مجلة المستقبل للعلوم الادارية
Al-Mustaqbal journal of Administrative sciences

P-ISSN:3106-7271,E-ISSE:3106-728x
المجلد الاول – العدد الاول – ايار- 2026

الانتقال إلى الاقتصاد الدائري (التجربة الألمانية كنموذج)

أ.د حيدر علي الدليمي
كلية العلوم الإدارية / جامعة المستقبل
haidar.ali.aldulaimi@uomus.edu.iq
جامعة المستقبل, كلية العلوم الإدارية, محافظة بابل, الحلة, 51001

10.66097/eaae6901

المستخلص

يوفر الاقتصاد الدائري حلولًا للحد من تفاقم المشكلات البيئية وتقليل معدلات الانبعاثات التي تهدد البيئة وتسبب ظاهرة الاحتباس الحراري وارتفاع درجات الحرارة العالمية، وتراكم الآثار الضارة للنشاط الاقتصادي غير المنظم وغير المسيطر عليه. بالإضافة إلى ذلك، يسهم الاقتصاد الدائري في الحفاظ على حقوق الأجيال القادمة، وحماية البيئة من جميع الملوثات، وضرورة إعادة تدوير النفايات واستخدامها في النشاط الاقتصادي من أجل بيئة أنظف، وصحة أفضل، وحياة أكثر جودة.

أهمية البحث تأتي من خلال تسليط الضوء على تجربة ألمانيا في الانتقال نحو الاقتصاد الدائري، بوصفه نموذجًا متقدمًا يمكننا الاستفادة منه في بناء اقتصاد قوي و مستدام. اعتمد البحث على المنهج الوصفي التحليلي، حيث تم تحليل البيانات ضمن جداول تفصيلية. توصلت الدراسة إلى أن ألمانيا حققت تقدمًا ملحوظًا في مشاريع إعادة تدوير النفايات والمواد القابلة للاستهلاك، في حين ما تزال مشاريع إعادة تدوير المياه بحاجة إلى مزيد من التطوير، كما أنها بحاجة إلى المزيد من المساهمات لتحقيق فوائض في القيمة المضافة للاقتصاد الدائري. و أظهرت النتائج أن استخدام المواد المعاد تدويرها في الصناعة لا يزال محدودًا، رغم وجود اهتمام بحثي جيد يتمثل في عدد براءات الاختراع. وقد بيّنت الدراسة أن الاقتصاد الدائري ساهم في خلق فرص عمل جديدة، ما يعكس إمكاناته الاستثمارية الواعدة. أوصى البحث بزيادة دعم الابتكار والبحوث، وتوسيع المشاريع الدائرية، وتحفيز الصناعات على استخدام المواد المعاد تدويرها، إلى جانب تعزيز مشاريع إعادة تدوير المياه لتحقيق تكامل بيئي واقتصادي أكبر.

الكلمات المفتاحية: الاقتصاد الخطي، الاقتصاد الدائري، الاقتصاد الألماني

P-ISSN:3106-7271,E-ISSE:3106-728x
المجلد الاول – العدد الاول – ايار- 2026

مجلة المستقبل للعلوم الادارية
Al-Mustaqbal journal of Administrative sciences

Transitioning to a circular economy
"The German experience as a model"

Abstract:

The circular economy offers solutions to mitigate the worsening of environmental problems and reduce emission rates that threaten the environment, contribute to global warming, and cause rising global temperatures, along with the accumulation of the harmful effects of unregulated and uncontrolled economic activity. In addition, the circular economy helps preserve the rights of future generations, protect the environment from all pollutants, and emphasizes the necessity of recycling waste and integrating it into economic activities to achieve a cleaner environment, better health, and a higher quality of life.

The importance of this research lies in highlighting Germany's experience in transitioning to a circular economy, serving as an advanced model that can be utilized to build a strong and sustainable economy. The research adopted a descriptive-analytical approach, analyzing data through detailed tables. The study found that Germany has made notable progress in waste and consumable materials recycling projects, whereas water recycling initiatives still require further development and greater contributions to generate added value surpluses in the circular economy. The results also indicated that the use of recycled materials in industry remains limited, despite a relatively strong research interest, as evidenced by the number of registered patents. Moreover, the study demonstrated that the circular economy has contributed to the creation of new job opportunities, reflecting its promising investment potential.

The study recommends increasing support for innovation and research, expanding circular projects, encouraging industries to use recycled materials, and enhancing water recycling projects to achieve greater environmental and economic integration.

Keywords: linear economy, circular economy, German economy.

المقدمة

لا شكّ أن هناك تنافسًا شديدًا بين الدول من أجل تحقيق مستويات عالية من النمو والإنتاج والاستهلاك، إلا أن هذا التنافس اصطدم بخطر الإفراط في استهلاك الموارد الطبيعية والأراضي والمواد الخام، وازدياد النفايات والاستهلاك المفرط للموارد على حساب الأجيال القادمة. فمنذ منتصف القرن العشرين، شهد الاقتصاد العالمي حركة واسعة ومنافسة شديدة على موارد الأرض بهدف تحقيق النمو والتنمية. وقد اعتمد هذا المسار على الجانب

المادي وركّز على تحقيق متطلبات الحياة الكريمة والأساسية من خلال تحسين عدد من مؤشرات التنمية المستدامة للمجتمع، والتي تتمثل في الدخل القومي، والإنتاج الكلي، والتشغيل، ومستوى الوظائف، متجاوزًا بذلك حدود الموارد المتاحة ومتجاهلًا الاعتبارات البيئية الناجمة عن الاستهلاك المفرط لتلك الموارد الاقتصادية بوصفها مدخلات في العمليات الإنتاجية.

يعتمد البحث على فرضية مفادها أن اعتماد الاقتصاد الدائري يقلل من الخسائر الاقتصادية والمالية التي يعاني منها الاقتصاد الريعي، ويضمن مستقبلًا أفضل للإنسانية بما يتماشى مع أهداف التنمية المستدامة.

المحور الأول: الإطار المنهجي

أولا: مشكلة البحث:

يعاني النموذج الاقتصادي الخطي من مجموعة من التحديات، أبرزها اعتماده المفرط على مصادر الطاقة القابلة للنضوب، إضافة إلى ما يسببه من أضرار بيئية خطيرة تهدد استدامة الحياة على كوكب الأرض. ومن هذا المنطلق، تبرز الحاجة الملحة إلى تبني سياسات وبرامج بديلة تدعم التحول نحو نموذج الاقتصاد الدائري، من خلال اعتماد مصادر الطاقة المتجددة، وتقليل مستويات التلوث البيئي، والحد من انبعاث الغازات الضارة.

ثانيا: أهمية البحث:

1. يسلط الضوء على الاقتصاد الدائري كحل عملي للحد من التلوث والانبعاثات وحماية البيئة.
2. يوفر فرصة للاستفادة من التجربة الألمانية كنموذج ناجح في التحول نحو اقتصاد مستدام.
3. يدعم صُنّاع القرار في تبني سياسات اقتصادية تراعي الاستدامة وحقوق الأجيال القادمة.

ثالثا: هدف البحث:

يهدف هذا البحث إلى دراسة تجربة ألمانيا في التحول نحو الاقتصاد الدائري، مع التركيز على أبرز الأنشطة والممارسات التي تم تنفيذها في هذا المجال، واستكشاف مدى نجاحها في تحقيق أهداف الاقتصاد الدائري.

رابعا : فرضية البحث:

ينطلق البحث من فرضية أساسية مفادها أن التحول نحو الاقتصاد الدائري يسهم في تقليص الخسائر الاقتصادية والمالية الناتجة عن الاقتصاد الريعي، ويفتح آفاقًا أوسع نحو مستقبل أكثر استدامة للبشرية، بما ينسجم مع أهداف التنمية المستدامة.

المحور الثاني: الإطار النظري

أولا: مبادئ الاقتصاد الدائري

تُعد مبادئ الاقتصاد الدائري في جوهرها نموذجًا يُعيد من خلاله تدفّق المنتجات والمكوّنات والطاقة بشكل مستمر إلى دورة الإنتاج، مما يقلّل من أثر الأنشطة الاقتصادية على البيئة. ويمكن تقسيم هذه المبادئ إلى ستة مبادئ كما يلي(1):

1. المبدأ الأول: الحفاظ على المواد والمنتجات المستخدمة، ويتم ذلك من خلال تحقيق الاستدامة عبر إعادة التصنيع، والاستخدام، وإعادة التدوير، بهدف الحفاظ على الموارد الطبيعية.
2. المبدأ الثاني: تعزيز كفاءة الأنظمة، وذلك من خلال تعزيز استخدام الموارد المتجددة، وتجنّب استخدام الموارد غير المتجددة، للحفاظ على النظام البيئي وإزالة العوامل الخارجية السلبية من التصميم التي تقلّل من كفاءة النظام.
3. المبدأ الثالث: تقليل النفايات والتلوث ، ويتمثل ذلك في الحد من الآثار السلبية للنشاط الاقتصادي.
4. المبدأ الرابع: الاستغلال الأمثل للموارد، من خلال تصميم المنتجات بطريقة تسهّل إعادة استخدامها أو تكييفها أو تدويرها، بهدف الحفاظ على المواد والمكونات الأساسية ضمن الدورة الإنتاجية، وبالتالي ضمان حيوية الاقتصاد.
5. المبدأ الخامس: الحفاظ على رأس المال الطبيعي وتعزيزه ، من خلال اختيار التقنيات والعمليات الفعّالة في عمليتي الاستهلاك والإنتاج دون إهدار أو الإضرار بالموارد الطبيعية، والتحكّم في استخدام الموارد غير المتجددة.

6. المبدأ السادس: خلق الظروف المناسبة لتبني الأنظمة الجديدة ،عن طريق تقليل الضرر على مختلف الاحتياجات البشرية والسيطرة على العوامل الضارة بالبيئة. وتمثل هذه المبادئ استجابة لمتطلبات بيئية واجتماعية واقتصادية معاصرة.

ثانيا: خصائص الاقتصاد الدائري

يتميز الاقتصاد الدائري بعدد من الخصائص كما قدمتها مؤسسة "إلين ماك آرثر" (Ellen MacArthur Foundation)، وهي من المنظمات الرائدة في مجال إعادة التدوير، وتتمثل هذه الخصائص فيما يلي(2):

1. تصميم من أجل تقليل النفايات: لا يوجد في الاقتصاد الدائري مفهوم "النفايات"، حيث تتم إعادة تدوير المواد ضمن دورات حيوية وتقنية مبتكرة.

2. التفكير في الأنظمة البيئية: يقدّر الاقتصاد الدائري الترابط الموجود بين الكيانات والمؤسسات المتعددة في عالمنا المعقد، ومن خلال تطبيق التفكير النظمي، يأخذ في الاعتبار جميع الروابط المتبادلة بين الصناعات المختلفة عند تنظيم عملية الانتقال من الاقتصاد الخطي إلى الاقتصاد الدائري.

3. تعزيز المرونة من خلال التنوع في العمليات والأنظمة: يملك الاقتصاد الدائري القدرة على تنويع الاقتصاد حسب الحاجة لتحقيق مرونة النظام وازدهاره.

4. التحول نحو مصادر الطاقة المتجددة: يعتمد الاقتصاد الدائري على الطاقات المتجددة، مما يضمن مرونة الاقتصاد نتيجة تقليل التعرض للصدمات الخارجية.

ويُؤخذ بعين الاعتبار أن الهدف الأساسي من الاقتصاد الدائري هو الحفاظ على المنتجات والمكونات والموارد بأعلى فائدة وقيمة ممكنة في جميع الأوقات.

ثالثا: العقبات والتحديات التي تواجه الانتقال إلى الاقتصاد الدائري

توجد مجموعة من التحديات التي تعيق تطبيق الاقتصاد الدائري، ومن أبرز هذه التحديات ما يلي(3):

1. تحديات تتعلق بطبيعة المجتمع وقوانينه

أ. التحديات الثقافية:

- إهمال المختصين في المجال الاقتصادي لهذا الموضوع.
- ضعف الوعي بأهمية تطبيق الاقتصاد الدائري.

- الاستمرار في نمط العمل بالنظام الخطي التقليدي.
- ضعف الاستعداد المجتمعي والمؤسسي لتطبيق الاقتصاد الدائري.

ب. التحديات التشريعية:

- غياب توافق عالمي واضح حول مفهوم الاقتصاد الدائري.
- محدودية الإجراءات والتدابير الدائرية.
- القوانين واللوائح الحالية غير ملائمة أو قاصرة.

ج. التحديات التسويقية:

- تقلب أسعار المواد الخام.
- ضعف مصادر التمويل لنماذج الأعمال الدائرية.
- محدودية المعايير الخاصة بالتطبيق.
- تدهور أدوات وأساليب حساب الجدوى الاقتصادية للأعمال الدائرية

رابعا: تحليل مؤشرات الاقتصاد الدائري في ألمانيا

1- التجارة بالمواد القابلة لإعادة التدوير

يتضح من الجدول (1) أن التجارة بالمواد القابلة لإعادة التدوير في ألمانيا خلال فترة البحث اتخذت مسارًا تصاعديًا، مما يشير إلى الاهتمام الكبير الذي توليه ألمانيا لأنشطة الاقتصاد الدائري. فقد بلغت كمية التجارة (1,315,493) ألف طن في عام 2004، وبدأت بالازدياد حتى وصلت في عام 2007 إلى (1,415,099) ألف طن بمعدل نمو سنوي بلغ (4.5%). واستمر هذا الارتفاع حتى بلغ (1,606,759) ألف طن في عام 2010 بمعدل نمو سنوي (8.0%)، ثم بلغ في عام 2015 (1,738,631) ألف طن بمعدل نمو سنوي (3.1%). واستمر الارتفاع ليصل إلى (1,776,304) ألف طن في عام 2019 بمعدل نمو سنوي بلغ (0.9%).

شهدت معدلات النمو السنوي خلال فترة البحث تقلبات ضمن النطاق الإيجابي، حيث سُجل أدنى معدل نمو في عام 2017 وبلغ (1%) فقط، بينما سُجل أعلى معدل نمو في عام 2010 وبلغ (10%). وبشكل عام، تنمو التجارة بالمواد القابلة لإعادة التدوير سنويًا، مما يعزز التوجه نحو الاقتصاد الدائري في ألمانيا.

P-ISSN:3106-7271,E-ISSE:3106-728x
المجلد الاول – العدد الاول – ايار- 2026

الجدول (1): التجارة بالمواد القابلة لإعادة التدوير في ألمانيا للفترة (2004-2019) (ألف طن)

السنة	التجارة بالمواد القابلة لإعادة التدوير	معدل النمو السنوي(%)
2004	1315493	-
2005	1345200	2.3
2006	1354457	0.7
2007	1415099	4.5
2008	1480373	4.6
2009	1487577	0.5
2010	1606759	8
2011	1621160	0.9
2012	1655674	2.1
2013	1664186	0.5
2014	1685959	1.3
2015	1738631	3.1
2016	1752201	0.8
2017	1754462	0.1
2018	1760891	0.4
2019	1776304	0.9

المصدر: قواعد بيانات موقع الاتحاد الأوروبي، سنوات مختلفة.

ec.europa.eu/Eurostat/statistic

خامسا: البراءات في مجال الاقتصاد الدائري

يتضح من الجدول (2) أن عدد البراءات في مجال الاقتصاد الدائري في ألمانيا خلال فترة البحث اتخذ مسارًا متقلبًا، إذ بلغ عددها (106.42) وحدة براءة في عام 2004، ثم انخفضت إلى (96.43) وحدة في عام 2007 بمعدل نمو سنوي بلغ (-3.8%)، ثم بدأت بالارتفاع التدريجي لتصل إلى (106.75) وحدة في عام 2009 بمعدل نمو (0.9%). وبعد عام 2011، بدأت بالانخفاض التدريجي حتى بلغت (76.85) وحدة في عام 2014 بمعدل نمو سنوي سلبي (-14.1%)، ثم بدأت بالتذبذب حتى وصلت إلى (113) وحدة في عام 2019 بمعدل نمو (16.5%).

بشكل عام، هناك توجهات علمية نحو الاقتصاد الدائري، ما يشير إلى مستقبل واعد في هذا المجال.

الجدول (2): براءات الاختراع في مجال الاقتصاد الدائري في ألمانيا للفترة (2004-2019) (وحدة واحدة)

السنة	براءات الاختراع في الاقتصاد الدائري	معدل النمو السنوي (%)
2004	106.42	-
2005	123.56	16.1
2006	100.27	18.8 -
2007	96.43	3.8 -
2008	105.76	9.7
2009	106.75	0.9
2010	91.03	14.7 -
2011	100.04	9.9
2012	93.4	6.6 -
2013	89.48	4.2 -
2014	76.85	14.1 -
2015	89.87	16.9
2016	93	3.5
2017	94	1.1
2018	97	3.2
2019	113	16.5

المصدر: قواعد بيانات موقع الاتحاد الأوروبي، سنوات مختلفة.

ec.europa.eu/Eurostat/statistic

سادسا: نسبة إعادة تدوير النفايات من الموارد المستخدمة في الصناعة

تشير بيانات الجدول (3) إلى أن مساهمة إعادة تدوير النفايات من الموارد المستخدمة في الصناعة في ألمانيا كانت جيدة خلال فترة البحث، إذ تجاوزت النسبة نصف إجمالي الموارد المستخدمة كمدخلات صناعية، حيث بلغت (56.4%) في عام 2004، ووصلت إلى (63.8%) في عام 2008 بمعدل نمو سنوي (0.9%)، وبقيت ضمن حدود متقاربة لباقي الفترة، حيث وصلت إلى (66.7%) في عام 2015 بمعدل نمو (1.7%)، وبلغت (2.67%) في عام 2017 بمعدل نمو (0.1%)، ثم (69.5%) في عام 2019 بمعدل نمو (3.3%).

يؤكد هذا المؤشر تميز التجربة الألمانية، حيث تم ضخ كميات جيدة من الاقتصاد الدائري في القطاع الصناعي، مما يعكس انتشارًا جيدًا لفلسفة الاقتصاد الدائري بين المنتجين والمستثمرين الألمان.

الجدول (3): نسبة إعادة تدوير النفايات من الموارد المستخدمة في الصناعة في ألمانيا للفترة (2004-2019)

P-ISSN:3106-7271,E-ISSE:3106-728x
المجلد الاول – العدد الاول – ايار- 2026

السنة	نسبة إعادة تدوير النفايات من الموارد المستخدمة في الصناعة	معدل النمو السنوي (%)
2004	56.4	-
2005	60.9	8
2006	62.1	2
2007	63.2	1.8
2008	63.8	0.9
2009	63.1	1.1 -
2010	62.5	1 -
2011	63	0.8
2012	65.2	3.5
2013	63.8	2.1 -
2014	65.6	2.8
2015	66.7	1.7
2016	67.1	0.6
2017	67.2	0.1
2018	67.3	0.1
2019	69.5	3.3

المصدر: قواعد بيانات موقع الاتحاد الأوروبي، سنوات مختلفة.

ec.europa.eu/Eurostat/statistic

سابعا: نسبة استخدام المواد المعاد تدويرها إلى إجمالي الصناعة

وفقًا لبيانات الجدول (4)، تراوحت نسبة استخدام المواد المعاد تدويرها في الصناعة إلى إجمالي الصناعة في ألمانيا خلال فترة البحث بين حد أدنى بلغ (8.3%) في عام 2004، وحد أقصى بلغ (12.9%) في عام 2019. وقد اتخذت هذه النسبة مسارًا متذبذبًا طوال الفترة، رغم أن السنوات الأخيرة شهدت تحسنًا نسبيًا، مما يدل على ازدياد الاهتمام في القطاع الصناعي الألماني بالتحول من الاقتصاد الخطي إلى الاقتصاد الدائري.

أما معدل النمو السنوي، فقد شهد انخفاضًا في الأعوام (2009، 2011، 2014)، بينما تراوح في باقي الفترة بين (0.0%) كحد أدنى في عام 2006، و(8.4%) كحد أقصى في عام 2005.

P-ISSN:3106-7271,E-ISSE:3106-728x
المجلد الاول – العدد الاول – ايار- 2026

الجدول (4): نسبة استخدام المواد المعاد تدويرها في الصناعة إلى إجمالي الصناعة في ألمانيا للفترة (2004-2019)

السنة	نسبة استخدام المواد المعاد تدويرها في الصناعة	معدل النمو السنوي(%)
2004	8.3	-
2005	9	8.4
2006	9	0
2007	10	11.1
2008	11	10
2009	10.5	4.5 -
2010	11	4.8
2011	10.3	6.4 -
2012	10.7	3.9
2013	10.9	1.9
2014	10.7	1.8 -
2015	11.4	6.5
2016	11.5	0.9
2017	11.6	0.9
2018	12.3	6
2019	12.9	4.9

المصدر: قواعد بيانات موقع الاتحاد الأوروبي، سنوات مختلفة.

ec.europa.eu/Eurostat/statistic

ثامنا: التوظيف في الوظائف الدائرية

تشير بيانات الجدول (5) إلى أن عدد العاملين في الأنشطة الدائرية في الاقتصاد الألماني بلغ (525,012) عاملًا في عام 2004، وبدأ بالارتفاع حتى بلغ (535,014) في عام 2008 بمعدل نمو سنوي (0.8%)، ثم بلغ (544,139) في عام 2014 بمعدل نمو (0.2%). بعد ذلك بدأ بالتذبذب حتى بلغ (579,495) في عام 2017 بمعدل نمو (4.4%)، ثم وصل إلى (629,080) عاملًا في عام 2019 بمعدل نمو (0.4%).

تؤكد هذه النتائج ما توصلنا إليه سابقًا، وهو أن ألمانيا قد اتخذت خطوات جادة نحو التحول من الاقتصاد الخطي إلى الاقتصاد الدائري.

P-ISSN:3106-7271,E-ISSE:3106-728x
المجلد الاول – العدد الاول – ايار- 2026

الجدول (5): التوظيف في الوظائف الدائرية في ألمانيا للفترة (2004-2019) (عامل)

السنة	العمل في الوظائف الدائرية	معدل النمو السنوي (%)
2004	525012	-
2005	527910	0.6
2006	529840	0.4
2007	530760	0.2
2008	535014	0.8
2009	353640	33.9 -
2010	537701	52
2011	539822	0.4
2012	541970	0.4
2013	543250	0.2
2014	544139	0.2
2015	563397	3.5
2016	554923	1.5 -
2017	579495	4.4
2018	626624	8.1
2019	629080	0.4

المصدر: قواعد بيانات موقع الاتحاد الأوروبي، سنوات مختلفة.

ec.europa.eu/Eurostat/statistic

الاستنتاجات:

1. حقق تداول المواد القابلة لإعادة التدوير في ألمانيا معدلات نمو متباينة، لكنه كان بشكل عام محدودًا خلال فترة البحث.
2. كانت براءات الاختراع المتعلقة بالاقتصاد الدائري جيدة إلى حد ما، مما يدل على اهتمام المراكز البحثية بهذا المجال.
3. كان مستوى إعادة تدوير الموارد النفاياتية المستخدمة في الصناعة ضعيفًا بشكل عام خلال فترة البحث.
4. كان استخدام المواد المعاد تدويرها في الصناعة ضعيفًا بشكل عام خلال فترة البحث.
5. أسهمت أنشطة الاقتصاد الدائري في خلق فرص عمل جيدة، مما يفتح الآفاق لمزيد من الاستثمارات في هذا المجال.
6. توصل البحث إلى أن ألمانيا قد حققت مشاريع لإعادة تدوير النفايات والمواد القابلة للاستهلاك، باستثناء مشاريع إعادة تدوير المياه، وأنها بحاجة إلى مزيد من المساهمات لتحقيق فوائض في القيمة المضافة للاقتصاد الدائري.

التوصيات:

1. زيادة الاختراعات المتعلقة بالاقتصاد الدائري، وفتح العديد من المراكز البحثية التي تطور أساليب ومشاريع الاقتصاد الدائري.
2. زيادة عدد المشاريع الدائرية، وتطوير آليات وأنشطة القطاع الصناعي المعتمد على عمليات التدوير، بهدف زيادة الفوائض الاقتصادية.
3. زيادة الاستثمارات في الأنشطة والمناسبات الدائرية التي تسهم في خلق فرص عمل وتوظيف أكثر، من أجل بيئة أكثر أمانًا ومستقبل صحي على كوكب الأرض
4. تحفيز الصناعات على استخدام المواد المعاد تدويرها من خلال تقديم حوافز مالية وضريبية، لتشجيع دمج هذه المواد في خطوط الإنتاج وتعزيز الطلب عليها داخل السوق.
5. رفع كفاءة عمليات إعادة تدوير الموارد النفاياتية عبر تحديث البنية التحتية لمحطات التدوير، واعتماد تقنيات ذكية ومبتكرة لتحسين نسب الاسترداد وتقليل الفاقد.
6. توسيع نطاق مشاريع إعادة تدوير المياه، وتكثيف الاستثمارات في هذا المجال الحيوي لتعزيز الأمن المائي وتحقيق التكامل البيئي ضمن منظومة الاقتصاد الدائري

المصادر:

1. حفدي إكرام، الاقتصاد الدائري كمدخل استراتيجي لتعزيز التنمية المستدامة والاقتصاد الأخضر، جامعة أحمد دراية، كلية علوم التسيير والتسهيل، الجزائر، 2020، ص. 34.

2. مصطفى يوسف قافي، الاقتصاد البيئي والعولمة، دار الأمين والتنمية، الطبعة الأولى، الأردن، 2014، ص. 30.

3. فاطمة الزهراء قندور، متطلبات التحول من الاقتصاد الخطي إلى الاقتصاد الدائري لحماية البيئة، جامعة لونيسي علي، البليدة، 2019، ص. 21