RIMAK International Journal of Humanities and Social Sciences
ISSN: 2717-8293
Volume 5, Issue 2, March 2023

Received: 03/12/2022 **Accepted:** 03/01/2023 **Published:** 01/03/2023

CIRCULAR ECONOMY OF CARBON, A MECHANISM FOR ACHIEVING SUSTAINABLE DEVELOPMENT - EXPERIENCE OF KINGDOM OF SAUDI ARABIA

Omaima Ali Shiekheldien ELNOR [1]

Dr, AOU, Saudi Arabia

Moodhi Raid ALOTAIBI [2]

Dr, AOU, Saudi Arabia

Abstract:

This study aim that circular economy of Carbon plays an important role in achieving effective sustainable development. Study question; What are the most important economic and environmental contributions that a circular economy can make? Hypothesis of study: circular carbon economy transforms waste from a burden into an economic resource. The importance of study, suggestions and recommendations that benefit interested and future researchers in field of circular economy of carbon. The methodology is descriptive and analytical, and case study is used.

Key Words: Circular Economy, Linear Economy, Circular Economy of Carbon, Sustainable Development, Aramco.

http://dx.doi.org/10.47832/2717-8293.22.42

[1] Dr.omaima33@yahoo.com, https://orcid.org/0000-0003-4594-9554

[2] moodhi.alotaibi@arabou.edu.sa

الاقتصاد الدائري للكربون آلية تحقيق التنمية المستدامة -تجربة المملكة العربية السعودية

أميمة علي شيخ الدين النور

د، الجامعة العربية المفتوحة، السعودية

موضي بنت رائد العتيبي

د، الجامعة العربية المفتوحة ، السعودية

الملخص:

تهدف الدراسة إلى تسليط الضوء على الدور الذي يمكن أن يلعبه الاقتصاد الدائري للكربون للوصول إلى تنمية مستدامة فعلية. يتمثل سؤال الدراسة الرئيس في؛ ماهي أهم المساهمات الاقتصادية والبيئية التي يمكن للاقتصاد الدائري أن يقدمها. تفترض الدراسة ان الاقتصاد الدائري للكربون يعمل على تحويل النفايات من عبء إلى مورد اقتصادي باستطاعته خلق قيمة مضافة للاقتصاديات والحد من الأخطار التي تشكلها النفايات على صحة واستدامة المجتمعات. تنبع أهمية هذه الدراسة من تقديمها اقتراحات وتوصيات تفيد المهتمين والباحثين مستقبلاً. تعتمد الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، وتستخدم دراسة الحالة. خلصت الدراسة إلى أن الاقتصاد الدائري يمتلك من الإمكانات ما تمكنه أن يقضي على عيوب الاقتصاد الخطي الدراسات والبحوث التي تعنى بدراسة الاقتصاد الدائري للكربون القائم على استغلال الموارد المتاحة لتصنيع المنتجات التي يتم التخلص منها برميها في الطبيعة مما يشكل خطراً على البيئة والإنسان، وذلك من خلال إعادة تدوير واستخدام النفايات وخلق فرص اقتصادية والتقليل من استنزاف الموارد وتخفيف أخطار البيئة الناتجة عن زيادة النفايات.

الكلمات المفتاحية: الاقتصاد الدائري، الاقتصاد الخطي، الاقتصاد الدائري للكربون، التنمية المستدامة، أرامكو

المقدمة:

تتزايد مستويات استخراج المواد واستهلاكها أضعافاً منذ بداية القرن العشرين على المستوى العالمي. ففي عام 2018، قدرت المواد الخام المستخرجة بحوالي 92 مليارِ طن. ومن المتوقع أن يزيد هذا الرقم ليصل إلى 177 مليار طن بحلول عام 2050 قياساً على أنماط الاستهلاك الحالية ونتيجة للنموذج الخطي للإنتاج والاستهلاك المعتمدِ في الاقتصاد العالمي. حيث أنه يقدر أن 4.91% من جميع المواد المستخرجة حالياً تستخدم مرة واحدة فقط. ففي ظل محدودية الموارد الطبيعية وندرتها من جهة، وتفاقم النزعة الاستهلاكية والطلب المتزايد من جهة أخرى، كان الانتقال نحو نموذج صناعي دائري ضرورة حتمية. (خمليشي، المير ، الجندي، و خمليشي، 2021)

أولاً: مشكلة الدراسة: تطرح هذه الدراسة سؤالاً محورياً يصور المشكلة التي أثارت فضول الباحثتان وهو: ماهي أهم المساهمات الاقتصادية والبيئية التي يمكن للاقتصاد الدائري الكربوني أن يقدمها؟ ثم تليه العديد من التساؤلات: 1-ماهو الاقتصاد الدائري؟ وماهي مزايا الاقتصاد الدائري؟ 2-ماهو الاقتصاد القائم على تدوير الكربون؟ كيف يمكن لمؤشر الاقتصاد الدائري للكربون أن يساعد في صنع السياسات؟ ماذا تفعل أرامكو السعودية لتعزيز الاقتصاد القائم على تدوير الكربون؟.

ثانياً: فروض الدراسة: تفترض الدراسة ان الاقتصاد الدائري للكربون يعمل على تحويل النفايات من عبء إلى مورد اقتصادي باستطاعته خلق قيمة مضافة للاقتصاديات والحد من الأخطار التي تشكلها النفايات على صحة واستدامة المجتمعات.

ثالثاً: أهداف الدراسة: التعريف بمفهوم الاقتصاد الدائري للكربون. 2-التعريف بمفهوم التنمية المستدامة. 3-بيان دور الاقتصاد الدائري للكربون في التنمية المستدامة. 4-توضيح أهمية مؤشر الاقتصاد الدائري للكربون وكيف يساعد في صنع السياسات. وتوضيح أهم المساهمات الاقتصادية والبيئية التي يمكن للاقتصاد الدائري الكربوني أن يقدمها.5-الوقوف على واقع أداء شركتي أرامكو السعودية وسابك.

رابعاً: أهمية الدراسة: تبرز أهمية الدراسة في تسليطها الضوء على الدور الذى يلعبه الاقتصاد الدائري للكربون في تحقيق التنمية المستدامة، كما تكمن أهمية الدراسة في الحاجة إلى البحوث والدراسات النظرية والتطبيقية في مجال الدراسات والبحوث التي تعنى بدراسة الاقتصاد الدائري للكربون .

خامساً: منهجية الدراسة: استخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، والمنهج الاستنباطي، للإلمام بمختلف المفاهيم النظرية التي تضمنها البحث، فضلاً عن المنهج الاستقرائي لتحليل العلاقة ما بين الاقتصاد الدائري للكربون وأهداف التنمية المستدامة.

سادساً: مصادر وادوات الدراسة: اعتمدت الدراسة علي المصادر الثانوية المتاحة من كتب ومراجع ودراسات سابقة وأبحاث وخلافه والتركيز على المصادر الأساسية، حيث تم استخدام دراسة الحالة في جمع وتحليل البيانات، لدعم النتائج ووضع المقترحات والتوصيات.

سابعاً: حدود الدراسة: تحددت نتائج هذه الدراسة بالمجالات الآتية 1-المجال المكاني تم تطبيق إجراءات الدراسة على المملكة العربية السعودية. 3 -المجال الزمني، الفترة التي بدأ فيها تطبيق الاقتصاد الدائري للكربون. 3-المجال المفهومي: الدور الذي يمكن أن يلعبه الاقتصاد الدائري للوصول إلى تنمية مستدامة فعلية.

ثامناً: هيكل الدراسة: تكونت الدراسة من الإطار المنهجي والذي يحتوي على المقدمة ومشكلة وأسئلة الدراسة والفرضيات والأهداف والأهمية والمنهجية والهيكل التنظيمي للدراسة ومصطلحات الدراسة. كما تناولت في محورها الثاني الإطار النظري والذي يشتمل على المفاهيم العامة. يحتوي المحور الثالث دراسة الحالة، وأخيراً الخاتمة التي تضمنت النتائج والتوصيات

تاسعاً: مصطلحات الدراسة

1- الاقتصاد الخطي: المقصود بالاقتصاد الخطي أنه الذي يعمل عن طريق استخلاص المواد ثم تصنيع المنتجات من المواد التي تباع للناس ثم التخلص منها بعد فترة قصيرة من استخدامها، ومثالها رمي الملابس، والمواد الغذائية غير المستهلكة.

كما يمكن تعريف الاقتصاد الخطي على أنه هذا النموذج التقليدي لإنتاج المنتجات والخدمات، نأخذ المواد الخام التي لم يتم استعادتها لاحقاً .أي أنه لا توجد إعادة استخدام أو تقليل للمواد أو إعادة تدوير أو حتى استعادة هذه المواد الخام (إذا كان ذلك ممكنًا).

في واقع الامر فإن نتيجة الاقتصاد الخطي هي القمامة أو النفايات التي تتراكم على كوكب الارض، وهذه بدورها لها عواقب سلبية على البيئة.

2- الاقتصاد الدائري: أ) تعرفه مؤسسة Ellen MacArthur Foundation (EMF) بأنه: "اقتصاد إصلاحي، يهدف إلى الحفاظ على فائدة المنتجات والمكونات والمواد والاحتفاظ بقيمتها. (.(WHO)، 2018، صفحة 4). كما يمكن تعريف الاقتصاد الدائري بأنه استراتيجية التنمية المستدامة التي يتم اقتراحها لمعالجة المشكلات الملحة للتدهور البيئي وندرة الموارد، وتتمثل المبادئ الثلاثة للاقتصاد الدائري المتمثلة بـ (تقليل المواد وإعادة استخدامها وإعادة تدويرها) نظاماً دائراً، حيث يتم إعادة تدوير جميع المواد. (Heshmat, 2015)

ب) كما يُعرف الاقتصاد الدائري، عموماً، على أنه جملة الجهود والممارسات التي تهدف إما إلى الحد من استنزاف الموارد الطبيعية الناضبة أو المتجدِّدة، عندما يكون معدل استهلاكها أكبر من معدّل تجددها، وكذلك إلى تقليل الآثار الجانبية السلبية للاستهلاك البشري.

3- **الاقتصاد الدائري للكربون:** يعد اقتصاداً يتم فيه تقليل انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي وتعويضها عن طريق تقليل استخدام الكربون وإعادة تدويره وإعادة استخدامه وإزالته. ويوكد المفهوم الحاجة إلى معالجة الانبعاثات بشكل كلي وذلك باستخدام جميع خيارات التخفيف المتاحة، كما يعترف بالقيمة الاقتصادية للكربون والظروف الخاصة بكل بلد.

إجرائياً لغرض هذه الدراسة يمكن القول ان الاقتصاد الدائري للكربون نهج كلي وشامل ومتكامل وواقعي لإدارة الانبعاثات.

4- **التنمية المستدامة:** تعددت تعريفات التنمية المستدامة وتباينت، عموماً ورد مفهومها لأول مرة عام 1987م في تقرير اللجنة العالمية للبيئة والتنمية الذي تم تعريفها على انها " تلك التنمية التي تلبي احتياجات الحاضر دون المساومة على قدرة الأجيال المقبلة في تلبية حاجياتهم".)غنيم،، غنيم & ,أبو زشط، 2007(p. 25 ,

5- **سابك** وهي **الشركة السعودية للصناعات الأساسية** وتعرف أكثر باسمها المختصر **سابك** "**SABIC**"والمأخوذ من اختصار اسمها بالإنجليزية(**S**audi Aribia **B**asic **I**ndustries **C**orporation) ، وهي شركة مساهمة عامة سعودية متعددة الصناعات، مركزها الرئيسي العاصمة السعودية الرياض، تنشط في مجال البتروكيماويات والكيماويات والمبلمرات الصناعية والأسمدة والمعادن.

تعتبر أكبر شركة عامة في الشرق الأوسط والمملكة العربية السعودية كما هو مدرج في تداول .تعود ملكية 70٪ من أسهم سابك لشركة أرامكو السعودية. بالإضافة إلى المساهمين من القطاع الخاص وهم من المملكة العربية السعودية ودول أخرى من دول مجلس التعاون الخليجي الست. حيث كان صندوق الاستثمارات العامة التابع لحكومة المملكة العربية السعودية امتلك 70% من أسهم **سابك،** إلى أن اشترت أرامكو في مارس 2019، الحصة من سابك وذلك مقابل 69,001,000,000 دولار. وهي أضخم شركة من حيث القيمة السوقية في سوق الأسهم السعودية بعد شركة أرامكو.

6- أرامكو السعودية: واسمها رسمياً شركة الزيت العربية السعودية واختصارا: أرامكو، هي شركة سعودية وطنية تعمل في مجالات النفط والغاز الطبيعي والبتروكيماويات والأعمال المتعلقة بها من تنقيب وإنتاج وتكرير وتوزيع وشحن وتسويق، وهي شركة عالمية متكاملة تم تأميمها عام 1988م، يقع مقرها الرئيسي في الظهران.

احتلت أرامكو السعودية المرتبة الخامسة بين أكبر الشركات العامة في العالم. في ديسمبر 2019، مع ارتفاع أسهم أرامكو بنسبة 10% ليصل إلى 38.70 ريال سعودي (10.32 دولار)، وصلت قيمة شركة أرامكو إلى تريليوني دولار أمريكي، ما جعلها أوّل شركة في التاريخ تكسر هذا الحاجز. انضمت أرامكو السعودية إلى مبادرة البنك الدولي لتخفيض حرق الغاز إلى الصفر بحلول عام 2030م. (Africazine، 2019)

عاشراً: الدراسات السابقة:

1- دراسة، (نبيل ، 2022م). هدفت الدراسة إلى تسليط الضوء على الأدوار التي يمكن أن يلعبها الاقتصاد الدائري للوصول إلى تنمية مستدامة فعلية من خلال التطرق إلى أهم المساهمات الاقتصادية والبيئية التي يمكن للاقتصاد الدائري أن يقدمها بتحويل النفايات من عبء إلى مورد اقتصادي باستطاعته خلق قيمة مضافة للاقتصاديات والحد من الأخطار التي تشكلها النفايات على صحة واستدامة المجتمعات. خلصت الدراسة إلى أن الاقتصاد الدائري يمتلك من الإمكانات ما تمكنه أن يقضي على عيوب الاقتصاد الخطي القائم على استخراج الموارد لتصنيع المنتجات التي يتم التخلص منها برميها في الطبيعة والتي تشكل خطراً على البيئة والإنسان.

2- دراسة، (جبايلي، قحام، 2022). هدفت الدراسة لتسليط الضوء على مفهوم الاقتصاد الدائري الذي يضمن توقعات عالية تتعلق بالمزايا الايكولوجية والاقتصادية باعتباره من الرؤى الإبداعية الهادفة للموائمة بين الأهداف الاقتصادية وحماية البيئية بطريقة مستدامة. وخلصت الدراسة إلى أن التبني الفعلي لمبادئ هذا النهج المستندة إلى الدورات المغلقة وكفاءة استخدام الموارد من أقوى العوامل الداعمة للاستدامة، وأن هذا الأخير لن يظهر من تلقاء نفسه فهو يحتاج لسياسات وبرامج مسطرة تتشارك فيها كل أطراف المصلحة.

3- دراسة، (حمزة (2022). إن انتشار النفايات البلاستيكية يضر بالبيئة والصحة العامة، من هنا، وجب التفكير في كيفية الحد من الأضرار الناجمة عنها في إطار التنمية المستدامة، لهذا جاءت صناعة إعادة تدوير البلاستيك التي تعمل على تحويل المواد البلاستيكية عديمة القيمة إلى مواد ذات قيمة. من هنا، تأتي هذه الورقة البحثية لتوضح الرؤية حول مساهمة صناعة إعادة تدوير البلاستيك في خدمة التنمية المستدامة.

4- دراسة، (محمد، 2021م). منذ بداية الثورة الصناعية، سيطر على الاقتصاد العالمي ما يسمى بالنموذج الاقتصادي الخطي، والذي أثبت محدوديته، شكل ضغطاً كبيراً على موارد العالم. وفي ظل محدودية الموارد وتنامي القضايا البيئية، أصبح من المهم البحث عن نماذج اقتصادية جديدة وأكثر استدامة، فبدأ التوجه نحو الاقتصاد الدائري من خلال وضع خطوات متقدمة للتخلص من النفايات والاستفادة منها بأقل تكاليف اقتصادية وبيئية. وتتحدد مساهمة الاقتصاد الدائري في التنمية المستدامة من خلال قدرة الاقتصاد الدائري على تحقيق رؤيته الاقتصاد مرن ومبتكر وشفاف، وعلى نجاحه المستمر في بناء شراكات عالمية مع الشركات والحكومات والمجتمع المدني.

5- دراسة (غلاب،2021). شهد العالم في الآونة الأخيرة اهتمامات بالغة لأنموذج الاقتصاد الدائري، وهو النمط الاقتصادي البديل الذي يهتم بتغيير كل أساليب الإنتاج، وأنماط الاستهلاك غير المستدامة من خلال الاستخدام الرشيد للموارد، إعادة التدوير والتصنيع للمواد والمنتجات، التصميم البيئي والايكولوجيا الصناعية، حيث أصبح يشكل وسيلة للتنمية المستدامة من شأنها توجيه الدول إلى تحقيق الاستغلال الأمثل للموارد المحدودة والحفاظ على البيئة. هذه الدراسة تنظر في النماذج المبكرة للسياسات التي تدعم الانتقال إلى الاقتصاد الدائري في الدول المختارة (لندن، استراليا، الو.م.أ) من استعادة المواد من النفايات: المنزلية، البلدية ونفايات الإنتاج، وزيادة إعادة التدوير وخلق إيرادات من بيع النفايات مع إمكانية رفع الناتج المحلي من التوجه نحو الاقتصاد الدائري.

6- دراسة، (طه، مدوش، (2020). الاقتصاد الدائري هو نموذج مطور للاقتصادي الخطي يركز على إعادة التفكري في أساليب الإنتاج والاستهلاك بهدف الحد من الإسراف في الموارد الطبيعية التي تشكل عائق كبير في وجه الدول لأنها تعرف بندرتها. فأصبح تبين الاقتصاد الدائري أولوية حتمية لمعظم الدول لضمان سيرورة نشاطها الاقتصادي، ومن بين الدول الرائدة في هذا إجمالاً جند فرنسا، ففي رحلتها للبحث عن مصادر جديدة للطاقة ابتكرت العديد من الممارسات تعمل بشكل حلقي ومستدام، ولتشجيع هذه الممارسات الناشئة قامت فرنسا بتكثيف جهودها السياسية والتوعية لتوفير المناخ اللازم لهذه التطبيقات فينية منها الحد من الإضرار بالبيئة والهدر الكبير في الطاقة.

7- دراسة، (بن شامية، 2019). تهدف الورقة البحثية إلى إبراز التأثيرات الضارة للنظم الاقتصادية الصناعية العالمية التي باتت من الأمور المعلومة للكافة، الأمر الذي حفز الباحثين على السعي لتطوير بدائل والبحث عن حلول توازن بين الضرورة الصناعية والحاجة للحفاظ على ما تبقى من بيئة سليمة، وذلك من خلال تطوير نظام اقتصاد التدوير أو الاقتصاد الدائري الذي يدعو إلى إعادة استغلال الموارد بشكل مستمر من خلال إعادة استخدام وتجديد المنتجات والمكونات والمواد وجعلها أكثر استدامة. وتوصلت الدراسة إلى أنه من بين الحلول المطروحة أمام الدول في الوقت الراهن، التحول بشكل كلي لاستخدام الأنظمة الصديقة للبيئة، أهمها الاقتصاد الدائري الذي يعد واحداً من أكثر القضايا الإستراتيجية في السنوات المقبلة ويهيئ للاعتماد على الابتكار ونشر النماذج الاقتصادية المرنة، من أجل تقليص الانبعاثات الغازية والتلوث البيئي، بما يضمن المزيد من سنوات الحياة السليمة على سطح الأرض.

8- دراسة، (دقيش. داودي ،2019). في عالم محدود الموارد أصبحت الحاجة ماسة لتطوير نماذج اقتصادية جديدة، للانتقال من النموذج الصناعي التقليدي غير المستدام في استهلاك المنتج ثم التخلص منه، إلى نموذج جديد يعتمد على مفاهيم الاستدامة بمعناها الشامل ، وهو ما يطلق عليه الاقتصاد الدائري أو التدويري، باستخدام موارد أقل في عمليات التصنيع وتغيير الممارسات السائدة في التخلص من المنتج إلى النفايات، بإعادة استخدامه وتدويره وتصنيعه للبدء بعملية تصنيع أخرى، وستحاول هذه الورقة البحثية توضيح الإطار المفاهيمي لهذا الاقتصاد البيئي المستدام، وكيفية الانتقال من اقتصاد خطي إلى اقتصاد دائري بالاستفادة من النفايات بكل أنواعها.

9- دراسة، (هبري نصيرة ،2019). فيما يواجه كوكبنا محدودية الموارد في ظل ازدياد عدد السكان بنسب تفوق ما تختزنه الطبيعة من ثروات، حيث يُتوقع بأن يصل عدد سكان الأرض إلى عشرة مليارات نسمة عام 2050، برزت في السنوات الأخيرة وُجهات نظر اقتصادية بيئية جديدة تركز على ضرورة اعتبار النفايات كمواد أولية لصناعات أخرى. ففكرة التنقيب عن الموارد وتصنيعها ثم استهلاكها، والتخلص منها في الأخير قد انتهت، بحيث جاء مفهوم جديد وهو الاقتصاد الدائري، ومن مبادئه إعادة التدوير وتجنب التبذير، واعتبار أنّ كل ما يصنعه الإنسان حتى وإن كان معدنيا أو قابلا للتحلّل، يمكن إعادة استعماله. ويستند الاقتصاد الدائري على المبادئ البيئية التي توصي بضرورة إعادة تدوير المواد في الطبيعة. بحيث لم يعد يُنظر إلى النفايات كعبء وإنما كمُوَرّد يحفز العديد من الأنشطة الاقتصادية ويوَفّر العديد من الوظائف المباشرة وغير المباشرة، ويعتبر من أهم العوامل المساعدة على تحقيق التنمية المستدامة.

10- دراسة، (قندوز؛ الزعبي ، 2018). أصبح الاقتصاد الحالي أو ما يسمى بالاقتصاد الخطي الذي يقوم على "الاستخلاص، الإنتاج، الاستهلاك والرمي" يساهم بشكل كبير في استنفاذ قاعدة الموارد الطبيعية بسرعة، وتدهور الأنظمة البيئية الطبيعية مثل المياه والهواء والأرض، الأمر الذي أدى إلى البحث عن نظم اقتصادية صديقة للبيئة، وأقل إضراراً لها، واستنزافاً لمواردها، من بين تلك الأفكار فكرة الاقتصاد الدائري كبديل للاقتصاد الخطي الذي لا ينتج نفايات ولا تلوث. ولذلك حاولنا من خلال هذه الورقة البحثية إظهار نقائص الاقتصاد الخطي والطريقة المثلى للتحول إلى الاقتصاد الدائري وذلك على مستوى الإنتاج، الاستهلاك وتسيير النفايات

حادي عشر: العلاقة بين هذه الدراسة والدراسات السابقة:

هدفت الدراسات السابقة على سبيل المثال لا الحصر؛ دراسة نبيل ودراسة، (جبايلي، قحام) ودراسة، بن شامية بالإضافة الى دراسة (قندوز؛ الزعبي) ودراسة، (دقيش. داودي) وكذلك دراسة، (نصيرة ، ودراسة، (طه، مدوش)، ودراسة غلاب إلى تسليط الضوء على الأدوار التي يمكن أن يلعبها الاقتصاد الدائري للوصول إلى تنمية مستدامة خلصت تلك الدراسات إلى أن الاقتصاد الدائري يمتلك من الإمكانات ما تمكنه أن يقضي على عيوب الاقتصاد الخطي والذي أثبت محدوديته. أما دراسة، حمزة فقد دارت حول مساهمة صناعة إعادة تدوير البلاستيك في خدمة التنمية المستدامة. أما هذه الدراسة فقد ركزت على الاقتصاد الدائري للكربون، والذي يعتبر حديثا نسبياً، وهو على خلاف نموذج اقتصاد الكربون الخطي الذي يعتمد على استخدام المواد ثم التخلص منها، فاقتصاد تدوير الكربون يشجع على تبني نموذج تدويري يركز على الحد من انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون، وإعادة استخدامها وتدويرها وإزالتها من البيئة. إذ أن الاقتصاد القائم على تدوير الكربون يعد ركيزة أساسية تساعد في إعادة التوازن لدورة الكربون في العالم.

الفصل الثاني

المفاهيم العامة

مقدمة:

يمكن أن يفهم مفهوم الاقتصاد الدائري للكربون (CCE) على أنه أداة من أدوات السياسة العامة تمكن من إجراء تقييمات شاملة لكافة تقنيات إدارة الطاقة والانبعاثات المتاحة ضمن حدود الميزانية المحددة للكربون، كما يمكن للاقتصادي الدائري للكربون أن يعمل على دعم تقييم الخيارات المختلفة لهذه السياسة، والمساعدة في المساعي الرامية لتصميم مسارات انبعاثات صافية صفرية" خالية من الكربون"تتكيف مع الظروف القومية لكل دولة، وثرواتها من الموارد الطبيعية ومزاياها التنافسية. كما يمكن أيضاً استخدام الاقتصاد الدائري للكربون بوصفه أداة لقياس الكيفية التي تحرز بها الدول تقدماً نحو الوصول إلى الاقتصادات الدائرية الخالية من الانبعاثات التي يتم فيها تجنب إطلاق الانبعاثات ـ الكربونية في الغلاف الجوي أو" الكربون المتسرب''من خلال التخفيف من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون وإعادة تدويره واستخدامه وإزالته" التخلص منه"، إضافة لانبعاثات الأخرى للغازات الدفيئة.

أولاً: نشأة وتطور الاقتصاد الدائري: لقد كان الاستخدام بشرياً طويل الأمد، الفعال للموارد الطبيعية الحالية بحثاً ومع ذلك فإن مفهوم الاقتصاد الدائري الحالي ينبع من علم البيئة البيئية، والاقتصاد البيئي، والإيكولوجيا الصناعية التي تم تطويرها لموازنة العبء البيئي للبلدان الصناعية، وكانت ألمانيا من بين الرواد في قانون إدارة نفايات دورة المواد المغلقة في العام 1994، وفي العام 2000 بدأت اليابان خطة لإنشاء مجتمع إعادة التدوير يهدف إلى تعزيز تدابير النفايات وإعادة التدوير بشكل شامل ومنهجي، علاوة على ذلك بدأ تعامل الصين مع الاقتصاد الدائري في العام 1998 ،وقبلت الحكومة في العام المركزية هذا النهج رسمياً 2002 ، وعلى الرغم من أن النهج الصيني كان أكثر توجهاً نحو النفايات من النهج الأوربي الحالي، فإن الصين كانت أول دولة تستخدم مصطلح الاقتصاد الدائري. (Annukka & Berg, 2018, p. 8) .

ثانياً: تعريف الاقتصاد الدائري: يعرف على أنه: "نظام صناعي أو نظام متجدد قائم على إعادة التصميم والتحول تجاه استخدام الطاقة المتجددة، وتجنب إستخدام المواد الضارة. ويهدف إلى القضاء على النفايات من خلال التصميم المتميز للمواد والمنتجات ونماذج الأعمال . (Hobson.K. & K, 2016, pp. 88-104) يعد مصطلح الاقتصاد الدائري مصطلحاً جديداً، فإن بعض الممارسات التي تتبع التعريف لها جذور قديمة، فقد أظهرت الاكتشافات الأثرية في حوض الخليج العربي أن الناس استخدموا المنتجات الزراعية الثانوية من زراعة نخيل التمر لبناء المنازل منذ 6000 سنة قبل الميلاد، وقد استمرت إعادة تدوير النفايات البيولوجية منذ 8000 عام. (Annukka Berg و Annukka، 2018، صفحة 9)

ثالثاً: مبادئ الاقتصاد الدائري: في الاقتصاد الدائري يقوم النشاط الاقتصادي ببناء و إعادة بناء النظام ككل. ويعترف هذا المفهوم بأهمية الاقتصاد الذي يحتاج إلى العمل بفعالية على جميع المستويات، الأعمال التجارية الكبيرة الصغيرة، بالنسبة للمنظمات والأفراد، وعلى المستويين المحلي والعالمي. لا يرقى التحول إلى الاقتصاد الدائري إلى تعديلات تهدف إلى الحد من الآثار السلبية للاقتصاد الخطي، بل إنه يمثل تحولاً نظامياً يبين مرونة على المدى الطويل، ويولد فرصاً تجارية و اقتصادية مع توفير مزايا بيئية .

رابعاً: المبادئ الأساسية التي يرتكز عليها الاقتصاد الدائري ومن أهم المبادئ الأساسية ما يلي:

- المحافظة على رأسمال الطبيعي وتعزيزه من خلال التحكم في المخزونات المحدودة، وموازنة تدفقات الموارد المتجددة.
- تحسين عائد الموارد عن طريق تدوير المنتجات والمكونات والمواد بأعلى فائدة.
- فعالية النظم من خلال الكشف عن العوامل الخارجية السلبية. (والاعمال. و الرميدي ، 2019، صفحة 433)

خامسا: نشوء الاقتصاد الدائري للكربون: يعد الاقتصاد الدائري للكربون مفهوماً حديثاً قام بتصوره في الأصل مؤسسه ويليم ماكدونو. (William و William، 2016، الصفحات 349-351). كامتداد لمفهوم البيئة الصناعية للاقتصاد الدائري، إلا أن الاقتصاد الدائري يركز على التدفقات المادية، بينما نجد أن الاقتصاد الدائري للكربون يركز تركيزاً حصرياً على الطاقة وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون أو الغازات الدفيئة. كذلك أبدى العلماء ومقررو السياسات في الدول المختلفة في السنوات الأخيرة، اهتماماً بمفهوم الاقتصاد الدائري للكربون، بل وطبقوه على مجموعة من السياقات، بما فيها الاقتراحات الرامية الاستبدال الواردات النفطية بالنفايات المنزلية والفحم كمواد وسيطة للصناعات الكيميائية في ألمانيا، أو تحفيز تطوير التقنيات التي تساعد على توليد قيمة من عمليات خفض أو استخدام ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي في الولايات المتحدة الأمريكية.

تبرز في إطار الطرق المختلفة للمحافظة على القيم الاقتصادية والاجتماعية لأي مورد طبيعي، وبالتالي ديمومته، ثلاث سبل أساسية مختلفة:

1. الاستخدام الراشد وتدوير استخدامه.
2. الاستخدام المتعدّد والممتد، الذي يتضمّن تجويد صناعته لإطالة فترة استخدامه وإعادة تصنيعه عن طريق الابتكار التقني.
3. تغيير أنماط الاستهلاك وتطوير نماذج للمشاركة في الاستخدام.

وهنالك طريقتان لمعالجة الاختلال في دورة الكربون الطبيعية:

1. الحد من النشاطات المتسببة في الانبعاثات.
2. تدوير ثاني أكسيد الكربون الذي سبب الاختلال.

إن الحد التام من هذه النشاطات سيؤثر سلباً على الاقتصاد، وهذا ليس الحل الأفضل. كما أنه لا يمكن تدوير كل غاز ثاني أكسيد الكربون في دورة الكربون السريعة، لصعوبة إنشاء غطاء نباتي قادر على امتصاص واستيعاب كمية الانبعاثات الحالية للوصول للتوازن. ولذا لا بد من:

1. الحد المتدرج من النشاطات التي تؤدي إلى الانبعاثات.
2. ابتكار وسائل اقتصادية لتدويره "صناعياً" أو ما يطلق عليه بالاقتصاد الدائري للكربون.

هناك أوجه اختلا ف كبيرة في كيفية تعريف الاقتصاد الدائري للكربون. فصنفه ماكدونو إلى ثلاث فئات هي:

1- الكربون المعمر.

2- الكربون الدائم.

3- الكربون المستمر.

كما أنه طرح ثلاث استراتيجيات لإدارة الكربون، هي:

1- الاستراتيجية الإيجابية.

2- الاستراتيجية المحايدة.

3- الاستراتيجية السلبية. (McDonough, 2016 p, 349)

خامساً: التنمية المستدامة:

تعد التنمية المستدامة واحد مت أبرز متطلبات الاستمرار في تحسين الرفاهية البشرية في حدود الموارد الطبيعية المتاحة .

سادساً: أبعاد التنمية المستدامة: ترتكز التنمية المستدامة على ثلاثة أبعاد مترابطة ومتداخلة ومتكاملة في إطار تفاعلي، وتتسم تلك الأبعاد بالضبط والتنظيم والترشيد للموارد الطبيعية، ويمكن التعامل مع تلك الأبعاد على أنها منظومات فرعية لمنظومة التنمية المستدامة، إذ تتكون كل منظومة فرعية من تلك المنظومات من عدد من المنظومات الفرعية الأخرى. والأبعاد الثلاثة للتنمية المستدامة هي كالآتي: (الكبيسي، عامر خضير وآخرون؛، 2019)[i]

1- البعد الاقتصادي: ينطوي البعد الاقتصادي للتنمية المستدامة على تعظيم المكاسب الصافية من التنمية الاقتصادية، مع ضرورة المحافظة على الخدمات ونوعية الموارد الطبيعية عبر الزمن، ومن أجل تحقيق ذلك لابد من الأخذ بعين الاعتبار أهمية العلوم والتقنيات الجديدة في التحول إلى تقنيات أنظف، وتسخيرها في صيانة الموارد الطبيعية والمحافظة على البيئة.

2- البعد البيئي: يعد البعد البيئي من أهم أبعاد التنمية المستدامة، والذي يتمثل في محاولة إيجاد الموازنة ما بين النظام الاقتصادي والنظام البيئي، ويركز البعد البيئي على حماية النظم البيئية، والحفاظ على الموارد الطبيعية، والاستخدام الأمثل لها على أساس مستديم، والتنبؤ لما قد يحدث للنظم البيئية من جراء التنمية.

3-البعد الاجتماعي والبشري: يسعى البعد الاجتماعي والبشري للتنمية المستدامة إلى استقرار النمو الديموغرافي، ووقف النزوح إلى المدن، وتحقيق أكبر قدر من المشاركة الشعبية في تخطيط التنمية، وتحسين قدرة الحكومات على توفير الخدمات المختلفة للسكان، ويرتبط البعد الاجتماعي والبشري بالنمو والتطور الاقتصادي والبيئي، ارتباطاً وثيقاً وإن تحقيق التنمية المستدامة يمر عبر معالجة المسائل الاجتماعية.

سابعاً، العلاقة بين أهداف التنمية المستدامة والاقتصاد الدائري: وصفت أهداف التنمية المستدامة بأنها "مخطط لتحقيق مستقبل أفضل وأكثر استدامة للجميع" بحلول العام 2030 ،ويتم اعتماد الأهداف السبعة عشر والغايات ال (169) المرتبطة بها بشكل متزايد من قبل الجهات الفاعلة في القطاعين: العام والخاص في جميع أنحاء العالم كإطار لتنظيم ومتابعة مبادرات الاستدامة، وفي موازاة ذلك، اكتسب مفهوم الاقتصاد الدائري كإطار اقتصادي بديل زخماً كبيراً خلال السنوات القليلة الماضية. إن الهدف من تبني الاقتصاد الدائري للكربون هو إعادة دورة الكربون الطبيعية إلى مستوى توازن الكربون بين سطح الأرض وغلافها الجوي، بحيث يحافظ على استدامة التوازن الحيوي القائم.

يركز الاقتصاد الدائري على تدفقات الموارد والمواد والمنتجات. لأنه نموذج يحقق الاستهلاك والإنتاج المستدامين من خلال التدوير، أو ضمان الاحتفاظ بالقيمة لأطول فترة ممكنة، وفي نهاية المطاف وفي نهاية دورة حياة الموارد والمواد والمنتجات، يتم إرجاعها إلى دورة المنتج.

الإطار التطبيقي

تجربة المملكة العربية السعودية

مقدمة:

تعد الطاقة أحد أهم الركائز الأساسية التي استخدمها العقل البشري لتحقيق معيار الاستمرارية، بصفتها مصدراً رئيسياً، ومدخلاً ضرورياً لتطور المدنية الحديثة، وهو ما تنطلق منه المملكة، وتسعى لتحقيقه من خلال اتباع نهج شمولي واقعي يدفع للاستدامة في استخدام الموارد الطبيعية في النمو الاقتصادي من خلال معالجة الانبعاثات الكربونية.

أولاً، تجربة المملكة العربية السعودية

خرجت فكرة الاقتصاد الدائري الكربوني من العاصمة الرياض للعالم، وروجت له السعودية خلال رئاستها لمجموعة العشرين في عام 2020. حيث تهدف لمناصرة جميع أنواع الطاقة الموجودة على سطح الأرض، في ظل ضوابط مبنية على الإمكانات المتاحة لجعلها تستمر، وفي الوقت ذاته تقلل من التغير المناخي. وخلصت الجهود السعودية إلى إضافة عنصر- إعادة الاستخدام- ضمن العناصر الثلاثة: الخفض والتدوير والتخلص، ليكتمل بذلك النظام الدائري المحكم، وبالتالي يساعد على استعادة التوزان لدورة الكربون بالطريقة نفسها التي تحدث في الطبيعة. أضاف المؤلفون في المملكة العربية السعودية الذين استخدموا ومنذ عام 2019 لها الركيزة الرابعة وهي -الازالة.

تمت الموافقة على مفهوم الاقتصاد الدائري للكربون من قادة دول مجموعة العشرين كإطار متكامل وشامل وموحد وعملي وتكميلي لتشجيع النمو الاقتصادي وتعزيز الإشراف البيئي من خلال إدارة الانبعاث في جميع القطاعات، ولمعالجة التحديات المترتبة على انبعاثات الغازات الدفيئة وإدارتها بشتى التقنيات المتاحة، ويمثل هذا النهج طريقة مستدامة اقتصادياً لإدارة الانبعاثات باستخدام أربعة استراتيجيات وهي:

- التخفيض.
- إعادة الاستخدام.
- التدوير.
- الإزالة.

تتفق هذه الاستراتيجيات الأربع مع رؤية المملكة 2030 عبر برامجها الهادفة إلى تحقيق تحول اجتماعي ونمو أكثر استدامة اقتصادياً، بالمواءمة والعمل مع كافة القطاعات التنموية بالمملكة مثل الطاقة، والصناعة، والمياه، والزراعة، والسياحة، وغيرها من القطاعات.

تعمل المملكة على تطوير برنامج وطني واستراتيجيات ذات صلة لتوضيح الاستخدامات العملية لنهج الاقتصاد الدائري للكربون، كما يعمل الباحثون فيها على دعم التخطيط وتصميم السياسات من خلال توليد بيانات ومعلومات

جديدة. علاوة على ذلك، يتشارك الباحثون والشركات التجارية في تطوير العديد من التقنيات المتعلقة بالاقتصاد الدائري للكربون وتجريبها. ومع ذلك، لا يزال هناك عمل كثير يتعين عليهم القيام به لزيادة استيعاب المفهوم وفائدته خارج حدود المملكة.

ثانياً: مؤشر الاقتصاد الدائري للكربون(CCE) : أداة طورها مركز الملك عبد الله للدراسات والبحوث البترولية (كابسارك) لصناع سياسات الطاقة والمناخ وأصحاب المصلحة لتحديد ومقارنة أداء الدول وإمكانياتها فيما يتعلق بالاقتصاد الدائري للكربون. حيث أن الاقتصاد الدائري للكربون مفهوم جديد نسبيًا. ويهدف إلى لفت الانتباه إلى الحاجة إلى معالجة انبعاثات ثاني أكسيد الكربون والغازات الدفيئة الأخرى بشكل شامل وكامل باستخدام جميع خيارات التخفيف المتاحة الفعالة من حيث التكلفة، من خلال تقليل انبعاثات الكربون أو ثاني أكسيد الكربون وإعادة تدويرها وإعادة استخدامها وإزالتها. كما يسعى المشروع إلى دعم المناقشات في المملكة العربية السعودية حول الطرق التي تقيس وتتقدم نحو الاقتصاد الدائري للكربون. (ماري لومي، فاتح يلماز، ثامر الشهري، نيكوالس هوارث،، 2021).

تؤكد مبادرة الاقتصاد الدائري للكربون أن المملكة أصبح لها دوراً فاعلاً رئيسياً في مجالات شتى، من أبرزها مجال الطاقة.

تعمل شركتي سابك وأرامكو، على طرح الرؤى والأفكار الجديدة والخلاقة، والتي تضمن للمملكة حيازة قصب السبق في المجالات ذات الصلة.

ثالثاً: دور شركة أرامكو السعودية لتعزيز الاقتصاد القائم على تدوير الكربون.

أطلقت الشركة عددًا من المبادرات الرامية إلى وضع إطار للاقتصاد القائم على تدوير الكربون. تعمل الشركة على تطوير عدد من تقنيات استخلاص الكربون التي تحتجز ثاني أكسيد الكربون وتخزنه في التكوينات الجيولوجية. تستخدم الشركة أيضًا تقنيات الثورة الصناعية الرابعة، مثل الذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة، للحد من الانبعاثات من خلال مراقبة استهلاك الطاقة في الشركة، والوصول إلى المستوى الأمثل لاستهلاكها، وتحسين معالجة البيانات السيزمية وتحليلها، وتطوير طرق استخلاص النفط الخام، وتعزيز الطاقة الإنتاجية لآبار النفط. تصنَّف كثافة الانبعاثات الكربونية الناتجة عن أعمال التنقيب والإنتاج في الشركة ضمن الانبعاثات الكربونية الأقل كثافة في قطاع الطاقة. تواصل الشركة جهودها لابتكار واكتشاف حلول فعالة لإدارة الكربون تتيح لها الحد من الأثر البيئي لأعمالها إلى أقل مستوى ممكن كالآتي:

1- الحد من الانبعاثات: الحد من حرق غاز الشعلات

حرق غاز الشعلات هو عبارة عن احتراق الكميات الزائدة من الغاز المصاحب لإنتاج النفط الخام، وهو إجراء يؤدي إلى هدر هذا المورد الثمين، كما أنه مصدرٌ لانبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون. ولطالما كانت أرامكو السعودية رائدة في الحد من حرق الغاز في الشعلات. منذ سبعينيات القرن الماضي، بدأت أرامكو تشغيل شبكة الغاز الرئيسة، وتواصل الشركة تطوير برنامج الحد من حرق الغاز في الشعلات للحد من الانبعاثات الكربونية إلى درجة كبيرة. كما تمثل هذه الممارسات جزءًا من التزام الشركة المستمر بمنع حرق الغاز في الشعلات نهائيًا.

2- إعادة الاستخدام: تحويل ثاني أكسيد الكربون إلى مواد جديدة

يمكن تحويل ثاني أكسيد الكربون إلى منتجات جديدة. من خلال خط إنتاج بوليولات كربونات البولي بربيلين باستخدام تقنية كونفيرج®، تمكنًا من إعادة تدوير ثاني أكسيد الكربون وتحويله إلى مواد نظيفة ومرتفعة القيمة وعالية التحمل تتميز بتكلفتها الاقتصادية وانخفاض انبعاثاتها الكربونية.

3- إعادة التدوير: المحافظة على المياه

المملكة العربية السعودية هي أرض لا تتدفق فيها الأنهار، وتتساقط الأمطار فيها بشكل متقطع، ودرجات الحرارة في الصيف تكون مرتفعة. إن الحفاظ على الماء هو محط اهتمام أرامكو . تلتزم أرامكو السعودية بالمحافظة على المياه، بهدف تخفيف الضغط على موارد المياه الطبيعية.

4- استخلاص الكربون: تطبيق تقنيات الاستخلاص المعزز للنفط

تقنيات الاستخلاص المعزز للنفط هي عبارة عن حقن مادة في مكمن النفط الخام لزيادة طاقته الإنتاجية. ويساعد حقن ثاني أكسيد الكربون في الخزان في تحسين وتعزيز استخلاص النفط، وعزل ثاني أكسيد الكربون في الوقت نفسه - وهو مكسب للجميع. حقل الغوار هو أكبر حقل نفط بري تقليدي في العالم تم اكتشافه، وتدير فيه أرامكو السعودية مشروعًا يعمل بأحدث التقنيات في الشرق الأوسط لاحتجاز ثاني أكسيد الكربون وإعادة حقنه، مما يبرهن على دور أرامكو السعودية الرائد في مواجهة التحديات المناخية العالمية.

رابعاً: الشركة السعودية للصناعات الأساسية (سابك)

يُعتبر الاقتصاد الدائري للكربون أحد أوجه استراتيجية الاستدامة في "سابك"، المستندة إلى القيم الأساسية للشركة وطموحاتها، ويمهد الطريق لتحقيق أهداف النمو الاقتصادي المنشودة مع مراعاة المتطلبات البيئية والاجتماعية.

تبذل الشركة السعودية للصناعات الأساسية (سابك)، جهود جمة تعمل على إضافة قيمة نوعية لجهود المملكة في قيادة دول العالم للحد من انبعاثات الكربون، وتعزيز الرؤية السعودية لمبادرة الاقتصاد الدائري للكربون.

وتُعد (سابك) من أوائل شركات الكيماويات العالمية التي تطبق مفهوم الاقتصاد الدائري للكربون؛ من خلال استثمارها في إنشاء أكبر مصنع بالعالم لإعادة استخدام الكربون في تصنيع منتجات ذات قيمة عالية، المشيّد في شركة (المتحدة) التابعة لها بمدينة الجبيل الصناعية.

في عام 2015م تم افتتاح المصنع الذي يستخدم تقنية خاصة لاستخلاص وتنقية ما يصل إلى 500 ألف طن متري من ثاني أكسيد الكربون سنويًا، الناتج عن تصنيع جلايكول الإيثيلين، ويتم ضخ ثاني أكسيد الكربون المنقّى عبر شبكة أنابيب لاستخدامه في إنتاج منتجات عظيمة الفائدة، إضافة إلى تلبية احتياجات قطاعات الزراعة والكيماويات والأغذية والمشروبات والصناعات الطبية وغيرها.

ويُعتبر المصنع أكبر مشروع للاستدامة يُنفَّذ من خلال التعاون المشترك بين قطاع الأبحاث والمواقع التصنيعية في "سابك"؛ لتمكين المجمعات الصناعية القريبة من المشاركة والاستفادة؛ عبر بناء شبكة لنقل ثاني أكسيد الكربون

النقي إلى مواقع الشركات التابعة؛ لاستخدامه في تصنيع منتجات متنوعة مثل: اليوريا، الميثانول الكيماوي، والهكسانول الإيثيلي وغيرها.

ويساهم المشروع في تحقيق تحسن كبير في كفاءة استخدام الموارد، وفي الوقت ذاته يحد من كثافة الانبعاثات المصاحبة لعمليات التصنيع، علاوة على تحسين الأداء الاقتصادي، ويحفز توفير حلول مماثلة يمكنها المساعدة في بناء مستقبل مستدام لكوكب الأرض، إضافة إلى تعزيز العوائد الاقتصادية، وإثراء القيمة التي تقدمها "سابك"؛ من خلال رفع الطاقة الإنتاجية، باستخدام الكمية نفسها من المواد الخام.

وتلتزم "سابك" باتباع نهج شامل تجاه الاستدامة؛ من خلال تعزيز كفاية استخدام الموارد، والاقتصاد الدائري، والأمن الغذائي، والابتكار، وحماية البيئة، بما ينسجم مع أهداف التنمية المستدامة للأمم المتحدة، التي تعدّ جزءًا أصيلًا من استراتيجيتها لعام 2025م.

تشارك "سابك" في العديد من التحالفات والمنظمات العالمية التي تعمل على صناعة تغيير شامل في جميع مراحل سلسلة القيمة؛ إيمانًا من الشركة بأن التحديات العالمية يُمكن حلها من خلال اتباع نهج التعاون والعمل المشترك؛ حيث تعد "سابك" عضوًا مؤسسًا للابتكار التعاوني لمنصة التقنيات منخفضة الانبعاثات الكربونية والمنشأ، تحت مظلة المنتدى الاقتصادي العالمي، وتستمر الشركة في العمل مع الأطراف الأخرى بمجال البتروكيماويات؛ لتوفير حلول مبتكرة تسهم في تقليل البصمة الكربونية لمنتجاتها.

تسعى "سابك" جاهدة إلى مواصلة إدارة التحديات للاقتصاد الدائري بحلول ناجحة تعزز اتجاهها نحو مستقبل مستدام، وتستمر الشركة، كذلك، في الابتكار وتنفيذ خطط عملها الخاصة بالاستدامة، وإظهار قوة وفوائد الاقتصاد الدائري بشكل عام، والاقتصاد الدائري للكربون بشكل خاص، لا سيما أن "سابك" عضو أساسي في البرنامج الوطني للاقتصاد الدائري للكربون، الذي أطلقته حكومة المملكة العربية السعودية خلال رئاستها لمجموعة العشرين؛ بهدف ترسيخ وتسريع الجهود الحالية لتحقيق الاستدامة بأسلوب شامل.

تنظر "سابك" إلى الطاقة المتجددة بوصفها ركيزة من ركائز الاستدامة والاقتصاد الدائري للكربون، وتركز في هذا المجال على أهمية تنوع مزيج الطاقة، ودعم وتطوير التحول للاستفادة من الطاقة الكهروضوئية المستدامة لتشغيل المصانع البتروكيميائية، والإسهام في خفض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، وتتطلع الشركة إلى اعتماد تشغيل عملياتها العالمية بمصادر للطاقة المتجددة؛ حيث تطمح إلى تركيب مرافق لتوليد الكهرباء، سواء عن طريق طاقة الرياح أو الطاقة الشمسية لمواقعها حول العالم بحلول عام 2025م.

أطلقت سابك، على صعيد التوعية بأهمية تبني مبدأ الاقتصاد الدائري للكربون، في أواخر عام 2020م منتدى عالميًا متخصصًا رفيع المستوى؛ لمناقشة سبل تمكين الاقتصاد الدائري للكربون، وتسريع تطبيقه؛ من خلال تقنيات نوعية، ودور ممارسات الاقتصاد الدائري للكربون في مساعدة الشركات للوفاء بالمتطلبات المتنامية للمستثمرين والمجتمعات بشأن اعتماد معايير الحوكمة البيئية والاجتماعية.

النتائج:

- الاقتصاد الدائري للكربون نهج كلي وشامل ومتكامل وواقعي لإدارة الانبعاثات.
- يركز الاقتصاد الدائري على تدفقات الموارد والمواد والمنتجات. كما يركز بدوره على الطاقة والانبعاثات.
- هناك ضرورة للاستثمار في البحث العلمي الممنهج والفعّال نحو حزمة التقنيات اللازمة لإقفال دائرة الكربون وتدوير غاز ثاني أكسيد الكربون صناعياً لتشمل تخضير النفط والحفاظ على قيمته واستخدامه في اقتصاديات الهيدروجين وتقنيات خزن الطاقة المتعدِّدة.
- ضرورة استخدام الابتكار التقني الموجَّه ضمن الاقتصاد الدائري للكربون بابتكار طرق جديدة لاستهلاك الوقود الأحفوري من دون إطلاق الغازات الدفيئة للغلاف الجوي.
- -تستند العلاقة بين الاستدامة والاقتصاد الدائري على زيادة الوعي بالاعتماد المتبادل بين الاقتصاد والمجتمع والبيئة، ويعطي الاقتصاد الدائري الأولوية للمنظور الاقتصادي الذي له فائدة مباشرة على المجتمع والبيئة، ويمكن اعتباره نهجاً أكثر تركيزاً على الأعمال.
- تتحدد مساهمة الاقتصاد الدائري للكربون في التنمية المستدامة من خلال قدرته على تحقيق رؤيته لاقتصاد مرن ومبتكر وشفاف، وعلى نجاحه المستمر في بناء شراكات عالمية مع الشركات والحكومات والمجتمع المدني.
- بقدر ما يمكن للاقتصاد الدائري للكربون أن يساعد في تحقيق العديد من أهداف التنمية المستدامة، يمكن لأهداف التنمية المستدامة أيضا أن تساعد في تعزيز ممارسات الاقتصاد الدائري للكربون، إذ إن التقدم في الكثير من أهداف التنمية المستدامة الاخرى، والتي لا ترتبط مباشرة بالاقتصاد الدائري، سيفيد في استيعاب ممارسات الاقتصاد الدائري.
- يوفر مفهوم الاقتصاد الدائري للكربون إطاراً شاملاً ومرناً وعملياً للدول حتى تتمكن من التخطيط لمساهماتها الرامية إلى تحقيق الأهداف المناخية المتفق عليها بشكل عام.
- يسعى مشروع مؤشر الاقتصاد الدائري للكربون إلى التوسع في الأساس المفاهيمي للاقتصاد الدائري للكربون.

التوصيات:

- نشر التوعية والتعليم من خلال وسائل الإعلام، وبما يضمن رفع درجة الوعي لدى الجماهير بأهمية التوجه نحو الاقتصاد الدائري للكربون والسياسات الهادفة لحماية الاستدامة البيئية.
- هناك حاجة ملحة إلى التوفيق والمواءمة ما بين الانبعاثات العالمية لثاني أكسيد الكربون والغازات الدفيئة الأخرى والمسارات الآمنة للمناخ.
- العمل على الحدّ من الانبعاثات الكربونية الناتجة عن الطاقة التقليدية، وزيادة كفاءة استخدام الطاقة، مع تمكين التقنية فيهما.
- إنتاج طاقة متجددة وطاقة منخفضة الكربون تكمل بشكل مطّرد المصادر التقليدية المعروفة.

- الحاجة إلى مجموعة واسعة من التقنيات والأساليب لتحقيق الانتقال الى الاقتصاد الدائري للكربون بطريقة منصفة وأكثر فعالية من حيث التكلفة.
- ضرورة تشريع القوانين الخاصة بفصل النفايات من مصادرها، ومنع الطمر من دون فرز، لمنع الهدر في الموارد الطبيعية.
- التشجيع على استهلاك المنتجات والخدمات القابلة للتدوير، ووضع السياسيات الهادفة التي تشجع على فتح الأسواق لتلك المنتجات من خلال التسهيلات والحوافز.
- إدراك صانعي السياسات وغيرهم من أصحاب المصلحة بأن إمدادات الطاقة التقليدية الوفيرة والمعقولة التكلفة لا تزال مطلوبة على المدى الطويل.
- تغير أنماط الإنتاج والاستهلاك، والتحول نحو استخدام الطاقة المتجددة، بشكل يواءم التغيرات المناخية والبيئية.
- ضرورة إنشاء منصة الاقتصاد الدائري للكربون (CCE) وأطره الأربعة.

المراجع:

Africazine .(2019) .Saudi Aramco joins initiative to reduce flaring to zero by 2030 .*Africazine.*

Annukka و ،Annukka Berg .(2018) .*Annukka Berg, Riina Antikainen, Ernesto Hartikainen, Sari Kauppi, Petrus Kautto, David LazaCircular Economy for Sustainable Development* .Finnish Environment Institute (SYKE).

Heshmat .(2015) .*A Review of the Circular Economy and its Implementation*) .Almas Heshmati و ،Heshmati Almas (المحررون ،IZA institute of labor economics.

Hobson.K و ،.Hobson K .(2016) .closing the loop or squaring the circle ?locating generative spaces for the circular economy .*progress in human geography*.104-88 ،

McDonough . William و ،McDonough William .(2016) .Carbon is not the enemy .*Nature, no. 539*.351-349 ،

Riina Antikainen, Ernesto Hartikainen, Sari Kauppi, Petrus Kautto, David Lazarevic, Sandra Piesik and Laura Saikku, Annukka Berg و ،Berg Annukka .(2018) .*Circular Economy for Sustainable Development* .Annukka Berg, Riina Antikainen, Ernesto Hartikainen, Sari Kauppi, Petrus Kaut Finnish Environment Institute.

Saudi Aramco joins initiative to reduce flaring to zero by 2030 .(2019) .*Africazine.*

World Health Organization (WHO) .(2018) .*Circular Economy and health: opportunities and risks* .Denmark :WHO Regional Office for Europe.

الكبيسي، عامر خضير وآخرون؛. (2019). *دراسات حول مداخل التنمية المستدامة*. الرياض: دار جامعة نايف للنشر.

ثماف لزمد غنيم، ماجدة أبو زشط. (2007). *التنمية المستديمة فلسفتها وأساليب تخطيطها وأدوات قياسها*. عمان: دار الصفاء للنشر والتوزيع، ط1.

ثماف لزمد غنيم،، ثماف غنيم، و ماجدة أبو زشط. (2007). *التنمية المستديمة فلسفتها وأساليب تخطيطها وأدوات قياسها*. ث دار الصفاء للنشر والتوزيع، ط1، عمان.

جميلة المير، كريم الجندي، هاجر خمليشي، جميلة المير ، كريم الجندي، و هاجر خمليشي. (2021). *الاقتصاد الدائري في مدن منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا: آفاق دائرية المواد وتحدياتها*. عمان، الأردن.: مؤسسة فريدريش إيبرت.

ماري لومي، فاتح يلماز، ثامر الشهري، نيكوالس هوارث،. (2021). *مؤشر الاقتصادي الدائري للكربون: المنظور المنهجي والإطار المفاهيمي*. الرياض: مركز الملك عبد الله للدراسات والبحوث البترولية.

مجلة اقتصاديات المال والاعمال.، و بسام مسري الرميدي . (2019). الاقتصاد الدائري كمدخل إبداعي للحد من البصمة البيئية وتحقيق التنمية السياحية المستدامة: دراسة نظرية وتحليلية. *مجلة اقتصاديات المال والاعمال*، 344.