المؤتمر العلمي الخامس عشر للجمعية العربية للبحوث الاقتصادية

"التنمية العربية بين التحديات الراهنة وآفاق الثورة الصناعية الرابعة"

الاقتصاد الدائري: المفهوم، وبعض التطبيقات والمقترحات، مع إشارة لتجربة عربية

الدكتور/ أحمد الكواز

بالتعاون مع

13 – 14 ديسمبر/ كانون أول 2019

مقر اتحاد الغرف العربية – مبنى عدنان القصار للاقتصاد العربي

بيروت – الجمهورية اللبنانية

الاقتصاد الدائري: المفهوم، وبعض التطبيقات والمقترحات، مع إشارة لتجربة عربية

د. أحمد الكواز

وزارة المالية

دولة الكويت

ورقة مقدمة إلى

المؤتمر العلمي الخامس عشر

الجمعية العربية للبحوث الاقتصادية

"التنمية العربية بين التحديات الراهنة وآفاق الثورة الصناعية الرابعة"

13 – 14 ديسمبر/ كانون الأول 2019، بيروت – الجمهورية اللبنانية

الملخص

تتناول هذه الورقة موضوع جديد، نسبيا، في المنطقة العربية، يتناول الاقتصاد الدائري، كبديل عن الاقتصاد الخطي، السائد حاليا في جميع البلدان العربية. ويعتمد الاقتصاد الدائري على العديد من نتائج الثورة الصناعية الحالية، الرابعة. وعليه تبدأ الورقة بعرض الحقائق غير التقليدية، ثم التعريف بمفهوم الاقتصاد الخطي، وعلاقته بعدد من متغيرات الاقتصاد الكلي. بعد ذلك تتناول تجربة البلد العربي الأكثر استخداما نسبيا للاقتصاد الدائري، الإمارات، وبشكل محدد إمارة دبي. ثم تنقل الى علاقة الاقتصاد الخطي بعدد من السياسات، لا سيما التجارية والمالية. ومدى علاقة بعض أهداف التنمية المستدامة للأمم المتحدة مع آلية عمل الاقتصاد الدائري. ثم كيفية دمج النشاط غير الرسمي بعمل هذا النوع من الاقتصاد. ثم يتم الانتقال، لاحقا، الى كيفية دمج ما يتطلبه الاقتصاد الخطي من معالجات فنية ضمن جدول التشابك الصناعي، او المدخلات-المخرجات، باعتباره أحد أدوات التخطيط متعدد القطاعات المهمة، وذلك اعتمادا على خبرة بعض الدول في هذا المجال. وتنتهي الورقة بعرض عدد من السياسات ذات العلاقة بالاقتصاد الدائري، مع إشارة خاصة للقطاع الزراعي، والتشييد، والمخلفات.

Abstract

Circular :This paper covers a relatively new subject in the Arab region Economy (CE), as an alternative to the currently dominated one, i.e Linear Economy. The first economy makes use of the achievements of the fourth industrial revolution, whereas the latter are still captured by the historical industrial revolutions. Accordingly, the paper starts with listing a number of main facts of CE, and the definition of the concept. The following sections deal with the interaction between CE and a sample of macroeconomic variables, the experience of the United Arab Emirates, namely Dubai, with CE, the role of commercial and fiscal policies in enhancing the application of CE, the interactions between Sustainable Development Goals of the United nations and CE, and the importance of CE for Small and Medium Enterprises. Then the paper focuses on the need to rehabilitate the conventional Input-Output table, one of the mail multi-sectoral tools in economic planning, to accommodate the recent technical developments associated with CE, with special reference to the intermediate inputs. Finally, a number of policies are suggested to cope with the new wave of industrial revolution in terms of CE.

المحتويات

المقدمة 4

1. المفهوم 6

2. الاقتصاد الدائري وبعض متغيرات الاقتصاد الكلي 12

3. بعض آثار الاقتصاد الدائري على العمالة 19

4. دول مجلس التعاون والاقتصاد الدائري 22

5. بعض تحديات السياسات المرتبطة بالاقتصاد الدائري 25

1.5 السياسة التجارية، والاقتصاد الدائري 26

2.5. السياسة المالية والاقتصاد الدائري 26

6. الاقتصاد الدائري وأهداف التنمية المستدامة 27

7. دمج النشاط غير الرسمي بالاقتصاد الدائري 31

8. دمج آليات عمل الاقتصاد الدائري بتحليل جدول المدخلات – المخرجات 31

9. الاختلافات بين الجدول التقليدي والدائري 33

10. الخلاصة لأغراض السياسات 34

ملحق 38

المصادر 40

المقدمة

شهد العالم عدد من الثورات الصناعية، آخرها الثورة الرابعة المعاصرة. وتربط بداية للثورة الصناعية الأولى باكتشاف المحرك البخاري عام 1760في بريطانيا. وما ترتب على ذلك، ضمن نتائج عديدة، التحول من القطاع الزراعي الصناعي واستخدام الفحم كمصدر للطاقة. ثم دخلت الثورة الصناعية الثانية، عام 1900، مرتبطة باختراع محرّك الاحتراق الداخلي، واستخدام النفط وتكريره، وكذلك استخدام الديزل الكازولين في إدارة محركات السيارات، ودخول العام عصر استخدام السيارات ذات المحرّك. ومنذ بداية عام 1960 بدأ العام يشهد معالم الثورة الصناعية الثالثة، والتي ارتبطت باستخدام الحاسبات الآلية، والثورة الرقمية. ومنذ بداية الألفية الجديدة دخل بدأت معالم الثورة الصناعية الرابعة في التبلور. ولعل من أبرز معالمها: إنجازات الهندسة الوراثية، والأنترنت، والطابعات الثلاثية الأبعاد، والذكاء الاصطناعي، والعملات الافتراضية. وما ارتبط من تطبيقات لهذه الإنجازات على مستوى مختلف القطاعات.

ويعتبر العمل بمفهوم " الاقتصاد الدائري Circular Economy" هو أحد النتائج المهمة لتطبيقات للثورة الصناعية الرابعة، خاصة في مجال الطابعات الثلاثية الأبعاد. ويعرّف هذا الاقتصاد على انه: منهج منظّم للتنمية الاقتصادية، وبالشكل الذي يعظم منافع المستثمرين، والمجتمع، والبيئة. حيث أن هذا الاقتصاد وعلى عكس الاقتصاد الخطي Linear Economy (القائم على رمي المخلفات والفاقد وما تسببه من أضرار بيئية وتعظيم تكاليف المدخلات الوسيطة، ضمن نتائج سلبية اخرى) يقوم بإعادة تدوير استخدام الفاقد والمخلفات، وبشكل متكرر، لغاية استنفاذ آخر إمكانية للإعادة الاستخدام. ويتم ذلك من خلال أحدث التطبيقات التكنولوجية في مختلف المجالات المرتبطة بإعادة التدوير وإعادة الاستخدام، والناتجة، بشكل رئيسي من نتائج الثورة الصناعية الرابعة المشار إليها أعلاه (MaCarthur, 2015).

وبناء على ذلك، فأن هذه الورقة تستهدف، أساسا، التعريف بالمفهوم الجديد لإدارة الاقتصاد الكلي القائم على الدائرية، وليس الخطية. ويترتب على هذا التعريف المتطور إظهار وإبراز أهم التحديات المرافقة لاستخدام الموارد الطبيعية، والضغوط على البيئة، إهدار الموارد، والتنامي السكاني، المرتبطة بالاقتصاد الخطي. ومن ثم الإحاطة بالوضع الراهن لتنامي العمل بالاقتصاد الدائري، والمقارنة مع آلية عمل المنظر الخطي (القسم 1).

وطالما أن أحد معالم وتوصيف الاقتصاد الدائري هو" النمو من الداخل Growth Within"، كما سيرد لاحقا، فسوف تتم الإشارة الى بعض نتائج التطبيق لهذا الاقتصاد على عدد من المتغيرات الاقتصادية الكلية، مثل الناتج المحلي الإجمالي، والعمالة، وغيرها، اعتمادا على التجربة الاوربية (الأقسام 2 و3).

ولأهمية التعرف على التجارب العربية، النادرة، في مجال تطبيق الاقتصاد الدائري، فقد تم التعرض لتجربة دولة الإمارات العربية المتحدة، وبشكل أدق تجربة إمارة دبي، خاصة في مجال التشييد (الطابعات الثلاثية الأبعاد)، والخطط المتاحة للتطبيق في مجالات أخرى مثل الخدمات الطبية، والمنتجات الاستهلاكية، وغيرها، والمستلزمات المؤسسية اللازمة لذلك (القسم 4).

ثم ينتقل الاهتمام بمدى علاقة تطبيقات الاقتصاد الدائري بعدد من السياسات الاقتصادية، وبشكل خاص السياسة التجارية المرتبطة بالعالم الخارجي، والسياسة المالية، المرتبط أساسا بالشأن المحلي. حيث يتم التعرض لأهم المواد ذات العلاقة في عدد من اتفاقيات منظمة التجارة العالمية. بالإضافة الى التطرق للميزانية الخضراء، في مجال السياسة المالية (القسم 5).

وفي ظل اهتمام منظمة الأمم المتحدة، والدول الأعضاء بها، بأهداف التنمية المستدامة (2016 – 2030)، تشير الورقة الى مدى علاقة الاقتصاد الدائري بعدد من هذه الأهداف السبعة عشر (القسم 6). بالإضافة الى الدور الكبير للأنشطة غير الرسمية في جمع، وتصنيف، وإعادة استخدام، وإعادة تدوير المخلفات (القسم 7).

بعد ذلك تهتم الورقة بالآلية الفنية لدمج متطلبات الاقتصاد الدائري (الفاقد والمخلفات بعد تصنيفها كمدخلات وسيطة بالإضافة للمدخلات التقليدية) ضمن جدول المدخلات – المخرجات. وذلك باعتبار إن هذا الجدول أحد أهم، إن لم يكن الأهم، في مجال التخطيط الاقتصادي (الأقسام 8 و9).

وأخيرا تختتم الورقة، كخلاصة، باقتراح عدد من السياسات الهادفة تعزيز وتفعيل استخدامات الاقتصاد الدائري، قطاعيا. ومن القطاعات المشار اليها الزراعة، والتشييد، وقطاع المخلفات، الذي يعتبر من أكثر القطاعات توسعا في ظل هذا النوع من الاقتصاد. (القسم 10).

1. المفهوم

لازالت أغلب البلدان، خاصة النامية منها والبلدان العربية على وجه الخصوص، تنتهج "الاقتصاد الخطي" كأساس للتعامل مع مراحل الإنتاج والتوزيع والاستهلاك. وفي ظل الاتجاه لتآكل العديد من الموارد الطبيعية، من ناحية، والوفر المحتمل في استخدام المواد الأولية، والتسارع في النمو السكاني، من ناحية أخرى، فلم يعد من المناسب والمقبول الاستمرار في انتهاج آلية عمل الاقتصاد الخطي.

وتعود فكرة استخدام مفهوم الاقتصاد الدائري تاريخيا، ونظريا، على سبيل المثال، الى كل من رائد أدبيات جداول المدخلات – المخرجات، فاسيلي ليونتيف منذ الثلاثينيات من القرن الماضي. خاصة الورقة المنشورة في (Leontief, 1991) حول " الاقتصاد كتدفق دائري". ثم مساهمات (Pearce and Turner, 1989)، ضمن كتابهم عن الموارد الطبيعية والبيئية، وإشاراتهم الى أهمية هذا الاقتصاد، مقارنة بالاقتصاد الخطي.

ولغرض بيان خطورة الاستمرار بنهج الاقتصاد الخطي، فمن الملائم الإشارة الى عدد من التحديات أدناه:

- استخدام مرتفع من الكاربون، والمياه، والأراضي، والمواد الأولية، بهدف تحقيق "البصمة الاستهلاكية Consumption Footprint"[1] للبلدان المتقدمة.
- كلا من أوربا، وآسيا، معرّضين للتنافس على الموارد إذا استمروا بالنمو المرتفع. حيث تستخدم الصين، لوحدها، حوالي (50%) من إسمنت وحديد العالم. وتحتاج أوربا لموارد إضافية للمحافظة على استهلاكها.

الإجابة لمعالجة هذه الحقائق: تحقيق المزيد بموارد أقل، من خلال:

- النمو بدون ضغوط على البيئة Decoupling.

[1] للتعرف على مفاهيم البصمة البيئية، والاستهلاكية، أنظر: الكواز، 2013

- الدائرية Recycling: إطالة عمر المنتجات، والتصليح، وإعادة الاستخدام، وإعادة التدوير، وإعادة التصنيع.

إلاّ أن هناك حدود للنمو بدون ضغوط على الموارد، وهناك عدة عوامل تدعوا للانتقال الى الاقتصاد الدائري:

- الطلب على المواد الأولية (خلال المائة سنة الماضية ضاعف العالم استخدامه من المواد الأولية بنحو 34 ضعف، وبنحو 27 ضعف من المعادن، و12ضعف من الوقود الاحفوري، و3.6 ضعف من الكتلة الحيوية)

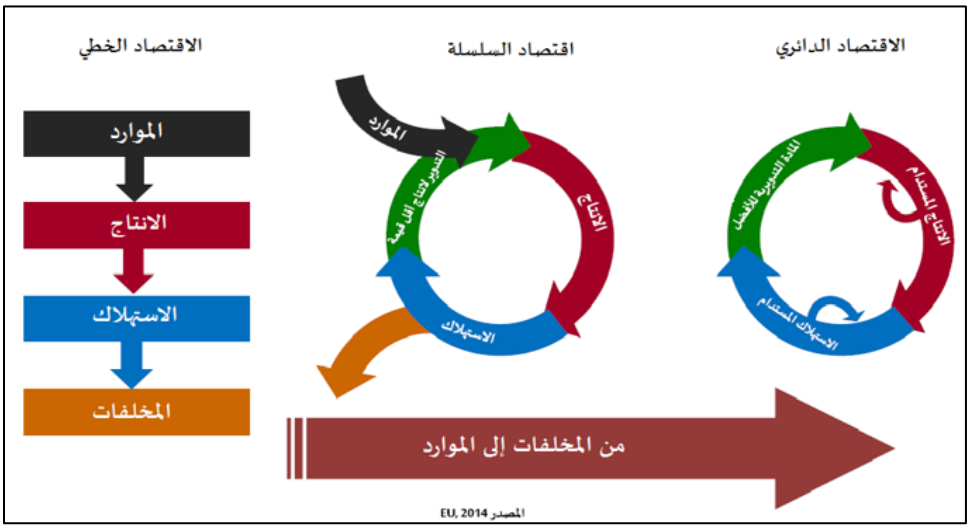
- الاعتماد على الخارج (تعتمد العديد من البلدان على دول أخرى لتجهيز أنشطتها المحلية، وبعضها نادرة. الامر الذي، قد، يقود الى توترات سياسية، وتأثير سالب على الاقتصاد في حالة ارتفاع أسعار المواد الأولية)

- يترتب على استخدام المزيد من المواد الأولية مزيد من الاضرار على رأس المال الطبيعي، وزيادة الانبعاثات الضارة، مثل ثاني أوكسيد الكاربون.

خلق اعمال جديدة في عدة مجالات، لا سيما إدارة المخلفات، وإعادة التدوير، وإعادة الاستخدام، والتصليح، ونتائج إيجابية في مجال النمو، والتوزيع، والتشغيل.

وبعد التعرف على مفهوم الاقتصاد الدائري، وأهم التطبيقات في عدد من الأقاليم والدول، وأهم التحديات الضاغطة على الموارد، والبيئة والمواد الأولية، يوضح الشكل (1) أهم مكونات الاقتصاد الخطي، مقارنة بالاقتصاد الدائري.

الشكل (1): الاقتصاد الخطي، والدائري



المصدر: 2014

أما حديثاً، فقد بدء التداول بمفهوم الاقتصاد الدائري منذ تبني مؤسسة آلن ماك آرثر Allen Mac Arthur، عام 1991، لهذا المفهوم، انتاجا واستهلاكا وتوزيعا، بهدف نشر الوعي بأهمية المبادئ التي يقوم عليها هذا الاقتصاد، واختلافاته عن الاقتصاد التقليدي، الخطي، ومن خلال مبادرة تبنتها هذه المؤسسة (CE 100 Website). وقد وصل عدد المشاركين في هذه المبادرة، لغاية إعداد هذه الورقة، الى نحو (133) شركة. ومن أهم الشركاء: شركة " رينو"، وفيلبس"، و"جوجل"، و"أ.ج.بي" (Ibid.).

ويعتمد الاقتصاد الدائري على ثلاث مبادئ رئيسية (للتكيّف مع العديد من تحديات الاقتصاد العالمي)، هي: المحافظة على وتعزيز رأس المال الطبيعي، والحصول على أفضل عائد من استخدام، وتقليل الوفورات الاقتصادية السالبة. ويطلق، أحيانا، على نتائج تطبيق هذه المبادئ " النمو من الداخل Growth Within". وتشير بعض التقديرات الخاصة بالأقاليم والبلدان المتقدمة، مثل الاتحاد الأوربي، بأن العمل بهذا النوع من الاقتصاد يمكن أن ينتج عنه منافع سنوية تقدّر بحوالي (1.8) مليار يورو بحلول عام 2030 (MaCarthur, Sun and McKinsey, 2015). علما بأن (9.1%)، فقط، من الاقتصاد العالمي يطبق الاقتصاد الدائري (وعليه، فأن فجوة تطبيق هذا النوع من الاقتصاد لا زالت واسعة). وعلى مستوى التجربة الهولندية، فان أهم القطاعات المتأثرة بالاقتصاد الدائري هي التشييد، والسيارات، والمواد. وبالاعتماد على تقديرات " المنظمة الهولندية للبحوث العلمية التطبيقية" فأن

تحول هولندا إلى الاقتصاد الدائري سينتج عنه ما يقارب (7) مليار يورو، أو ما يعادل (1.4%) من الناتج المحلي الإجمالي (Center of Expertise on Resources, 2016). كما أن مفهوم الاقتصاد الدائري يعتبر مكون رئيسي في " الاستراتيجية الأوربية طويلة الأجل 2050"، والخطة الخمسية الصينية، كم أن اليابان قد جدولت الاقتصاد الدائري كأولوية لمؤتمر قمة العشرين، العام الحالي 2019 (Chatham House, 2019).

أما على مستوى البلدان النامية فأن تحقيق أهداف التنمية المستدامة، التي بدأ العمل بها منذ الأول من عام 2016، يستدعي، ضمن متطلبات أخرى، الاستخدام الأفضل للموارد الطبيعة، والتدوير، والعمل على استبدال الموارد الأولية بمواد أخرى (مستمدة من الخردة ومصادر أخرى). ويوضح الجدول (1) أهم مبادرات الاقتصاد الدائري، حسب الأقاليم.

جدول (1): مبادرات الاقتصاد الدائري، حسب الأقاليم

الإقليم	العدد	%
أوروبا	1837	61.7
آسيا	321	10.8
أمريكا الشمالية	306	10.3
أمريكا اللاتينية	303	10.2
مبادرات عالمية	40	1.3
المجموع	2978	100

المصدر: Circular Economy Club Website

يوضح الجدول (2) توزيع المبادرات الخاصة بالاقتصاد الدائري، حسب الدول، ووفقا للمعلومات المتوفرة حالياً.

جدول (2): بعض مبادرات وبرامج الاقتصاد الدائري، حسب الدول

الدول	المبادرة أو البرنامج
كينيا	-الائتلاف الأفريقي للاقتصاد الدائري African Circular Alliance -منهج إدارة المخلفات للمناطق الحضرة Waste Management Approach For Urban Areas
الصين	قانون تعزيز الاقتصاد الدائري والخطة الاقتصادية الخمسية Circular Economy Promotion Law and Five Years Plan
كوريا الجنوبية	قانون تدوير الموارد Resources Circulation Law
الهند	إستراتيجية كفاءة الموارد Resources Efficiency Strategy
تركيا	مشروع مواد السوق التركي Turkish Materials Marketplace Project
الإتحاد الاوربي	حزمة الاقتصاد الدائري Circular Economy Package
اسكتلندا	صندوق الاستثمار في الاقتصاد الدائري Circular Economy Investment Fund
فانكوفر	هدف 2020 2020 Goal
أرغواي	برنامج فرص الاقتصاد الدائري Circular Economy Opportunity Programme
الاتحاد الأوربي الصيني	مذكرة تفاهم حول أولويات الاقتصاد الدائري Memorandum of Understanding on Circular Economy Priorities
اليابان	قانون إعادة تدوير الأجهزة المنزلية Home Appliance Recycling Law
فيتنام	المخلفات الصفرية في الطبيعة Zero Waste to Nature
أمستردام	خطة عمل المشاركة في الاقتصاد The Sharing Economy Action
تورنتو	الاستراتيجية طويلة الأجل لإدارة المخلفات Long Term Waste Management Strategy
دبي	مؤسسة دبي للمستقبل Future Foundation

المصدر: معلومات مجمّعة

ووفقا الى (Center of Expertise on Resources, 2016) فأن هناك (24) بلدا نامياً يصدرون مواد أولية، تصنّف باعتبارها " موادا أولية حرجة Critical Raw Materials". بمعنى ان هذه المواد ستكون محلا لعمل الاقتصاد الدائري من حيث إعادة الاستخدام، وإعادة التدوير، وبالتالي قد تتأثر صادرات البلدان النامية للبلدان المتقدمة من هذه المواد. وتمثل هذه الصادرات، الى الاتحاد الأوربي، حوالي (1%) من الناتج المحلي الإجمالي للدول ال (24) النامية. في حين تمثل بين (1%-

8.1%) في حالة ليبريا، وغينيا، وموزمبيق، وموريتانيا، والنيجر، وناميبيا، وجمهورية الكونغو، وسورينام، وجنوب أفريقيا، وجمهورية الكونغو الديمقراطية. وبطبيعة الحال فأن اتحاد الأوربي ليس الكتلة الوحيدة المستوردة للمواد الأولية الحرجة. وبالتالي فأن الطلب المتوقع على هذه المواد سيعتمد، ضمن عوامل أخرى، على خطط هذه الدول، عدا الاتحاد الأوربي، في مجال العمل بالاقتصاد الدائري.

كما أنه من المهم الإشارة، وفي نفس سياق التأثير المحتمل على صادرات البلدان النامية من المواد الأولية الحرجة، الى هدف الاتحاد الأوربي (باعتباره أهم كتلة اقتصادية تستهدف العمل بالاقتصاد الدائري) بإعادة تدوير (75%) من نفايات التغليف Packaging Waste بحلول عام 2035. إلاّ أن تحديد أثر تحقيق هذا الأثر على البلدان النامية ليس واضحا. ورغم ذلك، يجب النظر الى عام 2030 كتاريخ مهم في الأفق تتضح بعده صورة وآثار التطور في إعادة تدوير المخلفات. ومن السليم الافتراض بأن المواد الأولية المنخفضة التكنولوجيا Low Tech Materials، مثل النحاس وخام الحديد، ستكون من ضمن المواد التي ستشهد اتجاها متسارعا لإعادة التدوير، بحلول عام 2030. وعليه، فإن هذه الحقيقية يجب أن تؤخذ بنظر الاعتبار، عاجلا قبل آجلا، من قبل البلدان النامية المصدّرة لهاتين المادتين، مثل موريتانيا، وموزمبيق، وليبريا (خام الحديد)، وزامبيا، وجمهورية الكونغو، وجمهورية الكونغو الديمقراطية (النحاس).

وأخيرا، وضمن هذا القسم، المفهوم، فأنه من المناسب تحديد المفاهيم الدقيقة لعدد من المتغيرات الواردة ضمن الاقتصاد الدائري، والمستخدمة في الجدول الوارد بالملحق المشار اليه في القسم (9):

المخلفات Waste: هي تلك المواد التي ليس لها قيمة. وتوجد حاليا (في ظل الاقتصاد الخطّي أو التقليدي) ثلاث معالجات للمخلفات: الحرق، أو الردم في باطن الأرض، أو الاستخدام المساعد للأسمدة.

الخردة/ السكراب Scrape: وهي المواد التي تتدفق أثناء مرحلة الإنتاج / الاستهلاك، والتي يمكن إعادة استخدامها / إعادة تدويرها. وهناك ثلاث طرق لتنظيم الخردة / السكراب:

(أ) إعادة استخدام السكراب.

(ب) إعادة تدوير السكراب.

(ج) معالجة السكراب الغير قابل لإعادة الاستخدام / أو إعادة التدوير، ويحوّل الى قطاعات المخلفات.

إعادة الاستخدام Reusing: لا يترتب على هذه الإعادة تغيير الخصائص الكيميائية، والهيكلية، للمواد، مثل إعادة استخدام الأقنية البلاستيكية لإنتاج قناني جديدة.

إعادة التدوير Recycling: يترتب على هذه الإعادة تغيير في الخصائص الكيميائية، والهيكلية. مثل إعادة تدوير الكراتين الورقية، وإنتاج منتجات ورقية جديدة.

2. الاقتصاد الدائري وبعض متغيرات الاقتصاد الكلي

تشير بعض نتائج الدراسات القليلة المتاحة، والخاصة بالاتحاد الأوربي (EU, 2018)، الأكثر استخداما للاقتصاد الدائري منا أشرنا، أن التأثير على الناتج المحلي الإجمالي، بحلول عام 2030، مقارنة بالسيناريو المرجعي لعام 2015، سيتجسد بارتفاع هذا الناتج بنسبة (0.5%)، في ظل السيناريو الطموح (وما يرتبط بذلك من ارتفاع الطلب على العمالة بنحو 700 ألف عامل، والناشئة أساسا من قطاعات إعادة التدوير، وخدمات التصليح، وطلب المستهلكين، الناتج بدوره من ارتفاع المدخرات من جرّاء المزيد من استخدام أساليب الاقتصاد الدائري). أما في حالة السيناريو المعتدل، فسينخفض التأثير على الناتج الى (0.3%)، بحلول نفس العام.

ورغم أن الأثر الإجمالي، على مستوى الاتحاد الأوربي، هو المزيد من فرص العمل، الاّ أن القطاعات التي تنتج المواد الأولية ستشهد انخفاضاً في الحجم، مع اتجاه معاكس لتلك العاملة في إعادة لتدوير، والتصليح. مع استفادة عدد من القطاعات بفعل تطبيقات الاقتصاد الدائري، مثل الخدمات، والكهرباء. أما القطاعات التي ستفقد عمالة فهي التي تنتج السلع المعمرة، مثل الالكترونيات، والمكائن، والسيارات. في يتوقع أن يهبط طلب عدد من القطاعات على العمالة، بسبب استخدام الأساليب الحديثة، مثل قطاع التشييد (حيث بدأ يتعاظم استخدام أساليب الطباعة الثلاثية الابعاد في البناء).

أما فيما يخص في "المهارات"، فأن تأثير الاقتصاد الدائري محدود، طالما لا يرتبط تأثير هذا الاقتصاد مع تأثيرات أخرى، مثل التغيرات التكنولوجية، والاقتصاد الأخضر. بمعنى آخر، فأن العمل بالاقتصاد الدائري، لوحده، لا يترتب عليه تحوّل في الطلب على المهارات. لذا يجب أن ينظر الى تطبيقات هذا الاقتصاد، في مجال الطلب على المهارات، ضمن التفاعل مع بقية العوامل المؤثرة على المهارات.

وتجدر الإشارة، هنا، بأن هناك عناصر عديدة من عدم التأكد، في مجال العمالة، عند معالجة قطاع " إدارة المخلفات" ذو الصلة القوية بالاقتصاد الدائري. وذلك بسبب كثافة الاستخدام الآلي في هذا القطاع،

والتأثير الإيجابي على الإنتاجية. لذا فأن تقديرات آثار هذا الاقتصاد على العمالة ستتأثر سلبا في حالة التوجه المكثّف للاستخدام الآلي. الامر الذي يترتب عليه أهمية تشجيع سياسات العمل للمهارات الجديدة (المتسقة مع الاستخدام الآلي المكثّف في قطاع إدارة المخلفات)، وما يرتبط بذلك من متطلبات.

وبقدر تعلق الامر بدور طلب المستهلكين (بفعل ارتفاع المدخرات)، والتي يمكن تقييمها فقط بعد الانتهاء من تقدير النتائج النهائية للنموذج، فأنها تترافق مع ارتفاع استهلاك المواد الاستهلاكية المرتبطة بالاقتصاد الدائري. لذا وجب العمل بتلك السياسات التي تقلل من الاستخدام الإجمالي لتلك المواد وترشده. ونظرا لأهمية نتائج استخدام الاقتصاد الدائري على مدخلات العمل، يوضح الجدول (3) ملخصا لسيناريوهات المدخلات للقطاعات المشمولة بدراسة الاتحاد الأوربي، المشار اليها سابقا.

جدول (3): سيناريوهات المدخلات في ظل الاقتصاد الدائري

سيناريو المدخلات للقطاع الزراعي

مدخلات النموذج	السيناريو المعتدل	السناريو الطموح
خفض الطلب على الأسمدة الكيميائية من قبل القطاع الزراعي (تعديل المعامل).	(28%) خفض في مدخلات الأسمدة المعدنية (وفر بقيمة 12 مليار يورو).	(46%) خفض في مدخلات الأسمدة المعدنية (وفر بقيمة 20 مليار يورو).
زيادة استخدام مدخل المخلفات العضوية في القطاع الزراعي (الأسمدة العضوية).	(8%) من اجمالي الطلب على الأسمدة (3.2 مليار يورو)	(13%) من اجمالي الطلب على الأسمدة (4.4% مليار يورو).
تخفيض مدخلات قطاع المطاعم، والوجبات من القطاع الزراعي، وقطاع تصنيع الأغذية.	(3) مليار يورو	(6) مليار يورو

سيناريو المدخلات لقطاع التشييد

مدخلات النموذج	السناريو المعتدل	السناريو الطموح
زيادة طلب قطاع التشييد على المواد المعاد تدويرها.	ارتفاع (5%) في المشتريات من قطاع إعادة تدوير المخلفات بالمقارنة مع السناريو المرجعي.	ارتفاع (15%) في المشتريات من قطاع إعادة تدوير المخلفات، بالمقارنة مع السيناريو المرجعي.
خفض طلب قطاع التشييد على معادن (مثل الاسمنت، والرمل، والزجاج، والسيراميك، ...الخ)	(-5%) بالمقارنة مع السناريو المرجعي)	(-15%) بالمقارنة مع السيناريو المرجعي.
خفض طلب المستهلكين بالفنادق والمطاعم بسبب التحول عن أماكن الإقامة التقليدية.	انخفاض إنفاق المستهلكين على أماكن الإقامة التقليدية بحوالي (6.4) مليار يورو بالمقارنة مع السيناريو المرجعي.	انخفاض إنفاق المستهلكين على أماكن الإقامة التقليدية بحوالي (8.4) مليار يورو بالمقارنة مع السيناريو المرجعي.
مدفوعات أقل لبرامج الإقامة الجماعية، مثل AirBnB (ارتفاع في إنفاق المستهلكين على الخدمات غير المصنفة).	(1.05) مليار يورو بالمقارنة مع السناريو المرجعي.	(3.03) مليار يورو بالمقارنة مع السيناريو المرجعي.
انخفاض التكلفة في قطاع التشييد لكل وحدة من الوحدات المنتجة بسبب تحسن كفاءة المدخلات غير المرتبطة بالعمل.	خفض (3%) بتكلفة المباني الجديدة المشيدة عام 2030 مقارنة بالسناريو المرجعي.	(9%) انخفاض في تكلفة المباني الجديدة عام 2030، بالمقارنة مع السيناريو المرجعي.
ارتفاع في إنتاجية العمل لكل وحدة منتجة في قطاع التشييد.	(-5%) في متطلبات العمل اللازمة للمباني الجديدة، بالمقارنة مع السيناريو المرجعي.	(-10%) بمتطلبات العمل للمباتي الجديدة، بالمقارنة مع السيناريو المرجعي.

سيناريو المدخلات لقطاع السيارات

مدخلات النموذج	السيناريو المعتدل	السيناريو الطموح
انخفاض في الطلب على السيارات.	انخفاض (7.5%) في طلب القطاع العائلي على شراء السيارات عام 2030، بالمقارنة مع السيناريو المرجعي.	انخفاض (15%) في انفاق القطاع العائلي على السيارات عام 2030، بالمقارنة مع السيناريو المرجعي.
انخفاض في الطلب على البترول والديزل.	انخفاض (6.5%) بالطلب على اسطول الاتحاد من وسائل النقل عام 2030، بالمقارنة مع السيناريو المرجعي.	انخفاض بنسبة (40%) من طلب القطاع العائلي على صيانة السيارات عام 2030 بالمقارنة مع السيناريو المرجعي.
زيادة الانفاق على الشراكة في استخدام السيارات.	(5,370) مليون يورو.	(16,401) مليون يورو.
ارتفاع طلب السيارات على الكهرباء بدل الديزل.	(3%) (انخفاض في الطلب على وقود السيارات).	(4%) (انخفاض في الطلب على وقود السيارات).
انخفاض طلب قطاع تصنيع السيارات على المعادن الحديدية	انخفاض (5%) في استخدام قطاع وسائل النقل من المعادن الحديدية.	انخفاض (5%) في استخدام قطاع وسائل النقل من المعادن الحديدية
ارتفاع طلب تصنيع السيارات على منتجات قطاع إعادة التدوير.	ارتفاع (5%) في استخدام المواد المعاد تصنيعها/ المواد المعاد استخدامها.	ارتفاع (10%) في استخدام المواد المعاد تصنيعها/المواد المعاد استخدامها.

سيناريو المدخلات لقطاع المخلفات

مدخلات النموذج	السيناريو المعتدل	السيناريو الطموح
كثافة العمل لكل (10) طن من المخلفات	أكبر بحوالي (4) مرات في حالة إعادة التدوير، بالمقارنة مع ردم المخلفات.	أكبر بحوالي (4) في خالة إعادة التدوير بالمقارنة مع ردم المخلفات.

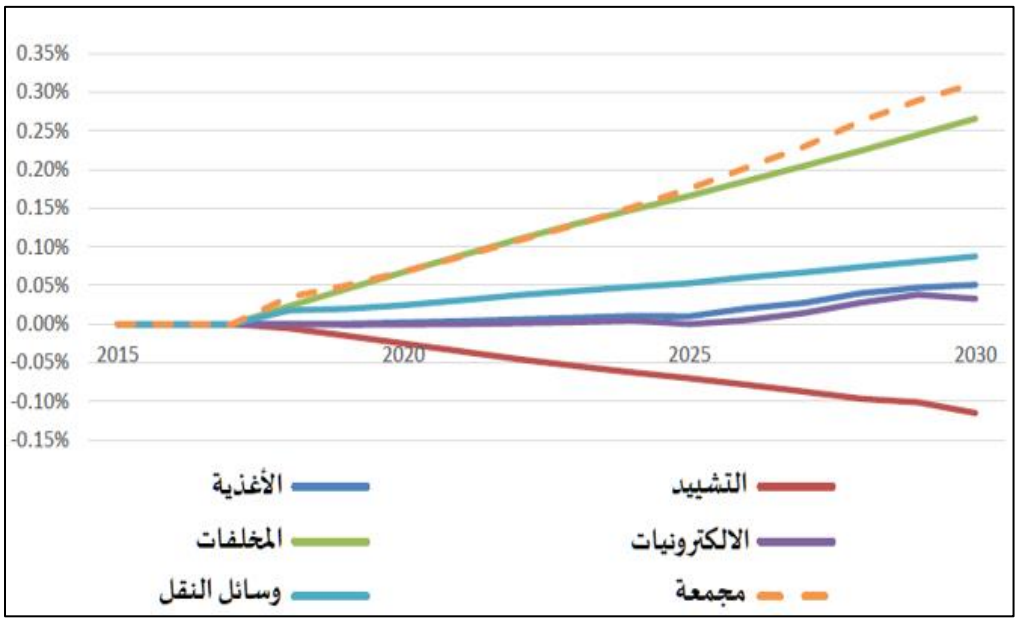
سيناريو المدخلات لقطاع الالكترونيات

مدخلات النموذج	السناريو المعتدل	السيناريو الطموح
خفض طلب قطاع الالكترونيات على المعادن	انخفاض (2-4%) في الطلب على المعادن الحديدية، بالمقارنة مع السيناريو المرجعي.	انخفاض (4-6%) بالطلب على المعادن الحديدية، بالمقارنة مع السيناريو المرجعي.
انخفاض طلب قطاع الالكترونيات على البلاستك.	انخفاض استهلاك البلاستك بحوالي (1-2%)، مقارنة مع السيناريو المرجعي.	انخفاض استهلاك البلاستك بحوالي (2-3%)، بالمقارنة مع السيناريو المرجعي.
ارتفاع مدخل التصليح	(20%)	(50%)
انخفاض طلب المستهلكين على الالكترونيات.	احتمال توفير بالمقارنة ومع السيناريو المرجعي.	احتمال توفير بالمقارنة ومع السيناريو المرجعي.
مدفوعات لبرنامج المشاركة لاستخدام منتجات الكترونية بدلا من شرائها Peerby.	(25%) رسوم أعلى من الانفاق الحالي.	(25%) رسوم أعلى من الانفاق الحالي.

وبالإضافة للتأثير على هيكل المدخلات، المشار اليه أعلاه، فأن تأثير العمل بالاقتصاد الدائري على الناتج المحلي الإجمالي سيرتفع بنحو (0.5%)، بحلول عام 2030، وفقا للسيناريو الطموح، مقارنة بالسيناريو المرجعي لعام 2015. وينخفض النمو الـ (0.3%) في حالة السيناريو المعتدل. ويتركز تحسن النمو، أساسا، في قطاع معالجة المخلفات، ثم، ثانيا، في قطاع وسائل النقل، ثم الالكترونيات، ثم الأغذية، والتشييد. وتوضح الاشكال (2)، و(3) تأثير تطبيقات الاقتصاد الدائري على الناتج المحلي الإجمالي، في ظل التطبيق "الطموح"، و" المعتدل"، خلال الأعوام 2020، و2025، و2030.

الشكل (2): الناتج المحلي الإجمالي للمجموعة الاوربية (EU28)

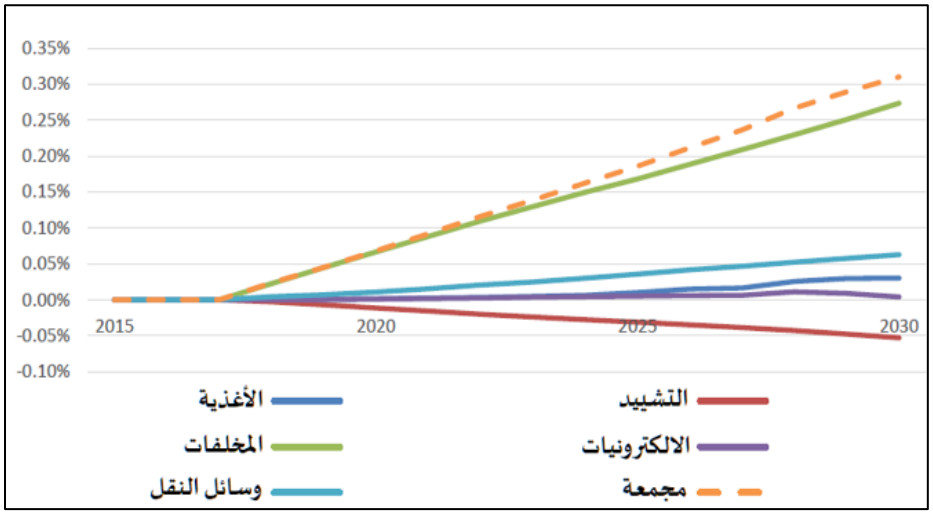
(التغير النسبي عن عام 2015، %)، السيناريو الطموح



المصدر:EU, 2018.

الشكل (3): الناتج المحلي الإجمالي للمجموعة الاوربية (EU28)

(التغير النسبي عن عام 2015، %) السيناريو المعتدل



المصدر: EU, 2018.

أما عن التأثيرات الاقتصادية الأخرى لتطبيقات للاقتصاد الدائري، بالإضافة على الناتج المحلي الاجمالي، عام، وتحت السيناريوهين المشار اليهما أعلاه، فيلاحظ بأن الآثار على إنفاق المستهلكين (بسبب تحسن المدخرات)، وانخفاض معدل التضخم (بفعل ارتفاع العرض المعبّر عنه بنمو الناتج). كما أن انتعاش الطلب على مصانع إعادة التدوير يعتبر محركا أساسيا لارتفاع الطلب على الاستثمار. في حين يعمل التأثير عل صافي التجارة الخارجية لصالح الواردات، بسبب انخفاض استيراد الوقود الإحفوري، والمواد الأولية. وأن هذا الانخفاض يعتبر أكبر من الارتفاع في الواردات الناشئة عن انتعاش النشاط الاقتصادي ككل. أما التأثيرات على الصادرات فأنه يعتبر متواضعا، ناحية الارتفاع. الامر الذي يشير الى تأثير محدود على درجة التنافسية. ويوضح الجدول (4) تأثير تطبيقات الاقتصاد الكلي على عدد من المتغيرات الاقتصادية الكلية.

جدول (4): التغيرات النسبية في عدد من المتغيرات الاقتصادية الكلية عام 2030 بالمقارنة مع الوضع المرجعي عام 2015، وفقا للسيناريو المعتدل، والطموح

المتغيرات الاقتصادية الكلية	السيناريو المعتدل	السيناريو الطموح
الناتج المحلي الاجمالي	0.5	0.3
الانفاق الاستهلاكي	0.4	0.3
الانفاق الاستثماري	0.4	0.3
الصادرات	0.0	0.0
الواردات	0.8-	0.3-
معدل التضخم	0.1-	0.1-
قوة العمل	0.1	0.1

المصدر: (EU, 2018)

وكما يلاحظ من الجدول فأن الإنفاق الاستهلاكي يتجه للارتفاع بسبب نمو قوة العمل، وبسبب ارتدادات معدل التضخم المنخفض، وانتعاش الادخار. كما أن تزايد الطلب على أنشطة إعادة التدوير، وتحسن معدلات نمو الأنشطة الأخرى، قد ساهم في ارتفاع معدل الاستثمار. أما على مستوى التجارة الخارجية، فقد اتجهت الواردات للانخفاض، وذلك يعود الى انخفاض الواردات من الوقود الاحفوري، والمواد الأولية. وأن هذا الانخفاض يفوق الارتفاع في الواردات الناشئة بسبب انتعاش الأنشطة الأخرى. في حين كان التأثير على الصادرات متواضعا، الأمر الذي يعكس تأثير معتدل على التنافسية. وقد ساهمت جميع هذه التأثيرات في التغير النسبي الإيجابي للناتج المحلي الإجمالي.

3. بعض آثار الاقتصاد الدائري على العمالة

أن تغير الاقتصاد من الآلية الخطية الى الدائرية، لابد وان يترتب على تطبيقات في مجال الطلب على العمل، قطاعيا، وكليا. وذلك بفعل التغير الهيكلي في الأهمية النسبية للقطاعات الجاذبة، والطاردة للعمالة، وكذلك بفعل التغيرات التكنولوجية في الإنتاج، والاستهلاك، والتوزيع. فعلى سبيل المثال، سيتوسع قطاع إدارة المخلفات في الطلب على العمالة المدربة، بسبب زيادة الطلب على مخرجات هذا القطاع، وينكمش في حالة التشييد، بسبب التطور التكنولوجي القائم على الطباعة ثلاثية الأبعاد، وغيرها في هذا القطاع.

ومن خلال استخدام تحليل المدخلات المخرجات لـ (163) صناعة، و (200) سلعة، ولـ (44) بلد مصنفين ضمن (5) أقاليم اقتصادية، قام (ILO, 2018) بتقييم آثار تطبيقات الاقتصاد الدائري (على شكل إعادة تدوير البلاستك، والزجاج، والورق، والمعادن) في البلدان الـ (44) على العمالة. بالإضافة الى ادخال تطبيقات هذا الاقتصاد من خلال زيادة الطلب على خدمات التصليح، وارتفاع خدمات التأجير، وتخفيض ملكية الأصول لصالح المشاركة). وقد توصل التحليل بأن عام 2030 سيشهد ارتفاعات وانخفاضات بالطلب على العمالة، حسب طبيعة دور كل صناعة في الاقتصاد الدائري. ويوضح الجدول (5) ملخصا بالصناعات التي ستشهد تقلبات في الطلب على العمالة.

جدول (5): أهم الصناعات التي ستشهد ارتفاعات، وانخفاضات في الطلب على العمل عام 2013 (مليون)

الصناعات ذات الارتفاع بالطلب على العمل	مليون	الصناعات ذات الانخفاض بالطلب على العمل	مليون
معالجة الصلب المستخدم	30.8	تصنيع الحديد والصلب	28.2-
تجارة التجزئة عدا وسائل النقل والتصليح	21.5	خامات النحاس	20.8-
انتاج الكهرباء بالألواح الشمسية	14.7	منتجات الخشب والفلّين، عدا الأثاث	10.2-
تجارة الجملة ماعدا وسائل النقل والتصليح	12.2	خامات الحديد	8.0-
معالجة الخشب المستخدم	5.0	تصنيع الزجاج ومنتجاته	7.6-
المبيعات، والصيانة، ووسائل النقل، والتصليح	4.7	استخراج الفحم	4.9-
البحث والتطوير	3.5	استخراج صناعات النيكل	4.3-

المصدر: مجمّعة من: ILO, 2018

وتعتقد منظمة العمل الدولية بأنه في ظل استخدام متطلبات الاقتصاد الدائري سينمو الطلب على العمل، بحلول عام 2030، بنحو (0.3%)، مقارنة مع حالة عدم العمل بهذه المتطلبات. وتعادل هذه النسبة حوالي (6) مليون عامل، متمركزين، أساس، في صناعات إدارة المخلفات، والخدمات.

ومن ناحية أخرى، تشير المجموعة الاوربية (EU, 2018) الى تحسن بالطلب على العمل بما يعادل حوالي (696) ألف عامل، وفقا للسيناريو الطموح، عام 2030. وتعوض خدمات إعادة التدوير، مثلا، في استيعاب مزيد من العمالة، في حين تستغني الصناعات الاستخراجية، والصناعة التحويلية عن المزيد من العمالة (حيث يتوقع الاستغناء عن حوالي 50 و60 مليون عامل في هاتين الصناعتين، تباعا). ويعود ذلك أساسا الى تراخي الطلب على العمالة في صناعات استخراج المواد الأولية Primary، وإنتاج المعادن، والبلاستك، والزجاج، ولباب الورق، والاحلال بواسطة صناعات الاقتصاد الدائري المنتجة للمعادن الثانوية والزجاج، والبلاستيك الثانوي Secondary. ويقود هذا النوع من إعادة التخصيص بين الصناعات الى تأثيرات تتباين من إقليم الى آخر. فعلى سبيل المثال، ينمو الطلب على العمالة، بشكل رئيسي، في أمريكا الشمالية (بحوالي أكثر من 10 مليون عامل)، وفي أوروبا (بحوالي 0.5 مليون). وبشكل معاكس، يتوقع أن ينكمش الطلب على العمالة في أفريقيا بحوالي (1 مليون عامل)، والشرق الأوسط بحوالي (200 ألف عامل)، في حالة عدم تنبي أية سياسات بهدف التنويع. وتعتقد دراسة المجموعة الاوروبية بأن الاقتصاد الدائري سيساهم في رفع حصة الاناث في سوق العمل والمهن المعتمدة على المهارة، في حالة الاستفادة من فرص العمل التي ستوفرها أنشطة الخدمات، وفي حالة استمرار نفس التوزيع النسبي لعمالة الاناث بين مختلف القطاعات. ويوضح الجدول (6) ملخصا لتأثيرات الاقتصاد الدائري على العمالة، وفقا للسيناريو الطموح عام 2030 بالمقارنة مع عام 2015.

جدول (6): تأثير الاقتصاد الدائري على متطلبات العمالة، وفقا للسيناريو الطموح، 2013 بالمقارنة مع السيناريو المرجعي لعام 2015

القطاع	عدد العمال	التأثير النسبي (%) عام 2030	الأسباب
الزراعة	1.0	0.0	ارتفاع الطلب على المواد العضوية
الغابات ومنتجات الاخشاب	2.8-	0.1-	انخفاض طلب قطاع التشييد
استخراج الوقود ومنتجاته المصنعة	4.8-	0.7-	انخفاض طلب قطاع النقل
القطاع الاستخراجي غير المرتبط بالوقود	4.3-	1.5-	انخفاض طلب قطاع التشييد
الكيميائيات	4.7-	0.4-	انخفاض طلب القطاع الزراعي
تصنيع الأغذية	5.2	0.1	ارتفاع الانفاق الاستهلاكي
المعادن	1.2-	0.1-	انخفاض طلب قطاع التشييد ووسائل النقل والالكترونيات
البلاستك	8.6-	0.5-	انخفاض طلب الاستخدام الواحد للبلاستك، وكذلك طلب قطاع الالكترونيات
المعادن غير الحديدية	45.8-	4.0-	انخفاض طلب قطاع التشييد
وسائل النقل، شاملة المبيعات	26.7-	0.4-	قلة شراء وسائل النقل، وارتفاع المشاركة
إدارة المخلفات	660.4	51.6	ارتفاع الطلب على المنتجات المعاد تدويرها (المتصفة بكثافة العمل)
الصناعات الأخرى	24.4	0.3	ارتفاع إنفاق مشروعات إعادة التدوير
التصليح، والتركيب	60.6	4.7	انتعاش أنشطة التصليح
الكهرباء، والماء، والغاز	14.5	0.9	ارتفاع طلب السيارات الكهربائية على الكهرباء
التشييد	179.4-	1.2-	انتشار أساليب البناء الحديثة ذات الوقت الأقل
النقل والتخزين	9.2-	0.1-	انتشار المشاركة في استخدام خدمات النقل والتوزيع
الخدمات	267.0	0.2	ارتفاع الانفاق، وكذلك الطلب على برامج البحث والتطوير
المجموع	695.5	0.3	

المصدر: (EU, 2018)

4. دول مجلس التعاون والاقتصاد الدائري

تمخضت أحد اجتماعات نتائج القمة العالمية للحكومات، 10-12، فبراير 2019، إمارة دبي، عن اهتمام خاص بموضوع الاقتصاد الدائري، ضمن عدة اهتمامات للقمة. ولعل منبع هذا الاهتمام هو حقيقة أن دول المجلس لا زالت تعتمد الاقتصاد الخطي القائم على: خذ ← إستخدم ← إنتج مخلفات، أو منهج الاقتصاد الأحادي One Way Production. واستمرار الاعتماد شبه المطلق على الموارد الطبيعية، القابلة للنضوب (وصلت نسبة الصادرات النفطية الى اجمالي الصادرات، على سبيل المثال في دولة الكويت، الى 90.1% عام 2018، موقع بنك الكويت المركزي)، مع اتجاه لتزايد سكاني (حوالي 54. 6 مليون نسمة، حسب آخر إحصاءات متاحة لعام 2017، موقع المركز الاحصائي لدول المجلس GCC-STAT). وهناك عدة مآخذ على تبني العمل بآلية الاقتصاد الخطي المتبعة بدول المجلس. حيث أن المواد الأولية المستخدمة لا تتصف بالأمثلية، ولا يتصف عمر المنتجات بأقصى عمر ممكن، مع عدم استخدام مخلفات الانتاج، ومخلفات الاستهلاك.

وتتصف أغلب الموارد الطبيعية المستخدمة تحت مظلة الاقتصاد الخطي بإمكانية الاستنفاد مستقبلا. فعلى سبيل المثال، لا الحصر، هناك معادن، مثل الغاليوم Gallium (عنصر فلزي نادر) يستخدم في تصنيع شاشات الكريستال السائل (LCD)، والواح الطاقة الشمسية. وأن الشركات المعتمدة على مثل هذه المواد، القابلة للنضوب، هي عرضة لتقلبات الأسعار، بسبب تقلبات العرض واتجاهه للانخفاض. الأمر الذي ينعكس على كفاءة درجة تنافسية هذه الشركات.

ولا تعتبر الموارد الطبيعية، بدول المجلس، وبشكل محدد: النفط الخام، بمنأى عن النضوب، والتآكل، حيث أن الممارسات الاستهلاكية السائدة لا تتصف بالاستدامة. ويعتبر القطاع الاستهلاكي العائلي مسؤولا عن أعلى معدلات الاستهلاك عالميا. ويوضح الجدول (7) استهلاك الكهرباء، سنويا، ولكل فرد، في ثلاث دول من بلدان مجلس التعاون.

جدول (7): مستويات استهلاك الكهرباء، والكازولين، في الكويت، والسعودية، والامارات، والمرتبة الدولية 2018

		الكويت	السعودية	الامارات
استهلاك الكهرباء، 2016	ميجاواط/ساعة لكل سنة	40.0	24.0	18.0
	المرتبة الدولية	الأول	الثالث	الرابع
استهلاك الكازولين، 2016	لتر لكل شخص باليوم	2.8	2.5	2.3
	المرتبة الدولية	الثالث	الرابع	السادس

المصدر: World Government Summit, 2019

كما تقدّر المخلفات البلدية، المرافقة للاقتصاد الخطي، بالعالم، بحوالي (1.3) مليار طن، حسب تقديرات البنك الدولي، ويمكن أن يصل هذا الرقم الى (2.2) مليار طن عام 2015 (World Bank, 2012). وتقدّر المخلفات بدول المجلس، بنحو (94) مليون طن عام 2015، والتي يمكن أن تصل الى (120) مليون طن عام 2020. علما بأن البلديات غير مجهّزة، حاليا، للتعامل مع هذا الحجم من المخلفات، ضمن الاستراتيجية الحالية لمكبّات النفايات Landfill. ويتراوح معدل تدوير المخلفات (10%) في حالة السعودية، و(30%) في الإمارات. وتعتبر هذه المعدلات الأقل من المعدل السائد في الاتحاد الأوربي، والبالغ (46%) حسب إحصاءات عام 2016 (Eurostat, 2019, and Foster & Sullivan, 2016).

ورغم اتجاه دول مجلس التعاون نحو تبني مفهوم الاستدامة، ومن خلال، على سبيل المثال، وضع عدد من الأهداف، مثل البحث عن بدائل للطاقة، وإعادة التدوير، ألاّ ان هذه الدول لا زال ينقصها المنهج الشامل لتعزيز عمل الاقتصاد الدائري، وفقا للمبادئ الثلاث المشار اليها أعلاه (القسم 2).

ومن ضمن القطاعات المؤهلة لتطبيق وتعزيز هذا النوع من الاقتصاد هو قطاع التشييد في دول المجلس. ويستخدم هذا القطاع، حاليا، وبشكل رئيسي، الطرق التقليدية في البناء، وما يترتب عليها من ضخامة الفاقد. وينتج القطاع، كمتوسط، حوالي (35.5%) من اجمالي المخالفات في مدن دول المجلس. ووفقا للمجموعة الإحصائية لإمارة أبو ظبي فأن قطاع التشييد يوّلد ما يقرب من (41.8%) من اجمالي المخلفات غير الخطرة، يليه القطاع الصناعي التجاري 33.4%، ثم المخلفات البلدية 14.5%، ثم الزراعية 9.9%، ثم الأخرى 0.4% (Statistical Yearbook, 2018).

ولعل من أهم أساليب الاقتصاد الدائري هو استخدام " الطابعات الثلاثية الأبعاد" في مجال البناء والتشييد. ووفقا لهذا الاستخدام يستغرق الوقت اللازم للبناء حوالي (10%) من الوقت اللازم وفقا للطرق التقليدية. وتستهدف إمارة دبي، حسب ما جاء على لسان الشيخ محمد بن راشد آل مكتوم، نائب رئيس دولة الإمارات، رئيس الوزراء، حاكم دبي، (الإمارات اليوم، 2016) بأن من المستهدف أن يتم استخدام الطباعة ثلاثية الأبعاد في (25%) من مباني دبي عام 2030. على أن ترتفع هذه النسبة تدريجيا مع التطور التكنولوجي في قطاع التشييد، وزيادة الطلب، مع التوجه لتعزيز دور مراكز البحث والتطوير في هذا المجال.

وسوف تركز آلية الطباعة الثلاثية، في دبي، على ثلاث قطاعات، بحلول عام 2014: البناء والتشييد، والمنتجات الطبية، والمنتجات الاستهلاكية، بهدف تعزيز القدرات التنافسية مستقبلا. وضمن قطاع التشييد سيتم التركيز على منتجات الإضاءة، والقواعد والأساسيات، ومفاصل البناء، والمرافق والمنتزهات، ومباني الحالات الإنسانية، والمباني المتنقلة، والمعارض، والمخازن، والفلل السكنية.

وتشير التقديرات الخاصة بقيمة الإنشاءات المطبوعة بالأبعاد الثلاثية، في إمارة دبي، بأنها في حدود (3) مليار درهم عام 2018. على أن يتم الرفع التدريجي بنسب المباني المشيّدة بالطباعة الثلاثية بنحو (2%)، سنويا، بدء من العام الحالي، 2019.

أما في حالة المنتجات الطبية، فسيتم التركيز على إنتاج أطقم الأسنان، وطباعة العظام، والأعضاء الاصطناعية، والنماذج الطبية، وأجهزة السمع. على أن تصل قيمة حجم السوق لهذه المنتجات، في الإمارة، الى (1.7) مليار درهم، عام 2025.

في حين سيتم التركيز، في حالة المنتجات الاستهلاكية، بالإمارة، على إنتاج المنتجات المنزلية، والأزياء، والمجوهرات، وألعاب الأطفال. على أن يصل حجم السوق الى حوالي (2.8) مليار درهم عام 2025.

وبقدر تعلق الأمر بالإطار المؤسسي اللازم لتنفيذ هذه الأولويات، في مجال استخدام الطابعات ثلاثية الأبعاد، سيتم الاعتماد على كل من: بلدية دبي، وهيئة الصحة، وشركة دبي القابضة، وشراكة القطاع الخاص، بهدف توحيد الرؤية في هذا المجال. بالإضافة الى دور " مؤسسة دبي للمستقبل" في مجال

تنظيم الجهود والتنسيق فيما بينها (علما بأن المؤسسة افتتحت العام الجاري، 2019، مركز الثورة الصناعية الرابعة، وهو المركز الخامس في العالم، موقع المؤسسة).

وتتكون استراتيجية دبي، في مجال تعزيز استخدام أساليب الطباعة الثلاثية الأبعاد، قطاعيا، على أربعة مراحل: المرحلة الأولى: مرحلة التأسيس. وتتضمن إعداد الدراسات وبحوث متخصصة لصناعة الطابعات الثلاثية الأبعاد، مع اهتمام خاص بالمباني، والتشريعات اللازمة، والـتأهيل المطلوب، وإعداد المطوّرين والمصنّعين.

المرحلة الثانية: مرحلة الـتأهيل، وتتضمن إعداد الكوادر اللازمة لصناعة طابعات المباني. كما تتضمن تثقيف المهندسين، وتجهيز المختبرات اللازمة للفحص والمقاييس، والأنظمة الالكترونية المستخدمة للترخيص والرقابة، والتنفيذ.

المرحلة الثالثة: مرحلة التنفيذ، وتتضمن إطلاق المشروع التجريبي الأول (بالتنسيق مع شركة دبي القابضة، ودعوة المطوّرين للعمل ضمن المشروعات التجريبية، واستقطاب القطاع الخاص للتحول لصالح استخدام الطابعات الثلاثية الأبعاد في البناء، ضمن حوافز معينة).

المرحلة الرابعة: تنظيم مؤتمر دولي عالمي للطباعة الثلاثية، والذي سيمارس دور المنصّة العالمية لعرض آخر المستجدات والأفكار المستقبلية. على أن يتضمن المؤتمر دعوة أهم اللاعبين والمهتمين في هذا المجال: مصمّمين، ومطوّرين، ومصنّعين، والمسؤولين عن الإطار المؤسسي والتشريعي.

5. بعض تحديات السياسات المرتبطة بالاقتصاد الدائري

عند تطبيق متطلبات وأشكال الاقتصاد لدائري، هناك العديد من النواحي المرتبطة بالسياسات. ولعل من أهم أشكال هذه السياسات هي تلك المرتبطة بالسياسة التجارية والمرتبطة، بدورها، ارتباطا وثيقا بالعديد من اتفاقيات منظمة التجارة العالمية، التي بدء العمل بها منذ أول يناير 1995، وتشمل عضويتها أغلب البلدان العربية (13 بلد عربي، حتى يوليو 2019). حيث يوجد العديد من الاتفاقيات التي تستدعي الموائمة مع تطبيقا ت الاقتصاد الدائري. كما أن السياسة المالية (أكثر السياسات ارتباطا وتأثيرا مباشرا في المستوى المعيشي في أغلب أن لم يكن جميع البلدان العربية) تتأثر بالعديد من متطلبات الاقتصاد الدائري. لذا سيتم التطرق، ادناه، الى هذين النوعين من السياسات للارتباط الوثيق والمباشر بالاقتصاد المذكور.

1.5 السياسة التجارية، والاقتصاد الدائري

يترجم، مع بعض الاستثناءات، مبدأ عدم التمييز، في اتفاقيات منظمة التجارة العالمية، بمنع الحمائية من قبل الدول الأعضاء، حيث لا يمكن للضرائب أو الإجراءات ان تميّز بين المنتجات المستوردة، والمنتجات المنظرة المنتجة محليا، أو بين الواردات من مختلف الدول الأعضاء بالمنظمة. الاّ أن هناك استثناءات تسمح للبلد العضو بفرض قيود تجارية من طرف واحد، وفي ظل ظروف معينة (مثلا، لحماية البشر، او الثروة الحيوانية او النباتية، أو لاعتبارات صحية، او الإجراءات الاستثنائية المرتبطة بالمحافظة على الموارد الطبيعية القابلة للنفاذ، كما ورد في:"g" and "b"xx Articles ,GATT). وتساهم عدة عوامل في بيان المقصود بالسلع المناظرة او المتشابهة (بين المنتجة محليا والمستوردة)، منها: خصائص ونوعية المنتج، والاستخدام النهائي للمنتج، والأذواق والعادات الاستهلاكية، والتصنيف الجمركي للمنتجات.

وبناء على ذلك، فأن المنتجات المناظرة ماديا، والاستخدام النهائي، قد يكون لها تأثير بيئي مختلف في مرحلة الإنتاج. على سبيل المثال، فأن علب الألمنيوم المصنوعة من مواد معاد تدويرها تختلف عن تلك المصنوعة من خام الألمنيوم غير المعاد تدويره. وبالتالي يكون موضوعا لسياسة تجارية مختلفة (من حيث فئة التعريفة الجمركية المفروضة، او رسوم الواردات والتصدير).

ومن الاتفاقيات التجارية، ذات العلاقة، والمنبثقة من منظمة التجارة العالمي، هي " اتفاقية القيود الفنية المرتبطة بالتجارة Agreement on Technical Barriers to Trade, TBT "، والتي تهتم بالإجراءات المنظمة لاستخدام المقاييس في التجارة الدولية. ووفقا لهذه الاتفاقية فأن القيود الفنية يجب أن لا تصاغ بطريقة تمثل قيدا على التجارة، وغير ضروري لتحقيق "أهداف مشروعة" (TBT, Article 2). وعليه، فأن حماية صحة البشر وأمانهم، وكذلك حماية الثروة الحيوانية، والنباتية، والبيئة، يعتبر هدفا مشروعا.

2.5. السياسة المالية والاقتصاد الدائري

لعل من أوضح التجارب في مجال دمج هذه السياسة، المالية، بالتطورات الحديثة للتحول من الاقتصاد الخطي الى الدائري هي تلك المسماة " الميزانية الخضراء" للاتحاد الأوربي. وفي ظل هذه الميزانية تقوم السياسة المالية بإدخال عدد من الحوافز للتعامل مع عدد من متطلبات الاقتصاد الدائري، والتي

تخدم، أيضا، تطبيق عدد من أهداف التنمية المستدامة للأمم المتحدة، التي سيتم التطرق اليها لاحقا. واعتمادا على تجربة فلندا، هناك العديد من أدوات السياسة المالية لتحقيق هذا التعامل (European Parliament, 2018).

ومن هذه الأدوات التوجه نحو تقليل الضرائب المرتبطة بالعمل (مثل تقليل الضرائب على دخول الأفراد، وتقليل المساهمة في صناديق التقاعد)، وتعويض الحصيلة من تلك المرتبطة بالطاقة، والمخلفات. حيث بلغ الخفض في ضرائب العمل، عام 2018، حوالي (300) مليون يورو. ومن الأدوات الأخرى المستخدمة تقليل استخدام الموارد الطبيعية البكر منه خلال الضرائب على هذه الموارد، وتسعير انبعاثات ثاني أوكسيد الكاربون، وتسعير المواد المضرة، وحوافز للاستثمار في التكنولوجيات ذات المكونات الكاربونية المنخفضة.

ومن الأمثلة الأخرى، لأدوات السياسة المالية المرتبطة بالاقتصاد الدائري، هي المستمدة من المملكة المتحدة. حيث أن فرض ضريبة على مكبّ النفايات، الخاصة بقطاع التشييد ومخلفات البناء وإزالة المباني، قد ساهمت في خفض الاستهلاك الإجمالي بين عامي 1995 و2010. كما أن هذه الأدوات تتضمن خفض ضرائب القيمة المضافة على سلع وخدمات معينة (مثل السلع التي يتم التبع بها، والملابس المعاد استخدامها، وخدمات التصليح)، والضرائب والرسوم على منتجات معينة (مثل مخلفات الأجهزة الكهربائية، والبطاريات، والاكياس البلاستيكية) (UNEP, 2016).

6. الاقتصاد الدائري وأهداف التنمية المستدامة

تستهدف أهداف التنمية المستدامة، ضمن أهداف أخرى، المعلنة نهاية عام 2015، لتنفذ خلال الفترة 2016 – 2030، (وكذلك اتفاقية باريس، الموقعة عام 2016، والمهتمة أساسا في بترجمة تصورات الأمم المتحدة الخاصة بالتغير المناخي، وتخفيف آثار الانبعاثات الضارة) الحدّ من الفقر، وتكيّف النمو، ومعالجة سوء توزيع الدخل، والمحافظة على الموارد الطبيعية غير القابلة للتجدد، وحماية التنوع الحيوي، خدمة للاستدامة. ولعل من أهم المحاور التي تعمل في ظلها هذه الأهداف هي حقلي: الإنتاج، والاستهلاك وهما، كما أشرنا سابقا، محل اهتمام، بالإضافة للتوزيع، الاقتصاد الدائري). فعلى سبيل المثال يهتم الهدف (12) من أهداف التنمية المستدامة " بمسؤولية التعامل مع أنماط الإنتاج، والاستهلاك.

ووفقا لبعض المسوحات حول علاقة أهداف التنمية المستدامة، والاقتصاد الدائري Schroeder el al., 2018) تمّ تصنيف خمسة علاقات: (أ) علاقة قوية جدا، (ب) مساهمة غير مباشرة (من خلال أهداف أخرى للتنمية)، (ج) تطور في تحقيق الهدف في مجال أخذ ممارسات الاقتصاد الدائري بنظر الاعتبار، (د) ضعيف ولا يوجد ارتباط، (ه) فرصة متاحة لتعزيز التأثير. علما بأن المسح شمل (169) هدف فرعي (ضمن أهداف التنمية المستدامة السبعة عشر). ويلخص الجدول (8) نتائج هذه العلاقات بين أهداف التنمية المستدامة، والاقتصاد الدائري.

جدول (8): أهداف التنمية المستدامة (169 هدف فرعي مشمول بالمسح)

وممارسات الاقتصاد الدائري

الهدف	علاقة مباشرة	مساهمة غير مباشرة	تحقيق الهدف سيساهم في الاقتصاد الدائري	ضعيف وبدون ارتباط	إمكانيات تعاون لتعزيز الاقتصاد الدائري
الهدف 1: القضاء على الفقر	0	4	1	1	1
الهدف 2: القضاء التام على الجوع	1	3	3	0	1
الهدف 3: الصحة الجيدة والرفاه	1	0	0	11	1
الهدف 4: التعليم الجيد	0	0	5	3	2
الهدف 5: المساواة بين الجنسين	0	0	2	6	1
الهدف 6: المياه النظيفة والنظافة	4	1	0	0	3
الهدف 7: طاقة نظيفة بأسعار معقولة	3	1	0	0	1
الهدف 8: العمل اللائق ونمو الاقتصاد	2	3	4	1	2
الهدف 9: الصناعة والابتكار والهياكل الأساسية	2	0	6	0	0
الهدف 10: الحدّ من عدم المساواة	0	1	4	4	1
الهدف 11: مدن ومجتمعات محلية مستدامة	1	3	3	2	1
الهدف 12: الإنتاج والاستهلاك المسؤولان	3	5	2	0	1
الهدف 13: العمل المناخي	0	1	3	0	1
الهدف 14: الحياة تحت الماء	1	2	3	1	3
الهدف 15: الحياة في البرّ	3	3	1	1	4
الهدف 16: السلام العادل والمؤسسات القوية	0	1	6	5	0
الهدف 17: عقد الشراكات لتحقيق الأهداف	0	0	9	0	10
المجموع			169		

المصدر: Schroeder et al., 2018

وفي حالة الهدف السادس، مثلا، أي "المياه النظيفة والنظافة الصحية" فأن الاستخدام الأكثر فعّالية للمياه يقلل من الاستهلاك والفاقد. كما أن إعادة التدوير الفعّال والآمن، وإعادة استخدام المياه، سيقلل، أيضا، من الفاقد، ويوفر منافذ أفضل لاستخدام المياه للأغراض الصناعية بشكل دائري. كما أن مبادرات الاقتصاد الدائري يمكن أن تساهم في تخفيض النفايات الخطيرة في الموارد المائية، وبالتالي تخفّض من المخاطر المحتملة على السكان والأنظمة الحيوية.

أما الهدف السابع "طاقة نظيفة بأسعار معقولة" فأن عمل الاقتصاد الدائري لديه من الآليات التي تحدّ من سوء استخدام الطاقة في استخراج المواد الأولية، وتصنيع المواد الخام. ويمكن لمبادرات الطاقة المتجددة (بما فيها مبادرة خفض نسبة الفاقد أثناء توليد الطاقة. وهي مبادرة تقوم على مبدأ توليد الطاقة من خلال حرق المخلفات، IEA, 2015). كما أن إطالة عمر البطاريات، وإعادة استخدامها يمكن أن يقلل من تكلفة الشبكات الداعمة لكهربة الريف.

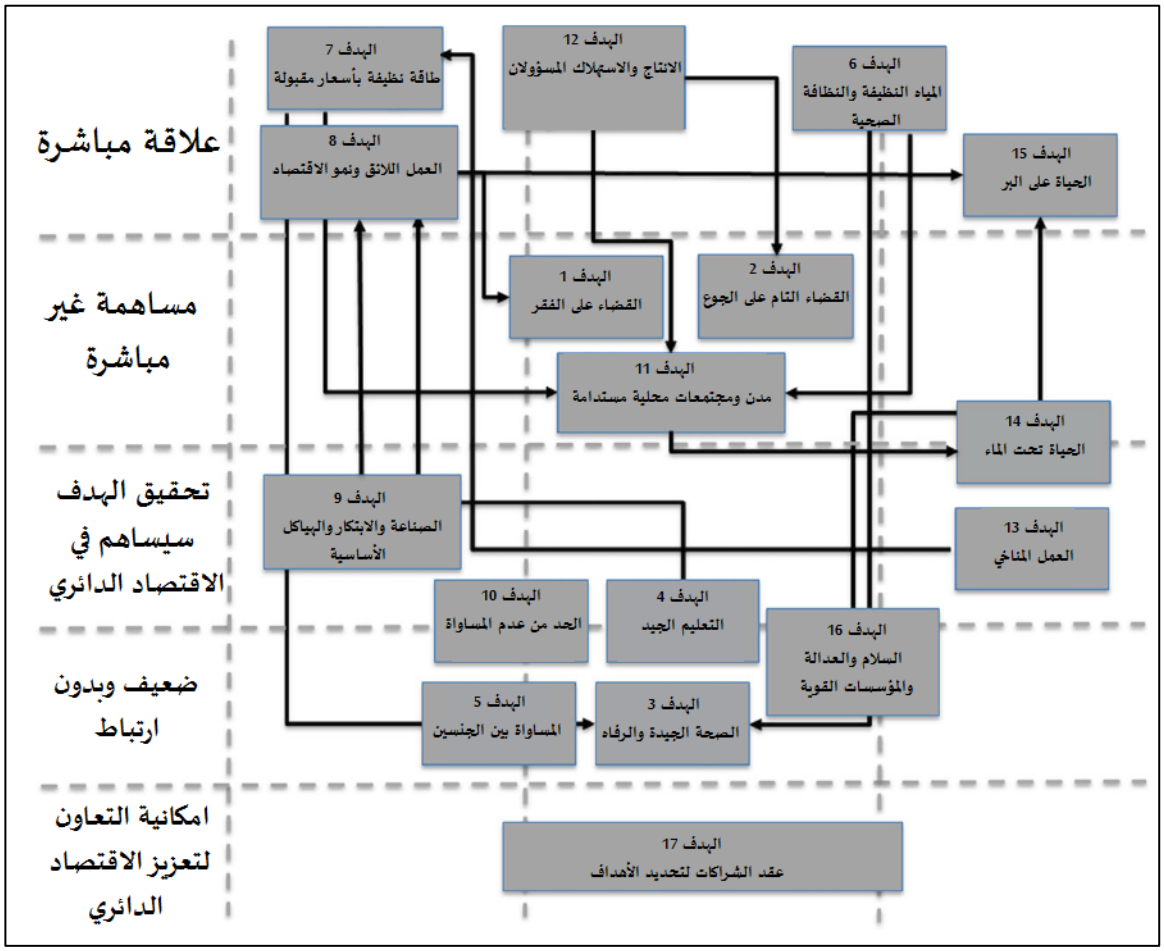
وعند التطرق للهدف الثامن "العمل اللائق والنمو الاقتصادي" فأن الاقتصاد الدائري يجلب المزيد من فرص العمل ويوسّع من منافذ الدخول لأسواق العمل من خلال، على سبيل المثل، العمل بإدارة المخلفات، وإعادة التصنيع، والخدمات الجديدة المرافقة لعمل هذا الاقتصاد. بالإضافة أن الاقتصاد الدائري سيوسّع الشبكة الجغرافية للأنشطة، وبالتالي يعزز من سلسلة القيمة. الأمر الذي سيساعد البلدان النامية في تحسين وضعها الاقتصادي، من خلال اندماجها ضمن هذه السلسلة الجغرافية.

وفي حالة الهدف الثاني عشر "الاستهلاك والإنتاج المسؤولان" فأن ممارسات الاقتصاد الكلي، وما يرتبط بذلك من ابتكارات حالية ومستقبلية، ستساعد كثيرا في استخدام أكثر استدامة للموارد، لا سيما مصادر الطاقة والمياه. كما أن مبادرات الحدّ من الأدنى من الفاقد خلال توليد الطاقة يمكنها أن تقلل من إهدار الأغذية (حيث أن إعادة الاستخدام من قبل الاقتصاد الدائري يعزز من كفاءة المورد ويقلل من تلوث الجو والمياه والتربة دورة حياة المنتج).

وأخيرا، فأن الهدف الخامس عشر "الحياة على البرّ"، فأن الزراعة العضوية، والزراعة المتجددة، يمكنهما أن يساهما في تقليل الأسمدة، والأراضي، المستخدمة، وبنفس الوقت المساهمة في تحسن النظام الحيوي وصحة التربة. كما أن إدارة المياه بشكل دائري يمكن أن تساعد في استعادة الأنظمة الحيوية في المناطق القاحلة، والمتأثرة بالتغيرات المناخية. بالإضافة الى أن الوسائل الدائرية في الإنتاج ستحدّ من الطلب على التغير في استخدام الأراضي.

ولو أخذنا الأهداف الفرعية للهدف التاسع " الصناعة والابتكار والهياكل الأساسية" لتعزيز النفاذ للخدمات المالية، فأن ذلك يعزز مشاركة الأنشطة الصغيرة في الجهود الابتكارية، وسلاسل القيمة. في حين أن الاستثمار في التكنولوجيات المحلية بالبلدان النامية (الهدف الفرعي "ب") يمكن أن يساهم في ظهور برامج رقمية لممارسات الاقتصاد الدائري، مثل المشاركة في الأصول. ويوضح الشكل (4) التداخل بين أهداف التنمية المستدامة في أطار ممارسات الاقتصاد الدائري.

الشكل (4): العلاقات بين أهداف التنمية المستدامة، في أطار ممارسات الاقتصاد الدائري



المصدر: (Ibid.)

7. دمج النشاط غير الرسمي بالاقتصاد الدائري

بالإضافة الى تحديات السياسات الأخرى، في البلدان النامية، يعتبر دمج هذا النوع من الأنشطة في الاقتصاد الدائري، أمرا يفرض عدد من التحديات، والفرص أيضا بطبيعة الحال، خاصة في مجال إيجاد المزيد من فرص العمل. ويساهم النشاط غير الرسمي، في الهند مثلا، في جمع حوالي (80%) من المخلفات. ويقوم العاملون، بالإضافة الى مهمة الجمع، بالتصنيف، والمعالجة، والإتجار، وإعادة التدوير، والتصليح، أيضا. آخذين بنظر الاعتبار بأن جامعي المخلفات، في البلدان النامية، يتصفون بانخفاض التكلفة، وكذلك بانخفاض كثافة استخدام الطاقة. كما أنهم يعتبرون أكثر كفاءة في جمع المخلفات من القطاع العائلي، قياسا بالأنشطة الرسمية (Kasinja and Tilley, 2018; Navarrete and Hernandez, 2018).

لذا فأنه من الحكمة التعامل مع القطاع غير الرسمي، في مجال جامعي المخلفات. فمن ناحية يحتاج الامر الى تدريب للاحتفاظ بدور القطاع كمستوعب للعمالة، كما أنه، من ناحية أخرى، يمكن دمج هذا القطاع بالقطاع الرسمي، من خلال شموله بالقاعدة الضريبية (شمول النشاط، وليس العاملين). الأمر الذي سيقلل من تكلفة تأجير خدمات هؤلاء الجامعين للمخلفات، من ناحية، ويرفع التكاليف المرتبطة باستخراج الموارد الطبيعية وتكاثر المخلفات.

8. دمج آليات عمل الاقتصاد الدائري بتحليل جدول المدخلات – المخرجات

يشير الاقتصاد الدائري، كما ورد أعلاه، الى الدائرة المغلقة للمواد، وليس المفتوحة، كما هو الحال مع الاقتصاد الخطي. بمعنى آخر، فأن استخدام الموارد، للاقتصاد الأول، يحترم دورة الموارد الطبيعية ويعظّم استخدامها الى أقصى درجة. وهذا يتسق مع دائرة الإنتاج Production Cycle، وعمليات إعادة الإنتاج Re-Production (والتي تجد تطبيقاتها في جدول المدخلات – المخرجات).

وضمن آلية عمل الاقتصاد الكلية هناك اختلافات بين الاقتصاد الدائري، والاقتصاد الخطي التقليدي. وتتجسد هذه الاختلافات في السلاسل الصناعية Industrial Chains. وتنعكس هذه الاختلافات على درجة التصنيف القطاعي لكل من النوعين من الاقتصاد. ومن ثم تنعكس على التصنيف القطاعي لجدول المدخلات – المخرجات، والذي يعكس، بدوره، عمل كل نوع من أنواع هذين الاقتصادين.

واعتمادا على آلية عمل الاقتصاد الدائري، المشار اليها أعلاه، من حيث إعادة التدوير، واستهلاك، وتصليح، وتأجير (الشراكة في استخدام الموارد)، بالإضافة الى الدور التقليدي للمدخلات الوسيطة المنتجة والمستخدمة ضمن مصفوفة المعاملات Transactions، فأن هذا الجدول يجب أن يستوعب، في أعمدته وصفوفه، عمل الاقتصاد الدائري. وذلك حتى يكون أداة فنية مهمة لقياس دور كل مكون من مكونات هذا النوع من الاقتصاد أثناء (دائرية) الإنتاج والاقتصاد، وبالشكل الذي يحافظ على البيئة، ويضمن استخدام أفضل مخرجات الثورة الصناعية الحديثة في إعادة الاستخدام والتدوير أساسا. وبالشكل الذي يحافظ، الى أقصى حدّ، على الموارد الطبيعية، بدلا من استخدامها لمرة واحدة فقط، كما هو الحال في الاقتصاد الخطي (أنظر الشكل 1). وهو الأمر الذي سيساهم في التجسيد المباشر للعديد من أهداف التنمية المستدامة للأمم المتحدة السبعة عشر، والمستهدف تطبيقها خلال الفترة 2016 – 2030 (أنظر القسم 9).

وبناء على ذلك فأن القطاعات التالية المطلوب دمجها بجدول المدخلات – المخرجات، والتي تعكس عمل الاقتصاد الدائري (انظر في توضيح المفاهيم النافذة 1):

أ. قطاعات المنتجات

ب. القطاعات المستهلكة للمورد

ج. قطاعات إعادة الاستخدام

د. قطاعات إعادة التدوير

هـ. قطاعات التصليح:

- تصليح بهدف إعادة الاستخدام
- تصليح بهدف إعادة التدوير
- غير قابل للتصليح، ويحول الى" السكراب"

9. الاختلافات بين الجدول التقليدي والدائري

يمكن تلخيص الاختلافات بين النوعين من الجداول في ثلاث اختلافات:

(أ) لا يمكن إهمال " السكراب" الناتج عن القطاعات الاستهلاكية في الجداول الدائرية للمدخلات المخرجات. علما بأن هذا النوع من السكراب مشمول في "الطلب النهائي"، و "المدخلات الأولية" في ظل الجداول التقليدية. أما في الجداول الدائرية، فأنها مشمولة ضمن المربع الأول للجدول، وتعتبر ضمن "المدخلات الوسيطة".

(ب) وفقا للجدول الدائري، يمكن تحديد منتجات القطاعات الإنتاجية، واستهلاك القطاعات الاستهلاكية، من خلال تصنيف القطاعات الإنتاجية، وقطاعات إعادة الاستخدام، وقطاعات إعادة التدوير. ومن خلال هذا التصنيف يمكننا معرفة ما يستخدم من موارد أو منتجات دائرية في كل قطاع. أما في الجدول التقليدي، يمكننا أن نتعرف، فقط، على " إجمالي" المورد المتضمنة خليط من الموارد الطبيعية والموارد الدائرية.

(ج) وفقا للجدول التقليدي، يتم حساب " المخلفات" غير القابلة لإعادة الاستخدام، ولإعادة التدوير، ضمن عملية الإنتاج. أما في الجدول الدائري، فهناك معالجة خاصة، ومن خلال قطاعات محددة، لهذه المخلفات. وبناء عليه، لا يتم فقط حساب مخلفات إجمالي الاقتصاد، بل حساب المخلفات الممكن تحويلها الى الموارد الدائرية.

وبناء على ما ورد أعلاه يوضح الجدول (9) الهيكل العام لجدول المدخلات المخرجات، والمستمد من (Yifang, L., T. Renchen and X. Tian, 2007) والذي يتضمن خصائص الاقتصاد الدائري. وكما يلاحظ فان هناك سبعة صفوف / أعمدة، ضمن مصفوفة المعاملات، المنطقة المظللة بالجدول، تعكس ستة من هذه الصفوف / الأعمدة (2 - 7) طبيعة معاملات الاقتصاد الدائري، في حين يعكس الصف / العمود الأول المعاملات الواردة بالجدول التقليدي، أي المعاملات الوسيطة بين القطاعات الإنتاجية. وقد تم وضع "قطاع المخلفات Waste" في آخر صف / عمود، وذلك لعدم المشاركة في العلاقات الدائرية.

أما قوة العمل، والتي تحتل مكانها في المربع الثالث، وفقا لهيكل الجدول التقليدي، فقد تمّ وضعها ضمن مصفوفة المعاملات المربع الأول، وذلك لتقابل القطاع الاستهلاكي، في نفس المنطقة. علما بأن قطاع

الاستهلاك قد تمّ استبعاده من مكونات الطلب النهائي. وذلك حتى نضمن تحقق "دائرية" العلاقات، بقدر تعلق الأمر بالاستهلاك (انظر الشكل 1 أعلاه). علما بأن الاستهلاك يمثل المصدر الرئيسي للـ "سكراب". وهو الأمر الذي يستدعي وضع الاستهلاك بالمربع الأول، المظلل، حتى يمكن إدخال القابل من السكراب لإعادة الاستخدام، وإعادة التدوير ضمن دائرية الاقتصاد.

هناك علاقة بين القطاعات التي تستصلح Reclaim Sector، وقطاعات الفاقد أو Waste Sectors. وتتجسد هذه العلاقة في أن كمية السكراب أو المخلفات المستصلحة Reclaimed من قبل كل قطاع تساوي كمية الفاقد Waste مطروحة من كمية المخلفات الغير قابلة للاستخدام في كل قطاع.

ونظرا لافتقار الأجهزة الإحصائية العربية للعديد من الإحصاءات اللازمة لبناء الجدول أعلاه (خاصة على مستوى البيانات القطاعية المرتبطة بالمواد المعاد استخدمها، وتلك المعاد تدويرها)، فأن هناك حاجة للبدء، مبكراً، في استخدام الأدلّة ذات العلاقة، وتجميع البيانات بعد تفعيل دور الاقتصاد الدائري عملياً.

10. الخلاصة لأغراض السياسات

أوضح ما ورد أعلاه الاتجاه المتزايد، خاصة في الاتحاد الأوربي، في الابتعاد عن الاقتصاد الخطي (حيث تتركز حوالي 61% من المبادرات المرتبطة بالاقتصاد الدائري). وما يترتب على ذلك من تغيّر هيكلي في التكاليف في أغلب الأنشطة، خاصة المرتبطة بإعادة التدوير، وإعادة الاستخدام، والتشييد، والخدمات ذات العلاقة بالاقتصاد الدائري. وأوضح ما ورد أعلاه، أيضا، توزيع هذه التغيرات الهيكلية على شكل طلب وسيط القطاعات الزراعية، والتشييد، وصناعة السيارات، والمخلفات، والإلكترونيات. وتأثير ذلك على الناتج، والعمالة، والصادرات، والواردات، والاستثمار، ومعل التضخم، وأخرى.

وفي ظل هذا التحول الاقتصادي الهائل، والمستمد من تطورات الثورة الصناعية الرابعة أساسا، لازالت البلدان العربية في منآى عن هذا التحول، باستثناء حالة دولة الإمارات العربية المتحدة، خاصة في مجال التشييد، والمنتجات الطبية، والمنتجات الاستهلاكية. وهو الأمر الذي سيعزز المصاعب التنافسية في الأسواق الخارجية أمام أغلب هذه البلدان، ويجعل من تبني سياسة تشجيع الصادرات (أحد شروط مؤسسات التمويل الدولية في مجال الإصلاح الاقتصادي) أمرا قد لا يكون يسيرا.

وعليه، فأن هناك عددا من الاستنتاجات، المرتبطة بمجال السياسات، من الضروري أن تكون محل اهتمام بهدف المساعدة، ولو نسبيا في ظل الظروف الحالية، للتعامل مع نتائج الاقتصاد الدائري. ومن ضمن هذه الاستنتاجات ما يلي:

(أ) إن العمل بالاقتصاد الدائري يتطلب أهمية إعادة النظر بمخرجات النظم الإحصائية الاقتصادية. بحيث تشمل المتغيرات الواردة بالجدول (9). وذلك لضمان تقديرات أكثر شمولا للطلب الوسيط، وانعكاس ذلك على تقديرات الإنتاج، والناتج المحلي الإجمالي. بالإضافة الى اعداد الأدلّة الخاصة بالمخلفات (مثل الدليل المستخدم في المكتب الإحصائي للاتحاد الأوربي، Eurostat, 2013)

(ب) في مجال السياسة التجارية، وفقا لبعض اتفاقيات منظمة التجارة العالمية، فأن هناك استثناءات من فرض التعريفة الجمركية على بعض السلع محل اهتمام الاقتصاد الدائري. وللاستفادة من هذه الاستثناءات من المهم فرز هذه السلع بحيث يكون تصنيف هذه السلع واضحا من انه يرتبط بالموارد الطبيعية القابلة للنفاد، مثلا. وكذلك تصنيف السلع المعاد تدويرها عن تلك غير المعاد تدويرها، كمثال آخر. وذلك للاستفادة من المادة "g" and "xx"b الواردة في اتفاقية "جات". ونفس الاستفادة تسري على ما ورد في اتفاقية " القيود الفنية المرتبطة في التجارة"، المادة 2، والخاصة بأهداف حماية صحة البشر، والبيئة، باعتبارهم أهداف مشروعة (تتسق مع أهداف الاقتصاد الدائري).

(ج) في مجال السياسة المالية، يعتبر تفعيل وتعزيز العمل ب " الميزانية الخضراء"، وفقا لتجربة الاتحاد الأوربي لا سيما فلندا، خطوة نحو دمج متطلبات الاقتصاد الدائري ضمن السياسة المالية. وما تتضمنه هذه الميزانية من اتجاه لتقليل الضرائب المرتبطة بالعمل، وزيادة الضرائب المرتبطة بالطاقة، والمخلفات، والمكبّات، والنفايات، ومخلفات البناء، وتقليل ضريبة القيمة المضافة على الأنشطة المرتبطة بالملابس المعاد استخدامها، وخدمات التصليح، ومخلفات الأجهزة الكهربائية، والبطاريات، والأكياس البلاستيكية. كما انه من الأهمية شمول (نشاط)، وليس (العاملين) في الأنشطة الصغيرة الخاصة بجمع المخلفات، باعتبارها أحد الأنشطة كثيفة العمل المرتبطة بالاقتصاد الدائري.

(د) أشار جدول (3) الى وضع استخدام المدخلات الوسيطة في ظل سيناريوهين (طموح ومعتدل). ويعتبر الإنتاج والاستهلاك الزراعي، بطبيعته من الحيوية والتغذية، دائريا. حيث يتم تدوير العناصر الغذائية والكاربونية، المستهلكة من البشر والحيوانات مرة أخرى الى السلسلة الغذائية كنباتات. ألاّ أن الاستخدام الزراعي المكثّف قد أخلّ بالتوازن الطبيعي بين الاستخراج والترسب الغذائي. وكنتيجة لذلك تعتبر سلسة

القيمة الزراعية، حاليا، ذات طبيعة خطية، وليس دائرية. وذلك لتراكم المخلفات. فعلى سبيل المثال، يستخدم القطاع الزراعي، وفقا لبعض الأقاليم الاقتصادية بالعالم، حوالي (17) مليون طن سنويا من العناصر الغذائية، المستمدة من الأسمدة، وإعادة تدوير خمس هذه الكمية، فقط، للتربة، بعد الإنتاج والاستهلاك (EU et al, 2018). ويساهم هذا الفاقد الضخم في نفاد الموارد المحدودة مثل الفوسفور. بالإضافة الى التسبب في انبعاثات بيئية ضارة مثل اكسيد النيتروز Nitrous Oxide، وأكسيد النيتروجين Nitric Oxide.

ولمعالجة هذا الوضع، وللحدّ من المبالغة في استهلاك الأسمدة، في مجال السياسة الزراعية المرتبطة بالاقتصاد الدائري، يقترح (i) ان يتم انتاج الأسمدة من خلال معالجة الأسمدة العضوية، والروث، والرواسب الطينية للمجاري. (ii) التحول للاستخدام الزراعي الأمثل نحو استهلاك الزيوت والبروتينات النباتية بدلا من منتجات اللحوم والألبان. (iii) الاستخدام الأمثل للمخلفات الزراعية من خلال تحويل المخلفات العضوية والمواد الغذائية الى أغذية حيوانية، ومن خلال إنتاج الغاز الحيوي Biogas من الروث.

(ه) أما في مجال التشييد، الجدول (3)، فأن الفاقد المقدّر من مواد البناء يتراوح بين (10-15%)، مع ارتفاع نسبة المكاتب غير المستخدمة خلال العمل، ولتصل الى (60%) في بعض الحالات (Ellen MacArthur Foundation, 2015). وانعكاس ذلك على الطاقة المحتمل توفيرها. ولغرض التعامل مع هذه الأنواع من الفاقد، فهناك (i) إمكانية إعادة الاستخدام، وإعادة تدوير مخلفات الهدم، والتي تعتبر فعّالة، حاليا، في الدول المستخدمة للاقتصاد الدائري، حيث تصل نسبة إعادة التدوير وإعادة الاستخدام الى حوالي (50%)، عام 2011، والتي يؤمل أن تصل الى (70%) عام 2020 (Bio Intelligence Service, 2011). وهذا البديل، في مجال السياسة الخاصة بقطاع التشييد، يعتبر مؤثرا بالفعل في الوقت الجاري. ويترتب عليه، كما هو الاتجاه حاليا، زيادة الطلب على مواد التشييد المعاد استخدامها وتدويرها، وانخفاض الطلب على مواد التشييد الجديدة. (ii) أشار (MacArthur Foundation, Op cit) الى أن الاستخدام المكثّف للمباني، من خلال المشاركة Sharing، والاستخدام الاكثر كفاءة للمساحة المتوفرة الفارغة، يعتبر خيارا رشيدا ضمن عمل الاقتصاد الدائري. وكما أشار هذا المصدر، أيضا، فأن مساحة المكاتب الاوربية تعادل حوالي (1.4) متر مربع. وأن العمل عن بعد Tele-Working، والمشاركة يمكن أن يعالج قضية الاستخدام غير الكامل Underutilization للمباني. (iii) يتضمن تصميم وحدات المباني Modular Design: الإنتاج الصناعي، والانتاج المسبق الصنع Prefabrication، والطباعة

ثلاثية الأبعاد. وأن هذا التوجه نحو تصميم الوحدات في تصاعد مستمر. وهناك حوالي (20%) من المباني يتم بناؤها حاليا وفقا لهذا النوع من التصميم، وقد تصل هذه النسبة الى (30%) من المباني الجديدة، العام القادم، 2020، والى (50%) عام 2030، والى (80%) عام 2050. وأن هذا التوجه يمكن أن يخفّض تكاليف التشييد بحوالي (10-30%) لكل متر مربع (Ibid).

(و) وكمثال آخر، في مجال تطبيقات السياسة، أشار الجدول (3)، أيضا، الى حالة قطاع المخلفات. ويختلف هذا القطاع عن بقية القطاعات في الاقتصاد لكونه يعتمد على التعامل مع مخلفات كافة القطاعات الأخرى. ويتضمن قطاع المخلفات ثلاث قطاعات فرعية: التجميع Collection، والمعالجة والتخلص من Treatment and Disposal، واسترداد وفرز المواد Material Recovery and Sorting. ويعتبر هذا القطاع واحدا من أهم القطاعات المرتبطة بعمل الاقتصاد الدائري. وذلك من حيث دوره في المساعدة منع، أو الحدّ من، خسارة الموارد الطبيعية، وكذلك دوره في توفير فرص عمل جديدة (انظر الجدول 6). وفي مجال السياسات، فأن قطاع المخلفات يمكن أن يساهم بشكل فعّال في الاقتصاد الدائري من خلال: (i) خفض كمية المخلفات المردومة Landfilled، والمحروقة من دون استرداد للطاقة، و (ii) رفع معدلات إعادة التدوير، وكذلك رفع معدلات نوعية إعادة التدوير. وتترتب على هاتين السياستين عدة نتائج على مستوى الإنتاج والعمالة. علما بأن " إدارة المخلفات" تتصف بانخفاض الطلب على العمالة، في حين يتصف إعادة التدوير بكثافة الطلب على العمالة، بسبب التجميع، والفرز، والمعالجة، وإعادة البيع. لذا فأن تفعيل إعادة التدوير من شأنه ان يساهم إيجابا برفع الإنتاج، والعمالة.

ملحق

جدول (9): هيكل جدول المدخلات – المخرجات المتضمن معاملات الاقتصاد الدائري

			الطلب الوسيط							الطلب النهائي	مجموع الانتاج
			المنتجات	الاستهلاك	اعادة استخدام السكراب	اعادة تدوير السكراب	السكراب غير المستخدم	تصليح السكراب			
								اعادة استخدام	اعادة تدوير		
			$1,\ldots,n$	1	$1,\ldots,k$	$1,\ldots,l$	$1,\ldots,m$	$1,\ldots,k$	$k+1,\ldots,m$		
المدخلات الوسيطة	المنتجات	$1 \vdots n$	x_{ij}^{pp}	x_i^{pc}	x_{ij}^{pu}	x_{ij}^{pl}	x_{ij}^{pd}	$x_{ij}^{pr_u}$	$x_{ij}^{pr_l}$	Y_i^p	X_i^p
	الاستهلاك	1	x_j^{cp}	0	x_j^{cu}	x_j^{cl}	x_j^{cd}	$x_j^{cr_u}$	$x_j^{cr_l}$	Y^c	X^c
	اعادة استخدام السكراب	$1 \vdots k$	x_{ij}^{up}	x_i^{uc}	x_{ij}^{uu}	x_{ij}^{ul}	x_{ij}^{ud}	$x_{ij}^{ur_u}$	$x_{ij}^{ur_l}$	Y_i^u	X_i^u
	اعادة تدوير السكراب	$1 \vdots l$	x_{ij}^{lp}	x_i^{lc}	x_{ij}^{lu}	x_{ij}^{ll}	x_{ij}^{ld}	$x_{ij}^{lr_u}$	$x_{ij}^{lr_l}$	Y_i^l	X_i^l
	السكراب غير المستخدم	$1 \vdots m$	s_{ij}^p	s_i^c	s_{ij}^u	s_{ij}^l	s_{ij}^d	$s_{ij}^{r_u}$	$s_{ij}^{r_l}$	Y_i^s	S_i
	تصليح السكراب: اعادة استخدام	$1 \vdots k$	0	0	x_{ij}^{ru}	0	0	0	0	$Y_i^{r_u}$	$X_i^{r_u}$
	تصليح السكراب: اعادة تدوير	$k+1 \vdots m$	0	0	0	x_{ij}^{rl}	0	0	0	$Y_i^{r_l}$	$X_i^{r_l}$
المدخلات الاولية			V_j^p	V^c	V_j^l	V_j^l	V_j^l	V_j^u	V_j^r		
مجموع المدخلات			X_j^p	X^c	X_j^u	X_j^l	X_j^l	$X_j^{r_u}$	$X_j^{r_l}$		
ابعاثات المخلفات		$1 \vdots m$	w_{ij}^p	w_i^c	w_{ij}^u	w_{ij}^l	w_{ij}^d	$w_{ij}^{r_u}$	$w_{ij}^{r_l}$	Y_i^w	W_i

وبالإشارة إلى الجدول أعلاه فإن:

x_i^{pc} = استهلاك القطاع (i) من منتجات القطاع (i).

x_i^{uc} = استهلاك القطاع (i) من المورد المعاد استخدامه.

x_i^{lc} = استهلاك القطاع (i) من المورد المعاد تدويره.

S_i^c = السكراب أو المخلفات المؤجرة من القطاع الاستهلاكي (i).

x_j^{cp} = المدفوعات لقاء العمل المستخدم من القطاع (j).

x_j^{cu} = المدفوعات لقاء العمل المستخدم لإعادة استخدام المخلفات. ونفس الشيء بالنسبة لـ: $\left(x_j^{cl}\right)$ و$\left(x_j^{cd}\right)$ و $\left(x_j^{cr_u}\right)$ و $\left(x_j^{cr_l}\right)$.

W_i^c = كل نوعية من الانبعاثات من القطاع الاستهلاكي (i).

Y^c= المدفوعات لقاء العمل المستخدم من قبل الطلب النهائي.

X^c= إجمالي مدفوعات العمل.

V^c= مدخلات القيمة المضافة للقطاع الاستهلاكي.

ويمكن أن تتضح صورة الاقتصاد الدائري من خلال النظر لعمل قطاع: إعادة الاستخدام، وإعادة التدوير، والتأجير أو المشاركة. وعند أخذ قطاع إعادة الاستخدام، كمثال، يلاحظ أن:

x_{ij}^{up} = وتمثل استهلاك المورد المعاد استخدامه من قبل القطاع (j) والمُنتج من القطاع (i).

x_i^{uc} = مشار إليه أعلاه.

x_{ij}^{uu} = استهلاك قطاع إعادة الاستخدام (i)، والمُنتج من القطاع (j).

x_{ij}^{ul} = استهلاك المورد المُنتج من قطاع إعادة الاستخدام (i)، والمستخدم من قطاع إعادة التدوير (j).

x_{ij}^{ud} = استهلاك المورد المُنتج من قطاع إعادة الاستخدام (i)، والمستخدم من قطاع التأجير (j).

$x_{ij}^{ur_u}$ = استهلاك المورد المُنتج من قطاع إعادة الاستخدام (i)، والمستخدم من قطاع التأجير (j).

$x_{ij}^{ur_l}$ = استهلاك المورد المُنتج من قطاع إعادة الاستخدام (i)، والمستخدم من قطاع التصليح(j).

Y_i^u = استهلاك المورد (i) من قبل الطلب النهائي.

X_i^u = إجمالي الموارد المعاد استخدامها المنتجة من قبل كافة قطاعات إعادة الاستخدام.

المصادر

الكواز، أحمد (مؤلف)، 2013، تقرير التنمية الاقتصادية العربية: نحو منهج هيكلي للإصلاح الاقتصادي، المعهد العربي للتخطيط – الكويت.

الإمارات اليوم، 2016، 29 مايو.

بيجاني، مروان، 2019، مقابلة، شركة ستراتيجي آند، الشرق الأوسط.

موقع بنك الكويت المركزي: www.cbk.gov.kw

Agreement on Technical Barriers to Trade (TBT), https://www.wto.org/english/docs_e/legal_e/17-tbt.pdf.

CE 100 Website: https://<www-ellenmacarthurfoundation/our-work/ce100.

Center of Expertise on Resources, 2016, The Circular Economy and Developing Countries, The Hague, The Netherlands.

Central Pollution Control Board, E-Waste Rule 2016: https://www.cpcb.nic.in/e-waste-rules.

Chatham House, 2019, An Inclusive Circular Economy: Priorities for Developing Countries, UK, May.

Circular Economy Club: https://www.circulareconomyclub.com.

Dubai Future Foundation Website: https://www.dubaifuture.gov.ae.

Ellen Foundation, 2015, Towards a Circular Economy: Business Rational For an Accelerated Transition, UK.

European Parliament, 2018, Green Fiscal Policy for Circular Economy, Seminar on "Fiscal Incentives and Circular Economy in Europe, Brussels, November 2.

European Union (EU), Cambridge Econometrics, ICF and Trinomics, 2018, Impact of Circular Economy Policies on the Labour Market: Final Report, Employment commission, Brussels.

Eurostat, 2013, Manual on Waste Statistics, European Union, Luxembourg.

Eurostat, 2019, Circular Economy in the EU: Record Recycling Rates and Use of Recycled Materials in the EU, News release, 39/2019, March 4.

Foster and Sullivan, 2016, GCC Waste Management Industry to Present Untapped Opportunities, August 10.

GCC-STAT Website: https://gccstat.org/ar/statistics/tag/population

General Agreement on Trade and Tariff (GATT), Article (xx): General Exceptions:https://www.Wto.org/english/res_e/booksp_e/gatt_ai_e/article20_e.pdf

International Energy Agency (IEA), 2015, Small Scale Energy-from-waste: Drivers and Barriers, IEA Bioenergy: www.task36.ieabioenergy.com/wp-content/uploads/2016/06/IEA-Bioenerg-Small-scale-EfW-Final.pdf

International Labour Office (ILO), 2018, Greening With Jobs, Geneva.

Iwenwanne, 2019, Nigeria's E-Waste Mountain, Resource's Website: https://www.resourse.co/article/nigerias-waste-moutain-13017

Kasinja, C. and E. Tilley, 2018, Formalization of Informal Waste Pickers' Cooperation in Blantyre, Malawi: A Feasibility Assessment, Sustainability 's Website.hile, World Development Journal, Vol. 101, January.

Leontief, W., 1991, the Economy as a Circular Flow, Structural Change and Economics Dynamics, Vol. 2, No. 1.

MaCarthur, E., Sun and McKinsey, 2015, Growth within: A Circular Economy Version for Competitive Europe, UK.

Navarrete, P. and N. Navarrete, 2018, Unleashing Waste Pickers' Potential: Supporting Recycling Cooperatives in Santiago de Chile, World Development, 101.

Organization for Economic Co-operation and Development (OECD), 2017, The Macroeconomics of the Circular Economy Transition: A Critical Review of Modelling Application, October 27, Paris.

Pearce, D. and R. Turner, 1989, Economics of Natural Resources and Environment, John Hopkins University Press.

Schroeder, P., K.A. Aggraeni and U.Weber, 2018, The Relevance of Circular Economy Practices to the Sustainability Development Goals, Journal of Industrial Ecology, Vol. 23: https://online.library.com/doi/epdf/10.1111/jiec.12732

Statistical Yearbook, 2018, Statistical Center, Abu Dhabi.

Strategy &, 2019, Putting GCC Cities in the Loop: Sustainability Growth in a Circular Economy, Supported by World Government Summit, Dubai.

The Platform for Accelerating the Circular Economy (EAPACE), 2019, Circularity Gap Report, Australia.

United Nations Environmental Programme (UNEP), 2016, Green Economy: Fiscal Policies and SDGs, Policy Brief, Geneva.

World Bank, 2012, What a Waste: A Global Review of Solid Waste Management, Urban Development Series Knowledge Papers, No. 15, Washington, March.

World Trade Organization (WTO), Agreement on Technical Barriers (TBT).

World Trade Organization (WTO), General Agreement on Trade and Tariff (GATT).

Yifang, L., T. Renchen and X. Tian, 2007, the Input Output Analysis of the Circular Economy, Paper Presented at the 16th International Conference on Input-Output Techniques, Turkey, 2-6 July.