Journal of Business Economics for Applied Research, Vol. (6), No. (1), Part (1): 27-41
Doi: https://dx.doi.org/10.37940/BEJAR.2024.6.1.2

Journal of Business Economics for Applied Research
مجلة اقتصاديات الأعمال للبحوث التطبيقية
ISSN 2709-6475

Analyzing the impact of investing in green energy as a strategic alternative for oil-producing countries in achieving sustainable development

Researcher: Ghaida Sadiq Salman Al-Aswad
University of Fallujah, College of Administration and Economics
ghaida-sadiq@uofallujah.edu.iq

Key words:
Green energy, sustainable development, environmental protection, renewable energy, green technology.

A R T I C L E I N F O

***Article history*:**
Received 17 Jan. 2023
Accepted 17 Sept. 2023
Avaliabble online 30 Jun. 2024

©2023 College of Administration and Economy, University of Fallujah. THIS IS AN OPEN ACCESS ARTICLE UNDER THE CC BY LICENSE
e.mail CAE.jabe@uofallujah.edu.iq

*Corresponding author:
Ghaida Sadiq Salman Al-Aswad
College of Administration and Economics,
University of Fallujah

Abstract:
Within the sustainable development dialectic, there have always been proposals and implications for marketing modern concepts, and among these concepts, the concept of green energy or environmentally friendly energy and how to exploit or develop its use at least in all directions as a strategic entry point for achieving sustainable development goals in light of keeping pace with the changes taking place in the field of conservation The environment, or as an imperative, is necessary to compensate for the losses resulting from the collapse of the prices of traditional energies, including oil, in countries that suffer from the exposure of their economies to external shocks. According to a mechanism that contributes to achieving harmonious production and distribution by doing the productivity of the production elements and in the interest of the economic and social fabric in a way that guarantees the protection of the environment and the creation of human development that works in accordance with the necessities of green energy Investment in green energy comes as the first option for economic reform of this vital resource, which is run within national policies that are jealous of the country's macroeconomic activity.

Journal of Business Economics for Applied Research, Vol. (6), No. (1), Part (1): 27-41
Doi: https://dx.doi.org/10.37940/BEJAR.2024.6.1.2

تحليل أثر الاستثمار في الطاقة الخضراء
كبديل استراتيجي للدول النفطية في تحقيق التنمية المستدامة

د. غيداء صادق سلمان الاسود
جامعة الفلوجة
كلية الادارة والاقتصاد
ghaida-sadiq@uofallujah.edu.iq

المستخلص

لطالما طرأت ضمن جدلية التنمية المستدامة طروحات ومدلولات تسوق لمفاهيم حديثة، ومن بين هذه المفاهيم, مفهوم الطاقة الخضراء أو الطاقة الصديقة للبيئة وكيفية استغلالها أو تطوير استخدامها على الأقل في كافة الاتجاهات كمدخل استراتيجي يركن إليه لتحقيق أهداف التنمية المستدامة في ضوء مواكبة التغيرات الحاصلة في مجال المحافظة على البيئة أو كحتمية لابد منها لتعويض الخسائر الناتجة عن انهيار أسعار الطاقات التقليدية ومنها النفط في الدول التي تعاني من تعرض اقتصاداتها للصدمات الخارجية. طبقاً لآلية تسهم في تحقيق متناغمات إنتاجية وموزعة بما يفعل من إنتاجية عناصر الإنتاج ويصب في مصلحة النسيج الاقتصادي والاجتماعي وبما يضمن حماية البيئة وخلق تنمية بشرية تعمل وفقاً لضرورات الطاقة الخضراء. ويأتي الاستثمار في الطاقة الخضراء كأولى خيارات الاصلاح الاقتصادي لهذا المورد الحيوي المسيرة ضمن سياسات وطنية غيورة على نشاط الاقتصاد الكلي للبلد.

الكلمات المفتاحية: طاقة خضراء, تنمية مستدامة, حماية البيئة, طاقة متجددة, التكنولوجيا الخضراء.

المقدمة:

يتفق معظم المستثمرون في الشأن الاقتصادي على ان تحقق الأعمال من خلال الاستثمارات البيئية يمثل ربحاً بحد ذاته, يتجه في بُعدين, يتناول البُعد الأول تحقيق حماية من ملوثات البيئة وانخفاض مؤشرات الضرر البيئي, ويتبعه البُعد الثاني ليكون مكملاً له وهو تقليل الهدر بالوقت والجهد والمال, سعياً لاستغلال الموارد المعرضة للنضوب. فإذا كان الاستثمار في الحماية البيئية مربحاً فقد افضت ممارسات الأعمال التقليدية الى مجتمعات مستدامة, وبناءً على هذا المنطق اخذ المستثمرون يبحثون دون عناء عن علاقة سببية بين الاستثمارات البيئية ومتغيرات تنموية مستغرقين وقتاً غير يسيراً للوصول الى رؤية مفادها ان ربحية الاستثمارات البيئية مشابهة لقضايا الاستثمارات التنموية وهي مشروطة بظروف محددة وكما عبر (فوريست راينهارت Forest Rinehardt) عن ذلك بتساؤله حول متى يكون من الممكن فعل ذلك, وفي رأيه تعتمد إمكانية ان تحقق الشركات ربحا من الاستثمارات البيئية على الاساسيات الاقتصادية للمشروعات وبيئة الصناعة وقدرتها التنظيمية. ومن ثم فقد ينطوي توجيه جهود المستثمرين نحو توليد الأرباح من التقنيات الآنظف أو المنتجات الخضراء على توجهات الأعمال في ظروف معينة وفي اقتصاد معين يدفع باتجاه تحقيق تزايدات مستدامة في العوائد الاقتصادية والاجتماعية مما يفرض اقتباس الدقة والحذر عند إعداد مشاريع الاستثمار بالطاقة الخضراء درءاً لمزيد من الاستنزافات بالموارد المعطلة والموارد الناضبة.

1. أهمية البحث:

أدى ازدياد الطلب على معدلات الطاقة العالمية في الآونة الأخيرة نتيجة لارتفاع معدلات النمو العالمي الذي نجم عنه تزايد جملة من الآثار الضارة في منظومة البيئة, الى تزايد أهمية بروز بدائل الاستثمار في الطاقة الخضراء, والتي تكفل دفع عجلة التنمية المستدامة وإبراز أهم الاستراتيجيات التي تعتمد على تقنيات وسلوكيات صديقة للبيئة واستغلال الطاقة الخضراء لرفد الاستدامة البيئية ضمن مسارات التكنولوجيا الخضراء الدافعة للنمو الاقتصادي.

2. مشكلة البحث:

تتجه مشكلة البحث نحو الأسئلة التالية:

أ. ماهي أبعاد الطاقة الخضراء, وهل يوجد دور لها في التنمية المستدامة.؟

ب. ماهي طبيعة التحديات التي تواجه تحقيق الطاقة الخضراء وكيفية استدامتها؟

ت. ما مدى توفر الإمكانيات اللازمة لتحقيق برامج الطاقة الخضراء؟

3. فرضية البحث:

تتمركز فرضية البحث حول النقاط التالية:

أ. ان الاستثمار في الطاقة الخضراء يمثل توجهاً استراتيجياً للدول النامية وخاصة النفطية منها, للتخلص من نهج أحادية القطاع وريعية بيئة الاقتصاد المحلي الذي جعلها عرضة للازمات والصدمات الخارجية بسبب عوزها لمؤشرات التنمية والنمو الاقتصادي.

ب. اشتراط الكفاءة في إدارة الاستثمار في الطاقة الخضراء, لضمان سلامة توفر مردود مالي يدعم اي قصور في عملية التنمية المستدامة.

ت. يساهم الاستثمار في الطاقة الخضراء بتفعيل ودعم التنمية المستدامة.

4. أهداف البحث:

يهدف البحث الى:

أ. إبراز فاعلية ومفهوم وأثر الطاقة الخضراء في التنمية المستدامة.

ب. إبراز دور العلاقة بين متغير الطاقة الخضراء وبين متغيرات التنمية المستدامة.

5. الدراسات السابقة:

أ. دراسة د. خليفة الحاج عام 2020: بعنوان الطاقات الخضراء كبديل للطاقات التقليدية في توليد الطاقة الكهربائية وحماية البيئة - حالة الجزائر. وقد هدفت الدراسة الى إبراز أهمية الطاقات الخضراء كبديل أمثل للطاقات التقليدية في توفير الطاقة الكهربائية والمحافظة على البيئة في سياق التنمية المستدامة والاستفادة من الموارد المتاحة وخاصة الطاقة الشمسية.

ب. دراسة د. حمدان بن خليفة عام 2022: بعنوان التكنولوجيا الخضراء في دولة الامارات. وقد هدفت الدراسة الى بيان دور التكنولوجيا الخضراء في معالجة أزمة البلدان التي تفتقر الى البيئة المثلى لتحقيق التنمية المستدامة كالمناخ والمياه والتصحر والاستفادة من التكنولوجيا الخضراء لتحويل البلد الى دولة مفعمة بالطاقات الخضراء كمهل لتحقيق التنمية المستدامة.

Journal of Business Economics for Applied Research, Vol. (6), No. (1), Part (1): 27-41
Doi: https://dx.doi.org/10.37940/BEJAR.2024.6.1.2

المطلب الأول: مفهوم الطاقة الخضراء:

يعد موضوع الطاقة الخضراء أحد أهم الجدليات العالمية وأحد أهم رهانات الطاقة العالمية لانها تشكل بديل استراتيجي عن الطاقة الناضبة التقليدية (النفط والغاز)، ويعتبر أيضاً اتجاهاً مضموناً نحو الطاقة النظيفة غير الملوثة للبيئة مما يكسبها اهمية خاصة ودوراً رئيسياً في عملية التنمية المستدامة التي لا غنى عن دورها في الطاقة الخضراء (موساوي, 2018: 61)، وبما ان العالم اليوم ليس لديه بديل عن هذه الطاقة بات لازماً على العراق المضي بخطى حثيثة في هذا المجال. و قد عرفتها الامم المتحدة UNDPعلى انها الطاقة التي لا يكون مصدرها مخزون ثابت ومحدود في الطبيعة تتجدد بصفة دورية وبوتيرة متسارعة أكثر استهلاكاً وتتمثل بالأشكال التالية:

1. الكتلة الحيوية.
2. أشعة الشمس.
3. الرياح.
4. الطاقة الكهربائية.
5. طاقة باطن الأرض.
6. طاقة المد والجزر.

ومن جهة أخرى يتحدد مفهوم التنمية المستدامة (Development Sustainability) حسبما بينته اللجنة العالمية للبيئة والتنمية العالمية المستدامة على انها "التنمية التي تلبي حاجات ومتطلبات الجيل الحالي دون المساس بقدرة الأجيال اللاحقة على تامين احتياجاتها" وينظر لها على انها التنمية التي تسعى من خلال آلياتها ومحتواها إلى تحقيق مجموعة من الأهداف تتمثل بالاتي:

1. تحقيق رفاهية السكان.
2. تحقيق الزيادة في حصة الطاقة المتجددة في مجموعة مصادر الطاقة العالمية بحلول عام 2030.
3. المحافظة على الموارد الطبيعية و تقليل التلوث.
4. مضاعفة المعدل العالمي للتحسن في كفاءة استخدام الطاقة.
5. الاستخدام الأمثل للموارد الطبيعية وتحديد إمكانية استيعاب النظم البيئية.
6. توسيع الاسواق وتغيير بنيتها بما يتناسب مع حاجات واولويات المجتمع.
7. تخفيض نصيب الفرد من النفايات الغذائية العالمية.
8. الادارة السليمة بيئياً للمواد الكيميائية والنفايات طول دورة عمرها, وفقاً للأطر الدولية المتفق عليها.
9. تعزيز التعاون الدولي من أجل الوصول الى ابحاث تكنلوجية الطاقة النظيفة والكفاءة في استخدام الوقود الاحفوري.
10. تشجيع الاستثمار في البنى التحتية للطاقة وتكنولوجيا الطاقة النظيفة.

المزايا الاقتصادية لمصادر الطاقة الخضراء:

تمتلك الطاقات المتجددة فوائد ومزايا متعددة يمكن ايجازها على النحو الاتي:

1. الطاقات الخضراءهي مصادر مستدامة للطاقة.
2. موارد الطاقة الخضراء لها ادنى تاثير بيئي ولجميع مصادرها.
3. تكنولوجيا الطاقة الخضراء لها تاثير صغيرة جدا على البيئة مقارنة بالوقود الاحفوري.
4. تعزز موارد الطاقة الالخضراء التنوع في إستخدام الطاقة بدلا من اعتماد البلد على نوع معين.

5. تعزيز امن الطاقة وتخفيض سعر الوقود التقليدي على المدى الطويل.
6. تحقيق الوصول الى مصادر الطاقة النظيفة وتقنيات التحويل سوف تساعد في تحقيق الأهداف الانمائية للالفية من خلال الاستفادة من التوافر المحلي للطاقة الخضراء.
7. تقليل الاعتماد على التقنيات المستوردة وتقليص الانفاق عليها.
8. الحد من النزاعات المتعلقة بمشاكل التعدين واستنزاف الموارد الطبيعية المحدودة المتاحة حيث ان معظم مصادر الطاقة الخضراء موزعة بشكل جيد.
9. تحفيز التنمية الاقتصادية وخلق فرص عمل جديدة والتوظيف المحلي وخاصة في المناطق الريفية، حيث يمكن تطبيق معظم تكنولوجيات الطاقة الخضراء في كل الانظمة والتطبيقات الفرعية والمركزية.
10. موازنة استخدام الوقود الاحفوري بين الاجيال الحالية وحفظ حصص اجيال القادمة.

وبصورة عامة تسعى مؤشرات التنمية المستدامة الى تطوير موارد الارض الطبيعية والمواردالبشرية لحفظ الاصول الطبيعية لأغراض النمو والتنمية في المستقبل وتحسين الظروف المعيشية لكل فرد في المجتمع (عبود مجيد واسماعيل, 2018: 374) ومن أبعادها:

أ. **البُعد الاقتصادي:** يتمركز هذا البُعد حول نصيب الفرد من استهلاك الموارد الطبيعية وعدم تبديد الموارد الاقتصادية المتاحة للحد من الفقر والمساواة في تلبية الحاجات الاساسية والحد من التفاوت في الدخول والثروات والاستخدام العقلاني للإمكانيات الاقتصادية.

ب. **البُعد الاجتماعي:** يشخص البُعد الاجتماعي مستوى التفاوت الاجتماعي وأسبابه متمثلاً بالبطالة وسبل النهوض بالاحوال المعيشية وتحسين سبل الحصول على الخدمات الاجتماعية كالتعليم والصحة والامان والمساواة بين الجنسين واحترام حقوق الإنسان والمشاركة الفعالة للفئات الشعبية في عملية صنع القرار، فضلاً عن أهمية تمكين المرأة و دورها في المجتمع وتجسيد ثقافة القيم والمبادئ.

ت. **البُعد البيئي:** يتمحور البُعد البيئي وهو البُعد الأكثر تجانساً مع مؤشرات التنمية المستدامة حول آلية الحفاظ على البيئة والطبيعة وآلية الاستثمار التكنلوجي بصورة أمينة وصديقة للبيئة واختيار البدائل للملوثات والحد من انتشارها وحماية ملاجئ الانواع البيولوجية وصيانة المياه العذبة وحماية المناخ من الاحتباس الحراري وعدم تآكل طبقة الاوزون.

ث. **البُعد التكنلوجي:** يهدف هذا البُعد إلى تطبيق انظف انواع التكنلوجيا في المجالات الصناعية والحد من انبعاثات الغازات السامة عبر استخدام تكنلوجيا جيدة لاستخدام الطاقة الحرارية وفق أساليب صديقة للبيئة.

المطلب الثاني: الاستثمار في الطاقة الخضراء ودوره في تحقيق أبعاد التنمية المستدامة:

تمارس الطاقات الخضراء دوراً ايجابياً في تحقيق التنمية المستدامة، إذ يؤثر الاستثمار في هذا النوع من الطاقة على الابعاد المكونة للتنمية المستدامة والمتمثلة في الابعاد الاقتصادية (النمو الاقتصادي) والأبعاد الاجتماعية (الإندماج الاجتماعي) والابعاد البيئية (حماية البيئة) والأبعاد التكنولوجية (التكنولوجيا الخضراء).

وتتجلى درجة استخدام الطاقة الخضراء وقابليتها على تحقيق التنمية المستدامة ومؤشراتها من خلال:

1. دور الاستثمار في الطاقة الخضراء في تحقيق البُعد الاقتصادي للتنمية المستدامة، إذ تشكل الطاقة الخضراء توجهاً هاماً في إستحداث مشاريع الانشطة الصناعية والاقتصادية بصفة عامة ويبرز تأثيرها على تحقيق التنمية المستدامة بالنقاط التالية:

أ. تبني مبادرات اقتصادية جديدة تتناسب مع مفاهيم التنمية المستدامة والدوافع التي تعزز أنماط أكثر إستدامة من الاستهلاك والإنتاج على الصعيد القومي وتشجيع القطاعات الجديدة غير الملوثة وخاصة المنتجات والخدمات الملائمة للبيئة كمثال على ذلك المردودات التنموية نتيجة استثمار الطاقة الشمسية من خلال إمكانية وضع الألواح فوق اسطح المباني حيث لا تشغل حيزاً ولا تمثل عائقاً, فيما تتسم بالكفاءة وبانخفاض كلف الصيانة والمواد الضارة بصحة الانسان, واستقطاب بدائل الطاقة غير التقليدية في تغيير توجه الانشطة الاقتصادية نحو استحداث الوظائف في القطاعات المستدامة.

ب. ينظر للمشاريع الجديدة ذات الربحية المضمونة في القطاعات الاقتصادية المستدامة على انها اقل شيوعاً في البلدان النامية لتعثر الرؤية الموضوعية لتلك المشاريع وعدم القدرة على تبنيها بالرغم من ذلك فان البحوث والتنمية في التكنولوجيات الإيكولوجية وادارة الموارد الطبيعية والزراعية العضوية وتطوير البنى التحتية وصيانتها تمثل فرصاً واعدة لعمل إنتاجي مستدام بدون تكاليف بيئية.

ت. ان عملية تمكين سكان المناطق الريفية من مصادر الطاقة الخضراء يسهم في تحفيز النشاط الاقتصادي الذي يترتب عليه انعاش الظروف المعيشية واحترام التوازن البيئي كما ان توطين هؤلاء السكان يمثل رهاناً أساسياً على صناع القرار في الدول النامية.

2. دور الاستثمار في الطاقة الخضراء في تحقيق البُعد الاجتماعي للتنمية المستدامة. ينصرف البُعد الاجتماعي للتنمية المستدامة تراجع معدلات الفقر والنزوح الديموغرافي ومناهضة البطالة وتطوير الريف وتنمية المرأة. فالعالم اليوم يتراجع بفضل الطاقة الضعيفة والمنعدمة في كثير من الاحيان فترتب على ذلك العديد من التداعيات السلبية مما دفع اغلب دول العالم للتوجه نحو تطبيقات الطاقة الخضراء لما لها من آثار ايجابية على بنية الاقتصاد المحلي من خلال:

أ. الاتجاه نحو مصادر الطاقة الجديدة والمتجددة مثل الخلايا الالواح الشمسية وعمليات تدوير النفايات والمخلفات الزراعية لتوفير الطاقة الكهربائية مما يسهم في خلق مشاريع ريادية تمهد للقضاء على البطالة والفقر والحفاظ على الموارد الطبيعية والمالية.

ب. تعدد استخدامات الطاقة الشمسية في المناطق النائية لأغراض التدفئة أو لتوليد الطاقة الكهربائية بالبخار أو تجفيف المحاصيل في فك عزلة المناطق النائية واكتساب العديد من الخبرات والمهارات والمساهمة في تحقيق التنمية الشاملة (قاضي, 2017: 4).

ت. تستند مشاريع البنى التحتية في المناطق النائية والصحراوية الى مصادر تمويلية ضخمة يفترض تصميمها وفقاً لتقنيات البناء الاخضر التي تستمد طاقتها من مصادر الطاقات الخضراء والتي من شأنها تقليل تكاليف الربط بالطاقة وتكاليف صيانة المحطات التقليدية أي تحفيز الاستثمار في مجال الطاقة الصديقة للبيئة فتوفر فرص العمل في كافة مناطق البلد.

دور الاستثمار في الطاقة الخضراء في تحقيق البُعد البيئي للتنمية المستدامة:

ترتب على تبني مشاريع الاستثمار في الطاقة الخضراء اصلاح الاضرار التي الحقته التكنلوجيا التقليدية بالبيئة مثل الوقود الاحفوري والوقود الذي يلوث الهواء ومخلفات المصانع

واحتراق الغاز المصاحب للبترول الذي يؤدي الى تآكل طبقة الاوزون في الجو التي تحمي الكرة الارضية من اضرار اشعة الشمس الحمراء وغيرها من الملوثات التي تتمثل اهم التحديات التي تواجه التنمية المستدامة وتحسين نوعية الحياة والادارة المثلى للموارد الطبيعية وتصنيفها والتشجيع على اتباع انماط استهلاك متوازية دون هدرها.

المطلب الثالث:

أولاً: واقع الطاقة الخضراء والتنمية المستدامة في العراق:

من الضرورات الواجب الوقوف عندها في تجربة العراق في مجال الطاقة الخضراء وتشخيص مصادرها ودورها في تحقيق التنمية المستدامة، فقد عرف قانون حماية وتحسين البيئة رقم (3) لعام 2010 في اقليم كردستان العراق الطاقة الخضراء على انها طاقة الناتجة من مصادر طبيعية تمتلك طابع الديمومة والاستمرار. بينما عرف المشروع العراقي الطاقة المتجددة في قانون حماية وتحسين البيئة العراقية على انها الطاقة المستمدة من الموارد الطبيعية التي تتجدد وغير قابلة للنفاذ وتشمل الطاقة المتحررة من الشمس وشدة الرياح والامواج وحركة المد والجزر (قانون حماية وتحسين البيئة رقم 27 لسنة 2009) وكان الاجدى سن قانون خاص بالطاقة الخضراء أو المتجددة اسوة بالتشريعات النافذة الاخرى نظراً لأهمية هذا القطاع الحيوي على كافة الجوانب البيئية والصناعية ويهدف الى حماية البيئة من الملوثات والغازات المنبعثة من وقود التقليدي وكبديل استراتيجي عن الطاقة الناضبة (النفط) في بناء الاقتصاد العراقي المستقبلي.

ثانياً: الاستثمار في الطاقة المتجددة في العراق:

يعرف العراق على انه من البلدان الغنية بالموارد الطبيعية والموقع الجغرافي المتميز كما انه من البلدان الغنية بالموارد البشرية، إذ شهد العراق نمو السكان بصورته المطلقة نمواً سريعاً ومتواصلاً ومنتظماً حيث ارتفع عدد السكان من (33) مليون عام 2011 الى (40,53) مليون عام 2020 واذا ما استمر النمو بهذا الشكل المرتفع فانه سيكون هناك عوز شديد الى مضاعفة موارده من ماء وغذاء وطاقة ومعالجة النفايات وتلبية الاحتياجات المتعددة للاعداد المتزايدة من السكان الذين يعتمدون في دخولهم على الايرادات النفطية المتذبذبة نحو الارتفاع و الهبوط اضافة لتوقع نضوبه ونقصان حصة الاجيال القادمة منه. والتلكؤ في تحقيق أهداف التنمية المستدامة التي تعاني من تعثر مؤشراتها في بنية الاقتصاد العراقي على الرغم من امتلاك العراق لكل مقومات التوجه نحو الطاقة الخضراء، إلا ان عدم جدية السياسات التنموية وغياب الحس الوطني وتشتت الايرادات النفطية في جهات عديمة الإنتاجية مما أثر بشكل مباشر في انخفاض معدلات الإنتاج في تلك الطاقة وعدم تطورها نتيجة للأسباب المذكورة في أعلاه. ومن المصادر التي يُركن اليها للتوجه نحو الطاقة الخضراء هي:

1. الطاقة الشمسية:

إذ تمثل الطاقة الشمسية احد اهم مصادر الطاقة البديلة التي لا تزال غير مستثمرة بشكل جدي، فالعراق يمتلك موقعاً إستراتيجياً ضمن المناطق الحارة التي تتميز بطول ساعات السطوع الشمسي لتصل حوالي (12) ساعة يومياً، مما يمهد لجدوى الاستثمار في هذا المجال في إنتاج الطاقة الكهربائية والحرارية في جميع المحافظات خاصة في الوسط والجنوب, وقد بلغت الحاجة أشدها لاستغلال هذا المورد الهائل لتوفير الطاقة الكهربائية اللازمة لسد النقص الحاصل في الشبكة

الوطنية ناهيك عن تقليل آثار التلوث الناتج عن المحطات الحرارية كما يمكن الاعتماد على الطاقة الشمسية في بناء محطات كهروحرارية تعمل بالطاقة الشمسية, ويؤدي الاعتماد على الطاقة الشمسية كمصدر لتشغيل محطات تحلية المياه وتوليد الطاقة لتخفيض نسب الغازات المتحررة من الغلاف الجوي وبشكل خاص ثاني اوكسيد الكاربون وأكاسيد النتروجين. ومن الجدير بالذكر انه حالياً يقتصر استخدام الطاقة الشمسية في إنارة الشوارع وتشغيل كاميرات المراقبة في بعض المدن كمحافظة بغداد وكربلاء والنجف وواسط والديوانية والمثنى وبواقع (755 ميغا واط) وجاءت محافظة كربلاء بأكبر محطات الطاقة الشمسية بطاقة (300 ميغاواط) (وزارة الكهرباء: 2021)، وهذه الارقام لم تتوفر الا نسبة ضئيلة من الطاقة الكهربائية لعدد محدود من المنازل. ويمكن احتساب كمية الطاقة الشمسية المطلوبة لتحديد عدد الالواح الشمسية التي يفترض نصبها في كل منزل بالطريقة التالية:

*** طريقة الحسابات الكاملة للطاقة الشمسية (تركيب الالواح الشمسية):**

حيث تمثل طريقة حساب الطاقة الشمسية من الالواح والبطاريات والمحول لتغطية كل الاستهلاكات المنزلية من الطاقة, وهذا يجرنا للإجابة على التساؤلات التالية: كم تبلغ كمية الطاقة التي يولدها اللوح الشمسي؟ وكمية الطاقة التي يخزنها؟ وهذه التساؤلات تستوجب احتساب الطاقة التي توفرها طاقة البطاريات وطاقة استهلاك اجهزة المنزل.

وللإجابة على هذه التساؤلات التي غالباً ما يطرحها المستثمرون في هذا الشأن سنوفرها في اربعة قوانين يمكن تطبيقها بعد احتساب الفقرات التالية:

أ. حساب الطاقة الشمسية من الالواح والبطاريات والمحول لتغطية كل استهلاك للأجهزة المنزلية.

اي حساب كمية الطاقة المستهلكة بالمنزل (بالواط/س) لكل اجهزة المنزل بحيث يمكن شراء اللوح وفقا لكمية الأحمال.

ب. حساب الفقد اثناء التركيب اي حساب كمية الفاقد من الطاقة اثناء تشغيل اللوح وقد قدرته المنظمات العالمية بـ(0,65) ويرمز له بالرمز K اي ان K=0,56.

ت. حساب عدد الواح الطاقة الشمسية اذ انه يمكن احتسابها من خلال:

عدد الالواح = طاقة الالواح اللازمة ÷ قدرة الالواح المراد شراؤها

ولمعرفة طاقة الالواح الشمسية يحتسب قيمة الطاقة المراد توليدها على معدل الاشعاع الشمسي في اليوم للمنطقة التي سيتم تركيب الالواح فيها. وتقدر ما بين (4-6) لوح والتي تعتبر من اعلى النسب في العالم، إذ ان طاقة الالواح اللازمة تساوي (Ep/5) وتجدر الاشارة الى ان قدرة اللوح = 100 واط , و يمثل الرمز Ep الى طاقة الفرد.

وان (القدرة المستهلكة للجهاز الواحد في اليوم الواحد = قدرة الجهاز × عدد الاجهزة × عدد ساعات التشغيل)

ث. حساب سعة البطارية حيث ان:

عدد البطاريات = سعة البطارية × حجمها

وان عدد البطاريات = C/80

ويمكن من خلال المثال المبين في الجدول (1) الاستدلال على كيفية الاحتساب:

ففي الجدول (1) احتسبت قدرة الاجهزة المستعملة في المنزل الواحد ومدة اشتغالها بالساعة ومجموع القدرات والطاقة المستهلكة وكالاتي:

Journal of Business Economics for Applied Research, Vol. (6), No. (1), Part (1): 27-41
Doi: https://dx.doi.org/10.37940/BEJAR.2024.6.1.2

الجدول (1) كمية الطاقة المستهلكة للأحمال المستعملة بالمنزل الواحد

الجهاز	العدد	قدرة الجهاز	مدة الاشتغال/ ساعة	مجموع القدرات	الطاقة المستهلكة
Lamp	4	10	6	40	240
PC	1	80	4	80	320
TV	1	80	6	80	480
Reactive	1	20	6	20	120
ثلاجة	1	200	24	200	4800
فريزر	1	200	24	200	4800
			Total →	Pt=W	Ec=wh
				620	10760

المصدر: الجدول من إعداد الباحثة.

أي إن المنـزل الواحـد يسـتهلك (10760) واط بالسـاعة و لمعرفـة كميـة الفاقـد لكـل جهـاز نحسبها بالشكل الآتي:

EC	240	320	480	120
EP	369.2	492.3	738.4	184.6

ووفقاً للقانون الآتي: EC/0.65

$$\text{أي إن حساب الفقد لكل جهاز} = \frac{\text{الطاقة للجهاز المستهلكة}}{0.65}$$

وبعد طرح كمية الفقد من الطاقة المستهلكة لكل جهاز ومن ثم جمع إجمالي صافي الطاقة المستهلكة ومن ثم تقسيم الناتج على طاقة اللوح الواحد ومن ثم تقدير كمية الالواح المراد شراؤها والتي تتناسب مع كمية الأحمال.

2. طاقة الرياح:

تتحكم الظروف الجوية والمناخية في سرعة الرياح في العراق، إذ انها تتباين من محافظة لأخرى ومن محطة مناخية لأخرى فالعراق يمتلك (13) محطة مناخية يتجاوز معدل سرعة الرياح السنوي فيها (3م/ث) وهذه المحطات تقع ضمن (10) محافظات وهذا يعني ملائمة تلك المحافظات لإنشاء توربينات الرياح، إذ أثبتت التجارب إمكانية توليد الطاقة الكهربائية من الرياح

إذ بلغت سرعتها (3م/ث) أو (2.5م/ث) بالاعتماد على التطور التكنلوجي في صناعة التوربينات. وتجدر الاشارة الى ان اعلى طاقة توربينات تتركز في ثلاث محافظات وهي ذي قار إذ سجلت أعلى قراءة بواقع (4-5) M/S وتليها محافظة البصرة ومن ثم محافظة بغداد (Hussein & Miqdam,2012:16).

3. الطاقة المائية:

شهد العراق إنشاء أول محطة كهرو- مائية على نهر دجلة وهي محطة سامراء التي تقسم الى ثلاث وحدات بطاقة تصميمية قدرها (84 ميكا واط) في بداية السبعينات، ومن بعدها تم انشاء محطة حمرين الكهرو- مائية ثم انشئت (8) محطات في نهاية عام 1989 وبمختلف السعات التصميمية. غير ان منسوب مياه نهري دجلة والفرات في الآونة الاخيرة شهد إنخفاضاً شديداً بسبب كثرة السدود التي تنشأها دول الجوار على نهري دجلة والفرات اضافة لكمية التصريف خلال وحدة الزمن وكفاءة المحطة في تحويل طاقة حركة المياه الى كهرو- مائية وهذه الخصائص تختلف من محطة لأخرى حسب حجم المياه المتدفقة عبر النهر.

4. الطاقة الحيوية:

تتمثل الطاقة الحيوية على مجموعة كبيرة من مصادر الطاقة المتجددة مثل (الاخشاب, الحطب, الاعشاب, النباتات المائية, المخلفات الحيوانية - النباتية, النفايات... الخ)، ويمكن الاستثمار في هذه المصادر لغرض إنتاج الطاقة بعدة طرق لإنتاج الطاقة الحرارية وتستخدم محاصيل الطاقة لإنتاج الوقود الحيوي لتشغيل المحركات و الديزلات بدلاً من الطاقة النفطية اضافة لإمكانية الاعتماد على المخلفات لإنتاج الطاقة الكهربائية وإنتاج غاز الميثان, وتستخدم الاخشاب وبذور النباتات لإنتاج (الايثانول, الميثانول والبيوتانول) وهذه العناصر تشكل وقوداً حيوياً يغني عن البنزين. ويتمتع العراق بتوافر أغلب مصادر الطاقة الحيوية القابلة للاستثمار وان عدداً ضئيلاً منها يستخدم فعلياً لأغراض الطاقة كالخشب والمخلفات والاسمدة العضوية للمحاصيل الزراعية. غير ان العراق لم يوفر اية إحصائيات تشخص حجم الطاقة الخضراء التي استثمرها والمردودات الاقتصادية التي حققها الاقتصاد العراقي مقارنة بأغلبية البلدان المتطورة التي شهدت بناء مدن ذكية ترتكز على مصادر الطاقة الخضراء وتتمتع بإنجازاتها على مختلف القطاعات وبالرغم من احالة (7) مشاريع لتوليد (750 ميكا واط) لتوليد الكهرباء من الطاقة الشمسية لإنهاء أزمة الكهرباء بالبلد ولتوفير مليارات الدولارات لان العراق يستورد الطاقة وخاصة الغاز من دول الجوار رغم إنفاقه ما يقارب (80 مليار دولار) لبناء محطات جديدة لتوليد الطاقة الكهربائية وتطوير المحطات القديمة بعد الأضرار التي شهدها قطاع الكهرباء بسبب سوء الاحوال الآمنية بعد عام 2003, الا ان الحكومات المتعاقبة لم تفلح في إنهاء أزمة الكهرباء لأسباب عدة يتصدرها الفساد وسوء التخطيط (صفوان قصي, 2021, مقابلة شخصية) وهناك خطة لإنتاج (15 كيكا واط) من الطاقة النظيفة بحلول عام 2030.

5. طاقة الحرارة الجوفية:

يتوفر لدى العراق العديد من الينابيع الجوفية الساخنة والاكثر شهرة توجد في محافظة الموصل في منطقة (حمام العليل) وفي منطقة كبيسة في محافظة الانبار وهناك أيضاً أكثر من ينبوع في مناطق متفرقة من العراق إلا أنها لازالت تُستخدم لأغراض علاجية وترفيهية فقط, إلا أنه يمكن الإفادة من هذه الينابيع الساخنة لتوفير الطاقة، إذ يمكن استخدام بخار تلك المياه الساخنة لإنتاج الكهرباء أو استخدامه في بعض الصناعات تحت ضغوط معينة مثل استغلال البخار الذي يفوق فيه التدرج الحراري (5 درجات) عن المعدل الطبيعي للتجفيف الصناعي مثلما يحدث في مصانع الورق وغيرها.

6. الامكانيات الوطنية للنفايات المنزلية و النفايات المكافئة:

تنتشر العديد من مكبات النفايات المنزلية والزراعية في العديد من المناطق مسببة اعداداً مهولة من الامراض والفيروسات المعدية التي تسبب هدراً بالموارد البشرية في العراق غير انه يمكن الاستفادة من هذه النفايات، إذ تشير البحوث والدراسات الصادرة عن منظمة حماية البيئة انه لتدوير (5 مليون طن) من النفايات الحضرية والزراعية يفترض توفير ايرادات تبلغ قيمتها (1.36) مليون طن المكافئ للنفط. وتشير تجارب الدول المتقدمة ان 99% من القمامة تستخدم لإنتاج الكهرباء والباقي لإنتاج السماد الزراعي فالسويد مثلاً استوردت (800) الف طن بحلول 2014 من النفايات المنزلية وتمكنت من استيراد (1.5) مليون طن في عام 2015 وازدادت هذه الكمية بحلول

عام 2020، إذ استوردت (2.3) مليون طن, وهذه الاطنان تستغل لتوفير التدفئة لنحو مليون منزل والكهرباء لنحو (260) ألف منزل.

وفي بريطانيا فإن الغاز المستخرج من مواقع النفايات يمثل ربع الطاقة المتجددة المتولدة في بريطانيا ويولد كهرباء تكفي لنحو (900) ألف منزل. أما اليابان فتعد اكبر بلد مستخدم لعملية المعالجة الحرارية للنفايات الصلبة المحلية بحجم يقدر بـ(40) مليون طن سنوياً ويبقى الامل وارداً بأن تتحول عدوى الاستفادة من النفايات بأشكالها المختلفة الى الدول العربية وخاصة العراق الذي يعد من بين البلدان الآكثر حاجة لمصادر الطاقة البديلة خاصة بعد نضوب ثروته النفطية وغرقه في نفاياته المتراكمة آسوة ببقية البلدان النفطية التي تحتل دولة الإمارات قائمة الدول النفطية العربية التي تسابق الدول المتطورة لتطبيق صنوف الطاقة المتجددة، إذ يمكن ان يصبح مجمع (محمد بن راشد ال مكتوم) أكبر مجمع لتوليد الطاقة الكهربائية من نوعه في منطقة الشرق الأوسط وبذلك ينضم المجمع الى السباق العالمي للطاقة الشمسية الذي يفوق جميع اشكال الاستثمار في الطاقة المتجددة ومن المتوقع ان ينتهي العمل بهذا المشروع بنهاية عام 2030 ليغطي اكثر من (80) ميلاً مربعاً ويولد ما يقارب (5000) ميگاواط من الكهرباء ويؤدي ذلك الى امداد (1.3) مليون منزل بالطاقة مع تقليل إنبعاث الكربون السنوية بمقدار (6.5) مليون طن (هيئة كهرباء وماء دبي, 2021)، إذ تحصل الامارات على ما يقارب (10) ساعات في المتوسط من اشعة الشمس يومياً, وقد صمم المجمع للاستفادة من هذه الطاقة واستثمارها بما يسرع من تبني مؤشرات التنمية المستدامة، إذ ركبت الملايين من الخلايا الكهروضوئية وهو النوع الذي يتم تركيبه عادة على أسطح المنازل التي تولد الطاقة الكهربائية بعد خزنها للطاقة الشمسية, كما يتميز المشروع بأطول برج للطاقة الشمسية المركزة في العالم يخزن البرج الطاقة الحرارية بدلاً من تخزينها داخل البطاريات وتستخدم هذه الحرارة لتوليد الكهرباء عن طريق التوربينات البخارية بدلاً من استخدام مصادر الطاقة التقليدية لذلك يمكن لبرج الطاقة الشمسية المركزة توليد الكهرباء حتى بعد حلول الظلام ومن المتوقع ان تساعد المنشأة الامارات على تحقيق (75%) من إنتاج الطاقة من المصادر النظيفة بحلول 2030 (هيئة كهرباء وماء دبي, 2019).

أما السعودية فقد اعلنت عن انشاء اكبر مشروع للطاقة الشمسية في العالم إذ وقع صندوق الاستثمارات العامة السعودي مع صندوق رؤية (soft bank) بقدرة إنتاجيه تبلغ (200) كيكاواط بحلول عام 2030 وبكلفة (200) مليار دولار في حين يبلغ إنتاج الطاقة الشمسية المركبة في العالم (400) كيكاواط كما ان إنتاج الطاقة النووية عالمياً يبلغ نحو (390) كيكاواط اي ان ما ستنتجه السعودية يمثل (50%) من الإنتاج العالمي للقدرة الشمسية العالمية أو القدرة النووية العالمية وبإمكان هذا المشروع ان يغطي مساحة عواصم الاتحاد الاوربي بمجموعها ويمكن مشاهدة ابراجه من الفضاء لضخامتها وأنطلق المشروع بكلفة أولية قيمتها (5) مليار دولار وبواقع مشروعين بالتوازي تقدر القدرة الإنتاجية للأول (3) كيكاواط والاخرى (4.2) كيكاواط وقد بدأ الإنتاج منتصف عام 2019 وفي المرحلة الاولى تم اطلاق واستثمار اولي بقيمة مليار دولار وتم تحويل المتبقي من تمويل البنوك المستثمرة في هذا المشروع التابع لـ(soft bank) كما سيوفر هذا المشروع بحدود (100) ألف وظيفة. وهي أعلى نسبة توظيف يمكن ان يحققها اي مشروع داخل السعودية وزيادة الناتج المحلي الاجمالي بمقدار (12) مليار دولار كما ستساهم الخطة بتوفير ما يقارب (40) مليار دولار سنوياً عن طريق توفير حرق السوائل البترولية في إنتاج الكهرباء وتصديرها وتتمتع

السعودية بميزات تنافسية في هذا المجال نظراً لتوفر سلاسل الإنتاج للمواد الخام مثل النحاس والسليكا والاسلاك المعدنية محلياً حيث ستقوم السعودية بتوفير مادة السليكا عالية الجودة للمشروع, فضلاً عن وفرة الطاقة الشمسية التي تنعم بها السعودية وتبعتها قطر وعمان في تلك المسيرة لاستثمار طاقتها الشمسية (هيئة استثمارات السعودية, 2021). ويمكن ملاحظة ان اغلب مشاريع الاستثمار بالطاقة الخضراء تتمركز بالبلدان النفطية وذلك لادراكها بأن تلك المشاريع ستشكل احد مرتكزات المستقبل الذي يوفر إيرادات متعاظمة للأجيال اللاحقة مما يسرع من وتائر التنمية المستدامة.

- مقاربة الطاقة المتجددة وحماية البيئة:

ورد في تقارير الامم المتحدة UNDP المتعلقة بمناهضة التلوث ان الحد من انبعاثات الغازات السامة أو المولدة للكثافة الحرارية في الأرض متجاوزة للحد المقرر دولياً ينبغي ان يقترن بتخفيض التقنيات التي يعتمد فيها على الكربون بنسبة (80%) بحلول عام 2050, خاصة وان (3/2) من انبعاثات ثاني اوكسيد الكاربون مصدرها إنتاج الطاقة وتوزيعها واستهلاكها، لذا فإن الاستغناء عن الكاربون في مشاريع الطاقة هو السبيل الأنجح والأسرع لتنظيف البيئة من التلوث, في الوقت الذي تؤكد فيه أغلب الدراسات والابحاث العلمية ان حرارة العالم سترتفع بنهاية القرن الواحد والعشرين ما بين (2-5) درجات مئوية الامر الذي يولد احتمالات متشائمة باحتمالات حدوث كوارث مناخية منها تلوث الغلاف الجوي الذي كان سبباً في إضطرابات مناخ الارض وبما يعرف بالتغير المناخي وكوارثه الهائلة التي تسبب أضراراً وخيمة بصحة الافراد والبيئة مثل موجات الحر التي اجتاحت اوربا عام 2003 والتي تسببت بوفاة (35) ألف نسمة والاضرار التي لحقت بالصين عام 1998, إذ اثرت على ما يقارب (240) مليون شخص. كما ان مستقبل مناخ الارض اصبح ينذر بالخطر في السنوات المقبلة وهناك العديد من التوقعات التي تشير الى ان الكوارث المناخية وخاصة الفيضانات اصبحت تهدد (2000) جزيرة من جزر دول جنوب شرق آسيا بالغرق بحلول عام 2030 (محمود، ٢٠١٢: 5). كما ذكرت التقارير التقييمية الخامسة للفريق الدولي المعني بتغير المناخ (giec) ان الانبعاثات العالية للغازات الدفيئة بلغت (49) جيجا طن من ثنائي اوكسيد الكاربون المكافئ CO2e في عام 2010. وفي نفس التقرير قدرت الانبعاثات بحوالي (75 كيكا طن) من ثاني اوكسيد الكاربون المكافئ في عام 2035 اذا استمرت وتأثر الإنتاج والاستهلاك على نفس الحال في حين تقضي مجريات الامور المتوافقة مع مبادرة تخفيض (2 درجة مئوية) تفترض ان لا تتجاوز الانبعاثات عن (35 كيكا طن) من ثنائي اوكسيد الكاربون في عام 2035. وهنا يبرز دور الاستثمار في الطاقة الخضراء كمنفذ إستراتيجي للحد من الملوثات والمخلفات بجميع اشكالها من خلال خدمات تكنلوجيا المعلومات والاتصالات للمساهمة في تخفيض الاثار البيئية والانبعاثات الضارة في العديد من القطاعات الاقتصادية المتمثلة بالاتي:

1. الحد من استهلاك التكنلوجيا الضارة بالبيئة.
2. اتاحة دورة حياة اطول للأجهزة قبل الاستغناء عنها.
3. استخدام الشبكات الذكية المنتشرة لإدارة مرافق الطاقة الكهربائية.
4. نظم النقل الذكية لشركات النقل و لخدمات اللوجستية.
5. الطاقة وإدارة البُنيات للمدن الذكية.

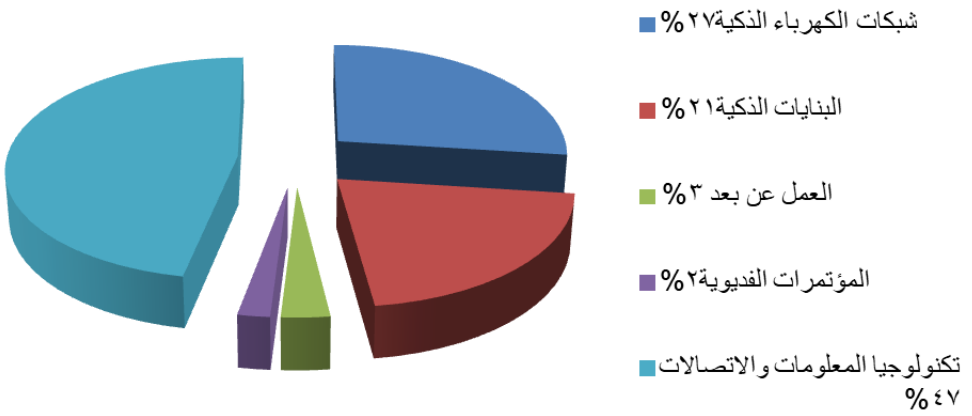
Journal of Business Economics for Applied Research, Vol. (6), No. (1), Part (1): 27-41
Doi: https://dx.doi.org/10.37940/BEJAR.2024.6.1.2

ويمكن من خلال الجدول (2) والشكل (1) إيضاح النسب المنطقية للعمليات الذكية لتخفيض نسب الانبعاثات الضارة اذا تمت ادارتها بشكل جيد في مجالات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (47%) وشبكات الكهرباء الذكية (27%) والبنايات الذكية (21%)، إذ من الملاحظ ان هذه النسب تمثل الحلول الذكية لتخفيض الغازات السامة كما قررتها منظمة البيئة العالمية للتنعم ببيئة خضراء بعيداً عن الملوثات.

الجدول (2) الحلول الذكية لتخفيض الغازات

العمليات التقليدية	النسبة	العمليات الذكية	النسبة
شبكات مترابطة	%53	تكنولوجيا المعلومات والاتصالات	%47
العمليات الصناعية	%12	شبكات الكهرباء الذكية	%27
شبكات النقل	%8	البنايات الذكية	%21
مجالات أخرى	%8	العمل عن بعد	%3
الخدمات اللوجستية	%19	المؤتمرات الفديوية	%2
المجموع	%100	المجموع	%100

Recorce:/http://www.alcatel-lucent.com/eco/low-carbon



الشكل (1) الحلول الذكية لتخفيض الغازات

المصدر: الشكل من إعداد الباحثة بالاعتماد على الجدول (2).

إن اتباع استراتيجية عالمية تمهد لإدماج الطاقة الخضراء في مزيج الطاقة الوطنية يمثل مطلباً دولياً من أجل الحفاظ على الموارد وتنويع فروع إنتاج الطاقة الكهربائية والمساهمة في التنمية المستدامة من خلال اتباع برنامج وطني للطاقات الخضراء للمدة (2022-2030) تتمركز تصميم السياسات الطاقوية في تطوير الطاقة الشمسية والرياح وادخال فروع الطاقة الحيوية (عملية تدوير النفايات) والطاقة الحرارية الكامنة. ان إنجاز هذا البرنامج من شأنه فتح المجال امام المستثمرين من القطاع العام و الخاص والاجنبي وتشجيع مراكز البحث والتطوير على ايلاء هذا الموضوع اهمية بالغة وترشيد وعقلانية استعمال الطاقة الناضبة بعدها ثروة الاجيال اللاحقة ومفتاح التنمية المستدامة.

الاستنتاجات:

1. إن الاستثمار بشكل متزايد في الطاقة الخضراء الصديقة للبيئة يعد مدخلاً تنموياً لتحقيق النمو المستدام في كافة القطاعات الاقتصادية وخاصة بالنسبة للبلدان النفطية المهددة بنضوب ثروتها النفطية وحرمان الاجيال المستقبلية منها.
2. تعد سياسات التدوير لكافة انواع المخلفات ضرورة ملحة في عالم تتزايد فيه نسب المخلفات وخاصة في المناطق المكتظة بالسكان مما يسبب اضراراً خطيرة للكائنات الحية وخطورة بالغة على الموارد الطبيعة وعدم المحافظة عليها للأجيال اللاحقة.
3. تمثل التنمية المستدامة تحدياً موضوعياً للأجيال الحالية ولتحقيقها لابد من تكامل النمو الاقتصادي بشكل فاعل ونمو اجتماعي لكافة طبقات المجتمع يسهم في رفد اقتصاديات ومردودات محلية وضمان حياة افضل ورفاهية للفرد من اجل تحقيق تنمية مساهمة لمستقبل مستدام.
4. ان النصيب الاكبر من الاضرار الناتجة عن الملوثات البيئية يُرد للنشاطات الاقتصادية التي تستخدم الطاقة غير النظيفة وخاصة في البلدان النامية التي غالباً ما تستخدم وسائل الإنتاج التقليدية بعيداً عن التطور والحداثة في التكنولوجيات مما يجعلها في صدارة الدول المتضررة من التلوث البيئي ويعد العراق احد تلك الدول إذ لا تستثمر ايراداته النفطية الضخمة في تبني استراتيجية التحول نحو الطاقة الخضراء رغم تمتعه بالعديد من الموارد الاقتصادية والبيئية.
5. دفعت التناميات المستمرة بمعدلات السكان والتغيرات المناخية من احتباس حراري وتصحر وجفاف مناسيب المياه وتعدد الملوثات وخاصة من النفايات الناتجة عن مخلفات الحروب من الحاق اضرار بالغة على افراد المجتمع العراقي وعلى مسار التنمية المستدامة في العراق. مما يستوجب تدخل الدولة لايجاد حلول سريعة لاحتواء الكوارث البيئية المستشرية في البيئة.

التوصيات:

1. جذب انظار أصحاب رؤوس الأموال على أهمية وكفاءة الاستثمار في مجالات الطاقة الخضراء بعده استثماراً حديثاً مضمون الربحية, ويوفر دخلاً للعديد من العاطلين عن العمل وبإمكانه تطوير البلد في ظل الظروف الاقتصادية الحرجة التي يمر بها العراق ومنح امتيازات ضريبية على الارباح.
2. توجيه جهود الباحثين ومراكز البحث والتطوير على اجراءات دراسات حول الطاقة الخضراء ومجالات الاستثمار فيها ودورها في الحد من انبعاثات الغازات الضارة بالبيئة ونشر ثقافة الطاقة الخضراء وجذب الاستثمارات الاجنبية.
3. فتح المجال للانضمام في الاتفاقيات البيئية الدولية والالتزام بمضامينها كدخل تنموي متحضر لحماية الانظمة البيئية وتحقيق أبعاد التنمية المستدامة في العراق.
4. استيراد الأجهزة والمنتجات الصديقة للبيئة والتي لا تؤثر على الموارد البشرية والطبيعية للبلد مهما كانت باهظة الثمن، إلا ان مردوداتها التنموية تعود بفوائد اعظم للبلد.
5. تبني سياسات إعادة تدوير المخلفات والاستفادة من تجارب الدول المتطورة في هذا المجال وخاصة بالنسبة للمخلفات التي تمس صحة البشر وتؤثر على المؤشرات البيئية للتنمية المستدامة.
6. اجراء تقييم علم للاستهلاك الاقتصادي للقطاع الكهربائي وتقدير حجم الاضرار المتولدة عنه ومقارنتها بالكلفة الاقتصادية في حال الاستعاضة عنها بالطاقات الخضراء البديلة.

المصادر والمراجع:

أولاً: المصادر العربية:

1. عبدالصادق, عادل, مفهوم التكنولوجيا الخضراء مفهوم أم تطبيق, مجلة أحوال مصرية, المركز العربي لأبحاث الفضاء الالكتروني, العدد الثاني, مصر, 2020, ص4.
2. عبود مجيد, باسمة واسماعيل, سحر, دور التكنولوجيا الخضراء في الحد من التلوث البيئي لتعزيز الاستدامة البيئية, مجلة اشراقات تنموية, العدد التاسع, 2018, ص374.
3. قاضي, عمر, الطاقات المتجددة وأثرها في تحقيق التنمية المستدامة, جامعة البليدة, ورقة بحثية القيت في الملتقى الدولي العاشر حول الاستثمار في الطاقات المتجددة واثرها على التنمية المستدامة يومي 26-27 لعام 2017, ص4.
4. قصي, صفوان, مقابلة شخصية أجريت معه, 2021.
5. محمود عبدالحكيم, المصادر التقليدية للطاقة واضرارها, منظمة المجتمع العلمي العربي, 2012, مقال منشور على الموقع: http://www.arsco.org.
6. موساوي, الهام, رؤية تحليلية لمكانة الطاقة المتجددة ضمن النسيج الاقتصادي والاجتماعي للدول, جامعة سطيف1, الجزائر, 2018، ص61.
7. هيئة استثمارات السعودية, تصريحات مدير الهيئة.
8. هيئة كهرباء وماء دبي, تصريحات وزير الهيئة, دبي, 2019.
9. وزارة الكهرباء, الموقع الرسمي لوزارة الطاقة العراقية منشور على الموقع: www>Al ttaqaa News>7/4/2021 .

ثانياً: المصادر الأجنبية:

10. Hussein, A.K. & Miqdam, T.C. 2012. Status and future prospects of renewable energyinIraq.Renewable and Sustainable Energy Reviews, 16, 6007–6012.