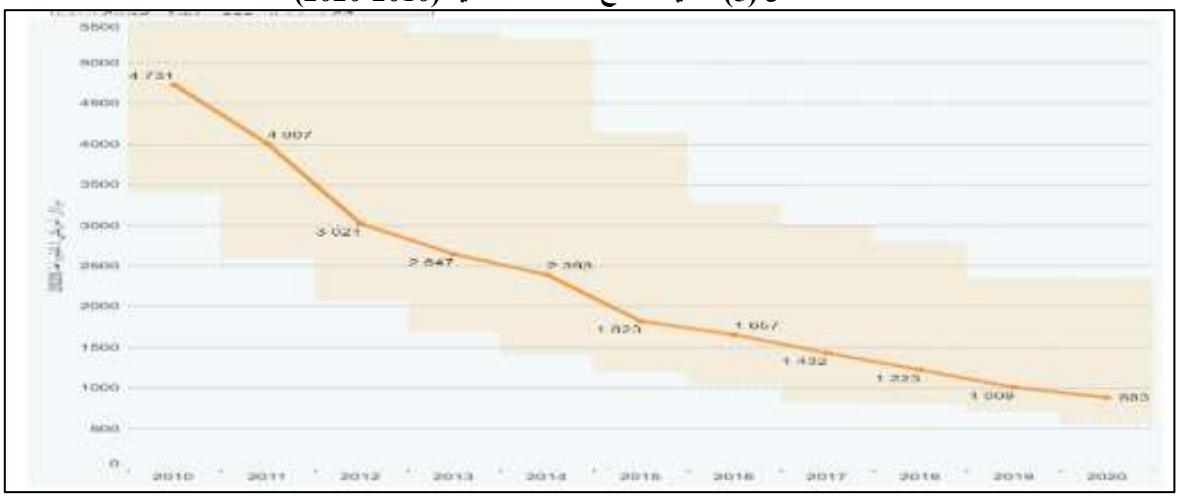
الشكل (4) اعلى عشر بلدان في توليد الطاقة المتجددة في العالم



المصدر: **https://www.irena.org/Statistics/**

كما يتضح من الشكل (5) انخفاض تكاليف انتاج الطاقة الشمسية بنسبة (81%) بين عام 2010 وعام 2020.

الشكل (5) تكاليف انتاج الطاقة الشمسية (2010-2020)



المصدر: **https://www.irena.org/Statistics/**

وعليه يتبين ان الطاقة المتجددة في العالم تتطور في الكم والنوع مع انخفاض تكاليف انتاجها، وبالتالي يسهم في توسيع قدرة الطاقة المتجددة في دعم سعة الكهرباء المولدة، وهذا ما يشجع البلدان وبالخصوص النامية في تبني الطاقة المتجددة في بلدانها، لما لها من مميزات كثيرة أهمها تقليل انبعاثات

المجلة العراقية للعلوم الاقتصادية / السنة العشرون / العدد الخامس والسبعون / شهر كانون الاولى/ سنة 2022
تاريخ استلام البحث/ 2022/10/12 تاريخ قبول النشر/ 2022/10/20
Iraq Journal For Economic Sciences / ISSN:1812-8742 / ISSN ONLIN:2791-092X
https://doi.org/10.31272/IJES2022.75.3

الكربون وبالتالي الانحباس الحراري وتلويث البيئة جراء اعتماد البلاد على الوقود الاحفوري في توليد الكهرباء.

خامسا / واقع حال الطاقة المتجددة في العراق: يتسم العراق باحتياطيات هائلة من النفط والغاز، كما يتمتع بمستويات عالية من السطوع الشمسي والذي يتجاوز 3000 ساعة سطوع في السنة (أي يبلغ حوالي 5 كيلو وات في الساعة لكل متراً مربعاً)،[14] والتي تتمتع بها الصحراء الغربية، والجنوب الغربي من العراق والتي تمتد الى داخل بادية سورية والأردن وصحراء المملكة العربية السعودية، فضلا عن وجود نهري دجلة والفرات. ان الطلب على الطاقة الكهربائية في العراق يفوق العرض الحالي وبالتالي هو غير كافٍ لتلبيته وتلبية الطلب المستقبلي المتزايد بمعدلات تفوق الزيادة السكانية، مع ارتفاع نسبة المخصص للإنفاق على قطاع الطاقة في كل الموازنات العامة الاتحادية للدولة العراقية بعد عام 2003، لذلك على العراق البحث والعمل على زيادة الطاقة المنتجة سنويا لمواكبة الطلب المتزايد.

وعليه لابد من استغلال أمثل للطاقة المتجددة؛ من طاقة كهرومائية، وطاقة شمسية، لكن التوسع في توليد الطاقة الكهرومائية لا يعول عليه؛ بسبب وجود تهديدات من بلدان المنبع لحصة العراق المائية من نهري دجلة والفرات من جهة، ومن جهة أخرى عدم تشيد السدود وهدر هذا المورد. والبديل هو التوسع في الطاقة الشمسية للأسباب انفة الذكر، فضلا عن تخفيض كميات الغاز والنفط (الوقود الاحفوري) المستعمل في انتاج الكهرباء (الطاقة التقليدية).

اما الأطر القانونية لدعم الطاقة المتجددة في العراق، نستطيع ان نذكر قانون حماية وتحسين البيئة بالرقم (27 لسنة 2009)؛ الذي تضمن العمل على تخفيض نسب ثاني أوكسيد الكربون. فضلا عن هدف وزارة العلوم والتكنولوجيا الذي جاءه في الفقرة الثالثة عشر من المادة (2) في قانون وزارة العلوم والتكنولوجيا رقم (75) لسنة 2012؛ والذي نص على "قيادة وتنسيق الجهد الوطني في مجال الطاقات المتجددة وبما يخدم اهداف التنمية المستدامة في العراق". [15]

وكذلك حثت الاستراتيجية الوطنية المتكاملة للطاقة في العراق لسنة 2014؛ في ادخال الطاقة المتجددة في مزيج انتاج الطاقة الكهربائية. ونذكر هنا مزاد الطاقة المتجددة في العراق لسنة 2016 ليجسد توجهات الحكومة بهذا المجال.

وعليه جاء قانون الكهرباء (رقم 53 لسنة 2017)؛ المتضمن في فقراته دعم وتشجيع الاستثمار في الطاقة المتجددة لمواكبة التقدم والتطور التكنولوجي؛ وكالاتي: [16]

- الفقرة الخامسة في المادة (2) تنص على "دعم وتشجيع استخدام الطاقات المتجددة في مختلف المجالات وتوطين صناعتها".
- اما الفقرة الثانية في المادة (9) نصت على "تشجيع القطاع الخاص للاستثمار في بناء محطات تعمل على الطاقة المتجددة، مع توفير المحفزات الضرورية".

كما تم استحداث اللجنة (العليا للطاقة المستدامة في العراق) بموجب أمر رئيس الوزراء رقم 54 في عام 2018. اذ مررت وزارة الكهرباء مسودة لقانون (الطاقة المتجددة) بالتنسيق مع اللجنة العليا للطاقة المتجددة؛ وعليه يتضمن مشروع القانون مواد تهدف إلى:[17]

1. تنشيط الطاقة المتجددة واستخدامها في العراق.
2. تحقيق التنمية المستدامة للطاقة بزيادة كفاءة مصادر الطاقة التقليدية المستخدمة حالياً، وإعداد مصادر متجددة للأجيال القادمة.

المجلة العراقية للعلوم الاقتصادية / السنة العشرون / العدد الخامس والسبعون / شهر كانون الاول/ سنة 2022
تاريخ استلام البحث/ 2022/10/12 تاريخ قبول النشر/ 2022/10/20
Iraq Journal For Economic Sciences / ISSN:1812-8742 / ISSN ONLIN:2791-092X
https://doi.org/10.31272/IJES2022.75.3

3. زيادة مشاركة الطاقة المتجددة في توفير الطاقة والمشاركة في أمن الطاقة.
4. حماية البيئة والتخفيف من التغير المناخي.

كما نذكر مبادرة البنك المركزي عام 2021 على تشجيع استخدام مصادر الطاقة المتجددة، وذلك "بمنح قروض ميسرة لضمان تجهيز نسبة من الطاقة الكهربائية المتولدة من مصادر الطاقة المتجددة (الألواح الشمسية) في المجمعات السكنية الاستثمارية المستفيدة من المبادرة، إضافة الى التنسيق مع المصرف الصناعي لتمويل شراء منظومات توليد الكهرباء من الشمس لمساكن المواطنين او المشاريع". [18]

يمتلك العراق عدة أنواع من محطات توليد الكهرباء هي كالاتي:[19]

- محطات الغازية.
- محطات البخارية.
- محطات الديزل.
- محطات الكهرومائية.

والجدول الاتي يوضح نسب مشاركة كل نوع من هذه المحطات في انتاج الكهرباء من المجموع الكلي

الجدول (1) محطات انتاج الكهرباء ونسب مشاركتها في الإنتاج الكلي

محطات الانتاج	نسبة المشاركة %
محطات غازية	41
محطات بخارية	21
محطات ديزل	5
محطات كهرومائية	4
الطاقة المستوردة	29

المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على: التقرير الاحصائي السنوي 2019 - قسم المعلومات والنظم- شعبة الإحصاء المركزي-وزارة الكهرباء

اما الشكل (6) يقارن نسب مشاركة المحطات الكهربائية في العراق بين عامي 2018 و2019

الشكل (6)

المصدر: التقرير الاحصائي السنوي 2019 - قسم المعلومات والنظم- شعبة الإحصاء المركزي-وزارة الكهرباء

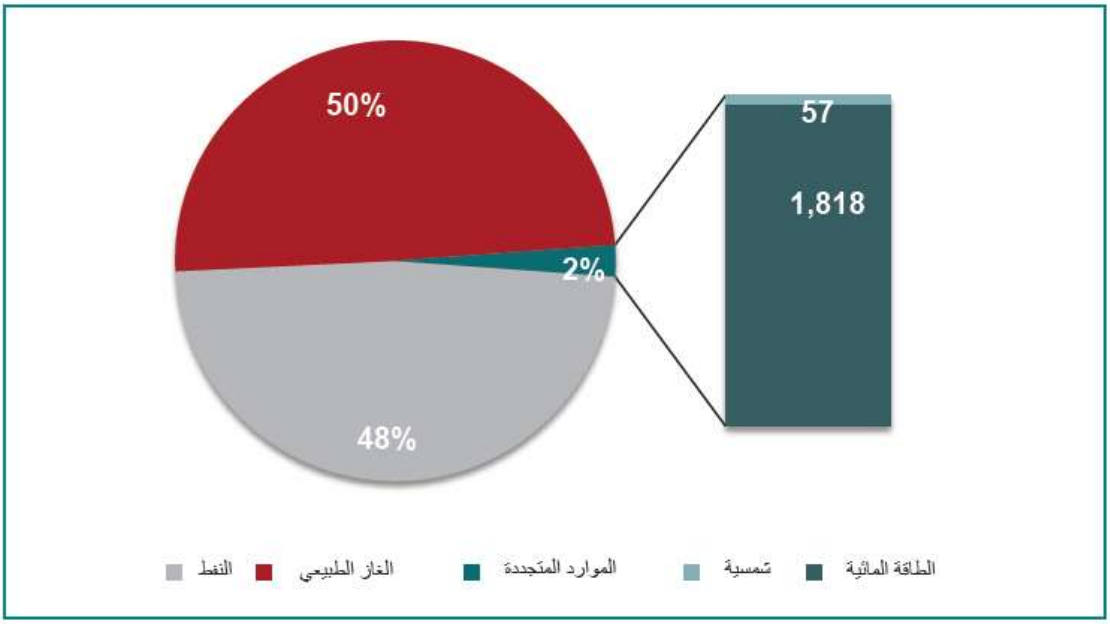
يتضح من الشكل (6) لعامي (2018-2019) تراجع نسب مشاركة كل من المحطات البخارية (27% -

المجلة العراقية للعلوم الاقتصادية / السنة العشرون / العدد الخامس والسبعون / شهر كانون الاولى/ سنة 2022
تاريخ استلام البحث/ 2022/10/12 تاريخ قبول النشر/20/ 2022/10
Iraq Journal For Economic Sciences / ISSN:1812-8742 / ISSN ONLIN:2791-092X
https://doi.org/10.31272/IJES2022.75.3

21%) على التوالي، والمحطات الغازية (46% - 41%) على التوالي، في حين ازدادت نسب مشاركة كل من المحطات الديزل (2%- 5%) على التوالي، والمحطات الكهرومائية (2%-4%) على التوالي.

وعليه يتضح من الجدول (1) والشكل (6) حجم ونسب مشاركة محطات الطاقة الكهربائية في الناتج الكلي، وتذبذب انتاجها لأسباب كثيرة (فنية إدارية سياسية)، فضلا عن حجم الطاقة المستوردة من الخارج والبالغة 29% من الناتج الكلي للطاقة الكهربائية.

الشكل (7) نسب مساهمات أنواع الطاقة في توليد الكهرباء في العراق (كيكاواط/ساعة)



المصدر: سيبيل راكيل ارسيو، جوليا تيرابون بفاف، التحول المستدام في نظام الطاقة العراقي، مركز البيان للدراسات والتخطيط، الناشرون مؤسسة فريدريش ايربت، عمان، 2021، ص36.

يتضح من الشكل (7) ان في عام 2018 تم توليد (1818 كيكاواط/ساعة) من الطاقة الكهرومائية، و (57 كيكاواط/ساعة) من الطاقة الشمسية، وبذلك يكون المجموع (1875 كيكاواط/ساعة) من مصادر الطاقة المتجددة. وبالتالي فان مساهمتها بالإنتاج الكلي من الطاقة الكهربائية لا تتعدى نسبة 2%، هذا موضح بالشكل (7).

اما الجدول (2) يوضح اجمالي نفقات وزارة الكهرباء في الموازنة العامة للدولة العراقية للمدة (2005-2021)، اذ يتضح ضخامة هذه النفقات؛ اذ وصلت تقريبا الى (120) ترليون ديناراً عراقياً لمجمل المدة (2005-2021)، بمعدل نمو تراكمي بلغ (11.6%)، كما يتضح من الجدول (2) التعاظم الكبير لمعدل النمو لإجمالي النفقات بين بداية المدة ونهايتها؛ اذ يقدر معدل النمو بـ (546.5%). لكن رغم هذه الأرقام الفلكية؛ تعاني وزارة الكهرباء من عدم توفير الكهرباء بشكل مستمر (24 ساعة) لكل العراقيين.

المجلة العراقية للعلوم الاقتصادية / السنة العشرون / العدد الخامس والسبعون / شهر كانون الاولى / سنة 2022
تاريخ استلام البحث/ 2022/10/12 تاريخ قبول النشر/ 2022/10/20
Iraq Journal For Economic Sciences / ISSN:1812-8742 / ISSN ONLIN:2791-092X
https://doi.org/10.31272/IJES2022.75.3

الجدول (2) اجمالي نفقات وزارة الكهرباء للمدة (2005 – 2021)

تسلسل	السنوات	اجمالي النفقات ترليون دينار عراقي	معدل النمو السنوي %
.1	2005	1.686	-
.2	2006	2.81	66.67
.3	2007	3.8	35.23
.4	2008	8.4	121.05
.5	2009	4.97	- 40.83
.6	2010	8.1	62.98
.7	2011	9.1	12.35
.8	2012	10.44	14.73
.9	2013	9.9	- 5.17
.10	2014	9.2	- 7.07
.11	2015	4.91	- 46.63
.12	2016	3.14	- 36.05
.13	2017	5.61	78.66
.14	2018	6.29	12.12
.15	2019	10.06	59.94
.16	2020	10.8	7.36
.17	2021	10.9	0.93
المجموع		120.116	
معدل النمو المركب		11.6	

المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على، انظر:

- وزارة المالية العراقية http://www.mof.gov.iq/obs/ar/Pages/BEChart.aspx
- https://business.uokerbala.edu.iq/wp/archives/16282
- عبد الحسين العنبكي، وزارة الكهرباء...جيب العراق المثقوب، شبكة الاقتصاديين العراقيين http://iraqieconomists.net/ar/2022/01/11/

هنا نجد انفصام بين أهداف الموازنة العامة وأبعاد التنمية المستدامة، وعليه لابد من إعادة النظر بكل الاستراتيجيات المتبعة في وزارة الكهرباء بشكل خاص بوصفها احدى مجالات الانفاق الاستثماري في الموازنة العامة، ووضع خطط واستراتيجيات طويلة المدى، ومتوسطة المدى في مجال الطاقة المتجددة والعمل على تحقيقها.

علما ان العراق قد وضع خطة للمدة (2020-2030) تهدف الى انتاج الكهرباء من الطاقة الشمسية بنسبة 30% من انتاج العراق للكهرباء، وهذا سوف يسد حاجة البلد من استيراد الكهرباء من الخارج، وبالتالي سيقلص من النفقات المتسربة خارج البلد مع استغلال موارد الطاقة المتجددة داخل البلد، فضلا عن توفير فرص عمل جديدة.[20]

عليه نستنتج إن هناك أبعادا اقتصادية واجتماعية وبيئية تربط بين الموازنة العامة للحكومة (السياسة المالية) والتنمية المستدامة، فالتنمية المستدامة هي هدف أساس يجب أن تسعى السياسة المالية الى تحقيقه، واتخاذ الإجراءات السريعة الكفيلة لإصلاح الموازنة العامة وجعلها أداة لتحقيق التنمية المستدامة بكل ابعادها الاقتصادية والاجتماعية والبيئية.

المجلة العراقية للعلوم الاقتصادية / السنة العشرون / العدد الخامس والسبعون / شهر كانون الاولى/ سنة 2022
تاريخ استلام البحث/ 2022/10/12 تاريخ قبول النشر/ 2022/10/20
Iraq Journal For Economic Sciences / ISSN:1812-8742 / ISSN ONLIN:2791-092X
https://doi.org/10.31272/IJES2022.75.3

سادسا / الاستنتاجات والتوصيات:

الاستنتاجات: عبر هذا البحث وما استنبط منه من نتائج تبين لنا

1-صحة فرضية البحث التي تنص على (ان مؤشرات تطور الموارد المتجددة تدخل في علاقة موجبة مع مؤشرات مختارة من الموازنة العامة في الاقتصاد العراقي).

2-يعتمد انتاج الطاقة الكهربائية في العراق بشكل كبير على الوقود الاحفوري، الذي يسبب الانبعاثات الضارة في البيئة مما يؤدي الى تكاليف إضافية في الموازنة العامة، وهذا يقود الى استعمال الموارد المتجددة بدلا من الوقود الاحفوري.

3-تصدر العراق قائمة أكبر الدول العربية المُصدرة للانبعاثات الضارة من قطاع الطاقة خلال عام 2021، وحل في المرتبة الرابعة.

4-الموقع الجغرافي للعراق يتيح له إمكانات كبيرة تعزز مكانته في مجال الطاقة المتجددة، وتيسر طريق الاستثمار في هذا المجال وبالأخص في الطاقة الشمسية.

5-ضخامة نفقات وزارة الكهرباء، اذ وصلت تقريبا 120 ترليون ديناراً عراقياً ضمن مدة البحث في الموازنة العامة، فضلا عن التكاليف غير المنظورة (تكاليف تلوث البيئة)، لاستخدام الوقود الاحفوري.

6-سياسة الطاقة المتجددة للحكومة العراقية تسير بخطوات خجولة في دعم مجال الطاقة المتجددة، فضلا عن هدفها المتواضع في جعل نسبة الطاقة المتجددة 10% من مجموع مزيج الطاقة المتجددة في عام 2028. وهذا يدعو الحكومة الى توسيع الاهتمام بالموارد المتجددة والاعتماد على الذات في هذا المجال.

7-الدعم الخارجي للدول النامية قليل ولا يلبي الطموح في تحقيق الهدف السابع من الأهداف العالمية، في تعزيز استخدام الطاقة المتجددة.

8-عدم جدية الدول الصناعية الكبرى في تحقيق الهدف الثالث عشر من الأهداف العالمية؛ بسبب مسؤوليتها في زيادة مستويات ثاني اوكسيد الكاربون في الجو.

التوصيات:

1-نقترح على الحكومة العراقية تبني مجال الطاقة المتجددة ووضع خطط جادة واستراتيجيات طويلة ومتوسطة وقصيرة المدى والعمل على تحقيقها، وتعزيز استخدام الطاقة المتجددة.

2-نقترح على العراق الاستعانة بالخبرات العالمية واستخدام اخر التطورات في هذا المجال، بما يوافق بيئة العراق، لاختصار الوقت وتقليل التكاليف للاستفادة من الوفورات في دعم الموازنة العامة.

3-تشريع قوانين تشجع وتيسر استخدام الطاقة المتجددة في العراق بما يلائم إمكاناته الطاقويه، والاستفادة من الاستثمار الأجنبي والتقانات التكنولوجية المتطورة في هذا المجال.

4-اشراك القطاع الخاص في تنفيذ مشروعات الطاقة المتجددة وفق النظم العالمية (PPP و IPP)، التي تساهم في رفع العبء عن كاهل الحكومة، فضلا عن تخفيض التكاليف وبالتالي انخفاض الانفاق العام في موازنة الحكومة.

5-يقع على عاتق الدول المتقدمة في مجال الطاقة المتجددة دعم الدول النامية تكنولوجي في هذا المجال، وذلك لاختصار الوقت والجهد وتقليل النفقات وفي ذلك مصلحة الجميع.

المصادر:

المجلة العراقية للعلوم الاقتصادية / السنة العشرون / العدد الخامس والسبعون / شهر كانون الاولى/ سنة 2022
تاريخ استلام البحث/ 2022/10/12 تاريخ قبول النشر/ 2022/10/20
Iraq Journal For Economic Sciences / ISSN:1812-8742 / ISSN ONLIN:2791-092X
https://doi.org/10.31272/IJES2022.75.3

1. https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/srren_report_ar-1.pdf, p 18.
2. https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/31752/Tracking-SDG-7-ARsum.pdf, p 30

3. انظر:

- The Millennium Development Goals Report, United Nations, New York,2005, p2-12.

- United Nations, Indicators of Sustainable Development: Guidelines and Methodologies, Third Edition ,2007, p20

4. OECD (2009), "Renewable Energy and Pro-Poor Growth", in *Natural Resources and Pro-Poor Growth: The Economics and Politics*, OECD Publishing, Paris. P 146-148
DOI: https://doi.org/10.1787/9789264060258-14-en

5. STERN REVIEW: The Economics of Climate Change
http://mudancasclimaticas.cptec.inpe.br/~rmclima/pdfs/destaques/sternreview_report_complete.pdf

6. – The Future of Sustainability -Re-thinking Environment and Development in the Twenty-first Century, Report of the IUCN Renowned Thinkers Meeting, January 2006, p40
-https://news.un.org/ar/story/2022/02/1095122
-Sophia Peters, The Role of Green Fiscal Mechanisms in Developing Countries: Lessons LearnedInter-American Development Bank, 2012. P 7

7. https://about.bnef.com/blog/global-investment-in-low-carbon-energy-transition-hit-755-billion-in-2021/

8. Michael Kohlhaas, Ecological Tax Reform in Germany from Theory to Policy, Economic Studies Program Series, VOLUME 6, American Institute for Contemporary German Studies the Johns Hopkins University,2000, p5

9. United Nations, Department of Economic and Social Affairs (UNESA),2005

- - The Millennium Development Goals Report, United Nations, New York,2005, p15.https://www.un.org/en/desa

10. Flavin C, Aeck M. 2005. Energy for Development: The Potential Role of Renewable Energy in Meeting the Millennium Development Goals. Washington, DC: World watch Institute.

11. Intergovernmental Authority on Development. Biogas digesters [website]. Available: http://igadrhep.energyprojects.net/Links/Profiles/Biogas/Biogas.htm

12. REN21 Renewable Energy Policy Network 2005. Renewables 2005: Global Status Report. Washington, DC: Worldwatch Institute. https://www.irena.org/

13. https://www.scidev.net/mena/news/solar-map-iraq-global-atlas/

المجلة العراقية للعلوم الاقتصادية / السنة العشرون / العدد الخامس والسبعون / شهر كانون الاولى/ سنة 2022
تاريخ استلام البحث/ 2022/10/12 تاريخ قبول النشر/ 2022/10/20
Iraq Journal For Economic Sciences / ISSN:1812-8742 / ISSN ONLIN:2791-092X
https://doi.org/10.31272/IJES2022.75.3

14.الوقائع العراقية، الجريدة الرسمية لجمهورية العراق - وزارة العدل، العدد 4255، 17 /2012/10، دار الشؤون الثقافية العامة، العراق، ص32 www.moj.gov.iq

15.الوقائع العراقية، الجريدة الرسمية لجمهورية العراق - وزارة العدل، العدد 4443، 17 نيسان 2017، دار الشؤون الثقافية العامة، العراق، ص2، ص6 www.moj.gov.iq

16.الوقائع العراقية، الجريدة الرسمية لجمهورية العراق – وزارة العدل، العدد:4443، 17 نيسان 2017م، السنة الثامنة والخمسون https://www.moj.gov.iq/upload/pdf/4443.pdf

17.https://cbi.iq/news/view/1772

18.وزارة الكهرباء - التقرير الاحصائي السنوي 2019، قسم المعلومات والنظم- شعبة الإحصاء المركزي، https://moelc.gov.iq

19.مجلة الطاقة والانسان-البوابة الالكترونية - وزارة الكهرباء العراقية -العدد الثامن-حزيران-2021- ص19 https://moelc.gov.iq/?magazineView=3#book/40