التحول المستدام نحو نظام استهلاك الطاقات المتجددة في العراق

لوره باسم الساعور[1] وسعد محمود الكواز[2]

[1] قسم المحاسبة، كلية الأدارة والأقتصاد، جامعة الحمدانية، الموصل، العراق
[2] قسم الإقتصاد، كلية الأدارة والأقتصاد، جامعة الموصل، الموصل، العراق

المستخلص

يواجه عالمنا اليوم حقيقة وهي نضوب مصادر الطاقة التقليدية كالغاز الطبيعي والنفط والتي تعتمد حياتنا عليها بشكل ضروري بالرغم من سلبياتها واثارها على البيئة والصحة والتي بدورها تؤثر على الانسان والنبات والحيوان على حدا سواء وهذا الامر يتطلب التحول الى استخدام الطاقات النظيفة والخضراء للبيئة او ما يسمى بالطاقات المتجددة وللتحول الى بيئة اكثر استدامة لابد من ايجاد العديد من الحوافز التي تساهم في الوصول الى هذا التحول عن طريق دعم الاستثمارات من قبل الحكومة في مجال الطاقة وتوفير السياسات والاستراتيجيات الداعمة لها وحماية البيئة من اخطار التلوث وتوفير بيئة سليمة للعيش لكافة الكائنات الحية. ومن هنا سوف نتوجه نحو التحول المستدام لنظام الطاقة المتجددة كبديل للطاقة النظيفة والصديقة للبيئة والاعتماد على القرارات الرشيدة والسليمة التي يمكن تطبيقها في المستقبل.

الكلمات المفتاحية: الطاقة المتجددة، التحول المستدام، الطاقة المائية، طاقة الرياح، طاقة الكتلة الحيوية، الطاقة المائية.

1. المقدمة

ان ازمة الطاقة تعد من اهم المشاكل التي يواجهها العالم في الوقت الراهن لكونها الوسيلة التي يعتمد عليها في كافة الانشطة الاقتصادية والخدمية وان استهلاكها بكميات كبيرة سوف يعمل على إرهاق لموارد الطاقة واستهلاكها، فضلا عن المشاكل البيئية التي قد تسببها هذه المصادر من انبعاث للغازات والتي تؤدي إلى تلوث الهواء والاحتباس الحراري. وهذا الامر يتطلب البحث عن مصادر بديلة وجديدة غير ملوثة للبيئة من خلال وضع استراتيجيات حول التحول او الانتقال من نظام الطاقة الغير المتجددة الى انظمة الطاقة المعتمدة وبشكل اساسي على المصادر المتجددة، ومن هنا بدأت الدراسات والبحوث العلمية نحو ايجاد حلول بديلة لمواجهة هذه المصادر التقليدية واستبدالها بطاقة النظيفة وهذا ما سنسلط الضوء عليه من خلال بحثنا.

1.1 مشكلة البحث

تعتمد العديد من دول العالم بشكل عام على مصادر الطاقة التقليدية وان العراق لايزال يعد مصدرا كبير ومستهلك للثروة النفطية وهذا الامر مايجعله يدفع ثمنا كبيرا نتيجة لانبعاثات البيئية لكونها تلوث الهواء والماء والتربة وهذه الملوثات تشكل خطرا كبيرا نتيجة للاحتراق غير التام مما يسبب مشاكل صحية وبيئية في العراق وهذا الامر مايجعل النفط يفقد دوره كمصدر وحيد للطاقة فضلا عن ان مصادر استخراج النفط وعدم استثماره بشكل الصحيح سوف يسبب خسارة للعراق تقدر بمليارات الدولارات سنويا وهذا الامر مايجعلنا نتوجه نحو التحول المستدام لنظام الطاقة المتجددة كبديل للطاقة النظيفة والصديقة للبيئة.

1.2 اهمية البحث

يمتلك العراق الامكانات الكبيرة والجيدة لايجاد مصادر الطاقة المتجددة كالطاقة الشمسية والمائية والرياح ، بينما يفتح العلم وتكنولوجيا مجالات كبيرة فيما يخص غاز الهايدروجين كمصدر للطاقات النظيفة الخضراء بالاضافة الى توفر مصدر غير مستغل ومهم وهو حرق النفايات المنزلية والصناعية وتحويلها الى طاقات كهربائية وحرارية نظيفة والتي تساهم في حل ازمة الكهرباء في العراق وتحقيق التنمية المستدامة من خلال زيادة كفاءتها في دعم الطاقة والامن البيئي فضلا عن تسليط الضوء على الجوانب الاقتصادية للطاقة المتجددة وتاثيرها على التنمية المستدامة الخضراء بما يتناسب مع الامكانيات العراق نحو التحول المستدام وفق نظم الطاقة المتجددة.

1.3 فرضية البحث

بان الضغوط الاقتصادية والسياسية والاجتماعية المتزايدة نحو استخدام الطاقة الناضبة يتطلب البحث عن مصادر مهمة اخرى وغير مستغلة لكونها سوف تعد

DOI: http://doi.org/10.24086/ICAFS2023/paper.915

مصادر بديلة ومساندة من اجل الحفاظ على النظام البيئي وهذا مايجعل العراق يخوض تجربة التوجه نحو التحول المستدام من الطاقة التقليدية الى الطاقة المتجددة والنظيفة ودفع عملية النمو والتنمية المستدامة في العراق.

1.4 هدف البحث

يهدف البحث الى:

- دراسة واقع واهمية الطاقة المتجددة والتنمية المستدامة في العراق.
- المحافظة على المواد القابلة للنضوب ودعم عملية التنمية المستدامة وابراز دور الطاقة المتجددة وتحفيز الاستثمارات من اجل التحول المستدام ومواكبة التغيرات والمستجدات البيئية المستمرة.
- ايجاد السبل والسياسات الطاقوية من اجل التحول الى استخدام الطاقات المتجددة والنظيفة ودورها في انجاح ودعم عملية التنمية الاقتصادية في العراق.

1.5 منهجية البحث

اعتمد البحث المنهج الوصفي والتحليلي في دراسة الطاقة المتجددة ودورها نحو التوجه لتحقيق ابعاد التنمية المستدامة من خلال اجراء مسح شامل ووافي للدراسات الحديثة والمتعلقة بموضوع البحث من خلال المراجع والكتب والمجلات والاطاريح العلمية الرصينة.

2. الجانب النظري

2.1 الإطار النظري للتنمية المستدامة والطاقة المتجددة

2.1.1 التنمية المستدامة، مفهومها، ابعادها

لقد ظهر مفهوم التنمية المستدامة بشكل عالمي منذ عام (1992) في البرازيل حيث أكد هذا المفهوم على ضرورة الاخذ بنظر الاعتبار الاجيال القادمة في استغلال كافة الموارد لاشباع حاجات الانسان في الفترات اللاحقة فهو مفهوم واسع وشامل للتنمية المستدامة، حيث تم تعريف التنمية المستدامة بأنها "التنمية التي تلبي احتياجات البشر في الوقت الحالي دون المساس بقدرة الأجيال القادمة على تحقيق أهدافها، وتركز على النمو الاقتصادي المتكامل المستدام والإشراف البيئي والمسؤولية الاجتماعية" (Thabit et al., 2020)، وتعرف ايضا بانها "أدارة وحماية قاعدة الموارد الطبيعية وتوجيه التغير التقني والمؤسسي بطريقة تضمن تحقيق واستمرار إرضاء الحاجات البشرية للأجيال الحالية والمستقبلية" (الجيوسي، 2013)، اما (2008) Wackermann فيرى أن مصطلح التنمية المستدامة وضع لتوطيد العلاقة بين حاجيات التنمية الاقتصادية أو تسيير سليم للبيئة، وهذا التسيير لا يكون مستداما إلا إذا كان استغلال الموارد يكون من أجيال إلى أجيال وشروط الحياة الأساسية للبشر في تحسن مستمر (Wackermann, 2008)، وتعرف ايضا بانها التنمية التي تؤدي بالمجتمع إلى استخدام الصناعات ذات التقنية النظيفة التي تقوم باستخدام أقل قدر ممكن من الطاقة الملوثة والموارد الطبيعية وينتج عنها أقل حد من الغازات الملوثة الحابسة للحرارة (كربالي وحمداني، 2010)، وبصورة عامة يمكن القول أن التنمية المستدامة تسعى إلى تحسين نوعية حياة الإنسان ولكن ليس على حساب البيئة واستخدام الموارد بطريقة عقلانية، بحيث لا يتجاوز هذا الاستخدام للموارد معدلات تجددها الطبيعية بالذات في حالة الموارد المتجددة، أما بالنسبة للموارد غير المتجددة، فيجب الترشيد في استخدامها، إلى جانب محاولة البحث عن بدائل لهذه الموارد للإبقاء عليها أطول فترة زمنية ممكنة، و في كلا الحالتين يجب أن تستخدم الموارد بطرق لا تفضي إلى إنتاج نفايات بكميات تعجز البيئة عن امتصاصها وتحويلها لضمان استمرار امن الأجيال الحاضرة دون الإضرار بالأجيال المستقبلية (غنيم وأبو زنط،2007).

2.1.2 ابعاد التنمية المستدامة

ان للتنمية المستدامة ابعاد متداخلة مع بعضها البعض تتمثل فيما يلي:

- البعد الاقتصادي: يتضمن البعد الاقتصادي للتنمية المستدامة مجموعة من النقاط الاساسية تتمثل في: (1) عدالة استقلال الموارد بين البلدان المتقدمة والنامية، (2) والحد من تبديد الموارد الطبيعية بالتخفيض المستمر والتدريجي للمستويات المتزايدة من الاستهلاك للطاقة والموارد خاصة الدول المتقدمة، (3) وكذلك تقليص تبعية البلدان النامية للبلدان الصناعية وكذلك تقليص تبعية البلدان النامية للدول الصناعية لان تقليل الدول المتقدمة من استهلاك الموارد الطبيعية سوف يحرم الدول النامية من أهم مصادر ايراداتها (المحمدي،2017).
- البعد البيئي: ويتمثل بمختلف الجوانب التي تمس حماية الاراضي والمياه من التلوث والتغيرات الكبيرة في درجات الحرارة وتخفيض مستويات المخلفات والنفايات والحفاظ على التنوع البيولوجي لحجم انعكاسها السلبي على البيئة.
- البعد الاجتماعي: يتمثل بالعلاقة بين الانسان والطبيعة والنهوض وتحقيق رفاهية الانسان من خلال تحسين سبل الحصول على الخدمات الصحية والتعليمية الاساسية والمشاركة الفعلية في صنع القرار واحترام حقوقه (Massoudi et al., 2019) .
- البعد التكنولوجي: ان الغاية الاساسية التي تسعى لها التنمية المستدامة هو استعمال تكنولوجيا في المرافق الصناعية وتحويلها إلى تكنولوجيا صديقة للبيئة فضلا عن الاستهلاك الكبير للطاقة وانبعاث الغازات السامة من خلال الاعتماد على مصادر الطاقة المتجددة بدلا من المصادر التقليدية لكون مصادر الطاقة المتجددة تقلل من حدة التأثيرات عند مقارنتها بالمصادر التقليدية.

2.1.3 اهداف التنمية المستدامة

هناك مجموعة من الأهداف التي تسعى التنمية المستدامة من خلال اليتها الى تحقيقها ويمكن تلخيصها بالنقاط التالية (Dujardin, 2007):

- الإدارة الناجحة والواعية للمصادر الطبيعية والقدرات البيئية من خلال الاستخدام العقلاني الرشيد للموارد المتاحة والبحث عن موارد بديلة حتى تبقى لفترات طويلة دون ان تخلف نفايات تعجز البيئة عن امتصاصها.
- وضع سياسات للبيئة والتنمية تكون نابعة من الحاجة الاساسية إلى التنمية المستدامة مع ضرورة التركيز على النمو ومعالجة الفقر وتلبية حاجات الأفراد ودمج الاعتبارات البيئية والاجتماعية في صنع القرار الاقتصادي المناسب.
- نشر الوعي البيئي لدى الأفراد وتعريفهم بالمشكلات البيئية العالمية وتنمية

DOI: http://doi.org/10.24086/ICAFS2023/paper.915

إحساسهم اتجاهها وحثهم على المشاركة في متابعة مشاريع التنمية المستدامة.

- حماية خيارات الأجيال التي لم تولد بعد وحماية قاعدة الموارد الطبيعية اللازمة لدعم التنمية في المستقبل.
- ربط التكنولوجيا الحديثة بما يخدم أهداف المجتمع من خلال التعليم كيفية استخدام التقنيات الحديثة وزيادتها وتجنب وازالة المخاطر البيئة وتنمية احساسهم عن تدهور البيئة.
- تعتبر بورصة الاوراق المالية إحدى الدعائم والركائز الاساسية للبيئة الاقتصادية من خلال الدور والمهام التي تقوم به هذه الاسواق بتوجيه المدخرات والاستثمارات لقطاعات النشاط الاقتصادي المختلفة، وكذلك العمل على استقرار المشروعات والمنشآت لتنمية الاستثمارات والتي بدورها تؤدي الى تحقيق التنمية المستدامة.
- الانتقال إلى الاقتصاد المعرفي عن طريق تطوير بدائل ذات كفاءة للحفاظ على رأس المال الطبيعي وتحديد الطاقة الاستيعابية للنظم البيئية.

2.2 الطاقة المتجددة مفهومها ومصادرها

2.2.1 مفهوم الطاقة المتجددة:

الطاقات المتجددة هي الطاقات التي نحصل عليها من خلال تيارات الطاقة التي يتكرر وجودها في الطبيعة على نحو تلقائي ودوري، وهي بعكس الطاقات غير المتجددة التي لا يمكن الاستفادة منها الا بعد تدخل الانسان لاكتشافها، وتتشكل الطاقة المتجددة من مصادر الطاقة الناتجة عن مسارات الطبيعة التلقائية كأشعة الشمس والرياح والمياه والتي تتجدد في الطبيعة بوتيرة اعلى من وتيرة استهلاكها، وتعد تنمية موارد الطاقة بأنواعها المختلفة سواء أكانت التقليدية أو المتجددة وحسن إدارتها من أهم الشروط الواجب توافرها لتحقيق التنمية المستدامة بل أن تنمية الطاقة تعني تواصل الجهود في تطوير المعرفة وكذلك المهارات أصبحت من القضايا التي تشغل اهتمام كافة دول العالم لتحقيق ما يسمى بأمن الطاقة (Asaad & Al-Delawi)، وهناك صور عديدة للطاقة يتمثل اهمها في الحرارة والضوء والصوت وكذلك الطاقة الميكانيكية التي تولدها الآلات، والطاقة الكيميائية التي تنتج من حدوث تفاعلات كيميائية، وهناك الطاقة الكهربائية، والطاقة الكهرومائية، والحركية، والإشعاعية، والديناميكية، كما يمكن تحويل الطاقة من صورة إلى أخرى، وقد أدى التلوث البيئي الذي يسببه حرق الوقود الأحفوري بمصادره الثلاث النفط والفحم والغاز الطبيعي الى التفكير بإيجاد مصادر طاقة بديلة تكون صديقة للبيئة وتساهم في التخفيف من ظاهرة تدوير المناخ العالمي خصوصا بعد انعقدت العديد من الاتفاقيات العالمية التي تطالب الدول بالحد من ظاهرة التلوث البيئي (حسن والجوارين، 2013)، فالطاقة المتجددة هي تلك التي نحصل عليها من خلال تيارات الطاقة التي يتكرر وجودها في الطبيعة بشكل دوري وتلقائي. كما وتعرف ايضا بانها الكهرباء التي يتم توليدها من الشمس والرياح والحرارة الجوفية والمائية، وكذلك الوقود الحيوي والهيدروجين المستخرج من المصادر المتجددة (طالبي وساحل، 2008)، ويعرفها ايضا برنامج الامم المتحدة لحماية البيئة بانها "الطاقة التي لا يكون مصدرها مخزون ثابت ومحدود وأنها تتجدد بشكل دوري في الطبيعة" (Andexer, 2008)، وعرفت وكالة الطاقة الدولية الطاقة المتجددة بانها "هي بشكل أساسي تلك المصادر التي لا تنضب في الطبيعة والمشتقة جوهريا من الطاقة الإشعاعية للشمس التي تصل إلى الأرض" (Thabit et al., 2021). ان اهم ما تميز به الطاقات المتجددة بأنها طاقات أبدية وصديقة للبيئة، وان مصادرها تختلف كليا عن الثروة البترولية، حيث أن مخلفاتها لا تتسبب في تلويث البيئة كما هو الحال عليه عند احتراق النفط، كما تساعد الطاقة المتجددة ايضا على تأمين الموارد المحلية وتخفيف التلوث وتغيرات المناخ فضلا عن توفر خدمات فعالة من حيث التكلفة (Twidell, 2021).

2.2.2 مصادر الطاقة المتجددة

تعتبر مصادر الطاقة المتجددة أحد أهم البدائل الصديقة للبيئة، والتي يمكن الاعتماد عليها والتخلي عن الطاقة التقليدية بشكل كلي لكونها تقلل من الأضرار البيئية نتيجة للاستخدام الغير العقلاني للطاقة التقليدية، فضلا على النمو السكاني الذي يشهده العالم الذي يستهلك قدرا كبيرا من تلك الطاقة، لذلك فمن الضروري التوجه نحو الطاقة المتجددة لغرض تأمين الطلب على الطاقة وبنفس الوقت تقليل الأضرار البيئية وحمايتها، وسوف نتطرق هنا على اهم مصادر الطاقة المتجددة والتي هي:

- الطاقة الشمسية: إن استخدام الشمس كمصدر للطاقة هو من بين المصادر البديلة للنفط التي تعقد عليها الآمال المستقبلية لكونها طاقة نظيفة لا تنضب وتمتاز الطاقة الشمسية بأنها طاقة متجددة ومستديمة فضلا عن إن تقنياتها معروفة وليست معقدة وسهلة الحصول عليها في جميع القطاعات ولاسيما القطاع الصناعي الذي يعد عامل الطاقة أحد العوامل المهمة في نجاح تشغيل المشاريع الصناعية واستمرارها، وهناك محاولات جادة لاستعمال هذه الطاقة مستقبلا في تحلية المياه وانتاج الكهرباء بشكل واسع (طالبي وساحل، 2008).
- الطاقة المائية: تعد الطاقة المائية مصدرا من مصادر الطاقة المتجددة كونها تستخدم دورة المياه الطبيعية في الأرض لتوليد الكهرباء (Massoudi & Ahmed, 2021)، اذ تنتج المياه المتدفقة طاقة يمكن احتسابها وتحويلها الى كهرباء، وان الغرض من توليد هذه الطاقة المائية سيتم انشاء محطات على مساقط الانهار والسدود لتوفير كميات كبيرة من الماء تضمن تشغيل هذه المحطات بشكل دائمي، وبحسب مجلس الطاقة العالمي فان الطاقة الكهرومائية تحقق نسبة نمو (3%) سنويا مع توقعات زيادة الاستثمارات في هذا المجال (حسن والجوارين، 2013).
- الطاقة الرياح: وهي الطاقة المستمدة من حركة الهواء والرياح، وترتبط هذه الطاقة باستعمالها في توليد الكهرباء عن طريق طواحين هوائية ومحطات توليد تنشأ في مكان معين ويتم تغذية المناطق المحتاجة عبر الأسلاك الكهربائية، ولكن من المهم الاشاره هنا الى ان سرعة الرياح وخصائصها تختلف من موقع لآخر، وبالتالي لا بد من اجراء مراقبه وقياسات لطبيعة الرياح قبل التفكير بتركيب المراوح الهوائيه.
- طاقة الكتلة الحيوية: يقصد بها ما يتم تجميعه من مخلفات، مثل الاشجار الميتة، وفروع الاشجار وأوراقها، ومخلفات المحاصيل وغيرها، ويعتبر توليد الطاقة الكهربائية والحرارية وانتاج الوقود من طاقة الكتلة الحيوية التي تعد هذه من تحديات الكبيرة في نماذج التحول الى الطاقة الحديثة (جريو ومداح ،2021).

3. دور الطاقة المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة في العراق

DOI: http://doi.org/10.24086/ICAFS2023/paper.915

3.1 علاقة الطاقة المتجددة والتنمية المستدامة

تعد البيئة اليوم متغيرا أساسيا من متغيرات التنمية المستدامة لكون ما يحدثه التلوث من اثار وانعكاسات سلبية على المناخ من جانب ومن جانب اخر فان الكثير من الموارد الطبيعية الغير المتجددة تحتم علينا ضرورة استغلالها وفق قواعد تعمل على حفاظها دون ان تؤدي الى كبح النمو ومواجهة التهديدات البيئية والاقتصادية للتغير المناخي التي تزايد الخطر، وان استخدام المصادر التقليدية كالخشب والسماد والقش لإعداد الطعام وتسخين المياه سوف يسبب في زيادة نسبة معدلات غاز ثاني اوكسيد الكربون CO2 وان احتراق المصادر المنجمية سيؤدي الى انبعاث غازات كالميثان- أوكسيد النتروجين في الهواء وهذا يسبب الاحتباس الحراري (عبيد، 2000).

ويمكن ان تساعد الطاقة المتجددة البلدان على التخفيف من آثار تغير المناخ وبناء القدرة على مواجهة تقلبات الاسعار وخفض تكاليف الطاقة، وهذ الامر له اهمية بالغة اي إن ارتفاع تكاليف الوقود الأحفوري سيؤثر في اقتصادات البلدان الفقيرة المستوردة للطاقة، ومن هنا تبرز العلاقة بين الطاقة المتجددة والتنمية المستدامة بابعادها الاربعة (البيئي والاقتصادي والاجتماعي والتكنولوجي) من خلال توفير الطاقة بصورة دائمية ومستمرة بكميات تتناسب مع الطلب المحلي ودور الطاقة ايضا في ضمان امداد التنمية بمصدر موثوق ومستدام يمكننا الاعتماد عليه في تحقيق الاستثمار وضمان الاستعمال الامثل والعادل للموارد.

ويواجه العراق تحديات وصعوبات كبيرة نحو تحقيق التنمية المستدامة حيث تشكل الازمات الاقتصادية عقبة في تحقيق التنمية وهذا الامر يؤدي الى زيادة الاضرار بالبيئة والعمل على زعزعة الاستقرار في البلد. لذا فإن إيجاد بيئة ملائمة على المستوى المحلي من اجل تحقيق الاستقرار والسلام هو من أهم متطلبات لتحقيق التنمية المستدامة، وأن التخفيف من حدة الفقر والبطالة وتحسين مستوى التعليم والوضع الصحي تمثل أهم التحديات التي تواجهها التنمية المستدامة في العراق (العزاوي، 2020).

3.2 تجربة العراق في استخدام الطاقة المتجددة واثرها على التنمية المستدامة

لقد كان العراق من أولى الدول في المنطقة التي بدأت بدراسة الطاقة المتجددة بعد أزمة الطاقة في عام 1973 حيث أجريت العديد من الدراسات النظرية والعملية للنظر في استخدام الطاقة الشمسية لتوليد الطاقة، وان العراق لديه الظروف المثالية للانتقال التدريجي إلى الطاقة المتجددة، خاصة أن التغير المناخي قد رفع من درجات الحرارة في العراق إلى درجات غير مسبوقة والتي تجعله أحد أكثر مستويات الاشعاع الشمسي جاذبية، خصوصا المحافظات الوسطى والجنوبية. ويحظى العراق بموقع جغرافي جيد في عملية استثمار الاشعاع الشمسي والتي تعد المادة الاولية في توليد الطاقة الكهربائية في العراق (Ersoy & Terrapon-Pfaff, 2021). وسوف نركز في هذا المحور على العراق في مجال استخدام مصادر الطاقة المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة والتطرق إلى السياسات التي اعتمدتها من اجل النهوض بالطاقة المتوفرة وتنمية استخدامها ومن ثم انعكاسها على التنمية المستدامة. ويمتلك العراق إمكانيات طبيعية كبيرة فيما يخص الطاقات المتجددة ومن اهمها:

- الطاقة الشمسية: يتميز العراق بساعات اشعاع شمسي طويلة حيث أنه يستقبل أكثر من 3000 ساعة من الإشعاع الشمسي سنوياً وكثافة شمسية لكل ساعة تتراوح بين 416 واط/ م2، وتستخدم الطاقة الشمسية بطريقتين الاولى وهي الطاقة الشمسية الحرارية والثانية الطاقة الشمسية الكهربائية وان المعدل السنوي للاشعاع الشمسي يزيد عن 3700 ساعة مشمسة سنويا وتقدر الطاقة الشمسية بحدود (637) كالوري/سنة وهي طاقة تعادل مايقارب (422) برميل نفط خام وهذا ما يجعله مؤهلا لإقامة مشاريع للطاقة الشمسية لغرض انتاج الكهرباء في العراق (Al-Janabi, 2008)، ويوضح الجدول (1) كميات الاشعاع الشمسي لبعض المحطات المناخية في العراق:

جدول 1

كميات الاشعاع الشمسي لبعض المحطات المناخية في العراق (معدلات فصلية)

المحطة / الفصل	كركوك (واط/سم²/يوم)	الموصل (واط/سم²/يوم)	الرطبة (واط/سم²/يوم)	بغداد (واط/سم²/يوم)
الشتاء	230.3	207.7	283.1	336.7
الربيع	471.7	449.0	552.1	585.1
الصيف	647.6	596.0	699.2	723.5
الخريف	373.5	431.2	435.9	479.5

- طاقة الرياح: ان سرعة الرياح تكون متباينة في العراق ومن محافظة الى اخرى والسبب يعود الى مجموعة من العوامل منها الجغرافية والفلكية، وتكون سرعة الرياح في المناطق الوسطى والجنوبية اعلى من المناطق الشمالية بسبب انخفاض في معدلات سرعتها ولكونها تتمتع بدرجات حرارة معتدلة وبغطاء نباتي كثيف (الايدامي،2006)، وقد أوضحت الدراسات البحثية أنه يمكن الحصول على طاقة متوسطة تقارب 287.2 واط/م^2 وهي قيم مشجعه وخاصة في المناطق الجنوبية، وان متوسط سرعة الرياح وعلى مدار السنة في بعض مناطق العراق تتراوح مابين بين 4-6 م/ثانية وهذه سرعة كافية لتحريك طواحين الرياح التي تعمل على توليد الطاقة الكهربائية، على الرغم من انتاج الطاقة المتجددة من طاقة الرياح الا انها تواجه صعوبات كبيرة تحد من انتاجها حيث ان مناخ العراق يتسم بالحرارة أكثر من تعرضه لهبوب الرياح وهنالك عامل اخر يحد من استعمالها ايضا والاستفادة من انتاج طاقة الرياح هو ارتفاع تكاليف انتاجها.

ونستخلص مما سبق ملامح الطاقة في العراق لاتزال كما كانت قبل عام 2003 وهي غير فعالة ولم تتخذ الخطوات الناجحة التي يمكن من خلالها الاستفادة منها فضلا عن عدم وجود استراتيجية يمكن الاعتماد عليها في توليد الطاقة النظيفة بالرغم من وجود العديد من المشاريع المتعلقة بانشاء محطات تعتمد على مصادر الطاقة المتجددة مستقبلا وكذلك انعدام وضعف التوجه الحقيقي للاعتماد على الطاقة باعتبارها مصدر بديل للطاقة ولسد الحاجة المحلية في العراق.

3.3 اهم التحديات التي تواجه الطاقة المتجددة في العراق

- ان عدم الاهتمام باستعمال مصادر الطاقة المتجددة وتطبيقاتها من قبل المجتمع والدولة سوف يشكل عائقا كبيرا نحو الاعتماد على مصادر الطاقة والسبب يعود الى نقص الوعي وعدم كفاية بالبرامج التوعية والاعلامية التي تعمل على تثقيف الجمهور بمزايا تركيب الالواح الشمسية على الاسطح المنازل عند مقارنتها بالدفع الشهري للمولدات.
- ان العراق يعتمد بشكل كامل على الايرادات المتأتية من ريع النفط في تمويل النفقات العامة وهذا يعني ارتباط الاقتصاد بالأسواق النفطية العالمية مما يعرضه الى الكثير من الصدمات المالية التي قد تؤدي الى توقف العديد من المشاريع

DOI: http://doi.org/10.24086/ICAFS2023/paper.915

وخاصة تلك المتعلقة في مجال انتاج الكهرباء وهذا الامر يدعوا الى استيراد الكهرباء من دول الجوار مما يستنزف الكثير من ميزانية وزارة الكهرباء وبالتالي عدم استثمار هذه الاموال في مشاريع الطاقة المتجددة.

- ان المعوقات التكنولوجية تعد من اهم التحديات التي تواجه الطاقة المتجددة، اذ تحتاج مشاريع الطاقة الى تكنولوجيا وتقنيات حديثة ومتطورة يتطلب منها مهارات وخبرات فنية وايدي عاملة تكون ماهرة في هذا المجال (الفريجي، 2022).

4. الإستنتاجات والتوصيات

4.1 الاستنتاجات:

- ان التنمية المستدامة تعني توفير وسط بيئي قابل للعيش للأجيال القادمة.
- ان تحقيق التنمية المستدامة يسمح بتوزيع عادل للموارد بين افراد الجيل الواحد وتمكن الاجيال من التمتع ببيئة غير ملوثة وغير مستنزفة.
- اللجوء الى الطاقة المتجددة يعد الحل الامثل للمزاوجة بين اهداف التنمية المستدامة من خلال التشجيع على استخدام السياسات الحكومية والادارة الرشيدة في تعزيز تنمية القطاعات المتعلقة بالطاقة.
- تبين ان هنالك العديد من مصادر الطاقة المتجددة كـ(طاقة الهيدروجين وطاقة الكتلة الحيوية) يمكن استخدامها كبديل عن الطاقة التقليدية الناضبة والتي ليس لها اثار ضارة على البيئة .
- ان المؤسسات الحكومية العراقية لها دور كبير في تبني مشاريع الطاقة المتجددة عن طريق وضع سياسات واستراتيجيات تتلاءم مع إمكانات الدولة.

4.2 التوصيات

- تحتاج الطاقة المتجددة والنظيفة الى إطار قانوني خاص ينظمها وتحت اشراف وزارة الكهرباء العراقية يهدف الى تنشيط الطاقة المتجددة والنظيفة واستخدامها في العراق.
- من اجل تحقيق اهداف التنمية المستدامة لابد من تفعيل دور المشاركة بين القطاعين العام والخاص في مجال الاستثمارات وتحفيز الاستثمارات في الطاقة الجديدة
- ضرورة تخصيص مبالغ مالية للاستثمار في انتاج الطاقة المتجددة وذلك من خلال تخصيص جزء من عوائد الصادرات النفطية لانتاج الطاقة المتجددة والنظيفة.
- الاستفادة من التجارب العالمية كالتجربة الالمانية والبرازيلية في وضع خطة استراتيجية مستندة على مبادئ نشر الوعي البيئي بين المواطنين وتشجيع الاستثمارات وادخال التكنولوجيا من اجل النهوض بواقع الطاقة المتجددة في العراق.
- ضرورة التعاون المشترك بين وزارت الكهرباء والصحة والبيئة اضافة الى علماء الطاقة والمتخصصين لإنشاء برامج بحثية متخصصة حول ادارة وتطوير الطاقة المتجددة والنظيفة في العراق والبحث عن السلوك الملائم للمعلومات الادارية والفنية التي تواجه انتاج الطاقة النظيفة.

المراجع

الايدامي، رحمن رباط. (2006). الامكانيات الجغرافية المتاحة في الوطن العربي لاستثمار طاقة الرياح، مجلة القادسية للعلوم الانسانية، 9(1-2)، 231-242.

جريو، صارة، ومداح، عبد الهادي. (2021). واقع وافاق الطاقات المتجددة في الجزائر، مجلة الحدث للدراسات المالية والاقتصادية، 4(1)، 94-115.

الجيوسي، عودة راشد. (2013). البيئة والتحول نحو الاستدامة: نظرة إسلامية، الفكر الإسلامي المعاصر، 18(72)، 43-79.

حسن، يحيى حمود، والجوارين، عدنان فرحان. (2013). الطاقة المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة في دولة الإمارات العربية المتحدة، المؤتمر الدولي الحادي والعشرون، جامعة الإمارات العربية المتحدة، أبوظبي، الإمارات، 1-21.

طالبي، محمد، وساحل، محمد. (2008). أهمية الطاقة المتجددة في حماية البيئة لأجل التنمية المستدامة: عرض تجربة المانيا، مجلة الباحث، 6(6): 201-211.

الفريجي، حسين باسم. (2022). السياسة المالية والمتغيرات الاقتصادية، دار الضياء للنشر والتوزيع، حولي، الكويت.

عبيد، هاني. (2000). الانسان والبيئة: منظومات الطاقة والبيئة والسكان، دارالشروق، عمان، الأردن.

العزاوي، زكريا يونس. (2020). الافاق المستقبلية للاستثمار في مصادر الطاقة المتجددة، مجلة جامعة تكريت للحقوق، 5(2)، 136-159.

غنيم، عثمان محمد، و أبو زنط، ماجدة. (2007). التنمية المستدامة: فلسفتها وأساليب تخطيطها وأدوات قياسها، دار الصفاء للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

كربالي، بغداد، وحمداني، محمد. (2010). استراتيجيات والسياسات التنمية المستدامة في ظل التحولات الاقتصادية والتكنولوجية بالجزائر، مجلة علوم إنسانية، العدد 7(45)،1-25.

المحمدي، صدام. (2017). الوسائل القانونية لتشجيع الاستثمار في مصادر انتاج الطاقة المتجددة، مكتبة زين الحقوقية والأدبية، بيروت، لبنان.

Al-Janabi, M. (2008). The Possibility of Exploiting Wind Energy in Generating Electricity in Iraq, International Scientific Conference on Sustainable Development, Farhat Abbas University, Algeria.

Andexer, T. (2008). A Hypothetical Enhanced Renewable Energy Utilization (EREU) Model for Electricity Generation in Thailand, Unpublished M.Sc. Thesis, Munich, GRIN Verlag.

Asaad, Z.A., & Al-Delawi, A.S. (2022), Iraqi stock exchange reactions to the oil price, Covid-19 aftermath, and the Saudi Stock exchange movements pre-during vaccination program. International Journal of Energy Economics and Policy, 12(5), 18-30.

Dujardin, T. (2016). Nuclear Energy and Sustainable Development, Non-serial Publications , IAEA, Vienna.

Ersoy, S., & Terrapon-Pfaff, J. (2021). Sustainable Transformation of Iraq's Energy System, Al-Bayan Center for Studies and Planning, Wuppertal Institut.

Massoudi, A. & Ahmed, M. (2021). 3rd International Conference on Administrative & Financial Sciences (ICAFS 2021). Cihan

DOI: http://doi.org/10.24086/ICAFS2023/paper.915

Thabit, T.H., Ishhadat, H.S., & Abdulrahman, O.T. (2020). Applying Data Governance Based on COBIT2019 Framework to Achieve Sustainable Development Goals, Journal of Techniques, 2(3), 9-18.

Twidell, J. (2021). Renewable Energy Resources, 4th Edition, Routledge.

Wackermann, G. (2008). Le Développement Durable, Ellipses, Paris, France.

University-Erbil, Iraq. http://doi.org/10.24086/afs2020/paper.201

Massoudi, A.H., Fatah, S.J., & Ahmed, M.E. (2019). Incorporating Green Innovation to Enhance Environmental Sustainability, WSEAS Transactions on Business and Economics, 16, 477-486.

Thabit, T.H., Ahmed, H.A., & Jasim, Y.A. (2021). The Impact of Green ICT Adoption in Organizations of Developing Countries, Al-Riyada for Business Economics Journal, 7(1), 9–18.

DOI: http://doi.org/10.24086/ICAFS2023/paper.915