مجلة الأصيل للبحوث الاقتصادية والإدارية
El - Acil Journal for Economic and Administrative Research

ISSN: 2571-9866
EISSN: 2661-7854

المجلد: 6 / العدد: 1 /أفريل2022، ص ص379-398

الاقتصاد الدائري كتوجه عالمي معاصر لتحقيق الاستدامة
-إضاءة على بعض التجارب الدولية-

The circular economy as a contemporary global approach to sustainability -Highlighting some pioneering experiments -

شهرزاد جبايلي *
Chahrazed Djebaili
جامعة 20 أوت 1955 سكيكدة
مخبر Ecofima
c.djebaili@univ-skikda.dz

وهيبة قحام
Wahiba Gaham
جامعة 20 أوت 1955 سكيكدة
hibacos@yahoo.fr

تاريخ الاستلام: 2022/03/12 *تاريخ القبول: 2022/04/28* *تاريخ النشر: 2022/04/30*

الملخص :
في ظل محدودية الموارد الطبيعية وندرتها من جهة، وتفاقم النزعة الاستهلاكية والطلب المتزايد من جهة أخرى، كان الانتقال نحو نموذج صناعي دائري ضرورة حتمية، وعليه تهدف هذه 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.

الكلمات المفتاحية: الاقتصاد الخطي، الاقتصاد الدائري، 3Rs، الاستدامة.
تصنيف JEL: Q50, Q53, Q56

Abstract :
In view of the limitations and scarcity of natural resources and the increase in consumerism and demand, it was imperative to move towards a circular industrial model. The study therefore aims to highlight the concept of a circular economy, which guarantees high expectations of ecological and economic benefits as an innovative vision for harmonizing economic objectives and protecting the environment in a sustainable manner. The study concluded that the actual adoption of the principles of such closed-cycle approaches and resource efficiency were among the most powerful factors supporting sustainability, and that the latter would not appear on its own. It required well-structured policies and programmes involving all stakeholders.
Key words: Linear Economy, Circular Economy, 3Rs, Sustainability.
JEL classification codes: Q50, Q53, Q56

* المؤلف المرسل

1. مقدمة:

في ظل التوجه العالمي لتطبيق معايير الاستدامة، وتنامي الاهتمام بالمسائل البيئية، تم التأكيد على أن الاستمرار على النهج الإنتاجي والاستهلاكي المبالغ فيه، والتأثيرات الضارة للنظم الصناعية الخطية التي تمثل النموذج الرئيسي للتصنيع منذ الثورة الصناعية والقائمة أساسا على ثلاثية (أخذ، صنع، استخدام وتخلص) باتت من الأمور التي تهدد مستقبل البشرية.

واستجابة لذلك برزت ممارسات ومفاهيم حديثة، عملت الدول والحكومات على تطويرها كبدائل صديقة للبيئة، وفي مقدمتها نجد الاقتصاد الدائري الذي يعد من أهم الرؤى المعاصرة وأكثرها توافقا مع البيئة، والأقل إضرارا بها واستنزافا لمواردها، كونه يقوم على الثلاثية 3Rs (تخفيض، إعادة الاستخدام، إعادة التدوير) والتي من شأنها رفع كفاءة استخدام الموارد وتمديد عمر المنتجات بما يحفز النمو الاقتصادي ويكفل الرفاه الاجتماعي مع ضمان حماية البيئة.

1.1. إشكالية الدراسة:

تأسيسا على ما تقدم تبرز معالم إشكالية الدراسة في التساؤل التالي: **كيف يساهم التحول نحو الاقتصاد الدائري في تحقيق الاستدامة وتعظيم المنفعة الايكولوجية والاقتصادية؟**

وتنبثق عن الإشكالية الرئيسية الأسئلة الفرعية الآتية:

- ما المقصود بالاقتصاد الدائري؟
- فيما تتمثل مبادئ الاقتصاد الدائري، وماهي أهم متطلبات نجاحه؟
- ما هو واقع الاقتصاد الدائري في دول العالم وهل يساهم بشكل فعلي في تحقيق الاستدامة؟

2.1. الفرضيات:

وكإجابة مبدئية على إشكالية الدراسة تم صياغة الفرضيات التالية:

- الاقتصاد الدائري هو نموذج اقتصادي جديد قائم على الاستخدام المثالي والكفء للموارد الطبيعية ضمن حلقات دائرية مغلقة، بهدف الامتثال لمتطلبات الاستدامة.
- تتمثل مبادئ الاقتصاد الدائري في (الخفض، إعادة الاستخدام وإعادة التدوير)، في حين يعد أهم متطلب لنجاح تطبيقه هو فصل النمو الاقتصادي عن استخدام الموارد الطبيعية.
- وضعت أغلب دول العالم التحول نحو الاقتصاد الدائري من أولوياتها وفي صلب سياساتها عن طريق البرامج المسطرة في هذا المجال وعيا منها بأهميته وقدرته على ضمان استدامة تنموية، اجتماعية وبيئية.

3.1. أهمية الدراسة:

تعاني كل دول العالم من إفراز كميات وأنواع من النفايات أثناء عملياتها الانتاجية بمعدلات تفوق بكثير استيعاب الطبيعة لها، ما بات يؤثر سلبا على البيئة والصحة وأكيد الاقتصاد ككل، لأنها تعتبر هدر الطاقات والموارد، كما أن الأرقام المخيفة لحجم النفايات البلاستيكية التي تلوث المحيطات يقدر ب 8 ملايين طن، وأن 1.3 مليار طن من الأغذية يتم هدرها سنويا أي حوالي ثلث ما يتم انتاجه، أي خسارة مليارات الدولارات سنويا، والتي يقابلها عدم استغلال اقتصادي أو بيئي لهذه النفايات، كما ان أزمة النفايات الحادة التي تشهدها لبنان حاليا، وأن صغر حجم بعض الدول العربية على غرار قطر والبحرين جعل الخيارات لديها للتخلص من النفايات محدودة جدا ويحتاج دراسات معمقة، فكانت أهمية دراسة موضوع الاقتصاد الدائري ووضعه عالميا وعربيا ضرورة ملحة لفهمه وفهم متطلباته والاستفادة من التجارب الناجحة في هذا الإطار.

4.1. أهداف الدراسة:

- إبراز مفهوم الاقتصاد الدائري؛
- تسليط الضوء على مزايا الانتقال للاقتصاد الدائري وأهم متطلبات نجاحه؛
- عرض بعض التجارب العالمية والعربية والإنجازات المحققة في مجال الاقتصاد الدائري.

5.1. منهج الدراسة:

بالنظر إلى طبيعة الموضوع وخصائص إعداده وتحريره، تم الاعتماد على المنهج الوصفي التحليلي بهدف وصف متغيرات الدراسة (بحيثياتها)، وعرض مختلف النماذج والتجارب العالمية في مجال الاقتصاد الدائري.

6.1. الدراسات السابقة:

هناك العديد من الدراسات السابقة التي تناولت موضوع الاقتصاد الدائري ودوره في تحقيق الاستدامة، وتنوعت بين عربية وأجنبية، وسيتم التطرق لدراستين الأولى عربية والثانية أجنبية والتي تم الاستفادة منهما مع الإشارة لأبرز نتائجهما.

الدراسة الأولى:

بسّام سمير الرميدي، الاقتصاد الدائري كمدخل إبداعي للحدّ من البصمة البيئية وتحقيق التنمية السياحيّة المستدامة: دراسة نظرية وتحليليّة، مقال منشور بمجلة اقتصاديات المال والأعمال، المركز الجامعي لميلة، 2019، المجلد 02، العدد 04، هدفت الدراسة لتحليل دور الاقتصاد الدائري

في الحد من البصمة البيئية، والتأثيرات السلبية للسياحة على البيئة، وتحقيق التنمية السياحية المستدامة.

وخلصت الدراسة إلى أن الاقتصاد الدائري يمثل المدخل الإبداعي والاستراتيجي للحد من تدهور البيئة الناتج عن الممارسات السلبية للأنشطة السياحية، والحد من البصمة البيئية وضمان استدامة التنمية السياحية.

الدراسة الثانية:

Henning Wilts, Key challenges for Transformation Towards a Circular Economy – The status Quo in Germany, International Journal of Waste Resources, 2017, Vol 07, N 01.

تطرق الباحث من خلال هذه الدراسة للتحديات الرئيسية التي تقف أمام التحول العالمي نحو الاقتصاد الدائري، مشيرا إلى إنجازات التجربة الألمانية في هذا المجال.

وقد خلصت الدراسة إلى أن مقارنة الفوائد المحتملة للاقتصاد الدائري بالخطوات التي تم اتخاذها حتى الآن لتنفيذه تؤكد أن ألمانيا لم تستغل بعد بالكامل الفرص المعروضة وأن هناك عدد قليل نسبياً من الشركات الألمانية أو المناطق الألمانية التي تستخدم مبدأ الاقتصاد الدائري باعتباره سمة مميزة، وتواصل إدارة الموارد التركيز على مراعاة حدود كفاءة الطاقة وإدارتها فقط.

2. التأصيل النظري للاقتصاد الدائري

سيتم التطرق لمفهوم الاقتصاد الدائري باعتباره مصطلح حديث يعكس توجه العالم نحو الحفاظ على الموارد الطبيعية وحسن استخدامها، واستعراض المبادئ التي يقوم عليها هذا الاقتصاد والمزايا التي يمكن تحقيقها من خلال حسن تطبيقه بالإضافة إلى أهم مؤشرات قياسه ومتطلبات نجاحه.

1.2. مفهوم الاقتصاد الدائري

يعد الاقتصاد الدائري مصطلح حديث النشأة، حيث يعتبر المهندس المعماري والبيئي السويسري والتر ستاهيل هو أول من وضع أساسا لهذا المفهوم سنة 1976، حيث وصفه بعبارة "**من المهد إلى المهد**" والتي مازالت ترافقه لحد الآن أي عكس الاقتصاد الخطي والذي يقوم على عبارة "**من المهد إلى اللحد**"، فهو يركز على الاستفادة القصوى من المنتج عبر تدويره وإعادة إخراجه في أشكال واستعمالات جديدة خدمة للاقتصاد والبيئة، كما أن هذا النهج الجديد يرتكز على دراسة الأنظمة الغنية بردود الأفعال، وبشكل خاص المنظومات الحيوية، ومن أهم نتائج ذلك مفهوم تحسين النظم بدلا من المكونات، ومفهوم التصميم للملائمة. ويستمد المصطلح وجوده

من عدد من المناهج المؤسسة له والتي تتمثل في: محاكاة الطبيعة، من المهد إلى المهد، الإيكولوجيا الصناعية، والاقتصاد الأزرق.

وعلى الرغم من التركيز الدولي المتزايد على الاقتصاد الدائري، إلا أنه لا يوجد تعريف موحد له بعد، وفيما يلي يتم التطرق إلى بعض التعاريف التي طرحها عديد الباحثين والمنظمات التي تسعى للترويج للاقتصاد الدائري:

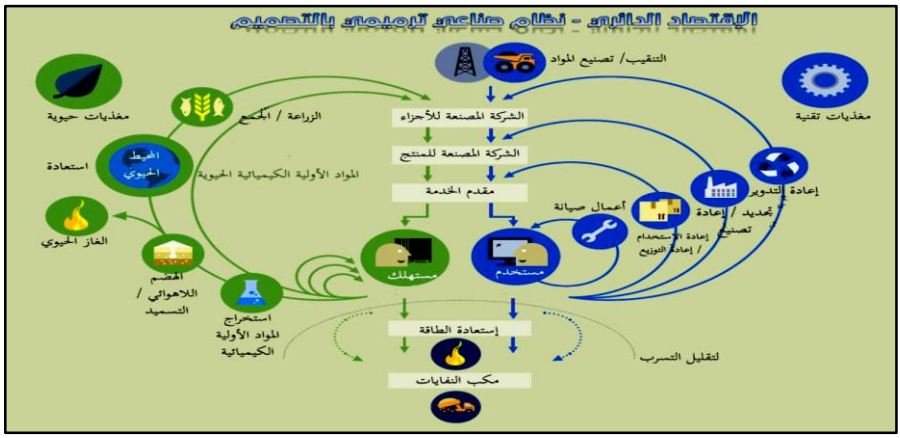
فوفقا لمؤسسة إلين ماك آرثر فإن الاقتصاد الدائري هو: "نظام صناعي لا ينتج نفايات أو يلوث البيئة، وهو مبني على فكرتين رئيسيتين من جهة إدراك أن أي نفايات يكمن اعادة استخدامها كموارد، ومن ناحية أخرى ضرورة فصل النمو عن استخدام الموارد الطبيعية، وتكون السلع المنتجة في إطاره قابلة للإصلاح والتجديد منذ تصميمها بما يضمن الاستفادة منها مرات عديدة، الأمر الذي يقود إلى استخدام أكثر فاعلية وكفاءة للموارد".(Ellen-MacArther-Foundation, 2015)

كما يرى كل من Reike & Hekkert, Kirchherr أن الاقتصاد الدائري (CE) هو: "استراتيجية تنمية مستدامة تم اقتراحها لمعالجة المشاكل الملحة للتدهور البيئي وندرة الموارد وفق ثلاث مبادئ 3R هي "تقليل استخدام المواد، إعادة الاستخدام وإعادة التدوير"، وهذه المبادئ تمثل نظاما دائريا حيث كل شيء يتم إعادة تدويره، كما أن الطاقة مشتقة من مصادر متجددة، وتعمل هذه المقاربة على إعادة بناء النظام البيئي ودعم صحة الإنسان والمجتمع، بالإضافة إلى تعزيز توليد القيمة". (Kirchherr, Reike, & Hekkert, 2017, p. 221)

في حين عرفته وكالة البيئة والتحكم في الطاقة ADEME على أنه: "نظام اقتصادي للتبادل والإنتاج يهدف في جميع مراحل دورة حياة المنتج (السلع والخدمات) إلى زيادة كفاءة استخدام الموارد والحد من التأثير على البيئة مع ضمان رفاه الأفراد".(Geldron, 2014, p. 01)

الاقتصاد الدائري مصطلح عام يعني الاقتصاد الصناعي الذي لا ينتج نفايات أو يحدث تلوثا، من بداية تصميمه ومنذ النية في إنشائه، والذي يحتوي على نمطين من تدفق المادة: مغذيات بيولوجية (حيوية) مصممة لكي تعود للدخول في المجال الحيوي بأمان. ومغذيات تقنية وهي مصممة للتدوير بجودة عالية داخل منظومة الإنتاج دون أن تدخل المجال الحيوي فضلا عن كونها قابلة للإصلاح والتجديد منذ تصميمها، (مجدي، 2016)وهذا ما يوضحه الشكل التالي:

الشكل 1: حلقتي تدفق المادة في الاقتصاد الدائري



Source: Ellen-MacArther-Foundation.

بصفة عامة يمكن اعتبار الفكرة الأساسية التي تغذي الاقتصاد الدائري هي في النهاية إعادة إنتاج ديناميكيات طبيعية، حيث لا يوجد مفهوم للنفايات، وهذا ما يعالجه الشكل (1) الذي يوضح اعتماد هذا النهج على حلقتين أساسيتين هما الحلقة التقنية والحلقة البيولوجية لضمان صفر نفايات.

وقد برز مفهوم جديد للاقتصاد الدائري تحت اسم "اقتصاد الخدمات"، وأصبح هناك توجه عالمي للتحول من الملكية الفردية إلى فكرة "رخصة الاستخدام وتقاسم الخدمات"، وذلك للتكيف مع قضية تغير المناخ وضغط النمو السكاني العالمي المطرد ومحدودية الموارد في الطبيعة. وعليه يمكن تعريف الاقتصاد الدائري بأنه: "اقتصاد حيوي يهدف إلى تغيير الطريقة التي نعيش بها من خلال اعتماد التطوير والابتكار في الصناعة والاستهلاك". (جودت يوسف، 2020، صفحة 165)

وعلى ضوء ما سبق يمكن تعريف الاقتصاد الدائري على أنه: "نهج عملي جديد قائم على الاستخدام الكفء والمثالي للموارد الطبيعية ضمن حلقات دائرية مغلقة، يسعى لترسيخ المبادئ الأساسية للاستدامة من خلال الاستجابة للمسائل البيئية، الاجتماعية والاقتصادية المتصلة بأساليب الإنتاج والاستهلاك الحالية".

2.2. مبادئ الاقتصاد الدائري

يعتمد الاقتصاد الدائري بشكل رئيسي على ثلاثة مبادئ، والتي تستجيب لمختلف التحديات التي تواجه الاقتصادات الصناعية الحديثة، والتي تتمثل في الخفض، إعادة الاستخدام وإعادة التدوير، ويمكن توضيح هذه المبادئ على النحو الآتي: (برابح و آيت حبوش، 2019، الصفحات 13-14)

أ. **الخفض**: يهدف هذا المبدأ إلى التقليل من المدخلات (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، فيراعي المنتجون عنصر الابتكار في التكنولوجيا، الاستعمال، الخدمات والتنظيم وكذا استخدام الطاقات المتجددة، وهذا ما يجعل المنتج مسؤولا عن السلع والخدمات في مقاربة دورة الحياة، أي أنه يهتم بما يصنعه من بداية إنتاجه إلى نهاية حياته. في حين يتوجب على المستهلكين الشراء العقلاني وهو أحد أهم أسباب خفض استهلاك الموارد.

ب. **إعادة الاستخدام**: فالمنتجات التي لم يعد يرغب فيها شخص/مؤسسة ما قد يستعملها شخص/ مؤسسة آخر دون تغيير شكلها أو وظيفتها، وفي حالات أخرى يتوجب إصلاحها أو استعمال أجزاء منها فقط.

ج. **إعادة التدوير**: بعد استنفاذ المراحل السابقة ووصول المنتج إلى النفايات فتكون هذه الأخيرة مصدرا آخر لموارد يمكن تثمينها بعد فرزها حسب الأصناف المختلفة ليتم تحويلها إلى منتجات جديدة.

3.2. مزايا الاقتصاد الدائري

يقدم الاقتصاد الدائري كنموذج اقتصادي جديد يهتم بتغيير كل أساليب الإنتاج والاستهلاك غير المستدامة جملة من المزايا أهمها:(Henning, 2017, p. 01)

أ. **مزايا توافر الموارد**: يمتلك الاقتصاد الدائري القدرة على تحسين امن الموارد وتقليل الاعتماد على الواردات، فهو يعمل على تحسين كفاءة استخدام المواد الخام الأولية، إذا تم الاحتفاظ على منتجات عالية الجودة او يتم إرجاع النفايات إلى الصناعة عن طريق مواد خام عالية الجودة، مما يساهم في التقليل الطلب على المواد الخام في الصناعة وبالتالي تقلص الواردات من هذه المواد، مما يجعل سلسلة القيمة في الكثير من الصناعات أقل عرضة لتقلبات الأسعار في الأسواق العالمية، وتشير التقارير أن الاقتصاد الدائري يحقق 3% زيادة إنتاجية الموارد في أوروبا.

ب. **المزايا البيئية**: يساهم الاقتصاد الدائري بشكل ملموس في تحقيق الفصل المطلق بين النمو الاقتصادي ونوعية الحياة من استهلاك الموارد والطاقات، بما فيها تجنب النفايات وإعادة استخدامها، وتشير بعض الدراسات أن الاقتصاد الدائري يساهم بتجنب النفايات

والتصميم البيئي وإعادة الاستخدام والتدابير المماثلة في حماية المناخ فهي مسؤولة فعلا عن تجنب من 2 إلى 4 % من إجمالي انبعاثات الغازات الدفيئة في أوروبا سنويا فقط.

ج. **المزايا الاقتصادية:** يوفر الاقتصاد الدائري وفورات مهمة في التكاليف لأنه يفرض فرص جديدة للنمو ومنصة للمناهج المبتكرة والتكنولوجيات ونماذج الأعمال التي تخلق قيم مضافة اقتصادية من الموارد المحدودة، ووفقا لتقديرات مؤسسة الين ماك آرثر، فإن تحسين دورة عملية التصنيع للسلع المعمرة يمكن يؤدي إلى وفورات في التكاليف المادية تصل إلى 630 مليار دولار في الاتحاد الأوروبي لوحده ويحقق عوائد ب 1.4 ترليون أورو بحلول عام 2030.

د. **المزايا الاجتماعية:** إن التوجه نحو الاقتصاد الدائري يوفر ابتكارات اجتماعية صحية، ويشجع على تغيير أنماط الاستهلاك الحالية نحو أنماط أكثر استدامة وبالتالي ضمان سلامة المستهلك، كما أن الاستثمار في هذه الإبتكارات يمكن أن يؤدي إلى توفير أكثر من 180000 فرصة عمل جديدة آفاق 2030.

4.2. مؤشرات الاقتصاد الدائري

قد يتبادر إلى الذهن السؤال التالي: هل يمكن قياس الاقتصاد الدائري، وما الذي يتم قياسه؟ سيتم التطرق إلى أهم المؤشرات التي تساعد على قياس ومتابعة الاقتصاد الدائري، حيث يعد قياس التقدم أساسيا في الانتقال للاقتصاد الدائري لأن ما لا يمكن قياسه لا يمكن إدارته، ويمكن تقسيم مؤشرات الاقتصاد الدائري كما يلي:(Ministère De La Transition, (Ecologique, 2021, pp. 08-35)

أ. **الاستهلاك الفردي من المواد:** يمثل الاستهلاك الفردي من المواد مجموع ما يتم استخراجه من مواد أولية من إقليم مضاف إليه ما يتم استيراده وتخفيض الكمية المصدرة . ويأتي هذا المؤشر ضمن أهداف التنمية المستدامة للأمم المتحدة لسنة 2030، وتحاول الدول تخفيض هذا المعدل في سبيل تطبيق الاقتصاد الدائري فكلما انخفض الاستهلاك الفردي من المواد كلما دل ذلك على انخفاض تبديد الموارد الطبيعية.

ب. **إنتاجية المواد:** هي عبارة عن نسبة الناتج المحلي الإجمالي إلى الاستهلاك الفردي من المواد، ويسمح هذا المؤشر بالحكم على مدى زيادة كفاءة استخدام المواد في الاقتصاد. وبديهيا فإن زيادة إنتاجية المواد دلالة على زيادة الكفاءة والعكس صحيح، ومثله مثل المؤشر السابق يدخل هذا المؤشر ضمن أهداف التنمية المستدامة لسنة 2030.

ج. **عدد الحائزين على العلامات البيئية** Ecolabel: العلامة البيئية عبارة عن شهادة تمنح لطالبها بعد أن يستوفي شروط ومتطلبات بيئة معينة تحدد إما على المستوى المحلي أو الإقليمي. وتدل حيازة منتوج معين لهذه العلامات بأن آثاره البيئية خلال طول فترة حياته أقل بكثير من الآثار البيئية للمنتجات المشابهة التي لا تحوز على علامات بيئية.

د. **مؤشر التكافل الصناعي** Symbiose Industriel: هو عبارة عن نمط تنظيمي ما بين المؤسسات الصناعية يسهل عملية تبادل الموارد فيما بينها وتشارك الإمكانيات من أجل إما الاقتصاد في استغلال الموارد من مياه وطاقة أو تحسين الإنتاجية. وزيادة عدد المؤسسات الصناعية البيئية (التي تعمل وفق مبدأ التكافل الصناعي) يدل على ارتفاع نسبة الدائرية في الاقتصاد، وقد بدأ تطبيق هذا النهج في فرنسا في أواخر التسعينات.

هـ. **الاستغلال المشترك للسيارة** Le covoiturage: يؤدي زيادة الاستغلال المشترك من أجل تقاسم أعباء السفر لمسافات طويلة أو قصيرة والتخفيض من تكاليفه إلى الحد من الضغوطات البيئية للعائلات بمناسبة تنقلاتهم. وكلما زاد عدد من يشترك في استغلال السيارة خلال التنقل زادت دائرية الاقتصاد.

و. **التبذير الغذائي** Le gaspillage alimentaire: يعرف التبذير الغذائي بأنه أي طعام موجه للاستهلاك البشري يفقد أو يرمى أو تتدهور حالته في أي مرحلة من مراحل السلسلة الغذائية، هذا السلوك الشائع في نمط الاقتصاد الخطي يؤدي إلى خسائر مباشرة وغير مباشرة في الموارد، وبالتالي فالتخفيض منه يدل على دائرية الاقتصاد.

ز. **ميزانية العائلات على الصيانة والإصلاح**: تؤدي عملية صيانة المنتجات وإصلاحها إلى إطالة فترة حياة المنتوج والتخفيض من الآثار البيئية لعملية الاستهلاك. ان تفضيل عملية الإصلاح على التجديد تسمح بإطالة فترة الاستخدام والحد من الاستبدال الذي يعد من أهم العوامل المؤدية إلى زيادة استهلاك الموارد. إن تتبع هذا المؤشر تسمح لنا بفهم ممارسات العائلات في هذا الميدان.

ح. **تطور حجم النفايات في المكبات**: يمثل زيادة حجم النفايات في المكبات خسارة في الموارد ويعطل تنمية الاقتصاد الدائري.

ط. **إدماج المواد المعاد تدويرها في العملية الإنتاجية**: المواد الأولية المعاد تدويرها والتي تعرف تحت اسم المواد الأولية الثانوية هي عبارة عن نفايات تحتفظ بجودة مقبولة بعد خضوعها للفرز والإصلاح بحيث يمكن استخدامها مرة أخرى في العملية الإنتاجية، ويبين هذا المؤشر نسبة استخدام المواد الثانوية في العملية الإنتاجية.

ي. **وظائف الاقتصاد الدائري:** يهدف هذا المؤشر إلى تحديد حجم الوظائف المباشرة وغير المباشرة المرتبطة بنشاطات الاقتصاد الدائري.

5.2. متطلبات نجاح الاقتصاد الدائري

لنجاح التحول الى الاقتصاد الدائري يجب التقيد بجملة من المتطلبات اهمها:

أ. **حلقات الإغلاق:** يتم إغلاق دورات المواد في الاقتصاد الدائري بإتباع مثال النظم البيئية الطبيعية، وبالتالي يتم التخلص من المواد السامة وليس هناك النفايات، لأن كل التدفقات المتبقية قيمة ومهمة كمورد، إضافة إلى ذلك يتم إعادة المنتجات بعد الاستخدام للإصلاح وإعادة التصنيع من أجل إعادة استخدامها مرة ثانية أو أكثر.

ب. **إعادة التفكير:** يتطلب الاقتصاد الدائري إعادة التفكير في النظام القائم عند جميع الجهات الفاعلة فيه، حيث تأخذ في الاعتبار تأثير سلسلة القيمة الكاملة، وتهدف إلى إنشاء نظام أكثر مرونة وفعالية على كل نطاق، وتضمين النتائج على المدى القصير والطويل.

ج. **فصل النمو الاقتصادي عن استخدام المواد:** من خلال التركيز على الاحتفاظ بالقيمة من أجل تأمين النظم الإيكولوجية والرأسمال الطبيعي الذي نعتمد عليه، حيث يلعب الرأسمال الاجتماعي والرأسمال الطبيعي دورا في استقرار الأنظمة، ففي الاقتصاد الدائري تظهر هذه القيم في تكاليف المنتجات والخدمات، لتكون الطاقة المطلوبة لتغذية هذه الدورة بطبيعتها قابلة للتجديد طبيعيا. (Ellen-MacArther-Foundation, 2015)

د. **التحول الرقمي:** يساهم هذا الأخير في سرعة التحول نحو الاقتصاد الدائري، حيث يساعد التحول الرقمي في توفير معلومات دقيقة عن مدى توفر الموارد والمنتجات ومواقعها وحالتها، وجعل العمليات أكثر كفاءة داخل المؤسسات إضافة إلى تقليل الفاقد. (الرميدي، 2019، صفحة 344)

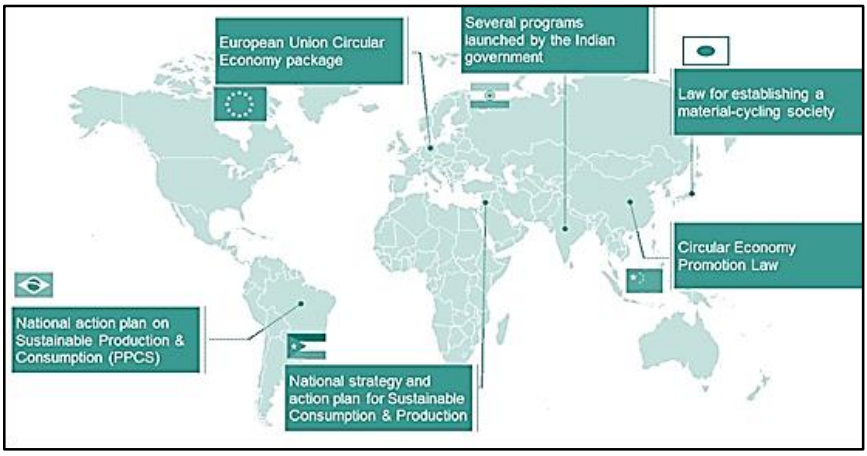
3. سياسات وتجارب بعض الدول في التحول نحو الاقتصاد الدائري من أجل الاستدامة

1.3. سياسات الاقتصاد الدائري في حول العالم (Wbcsd, 2018, pp. 17-18)

منذ بداية 2010 أطلقت عدت مبادرات على جميع الأصعدة والمستويات، بداية بقيام عديد الدول بتطوير مفهوم الاقتصاد الدائري ومواءمته مع التحديات التي تواجهها، فمثلا قامت الصين، اليابان والاتحاد الأوروبي في المقام الأول بالترويج للاقتصاد الدائري من خلال اعتمادها على سياسات اقتصادية دائرية. ومنذ ذلك الحين، أدركت دول وشركات أخرى أهمية الاقتصاد الدائري وأطلقت برامج تهدف إلى الحفاظ على الموارد، وتشجيع إعادة الاستخدام وإعادة التدوير واستخدام التقنيات الرقيمة لخلق قيمة مستدامة.

يبين الشكل الموالي قائمة لعدة سياسات وطنية وحكومية وهي ليست شاملة ونهائية بل مجرد عينة لبعض هذه النماذج.

شكل 2: سياسات مختارة للاقتصاد الدائري عبر أنحاء العالم



Source: WBCSD, 2018, p18.

يمكن للمبادرات والأطر القائمة على القطاع العام التأثير على قياس الاقتصاد الدائري على مستوى المؤسسات من خلال خلق الوعي بالموضوع وتقديم إرشادات عامة ورسم خارطة طريق مثل خارطة الطريق التي تم نشرها مؤخرا حول الاقتصاد الدائري بفرنسا، على مستوى أكثر تقدما.

كما يمكن للدول أو الاتحادات فوق الوطنية مثل المفوضية الأوروبية أن تضع مبادئ توجيهية وقواعد من جهة وتوفير الحوافز ومبادئ القياس التي يتعين على المؤسسات الالتزام بها من جهة أخرى.

2.3. نماذج عالمية رائدة في مجال الاقتصاد الدائري

سيتم إلقاء الضوء على تجارب بعض الدول الرائدة في مجال الاقتصاد الدائري، وهذا فيما يلي:

أ. **تجربة الصين:** (Wbcsd, 2018, p. 19)

كانت الصين واحدة من أوائل الدول التي نفذت مبادئ الاقتصاد الدائري في قانونها، وفي هذا الصدد، أقرّت الصين سنة 2009، قانون خاص للاقتصاد الدائري يرتكز على مفهوم(3R).

ويستهدف الاقتصاد الدائري في الصين، العمل على مختلف الأصعدة والمستويات الاقتصادية سواء كانت جزئية أو كلية، كما أنه يهتم بتطوير وتفعيل المجالات التالية والتي تعتبر بدورها أهدافا تسعى الصين لتحقيقها:

- التصميم البيئي وإجراءات الإنتاج الأنظف.

- ❖ الترويج للمجمعات والشبكات الإيكولوجية ذات التأثير الإيجابي على الاقتصاد الإقليمي والبيئة.
- ❖ الترويج لأنشطة الإنتاج والاستهلاك المستدامة لخلق مجتمع يكرس إعادة التدوير.

ولقياس التقدم في تحقيق هذه الأهداف، حددت الحكومة الصينية بعض مؤشرات الأداء الرئيسية التي لا تزال تتبع إلى غاية اليوم:

- ❖ معدل إنتاج الموارد يشمل مؤشرات مثل إنتاج الموارد المعدنية الرئيسية أو الطاقة.
- ❖ معدل استهلاك الموارد بما في ذلك مؤشرات استهلاك الطاقة.
- ❖ معدل استخدام الموارد المتكاملة الذي يشير إلى أمور أخرى(معدلات التدوير، نسب إعادة استخدام المياه...).
- ❖ التخلص من النفايات وانبعاثات الكربون.

وتجدر الإشارة، إلى أن الصين كانت ولا تزال واحدة من أهم الوجهات العالمية الرائدة المستوردة للنفايات الصلبة على الصعيد العالمي، ولا سيّما من الدول المتقدمة؛ وهذا قصد إعادة تدويرها أو إعادة استخدامها. ففي سنة 2016 استحوذت الصين على 40% من الواردات العالمية التي تمثلت في استيراد أكثر من 15 مليون طن متري من نفايات البلاستيك، و16 مليون طن متري من أوراق الخردة، و2 مليون طن متري من المواد النسيجية المهملة.

ب. تجربة اليابان:

أقرّت اليابان بدورها برنامجا للاقتصاد الدائري، أطلقت عليه تسمية " البرنامج الوطني للمجتمع الواعي بتدفقات المواد"، والذي يرتكز بدوره على مبدأ أو قاعدة (3Rs)، وقد اعتمد هذا البرنامج كذلك على جملة من القوانين نذكر منها :قانون تطوير الاستخدام الفعّال للموارد والتسيير المتكامل للنفايات، بالإضافة إلى بعض القوانين القطاعية الأخرى التي تندرج في هذا الإطار. كما دعّمت اليابان هذه القوانين بجملة من الإجراءات التنظيمية، برامج للمرافقة سواء بالنسبة للمنتجين أو المستهلكين، أدوات للدعم وكذا التمويل.

والحقيقة، أنّ هذا البرنامج يعتمد على إطار لرصد التقدم المحقق والذي يستند إلى قياس بعض المؤشرات الإجمالية المهمة في الاقتصاد الدائري والمتمثلة أساسا في:

- ❖ مؤشر إنتاجية الموارد؛
- ❖ معدل استخدام الموارد؛
- ❖ معدل الرمي في المفرغات العمومية للنفايات؛

- ❖ إنتاجية الطاقات والموارد الأحفورية؛
- ❖ حجم التخفيض من انبعاثات CO_2؛
- ❖ حجم الاستخدام الصناعي للمواد الأولية والموارد المختلفة. (مسعودي، 2020، الصفحات 738-739)

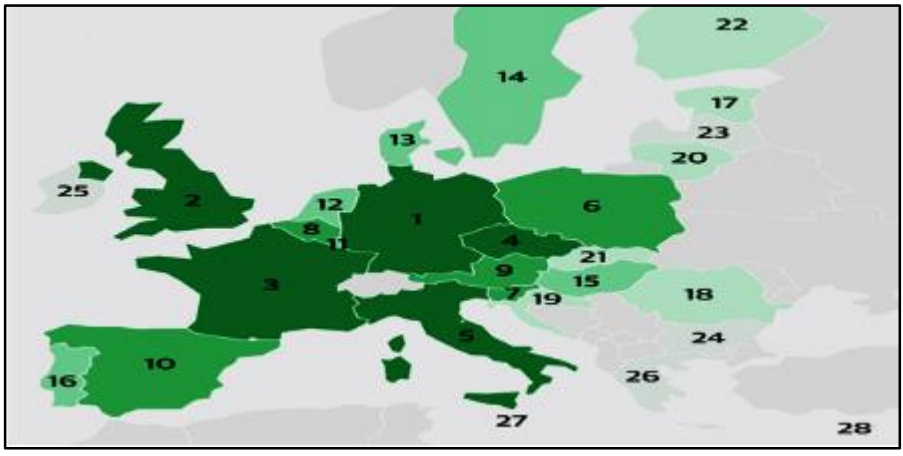
ج. تجربة الاتحاد الأوروبي (Wbcsd, 2018, p. 19)

يتطلع الاتحاد عبر هذا النموذج إلى إطالة عمر المنتجات في مرحلة الاستخدام، من خلال الحفاظ على قيمتها، وإزالة المنتجات الثانوية الضارة، مثل المواد السامة، وخلق حاضنة مثالية لشركات تتسم بالابتكار في مجالات الاستدامة والحفاظ على الموارد، كما أوضح تقرير حديث للمفوضية الأوروبية أن الاقتصاد الدائري سيحد من انبعاث الكربون في الاتحاد الأوروبي وحده بنحو 450 مليون طن سنويا، وتحقيق منفعة تصل إلى 1,4 ترليون أورو بحلول سنة 2030.

وقد بدأت بالفعل المؤسسات الصناعية في التحرك، بإطلاق 659 مصنعا حول العالم منها 400 في أوروبا و100 في اليابان، 89 في الولايات المتحدة و70 في آسيا، تقوم بتحويل النفايات إلى طاقة، إذ يؤدي إعادة تدوير طن واحد من البلاستيك إلى توفير 1,5 طن من ثاني أكسيد الكربون، فيما تقدر القيمة الإجمالية للطاقة المستخدمة من النفايات سنويا حوالي 3,5 مليار دولار.

وتم تصنيف دول الإتحاد الأوروبي وترتيبها حسب مؤشر POLITICO للاقتصاد الدائري، أين يتم حساب سبعة مقاييس رئيسية، كان المؤشر النهائي عبارة عن تجميع السبع مقاييس المرجحة بالتساوي، أين احتلت ألمانيا المرتبة الأولى، والشكل الموالي يبين ذلك:

شكل 3: تصنيف دول الاتحاد الأوروبي وترتيبها حسب مؤشر POLITICO للاقتصاد الدائري



Source : Ginger Hervey,2018.

بشكل عام، تصدرت الدول ذات أعلى الدرجات الاقتصادية الدائرية ألمانيا والمملكة المتحدة وفرنسا، الترتيب على التوالي والتي لديها أنظمة إعادة تدوير قوية ومستويات عالية من الابتكار في قطاعات الاقتصاد الدائري، كما تميل الدول الكبرى إلى الحصول على درجات اعلى في الاقتصاد الدائري، ويرجع ذلك جزئيا إلى حقيقة أن لديها اقتصادات أكبر تتمتع بقدر أكبر من الاستثمارات الخاصة وبراءات الاختراع، المقياسان اللذات يتماشيان مع الترتيب النهائي هما عدد براءات الاختراع والاستثمار والوظائف في قطاعات الاقتصاد الدائري.

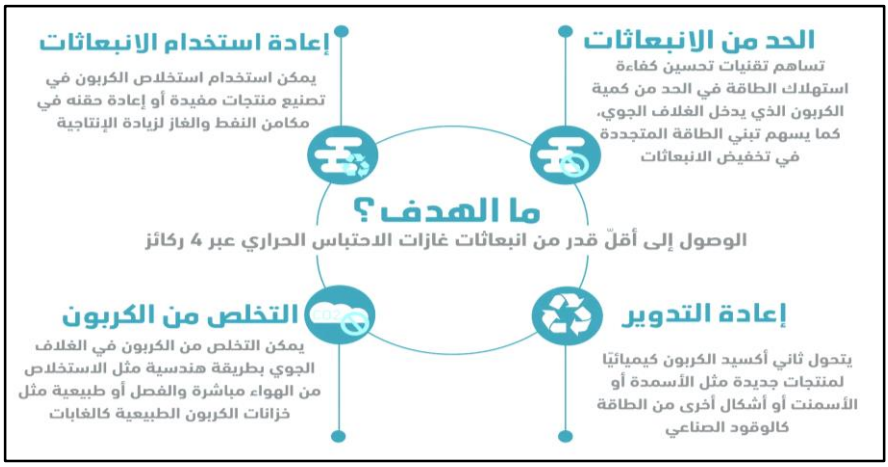
3.3. تجارب بعض الدول العربية في مجال الاقتصاد الدائري

أ. تجربة السعودية

تفيد بعض الدراسات على ان نصيب الفرد من النفايات الصلبة في دول مجلس التعاون الخليجي يبلغ معدل نمو 10% سنويا، وهو أعلى المعدلات عالميا، و حسب ''سابك'' تمثل حصة السعودية من إجمالي النفايات الصلبة في المنطقة حوالي 60%، وهذا رقم مهم جدا، حيث جزء كبير من هذه النفايات هي معادن ومواد يمكن إعادة الاستفادة منها، وقد بدأت عدة شركات دولية في تطبيق برامج إعادة تدوير وخفض استهلاك الطاقة، إذ أدخلت وحدة البلاستيك المبتكرة في ''سابك'' 25 باقة من المنتجات ضمها إلى قائمة المنتجات التي تراعي الشروط والقواعد البيئية، وهناك العديد من المبادرات لعدة مؤسسات بالمملكة لمواد مختلفة، تتماشى مع التوجهات العالمية في الاستدامة وأهداف خطة التنمية المستدامة 2030، والرؤية الاقتصادية للمملكة 2030 والتي تؤكد على ضرورة العمل والبحث في طرق الحد من التلوث بكل انواعه ورفع الكفاءة والفعالية في إدارة وتسيير النفايات وذلك من خلال مشروعات تمولها الصناديق الحكومية والقطاع الخاص. (الشبراوي، 2017)

بالإضافة إلى تبني السعودية لمبادرة الاقتصاد الدائري للكربون وهو نهج جديد أيده وزراء الطاقة للمجموعة العشرين في القمة المنعقدة بالسعودية 2020 والذي يهدف لتحقيق صافي صفر انبعاثات كربونية، الذي بدوره سيشكل ابتكاراً ثورياً في تقليص معدل الانبعاثات الكربونية، وذلك بعد أن وضعت بصمتها الخاصة بإضافة عنصر داعم ضمن المبادئ الثلاثة المتاحة، لتصبح المبادئ على النحو التالي (خفض الانبعاثات، وإعادة استخدامها، وإعادة تدويرها، وإزالتها).

شكل 4: آلية عمل الاقتصاد الدائري للكربون

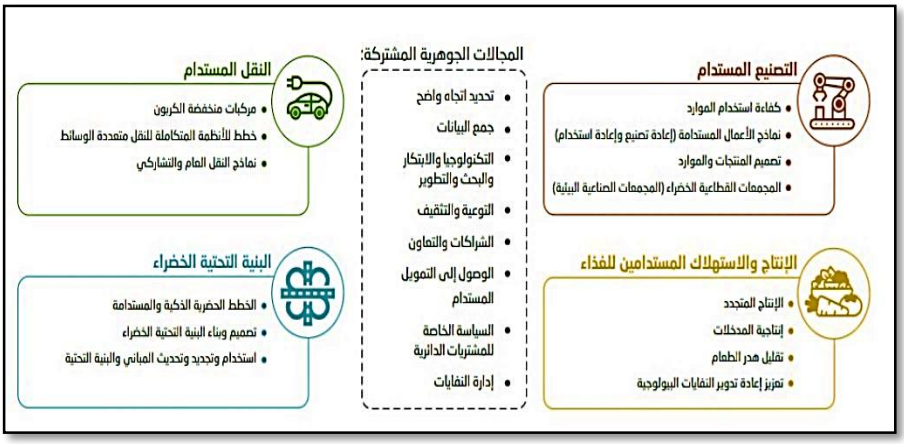


المرجع: أحمد شوقي، 2022.

ب. تجربة الامارات العربية المتحدة (المتحدة، 2021)

قامت دولة الإمارات بوضع سياسة بخصوص الاقتصاد الدائري تعد إطار عمل يهدف إلى تحديد أولويات دولة الإمارات في تعزيز مفهوم الاقتصاد الدائري في عدد من القطاعات ذات الأولوية وهي البنية التحتية الخضراء، والنقل المستدام، والتصنيع المستدام، وإنتاج واستهلاك الغذاء المستدام. والشكل الموالي يوضح أهم المجالات الرئيسة التي يمكن من خلالها تطبيق مبادئ الاقتصاد الدائري في كل قطاع من القطاعات الأربعة، إلى جانب مجالات التركيز الجوهرية المشتركة والتي ستدعم هذا التحول عبر جميع القطاعات:

شكل 5: المجالات الرئيسية للاقتصاد الدائري في القطاعات ذات الأولوية



المرجع: حكومة الامارات العربية المتحدة، 2021، ص06.

ويتوقع أن تسفر هذه الجهود عن تحقيق عديد الفوائد والتي يمكن ايجازها في النقاط التالية:

- تحقيق عوائد اقتصادية كبيرة للدولة؛
- تخفيف الضغط البيئي؛
- تأمين توريد المواد الخام؛
- زيادة القدرة التنافسية؛
- تحفيز الابتكار؛
- تعزيز النمو الاقتصادي؛
- خلق فرص العمل.

وقد وضعت الامارات الآليات والبرامج والمستهدفات التي تريد تحقيقها بحلول 2030 والشكل الموالي يبرز ذلك :

شكل 6: الإجراءات والمخرجات الرئيسية للسياسة المتبعة خلال الفترة 2021-2030

المرجع: حكومة الامارات العربية المتحدة، 2021، ص23.

ج. التجربة الجزائرية (giz, 2018)

تولي الحكومة الجزائرية أهمية كبيرة لمسألة إدارة النفايات لأنها مصدر استياء عام، حيث تم تسجيل غياب كبير في البلديات، الهياكل والإجراءات الفعالة الازمة لضمان جمع النفايات ونقلها وتنظيف

الشوارع، وتحسيس المواطن بقضايا التلوث وضرورة إدارة النفايات، واستفادت الجزائر من مشروع بعنوان "**تحسين إدارة النفايات والاقتصاد الدائري**"، بتكليف من الوزارة الفيدرالية الألمانية للتعاون الاقتصادي والتنمية (BMZ)، وتسهر على تنفيذه وزارة الموارد المائية والبيئة (MREE) والوكالة الوطنية للنفايات (AND) ابتداء من 2014-2019. والمناطق التي استفادت من هذا المشروع كبداية هي: عنابة، سطيف، تلمسان، وتدعم شركة الاستشارات PEM Gmbh تنفيذ هذا المشروع، ويهدف المشروع لتحسين خدمات إدارة النفايات ودعم التوجه اقتصاد دائري، ناهيك عن تزويد مختلف الشركاء بالمشورة الاستراتيجية والقانونية والتقنية.

وتشمل المجالات ذات الأولوية للمشروع ما يلي:

- وضع نظام لإدارة المعارف لنشر نُهُج وخبرات مبتكرة في مجال إدارة النفايات؛
- تحسين عمليات جمع النفايات المنزلية على مستوى البلديات، ورفع الوعي بشأن إدارة النفايات؛
- زيادة كفاءة التخلص والفرز في مرافق إدارة النفايات؛
- الرفع من معدلات تدوير النفايات.

ومنذ بداية المشروع، تحققت النتائج التالية:

- فهم أكبر للإدارة المتكاملة للنفايات المنزلية لدى صانعي القرار المحليين؛
- الهيئات الإدارية أصبحت أكثر قدرة على ضمان إدارة كفأة للنفايات، بالإضافة إلى زيادة وعي مديري مواقع الدفن بالأهمية الاقتصادية للنفايات؛
- تحليل القانون البيئي الجزائري والعمل على إدخال أدوات جديدة لإدارة السياسات المتعلقة بالنفايات والاقتصاد الدائري؛
- تنظيم ندوات ولقاءات لتبادل المعارف ورفع الوعي البيئي.

4. خاتمة

من خلال ما تم التطرق له في هذه الدراسة بشقيها النظري والتطبيقي وما تم تناوله من معلومات واحصائيات متعلقة بالممارسات والتطبيقات التي جسدتها الدول في مجال الاقتصاد الدائري، فإنه يمكن إثبات صحة الفرضيات التي تبنتها هذه الدراسة، وفي مقدمتها اعتبار الاقتصاد الدائري كفرصة استراتيجية لتحقيق الاستدامة، حيث يمكن اعتباره بمثابة الحل الجوهري للتقليل من الضغط على الموارد الطبيعية والمحافظة عليها، وبالتالي ضمان حق الأجيال القادمة.

أ. النتائج

خلصت الدراسة إلى جملة من النتائج يمكن إبرازها فيما يلي:

- ✓ اعتبار الانتقال للنهج الدائري ضرورة حتمية في ظل تنامي المشاكل البيئية؛
- ✓ يشهد الاقتصاد الدائري اهتماما منقطع النظير سواء على المستوى العربي أو العالمي إدراكا من الدول لأهميته والفوائد المتوقعة من تطبيقه؛
- ✓ تثمين جهود الدول في تبني الاقتصاد الدائري، بالرغم من تفاوت مستوى تطبيقاته بين مختلف الدول والأقاليم؛
- ✓ يقتصر الاقتصاد الدائري في الجزائر أساسا على قطاع الرسكلة واعادة تدوير النفايات، وهذا دون إيلاء الاهتمام للجوانب والأسس الأخرى المتعلقة به، الأمر الذي يجعل السلطات الجزائرية أمام تحدي حول كيفية تبني مبادئ وركائز الاقتصاد الدائري باعتباره نهج اقتصادي متكامل.

ب. التوصيات

- ✓ ضرورة قيام الدول بدمج مبادئ الاقتصاد الدائري ضمن استراتيجياتها؛
- ✓ العمل على حشد الجهود الدولية من أجل تسريع وتيرة التحول نحو الاقتصاد الدائري؛
- ✓ تبني تكنولوجيات صناعية حديثة ذات جودة انتاج عالية وإقامة البنى التحتية اللائقة وتحفيز التصنيع في نموذجه الدائري؛
- ✓ تطوير التشريعات والقوانين والخطط التي تتعلق بتجسيد الاقتصاد الدائري لتحقيق الاستدامة، نظرا لكون التشريعات سارية المفعول والمتعلقة بإدارة النفايات في جميع الدول ما هي إلا انعكاس للتوجيهات الصارمة التي أصدرتها الأمم المتحدة لحماية البيئة من التلوث؛
- ✓ إبرام اتفاقيات دولية مع الدول الرائدة في هذا المجال لاكتساب الخبرات وتكييفها بما يتلاءم وخصائص الاقتصاد المعني.

5. قائمة المراجع

المقالات:

- أمحمد برابح، وهيبة آيت حبوش. (2019). واقع الاقتصاد الدائري في الجزائر: دراسة حالة ولاية تيارت. مجلة الدراسات التجارية والاقتصادية المعاصرة، 02(02)، الصفحات 10-26.
- بسام سمير الرميدي. (2019). الاقتصاد الدائري كمدخل إبداعي للحد من البصمة البيئية وتحقيق التنمية السياحية المستدامة: دراسة نظرية تحليلية. مجلة اقتصاديات المال والأعمال، (08)، 339-355.
- محمد مسعودي. (2020). متطلبات تفعيل الاقتصاد الدائري في الجزائر. مجلة معهد العلوم الاقتصادية، 23(01)، 731-752.
- نادية جودت يوسف. (2020). دور التمويل الاسلامي في الانتقال إلى الاقتصاد الدائري. مجلة المثقال للعلوم الاقتصادية والإدارية، 06(02)، الصفحات 157-194.

مواقع الأنترنيت:

- حكومة الامارات العربية المتحدة. (11 03, 2021). سياسة دولة الامارات العربية المتحدة للاقتصاد الدائري 2021-2031:
  https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwifrK6smb_2AhUP7rsIHSM2BtUQFnoECAQQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.moccae.gov.ae%2Fassets%2Fdownload%2Faf605731%2F%25D9%2588%25D8%25AB%25D9%258A%25D9% (consulté le 26,10,202)
- سعيد مجدي. (09 05, 2016). الاقتصاد الدائري .. اقتصاد صناعي أكثر استدامة.
  https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjI0evs772AhXMYcAKHeabBC0QFnoECAUQAQ&url=https%3A%2F%2Fmasralarabia.net%2F%25D8%25A7 (consulté le01/09/2021)
- عاطف الشبراوي. (15 08, 2017). رواد الأعمال. ريادة الأعمال .. والاقتصاد الدائري
  https://www.rowadalaamal.com/%D8%B1%D9%8A%D8%A7%D8%AF%D8%A9%D8%A7%D9%84%D8%A3%D8%B9%D9%85%D8%A7%D9%84%D9%88%D8%A7%D9%84%D8%A7%D9%82%D8%AA%D8%B5%D8%A7%D8%AF%D8%A7%D9%84%D8%AF%D8%A7%D8%A6%D8%B1%D9%8A/ (Consulté le 01,10,2021)

المراجع باللغة الأجنبية:

Article :

- Kirchherr, J., Reike, D., & Hekkert, M. (2017). Conceptualzing the circular economy: An analysis of 114 definitions. . *Resources, Conservation & Recycling*, pp. 221-232.
- Henning, W. (2017). Key Challenges for Transformations Towards a Circular Economy – The Status Quo in Germany. *International Journal of Waste Resources, 07*(01), pp. 01-05.

Site Web :

- Ecologique, M. D. (2021, 04). Récupéré sur 10 indicateurs clés pour le suivi de l'économie circulaire: https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/10-indicateurs-cles-pour-le-suivi-de-leconomie-circulaire-edition-2021 (consulté le 03,09,2021)
- Ellen-MacArther-Foundation. (2015, 12 09). Retrieved from Towards a circular economy: Business relation for an accelerated transition: https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/TCE_Ellen-MacArthur-Foundation_(consulté le 09, 20, 2021)
- Geldron, A. (2014, 10). Récupéré sur Economie circulaire: citations: https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwifhvbUlt7zAhX5EWMBHXf4CMgQFnoECAIQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.ademe.fr%2Fsites%2Fdefault%2Ffiles%2F(consulté le 10, 22, 2021)
- giz. (2018). Retrieved from Improving waste management and circular economy: https://www.giz.de/en/worldwide/29589.html (consulté le 11,03,2022)
- Hervey Ginger .(2018 ,05 17) .Retrieved from Ranking how EU countries do with the circular economy POLITICO's circular economy index produces some unexpected results: https://www.politico.eu/article/ranking-how-eu-countries-do-with-the-circular-economy/ (Consulté le 16/02/2022)
- Wbcsd. (2018, 04 30). Retrieved from Circular Metrics Landscape Analysis: https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiE9_zz2cD2AhWXh_0HHeIEC5oQFnoECA8QAQ&url=https%3A%2F%2Fdocs.wbcsd.org%2F2018%2F06%2FCircular_Metrics-Landscape_analysis.pdf (consulté le 04/02/2022)