



الاقتصاد الدائري للكربون ودوره في تحقيق التنمية المستدامة في العراق

أ.د. موسى خلف عواد
جامعة القادسية، كلية الإدارة و الاقتصاد
moosa0782mo@gmail.com

أ.احمد سجاد عبد الحسن
جامعة القادسية، كلية الإدارة و الاقتصاد
ahmedsajadahmedsajad391@gmail.com

المستخلص

يهدف هذا البحث إلى تعزيز التحول الاستراتيجي نحو تقليل الانبعاثات الضارة، وذلك من خلال تبني مبادئ الاقتصاد الدائري للكربون، الذي يدعمه قادة مجموعة العشرين باعتباره إطاراً لتحقيق أهداف اتفاقية باريس 2015. يعتمد الاقتصاد الدائري للكربون على أربعة عناصر رئيسية: التخييض، إعادة الاستخدام، إعادة التدوير، والإزالة. ويهدف هذا البحث إلى التركيز على إعادة التدوير لتحقيق إنتاج مستدام وتقليل التكاليف، في إطار تطبيق مبادئ الاقتصاد الدائري والتنمية المستدامة، وهما مفهومان حديثان في العلوم التطبيقية. يحتاج العراق إلى إرادة موحدة وإدارة علمية لتحقيق التنمية المستدامة بنجاح. وقد بدأ الاقتصاد العراقي في تحقيق بعض الأهداف، ولكن بجهود محدودة. توصي الدراسة بالتخلص من الاعتماد على النفط وتفعيل دور القطاعات الاقتصادية الأخرى. وقد أدى الاستنزاف المفرط للموارد الطبيعية والتلوث الناتج عن انبعاثات الغازات الدفيئة إلى زيادة نسبة الكربون، بسبب التنمية التقليدية القائمة على الاقتصاد الخطي.

الكلمات المفتاحية: الاقتصاد الدائري و الحياد الكربوني , الاقتصاد الخطي , التنمية المستدامة , الاستدامة البيئية , إعادة التدوير , الاقتصاد الأخضر



The circular carbon economy and its role in achieving sustainable development in Iraq

Amed Sajjad Abdel Hassn
Al-Qadisiyah University, College of
Administration and Economics
ahmedsajadahmedsajad391@gmail.com

Prof. Dr. Musa Khalaf Awad
Al-Qadisiyah University, College of
Administration and Economics
moosa0782mo@gmail.com

Abstract

This research aims to promote the strategic shift towards reducing harmful emissions, by adopting the principles of the circular carbon economy, which is supported by the G20 leaders as a framework for achieving the goals of the Paris Agreement 2015. The circular carbon economy is based on four main elements: reduction, reuse, recycling, and removal. This research aims to focus on recycling to achieve sustainable production and reduce costs, within the framework of applying the principles of the circular economy and sustainable development, which are two modern concepts in applied sciences. Iraq needs a unified will and scientific management to successfully achieve sustainable development. The Iraqi economy has begun to achieve some goals, but with limited efforts. The study recommends getting rid of dependence on oil and activating the role of other economic sectors. Excessive depletion of natural resources and pollution resulting from greenhouse gas emissions have led to an increase in the carbon ratio, due to traditional development based on the linear economy

key words : circular economy and carbon neutrality, linear economy, sustainable development, environmental sustainability, recycling, Green economy



المقدمة

يمثل الاقتصاد الدائري حل مستدام للتحديات البيئية والاقتصادية و نهجاً مبتكراً يهدف إلى استدامة الموارد وتقليل النفايات، وذلك من خلال تحويل المخلفات إلى مواد قابلة لإعادة الاستخدام في عملية الإنتاج هذا النهج يساهم بشكل كبير في تقليل التلوث عن طريق إعادة تدوير المخلفات، تقليل من الحاجة إلى استخراج موارد جديدة، مما يقلل من التلوث الناتج عن عمليات الاستخراج والتصنيع كذلك خفض تكاليف الإنتاج من خلال إعادة استخدام المواد الذي يقلل من الحاجة إلى شراء مواد خام جديدة، مما يخفض تكاليف الإنتاج و الحفاظ على الموارد البيئية و يساهم الاقتصاد الدائري في الحفاظ على الموارد الطبيعية من خلال تقليل استهلاكها و يسعى الاقتصاد الدائري للكربون (CCE) نحو مستقبل خالٍ من الانبعاثات من خلال معالجة انبعاثات الكربون من خلال ما يعرف هذا المفهوم يوفر إطاراً عملياً للدول لتقليل انبعاثات ثاني أكسيد الكربون والغازات الدفيئة، والوصول إلى صافي انبعاثات صفيرية و الذي يستند على أربع ركائز أساسية منها التخفيض اي تقليل انبعاثات الكربون من المصدر و إعادة الاستخدام (استخدام الكربون المنبعث في تطبيقات أخرى) و إعادة التدوير (تحويل انبعاثات الكربون إلى منتجات مفيدة) الإزالة (إزالة الكربون من الغلاف الجوي وتخزينه) ويتميز الاقتصاد الدائري للكربون (CCE) بأنه يوفر حلولاً وتقنيات متنوعة لخفض الانبعاثات. إضافة إلى أنه يتناسب مع الظروف المختلفة للدول، حيث يمكن لكل دولة تطبيق الحلول التي تناسب مواردها وقدراتها و يدعم تحقيق أهداف التنمية المستدامة وإدارة تغير المناخ كما يجب تبني مفهوم الاقتصاد الدائري للكربون بشكل سريع وفعال على الصعيدين المحلي والدولي لمواجهة تحديات تغير المناخ وإدارة الانبعاثات، مع الأخذ في الاعتبار التحديات الاقتصادية المتعلقة بالموارد الطبيعية.

فرضية البحث

تنطلق الدراسة من فرضية رئيسية: ان اعتماد استراتيجيات الاقتصاد الدائري للكربون، التي تراعي الجوانب البيئية، يمكن أن يحقق انخفاضاً ملحوظاً في الانبعاثات المسببة للاحتباس الحراري، وبالتالي، دعم جهود تحقيق التنمية المستدامة.

أهداف البحث خلال هذا البحث، نسعى إلى التعرف على واقع الاقتصاد الدائري للكربون، وتقييم إمكانية تطبيقه في العراق، وتحديد فوائده في تحقيق التنمية المستدامة للأجيال القادمة عن طريق تقليل الانبعاثات، وبيان العلاقة بين إجراءات الاقتصاد الدائري للكربون والتنمية المستدامة



مشكلة البحث

يعاني الاقتصاد التقليدي من آثار سلبية خطيرة، أبرزها الاستنزاف المفرط للموارد الطبيعية والاقتصادية، والتدهور السريع للأنظمة البيئية (مثل تلوث المياه والهواء والتربة هذا الوضع يستدعي ضرورة التحول نحو نموذج اقتصادي أكثر استدامة، مثل الاقتصاد الدائري للكربون وتتجلى مشكل البحث في الإجابة على التساؤل الآتي :-

- 1- كيف يمكن للعراق أن ينتقل من اقتصاد تقليدي مستنزف للموارد إلى اقتصاد دائري للكربون يحافظ على البيئة ويضمن التنمية المستدامة؟
- 2- ماهي الاجراءات التي يجب ان يتبناها العراق لكي يواكب التطورات العالمية في مجال الاقتصاد الدائري للكربون؟.

المحور الأول : الاطار المفاهيمي للاقتصاد الدائري للكربون و التنمية المستدامة

أولاً : الاطار المفاهيمي للاقتصاد الدائري للكربون

يشكل الاقتصاد الدائري والحياد الكربوني رؤية جديدة في الفكر الاقتصادي، تقوم على مبدأ الاستدامة. ويتجلى ذلك في إعادة تدوير المخلفات وتحويلها إلى مدخلات إنتاجية، مما يحد من التلوث ويقلل من تكاليف الإنتاج ويصون الموارد الطبيعية، وهو ما يختلف جذرياً عن الاقتصاد الخطي الذي يهدر الموارد .⁽¹⁾ يُعرف أحياناً بـ "الاقتصاد المُدَوَّر"، هو نموذج اقتصادي يهدف إلى تقليل النفايات والاستخدام المستمر للموارد. يعتمد على إعادة الاستخدام، المشاركة، الإصلاح، التجديد، إعادة التصنيع، وإعادة التدوير لإنشاء نظام مغلق يقلل من استهلاك الموارد ويخفض الانبعاثات .⁽²⁾ تتشارك مفاهيم الاقتصاد الأخضر، الحيوي، والدائري في هدف مشترك وهو تحقيق الاستدامة وقد وضع المهندس المعماري السويسري والتر ستاهيل أسس الاقتصاد الدائري في عام 1976، مع التركيز على إعادة استخدام المنتجات وفقاً لمبدأ "من المهد إلى المهد". بينما يركز الاقتصاد الأخضر على كفاءة الطاقة والحفاظ على البيئة، يهتم الاقتصاد الحيوي بالمواد المستمدة من الكتل الحيوية⁽³⁾ يعبر الحياد الكربوني عن إمكانية تحقيق توازن بين انبعاثات ثاني أكسيد الكربون وإزالته من الغلاف الجوي، بهدف منع تفاقم تغير المناخ والكوارث البيئية. ويعني ببساطة الوصول إلى صافي انبعاثات

(1) الريفي حامد الريفي، 2015 ، اقتصاديات البيئة ومشكلات البيئة والتنمية المستدامة، دار التعليم الجامعي ، الإسكندرية ، ص29.

² احمد بن فهد، 2013 ، بناء اقتصادات خضراء شاملة مبروبي، كينيا، ص ١٢

https://zayedprize.org.ae/uploads/files/Success_Stories_SSC

³ Resource ZoranJ.N, S., AfakM, S., Mara, H., Stefan, G., Gregor, W., & Marek A.J, H. (2017) ,p65 Footprints are good Pxies of Envirnment Damage. Envirenmental Science& Technology



صفيرية، من خلال موازنة الانبعاثات.⁽¹⁾ ومن خلال الجدول ادناه يمكن بيان الغازات المسببة للاحتباس الحراري كالماء الذي يساهم بنسبة 77% و ثاني أوكسيد الكربون بنسبة 26% والميثان ثم الأوزون بنسبة 9% و 7% على التوالي ووفقا لبيانات الجدول ادناه حيث ان بخار الماء يساهم بنسبة كبيرة في غازات الاحتباس الحراري ويبين أيضا الأعمار المستقرة لهذه الغازات حيث نرى ان غاز ثاني أوكسيد الكربون سوف يكون موجود في الغلاف الجوي لفترة طويلة.⁽²⁾

جدول (1) مساهمة الغازات المختلفة في ظاهرة الاحتباس الحراري

نوع الغاز	نسبة المساهمة	مدة بقائها في الجو
بخار الماء	36-72%	100 سنة
ثاني أوكسيد الكربون	9-26%	100-1000 سنة
الميثان	4-9%	10 سنوات
الأوزون	3-7%	ساعات الى شهور

المصدر :

Climatchange, the physical science basis ,working group contribution to the fourth assessment report of the intergovrmental panel on climate change a report , Cambridge,uk

نظراً لحدائثة مفهوم الاقتصاد الدائري، تتنوع تعاريفه في الأدبيات والتقارير، وقد يظهر بمسميات أخرى كالاقتصاد الأخضر. ووفقاً للأمم المتحدة (2023)، يُعرف الاقتصاد الدائري بأنه نظام تبادل ومشاركة يهدف إلى تحقيق التقدم الاجتماعي، والحفاظ على رأس المال الطبيعي، وتعزيز التنمية الاقتصادية. ويتحقق ذلك بفصل النمو الاقتصادي عن استنزاف الموارد عبر نماذج أعمال وسياسات مستدامة، مع إدارة رشيدة للموارد المتجددة والمحدودة.⁽³⁾ عرّفت وكالة البيئة والتحكم في الطاقة (ADEME) في فرنسا الاقتصاد الدائري بأنه نظام اقتصادي للتبادل والإنتاج، يهدف إلى زيادة كفاءة استخدام الموارد وتقليل الأثر البيئي في جميع مراحل دورة حياة المنتجات والخدمات.⁽⁴⁾ من هذا العرض لعدد من التعاريف يمكن للباحث ان يبلور جوهر تلك المفاهيم من خلال الاتي :

¹ زهراء محمد مهدي , 2021 ، دور الاقتصاد الدائري في تحقيق التنمية المستدامة ، تجارب دول مختارة ، رسالة ماجستير غير منشورة جامعة كربلاء كلية الادارة والاقتصاد ، العراق ، ص10

² Climatchange, the physical science basis ,working group contribution to the fourth 2013, assessment report of the intergovrmental panel on climate change a report , Cambridge,uk,p58
⁽³⁾ الإسراع بالانتقال إلى الاقتصاد الدائري في المنطقة العربية ص5,

<https://docs.un.org/E/ESCWA/CL1.CCS/2023/POLICY%20BRIEF>

⁴ Uthmān Muḥammad Ghanīm, Wa Mājidah Aḥmad Abū Zint. (2014). al-Tanmiyah al-Mustadīmah Falsafatuhā Wa 'Asālīb Takhtīṭihā Wa 'Adawāt Qiyāsihā. al-Urdun: Dār Ṣafā' Li p10.al-Nashr



1. يعد الاقتصاد الدائري بديلاً عن الاقتصاد الخطي كونه موجه نحو إعادة التدوير كنموذج صديق للبيئة.

2. الاقتصاد الدائري بأنه نظام متكامل يدرس حماية رأس المال والثروة والطبيعة وعدم قدرها واستشرافها، والاستفادة القصوى منها ولو بعد تحويلها إلى نفايات من خلال إعادة تدوير تلك النفايات والمنتجات والمواد الخام المستخدمة بما يحفظ الشريعة والبيئة جميع عناصرها.

3. يعد الاقتصاد الدائري كأحد الأبعاد الثلاثة في عملية اصلاح التنمية المستدامة والمتمثلة بالبعد البيئي والاجتماعي ، ويقوم على مقاومة النظام الاقتصادي الخطي السائد المتسبب في اضرار بيئية واجتماعية كبيرة، لاسيما استنفاد الموارد مما يؤثر على الاجيال القادمة.

مبادئ الاقتصاد الدائري للكربون

تستند فلسفة الاقتصاد البيئي إلى مجموعة من المبادئ الأساسية، والتي تُشكل أيضاً أساساً للاقتصاد الدائري، الذي اكتسب شعبية كبيرة في الآونة الأخيرة. وتتلخص هذه المبادئ في: (1)

- 1- القضاء على النفايات والتلوث
- 2- إبقاء المنتجات والمواد قيد الاستخدام حيث يركز هذا المبدأ على ضمان الحفاظ على هذه المنتجات والمواد في ظل هذا الاقتصاد وإعادة استخدامها وإصلاحها وإعادة تصليحها، مما يضمن أن هذه المنتجات لا يتم التخلص منها في مكبات النفايات.
- 3- تجديد النظم الطبيعية بعد إنشاء المنتجات التي تولد فيها قيمة للبيئة بعد استخدامها مكسبا بيئياً وتعزيزها بشكل استباقي.

من جانب آخر نجد ان البعض ينظر الى المبادئ ويقسمها الى ما يلي وفقاً لمفهوم الاقتصاد الدائري (2)

1. تصميم الاقتصاد الدائري يعني تصميم المنتجات من بداية الإنتاج لتمكين إعادة استخدام المنتج أو إعادة تدويره أو ليصبح كمنتالية بمعنى أن يصبح مدخلا واحدا لمنتج اخر في نهاية دورة حياة.
2. نماذج أعمال جديدة ومبتكرة لتسهيل الانتقال من الشراء والاستهلاك والتخلص إلى مبدأ الاستدامة.

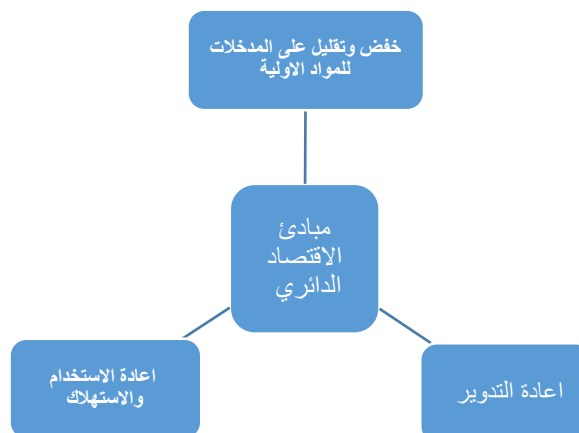
¹ المير جميلة ، الجندي كريم ، حمليشي هاجر حمليشي، 2021 ، الاقتصاد الدائري في مدن منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا ، آفاق دائرية المواد وتحدياتها ، مشروع الطاقة الإنتاج مؤسسة فريد ريث ابدت / مكتب عمان كانون الأول ، ص6

² Tukker, A., 2015. Product services for a resource-efficient and circular economy e a review. J. Clean. Prod. P 97,



3. دورات عكسية، مما يعني توفير أنظمة فعالة ومبتكرة للمواد والمنتجات الجديدة وكذلك إعادة المواد المستخدمة إلى التربة أو إلى الإنتاج هذا يعني الاستدامة السلعية .
4. عوامل التمكين، وهي آليات السوق التي يمكن أن تشجع على إعادة استخدام المواد وإنتاجية أعلى للموارد وفقا لذلك فإن الاقتصاد الدائري يحول التركيز إلى إعادة الاستخدام، الصالح و تجديد وإعادة تدوير المواد والمنتجات الموجودة، والاستهلاك التعاوني، بمعنى أن المنتجات يجب أن تصمم من البداية مع نطاق إعادة دمجها بعد دورة الحياة إعادة استخدامها أو إصلاحها مرة أخرى. ويتفق الباحث من حيث المبدأ الى ان هناك مبادئ اشترتها الامم المتحدة وجعلتها إطار لتطبيق منهج الاقتصاد الدائري والحياد الكربوني ويمكن القول بأن الاقتصاد الدائري يقوم على ثلاثة مبادئ أساسية أ- مبدئ خفض الاستخدام : يهدف هذا المبدأ إلى التقليل من مدخلات المواد الأولية والطاقة والنفايات من خلال تحسين ما يسمى بالكفاءة الإيكولوجية والاستهلاك، ويتم ذلك بالاعتماد على التصميم البيئي من طرف المنتجين وتغيير تصرفات المستهلكين لاستعمال المواد والمنتجات مقارنة بمدى تأثيرها على البيئة،
- ب- مبدئ إعادة الاستخدام : فالمنتجات التي لم يعد يرغب فيها شخص او مؤسسة ما قد يستعملها شخصا مؤسسة اخرى دون تغيير شكلها أو وظيفتها.
- ج- مبدئ إعادة التدوير: بعد استنفاد المراحل السابقة ووصول المنتج إلى النفايات فتكون هذه الأخيرة مصدرا آخر لموارد يمكن تجميعها بعد فرزها حسب الأصناف المختلفة ليتم تحويلها إلى منتجات جديدة بالنسبة للأرض والإنسانية.

شكل (1) مبادئ الاقتصاد الدائري





ثانيا : الاطار المفاهيمي للتنمية المستدامة

تعد التنمية ضرورة مجتمعية ومطلب حضاري لا بد من تحقيقها من خلال توظيف الموارد المتاحة عبر برامج وخطط ودراسات جدوى وأولويات، ولكن بالمقابل لا بد من الحفاظ على مقومات البيئة وعناصرها وعدم استنزافها بشكل غير عقلاني ، وهذا مما يسبب تدهور في البيئة ومكوناتها ويسجل مخاطر على الحاضر والمستقبل مما استوجب الاهتمام الدولي بأهمية التوازن بين الاستمرار بالتنمية مع المحافظة على تحسين وحماية البيئة وتوازنها ، من هنا تولدت فكرة التنمية المستدامة. ويعد مصطلح التنمية المستدامة من المصطلحات الحديثة التي ظهرت في مؤتمر قمة الأرض في البرازيل في عام 1992 ويعد العالم كارلوتز أول من تناول مفهوم التنمية المستدامة في كتابه علم الغابات، ويعود استخدام هذا المصطلح إلى تقرير لجنة الأمم المتحدة للبيئة و إلى Gro Grow Harlem Brundtland رئيسة وزراء الترويج السابقة في كتابها الموسوم مستقبلنا المشترك (Our common future) الصادر عام ١٩٨٧م⁽¹⁾ وتعرف من قبل تقرير الاتحاد العالمي للمحافظة على الموارد الطبيعية فيشير كما جاء في تقرير عام ١٩٨١م، إلى أن التنمية المستدامة هي السعي الدائم لتقدير نوعية الحياة الإنسانية مع الأخذ بالاعتبار قدرات وإمكانات النظام الطبيعي الذي يحتضن الحياة،⁽²⁾ ويعرف البنك الدولي التنمية المستدامة بأنها تلك العملية التي تهتم بتحقيق التكافؤ المتصل الذي يضمن إتاحة الفرص التنموية الحالية نفسها للأجيال القادمة، وذلك بضمان ثبات رأس المال الشامل أو زيادته المستمرة عبر الزمن .

1- اهداف التنمية المستدامة

أ. تسهم في تحديد الخيارات ووضع الاستراتيجيات وبلورة الاهداف ورسم السياسات التنموية برؤية مستقبلية أكثر توازناً وعدلاً للمؤسسات.

¹ سالم محمد عبود، 2022 ، استراتيجية التنمية المستدامة، دار الدكتور للعلوم ، للنشر والتوزيع ، العراق ، ص96
² الهيتي نوزاد عبد الرحمن، 2009 ، التنمية المستدامة الاطار العام والتطبيقات دولة الامارات العربية المتحدة نموذجا ، مركز الامارات للدراسات والبحوث الاستراتيجية لطبعة الأول، ص 14



ب. تحليل الأوضاع الاقتصادية والسياسية والاجتماعية والإدارة برؤية شمولية وتكاملية انطلاقاً من وحدة النظم الكلية وترابط نظمها الفرعية وتجنب الارتجال والأفعال والانانية في التعامل مع الموارد الطبيعية والبشرية والطاقات المتاحة .

ت. تشجيع الجهود على التوحيد والتعاقد بين القطاعات الحكومية والخاصة والاهلية حول ما يتم الاتفاق عليه من أهداف وبرامج تسهم في اسعاد جميع الفئات المجتمعية الحالية والقادمة.

ث. احداث التغير الفكري والسلوكي والمؤسسي الذي يتطلبه وضع السياسات والبرامج التنموية وتنفيذها بكفاءة وفاعلية وتجنب التدخل والتكرار والاختلاف وبعثرة الجهود وتعارضها واستنزاف الموارد المحدودة وفي مقدمتها الوقت وعامل الزمن الذي يصعب تعويضه واسترجاع ما فات منه.

ج. توفر وتنشط فرص الشراكة والمشاركة في تبادل الخبرات والمهارات وتسهم في تفعيل التعليم والتدريب والتوعية لتحفيز الابداع والبحث عن اساليب تفكير جديدة وتزيد من توليد وتوظيف المعرفة والتدخل بين حقولها من خلال اللجان وفرق العمل.

ومن جانب اخر يمكن ان تتبلور الاهداف التي تنطوي عليها التنمية المستدامة على جملة من الأهداف هي : ⁽¹⁾

أ. تحقيق نوعية حياة أفضل للسكان اقتصادياً، اجتماعياً نفسياً وروحياً

ب. احترام البيئة الطبيعية؛

ت. تعزيز وعي الناس بالمشكلات البيئية القائمة وتنمية إحساسهم بالمسؤولية إزاءها وحثهم على المشاركة في إيجاد الحلول المناسبة لها؛

ث. تحقيق الاستغلال والاستخدام العقلاني للموارد ومنع استنزافها وتدميرها؛

ج. ربط التكنولوجيا الحديثة بأهداف المجتمع وذلك بتوعية الناس بأهمية التقنيات في المجال التنموي، وكيفية استخدامها في تحسين نوعية حياة البشر وتحقيق أهدافهم دون أن يكون ذلك على حساب البيئة⁽²⁾

¹ خلفاوي عمر بن لخضر، 2020 ، التنمية المستدامة للمنظمات ، جودة ، بيئة، صحة وسلامة ومهنية، دار الايام ، للنشر والتوزيع ، الاردن ط1 ، ص152

² الزبيدي حسن لطيف كاظم، 2007 ، الدولة والتنمية في الوطن العربي ، مؤسسة الوراق للنشر والتوزيع ، عمان ، الاردن ص502



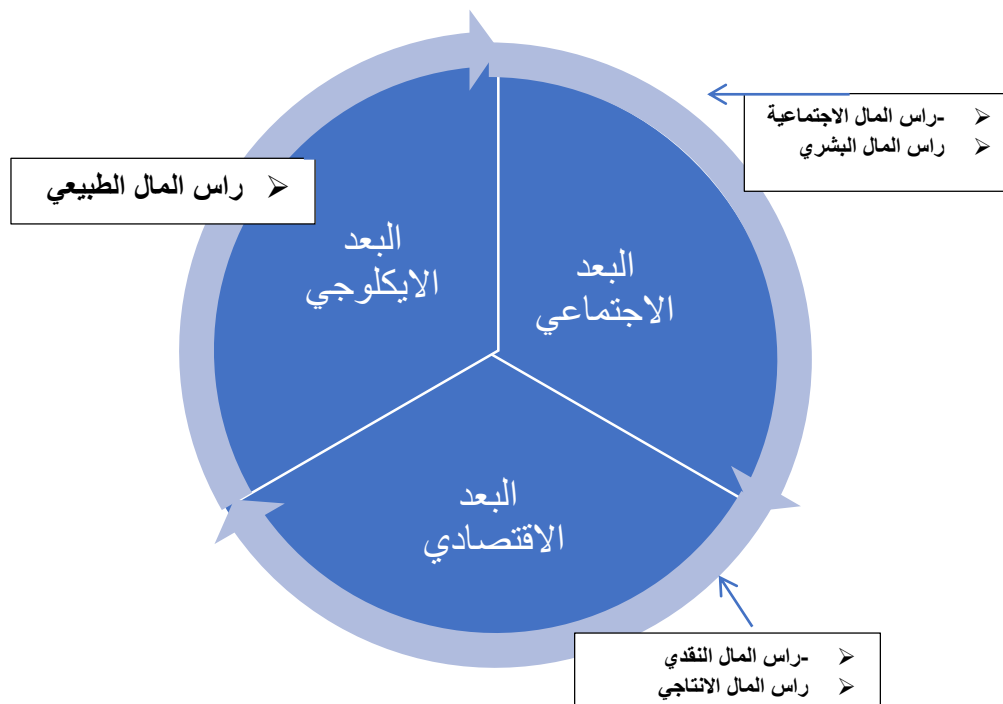
2- ابعاد التنمية المستدامة

من المعلوم ان جوهر الاستدامة لا ينصب على الناحية البيئية فقط بل تشمل نواحي اخرى مثل الاقتصادية والاجتماعية وهنا نجد انها تتمثل بثلاثية الابعاد متصلة وثيقا متكاملة في اطار تفاعل يتميز بالضبط والترشيد الموارد ، من هنا تبرز اهمية رأس المال والمكون من الاتي: (1)

- رأس المال المادي Financial Capital ويقصد به رأس المال المادي أو النقدي.
 - رأس المال الطبيعي Natural Capital ويعني المعطيات الطبيعية والنظم البيئية.
 - رأس المال الإنتاجي Produced capital ويتضمن الأصول المادية التي يمكنها إنتاج السلع والخدمات.
 - رأس المال البشري Human Capital وتعنى به الإمكانيات الإنتاجية للأفراد سواء الموروثة أو المكتسبة.
 - رأس المال الاجتماعي Social Capital ويتضمن الثقافة الاجتماعية السائدة بكل قيمها ومبادئها وتقاليدها.
- من هنا نجد ان هناك علاقة بين الابعاد الثلاثة وبين مكونات وأنواع رأس المال وهذا يمكن تصوره من خلال الشكل الاتي:

شكل (2) ابعاد التنمية المستدامة وأنواع رأس المال

¹صلاح عبد الحميد، 2018 ، الاستدامة بين المفهوم والتطبيق، دار السعيد للنشر والتوزيع القاهرة ،ص 42



الشكل من اعداد الباحثان

ومن هذا نجد ان ابعاد التنمية المستدامة يمكن ان تتحقق الاهداف الرئيسة بوجود ثلاثة مرتكزات اساسية يجب اعتمادها في كل الانشطة سواء كانت اقتصادية او غير اقتصادية وتتمثل بالاتي :

أولاً : التنمية الاجتماعية لم تنصب وجهة النظر الاجتماعية بالنسبة للتنمية على جانب انما على دراسة العلاقات تعددت النظرة إليها. وقد أكد هوبهاويس Hobhouse P التنمية الاجتماعية في نظره هي تطور البشر في علاقاتهم المشتركة وهذا ما يسميه بالتوافق في العلاقات الاجتماعية، فتغير البناء الاجتماعي لا يعنى شيئاً بالنسبة له مالم يحدث تغيير في طبيعة العلاقات الاجتماعية، ولهذا ينظر إلى التنمية الاجتماعية على أنها تنمية علاقات الإنسان المتبادلة وهناك أربعة معايير اساسية تستند إليها ، وهذه المعايير هي : (الحجم، السكان، الكفاية- الحرية المشاركة).⁽¹⁾

ثانياً : حماية البيئة : تمثل المحافظة على البيئة ومنع تلوثها وتدهورها والحد من ذلك. كما وتتمثل ايضا بمجموع من التشريعات والممارسات التي من شأنها تمنع التدهور والاستنزاف لموارد البيئة

¹ الشلبي ثروت محمد ، 2018 برنامج دراسة المجتمع/ تنمية اجتماعية / المستوى الأول - فصل دراسي ثاني (٥١٨) كلية الدراسات المفتوحة جامعة بنها ، ص 5 .



والحفاظ على سلامتها،⁽¹⁾ وهناك من يرى ان تحقق حماية البيئة تتم عن طريق تكنولوجيا علمية حديثة وهناك من يرى ان للتشريعات والقوانين والانظمة البيئية الصارمة دورا في ذلك ولكن في الواقع هي مسؤولية وجهود مجتمعية ومؤسسية تسهم في ضبط الممارسات بما سهم في التغلب على مختلف المشاكل البيئية وايقاف التدهور الحاصل والعمل على تحسينها، ولقد اهتمت التشريعات الدولية بخصوص مقومات تحقيق الحماية للبيئة ومكوناتها خلال القانون الدولي⁽²⁾

ثالثا : التنمية الاقتصادية (Economic Development) هي عبارة عن أحد المقاييس الاقتصادية المعتمدة على التكنولوجيا، للانتقال من حالة اقتصادية إلى أخرى جديدة؛ بهدف تحسينها، مثل: الانتقال من حالة الاقتصاد الزراعي إلى الصناعي؛ أو الانتقال من الاقتصاد التجاري إلى التجاري المعتمد على التكنولوجيا، وهي تمثل السعي إلى زيادة قدرات المجتمع الاقتصادي؛ بمقتضاها هذه العملية يتم دخول الاقتصاد الوطني مرحلة الانطلاق نحو النمو الذاتي وبهذا المعنى فالتنمية الاقتصادية تعني احدث تغيير جوهري في النسب والعلاقات التي تميز بها الاقتصاد الوطني وينتج عن تحقيق التنمية الاقتصادية ظهور النمو الاقتصادي كونه احد جوانب عملية التنمية الاقتصادية وذات طابع نسقي⁽³⁾

المحور الثاني

إجراءات الاقتصاد الدائري للكربون و مؤشرات التنمية المستدامة في العراق

أولا : إجراءات الاقتصاد الدائري للكربون في العراق

تسببت الظروف الصعبة التي مر بها العراق، من عدم استقرار سياسي واجتماعي وأمني، بالإضافة إلى الحروب والحصار الاقتصادي، في تدهور إنتاج الطاقة. وقد أدى ذلك إلى ارتفاع كبير في انبعاثات الغازات الضارة، مثل ثاني أكسيد الكربون والميثان وأكسيد النيتروز، الناتجة عن تكرير النفط وتوليد الكهرباء على سبيل المثال، ارتفع إجمالي انبعاثات ثاني أكسيد الكربون من الوقود المستخدم في توليد الكهرباء من حوالي 14,000 جيجا جرام في عام 1990 إلى حوالي 58,000 جيجا جرام في عام 2017، أي بزيادة تجاوزت 300% حيث ان استمرار استخدام أنواع الوقود الرخيصة والملوثة، مثل زيت الوقود والنفط الخام، سيزيد من انبعاثات الغازات المسببة للاحتباس

¹ الزبيدي نوردهام مطر، 2014، الحماية الجنائية للبيئة، دراسة مقارنة، منشورات الحلبي الحقوقية، بيروت، ص 140
² حمدي عطية مصطفى عامر، 2015، حماية البيئة في النظام القانوني الوضعي والاسلامي / دراسة مقارنة، دار الفكر الجامعي، الإسكندرية، 2015، ص 35
³ واين نافزجر، 2018، التنمية الاقتصادية، ترجمة هبة عز الدين حسين، ياسر عز الدين، دار حمتور للنشر، القاهرة، ص 33



الحراري، مما يؤدي إلى تفاقم التلوث البيئي⁽¹⁾ كما يواجه العراق تحديات كبيرة في التحول إلى الاقتصاد الدائري للكربون، ومن أبرز هذه التحديات تتمثل في زيادة انبعاثات الغازات السامة حيث يُعد تسرب البيتومين، المنتشر في مناطق مختلفة من العراق مثل حقل بابا كركر ومدينة هيت، مصدرًا رئيسيًا لانبعاثات الغازات السامة كذلك انتشار المولدات الكهربائية المنازل بسبب نقص الطاقة الكهربائية حيث يعتمد العديد من العراقيين على المولدات المنزلية، مما يزيد من انبعاثات الكربون ويُعيق جهود تحقيق الحياد الكربوني وهذه العوامل تُشكل عائق كبير أمام العراق في تبني ممارسات الاقتصاد الدائري والحد من انبعاثات الكربون⁽²⁾ للتخلص من الانبعاثات الضارة والتحول إلى الاقتصاد الدائري للكربون في العراق، هناك عدة إجراءات ضرورية منها وقف حرق الغاز المصاحب في المصافي العراقية، حيث يُعد ذلك مصدرًا كبيرًا للتلوث كذلك إجراء إعادة تنظيم شاملة لقطاع الكهرباء، لزيادة كفاءته وتقليل اعتماده على الوقود الملوث يُمكن للعراق أن يُحرر مليار متر مكعب من الغاز الطبيعي لاستخدامات أخرى بحلول عام 2030، وذلك من خلال زيادة الاعتماد على الغاز ومصادر الطاقة المتجددة مثل الطاقة الشمسية وطاقة الرياح هذه الإجراءات تُساهم في تقليل الانبعاثات الضارة وتحقيق انتقال ناجح نحو الاقتصاد الدائري للكربون في العراق⁽³⁾ و لمواجهة تحديات التغير المناخي والحفاظ على البيئة، أعلن العراق في عام 2024 عن استراتيجية شاملة لحماية الغلاف الجوي من التلوث. يأتي هذا الإعلان نظرًا لتصنيف الأمم المتحدة للعراق كأحد أكثر الدول عرضة للتغيرات المناخية تتضمن هذه الاستراتيجية خطة مدتها ست سنوات (2024-2030) باستثمارات تبلغ مليار دولار سنويًا، وتهدف إلى بناء عراق أكثر نظافة واستدامة. وتشمل أبرز جوانب هذه الخطة (حماية الموارد المائية، تبني مصادر الطاقة المتجددة، الاستثمار في وسائل النقل العام التي تعتمد على الوقود الهيدروجيني تهدف هذه الإجراءات إلى تقليل الانبعاثات الضارة وتحقيق

IEA(International Energy Agency). Key World Energy Statistics; International Energy Agency¹
Publications: Paris, France, 2017; p. 97

Global Journals, Consequences of the Climate Change in Iraq, Global Journal of HUMAN-²
SOCIAL SCIENCE: B Geography, Geo-Sciences, Environmental Science & Disaster
Management Volume 22 Issue 2 Version 1.0 Year 2022 Type: Double Blind Peer Reviewed
International Research Journal P14-20

Bassim Mohammed Hashim 1 , Maitham Abdullah Sultan, Estimation of Greenhouse Gases³
Emitted from Energy Industry (Oil Refining and Electricity Generation) in Iraq Using IPCC
Methodology, Environment and water Directorate, Ministry of Science and Technology,
Baghdad, Department of Civil, Environmental and Natural Resources Engineering, Lulea
University of Technology,2020,p5-p7 .



تنمية مستدامة في العراق. ⁽¹⁾ ومن أجل الحفاظ على البيئة ومكافحة الاحتباس الحراري، من الضروري اتخاذ الإجراءات التالية منها تشجيع زراعة الأشجار والنباتات، حيث تعمل هذه المساحات الخضراء كمصارف طبيعية لثاني أكسيد الكربون، مما يقلل من تركيزه في الغلاف الجوي كذلك دعم المشاريع التي تعيد تدوير النفايات، مما يساهم في التخلص من غاز الميثان، هذه الإجراءات تساهم بشكل فعال في تقليل الانبعاثات الضارة وحماية البيئة. ⁽²⁾ يسعى العراق إلى تبني مبادئ الاقتصاد الدائري لمكافحة التلوث البيئي الناتج عن مصافي النفط ومعامل الطابوق والإسمنت، وذلك من خلال إعادة تدوير النفايات والحفاظ على الموارد الطبيعية. ومع ذلك، لا يزال الاقتصاد الدائري في العراق في مراحله الأولى، والمشاريع القائمة لا ترقى إلى المعايير الدولية، وغالبية هذه المشاريع حكومية حيث يُعد قانون إدارة النفايات خطوة مهمة، حيث يضع إعادة التدوير على رأس الأولويات الاقتصادية والبيئية. كما أن قطاع الكهرباء يمثل تحديًا كبيرًا، حيث يعتمد على محطات غازية تستخدم النفط الأسود الملوث للبيئة، مما يؤدي إلى زيادة انبعاثات الكربون. للتغلب على هذه المشكلة، يجب على العراق التحول إلى مصادر الطاقة النظيفة مثل الطاقة الشمسية وطاقة الرياح. ويؤثر التغير الموسمي على استهلاك الكهرباء، حيث يزداد في الصيف مقارنة بالشتاء. وقد بلغ النمو في استهلاك الكهرباء 7.6% في عام 2003، ومن المتوقع أن يصل إلى 150 تيراواط/ساعة بحلول عام 2030، مما يزيد من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون. ⁽³⁾

ثانيا : مؤشرات التنمية المستدامة في العراق التحديات وسبل العلاج

وهي مجموعة من المقاييس التي تستخدم لتقييم التقدم المحرز في تحقيق أهداف التنمية المستدامة (SDGs) وتشمل هذه المؤشرات عدة مجالات منها الفقر والجوع والصحة والتعليم والمياه النظيفة والطاقة النظيفة والعمل اللائق والنمو الاقتصادي والابتكار والبنية التحتية والمدن المستدامة والتغير المناخي والحياة تحت الماء والحياة على الأرض والسلام والعدالة والمؤسسات القوية والشراكات ويمكن بيان المؤشرات الرئيسية للتنمية المستدامة فيما يلي :-

¹ <https://www.alhurra.com/iraq>

Mohammed Sadiq, Ekhlās Jasim Resen, An Evaluation of Environmental AbdulRazzaq² Performance According to The International Standard (ISO14001: 2015) in a Field East of Baghdad / A Case Study in the Midline Oil Company, Journal of Economics and Administrative Sciences, Vol.28 (NO. 134) 2022, p36 35

³ حسين علي حسين, 2023 , دور ضرائب الكربون في التحول نحو الاقتصاد الأخضر تجربة الاتحاد الأوروبي وإمكانية الاستفادة منها في العراق , رسالة ماجستير, كلية الإدارة والاقتصاد , الجامعة المستنصرية , ص105-106 .



1. الفقر : يعيش حوالي 22.5% من السكان في العراق تحت خط الفقر الوطني لذلك بلغت نسبة الفقراء في العراق الذين يعيشون بدخل 1.90 دولار في اليوم بنسبة 1.3 % من السكان وهم يصنفون من المجتمع ذوي الدخل المنخفض اما فئات ذوي الدخل المتوسط فقد بلغت نسبتهم 31.6% من السكان والذين يحصلون على مستوى دخل 3.1 دولار في اليوم والافراد الذين يحصلون على 3.20 دولار في اليوم بلغت نسبتهم 15.5% من السكان ويصنفون من المجتمع ذوي الدخل المرتفع. (1)
2. التعليم : على الرغم من زيادة أعداد الملتحقين بالتعليم في العراق، إلا أن نسبة الأمية لا تزال مرتفعة، حيث تصل إلى 92.3%، خاصة بين الفئة العمرية 15-24 عامًا. بالإضافة إلى ذلك، يعاني التعليم من نقص في الجودة بسبب الاعتماد على الأساليب التقليدية في المناهج الدراسية (2).
3. الصحة : يبلغ متوسط العمر المتوقع في العراق حوالي 70 عامًا، وهو أقل من المتوسط العالمي. يلعب تحسين الأوضاع الصحية دورًا حاسمًا في دفع عجلة التنمية الاقتصادية الشاملة. وتعود أسباب تدهور الصحة في العراق إلى عدة عوامل، منها: ضعف التمويل المخصص للقطاع الصحي في الموازنة العامة، وعدم المساواة في توزيع المراكز الصحية بين المحافظات، ونقص الاهتمام بتدريب وتطوير الكوادر الصحية. (3)
4. النمو الاقتصادي : يشهد الاقتصاد العراقي تقلبات مستمرة، حيث يتأثر بشكل كبير بأسعار النفط العالمية. ومع ذلك، تبذل جهود حثيثة لتحقيق نمو اقتصادي مستدام وتنويع مصادر الدخل. ويتوقع صندوق النقد الدولي أن يشهد الاقتصاد العراقي نموًا بنسبة 1.4% في عام 2024، وأن يرتفع هذا المعدل إلى 5.3% في عام 2025. لتحقيق هذا النمو، يجب زيادة متوسط نصيب الفرد من الدخل المحلي الإجمالي، والذي عانى من تقلبات حادة بسبب الحروب والعقوبات الاقتصادية التي فرضت على العراق خلال حرب الخليج الأولى والثانية، واستمرت لفترة ما بعد الحرب الأمريكية. (4) ما يعتمد النمو الاقتصادي على حجم الصادرات والواردات، التي تمثل جزءًا

¹ تقرير مؤشر ولوحات متابعة اهداف التنمية المستدامة في المنطقة العربية 2019، ص18-ص20
² حسن عبد الله احمد حسين، 2020، التنمية المستدامة في الاقتصادات الريفية: الإشكالات والحلول مع التركيز على العراق، أطروحة دكتوراه، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة الكوفة، ص113.
³ القصير، إبراهيم خليل سلطان، 2017، الفساد المالي والإداري واثاره على مؤشرات التنمية البشرية المستدامة في العراق للمدة 2004-2014، رسالة ماجستير، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة القادسية، ص91-ص92
⁴ الحجامي علي حمزة جبار، 2018، إمكانات تحقيق التنمية المستدامة في العراق في ظل تطور الريع النفطي (دراسة قياسية للمدة 1985-2015)، رسالة ماجستير، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة الكوفة، ص87-ص88.



كبيراً من الناتج المحلي الإجمالي. وقد شهدت التجارة الخارجية انخفاضاً ملحوظاً في الثمانينات بسبب العقوبات الاقتصادية، لكنها تحسنت بعد عام 1995 نتيجة اتفاقية النفط مقابل الغذاء والدواء، وبلغت التجارة الخارجية كنسبة من الناتج المحلي الإجمالي 106.18% في عام 1997. (1)

5. المياه النظيفة : تشير تقارير وزارة الصحة العراقية إلى أن الأنهار العراقية تستقبل يومياً ما يقرب من 250 إلى 300 طن من المواد الملوثة غير المعالجة، والتي يتم تصريفها من قبل المصانع. فعلى سبيل المثال، يقوم معمل الأمين للزيوت النباتية في بغداد بتصريف 1056 متر مكعب من المياه الصناعية يومياً في نهر دجلة. وبالمثل، يقوم معمل ألبان الموصل بتصريف 25 متر مكعب من المخلفات الصناعية في الساعة. وتوجد العديد من المصانع الأخرى التي تساهم في تلوث الأنهار، . (2)

6. الطاقة النظيفة : يمثل الاستثمار في مصادر الطاقة المتجددة خياراً استراتيجياً لتحقيق الاستدامة وتنويع مصادر الطاقة كما يتمتع العراق بموارد شمسية ممتازة، حيث يتراوح متوسط الإشعاع الشمسي السنوي بين 3.89 و 4.7 كيلوواط ساعة/متر مربع/يوم، مما يجعله مشابهاً لشمال إفريقيا في هذا الصدد. هذا يعني أن العراق لديه القدرة على استغلال الطاقة الشمسية بشكل فعال لتوليد الكهرباء النظيفة ويمكن الاستفادة من طاقة الرياح حيث تختلف سرعات الرياح في العراق بين المناطق، حيث يمكن تقسيمها إلى منطقتين رئيسيتين: الأولى: تشمل 47% من البلاد، وتتراوح سرعات الرياح فيها بين 2.5 و 5.5 متر/ثانية. الثانية: تشمل 7% من البلاد، وتزيد سرعات الرياح فيها عن 5.5 متر/ثانية غالباً ما تكون رياح الصيف أقوى من رياح الشتاء، مما يوفر فرصة لاستغلالها في توليد اما الطاقة الكهرومائية فهي تمثل حالياً 13% من القدرة الإنتاجية للكهرباء في العراق، حيث بلغت 1955 ميغاواط في عام 2018. ومن المتوقع أن تنخفض هذه القدرة إلى 912 ميغاواط بحلول عام 2035. ويمتلك العراق 171 موقع في بادوش لديها القدرة على انتاج 165 جيغا واط من الطاقة الكهرومائية. (3)

¹ عادل سلام كشكول , 2016 , قياس اثر مؤشرات الهيكل الاقتصادي باستخدام طريقة تحويلات جونسون روسيا والعراق أطروحة دكتوراه , كلية الإدارة والاقتصاد , جامعة الكوفة , ص 41 - ص 42
² ازهار عبد اللطيف حسين , 2006 , الكلف البيئية للتنمية ومقتضيات تضمينها للأنشطة التنموية واطهارها في الحسابات القومية (دراسة حالة العراق) , رسالة ماجستير , كلية الإدارة والاقتصاد , جامعة البصرة , ص 94-ص 95 .
³ Hassan, Q., Sameen, A. Z., Salman, H. M., & Jaszczur, M. (2023). A roadmap with strategic policy toward green hydrogen production: the case of Iraq. Sustainability, 15(6), p7



7. العمل اللائق : يواجه العراق تحديًا كبيرًا يتمثل في ارتفاع معدلات البطالة، خاصة بين فئة الشباب. وقد تفاقمَت هذه المشكلة نتيجة لتعطُّل الأنشطة الاقتصادية بعد الاحتلال الأمريكي في عام 2003، مما أدى إلى زيادة ملحوظة في أعداد العاطلين عن العمل شير تقديرات وزارة التخطيط إلى أن معدل البطالة وصل إلى 30% من القوى العاملة. شهدت السنوات اللاحقة انخفاضًا طفيفًا، حيث بلغ المعدل 29% في 2004 و 19% في 2005. تصل نسبة البطالة بين الإناث إلى 15% و 14% على التوالي .⁽¹⁾

8. التغير المناخي : يشهد العراق ارتفاعًا ملحوظًا في تركيز غاز ثاني أكسيد الكربون (CO₂) في الغلاف الجوي، خاصة خلال فصل الصيف (يونيو، يوليو، أغسطس) حيث تزداد هذه الظاهرة في مناطق مثل الموصل، السليمانية، البصرة، وبغداد. يعود ذلك إلى قلة استهلاك النباتات لغاز ثاني أكسيد الكربون خلال فصل الصيف، مما يزيد من تراكمه يعد ثاني أكسيد الكربون من الغازات الدفيئة التي تساهم في ارتفاع درجات الحرارة، حيث وصلت إلى 50 درجة مئوية في بعض المناطق الجنوبية. .⁽²⁾ كذلك يعتبر العراق من أكثر الدول تأثرًا بتغير المناخ، حيث يعاني من الجفاف، التصحر، وارتفاع مستوى سطح البحر حيث تساهم زيادة انبعاثات الغازات الدفيئة من مصادر الوقود الأحفوري وارتفاع مستويات التلوث البيئي في تفاقم هذه المشكلات التي تشكل عوائق رئيسية أمام تحقيق التنمية المستدامة في العراق .⁽³⁾

تسعى الحكومة العراقية جاهدة لتحقيق أهداف التنمية المستدامة، وقد وضعت لهذا الغرض خطة وطنية للتنمية المستدامة 2030. ومع ذلك، يواجه العراق تحديات جمة تعرقل مسيرته نحو التنمية المستدامة، و التي تتمثل في التحديات التاريخية والسياسية وتشمل عقود من الصراعات والاضطرابات السياسية إضافة إلى الركود الاقتصادي وارتفاع معدلات البطالة والفقر تدهور الخدمات الصحية والتعليمية و تلوث الهواء والماء والتربة⁽⁴⁾ ويمكن تلخيص التحديات التي تواجه التنمية المستدامة في العراق فيما يلي :-

¹ الطائي عبد الرحيم مكطوف حمد , 2009 , الإصلاح الاقتصادي في العراق دراسة تحليلية في خصوصية المقومات وفاعلية الآليات , أطروحة دكتوراه , كلية الإدارة والاقتصاد , الجامعة المستنصرية , ص171-ص172

² Swma Jamalalden Al-jaf and Osama Tareq Al-Taai, 2020 , IMPACT OF CARBON DIOXIDE CONCENTRATIONS ON ATMOSPHERIC TEMPERATURE CHANGES OVER IRAQ AND SOME NEIGHBORING COUNTRIES ,p1451-p1455

³ IEA(International Energy Agency). 2017; Key World Energy Statistics; International Energy Agency Publications: Paris, France, p. 97

⁴ علاء حسين كاظم 2018 , التحول إلى الطاقة المتجددة وتأثيره على التنمية المستدامة في بلدان مختارة , رسالة ماجستير , كلية الإدارة والاقتصاد , جامعة كربلاء , , ص148-ص149



- الفساد في العراق : يُعرّف الفساد بأنه استغلال السلطة العامة لتحقيق مكاسب شخصية. وقد تفاقمت هذه الظاهرة في العراق بشكل ملحوظ بعد عام 2003، وذلك للأسباب التالية منها الانفلات الأمني: أدى الضعف الأمني إلى خلق بيئة مواتية للممارسات الفاسدة كذلك ضعف الرقابة المالية أدى الى تراجع دور المؤسسات الرقابية، مما سمح بانتشار الفساد في مختلف القطاعات وفقاً لمنظمة الشفافية الدولية، يُصنف العراق ضمن الدول الأكثر فساداً في العالم حيث يقوض الفساد جهود التنمية المستدامة ويعرقل تقديم الخدمات الأساسية للمواطنين⁽¹⁾.
- التغيرات المناخية: يُعد العراق من بين الدول الأكثر عرضة لتداعيات التغيرات المناخية، مما يهدد بشكل مباشر الأمن الغذائي والموارد المائية والبيئة بشكل عام. وتتجلى آثار هذه التغيرات في عدة مظاهر منها انخفاض معدلات هطول الأمطار حيث شهدت معدلات هطول الأمطار انخفاضاً حاداً، حيث انخفضت من 150 ملم إلى 25 ملم في بعض السنوات، كما حدث في عام 2000، مما يؤثر سلباً على الزراعة والموارد المائية كذلك تدهور الأراضي الزراعية ونقص المياه إلى انخفاض الإنتاج الزراعي، مما يهدد الأمن الغذائي في البلاد⁽²⁾.
- الوضع الأمني: لا يزال الوضع الأمني في بعض المناطق العراقية غير مستقر، مما يشكل عائقاً كبيراً أمام جهود التنمية. وقد تأثر قطاع النفط بشكل خاص بهذه التحديات، حيث كان هدفاً متكرراً للهجمات الإرهابية وفقاً لتقرير وزارة النفط لعام 2005، تعرض قطاع النفط لـ 165 هجوماً إرهابياً، مما أثر سلباً على العمليات الإنتاجية حيث بلغت التكلفة الإجمالية لهذه الهجمات 6.25 مليار دولار وتركزت هذه الهجمات بشكل خاص في حقول النفط الشمالية، مما أدى إلى أضرار تقدر بـ 400 مليون دولار نتيجة لذلك، زاد الضغط على حقول النفط الجنوبية، مما أدى إلى انخفاض صادرات النفط الخام في عام 2005⁽³⁾.
- التحديات البيئية : وتتمثل هذه التحديات في تلوث المياه تعاني مياه الشرب من التلوث بالمخلفات الصناعية، وخاصة مخلفات المصافي النفطية، مما يشكل خطراً على الصحة العامة وكذلك تراجع الغطاء النباتي اي انخفاض ملحوظ في مساحة الغطاء الأخضر، مما يزيد من التصحر

¹ الطائي عبد الرحيم مكطوف حمد، مصدر سبق ذكره، ص176-177

² محمد حسين محيسن، 2023 ، اهم المعوقات التي تواجه الموارد البعيدة و تنميتها المستدامة في العراق ، مجلة كلية التربية جامعة واسط ، المجلد 57، العدد 2، ، ص284.

³ احمد جاسم جبار 2009 ، النفط ومستقبل التنمية في العراق ، رسالة ماجستير ، كلية الإدارة الاقتصاد ، جامعة الكوفة ، ص92-93.



وتدهور البيئة إضافة إلى هدر الموارد الطبيعية أي استنزاف غير مستدام للموارد الطبيعية، مما يهدد استدامتها للأجيال القادمة.

المحور الثالث

دور إجراءات الاقتصاد الدائري للكربون في تحقيق التنمية المستدامة

توجد علاقة قوية ومترابطة بين البيئة والتنمية، خاصة في ظل التحديات البيئية المتزايدة مثل استنزاف الموارد. وقد أدى هذا الاستنزاف إلى ظهور مفهوم "التنمية المستدامة"، الذي يهدف إلى تلبية احتياجات الحاضر دون المساس بقدرة الأجيال القادمة على تلبية احتياجاتهم كما أكد مؤتمر ريو دي جانيرو عام 1992 على أهمية دمج حماية البيئة في عملية التنمية. حيث لا يمكن تحقيق تنمية حقيقية ومستدامة دون الحفاظ على البيئة وصون مواردها.¹ يُعتبر تبني نموذج "الاقتصاد الدائري للكربون" أحد الطرق الفعالة والمستدامة لخفض الانبعاثات وتحقيق التنمية المستدامة. ويرتكز هذا النموذج على أربعة عناصر أساسية (التخفيض، وإعادة الاستخدام وإعادة التدوير والإزالة) والتي لها دور كبير في تخفيض ثاني أكسيد الكربون.⁽²⁾ كما يدعم نموذج "الاقتصاد الدائري للكربون" التنمية الاقتصادية المستدامة ويعزز القدرة التنافسية ورفاهية السكان المحليين. وذلك من خلال تنمية المهارات والتعليم وكذلك إطالة عمر الموارد الطبيعية كذلك خفض انبعاثات الكربون أي يقلل من الاعتماد على الوقود الأحفوري وبالتالي يخفض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون عبر مختلف القطاعات مثل توليد الطاقة والنقل والصناعة و تتمثل جهود اليونسكو في دعم التنمية المستدامة حيث في أبريل 2021، كثفت منظمة اليونسكو جهودها لدعم حملات التثقيف البيئي وتبني استراتيجيات الطاقة المتجددة المتوافقة مع أهداف التنمية المستدامة. وقد أدى ذلك إلى تعزيز "البرنامج الهيدرولوجي الدولي" الذي تم إطلاقه عام 1975، وهو برنامج تعاون حكومي تابع للأمم المتحدة مخصص لأبحاث إدارة المياه والتعليم كل هذه الجهود تهدف إلى تحقيق رؤية عالم خالٍ من التلوث البيئي، مما يساهم في تحقيق التنمية المستدامة.⁽³⁾ يركز نموذج "الاقتصاد الدائري للكربون" على استخدام الطاقة النظيفة والوصول إلى "صافي انبعاثات صفرية". ولتحقيق أهداف الأمم المتحدة للتنمية المستدامة، يجب أن يتحول المجتمع من مستهلك للكربون إلى معالج له، يستفيد منه في الحصول على الموارد

¹ رضا كشان , 2020 استراتيجية تنمية البيئة المستدامة , الدار الوطنية للنشر والتوزيع , ص 67 ص 69 .

² عدنان سليمان , لوليا شعبان , 2022 التوجه نحو الاقتصاد الدائري ودوره في تحقيق النمو لاقصادي , مجلة جامعة البعث , مجلد 44 , العدد 10 , عام , ص 13 ص 16 .

³ organization 2022-2023 Written statements from ,Global consultations on circular economy international,p8



الاقتصادية ويحافظ على الموارد الطبيعية من الهدر و يساهم في تحقيق التنمية المستدامة من خلال الحفاظ على الموارد الطبيعية وتقليل الآثار السلبية على البيئة كذلك يحظى هذا النموذج بمقبولية اجتماعية واسعة لأنه يؤدي إلى خلق فرص عمل جديدة إن التحول من مجرد استهلاك الكربون إلى معالجته وإعادة استخدامه هو جوهر الاقتصاد الدائري للكربون. هذا التحول ضروري لتحقيق مستقبل مستدام، حيث يتم تقليل النفايات وإعادة تدوير الموارد بكفاءة⁽¹⁾. بدأ الاهتمام بالعلاقة بين البيئة والتنمية المستدامة مبكراً، وتحديدًا في مؤتمر الأمم المتحدة عام 1972. وقد أكد هذا المؤتمر على إمكانية تحقيق التنمية المستدامة مع الحفاظ على البيئة أوضح مؤتمر ستوكهولم في السويد أن التخلف في تبني متطلبات التنمية المستدامة هو أحد الأسباب الرئيسية للتلوث البيئي في الدول النامية. ولذلك، شدد المؤتمر على ضرورة تبني التكنولوجيا التي تقلل من انبعاثات التطور الصناعي معالجة النفايات وغازات الاحتباس الحراري كما اكد تقرير برونديتلاند، "مستقبلنا المشترك" عام 1987، على أهمية العلاقة بين التنمية والبيئة. ودعا الى تبني نهج متكامل للسياسات التنموية إضافة الى تنفيذ مشاريع تحقق تنمية اقتصادية مستدامة⁽²⁾. والملاحظ ان هناك روابط بين اهداف التنمية المستدامة والاقتصاد الدائري من خلال تعزيز حماية البيئة واستمرارية التنمية والتي شكلت إطار عمل لمختلف المؤسسات⁽³⁾ يمكن بيان الروابط بين إجراءات الاقتصاد الدائري للكربون و التنمية المستدامة في العراق من خلال ما يلي :-

1. تناولت مقررات مؤتمر كيوتو الدولي قضية الحد من انبعاثات الغازات الضارة الصادرة عن القطاع النفطي، وذلك كإجراء دولي لمكافحة التلوث البيئي، وهو ما يتوافق مع الهدف الثالث عشر من أهداف التنمية المستدامة في العراق، الذي يركز على حماية المناخ من التلوث العالمي العابر للحدود. ومع ذلك، يواجه العراق صعوبات جمة في تطبيق هذه المقررات، وذلك للأسباب التالية الاعتماد الكبير على النفط أي يشكل القطاع النفطي المصدر الرئيسي للدخل في العراق، وتولد جميع العمليات النفطية انبعاثات غازات ضارة إضافة الى ارتفاع معدلات التلوث حيث يحتل العراق المرتبة 38 عالمياً من بين 215 دولة في إنتاج التلوث الكربوني، حيث يبلغ حجم انبعاثاته السنوية 103,000 طن متري مكعب من ثاني أكسيد الكربون، مما يمثل 0.34% من

¹ Alex J. K. Newman, 2023 Custodians of carbon: creating a circular carbon economy, p15.

² الهيتي سهير إبراهيم حاجم, 2008 , المسؤولية الدولية عن الضرر البيئي , دار ومؤسسة رسلان للطباعة والنشر والتوزيع , سوريا ص29.

³ محمد حميد مجيد ، 2021 الاقتصاد الدائري ودوره في تحقيق التنمية المستدامة، مجلة الريادة للمال والاعمال ، المجلد الثاني العدد 3 اب ص176



إجمالي التلوث الكربوني العالمي وبالتالي، يمثل التوفيق بين الالتزام بالمقررات الدولية والحفاظ على المصالح الاقتصادية تحديًا كبيرًا للعراق. (1)

2. تعد إزالة الكربون إحدى الوسائل الهامة لتحقيق الاقتصاد الدائري للكربون، حيث يتم التخلص من الغازات الضارة المنبعثة في الجو عن طريق حقنها في حقول النفط. هذه العملية لا تساعد فقط في زيادة إنتاج النفط، بل تساهم أيضًا في حماية المدن من الآثار السلبية لتلوث الهواء شهد العراق تجربة رائدة في هذا المجال في حقل كركوك شمال البلاد بين عامي 1957 و1961، حيث تم حقن مليار متر مكعب من الغاز في قبة أفانا كما توجد في العراق مشاريع تخص الحياد الكربوني مثل مشروع شركة القيثارة، الذي يتضمن مصنعًا لإنتاج الهيدروجين منذ عام 2020 حيث يمثل الهيدروجين وقودًا نظيفًا وواعدًا، حيث ينتج الماء والحرارة عند حرقه دون إطلاق غازات الاحتباس الحراري، مما يساهم في بناء اقتصاد منخفض الكربون تتماشى هذه الاجراءات مع الهدف الحادي عشر من أهداف التنمية المستدامة، الذي يسعى إلى بناء مدن مستدامة وخالية من الانبعاثات الضارة. (2)

3. يشكل تزايد استيراد السيارات التي تعمل بالوقود الأحفوري دون التخلص من المركبات القديمة تحديًا كبيرًا أمام جهود العراق للتحويل نحو الحياد الكربوني. حيث يساهم ذلك في زيادة انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، التي تقدر بـ 4 أطنان للفرد سنويًا، خاصةً تلك الناتجة عن عوادم السيارات تأثير ذلك على أهداف التنمية المستدامة الذي يعيق هذا الوضع تحقيق الهدف التاسع من أهداف التنمية المستدامة، الذي يركز على الصناعة والابتكار و تعزيز الصناعات المحلية الصديقة للبيئة، ويشمل ذلك تشجيع الاستثمارات الأجنبية لإنتاج سيارات كهربائية أو تعمل بالهيدروجين في العراق وتتمثل الحلول المقترحة في تشجيع استبدال السيارات القديمة بأخرى حديثة وصديقة للبيئة كذلك توفير حوافز للمستثمرين الأجانب لإنشاء مصانع سيارات كهربائية أو هيدروجينية في العراق إضافة تطوير البنية التحتية اللازمة لدعم استخدام السيارات الكهربائية والهيدروجينية، مثل محطات الشحن. (3)

¹ الخطيب مقداد عبد الوهاب، 2012، تحديات الاقتصاد الأخضر في العراق، مجلة كلية التربية الأساسية، الجامعة التكنولوجية العدد 74، ص 680-681.

² شكر محمود جاسم، 2004، صناعة الغاز الطبيعي في العراق الواقع وفاق المستقبل، رسالة ماجستير، كلية الإدارة والاقتصاد وجامعة البصرة، ص 71-72.

³ باسم سيفي، باسم سيفي، النفط والغاز والبيئة التغيرات المناخية، قضايا إستراتيجية، ص 116.



4. يُعد تبني تقنيات الاقتصاد الأخضر أمرًا ضروريًا لتحقيق الحياد الكربوني. وقد واجه العراق تحديات كبيرة في إعادة الإعمار بعد حرب الخليج الثانية، مما أعاق جهود تطبيق مبادئ الاقتصاد الأخضر. وعلى الرغم من ذلك، حاولت الحكومة العراقية جذب المستثمرين في مجال الطاقة المتجددة من خلال تقديم حوافز ضريبية، وأطلقت في عام 2018 برنامج تعويض الطاقة المتجددة لتشجيع الاستثمار في هذا القطاع. يهدف هذا البرنامج إلى زيادة حصة الطاقة المتجددة في مزيج الطاقة الكلي، وهو ما يتوافق مع الهدف السابع من أهداف التنمية المستدامة⁽¹⁾.

الاستنتاجات والتوصيات

أولاً: الاستنتاجات

توصل البحث إلى مجموعة من الاستنتاجات التي تدعم فرضية البحث التي تنص على "أن اعتماد الاقتصاد الدائري للكربون من شأنه أن يقلل من الخسائر الاقتصادية والمالية وبالأخص للاقتصادات التي تعتمد على مورد وحيد للدخل والذي يتضمن مستقبل أفضل للبشرية بما ينسجم مسار أهداف التنمية المستدامة". ومن أبرز تلك الاستنتاجات ما يأتي:

- 1- يُمكننا أن نستنتج أن الأنظمة الخطية للإنتاج، التي تعتمد دول عديدة ومن ضمنها العراق، تُفاقم من مشكلة الانبعاثات. وذلك لأنها تُهمل معالجة النفايات، التي تُنتج غاز الميثان، وهو مُساهم رئيسي في الاحتباس الحراري.
- 2- تتكامل التنمية المستدامة والاقتصاد الدائري بشكل وثيق، حيث يدعم كل منهما الآخر. فالتنمية المستدامة تسعى إلى بناء مجتمعات متطورة تعتمد على صناعات وموارد نظيفة، تستخدم الحد الأدنى من الطاقة. وهذا يتوافق تمامًا مع مبادئ الاقتصاد الدائري الذي يهدف إلى تقليل النفايات وإعادة استخدام الموارد.
- 3- يُعتبر الاقتصاد الدائري للكربون عنصرًا أساسيًا في تحقيق التنمية المستدامة، حيث يركز على الاستخدام الأمثل للموارد وإعادة تدويرها بطرق صديقة للبيئة. هذا النهج يساهم في تقليل الانبعاثات الكربونية من خلال التخلص من النفايات وتحويلها إلى مواد خام جديدة، مما يقلل من الحاجة إلى استخراج موارد جديدة ويقلل من التلوث.

¹ East, M., & Initiative, C. C. (2022). The Green Economy and Innovation. ص 41.



4- يمثل تبني مبادئ وإجراءات الاقتصاد الدائري للكربون نموذجًا مثاليًا لتحقيق التنمية المستدامة. فهو يساهم في بناء مجتمع وبيئة نظيفة، مما يعزز المستوى الاقتصادي ويحسن جودة الحياة، مع الحفاظ على التوازن البيئي. ومع ذلك، لا يزال العراق يواجه تحديات كبيرة في تحقيق التنمية المستدامة، حيث يعاني من ارتفاع التهديدات البيئية والاقتصادية، وزيادة النفايات الناتجة عن الأنشطة الاقتصادية، والتلوث البيئي، والهدر في استخدام الموارد الطبيعية.

ثانياً: التوصيات :

- 1- على الحكومة العراقية سن تشريعات وفرض فوانين ملزمة على الصناعات النشطة في البلد باتباع تقنيات خفض انبعاثات الكربون وتفعيل الاقتصاد الدائري للتخلص من النفايات المهجرة وزيادة الاستفادة منها .
- 2- التخطيط المسبق الذي يجب ان تقوم به الحكومة العراقية لأزاله ثاني أوكسيد الكربون من الغلاف الجوي من خلال جذب تقنية ال (DAC) المتمثلة في انشاء مراوح ذات طاقة عالية لها دور كبير في سحب الهواء الى منشأة معالجة يتم فيها فصل ثاني أوكسيد الكاربون من خلال العديد من التفاعلات الكيميائية و هذه الإجراءات كفيلة بوصول العراق الى صافي انبعاثات صفرية .
- 3- من الضروري توفير تقنيات الاقتصاد الأخضر في جميع مفاصل الحياة ك النقل الأخضر و و البناء الأخضر وتقليل مستوى التصحر في البلاد من خلال زيادة المساحة الخضراء التي تعد وسيلة للتخلص من ثاني أوكسيد الكربون بصورة طبيعية .
- 4- يجب التركيز على اكثر القطاعات ديناميكية في عملية التحول الى الاقتصاد الدائري للكربون بحيث يمكن ان يمتد اثره الى القطاعات الأخرى من خلال تفعيل التدريب و التطوير الذي يساهم تزويد الافراد و المنظمات بالمعرفة و المهارات اللازمة لتطبيق مبادئ الاقتصاد الدائري للكربون .
- 5- دعم القطاع الخاص للاستثمار في مجال المشاريع البيئية وتقديم الإعفاءات الضريبية والتسهيلات المصرفية من اجل إزالة المعوقات التي تخص التكلفة في توليد الطاقة المتجددة وضرورة اتخاذ إجراءات وأساليب أخرى تمنع من نفاذ الموارد الطبيعية وتعزيز الية العمل بنظام الاقتصاد الدائري، بهدف الحد من الاثار السلبية للبيئة.



المصادر العربية :-

- 1- الريفي , حامد , 2015 , اقتصاديات البيئة ومشكلات البيئة والتنمية المستدامة , دار التعليم الجامعي , الإسكندرية.
- 2- بن فهد , أحمد , 2013 , بناء اقتصادات خضراء شاملة , مبروبي , كينيا.
https://zayedprize.org.ae/uploads/files/Success_Stories_SSC
- 3- الإسراع بالانتقال إلى الاقتصاد الدائري في المنطقة العربية .
<https://docs.un.org/E/ESCWA/CL1.CCS/2023/POLICY%20BRIEF>
- 4- زهراء محمد مهدي , 2012 , دور الاقتصاد الدائري في تحقيق التنمية المستدامة , تجارب دول مختارة , رسالة ماجستير غير منشورة جامعة كربلاء كلية الإدارة والاقتصاد , العراق .
- 5- برنامج الأمم المتحدة للبيئة , نحو اقتصاد أخضر مسارات للتنمية المستدامة ,
<https://www.unclearn.org/wp-content/uploads/library/unep>
- 6- نبيل بن موسى , 2022 , دور الاقتصاد الدائري في تحقيق التنمية المستدامة , مجلة التنوع الاقتصادي , المجلد 3 , العدد 1 , جامعه عين تمونشنت .
- 7- المير جميلة , الجندي كريم , حمليشي هاجر , 2021 , الاقتصاد الدائري في مدن منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا , آفاق دائرية المواد وتحدياتها , مشروع الطاقة الإنتاج مؤسسة فريد ريث ابدرت / مكتب عمان .
- 8- سالم محمد عبود , 2022 , استراتيجية التنمية المستدامة , دار الدكتور للعلوم , للنشر والتوزيع , العراق
- 9- الهيتي , نوزاد عبد الرحمن , 2009 , التنمية المستدامة الاطار العام والتطبيقات دولة الامارات العربية المتحدة انموذجا , مركز الامارات الدراسات والبحوث الاستراتيجية لطبعة الاولى
- 10- خلفاوي عمر بن لخضر , 2020 , التنمية المستدامة للمنظمات , جودة , بيئة صحة وسلامة ومهنية , دار الايام , للنشر والتوزيع , الاردن ط 1 .
- 11- الزبيدي حسن لطيف كاظم , 2007 , الدولة والتنمية في الوطن العربي , مؤسسة الوراق للنشر والتوزيع , عمان , الاردن .
- 12- صلاح عبد الحميد , 2018 , الاستدامة بين المفهوم والتطبيق , دار السعيد للنشر والتوزيع القاهرة



- 13- الشلبي ثروت محمد، 2018 برنامج دراسة المجتمع، تنمية اجتماعية، المستوى الأول - فصل دراسي ثاني (٥١٨) كلية الدراسات المفتوحة جامعة بنها ، .
- 14- الزبيدي نوردهام مطر، 2014 ، الحماية الجنائية للبيئة ، دراسة مقارنة ، منشورات الحلبي الحقوقية ، بيروت .
- 15- حمدي عطية مصطفى عامر ، 2015 ، حماية البيئة في النظام القانوني الوضعي والاسلامي ، دراسة مقارنة، دار الفكر الجامعي ، الإسكندرية ، .
- 16- واين نافزجير ، 2018 التنمية الاقتصادية ، ترجمة هبة عز الدين حسين ، ياسر عز الدين ، دار حمتور للنشر القاهرة .
- 17- الخطيب مقداد عبد الوهاب ، 2012 ، تحديات الاقتصاد الأخضر في العراق ، مجلة كلية التربية الأساسية ، الجامعة التكنولوجية العدد 74 ، .
- 18- شكر محمود جاسم ، 2004 ، صناعة الغاز الطبيعي في العراق الواقع وافاق المستقبل ، رسالة ماجستير ، كلية الإدارة والاقتصاد و جامعة البصرة .
- 19- الطائي عبد الرحيم مكطوف حمد ، 2009 ، الإصلاح الاقتصادي في العراق دراسة تحليلية في خصوصية المقومات وفاعلية الآليات ، أطروحة دكتوراه ، كلية الإدارة والاقتصاد ، الجامعة المستنصرية
- 20- حسين علي حسين ، 2023 ، دور ضرائب الكربون في التحول نحو الاقتصاد الأخضر تجربة الاتحاد الأوروبي وإمكانية الاستفادة منها في العراق ، رسالة ماجستير، كلية الإدارة والاقتصاد ، الجامعة المستنصرية ، .
- 21- مشاري خالد مطر، 2008 ، مستقبل الدولة الريعية في العراق ، رسالة ماجستير ، كلية الإدارة والاقتصاد ، جامعة البصرة
- 22- حسن عبد الله احمد حسين ، 2020 ، التنمية المستدامة في الاقتصادات الريعية: الإشكالات والحلول مع التركيز على العراق ، أطروحة دكتوراه ، كلية الإدارة والاقتصاد ، جامعة الكوفة
- 23- القصير، إبراهيم خليل سلطان ، 2017 ، الفساد المالي والإداري واثره على مؤشرات التنمية البشرية المستدامة في العراق للمدة 2004-2014 ، رسالة ماجستير ، كلية الإدارة والاقتصاد ، جامعة القادسية
- 24- الحجامي علي حمزة جيا ، 2018 ، إمكانات تحقيق التنمية المستدامة في العراق قي ضل تطور الريع النفطي(دراسة قياسية للمدة 1985-2015) ، رسالة ماجستير ، كلية الإدارة والاقتصاد ، جامعة الكوفة



- 25- كشكول عادل سلام , 2016 , قياس اثر مؤشرات الهيكل الاقتصادي باستخدام طريقة تحويلات جونسون روسيا والعراق أطروحة دكتوراه , كلية الإدارة والاقتصاد , جامعة الكوفة
- 26- ازهار عبد اللطيف حسين , 2006 , الكلف البيئية للتنمية ومقتضيات تضمينها للأنشطة التنموية واطهارها في الحسابات القومية (دراسة حالة العراق) , رسالة ماجستير , كلية الإدارة و الاقتصاد , جامعة البصرة
- 27- علاء حسين كاظم 2018 , التحول الى الطاقة المتجددة وتأثيره على التنمية المستدامة في بلدان مختارة ,رسالة ماجستير , كلية الإدارة والاقتصاد , جامعة كربلاء
- 28- محمد حسين محيسن, 2023 , اهم المعوقات التي تواجه الموارد البعيدة و تنميتها المستدامة في العراق , مجلة كلية التربية جامعة واسط , المجلد 57, العدد 2
- 29- احمد جاسم جبار 2009 , النفط ومستقبل التنمية في العراق ,رسالة ماجستير , كلية الإدارة والاقتصاد ,جامعة الكوفة.

المصادر الاجنبية :-

- 1- ZoranJ.N, S., AfakM, S., Mara, H., Stefan, G., Gregor, W., & Marek A.J, H. (2017) Resource Footprints are good Pxies of Envirnment Damage. Envirenmental Science& Technology
- 2- 'Uthmān Muḥammad Ghanīm, Wa Mājidah Aḥmad Abū Zint. (2014). al-Tanmiyah al-Mustadīmah Falsafatuhā Wa 'Asālīb Takhṭīṭihā Wa 'Adawāt Qiyāsīhā. al-Urdun: Dār Ṣafā' Li al-Nashr
- 3- IEA(International Energy Agency).2017 Key World Energy Statistics; International Energy Agency Publications: Paris, France, . Noah Mohammed Saleh, li Mohammed Saleh , Raed Abdulkareem Hasan,2022 The Renewable, Sustainable, and Clean Energy in Iraq Between Reality and Ambition According to the Paris Agreement on Climate Change , Mesopotamian journal of Big
- 4- East, M., & Initiative, C. C. (2022). The Green Economy and Innovation. ,
- 5- Global Journals,2022 Consequences of the Climate Change in Iraq, Global Journal of HUMAN-SOCIAL SCIENCE: B Geography, Geo-Sciences, Environmental Science & Disaster Management Volume 22 Issue 2 Version 1.0
- 6- <https://www.alhurra.com/iraq>



- 7- AbdulRazzaq Mohammed Sadiq, Ekhlal Jasim Resen, 2022 An Evaluation of Environmental Performance According to The International Standard (ISO14001: 2015) in a Field East of Baghdad / A Case Study in the Midline Oil Company, Journal of Economics and Administrative Sciences, Vol.28 (NO. 134)
- 8- Mohammed , Dlovan Asaad, Prof.Dr. Abdul Wahab Muhammad Jawad Al Musawi, Heider Nima Bekheet, and Zuhair Mahmoud Kazim. 2025. "The Role of Institutional Reform Policies and Entrepreneurship in Achieving Sustainable Development of the Iraqi Economy". *Al-Ghary Journal of Economic and Administrative Sciences* 21 (1): 849-73. <https://doi.org/10.36325/ghjec.v21i1.19005>.
- 9- Tukker, A., 2015. Product services for a resource-efficient and circular economy e a review. J. Clean. Prod
- 10- Alex J. K. Newman, 2023 Custodians of carbon: creating a circular carbon economy
- 11- Climatchange, the physical science basis 2013, ,working group contribution to the fourth assessment report of the intergovrmental panel on climate change a report , Cambridge
- 12- Hassan, Q., Sameen, A. Z., Salman, H. M., & Jaszczur, M. (2023). A roadmap with strategic policy toward green hydrogen production: the case of Iraq. Sustainability
- 13- Swma Jamalalden Al-jaf and Osama Tareq Al-Taai, 2020 , IMPACT OF CARBON DIOXIDE CONCENTRATIONS ON ATMOSPHERIC TEMPERATURE CHANGES OVER IRAQ AND SOME NEIGHBORING COUNTRIES