



جامعة قاصدي مرباح , ورقلة-الجزائر-

كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير

قسم العلوم الاقتصادية

أطروحة دكتوراه مقدمة لاستكمال متطلبات شهادة دكتوراه, الطور الثالث

في ميدان: علوم اقتصادية وتجارية وعلوم التسيير

فرع علوم اقتصادية, تخصص اقتصاد التنمية

من إعداد الطالبة: نورالهدى بالمهدي

بعنوان:

أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة الحضرية على التنمية المستدامة

-دراسة قياسية لحالة الجزائر 2006-2022-

نوقشت وأجيزت علنا بتاريخ: 2025-07-07

أمام اللجنة المكونة من السادة

رئيسا	جامعة ورقلة	أستاذ	بن قرينة محمدحمزة
مشرفا ومقررا	جامعة ورقلة	أستاذ	فروحات حدة
مناقشا	جامعة ورقلة	أستاذ	محسن زوييدة
مناقشا	جامعة ورقلة	أستاذ محاضر -أ-	نورة محمدي
مناقشا	جامعة الوادي	أستاذ	لبزة هشام
مناقشا	جامعة بسكرة	أستاذ	أمال رحماني

السنة الجامعية: 2024-2025



جامعة قاصدي مبراح, ورقلة-الجزائر-



كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير

قسم العلوم الاقتصادية

أطروحة دكتوراه مقدمة لاستكمال متطلبات شهادة دكتوراه, الطور الثالث

في ميدان: علوم اقتصادية وتجارية وعلوم التسيير

فرع علوم اقتصادية, تخصص اقتصاد التنمية

من إعداد الطالبة: نورالهدى بالمهدي

بعنوان:

أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة الحضرية على التنمية المستدامة

-دراسة قياسية لحالة الجزائر 2006-2022-

أمام اللجنة المكونة من السادة

رئيسا	جامعة ورقلة	أستاذ	بن قرينة محمد حمزة
مشرفا ومقرار	جامعة ورقلة	أستاذ	فروحات حدة
مناقشا	جامعة ورقلة	أستاذ	محسن زوييدة
مناقشا	جامعة ورقلة	أستاذ محاضر -أ-	نورة محمدي
مناقشا	جامعة الوادي	أستاذ	لبزة هشام
مناقشا	جامعة بسكرة	أستاذ	أمال رحماني

السنة الجامعية: 2024-2025

الإهداء

بعد الصلاة على خير الأنام اهدي ثمرة جهدي المتواضع الذي تم بتوفيق من الله عز

وجل الى :

مصدر قوتي وصبري وشجاعتي, ومن زرعوا حب العلم في قلبي وشجعوني على المضي قدما رغم

الصعوبات ومن تحملوا معي الأعباء المعنوية والمادية لإتمام هذا العمل

إلى والديا الكريمين أطال الله في عمرهما

محمد جازية عمارين

إلى نفسي الطموحة الصبورة المثابرة المجاهدة

إلى من تقاسمت معهم ظلمات الرحم ولحظات الشقاء والفرح

إخوتي أحلام, سميحة, هشام, سيف الاسلام, أسماء نور

إلى فرحة عائلتنا وبهجة فؤادي أبناء أختي: بلقيس, عبد الرحمن, عبد القهار وأمنة

إلى خالي العزيز علي عمارين

إلى كل من ساندوني بالكلمة الطيبة والمواقف والدعاء

إلى كل من يؤمن بأن العلم هو السبيل لبناء مستقبل أفضل ومستدام

نورالهدى بالمهدي

الشكر والعرفان

أتقدم بأسمى عبارات الشكر والامتنان والتقدير إلى الدكتور فروح حدة لإشرافها على هذا

العمل المتواضع وصبرها طيلة فترة البحث حتى يكون في أتم وجه

إلى كل الأساتذة والزملاء الذين لم يبخلوا علينا بتوجيهاتهم ونصائحهم

إلى كل عمال الوكالة الوطنية للنفايات

الشكر موصول لأعضاء لجنة المناقشة لقبولهم مناقشة هذا العمل المتواضع

وجزيل الشكر لمن تحملوا معي أعباء هذا العمل المتواضع

محمد بالمهدي جازية عمارين

ملخص:

تهدف هذه الدراسة إلى الكشف عن العلاقة بين إعادة تدوير النفايات الصلبة وتحقيق التنمية المستدامة، من خلال تحليل أثر إعادة التدوير على المؤشرات البيئية والاقتصادية والاجتماعية. وفي ظل التحديات البيئية المتزايدة، أصبح من الضروري تبني استراتيجيات مستدامة لإدارة النفايات، حيث تعد إعادة التدوير إحدى الحلول الفعالة التي تسهم في تقليل التلوث، والحفاظ على الموارد الطبيعية، وتحقيق مكاسب اقتصادية واجتماعية للمجتمعات.

ولتحقيق أهداف الدراسة، تم الاعتماد على المنهج الوصفي التحليلي، وتطبيق منهجية نموذج ARDL لتحليل البيانات الكمية الخاصة بالجزائر خلال الفترة (2006-2022)، وذلك لقياس أثر إعادة التدوير على مؤشرات التنمية المستدامة، شملت المؤشرات الاقتصادية (الناتج المحلي الإجمالي، واردات السلع والخدمات، التضخم)، المؤشرات الاجتماعية (معدل البطالة، النمو السكاني، نسبة السكان المستفيدين من مياه شرب آمنة وصحية)، مؤشرات بيئية (نسبة الأراضي الزراعية من إجمالي المساحة، انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، نسبة الحصول على الكهرباء).

وتوصلت الدراسة إلى أن إعادة التدوير تؤثر إيجابيا في تحقيق مؤشرات التنمية المستدامة، وتلعب دورا محوريا في دعم جهود التنمية المستدامة في الجزائر، كما توصي الدراسة بضرورة وضع سياسات محكمة تعزز الاستثمار في إعادة تدوير النفايات الصلبة، إضافة إلى تشجيع المواطنين وتحفيزهم على الانخراط في هذه العملية.

الكلمات المفتاحية: إعادة تدوير النفايات، التنمية المستدامة، مؤشرات اقتصادية، مؤشرات بيئية، مؤشرات اجتماعية، منهجية ARDL.

Abstract:

This study aims to examine the relationship between solid waste recycling and sustainable development by analyzing the impact of recycling on environmental, economic, and social indicators. In light of growing environmental challenges, it has become essential to adopt sustainable waste management strategies, with recycling considered one of the most effective solutions that help reduce pollution, conserve natural resources, and generate economic and social benefits for communities.

To achieve the objectives of the study, a descriptive-analytical approach was adopted, and the ARDL model methodology was applied to analyze quantitative data for Algeria covering the period 2006-2022. The analysis focused on the impact of recycling on sustainable development indicators, including, Economic indicators (GDP per capita, imports of goods and services, and inflation.), Social indicators (unemployment rate, population growth, and the percentage of the population with access to safe drinking water.), Environmental indicators (agricultural land as a share of total land area, carbon dioxide emissions, and access to electricity.).

The findings reveal that recycling exerts a positive impact on sustainable development indicators and plays a key role in advancing sustainable development in Algeria. The study recommends the formulation of well-designed policies to encourage investment in solid waste recycling, along with promoting and motivating citizen participation in this process.

Keywords: solid waste recycling, sustainable development, economic indicators, environmental indicators, social indicators, ARDL methodology.

قائمة المحتويات

الصفحة	العنوان
I	الإهداء
II	الشكر وتقدير
III	الملخص
IV	قائمة المحتويات
VI	قائمة الجداول
X	قائمة الأشكال
XIII	قائمة الملاحق
XVI	قائمة الاختصارات والرموز
أ-هـ	مقدمة
2	الفصل الأول: الأدبيات النظرية لإعادة تدوير النفايات الصلبة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة
3	المبحث الأول: ماهية إعادة تدوير النفايات الصلبة
18	المبحث الثاني: ماهية التنمية المستدامة
35	المبحث الثالث: علاقة إعادة تدوير النفايات الصلبة بتحقيق مؤشرات التنمية المستدامة
41	الفصل الثاني: الأدبيات التطبيقية حول علاقة إعادة تدوير النفايات الصلبة بتحقيق التنمية المستدامة.
42	المبحث الأول: تحليل الدراسات السابقة
55	المبحث الثاني: مناقشة الدراسات السابقة وما يميز الدراسة الحالية
70	الفصل الثالث: دراسة قياسية لأثر إعادة تدوير النفايات الصلبة الحضرية على مؤشرات التنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة 2006-2022
70	المبحث الأول: واقع إعادة تدوير النفايات الصلبة في الجزائر
81	المبحث الثاني: دراسة وصفية لمؤشرات التنمية المستدامة في الجزائر
90	المبحث الثالث: قياس تأثير إعادة التدوير على مؤشرات التنمية المستدامة

142	المبحث الرابع: نتائج الدراسة ومناقشتها
152	خاتمة
160	قائمة المصادر والمراجع
174	الملاحق
188	فهرس المحتويات

قائمة الجداول

الصفحة	عنوان الجداول	رقم الجدول
35	الأهداف المحددة لأهداف التنمية المستدامة 2030 المتصلة بإدارة النفايات الصلبة وإعادة تدويرها	01-01
55	التعليق على الدراسات السابقة المحلية التي تدرس العلاقة بين إعادة تدوير النفايات وتحقيق التنمية المستدامة.	01-02
62	التعليق على الدراسات السابقة الأجنبية التي تدرس العلاقة بين إعادة تدوير النفايات وتحقيق التنمية المستدامة	02-02
71	تطور كميات النفايات الصلبة المنزلية وما شبهها في الجزائر للفترة 2009-2022	01-03
73	نسبة رسكلة النفايات المنزلية وما يشبهها في الجزائر في الفترة 2006-2022	02-03
82	الناتج المحلي الإجمالي في الجزائر في الفترة 2006-2022 بالدولار	03-03
83	ورادات السلع والخدمات في الجزائر في الفترة 2006-2022 (%)	04-03
84	معدلات التضخم في الجزائر في الفترة 2006-2022 (%)	05-03
85	معدلات البطالة في الجزائر في الفترة 2006-2022 (%)	06-03
86	معدلات النمو السكاني في الجزائر في الفترة 2006-2022 (%)	07-03
87	نسبة السكان الذين يحصلون على مياه شرب صحية في الجزائر في الفترة 2006-2022 (%)	08-03
88	نسبة الأراضي الزراعية من مساحة الأراضي في الجزائر في الفترة 2006-2022 (%)	09-03
89	انبعاثات غاز ثاني الكربون في الجزائر في الفترة الممتدة ما بين 2006-2022 (بالطن)	10-03
90	نسبة الحصول على الكهرباء من التعداد السكاني في الجزائر في الفترة الممتدة ما بين 2006-2022 (بالطن)	11-03

95	نتائج اختبار ديكي فولر لاستقرار السلاسل الزمنية للمتغيرات عند المستوى $I(0)$	12-03
96	نتائج اختبار ديكي فولر لاستقرار السلاسل الزمنية للمتغيرات بعد أخذ الفرق $I(1)$	13-03
98	نتائج اختبار الحدود للتكامل المشترك (Bound test) لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على GDP.	14-03
99	نتائج تقدير العلاقة طويلة الأجل لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على GDP	15-03
100	نتائج تقدير العلاقة قصيرة الأجل ونموذج تصحيح الخطأ لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على GDP	16-03
101	اختبار Breusch – Pagan – Godfrey لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على GDP	17-03
104	نتائج اختبار الحدود للتكامل المشترك (Bound test) لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على IM	18-03
104	تقدير معلمات النموذج في الأجل الطويل لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على IM	19-03
105	نتائج تقدير العلاقة قصيرة الأجل ونموذج تصحيح الخطأ لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على IM	20-03
106	اختبار Breusch – Pagan – Godfrey لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على IM	21-03
108	نتائج اختبار الحدود للتكامل المشترك (Bound test) لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على INF	22-03
109	تقدير معلمات النموذج في الأجل الطويل لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على INF	23-03
110	نتائج تقدير العلاقة قصيرة الأجل ونموذج تصحيح الخطأ لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على INF	24-03
111	اختبار Breusch – Pagan – Godfrey لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على INF	25-03
114	نتائج اختبار الحدود للتكامل المشترك (Bound test) لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على UMPT	26-03
114	تقدير معلمات النموذج في الأجل الطويل لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على UMPT	27-03

115	نتائج تقدير العلاقة قصيرة الأجل ونموذج تصحيح الخطأ لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على UMPT	28-03
116	اختبار Breusch – Pagan – Godfrey لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على UMPT	29-03
119	نتائج اختبار الحدود للتكامل المشترك (Bound test) لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على PGR	30-03
119	تقدير معالم النموذج في الأجل الطويل لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على PGR	31-03
120	نتائج تقدير العلاقة قصيرة الأجل ونموذج تصحيح الخطأ لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على PGR	32-03
121	اختبار Breusch – Pagan – Godfrey لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على PGR	33-03
124	نتائج اختبار الحدود للتكامل المشترك (Bound test) لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على PHDw	34-03
124	تقدير معالم النموذج في الأجل الطويل لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على PHDw	35-03
125	نتائج تقدير العلاقة قصيرة الأجل ونموذج تصحيح الخطأ لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على PHDw	36-03
126	اختبار Breusch – Pagan – Godfrey لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على PHDw	37-03
129	نتائج اختبار الحدود للتكامل المشترك (Bound test) لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على AGL	38-03
129	تقدير معالم النموذج في الأجل الطويل بين المتغير لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على AGL	39-03
130	نتائج تقدير العلاقة قصيرة الأجل ونموذج تصحيح الخطأ لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على AGL	40-03
131	اختبار Breusch – Pagan – Godfrey لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على AGL	41-03
134	نتائج اختبار الحدود للتكامل المشترك (Bound test) لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على AEL	42-03
134	تقدير معالم النموذج في الأجل الطويل لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على AEL	43-03
135	نتائج تقدير العلاقة قصيرة الأجل ونموذج تصحيح الخطأ لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على AEL	44-03

136	اختبار Breusch – Pagan – Godfrey لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على AEL	45-03
138	نتائج اختبار الحدود للتكامل المشترك (Bound test) لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على CO2	46-03
139	تقدير معاملات النموذج في الأجل الطويل لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على CO2	47-03
140	نتائج تقدير العلاقة قصيرة الأجل ونموذج تصحيح الخطأ لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على CO2	48-03
141	اختبار Breusch – Pagan – Godfrey لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على CO2	49-03
142	ملخص نتائج نموذج ARDL	50-03

قائمة الأشكال

الصفحة	عنوان الأشكال	رقم الأشكال
10	التسلسل الهرمي للإدارة المتكاملة للنفايات	01-01
17	خطوات إعادة تدوير النفايات الصلبة في كل بلدان العالم	02-01
26	ترابط الأبعاد الأساسية للتنمية المستدامة	03-01
28	الأبعاد الستة للتنمية المستدامة	04-01
33	أهداف التنمية المستدامة 2030	05-01
72	تركيبية النفايات الصلبة المنزلية وما شبهها لسنة 2020	01-03
74	كمية النفايات الصلبة المنزلية المسترجعة القابلة لإعادة التدوير لسنة 2020	02-03
75	القيمة الاقتصادية للنفايات الموجهة للرسكلة	03-03
79	استراتيجية ايكو جمع	04-03
97	نتائج اختبار فترات الإبطاء المثلى لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على GDP.	05-03
100	اختبار التوزيع الطبيعي لسلسلة البواقي لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على GDP.	06-03
102	نتائج اختبار المجموع التراكمي المعاودة للبواقي لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على GDP	07-03
102	اختبار المجموع التراكمي المعاودة لمربعات للبواقي لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على GDP	08-03
103	نتائج فترات الإبطاء المثلى لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على IM	09-03
106	اختبار التوزيع الطبيعي لسلسلة البواقي لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على IM	10-03
107	نتائج اختبار المجموع التراكمي المعاودة للبواقي لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على IM	11-03
107	اختبار المجموع التراكمي المعاودة لمربعات للبواقي لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على IM	12-03

108	نتائج فترات الإبطاء المثلى لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على INF	13-03
111	اختبار التوزيع الطبيعي لسلسلة البواقي لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على INF	14-03
112	نتائج اختبار المجموع التراكمي المعاودة للبواقي لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على INF	15-03
112	اختبار المجموع التراكمي المعاودة لمربعات للبواقي لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على INF	16-03
113	نتائج اختبار فترات الإبطاء المثلى لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على UMPT	17-03
116	اختبار التوزيع الطبيعي لسلسلة البواقي لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على UMPT	18-03
117	نتائج اختبار المجموع التراكمي المعاودة للبواقي لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على UMPT	19-03
117	اختبار المجموع التراكمي المعاودة لمربعات للبواقي لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على UMPT	20-03
118	نتائج اختبار فترات الإبطاء المثلى لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على PGR	21-03
121	اختبار التوزيع الطبيعي لسلسلة البواقي لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على PGR	22-03
122	نتائج اختبار المجموع التراكمي المعاودة للبواقي لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على PGR	23-03
122	اختبار المجموع التراكمي المعاودة لمربعات للبواقي لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على PGR	24-03
123	نتائج اختبار فترات الإبطاء لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على PHDw	25-03
126	اختبار التوزيع الطبيعي لسلسلة البواقي لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على PHDw	26-03
127	نتائج اختبار المجموع التراكمي المعاودة للبواقي لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على PHDw	27-03
127	اختبار المجموع التراكمي المعاودة لمربعات للبواقي لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على PHDw	28-03
128	نتائج اختبار فترات الإبطاء المثلى لنموذج أثر إعادة تدوير	29-03

	النفائيات الصلبة على AGL	
131	اختبار التوزيع الطبيعي لسلسلة البواقي لنموذج أثر إعادة تدوير النفائيات الصلبة على AGL	30-03
132	نتائج اختبار المجموع التراكمي المعاودة للبواقي لنموذج أثر إعادة تدوير النفائيات الصلبة على AGL	31-03
132	اختبار المجموع التراكمي المعاودة لمربعات للبواقي لنموذج أثر إعادة تدوير النفائيات الصلبة على AGL	32-03
133	نتائج اختبار فترات الإبطاء المثلى لنموذج أثر إعادة تدوير النفائيات الصلبة على AEL	33-03
136	اختبار التوزيع الطبيعي لسلسلة البواقي لنموذج أثر إعادة تدوير النفائيات الصلبة على AEL	34-03
137	نتائج اختبار المجموع التراكمي المعاودة للبواقي لنموذج أثر إعادة تدوير النفائيات الصلبة على AEL	35-03
137	اختبار المجموع التراكمي المعاودة لمربعات للبواقي لنموذج أثر إعادة تدوير النفائيات الصلبة على AEL	36-03
138	نتائج اختبار فترات الإبطاء المثلى لنموذج أثر إعادة تدوير النفائيات الصلبة على CO2	37-03
140	اختبار التوزيع الطبيعي لسلسلة البواقي أثر إعادة تدوير النفائيات الصلبة على CO2	38-03
141	نتائج اختبار المجموع التراكمي المعاودة للبواقي أثر إعادة تدوير النفائيات الصلبة على CO2	39-03
142	اختبار المجموع التراكمي المعاودة لمربعات للبواقي أثر إعادة تدوير النفائيات الصلبة على CO2	40-03

قائمة الملاحق

الصفحة	عنوان الملحق	رقم الملحق
174	نتائج اختبار ADF لاستقرار السلاسل الزمنية لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على GDP	01
174	نتائج اختبار ADF لاستقرار السلاسل الزمنية لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على IM	02
174	نتائج اختبار ADF لاستقرار السلاسل الزمنية لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على INF	03
175	نتائج اختبار ADF لاستقرار السلاسل الزمنية لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على UMPT	04
175	نتائج اختبار ADF لاستقرار السلاسل الزمنية لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على PGR	05
175	نتائج اختبار ADF لاستقرار السلاسل الزمنية لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على PHDW	06
176	نتائج اختبار ADF لاستقرار السلاسل الزمنية لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على AGL	07
176	نتائج اختبار ADF لاستقرار السلاسل الزمنية لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على AEL	08
177	نتائج اختبار ADF لاستقرار السلاسل الزمنية لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على CO2	09
177	نتائج اختبار الحدود للتكامل المشترك (Bound test) لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على GDP.	10
177	نتائج تقدير العلاقة طويلة الأجل لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على GDP	11
177	نتائج تقدير العلاقة قصيرة الأجل ونموذج تصحيح الخطأ لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على GDP	12
178	اختبار Breusch – Pagan – Godfrey لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على GDP	13
178	نتائج اختبار الحدود للتكامل المشترك (Bound test) لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على IM	14

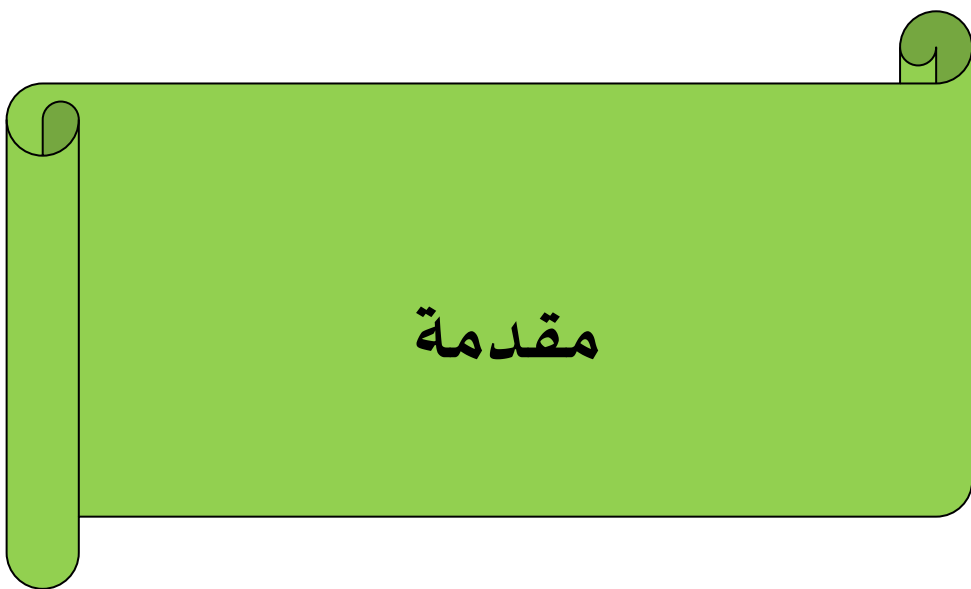
178	تقدير معلمات النموذج في الأجل الطويل لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على IM	15
178	نتائج تقدير العلاقة قصيرة الاجل ونموذج تصحيح الخطأ لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على IM	16
179	اختبار Breusch – Pagan – Godfrey لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على IM	17
179	نتائج اختبار الحدود للتكامل المشترك (Bound test) لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على INF	18
179	تقدير معلمات النموذج في الأجل الطويل لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على INF	19
179	نتائج تقدير العلاقة قصيرة الاجل ونموذج تصحيح الخطأ لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على INF	20
180	اختبار Breusch – Pagan – Godfrey لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على INF	21
180	نتائج اختبار الحدود للتكامل المشترك (Bound test) لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على UMPT	22
180	تقدير معلمات النموذج في الأجل الطويل لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على UMPT	23
180	نتائج تقدير العلاقة قصيرة الاجل ونموذج تصحيح الخطأ لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على UMPT	24
181	اختبار Breusch – Pagan – Godfrey لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على UMPT	25
181	نتائج اختبار الحدود للتكامل المشترك (Bound test) لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على PGR	26
181	تقدير معلمات النموذج في الأجل الطويل لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على PGR	27
181	نتائج تقدير العلاقة قصيرة الاجل ونموذج تصحيح الخطأ لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على PGR	28
182	اختبار Breusch – Pagan – Godfrey لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على PGR	29
182	نتائج اختبار الحدود للتكامل المشترك (Bound test) لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على PHDw	30

182	تقدير معاملات النموذج في الأجل الطويل لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على PHDw	31
183	نتائج تقدير العلاقة قصيرة الاجل ونموذج تصحيح الخطأ لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على PHDw	32
183	اختبار Breusch – Pagan – Godfrey لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على PHDw	33
183	نتائج اختبار الحدود للتكامل المشترك (Bound test) لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على AGL	34
183	تقدير معاملات النموذج في الأجل الطويل بين المتغير لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على AGL	35
183	نتائج تقدير العلاقة قصيرة الاجل ونموذج تصحيح الخطأ لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على AGL	36
184	اختبار Breusch – Pagan – Godfrey لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على AGL	37
184	نتائج اختبار الحدود للتكامل المشترك (Bound test) لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على AEL	38
184	تقدير معاملات النموذج في الأجل الطويل لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على AEL	39
185	نتائج تقدير العلاقة قصيرة الاجل ونموذج تصحيح الخطأ لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على AEL	40
185	اختبار Breusch – Pagan – Godfrey لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على AEL	41
185	نتائج اختبار الحدود للتكامل المشترك (Bound test) لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على CO2	42
185	تقدير معاملات النموذج في الأجل الطويل لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على CO2	43
186	نتائج تقدير العلاقة قصيرة الاجل ونموذج تصحيح الخطأ لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على CO2	44
186	اختبار Breusch – Pagan – Godfrey لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على CO2	45

قائمة المختصرات والرموز

الرمز او الاختصار	الدلالة باللغة الأجنبية	الدلالة باللغة العربية
R3	Reduce, Reuse, Recycle	المبادئ الثلاثة : التقليل, إعادة الاستخدام, إعادة التدوير.
IUCN	International Union for Conservation of Nature	الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة
PNAGDES	Dz Plan National de Gestion des Déchets Spéciaux	الخطة الوطنية لإدارة النفايات الخاصة
PROG-DEM	Dz Programme National de Gestion des Déchets Ménagers	البرنامج الوطني لإدارة النفايات المنزلية (البلدية)
SNGID-2035)	Dz Stratégie Nationale de Gestion Intégrée des Déchets à l'horizon 2035	الاستراتيجية الوطنية للإدارة المتكاملة للنفايات
ARDL	Autoregressive Distributed Lag Model	نموذج الانحدار الذاتي للإبطاءات الموزعة
VAR	Vector Autoregression	نموذج الانحدار الذاتي غير المقيد (المتجه)
AIC	Akaike Information Criterion	معايير اكايك
SC	Schwarz Criterion	معايير سيشوارز
HQ	Hannan–Quinn Information Criterion	معايير هانن كوان
UECM	Unrestricted Error Correction Model	نموذج تصحيح الخطأ غير المقيد
SBC	Schwarz Bayesian Criterion	معايير شوارتز البايزي للمعلومات
CUSUM	Cumulative Sum	المتبقي التراكمي
ADF	Augmented Dickey-Fuller Tes	اختبار ديكي فولر الموسع
REC	Recyclage des déchets solides	إعادة تدوير النفايات
GDP	Ross Domestic Product	الناتج المحلي الاجمالي
IM	Imports	واردات السلع والخدمات
INF	Inflation	التضخم
UMPT	Unemployment Rate in the Labor Force	معدلات البطالة
PGR	Population Growth	الزيادة السكانية

السكان الذين يحصلون على مياه الشرب الصحية	Population with Access to Healthful Drinking Water	PHDW
الاراضي الزراعية من مساحة الاراضي	Agricultural Land as a Percentage of Land Area	AGL
سبل الحصول على الكهرباء	Access to Electricity	AEL
انبعاثات ثاني اكسيد الكربون	Carbon Dioxide	CO2



أ. توطئة

يشهد العالم اليوم تحديات حديثة على جميع الأصعدة الاقتصادية والاجتماعية والبيئية، والتي من أبرزها التحول نحو أنماط إنتاج واستهلاك مستدامة ومشاكل التغير المناخي وقضايا التدهور البيئي وذلك نتيجة للتزايد المستمر في معدلات الزيادة السكانية والتوسع الحضري، مما أدى ذلك إلى زيادة معدلات ارتفاع كميات النفايات الحضرية وخاصة الصلبة منها، وهو ما شكل ضغطا على موارد البيئة وطرح إشكالية كيفية إدارتها خاصة في الدول النامية.

وفي هذا السياق برزت عملية إعادة تدوير النفايات الصلبة كأداة إستراتيجية لأجل إعادة إدماج المواد المستهلكة في دورة اقتصادية جديدة، وتقليص الضغوطات على البيئة وتوفير فرص اجتماعية، في ظل توجه اغلب بلدان العالم للانتقال من الاقتصاد الخطي إلى الاقتصاد الدائري، مما يجعلها من الركائز الأساسية في تحقيق التنمية المستدامة بأبعادها ومؤشراتها الثلاثة الاقتصادية والاجتماعية والبيئية، فعملية إعادة تدوير النفايات الصلبة لا تعتبر وسيلة لتقليل النفايات الموجهة للمفارغ ومراكز الردم التقني، بل هي أداة لتوفير مناصب شغل جديدة وفرص عمل مختلفة، وكذا التحفيز على الاستثمارات الخضراء والحفاظ على الموارد الطبيعية النابضة وغير النابضة.

ب. إشكالية الدراسة

شهدت الجزائر ارتفاعا ملحوظا في كميات النفايات الصلبة الحضرية المنتجة نظرا للنمو الديموغرافي المتسارع وتنوع أنماط الاستهلاك والتوسع العمراني والتحضر، مما جعلها مدعوة إلى اعتماد نماذج تنموية تراعي البعد البيئي، الاقتصادي والاجتماعي، والقائمة على الاستخدام الأمثل للموارد الطبيعية، ويعتبر الاقتصاد الدائري من أهم النماذج البارزة كخيار استراتيجي تحتل فيه عملية إعادة تدوير النفايات الصلبة الحضرية مرتبة مركزية.

وفي هذا المجال سطرت الجزائر العديد من الاستراتيجيات والمخططات الوطنية لأجل تنفيذ عملية إعادة تدوير النفايات الصلبة في إطار التنمية المستدامة، ومن أجل دراسة مدى فعالية السياسات المتبعة في الجزائر في مجال إعادة تدوير النفايات الصلبة عامة والنفايات الصلبة الحضرية خاصة ومدى انعكاس وتأثير الجهود المبذولة على مؤشرات التنمية المستدامة، خصصنا موضوع هذا البحث في دراسة أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة الحضرية على تحقيق التنمية المستدامة في الجزائر.

ومن أجل دراسة دقيقة للموضوع فبدنا الدراسة بطرح الإشكالية العامة الآتية: كيف تؤثر عملية إعادة تدوير النفايات الصلبة الحضرية على التنمية المستدامة في الجزائر؟

ومن خلال ما يقتضيه البحث وبغية الإجابة عن الإشكالية الرئيسية يمكن طرح التساؤلات الفرعية التالية:

- 1- هل تؤثر عملية إعادة تدوير النفايات الصلبة الحضرية على المؤشرات الاقتصادية للتنمية المستدامة؟
- 2- هل تؤثر عملية إعادة تدوير النفايات الصلبة الحضرية على المؤشرات الاجتماعية للتنمية المستدامة؟
- 3- هل تؤثر عملية إعادة تدوير النفايات الصلبة الحضرية على المؤشرات البيئية للتنمية المستدامة؟

ج. فرضيات الدراسة

للإجابة عن الأسئلة الفرعية السالفة الذكر اعتمدنا على الفرضيات التالية:

- 1- توجد علاقة تأثير إيجابية لإعادة تدوير النفايات الصلبة الحضرية على المؤشرات الاقتصادية للتنمية المستدامة على المدى القصير والمدى الطويل؛
- 2- توجد علاقة تأثير إيجابية لإعادة تدوير النفايات الصلبة الحضرية على المؤشرات الاجتماعية للتنمية المستدامة على المدى القصير والمدى الطويل؛
- 3- توجد علاقة تأثير إيجابية لإعادة تدوير النفايات الصلبة الحضرية على المؤشرات البيئية للتنمية المستدامة على المدى القصير والمدى الطويل.

د. أهمية الدراسة

تتبع أهمية الدراسة من الأهمية البالغة والحيز الكبير الذي يشغله موضوع إعادة تدوير النفايات الصلبة من أجل المساهمة في تحقيق التنمية المستدامة لاسيما وان النفايات تساهم في استنزاف الموارد الطبيعية بشكل كبير ولها آثار سلبية على البيئة, لذا فإن التطرق إلى موضوع الآثار التي تخلفها عملية إعادة تدوير النفايات الصلبة الحضرية على مؤشرات التنمية المستدامة يعتبر إضافة جديدة وذات أهمية تضاف للأدبيات التطبيقية الباحثة في موضوع تحقيق التنمية المستدامة من منظور إعادة تدوير النفايات الصلبة, لاسيما وأن الموضوع يقيس أثر التدوير على مؤشرات قياس التنمية المستدامة.

هـ. أهداف الدراسة

نسعى من خلال هذه الدراسة الوصول للأهداف التالية:

- 1- قياس تأثير إعادة تدوير النفايات الصلبة الحضرية على مؤشرات التنمية المستدامة في أرض الواقع؛
- 2- إظهار مدى قدرة الأساليب الإحصائية في تشخيص واقع تحقيق التنمية المستدامة في الجزائر, وذلك من خلال قياس مدى تحقيق مؤشرات التنمية المستدامة من منظور تدوير النفايات الصلبة؛
- 3- الوصول لفكرة أن ليست كل النفايات الصلبة الحضرية لا قيمة لها, بل هناك قيمة للنفايات يمكن استغلالها وتحويلها لمنتجات جديدة قابلة للاستهلاك؛
- 4- التأكيد على أهمية عملية إعادة تدوير النفايات الصلبة كعملية فعالة لتحقيق التنمية المستدامة؛
- 5- توعية المجتمع بأهمية عملية تدوير النفايات الصلبة , والحث على مشاركته في هذه العملية بطريقة مباشرة وغير مباشرة؛

و. دوافع اختيار الدراسة

هناك العديد من الأسباب الذاتية والموضوعية التي دفعت بنا لاختيار هذا الموضوع من أبرزها:

- اهتمامنا الشخصي بالجانب البيئي والفضول بالخوض في مجال النفايات الصلبة والتنمية المستدامة باعتبارها موضوعين حيويين ومتعلقين بجوانب الحياة اليومية التي نعيشها؛
- قلة الأبحاث العلمية القياسية على حد علمنا في الجزائر حول موضوع إعادة تدوير النفايات الصلبة وأثرها على مؤشرات التنمية المستدامة؛
- تسليط الضوء أكثر على مجال تدوير النفايات الصلبة وربطها بالتنمية المستدامة لاسيما في ظل الاهتمام الكبير بهذا المجال من قبل الدولة الجزائرية، وتشجيع التوجه نحوه؛
- التطرق إلى أكبر عدد من مؤشرات قياس التنمية المستدامة في الجزائر، ومعرفة أي المؤشرات تتأثر أكثر بعملية إعادة تدوير النفايات الصلبة؛
- الدور الكبير الذي تلعبه عملية إعادة تدوير النفايات الصلبة في تحقيق التنمية المستدامة من جانبها الاقتصادي، الاجتماعي والبيئي.

ز. حدود الدراسة

من أجل دراسة الموضوع والوصول للأهداف المرجوة والإجابة عن الإشكالية تم تقسيم حدود الدراسة كالاتي:

- 1- **الحدود الموضوعية:** تم التركيز في دراستنا على النفايات الصلبة الحضرية والمتمثلة حسب الدولة الجزائرية في النفايات المنزلية الصلبة وما شبيها وهي نفايات المنازل والمتاجر والأسواق والمؤسسات الإدارية... الخ، ما عدا النفايات الصناعية ونفايات المستشفيات والنفايات الخطرة، وكذا مؤشرات قياس التنمية المستدامة في الجزائر والمتمثلة في بعض المؤشرات الاقتصادية، الاجتماعية والبيئية نظرا لعدم وجود إحصائية كاملة لها، وعدم وجود البعض الآخر منها.
- 2- **الحدود المكانية:** سيختص هذا البحث في تناوله دراسة حالة تدوير النفايات الصلبة وتحقيق التنمية المستدامة لدولة الجزائر، نظرا لاهتمامنا للوصول إلى مدى فعالية عملية إعادة تدوير النفايات الصلبة في تحقيق التنمية المستدامة داخل دولة الجزائر، والعمل على إيجاد حلول واقعية تساهم في تفعيل عملية إعادة التدوير بشكل ملائم يساهم في الحصول على فوائد اقتصادية، اجتماعية، وبيئية.
- 3- **الحدود الزمنية:** سنعتمد في بحثنا على البيانات المأخوذة من موقع البنك الدولي، والإحصائية المصرح بها في تقارير الصادرة من قبل الجهات المختصة بمجال النفايات الصلبة في الجزائر والمتمثلة في الوكالة الوطنية للنفايات، ووزارة البيئة للفترة الممتدة بين 2006 - 2022.

ح. منهج الدراسة

من أجل تحقيق أهداف الدراسة واختبار الفرضيات والوصول إلى الأهداف المرجوة، تم الاعتماد على كل من:

1- المنهج الوصفي التحليلي: وهذا بعرض الأدبيات التطبيقية التي تناولت متغيرات مشكلة الدراسة ومناقشتها, وكذا عرض الدراسات السابقة وتحليلها.

2- المنهج الاستنباطي الاستقرائي: وذلك من خلال العرض والتحليل , بحيث يعتمد المنهج على مبدأ السببية الذي يربط ظاهرتين أحدهما سبب والآخر نتيجة, ويربط هذا المنهج بين المنهج القياس الاقتصادي كمنهج استنباطي أي استنباط النتائج, وبين الإحصاء كمنهج استقرائي الذي يعالج البيانات معالجة إحصائية وكأداة للملاحظة الأوضاع الاقتصادية, وذلك لقياس أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة الحضرية على مؤشرات التنمية المستدامة, وهذا من خلال مجموعة من الأدوات الإحصائية التي توفرها لنا مبادئ النظرية الإحصائية والتحليل الاقتصادي الكمي, بالاستعانة ببعض البرامج الإحصائية منها برنامج Eviews 12.

ط. الأدوات المستخدمة في الدراسة

قصد الإحاطة بمجثيات موضوع الدراسة سواء من الناحية النظرية أو التطبيقية, قمنا باستخدام مجموعة من أدوات البحث العلمي للحصول على المعلومات والبيانات في إنجاز هذه الدراسة كمحاولة لتأصيلها.

ففي الجانب النظري اعتمدنا على المسح المكتبي من خلال الاطلاع على المراجع من كتب وأطروحات ورسائل ومقالات علمية وملتقيات ووثائق حكومية ومواقع الكترونية موثوقة .. الخ.

بينما في الجانب التطبيقي فاعتمدنا على الإحصائيات والتقارير الصادرة عن المنظمات العالمية والأجهزة الوطنية المختصة بإعداد تقارير وإصدار المتعلقة بمجال النفايات الصلبة في الجزائر, ولقد اعتمدنا في دراستنا التطبيقية على بناء تسعة نماذج من أجل دراسة العلاقة بين المتغير المستقل والمتغيرات التابعة, فقد تم الاعتماد على برنامج Eviews 12 نظرا لأن هذا البرنامج يسمح بالتعامل مع السلاسل الزمنية.

ي. صعوبات الدراسة

من بين ابرز الصعوبات التي واجهتنا في إعداد هذه الدراسة هي:

- قلة الدراسات السابقة التي تناولت إعادة تدوير النفايات الصلبة وأثرها على مؤشرات التنمية المستدامة دراسة قياسية؛

- صعوبة الحصول على بعض البيانات المتعلقة بالمتغير المستقل (نسبة إعادة تدوير النفايات الصلبة في الجزائر).

ك. خطة وهيكل الدراسة

من أجل إنجاز البحث والإجابة عن الإشكالية والوصول للأهداف المرجوة من هذه الدراسة قمنا بتقسيم الدراسة إلى ثلاثة فصول تسبقهم مقدمة تتضمن التوجيهات الرئيسية للدراسة والإشكالية التي تعالجها, وتتبعهم خاتمة تتضمن النتائج المستخلصة من الدراسة النظرية والتطبيقية لموضوع الدراسة والتوصيات المقترحة.

وقد تضمن الفصل الأول بعنوان الأدبيات النظرية لإعادة تدوير النفايات الصلبة الحضرية والتنمية المستدامة, عرض أهم المفاهيم المتعلقة بكل من النفايات الصلبة الحضرية وعملية إعادة تدويرها والتنمية المستدامة من مؤشرات وأبعاد وآليات وأهداف, كذا عرض العلاقة بين إعادة تدوير النفايات الصلبة و مؤشرات التنمية المستدامة.

وخصصنا الفصل الثاني لعرض وتحليل الأدبيات التطبيقية حول دور إعادة تدوير النفايات الصلبة في تفعيل تحقيق التنمية المستدامة, حيث تطرقنا في المبحث الأول إلى الدراسات السابقة المحلية والأجنبية التي تناولت مواضيع تدوير النفايات الصلبة والتنمية المستدامة, وفي المبحث الثاني قمنا بمناقشة وتقييم الدراسات السابقة وعرض ما يميز الدراسة الحالية عنها.

أما الفصل الثالث فقد خصص للدراسة التطبيقية, حيث عرضنا أولا واقع إعادة تدوير النفايات الصلبة في الجزائر بعرض كميات النفايات المنتجة والكميات المعاد تدويرها خلال الفترة 2006-2022, أما المبحث الثاني فقد تم فيه التحليل الوصفي لمؤشرات التنمية المستدامة الاقتصادية, الاجتماعية والبيئية التي تم اختيارها في الدراسة للفترة 2006-2022, أما المبحث الثالث فقد تم تخصيصه للدراسة القياسية لأثر إعادة تدوير النفايات الصلبة الحضرية على التنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة 2006-2022, وتم تخصيص المبحث الرابع لتحليل نتائج الدراسة القياسية.

الفصل الأول: الأدبيات النظرية

لإعادة تدوير النفايات الصلبة

ودورها في تحقيق التنمية

تمهيد:

تعتبر مشكلة انتشار كميات النفايات الصلبة من بين أهم التحديات التي يواجهها العالم اليوم, نظرا لما تخلفه هذه الأخيرة من آثار سلبية على المستوى الاقتصادي والاجتماعي والبيئي, مما جعلها تصبح هاجسا اقتصاديا واجتماعيا وبيئيا, خصوصا في ظل التزايد المستمر لكميات النفايات الصلبة المنتجة نظرا لتزايد النمو السكاني وتنوع مكوناتها نتيجة لتحسن النمط المعيشي, مما أدى إلى زيادة الطلب على المواد الأولية المستخدمة في تصنيع المواد الاستهلاكية والتي إن استمر الحال عما هو عليه سيؤدي ذلك إلى استنزاف الثروات والقضاء عليها وبالتالي التعدي على حق الأجيال القادمة وعدم ضمان حقهم فيها.

وبرغم من أن النفايات تعتبر خطرا كبيرا على البيئة وترهق الاقتصاد, إلا انه يمكن الاستفادة منها وذلك عند القيام بإعادة تدويرها بحيث تمكننا عملية إعادة التدوير من تحويل النفايات الصلبة إلى مواد جديدة قابلة للاستخدام والاستعمال من جديد مخلفة بذلك فوائد اقتصادية واجتماعية وبيئية جمة, وهو ما يضمن لنا تقليل انتشارها في البيئة, والحفاظ على المواد الخام ومن ثم ضمان حقوق الأجيال القادمة في الثروات النابضة, واستغلال الموارد استغلالا أمثلا وبالتالي تحقيق التنمية المستدامة نظرا لأن فوائد إعادة التدوير للنفايات الصلبة تساهم في تحقيق الأبعاد الاقتصادية والاجتماعية والبيئية للتنمية المستدامة.

ومن خلال هذا الفصل سيتم التطرق إلى مفهوم النفايات الصلبة الحضرية وخطوات عملية إعادة تدويرها, والمتطلبات التي تتطلبها عملية إعادة التدوير, وبعض النماذج لتدوير بعض أنواع النفايات الصلبة, إلى جانب التطرق لمفهوم التنمية المستدامة ومؤشراتها وأهدافها, وكيف تساهم عملية إعادة تدوير النفايات في تحقيق التنمية المستدامة.

المبحث الأول: ماهية إعادة تدوير النفايات الصلبة الحضرية

إن التخلص من النفايات بالطرق التقليدية كعمليات الحرق والدفن يسبب في شكل كبير في تلويث البيئة، وبالتالي يجب البحث عن حلول فعالة من أجل القضاء على التدهور البيئي بسبب انتشار النفايات والتخلص غير الآمن منها، لذلك تعتبر عملية إعادة تدوير النفايات من أهم العمليات التي تهدف لتوفير الموارد الطبيعية والحفاظ عليها، والحد من غازات الاحتباس الحراري، والحفاظ على البيئة بشكل عام. ومن خلال هذا المبحث التطرق مفهوم النفايات الصلبة الحضرية وأنواعها، والتركيز على مفهوم إعادة تدوير النفايات الصلبة، ومراحل سير عملية التدوير ومتطلبات تطبيقها.

المطلب الأول: مفهوم النفايات الصلبة الحضرية

اختلفت مفاهيم النفايات الصلبة الحضرية، لاختلاف آراء الباحثين لتعريفها وإدراجها كل حسب مفهومه في صنف مختلف من أصناف النفايات المتعددة، وهو ما سنلاحظه من خلال ما سنتطرق له في هذا المطلب.

الفرع الأول: مفهوم النفايات وأنواعها

أولاً: تعريف النفايات

قبل التطرق إلى ماهية النفايات في حد ذاتها، وجب الفصل أولاً في مفهوم النفاية الذي نجد أن هناك مرادفات تستخدم وتطلق على نفس المصطلح بينما لا تحمل نفس المعنى.

1-1- النفاية: هي مخلفات المتبقية من المواد قد تكون قابلة للاسترجاع أو غير قابلة، تم التخلص منها نتيجة لعملية خلق منتج أو استهلاك منتج آخر؛

1-2- القمامة: هي النفايات التي تكون ذات المظهر المقزز الذي يشوه المنظر ويترك الرائحة الكريهة ويثير للاشمئزاز؛

1-3- الفضلة: هي عبارة عن المواد المتبقية عن عمليات التصنيع أو التحويل وقد تكون طبيعية أو غير طبيعية.¹

من خلال التعاريف السابقة الذكر يصبح بإمكاننا التمييز بين مصطلحات النفاية، القمامة والفضلة، وبالتالي ليس كل شيء استنفذت قيمته الأولية يصبح نفايات، وليس كل مادة تشوه جمال الطبيعة هي نفايات.

أما عن النفايات فقد أخذت العديد من التعريفات ومن بينها:

❖ تعريف اتفاقية بازل للنفايات: بأنها مواد أو أشياء يجري التخلص منها أو ينوي التخلص منها أو مطلوب التخلص منها بناء على أحكام القانون الوطني.

¹ بوفارة فاطمة، تسيير النفايات الحضرية الصلبة والتنمية المستدامة في الجزائر-دراسة حالة مدينة الخروب-، كلية علوم الأرض الجغرافيا والتهيئة العمرانية قسم التهيئة العمرانية، جامعة منتوري-قسنطينة-الجزائر، رسالة ماجستير، جوان 2009، ص 9.

ويمكن تفسير هذا التعريف بأن النفايات يتم التخلص منها بشكل يحكمه القانون دون التعدي على البيئة.

❖ وعرفت منظمة الصحة العالمية: على أنها الأشياء التي أصبح صاحبها لا يريدتها في مكان ما ووقت ما والتي أصبحت ليست لها أهمية أو قيمة.

❖ وعرفها خبراء البنك الدولي: على أنها الشيء الذي أصبح ليس له قيمة في الاستعمال أما إذا أمكن تدوير هذا الشيء بحيث يمكن استعماله أو استرجاع بعض مكوناته ففي هذه الحالة لا يعتبر نفاية.¹

نلاحظ أن هناك فرق بين تعريف منظمة الصحة العالمية وتعريف البنك الدولي، حيث أقر تعريف منظمة الصحة العالمية أن النفايات ليس لها أي قيمة حين استعمالها، بينما البنك الدولي يقر أنها لها قيمة حتى وإن فقدت قيمتها منذ الاستعمال الأول من خلال إعادة رسكلتها.

❖ ويمكن تعريف النفايات على أنها: هي أحد المنتجات الثانوية للنشاط البشري أي ما يخلفه النشاط البشري بعد استنفاد فوائده ويصبح فقير من قيمته الأصلية، وتحتوي على نفس المواد التي تحتويها المنتجات المفيدة.²

❖ وبينما تعرف النفايات على أنها: مخلفات الأشياء التي لم تعد صالحة للاستخدام و يسعى الإنسان للتخلص منها بعدما استهلك قيمتها.³

❖ ويتم تعريف النفايات من الجانب الاقتصادي: أنها كائن أو مادة تكون قيمتها الاقتصادية صفرا أو سالبا لحاملها، في وقت معين وفي مكان معين للتخلص منه، سيتعين على الحامل أن يدفع لشخص ما أو يقوم بالعمل بنفسه (على عكس السلعة التي لها قيمة اقتصادية إيجابية وبالتالي المشتري الذي يجب أن ندفع له ثمنا). ومع ذلك، يظل هذا التعريف لبطلان القيمة نسبيا لأن إهدار البعض يمكن أن يكون بمثابة مواد خام ثانوية لتصنيع منتجات أخرى.⁴

❖ بينما عرفها المشرع الجزائري في المادة (3) قانون رقم 01-19 مؤرخ في 12 ديسمبر سنة 2001، الذي يتعلق بتسيير النفايات و مراقبتها و إزالتها أنها " كل البقايا الناتجة عن عمليات الإنتاج أو التحويل أو الاستعمال وبصفة أعم كل مادة أو منتج وكل منقول يقوم المالك أو الحائز بالتخلص منه أو قصد التخلص منه، أو يلزم بالتخلص منه أو بإزالته".⁵

¹ خضار فايزة، عمارة نعيمة، النفايات مصدر للطاقات المتجددة في ظل الاقتصاد الأخضر "دراسة في التشريع الجزائري"، مجلة الاستاذ الباحث للدراسات القانونية والسياسية-المجلد 06- العدد 02-ديسمبر 2021، ص ص 1982-1983.

² Peter R White, Marina Franke and Peter Hindle, **Integrated Solid Waste Management: a Life Cycle Inventory second edition Forbes R McDougall**, p2.

³ محمد صادق كرابصي، شريعة النفايات، مركز الحسيني للأبحاث، 2019، ص 21

⁴ Sidi Ould ALOUEIMINE, **METHODOLOGIE DE CARACTERISATION DES DECHETS MENAGERS A NOUAKCHOTT (MAURITANIE) : CONTRIBUTION A LA GESTION DES DECHETS ET OUTILS D'AIDE A LA DECISION**, THESE Pour obtenir le grade de DOCTEUR, Faculté des Sciences et Techniques Ecole Doctorale Science, Technologie, Santé Laboratoire des Sciences de l'Eau et de l'Environnement, UNIVERSITE DE LIMOGES, Année universitaire 2005 – 2006, P30.

⁵ الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، القانون رقم 01-19 مؤرخ في 12 ديسمبر سنة 2001، يتعلق بتسيير النفايات و مراقبتها و إزالتها، الجريدة الرسمية، العدد 77، بتاريخ 15-12-2001، المادة 3، ص 10.

من خلال التعريفات المختلفة لمصطلح النفايات يمكننا القول أن النفايات هي المواد التي تم استهلاكها والانتفاع من قيمتها الأولية وتصبح في نظر مستهلكها شيئا لا قيمة له، بينما في الحقيقة لا يزال لها قيمة يمكن أن ينتفع بها مرة أخرى وذلك عن طريق تحويلها لمادة قابلة للاستهلاك مباشرة أو إعادة استخدامها كمادة ثانوية في تصنيع منتج آخر.

ثانيا: أنواع النفايات

هناك عدة تصنيفات للنفايات، وتختلف التصنيفات من بلد إلى آخر حسب سياسة البلد والأهداف التي تسعى لها من خلال ذلك التصنيف، فهناك من يصنف حسب مصدرها، وهناك من يصنفها حسب طبيعتها ونجد من يصنفها حسب طريقة معالجتها، ويمكن إيجاز تلك التصنيفات في النقاط التالية:

2-1-1- تصنيف النفايات حسب مصدرها: ويمكن الاعتماد على نشرة المفوضية الأوروبية في مرفق القرار الصادر في 3 مايو 2000، قائمة بالنفايات تسمى كتالوج النفايات الأوروبي (CED) وفقا لهذا التصنيف، يتم تجميع النفايات في ثلاث فئات:¹

2-1-1- النفايات الصناعية: هي جميع النفايات أو المخلفات الناتجة عن كافة الأنشطة الصناعية والتحويلية والاستعمال لكل مركب مادي مصنع؛

2-1-2- النفايات المنزلية والنفايات المماثلة (الحضرية): التي تمثل جميع المخلفات التي تم جمعها من التجمعات الحضرية وتشمل: النفايات المنزلية، نفايات الشوارع الناتجة عن الأماكن العامة، الحماة الناتجة عن معالجة مياه الصرف الصحي الحضرية؛

2-1-3- النفايات الزراعية: وهي المخلفات الناتجة عن كافة الأنشطة الزراعية والنباتية والحيوانية ونفايات المسالخ، وتحدد نوعية وكمية المخلفات المتبقية بعد حصاد المحاصيل الزراعية وبقايا الأعلاف وروث الحيوانات.

2-2- النفايات حسب طبيعتها الفيزيائية: وتصنف إلى نفايات سائلة ونفايات صلبة ونفايات غازية، وفي دراستنا هذه سيتم التركيز على النفايات ذات الطبيعة الصلبة، وفيما يلي شرح لأنواع النفايات حسب طبيعتها:

2-2-1- النفايات السائلة: يقصد بها عموما مياه الصرف الصحي والمياه المنزلية أو الصناعية المستعملة أو مياه الأمطار التي تغمر المناطق المسكونة أو المياه الراكدة ويتم جمع ومعالجة هذه النفايات بالشبكة العمومية للتطهير، وهي نواتج سائلة تتكون من خلال استخدام المياه في العمليات المختلفة للتصنيع أو بقايا مواد مصنعة مثل: الزيوت، مياه الصرف الصناعية، وتلقى في المصببات المائية سواء على الأنهار أو البحار أو المحيطات؛

¹ OUISSEM KHORIEF, LA GESTION DES DECHETS A TRAVERS LES OUTILS DE MANAGEMENT : CAS D ETUDE LA VILLE DE SKIKDA, Présentée Pour l'obtention du Diplôme de doctorat Troisième cycle (LMD) Management de projet Urbain durable, Année Universitaire 2020-2021, Université de Constantine 3 Faculté d'Architecture et Urbanisme Département de Management de projet P59-60.

2-2-2- النفايات الصلبة: هي المواد الصلبة شبه الصلبة التي تتولد نتيجة للأنشطة المختلفة وهي مواد غير مرغوب بها أي يراد التخلص منها ولكن يمكن الاستفادة منها من بعض مكوناتها وفي هذا السياق تستخدم كلمة مخلفات وليس نفايات لأن الأخيرة تعني المواد المخلفة من الأنشطة البشرية لا يمكن الاستفادة منها؛

2-2-3- النفايات الغازية: وهي الغازات أو الأبخرة الناتجة عن حلقات التصنيع والتي تنفث في الهواء من خلال المداخل بالمصانع ومن بين تلك الغازات غاز أول أكسيد الكربون.

2-3- النفايات حسب معالجتها: ويمكن تصنيفها إلى نفايات هامة ونفايات خطرة.

2-3-1- النفايات الهامة: جميع النفايات الناتجة عن استغلال المحاجر أو المناجم أو أعمال الهدم أو البناء أو التجديد، والتي لا تخضع لأي تعديل فيزيائي أو كيميائي أو بيولوجي عند طمرها، والتي لا تكون ملوثة بمواد خطرة أو عناصر أخرى تولد مضاعفات، من المحتمل أن تضر بالصحة أو البيئة.¹

2-3-2- النفايات غير خطرة: وهي النفايات التي لا تحتوي على مواد أو مكونات لها صفات المواد الخطرة، كما تتباين في خصائصها الكيميائية والفيزيائية وتشتمل على مواد عضوية وغير عضوية مثل المخلفات الزراعية والقمامات العادية؛

2-3-3- النفايات الخطرة: تأتي من عائلة النفايات الخاصة، وتحتوي على كميات أكبر من المواد السامة وبالتالي تشكل مخاطر أكبر بكثير على البيئة الطبيعية (غبار مطحنة الصلب، التصريفات العضوية المعقدة، حمات المعالجة السطحية التي تحتوي على الكروم، السيانيد أو الحموضة العالية، المواد الملوثة بمركبات ثنائي الفينيل متعدد الكلور ومركبات الكربون الكلورية فلورية والنفايات الزئبقية).²

من خلال ما ورد ذكره فيما سبق لتصنيفات النفايات الصلبة نستنتج انه يعود تصنيف النفايات بالاعتماد على طبيعتها، وتركيبها ومدى تعقيدها، لذلك نجد العديد من الأصناف ويمكن أن يدرج نوعا واحدا من النفايات تحت العديد من الأصناف.

¹ REDJAL Omar, **VERS UNE RECHERCHE DE NOUVELLES STRATEGIES DE GESTION DES DECHETS URBAINS POUR UNE VILLE MODERNE - CAS DE LA VILLE DE CONSTANTINE** - THESE PRESENTEE POUR L'OBTENTION DU DIPLOME DE DOCTORAT EN SCIENCES FILIERE: ARCHITECTURE OPTION: URBANISME UNIVERSITE CONSTANTINE 3 SALAH BOUBNIDER FACULTE D'ARCHITECTURE ET D'URBANISME DEPARTEMENT D'ARCHITECTURE Le 25 Avril 2019, P22

² Sabry Hamzaoui, **GESTION ET IMPACT DES DÉCHETS SOLIDES URBAINS SUR L'ENVIRONNEMENT ELTARF COMMUNE**, MAGISTER, OPTIONS HYDROGEOLOGY ,ENVIRONNEMENT ET MODELISATION, Faculté des Sciences de la Terre Départ emment de Géologie, BADJI MOKHTAR - ANNABA UNIVERSITY 2011, P42

الفرع الثاني: النفايات الصلبة الحضرية

أولاً: تعريف النفايات الصلبة

- ❖ النفايات الصلبة " هي نفايات التي تشكل خطورة على البيئة نتيجة لصعوبة تحللها وهي تتمثل في مخلفات المنازل والمصانع والمخلفات الزراعية للنشاط الإنساني وتتكون من مختلف المواد العضوية، الزجاجية، الورقية أو المعدنية"¹؛
- ❖ النفايات الصلبة "هي المواد التي يتم جمعها، ونقلها، ومعالجتها، بعدما تخلص منها الإنسان، وتحويل المواد التي فيها منفعة منها إلى مواد صالحة للاستخدام"²؛
- ❖ يتم تعريف النفايات الصلبة على أنها مواد غير مرغوب فيها لاستخدامها من قبل المالك أو التي أكملت فترة استخدامها وسيتم التخلص منها وفقاً للتشريعات من حيث حماية البيئة.³
- ❖ وكما تم تعريف النفايات من ناحية اقتصادية وأخرى بيئية، ومن الناحية الاقتصادية تم تعريفها على أنها "كل مادة أو شيء قيمته الاقتصادية معدومة أو سلبية بالنسبة لمالكه" أما من وجهة النظر البيئية فتعريفها على أنها "مخلفات تشكل خطر ابتداء من الوقت الذي تحدث علاقة بينها وبين البيئة هذه العلاقة يمكن أن تكون مباشرة أو نتيجة للمعالجة."⁴
- ❖ وبموجب القانون 19-01 المتعلق بتسيير النفايات ومراقبتها وإزالتها فقد تم تعريف النفايات الصلبة على أنها "هي كل النفايات الناتجة عن النشاطات المنزلية والنفايات المماثلة الناتجة عن النشاطات الصناعية والتجارية والحرفية وغيرها والتي بفعل طبيعتها ومكوناتها تشبه النفايات المنزلية."⁵

ثانياً: تعريف النفايات الصلبة الحضرية

- ❖ تعرف النفايات الصلبة الحضرية بأنها مخلفات المواد والمنتجات الصلبة الصادرة من المنازل وبقايا المطاعم والفنادق ومخلفات تنظيف الشوارع ومخلفات الإدارات والمحلات والمؤسسات العمومية والخاصة، وتتمثل في بقايا الطعام والورق والزجاج والبلاستيك ومختلف المعادن الأخرى.⁶

¹ سجي محمد عباس الفاضلي، دور الضبط الإداري البيئي في حماية جمال المدن -دراسة مقارنة-، طبعة الأولى 1438-2017، المركز العربي للنشر والتوزيع، ص178.

² سيد عبد النبي محمد، التلوث البيئي وباء عصر العولمة، وكالة الصحافة العربية، 2019.

³ Kader DURAN, YEREL YÖNETİMLERDE KATI ATIK ANALİZİ VE İYİLEŞTİRME ÇALIŞMALARI : ÇAYIROVA BELEDİYESİ ÖRNEĞİ, YÜKSEK LİSANS TEZİ, T.C.SAKARYA ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ, Mayıs 2019, P1.

⁴ محمد علي عبد الجليل، محمود محمد عبد الهادي صبح، شوقي الشحات محمد الغيطاني، طه عبد العظيم محمد، استخدام تكنولوجيا حديثة للحد من تراكم المخلفات الصلبة(دراسة تطبيقية على محافظة القاهرة)، مجلة العلوم البيئية، معهد الدراسات والبحوث البيئية- جامعة عين شمس، ص 439.

⁵ الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، القانون رقم 01-19 مؤرخ في 12 ديسمبر سنة 2001، يتعلق بتسيير النفايات و مراقبتها و إزالتها، الجريدة الرسمية، العدد 77، بتاريخ 15-12-2001، المادة 3، ص 10.

⁶ العابد رشيدة، تسيير النفايات الصلبة الحضرية-دراسة حالة بلدية ورقلة-، رسالة ماجستير، تخصص اقتصاد وتسيير البيئة، كلية الحقوق والعلوم الاقتصادية، قسم العلوم الاقتصادية، جامعة قاصدي مبراح ورقلة، 2007-2008، ص 6.

- ❖ وقد عرفت منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية النفايات الصلبة الحضرية بأنها "جميع النفايات التي تشمل نفايات المنازل ونفايات التبادل التجاري والمؤسسات والشركات ونفايات الساحات العمومية والحدائق وما تحتويه حاويات تنظيف الأسواق ماعدا نفايات الصرف الصحي وبقايا الهدم والردم، والتي تكون للبلديات صلاحية جمعها ونقلها ومعالجتها".¹
 - ❖ وتطرق المرسوم رقم 84-378 في 16 ديسمبر 1984 الذي يحدد شروط النظافة وجمع ومعالجة النفايات الصلبة والحضرية في مادته رقم "02 النفايات الحضرية الصلبة هي الفضلات المنزلية وما يماثلها في النوع والحجم"²
 - ❖ يمكن استخدام مصطلح النفايات الصلبة الحضرية للإشارة إلى النفايات البلدية ويندرج تحت سبع فئات: السكنية (النفايات المنزلية أو المنزلية)، والتجارية، والمؤسسية، وكنس الشوارع، والبناء والهدم، والصرف الصحي والنفايات الصناعية. وبالمثل تشير النفايات الصلبة البلدية إلى النفايات الصلبة من المنازل والشوارع والأماكن العامة والمتاجر والمكاتب والمستشفيات، والتي غالبا ما تكون من مسؤولية السلطات البلدية أو الحكومية الأخرى. لا تعتبر النفايات الصلبة الناتجة عن العمليات الصناعية بشكل عام البلدية. ومع ذلك نظرا لأن هذه النفايات تنتهي أخيرا في مجرى النفايات البلدية، فيجب أخذها في الاعتبار عند التعامل مع النفايات الصلبة.³
- من خلال ما تم ذكره من تعاريف مختلفة للنفايات الصلبة الحضرية يمكننا القول أن النفايات الصلبة الحضرية هي نفايات ناتجة عن أنشطة الإنسان المختلفة سواء المنزلية أو الناتجة عن قيامه بأعماله المختلفة وهي التي يخلفها في جميع الأماكن التي يتواجد بها الحدائق الفنادق المدارس... الخ. وبالتالي هناك تداخل في مفهوم النفايات الصلبة الحضرية إذ يمكن البعض أن يقول بأن كل نفايات البلدية هي نفايات صلبة حضرية، وأن كل نفايات المنازل وما شبيهاها هي كذلك نفايات صلبة حضرية وهو ما تم الاعتماد عليه في دراستنا إذ أخذنا النفايات المنزلية وما شبيهاها محل الدراسة باعتبارها هي نفسها النفايات الصلبة الحضرية.

ثالثا: خطر انتشار النفايات الصلبة

يخلف انتشار النفايات الصلبة الحضرية أخطارا كبيرة وتنجم عنها خسائر مختلفة ومن أبرز هذه الأخطار هي إحداث التلوث، الذي يعود بأضرار كبيرة على المستوى الاجتماعي والاقتصادي والبيئي.

1- تلوث الهواء: فانتشار النفايات وتراكمها يؤدي إلى تشكل غاز الميثان والذي بدوره يتصاعد وينطلق في الهواء، مما يحدث خلافا في تركيبات الهواء مؤديا إلى تلوثه وما ينجم عنه احتباسا حراريا وتلويث الأمطار الحمضية والتي بدورها تلوث التربة وتلويث المنتجات الزراعية والمياه مما يؤدي إلى انتشار الأمراض الميكروبية لدى الإنسان، وإلى جانب انتشار الأمراض المتعلقة بالجهاز التنفسي نتيجة لتلوث الهواء المستنشق؛

¹ رشيدة العابد، عبد الغني دادن، التطور الكمي والنوعي للنفايات الصلبة الحضرية في بلدية الوادي وامكانية تميمتها، مجلة الدراسات المالية والمحاسبية، جامعة الشهيد حمه لخضر-الوادي-الجزائر، العدد الثامن، السنة الثامنة، ص 305.

² الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، المرسوم رقم 84-378، المؤرخ في 16 ديسمبر 1984 الذي يحدد شروط التنظيف 18 وجمع النفايات الصلبة الحضرية ومعالجتها، الجريدة الرسمية عدد 66 لسنة 1984.

³ M.Sc. Asi Eugene Ndim, **Bottom-Up Approach to Sustainable Solid Waste Management in African Countries**, PhD Thesis, the Faculty of Environmental Sciences and Process Engineering at the Brandenburg University of Technology in Cottbus in partial fulfillment of the requirement for the award of the academic degree of Doctor of Philosophy (Ph.D.) in Environmental Sciences, 2013, p46.

2- تلوث المياه: كثيرا ما يتم رمي النفايات في المسطحات المائية والأنهار خصوصا من قبل الشركات الصناعية ومن قبل المسافرين أو السياح الذين يقومون بالمخيمات أو المصطفيين أثناء الصيف وتنزف النفايات من الشواطئ للبحار فيؤدي ذلك إلى إحلال خطر جسيم والمتمثل في تسمم الأسماك ونفوقها وكذلك حدوث تسمم للإنسان, إلى جانب أن المياه الملوثة قد تلحق ضرر بجلد الإنسان نتيجة للسباحة فيها؛

3- تلوث التربة: في الكثير من الدول يتم التخلص من النفايات بطرق تقليدية كالحرق أو الدفن والطمير في باطن الأرض, لكن تلك النفايات مع الوقت تتحلل وتطلق سوائل تتسرب إلى باطن الأرض فتندمج مع التربة وتختلط بمكوناتها الأساسية ومع المياه الجوفية وبالتالي تفقد التربة خصائصها فتتلوث بتلك المكونات مما يؤدي إلى عدم صلاحية التربة للزراعة وتلوث المحاصيل الزراعية وتدهور قيمتها, وكذلك يؤدي إلى تهديد الغطاء النباتي ومما يتسبب في في تدهور الوضع الاقتصادي نتيجة لتلك الآثار.¹

المطلب الثاني : مفهوم إعادة تدوير النفايات الصلبة

بعد التطرق لمفهوم النفايات الصلبة والذي يوحي بأنها مواد استهلكتها لكنها لا تزال ذات منفعة وذلك عن طريق إعادة تدويرها واستخدامها, ومنه سنتطرق لعملية إعادة تدوير النفايات وأنواعها ومراحل تطبيقها.

الفرع الأول: الإدارة المتكاملة للنفايات الصلبة

تندرج عملية إعادة تدوير النفايات الصلبة كأحد الخطوات المهمة ضمن الإدارة المتكاملة للنفايات الصلبة, حيث تقع عملية إعادة التدوير في المنطقة الثالثة من هرم الإدارة المتكاملة للنفايات الصلبة, مما يدل على أهمية هذه العملية التي أصبحت كبرى الدول وأصغرها تتبناها نظرا لما لها من أهمية على جميع النواحي, إذ تعتبر صناعة التدوير للنفايات والمخلفات أحد المكونات التقنية المفضلة لتلك الإدارة وتندرج ضمن أهم الصناعات المطلوبة والملحة في هذا العصر للحفاظ على ما تبقى من حياة وحيوية للكوكب الأرضي الذي أثنىنا بجراحات تجارنا وتطورنا ونهضتنا وتقدمنا التقني المتسارع الوتيرة الذي أفرز لنا في النهاية صراعات لا تنتهي واحتباسا حراريا وجبالا من النفايات والمخلفات في معظمها ضار.

يمكن صناعة التدوير يمكن أن تشكل أحد الحلول السحرية بل الجذرية التي لا تسعى فقط لحل مشكلة الطاقة المهذرة والبطالة لعدد ليس بالقليل من الشباب من كلا الجنسين بل أيضا لخلق وإبداع تكنولوجي ينعكس على هيئة صناعة منتجات أخرى آمنة تشكل المخلفات المواد الأولية لها وهذا هو التطبيق العلمي للتفكير من خراج الصندوق.²

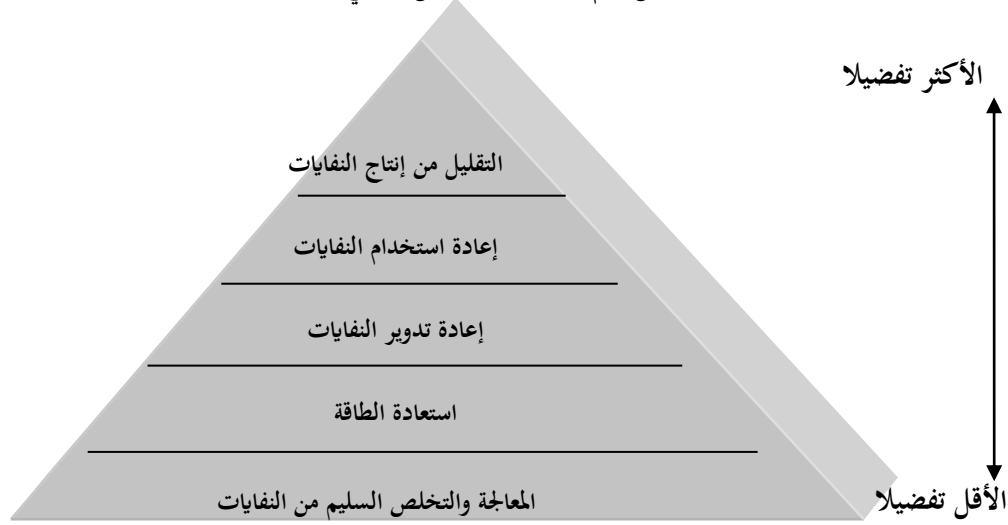
أولا: تعريف الإدارة المتكاملة للنفايات الصلبة

هناك مفاهيم متعددة للإدارة المتكاملة للنفايات, ومن أهمها:

¹ سعد الله نجم النعيمي, التربة السليمة وصحة الغذاء, ص ص: 309-310.
² ابراهيم حسين حسني ابراهيم, بنك التدوير الادارة المستدامة للمخلفات والنفايات.

- ✓ تم التعريف النهائي والأكثر أهمية للإدارة المتكاملة للنفايات في عام 1991، عندما نشرت فرقة عمل من اللجنة الاقتصادية لأوروبا مشروع استراتيجية إقليمية للإدارة المتكاملة للنفايات التي عرفت الإدارة المتكاملة للنفايات بأنها عملية تغيير يتم فيها توسيع مفهوم إدارة النفايات تدريجياً ليشمل في النهاية المراقبة اللازمة لتدفقات المواد الغازية والسائلة والصلبة في البيئة البشرية¹.
- ✓ وفي عام 1996 عرف برنامج الأمم المتحدة للبيئة الإدارة المتكاملة للنفايات بأنها إطار مرجعي لتصميم وتنفيذ نظم إدارة النفايات الجديدة وتحليل النظم القائمة وتحسينها².
- والشكل الموالي يمثل التسلسل الهرمي للإدارة المتكاملة للنفايات:

الشكل رقم(1-1):التسلسل الهرمي للإدارة المتكاملة للنفايات



المصدر: حدة فروحات, التسيير المستدام للنفايات الصلبة الحضرية في الجزائر- دراسة حالة مركز الردم التقني بورقلة -أطروحة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه في العلوم الاقتصادية, تخصص اقتصاد وتسيير البيئة, كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير, جامعة قاصدي مرباح -ورقلة, الجزائر, 2016, ص: 64.

يمثل الشكل أعلاه التسلسل الهرمي للإدارة المتكاملة للنفايات, وتعتبر عملية إعادة التدوير العنصر الثالث من التسلسل الهرمي, بينما عملية تقليل الإنتاج تمثل قمة هرم وهو العنصر ذو الأهمية الكبرى حيث يمثل عنصر الوقاية إذ يتم مراعاة تقليل استخدام المواد عن التصنيع وإنتاج منتجات خضراء وصديقة للبيئة, بينما في المرتبة الثالثة تأتي عملية إعادة الاستخدام, أي أن تكون النفايات تم إعدادها من منتجات لغرض استخدامها من جديد, والمرتبة الرابعة استعادة الطاقة, بحيث يتم إنتاج نفايات يمكن استخدامها كمصدر بديل للطاقة,

¹Dougall, F. R., White, P. R., Frank, M., & Hindle, **Integrated Solid Waste Management: a Life Cycle Inventory**, (Vol. second edition). Britain: Blackwell Science, 2001, p: 21.

² Seadon, J, **Integrated waste management – Looking beyond the solid waste horizon**. **Waste Management**, 9 June 2006, p6.

وفي آخر الهرم نجد عملية التخلص السليم من النفايات والتي تتمثل في عملية طمر النفايات حتى لا تبقى منتشرة في البيئة وتخلّف آثار سلبية عديدة.¹

ثانياً: مكاسب إدراج الإدارة المتكاملة للنفايات

من خلال إدراج الإدارة المتكاملة للنفايات هناك العديد من المكاسب يمكن تلخيصها في النقاط التالية:²

- ✓ يمكن استخدام الموارد المتاحة لجمع النفايات، واستعادة المواد، والمعالجة واسترداد الموارد، والتخلص منها بكفاءة مع جدولة أفضل وكفاءة أعلى في استخدام الموارد؛
- ✓ ستكون هناك كميات كبيرة من المواد المستردة والطاقة المتاحة لتسهيل إنشاء الصناعات، والتي يمكن أن تستخدم هذه الموارد لإنتاجها؛
- ✓ ستكون هناك وفورات في تكاليف إدارة النفايات لأن الكمية الإجمالية للنفايات النهائية المتاحة للتخلص منها ستتناقص إلى حد كبير عن طريق تحويل النفايات من أجل استعادة المواد والموارد؛
- ✓ سيكون هناك تنسيق نشط بين مختلف أصحاب المصلحة يمكن أن يقودهم إلى العمل في مشاريع إنمائية أخرى؛
- ✓ يمكن للحكومات بناء الثقة بين الجمهور حيث أن الإدارة المتكاملة للنفايات تحقق معظم النتائج الملموسة من حيث الصحة العامة والوظائف والمكاسب الاقتصادية من إعادة التدوير، والصناعة، والنظافة والتفاعلات النشطة بين أصحاب المصلحة. وبالتالي يمكن لمفهوم الإدارة المتكاملة للنفايات تحسين مكاسب R3* من ناحية وتحسين نظام إدارة النفايات من ناحية أخرى.

الفرع الثاني: نشأة إعادة التدوير

تعود عملية إعادة تدوير النفايات إلى أثر من 4000 سنة، إذ كتب عنها "فان لاي" "fan lay" وشرح طريقة تدوير النفايات واستخدامها في إنتاج الأسمك عام 460 قبل الميلاد في الصين إذ كان الصينيون يستخدمون نفايات دودة الحرير لتربية الأسماك في البحيرات من أجل استرجاع البروتين في شكل بروتين سمك،³ وأثناء الحرب العالمية الأولى والثانية ظهرت عملية إعادة تدوير النفايات نتيجة للنقص الشديد في المواد الرئيسية كالحديد والمطاط مما جعل تلك الدول تفكر في جمع المواد المستخدمة من الحديد والمطاط وإعادة استخدامها من جديد، واستمرت تلك العملية لتصبح بعد مرور السنين من أهم الأساليب المستخدمة للتخلص من النفايات.⁴

¹ صدق مدحت مجيد الساموكي، إعادة تدوير النفايات ودورها في تحسين الكفاءة الإنتاجية (بحث تطبيقي في معمل سممت بازيان شركة لافارج الفرنسية)، رسالة دكتوراه، المعهد العالي للدراسات المحاسبية والمالية، قسم الدراسات المحاسبية، جامعة بغداد، 2017، ص 31.

² Ahmed Memon, M. **Integrated Solid Waste Management based on 3R Approach. 18April 2010. Journal of Material Cycles and Waste Management**, p: 3.

* يقصد بالمكاسب الثلاثة للإدارة المتكاملة للنفايات ب التقليل وإعادة الاستخدام وإعادة التدوير وللمزيد من المعلومات يمكن الاطلاع على الورقة البحثية: Ahmed Memon, M. **Integrated Solid Waste Management based on 3R Approach**

³ بلفضيل فاطيمة الزهراء، بن عبد العزيز سفيان، واقع إعادة تدوير النفايات في الجزائر، مجلة شعاع للدراسات، المجلد 07/العدد: 01(2023)، ص 92-105، ص 95.

⁴ مصطفى يوسف كافي، اقتصاديات البيئة، مؤسسة دار رسلان للطباعة والنشر والتوزيع، 2013، ص 401.

الفرع الثالث: تعريف إعادة تدوير النفايات الصلبة

قبل البدء والتطرق للإبراز مفهوم إعادة التدوير, يجب الفصل أولاً بين مفهوم إعادة الاستخدام وإعادة التدوير إذ أن هناك العديد من يخلطون بين المفهومين نتيجة لتداخل وتشابه المصطلحين.

فإعادة استخدام المخلفات هي: عملية إعادة استعمال المخلفات كإعادة استعمال زجاجات المياه البلاستيكية بإعادة ملئها بالماء مما يقلل من حجم المخلفات, أما إعادة التدوير فهي إعادة استخدام المخلفات لإنتاج منتجات جديدة تكون أقل جودة من المنتج الأصلي.¹ وفي النقاط التالية سيتم إبراز شرح مفصلاً لإعادة التدوير:

- ❖ يمكن تعريف عملية إعادة تدوير النفايات على أنها " عملية تحويل النفايات إلى مواد بأشكال ومحتويات جديدة, وهي عملية للتخلص من المخلفات بطريقة غير تقليدية مما يساهم في توفير المواد وتقليل انبعاثات الغازات الدفينة."²
- ❖ وقد عرفت عملية تدوير النفايات الصلبة كذلك على أنها " أحد أهم تقنيات الإنتاج الأنظف التي بواسطتها يمكن إعادة استخدام النفايات الصلبة بطريقة جديدة."³
- ❖ كما يقصد بكلمة إعادة التدوير بأنها "مجموعة من الطرق والمعالجات الفيزيائية والكيميائية والحيوية التي تتطرق لها المواد والمنتجات التي أصبحت في شكل مخلفات ونفايات صناعية, وتغيير شكلها لتصبح في شكل منتجات ومواد جديدة قابلة لإعادة الاستخدام."⁴
- ❖ وتم تعريف عملية إعادة التدوير كذلك على أنها "معالجة المواد المستخدمة (النفايات) وتحويلها إلى منتجات يحتتمل ان تكون مفيدة والحد من استهلاك المواد الخام, والحد من استخدام الطاقة والحد من تلوث الهواء (من الترميد) وتلوث المياه (من المدافن) عن طريق الحد من الحاجة على تقليل انبعاثات غازات الاحتباس الحراري مقارنة بالإنتاج الجديد."⁵
- ❖ وتعرف كذلك عملية تدوير النفايات الصلبة بأنها " العملية التي يمكن بواسطتها تحويل النفايات من مواد فاقدة للقيمة إلى منتجات ومواد جديدة قابلة للاستخدام وذلك للتقليل من استنفاد المواد الخام والطاقة."⁶

¹ حمزة الجبالي, الأمن البيئي وإدارة النفايات البيئية, Pufdcblishing, Dar Al Ausra Media and Dar Alam Al-Thaqafa for 2016, ص:163.

² احمد رخا, الفرص الممكنة وتوازن التكاليف البيئية والمنافع, ص 141.

³ Amar Bouzid M'hamed, Hafci Bounebaou Yacine, **Waste recycling as a strategic option to support Algeria's national economy and preserve the environment**, Journal of the new Economy Volume: 12/N 2 (2021), p1-24, p5

⁴ حكمت رشيد سلطان, هنار إبراهيم أمين بامرني, إدارة الإنتاج والعمليات نظم التصنيع المعاصرة والمتكاملة (CIMS), شركة دار الأكاديميون للنشر والتوزيع, 9 يناير 2021, ص329.

⁵ سعيد خالد سعيد البحصي, أثر الحصار على صناعة إعادة التدوير (دراسة استكشافية: مصانع إعادة تدوير المخلفات الصلبة في قطاع غزة), رسالة ماجستير, اقتصاديات التنمية, كلية التجارة في الجامعة الاسلامية بغزة, أكتوبر 2017م-محرم/1439 هـ, ص 61.

⁶ Kouider Louisa, **Economic Advantages of the Recycling Business**, the journal of research and scientific studies, volume: 16, N: (2022), p 513-531,p:2.

❖ إعادة تدوير النفايات الصلبة هي عملية إعادة تصنيع المخلفات المنزلية أو الصناعية أو الزراعية لإعادة استخدامها من جديد من أجل تقليل الآثار السلبية للنفايات¹.

❖ أما عن المشرع الجزائري فإنه لم يدرج تعريفا مفصلا لعملية إعادة تدوير النفايات الصلبة، إذ نجده قد تم إدراجه ضمن مفهوم ترميم النفايات في المادة (02) من القانون المتعلق بتسيير النفايات ومراقبتها وإزالتها.²

وبالتالي في الجزائر نجد المصطلح الأكثر شيوعا والذي يتم التركيز عليه هو مصطلح ترميم النفايات* حيث يعتبر العملية التي تأتي قبل عملية إعادة التدوير.

وبناء على ما تم ذكره سابقا من تعريفات لعملية إعادة التدوير يمكننا إعطاء تعريف شاملا: على أنها عملية متعددة الخطوات تسمح بإعطاء شكل جديد لنفايات منتج تم استهلاكه سابقا ليظهر في شكل منتج جديد يمكننا من إعادة استهلاكه والاستفادة منه من جديد.

الفرع الرابع: أنواع عمليات إعادة التدوير

من المعروف أنه هناك ثلاثة أنواع رئيسية لعملية إعادة تدوير النفايات الصلبة ويمكن وصفها كما يلي:

1- إعادة تدوير ميكانيكية: تتضمن إعادة تدوير الميكانيكية بشكل أساسي طحن النفايات البلاستيكية أو الخردة المعدنية بآلات لتقليلها إلى مكونات صغيرة قابلة لإعادة الاستخدام وتسمح هذه العملية لمصانع إعادة التدوير باستعادة عدد معين من النفايات كعبوات الزجاج والبلاستيك، لكن تظل عملية إعادة التدوير الميكانيكية ليست كافية، على سبيل المثال فشل تحويل أنواع معينة من البلاستيك إلى مادة قابلة للاستخدام في العمليات الصناعية ولهذا السبب يجب أن يتم التجميع الانتقائي للنفايات بدقة، بالإضافة إلى ذلك فإن دورة حياة المواد المعاد تدويرها ميكانيكيا قصيرة جدا ولا يمكن إعادة تدويرها بهذه الطريقة إلا مرتين أو ثلاث مرات على الأكثر ومع ذلك تعد شركة إعادة التدوير الميكانيكية في فرنسا واحدة من أكثر الشركات تطورا وكفاءة في العالم.

2- إعادة التدوير الكيميائي: إحدى المشاكل الكبيرة في إعادة التدوير الميكانيكية هي أنها فعالة فقط في النفايات التي تحتوي على مادة واحدة. ومع ذلك، كما هو الحال في كثير من الأحيان بالنسبة للنفايات الصناعية أو النفايات الحضرية، تتكون المواد المراد إعادة تدويرها من عدة عناصر. ستيح إعادة التدوير الكيميائي فصل هذه العناصر لتكوين "المونومرات". ستقوم المنتجات الكيميائية مثل البولي إيثيلين تيريفثاليت والبولي فينيل كلورايد بفصل المونومرات عن الأصباغ والمواد المضافة وما إلى ذلك، يتيح التفاعل الكيميائي إعادة تدوير العديد من النفايات الصناعية أو اليومية وحتى النفايات الخطرة، ولا يتم ضخ المياه المستخدمة في العملية إلى المياه الجوفية، بل تتم معالجة مياه الصرف الصحي في الموقع لإعادة استخدامها، وبالتالي فإن إعادة التدوير الكيميائي تكمل إعادة التدوير الميكانيكية.

¹ مصطفى يوسف كافي، اقتصاديات البيئة، مؤسسة دار رسلان للطباعة والنشر والتوزيع، 2013، ص 401.

² الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، القانون رقم 01-19 مؤرخ في 12 ديسمبر سنة 2001، يتعلق بتسيير النفايات ومراقبتها وإزالتها، الجريدة الرسمية، العدد 77، بتاريخ 15-12-2001، المادة 3، ص 09.

*عملية ترميم النفايات هي العملية السابقة لعملية التدوير حيث بواسطتها يمكننا إعطاء قيمة اقتصادية للنفايات ومن ثم رسكلتها وإعادة استعمالها، ولزيد من المعلومات يمكن الاطلاع على الورقة البحثية بعنوان: ترميم النفايات كاستراتيجية لتحقيق التنمية المستدامة(دراسة حالة الجزائر)، نسرين طافس، محمد بدو، مجلة الابحاث الاقتصادية، المجلد: 16، العدد: 02، السنة 2021.

ومع ذلك فإن تطوير إعادة التدوير الكيميائي أمر مثير للجدل. فمن ناحية، يمكن أن يؤدي التعامل مع المواد الكيميائية إلى وقوع حوادث خطيرة ولكن الأهم من ذلك من ناحية أخرى أن إعادة التدوير الكيميائي ليس لها بصمة كربونية محايدة.

3- إعادة التدوير العضوي: وتعرف كذلك بالسماد أو التسميد، وتتعلق عملية إعادة التدوير أيضا بما نأكله، حيث ظهرت صناديق استعادة السماد في بعض المدن الكبرى وتمثل في فصل البقايا العضوية عند فرز النفايات.¹

ويمكن كذلك تقسيم أنواع عملية إعادة التدوير إلى نوعين مختلفين يتمثلان في:

أ- إعادة تدوير الحلقة المفتوحة: والتي بدورها تنقسم إلى:

✓ **استعادة طاقة:** هذه عملية إعادة تدوير يتم فيها حرق النفايات لتقليل حجمها، ويتم استرداد الحرارة المتولدة واستخدامها لإنتاج الكهرباء والماء الساخن، إنه بديل للوقود ولكنه يتطلب التخلص من رماد الاحتراق والنفايات الأخرى، نظرا لأن المادة التي تمر بهذه العملية لا تعود إلى المادة الأصلية، فهي نوع من إعادة تدوير الحلقة المفتوحة وهي إعادة التدوير بدون حلقة مغلقة.

✓ **إعادة التدوير المتتالية:** إنها إعادة تدوير ذات حلقة مفتوحة حيث يتم إعادة استخدام المواد، لكن خصائصها تتحلل وتتغير، لذلك لا تعود أبدا إلى المادة الأصلية، وهناك نوعان من إعادة التدوير المتتالية: إعادة تدوير المواد حيث يتم إعادة استخدام خصائص المادة كما هي، وإعادة التدوير الكيميائي حيث تتحلل المادة وتستخدم كمواد خام لأغراض أخرى. كلا النوعين من إعادة التدوير تتالي تقتصر على دورات محدودة وهي في نهاية المطاف تصل إلى نقطة التخلص النهائي في شكل مكب النفايات، ويتم إعادة تدوير بعض الألمونيوم والبلاستيك والألياف الكيميائية بهذه الطريقة.

ب- إعادة تدوير الحلقة المغلقة: هو نوع من إعادة التدوير يعيد استخدام المادة كمادة في إعادة تدوير الحلقة المغلقة، تتم إعادة تعيين المادة إلى نفس المادة من خلال إزالة الشوائب، والفولاذ مادة نموذجية قابلة لإعادة التدوير ذات حلقة مغلقة، خاصة لأنه يمكن جمعها وفرزها بسهولة بسبب خصائصها المغناطيسية، يتم تحقيق معدل إعادة تدوير عالي للحلقة المغلقة.²

المطلب الثالث: متطلبات ومراحل عملية إعادة التدوير

لنجاح عملية إعادة التدوير لابد من توفير متطلبات فنية وتقنية اقتصادية، ولا بد كذلك من مرور النفايات المراد إعادة تدويرها عبر مراحل مختلفة من أجل الحصول على منتجات جديدة، وسنعرض متطلبات الواجب توفير ومراحل تنفيذ عملية التدوير.

¹ <https://www.cy-clope.com/les-differents-types-de-recyclage/>, تاريخ الاطلاع يوم 2024-07-15

² <https://www.jisf.or.jp/en/activity/lca/recycle/index.html>, تاريخ الاطلاع يوم 2024-07-15

الفرع الأول: متطلبات عملية إعادة التدوير

1- المتطلبات الفنية

تعتبر عملية إعادة التدوير لغرض الحصول على المواد الثانوية ملائمة بيئياً عندما يكون استهلاك الطاقة والمواد والانبعاثات وتلوث الماء والهواء والتربة أقل منها أثناء إنتاج مواد جديدة بنفس المواصفات، وأهم النقاط التي يجب أن تتحقق المتطلبات البيئية أثناء عملية تطوير وتصميم أي منتج جديد، أن تكون طرق إنتاج المنتج واستخدامه قليلة التأثير البيئي وتحافظ على الموارد، أن يكون المنتج قابل للتفكيك إلى أجزاء يمكن الاستفادة منها وإعادة تدويرها، أن يتحول المنتج إلى أجزاء يمكن إعادة تصنيعها أو استخدامها مرة أخرى، أن يكون من المسموح تقليل التكلفة بإجراء تعديلات على التصميم وتجنب استخدام بعض المواد، وأن يكون المنتج ذا أهمية كبيرة للمستخدم ويلاءم البيئة.

2- المتطلبات التقنية

لمعالجة المخلفات وإعادة تدويرها يجب البحث عن التقنيات المناسبة والتي يمكن من خلالها إنتاج مواد تشغيل تتساوي مع المواد الجديدة من ناحية المواصفات، أو استخدام المخلفات لإنتاج منتجات أخرى أقل درجة نوعية في حالة تواجد إمكانية التسويق والقبول لدى المستهلك.

3- المتطلبات الاقتصادية

تعتبر مسألة التكلفة الاقتصادية لعملية إعادة التدوير عنصراً هاماً يجب أخذه في الاعتبار لأن العديد من التقنيات والإمكانيات المتاحة يتم تجنبها نظراً لارتفاع تكلفتها، وهي تعتمد بشكل رئيسي على شكل وتركيب المنتج والمواد الداخلة في صناعته، فكلما ازدادت درجة الفك والفرز للمكونات والمواد بالتالي تكلفتها انخفض الربح الذي يمكن تحقيقه.¹

الفرع الثاني: طرق عملية إعادة التدوير

1- طرق إعادة تدوير النفايات

يمكن تصنيف طرق إعادة التدوير وفقاً لأنواع النفايات ولتركيبها التكنولوجية والفيزيائية.

1-1 إعادة تدوير الورق

يتم فصل نفايات تغليف الورق والكرتون عند المصدر وجمعها وضغطها، ومن ثم إرسال النفايات المضغوطة إلى مرافق إعادة التدوير، وبعدها يتم تنظيف النفايات من مواد غريبة ويتم تكسيرها في آلات تمزيق الورق وتضاف كربونات الصوديوم وهيدروكسيد الصوديوم إلى

¹ ضحى أحمد علي الشاعر، تقنيات إعادة التدوير في مواد البناء كأداة لحماية البيئة وتحقيق الاستدامة في المناطق الحارة، مجلة كلية الهندسة، جامعة الفيوم، المجلد 1 - العدد 2 ص ص 47-

القطع الأرضية وتجمع في بركة، وبعدها يتم فصل قطع الورق المنفصلة عن الحبر الموجود في البركة إلى ألياف، الورق الذي يصبح العجين يتم تنقيته من الماء عن طريق الضغط، ومن ثم يتم تمرير ورق التجفيف بشكل متكرر عبر بكرات ليصبح ورقا قياسيا ويتم توفيره عن طريق لفه في لفات كبيرة نظرا لأنه يتم الحصول على الأوراق عن طريق إعادة التدوير، فإنها تفقد جودتها، وتتقلص الألياف، وتفقد لزوجها ولا يمكن تحويلها إلى ورق مرة أخرى، يمكن أن تكتسب الالتصاق مرة أخرى مع إضافات إضافية.

1-2- إعادة تدوير البلاستيك

يتم فصل النفايات البلاستيكية عن بعضها البعض بكتافة منخفضة أو عالية وفقا لكمية الكربون التي تحتوي عليها، يتم تمرير المواد البلاستيكية التي يتم رزمها وفقا لخصائصها في المرافق من خلال كسارة ليتم تحويلها إلى نتوءات (والنتوءات هي مادة خام جاهزة للمعالجة)، وبعدها يتم غسلها وتجفيفها ونقلها إلى وحدة الذوبان، ومن ثم يتم فصل المواد الخام المذابة عن طريق شفرات دوارة تصل إلى حجم العدس ويتم إسقاطها في الماء وتبريدها، وهذه المادة تسمى الحبيبية والتي يتم إذابتها في القوالب المرغوبة وتصنع لاستخدامها.

1-3- إعادة تدوير الزجاج

يعتبر الأكثر صحة بين المنتجات القابلة لإعادة التدوير، إذا لم يتسبب في خسارة أثناء إعادة التدوير ولا يحتوي على مواد غريبة، يتم إرجاعه بالكامل يمكن تحويلها بعد التنظيف، يمكن صهره مباشرة في الأفران واستخدامه كزجاج مرة أخرى، يجب فصل النظارات وفقا لألوانها عند التجميع، يمكن كسر النظارات التي لم يتم صهرها وتحويلها إلى مواد خام واستخدامها كإضافات في بناء الخرسانة أو الإسفلت.

يستخدم الزجاج المستصلحة في إنتاج الإسفلت لمدة 30 ٪ من الوقت، يمكن إعادة تدوير الزجاج الذي لا يتدهور في إعادة التدوير لعدد غير محدود من المرات.

1-4- إعادة تدوير المعادن

المرحلة الأولى في إعادة تدوير المعادن هي الترسيب المنفصل، وفقا لدرجات حرارة الانصهار، يتم إذابة المعادن التي يتم إلقاؤها في الغلايات الكبيرة وصبها في قوالب، ويتم صهر المعادن التي يتم تصنيعها إلى مكعبات مرة أخرى في مرافق الإنتاج لتصنيع المنتج المطلوب.¹

الفرع الثالث: خطوات تدوير النفايات

تتم عملية إعادة تدوير النفايات الصلبة عبر خطوات متتالية بداية من جمع النفايات الصلبة ثم فرزها وبعدها تفكيكها ومن ثم نقلها لمصانع إعادة التدوير وإخراجها في شكل منتجات جديدة، ويمكن شرح تلك الخطوات في النقاط التالية:

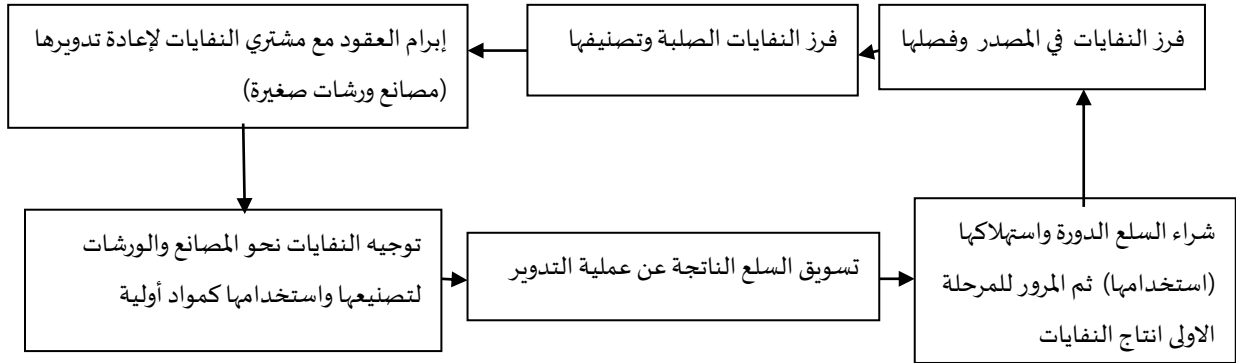
¹ Osman ULUSAL, YETİŞKİN BİREYLERİN SIFIR ATIK HAKKINDAKİ BİLGİ TUTUM VE DAVRANIŞLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ (KARATAY ÖRNEĞİ), Doktora Tezi T.C. NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ Konya-2022,p p 40-41.

- أ- جمع النفايات: حيث تعتبر أول خطوة وذلك بجمع المواد القابلة لإعادة الاستخدام من مراكز الجمع والاسترداد بعد جمعها من المحيط, أو عن طريق شراؤها... الخ؛
- ب- النقل: حيث يتم نقل النفايات عبر شاحنات مخصصة لكل نوع منها على مصانع إعادة التدوير أو مكبات الجمع؛
- ت- الفرز: وتعد من أصعب مراحل, حيث يتم فيها فرز النفايات يدويا (وعادة هذه الطريقة تكون في البلدان النامية), أو آليا وتستخدم هذه الطريقة في البلدان الأكثر تقدما؛
- ث- التفكيك: وذلك بتفكيك النفايات عن طريق الروبوتات في البلدان المتقدمة؛
- ج- عملية التدوير : من خلال تقطيع النفايات وإعادة تصنيعها في منتجات جديدة.¹

وتعتبر هذه الخطوات هي الخطوات الأكثر شيوعا وخصوصا في الجزائر, إلا أنه أحيانا لا تقوم الجهة المخولة بجمع النفايات هي المسؤولة المباشرة عن جمع تلك النفايات وبيعها والتي تتمثل في القطاع الرسمي, كما يحدث في الجزائر فهناك القطاع غير رسمي الذي يتمثل في المؤسسات الصغيرة والمتوسطة التي تقوم مباشرة بشراء المخلفات من الأشخاص عن طريق الباعة المتجولون وهذه الخطوة هي التي لا تعطينا النسبة الحقيقية لكمية النفايات المعاد تدويرها في الجزائر.

وكما لخصها الكاتب (مصطفى يوسف كافي) في المخطط وهي تعتبر العملية التي تطرأ في كل بلدان العالم, ويمثل الشكل الموالي خطوات تدوير النفايات الصلبة:

الشكل رقم(1-2): خطوات إعادة تدوير النفايات الصلبة في كل بلدان العالم.



المصدر: مصطفى يوسف كافي, اقتصاديات البيئة, مؤسسة دار رسلان للطباعة والنشر والتوزيع, دون دار النشر, 2013, ص 406.

قد ذكر الكاتب أن أول خطوة لعملية إعادة التدوير تبدأ من فرز النفايات في المصدر (وعادة ما يكون مكبات النفايات) وفصلها, أي فصل النفايات القابلة لإعادة التدوير والنفايات الأخرى (النفايات الخطرة, النفايات... الخ), وبعدها تليها عملية فرز النفايات الصلبة القابلة لإعادة التدوير وذلك بعزل كل صنف للنفايات وحده (النفايات الزجاجية لوحدها, البلاستيكية, المعدنية... الخ), ويمكن القول أن

¹ Dahou Slimane, Lakhdari Hadjer, Bahaz Louiza, **Recycling as a Mechanism for Achieving Sustainable Development: an Evaluation Study of the Public Enterprise for the Management of Technical Landfill Centers, EPWG CET, in the City of Ghardaia between 2012-2018** , Journal of Economic Additions, Volume06: / N°:01 (2022), pp -388-405, pp394-395.

العملية السابقة تسمى بعملية تميم النفايات الصلبة، وبعدها إبرام الصفقات لبيع النفايات القابلة للتدوير للمؤسسات العاملة في مجال الرسكلة، والتي بدورها هذه الأخيرة تقوم بتقطيع النفايات ورحيها ومن ثم تحويلها لمواد قابلة للاستخدام من جديد، وبعدها عملية التسويق لتلك المنتجات في شكل سلع جديدة وطرحها في الأسواق، وفي الأخير تحول تلك المنتجات والمواد إلى نفايات من جديدة لنبداً مرحلة عملية الرسكلة من جديد.¹

الفرع الرابع: سلبيات ومخاطر إعادة التدوير

- 1- **تكلفة اليد العاملة:** حيث أن تحويل النفايات يتطلب فرزها حسب نوعية التحويل (مواد سيلولوزية كالورق والورق المقوى، الكرتون) مواد زجاجية (كالقوارير الزجاجية) وبالتالي إلى يد عاملة؛
- 2- **نوعية المواد المنتجة عن طريق استعمال مواد تحويل النفايات:** إن بعض أنواع المنتجات تكون فيها نوعية المادة الأولية رديئة، حيث تم تحليلها عن طريق عملية الاسترجاع، فمثلاً كما ذكرنا سابقاً تحويل الورق يعطي لنا مواد سيلولوزية ذات نوعية أردأ، وبالتالي ورق جديد ذو نوعية متوسطة (هذا النوع من العمليات لا يستحسن تكرارها أكثر من عشرة مرات متتالية)؛
- 3- **تفاقم كمية النفايات:** برغم من أن عملية استرجاع النفايات تقلل من عمليات الدفن والحرق، إلا أنها ليست وحدها كافية لتقليص من إنتاج النفايات.

ففي كندا مثلاً عملية تحويل النفايات ارتفعت من 8% إلى 42% ما بين عامي 1988 و 2002، ولكن تناسباً مع إنتاج النفايات الذي ظل هو الآخر في ارتفاع، حيث ارتفع من 640 كجم /سنة/ للفرد الواحد إلى 870 كجم/سنة/ للفرد الواحد أي ارتفاع بنسبة 2.50%²

المبحث الثاني: ماهية التنمية المستدامة

نظراً لتزايد التحديات الاقتصادية والاجتماعية والبيئية التي يواجهها العالم اليوم، ازدادت الاهتمامات بخصوص التنمية المستدامة التي تسعى لتحقيق هدف إشباع رغبات الأجيال الحالية مع ضمان حق الأجيال المستقبلية من الموارد المتاحة، وفي هذا المبحث سيتم التطرق لتطور مفهوم التنمية المستدامة، وكذا الأبعاد الأساسية والثانوية التي يقوم عليها هذا المفهوم، ومؤشرات قياسها.

المطلب الأول: مفهوم التنمية المستدامة وتطوره التاريخي

لقد اختلفت وتعددت تعاريف التنمية المستدامة، فكل باحث ييدي تعريفها حسب وجهة نظره، ونجد كذلك أن مفهوم التنمية المستدامة يتطور تدريجياً وذلك نظراً لأنه مفهوم يتمشى مع التطورات الحاصلة في العالم، وهو ما سنتطرق له في هذا المطلب.

¹ مصطفى يوسف كافي، اقتصاديات البيئة، مؤسسة، دار رسلان للطباعة والنشر والتوزيع، 2013، ص 406.

² ضحى أحمد علي الشاعر، تقنيات إعادة التدوير في مواد البناء كأداة لحماية البيئة وتحقيق الاستدامة في المناطق الحارة، مجلة كلية الهندسة، جامعة الفيوم، المجلد 1- العدد 2-ص 46.

الفرع الأول: تعريف التنمية المستدامة

يعود فضل تأصيل مفهوم التنمية المستدامة على الصعيد النظري لكل من الباحثين محبوب الحق الباكستاني و امارتيا سن الهندي حيث قدما الباحثين إسهامات عظيمة في هذا المجال من خلال عملهما ضمن إطار البرنامج الإنمائي للأمم المتحدة، حيث تعد التنمية المستدامة من منظورها عملية شاملة لا تقتصر على الجانب الاقتصادي فقط، بل هي تنمية تجمع بين البعدين الاقتصادي والاجتماعي، مع التركيز على الإنسان باعتباره العنصر الأساسي والأكثر أهمية للتنمية وغايتها النهائية، وان الموارد المادية ما هي إلا عاملا وشرطا ضروريا لتحقيق التنمية الشاملة.¹

وهناك أكثر من 200 تعريف لمصطلح التنمية المستدامة، إلا أن التعريف الأكثر شيوعا وانتشارا هو التعريف الذي قدمته لجنة بروتلاند عام 1987 في تقريرها المشهور (مستقبلنا المشترك) والذي يعرف التنمية المستدامة على أنها (التنمية التي تلبى حاجات الأجيال الحاضرة دون التعدي والأضرار بقدرة الأجيال المستقبلية على تحقيق حاجياتها) حيث نجد أن هذا التعريف يركز على انه يجب أن يكون هناك توازن بين النمو الاقتصادي والحماية البيئية والعدالة الاجتماعية من أجل تحقيق الاستدامة²؛

❖ وعرف دوجلاس التنمية المستدامة قائلا " التنمية المستدامة هي عملية التنمية التي تلبى حاجيات ورغبات الجيل الحالي مع ضمان الحفاظ على تلبية احتياجات الأجيال القادمة دون تنازلات."³ نلاحظ أن هذا التعريف يتناسب وينسجم مع الفكرة الأساسية للتنمية المستدامة، والتي تتمحور في تحقيق التوازن بين تلبية حاجيات الأجيال الحاضرة والمحافظة على حقوق وحاجيات الأجيال المستقبلية، مما يتيح لنا الاستخدام الأمثل للموارد الطبيعية دون استنزافها وإحداث الضرر بالبيئة بطريقة تعوق قدرة الأجيال القادمة من الاستفادة منها.

❖ وتعرف التنمية المستدامة على أنها " التنمية الحقيقية القادرة على الاستمرار والاستدامة والتي تعتمد على الاستعمال المسؤول للموارد الطبيعية، والتي تتحقق عن طريق إستراتيجية مبنية على التوازن البيئي كعنصر محوري وأساسي، وهذا التوازن يمكن تحقيقه بواسطة إطار اجتماعي بيئي يسعى لتحسين المستوى المعيشي للأفراد بالإضافة للاعتماد على أنظمة سياسية واقتصادية واجتماعية وثقافية تضمن الحفاظ على استدامة البيئة وتكاملها"⁴، ويمكن القول أن هذا التعريف يسلط الضوء على ضرورة تحقيق تنمية قائمة على مبدأ الاستدامة، والتركيز على عدم الإخلال بالنظام البيئي واستخدام الموارد الطبيعية بحكمة، كما يشير التعريف إلى الأهمية البالغة للأنظمة الشاملة التي تربط بين الجوانب الاقتصادية والاجتماعية والثقافية لأجل ضمان استمرارية التنمية والتحسين المستمر لجودة حياة الأجيال الحاضرة والأجيال المقبلة.

¹ شهدان عادل الغرابوي، التنمية المستدامة ما بين أطر التنمية الاجتماعية والاقتصادية وعلاقتها بالموارد البشرية، دار الفكر الجامعي، 30 شارع سوتير - الاسكندرية، 2020، ص ص 13-14.

² محمد فوزي علي، التنمية المستدامة في ماليزيا: السياسات التنموية والانجازات المتحققة، مجلة كلية دجلة الجامعة، المجلد (07)، العدد (1)، اذار 2024، جامعة بغداد، كلية العلوم السياسية، ص 220.

³ غالب محمود حسين السالم، واقع وإمكانيات التنمية المستدامة للمجتمعات المحلية في منطقة طوباس، اطروحة دكتوراه استكمالا لمطلوبات الماجستير في التخطيط الحضري والاقليمي بكلية الدراسات العليا في جامعة النجاح الوطنية في نابلس، فلسطين، 2008م، ص 29.

⁴ رامي محمد، بوشنقر ايمان، التنمية المستدامة بين الواقع والتحليل، مداخلة في ملتقى دولي حول: مقومات تحقيق التنمية المستدامة في الاقتصاد الإسلامي، جامعة قلمة يومي 03 و04 ديسمبر 2012، ص 439.

❖ وفي حين عرفها العالم الاقتصادي روبرت سولو بأنها "على أنها تلك التنمية التي لا تحدث الإضرار بالطاقة الإنتاجية للأجيال المستقبلية والحفاظ على وضعها الذي ورثته الأجيال السابقة." ويمكن القول أن سولو في تعريفه أشار إلى أن الطاقة الإنتاجية لا تتعلق بالموارد الاستهلاكية التي تستخدمها الأجيال الحاضرة، بل تشمل النوعية الشاملة للطاقة الإنتاجية التي تجمع بين الجانب المعرفي والمادي والمعنوي معا.¹ ومن خلال هذا التعريف يبرز سولو ضرورة الحفاظ على المعرفة والموارد وتنميتها بطريقة متوازنة تسمح للأجيال المستقبلية للاستفادة منها دون أي نقصان أو تدهور في الكفاءة الإنتاجية.

❖ وهناك تعريفات عدة للتنمية المستدامة من الناحية الاقتصادية والاجتماعية والبيئية ومن أبرزها:

● من الناحية الاقتصادية عرفت التنمية المستدامة على أنها " على أنها التنمية التي تهدف إلى تحقيق أقصى منافع من التنمية الاقتصادية وذلك بالتركيز على الإدارة المثلى للموارد والحفاظ عليها بشكل يحافظ على الدخل الحقيقي في المستقبل"².

ويوضح هذا التعريف أن التنمية المستدامة ليست تنمية تهدف لتحقيق النمو الاقتصادي على المدى القصير وحسب بل هي تنمية تعتمد على الاستغلال الأمثل للموارد بشكل يحافظ على جودتها وتوازنها وضمان استمرارية العوائد الاقتصادية عبر الأجيال.

● أما من الناحية الاجتماعية تم تعريفها على حسب الدول المتقدمة والدول النامية وتضمن معنى هذا التعريف بأن التنمية المستدامة في الدول المتقدمة خفضا في مستوى استهلاك الطاقة والموارد، أما بالنسبة للدول النامية توظيف الموارد من أجل رفع مستوى معيشة المواطن والحد من الفقر وبشكل أشمل ضمان تنمية دخل الفرد في المستقبل ليس بأقل من الجيل الحالي"³.

في هذا التعريف نلاحظ انه تم التركيز على تفاوت الاحتياجات والأولويات بين الدول المتقدمة والدول النامية، حيث في الدول المتقدمة تسعى لتقليل الاستهلاك وتطوير بدائل متجددة للطاقة لتحقيق الاستدامة، بينما في الدول النامية فهي تسعى لتحقيق التنمية الاجتماعية والاقتصادية مع ضمان حقوق الأجيال القادمة أثناء تحقيق النمو الاقتصادي وبالتالي دون استنزاف الموارد المتاحة.

● أما من الجانب البيئي فقد تم تعريفها " بأنها استخدام الموارد الطبيعية المتجددة بطريقة لا تؤدي إلى فئاتها أو تدهورها، أو تناقص قدراتها بالنسبة للأجيال المقبلة مع الحفاظ على رصيد ثابت غير متناقص من الموارد الطبيعية"⁴.

ويؤكد التعريف أعلاه على ضرورة الاستغلال العقلاني للموارد المتجددة والمحافظة عليها للأجيال المستقبلية، وكما يركز التعريف على ضرورة الحفاظ على توازن بيئي مستدام من أجل عدم إهدار الموارد واستنزافها والتسبب في التدهور البيئي، حيث سيضمن ذلك الاستفادة من تلك المواد على المدى البعيد.

¹ معتصم محمد اسماعيل، دور الاستثمارات في تحقيق التنمية المستدامة-سوريا النموذج، أطروحة دكتوراه، جامعة دمشق كلية الاقتصاد، 2015، ص 44.

² Amil markandesa, **natural environments and social rate of discount**, project appraisals, 1988, p11

³ Ciegis, R., & Ciegis, R. (2008). **Laws of Thermodynamics and Sustainability of Economics**, Engineering Economics(2), p17.

⁴ Rebert Goodland, **neoclassical economic and principles of sustainable development**, ecological modeling, 1987, p36.

❖ وفي حين عرفها المشرع الجزائري بأنها " نمط تنمية ضمن فيه الخيارات وفرص التنمية التي تحافظ على البيئة والموارد الطبيعية والتراث الثقافي للأجيال القادمة¹."

أكد المشرع الجزائري في تعريفه على الحفاظ على الموروث الثقافي إلى جانب الاستغلال العقلاني للموارد الطبيعية حتى يستفيد منها الجيل المستقبلي ضمن تحقيق تنمية اجتماعية واقتصادية وبيئية وثقافية للأجيال الحالية.

برغم من التباين في تعريف التنمية المستدامة بين باحث وآخر وبين منظمة وأخرى، إلا أن جميع التعريفات قد أجمعت على أنه لا بد من التنمية لكن في نفس الوقت لا بد من التقليل من إهدار الموارد الطبيعية من أجل الحفاظ عليها للأجيال القادمة، لكن في رأينا الخاص علينا أن نخرج من المفهوم التقليدي للتنمية المستدامة (تلبية الحاجة والحفاظ على حق الأجيال المستقبلية من الموارد)، وتطوير مفهوم يدعو للحفاظ على سلامة كوكب الأرض من جميع ما يهدده وخصوصا من قبل الدول المتقدمة والمتطورة تكنولوجيا، ولا بد من إيجاد حلول إبداعية تركز الجهود حول وقف استنزاف موارد الأرض من أجل الأرض في حد ذاتها.

الفرع الثاني: التطور التاريخي للتنمية المستدامة

منذ القدم سعى الإنسان للحفاظ على موارد البيئة والاهتمام بها، ومن الأدلة على ذلك الاهتمام نمط الزراعة والري في الحضارة المصرية القديمة وبلاد ما بين النهرين، وخلف هذا الاهتمام بالبيئة في النصف الثاني من القرن العشرين طابعا منهجيا متمثلا في الاهتمام الكبير من طرف جماعات المجتمع المدني بالحفاظ على البيئة. وظهر أفكار محدودة دور حول استنزاف وإهدار الموارد الطبيعية والمخاطر الناتجة عن استمرار التدهور البيئي، وكذا المخاوف المتعلقة بأمر تغير المناخ مما أدى إلى تشكيل وصياغة مفاهيم للتنمية المستدامة والمعايير التي تقوم عليها.

وقبل بروز وظهور مفهوم محدد ورسمي للتنمية المستدامة، سبقته انعقاد العديد من الملتقيات والمؤتمرات الدولية تمهيدا لهذا المفهوم وذلك من خلال إصدار العديد من التقارير الدولية ومن أهم هذه المحطات²:

- أ- مؤتمر اليونسكو الدولي (1968): والذي نظمته اليونسكو، وتم تخصيصه لمناقشة قضايا البيئة والتنمية معا، وكانت من نتائجه برنامج الإنسان والمحيط الحيوي نظمت اليونسكو أول مؤتمر دولي حكومي عام 1968 مخصص للبيئة والتنمية معا وعن ذلك المؤتمر نشأ برنامجها المعروف "الإنسان والمحيط الحيوي" الذي كان يدور حول الإدارة الرشيدة والحفاظ على المحيط ونشر قيم التربية والعلم والثقافة.
- ب- تقرير الاتحاد الدولي للحفاظ على البيئة (IUCN) عام (1980): والذي حمل عنوان (الإستراتيجية الدولية) للبقاء والذي ظهر فيه مفهوم التنمية المستدامة لأول مرة مما يعتبر هذا التقرير نقطة انطلاق لهذا المفهوم؛

¹ القانون 03-01 المتعلق بالتنمية المستدامة للسياحة، الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، العدد 11، المؤرخ في 17 فبراير 2003، ص: 05.

² زهراء محمد ابراهيم محمد مهدي، دور الاقتصاد الدائري في تحقيق التنمية المستدامة تجارب مختارة مع إفادة العراق منها، رسالة ماجستير في العلوم الاقتصادية، كلية الادارة والاقتصاد /قسم الاقتصاد، جامعة كربلاء، ص 27-28.

- ت- **الميثاق العالمي للطبيعة عام (1982):** والذي أقرته الجمعية العامة للأمم المتحدة وهدف هذا الميثاق إلى توجيه وتقييم الأنشطة البشرية لها تأثير على الطبيعة، مع الأخذ بعين الاعتبار النظام الطبيعي عند التخطيط التنموي؛
- ث- **تقرير (مستقبلنا المشترك) عام (1987):** الذي تم صدوره من قبل اللجنة العالمية للبيئة والتنمية، وتم خلاله طرح المفهوم الشامل للتنمية المستدامة، وكذا تحديد العلاقة بين التنمية الاقتصادية والبيئة؛
- ج- **مؤتمر (جوهانسبرغ القمة العالمية للتنمية المستدامة) عام (2002):** انعقد هذا المؤتمر في جنوب إفريقيا وركز على أهمية تغيير وتطوير أنماط الاستهلاك، والإنتاج وفي نفس الوقت الحفاظ على الموارد الطبيعية والتنوع البيولوجي؛
- ح- **مؤتمر بالي الدولي باندونيسيا (2007):** انعقد هذا المؤتمر لأجل إيجاد حلول لمواجهة التغيرات المناخية لاسيما في ظل التدهور البيئي وارتفاع درجات الحرارة بسبب زيادة حدة الاحتباس الحراري إلى جانب الزيادة المتسارعة لغاز ثاني أكسيد الكربون مما دعى إلى دق ناقوس الخطر بخصوص التغير المناخي العالمي؛
- خ- **قمة كوبنهاغن عام (2009):** انعقدت هذه القمة تحت رعاية الأمم المتحدة كبديلا لبروتوكول كيوتو والتي هدفت لمتابعة مدى تقدم جهود دول العالم لمواجهة الاحتباس الحراري وإيجاد حلولاً لزيادة حدته؛
- د- **مؤتمر تغير المناخ في بانكوك عام (2010):** ركزت جهود هذا المؤتمر إلى الاتفاق على تخفيض انبعاثات الغازات الدفيئة العالمية من أجل الحد من درجات الحرارة، وكذا تسليط الضوء على ضرورة التعاون بين الدول النامية والدول المتقدمة في المجالات الخاصة لتخفيف الانبعاثات العالمية؛
- ذ- **مؤتمر الدوحة عام (2012):** خصص هذا المؤتمر لمناقشة تغير المناخ وكانت من أبرز القرارات التي نتجت عن انعقاده تعديل بروتوكول كيوتو وذلك بالانتقال إلى التنمية النظيفة، وكذا إلزام دول العالم بالتعهد لتقليل انبعاثاتها للغازات الدفيئة بحلول سنة 2014، إلى جانب نقل التكنولوجيا من الدول المتقدمة إلى الدول النامية وتمويل نقلها، وكذا اختيار كوريا كمقر لصندوق المناخ الأخضر.
- جميع المؤتمرات الدولية والقمم التي عقدت تعتبر جهوداً عالمية مكثفة من أجل إيجاد حلول علاجية ورفع التحديات أمام المشكلات البيئية وكذا تعزيز مفهوم التنمية المستدامة على كلا الصعيدين البيئي والاقتصادي والاجتماعي معا.

المطلب الثاني: التنمية المستدامة (الأبعاد، المؤشرات، الأهداف)

لتحقيق التنمية المستدامة لا بد من التركيز على أهم النقاط الأساسية التي تقوم عليها، لذلك هنالك أبعاد ترتكز عليها التنمية المستدامة ولتحقيق تلك الأبعاد جيء بمؤشرات تمكننا من قياس التنمية المستدامة ومراقبة مدى تحقيق هذا المفهوم واقعيًا.

الفرع الأول: أبعاد التنمية المستدامة

من خلال ما تم انعقاده من قمم و مؤتمرات دولية يجعلنا نصل إلى نقطة أن التنمية المستدامة لا تركز على الجانب البيئي وحسب بل هي تمتد إلى الاهتمام بالجانب الاقتصادي والاجتماعي كذلك، فالتنمية المستدامة هي تنمية شاملة مرتكزة متكاملة ومترابطة لثلاثة أبعاد في إطار يهدف إلى الاستغلال العقلاني والرشيدي والمنظم للموارد الطبيعية، وكما أن هناك أبعاد أساسية وأخرى ثانوية.

أولاً: الأبعاد الأساسية للتنمية المستدامة

تتمثل الأبعاد الأساسية للتنمية المستدامة في ثلاثة جوانب الاقتصادي، والاجتماعي والبيئي، وكل بعد يتضمن عناصر ومؤشرات سيتم عرضها في النقاط التالية:

1- البعد الاقتصادي

يشمل البعد الاقتصادي جميع التأثيرات الحالية والمستقبلية المتعلقة بالنشاط الاقتصادي على البيئة المحيطة التي يتم إنتاج واستهلاك المنتجات فيها مع الأخذ بعين الاعتبار دورة حياة المنتج، ويتناول البعد الاقتصادي الجوانب التالية:

أ- قيمة استهلاك الموارد الطبيعية

يختلف نصيب الفرد من استخدام الموارد الطبيعية بشكل متفاوت بين الدول المتقدمة والدول النامية، حيث انه في الدول ذات النمو الاقتصادي المتقدم يكون استهلاك الأفراد للموارد أكبر بكثير مقارنة بالدول النامية.¹ وعلى سبيل المثال نجد أن استهلاك الوقود الاحفوري في الولايات المتحدة ب 33 مرة عنه في الهند.²

ب- الحد من التفاوت في الدخل

يعتبر تقليص الفجوة في الدخل بين الأغنياء والفقراء من أهم أهداف التنمية المستدامة، ومن اجل تحقيق هذا الهدف في الدول النامية لابد من إعداد سياسات اقتصادية واجتماعية تركز على استثمار الموارد بشكل عادل يضمن توزيع تلك الموارد بشكل يحافظ على حقوق الجميع. وكذا إعداد وتطبيق سياسات هيكلية من قبل الحكومات في مجالات سوق العمل والتعليم وذلك من خلال رفع الحد الأدنى للأجور بين العمال وزيادة مستوى حماية العمالة وتوفير إعانات البطالة وخلق فرص عمل أكثر شمولية وعدالة من خلال الإصلاحات في سوق العمل.³

ت- مسؤولية البلدان المتقدمة عن التلوث وعن معالجته

تعتبر الدول المتقدمة هي المسؤول الأول عن حالات التدهور البيئي نظرا لإسهامها الكبير في إحداث مظاهر التلوث عالميا، وذلك نظرا لاستنزافها الكبير للموارد الطبيعية كالوقود الاحفوري، لذلك يقع على عاتقها مسؤولية جهود تحقيق التنمية المستدامة نظرا لكونها بلدان غنية بالموارد التقنية والمالية التي تسمح لها باستخدام التكنولوجيا النظيفة وكذا تقديمها للدعم المالي والتقني لتعزيز التنمية المستدامة في البلدان النامية وبالتالي تحقيق أهداف التنمية المستدامة المتعلقة بهذا الشأن.

¹ معتمد محمد اسماعيل، نفس المرجع السابق، ص 53.

² حاش وليد، تسيير النفايات الصناعية كمدخل لتحقيق التنمية المستدامة في المؤسسة الاقتصادية-دراسة ميدانية بمؤسسة جزائرية-، رسالة ماجستير، ص 27.

³ Economic Policy Reform, **Reducing income inequality while boosting economic growth**, 2012. Part2, OECD, p190

ث- تقليص تبعية البلدان النامية

من الضروري أن نعيد دراسة العلاقات بين الدول المتقدمة والدول النامية, في حين نجد أنه عند انخفاض استهلاك الدول الغنية للموارد الطبيعية فإن الدول النامية تتباطأ صادراتها من هذه الموارد مما يؤدي إلى انخفاض أسعار المواد الخام, وهذا الوضع يؤدي إلى حرمان البلدان الفقيرة من الدخل الحيوي, ولمعالجة مشكلة الحرمان تلك يجب اعتماد نموذج إنمائي يركز على الاكتفاء الذاتي بما في ذلك تعزيز التعاون الإقليمي والتجارة بين البلدان النامية والاستثمار الضخم في الجانب البشري وزيادة إدخال التكنولوجيات الحديثة ومما يجعل هذه التدابير تساعد في التعويض عن الخسائر الاقتصادية وتعزيز التنمية المستدامة.¹

ج- التنمية المستدامة لدى البلدان الفقيرة

في نظر الدولة النامية تتمثل التنمية المستدامة في مدى استخدام الموارد الطبيعية بالشكل الذي يساهم في تحسين مستوى المعيشة وهذه الطريقة لها أهمية أخلاقية كبيرة نظراً لأنها تؤثر على أكثر من 20% من سكان العالم الذين يعيشون في حالة من عدم الاستقرار. حيث أن التخفيف من معدلات الفقر يسمح بتحقيق تقدم في تجسيد التنمية المستدامة وذلك عائد لأن هناك علاقات وثيقة بين الفقر والتدهور البيئي من جهة والنمو السكاني المتسارع من جهة أخرى مما يجعل مكافحة تلك التحديات أمراً هاماً لتحقيق التنمية المستدامة.

ح- المساواة في توزيع الموارد

أصبحت مسؤولية التصدي للفقر وتحسين مستويات المعيشة مشتركة بين الدول الغنية المتقدمة والدول النامية والفقيرة, ومن أجل تحقيق هذا الهدف لابد من الحد من عدم المساواة في الوصول للموارد والخدمات والسلع عبر مختلف شرائح أفراد المجتمع.

فعدم المساواة في المجالات كالأراضي والموارد الطبيعية والتعليم والخدمات الاجتماعية تعيق عجلة التقدم نحو تحقيق التنمية وفي حين أن تعزيز المساواة في تلك المجالات يلعب دوراً حيوياً في تحقيق التنمية والنمو واللدان يعتبران محورين هامين في تحسين مستويات المعيشة.²

2- البعد الاجتماعي

تعتبر التنمية متميزة بالبعد الاجتماعي, حيث أصبحت تعتبر كوسيلة لتعزيز التماسك والاجتماعي والتلاحم بين الأجيال وذلك من خلال ضمان الحصول العادل على الخدمات التعليمية والصحية, إلى جانب وضع معايير لاحترام حقوق الإنسان وضمن الأمن وتقسيم المعرفة وذلك بإشراك الجانب البشري في تحقيق ذلك البعد الاجتماعي والذي يتضمن:

أ- تثبيت النمو السكاني والتوزيع الأمثل للسكان

إن إحداث توسعات في المناطق الحضرية يسمح بتحقيق الاستقرار في النمو السكاني وضمن التوزيع المثالي للسكان, حيث نجد أن المدن تساهم بشكل كبير في ارتفاع كميات النفايات المنتجة وكذا ارتفاع مستويات الملوثات مما يساهم مستقبلاً في تشكل مخاطر على

¹ عبد السلام أديب, أبعاد التنمية المستدامة, الحوار المتمدن, العدد 333, 2002/12/10, 12:40,

<https://www.ahewar.org/debat/show.art.asp?aid=4305>

تاريخ الاطلاع 22-05-2023.

² حماش وليد, نفس المرجع السابق, ص 28.

الأنظمة البيئية والصحة العامة إلا أنه في الوقت نفسه تعتبر عملية تعزيز التنمية الريفية أمراً هاماً وضرورياً يساهم في إبطاء تدفقات النفايات إلى المناطق الحضرية.

ب- الاستخدام الأمثل للموارد البشرية

ويكون ذلك من خلال إعادة استخدام الموارد البشرية بكل كفاءة وإعادة توزيعها وتوجيهها بشكل يضمن تلبية الاحتياجات والمتطلبات اليومية الأساسية؛

ت- حرية الاختيار والديمقراطية

تعتبر التنمية البشرية جزءاً من التنمية المستدامة، حيث تعتبر التنمية البشرية تنمية تهدف إلى تحسين الخدمات الصحية ومستويات التعليم، إلى جانب تعزيز مشاركة المجتمعات في عمليات صنع القرار الإنمائي بحيث تؤثر تلك القرارات على المساواة والإنصاف وإذ نجد هذا الأخير يندرج تحت نوعين يتمثلان في الإنصاف للأجيال المستقبلية والإنصاف للأشخاص الذين يعيشون في الوقت الحالي والذين ليس لديهم نفس الفرص المتساوية للحصول على الموارد الطبيعية والخدمات الاجتماعية، وهو ما تهدف له التنمية المستدامة من دعم للقطاعات الغير رسمية وتوسيع آفاق الفرص التعليمية وكذا تمكين المرأة وتعزيز فرص حصولها على الرعاية الصحية ومختلف شرائح المجتمع¹.

3- البعد البيئي

يعتبر البعد البيئي من أهم أبعاد التنمية المستدامة نظراً لأنه يدي اهتماماً كبيراً بتسيير المصادر الطبيعية، حيث أن جهودنا تركز بشكل أساسي على الموارد الطبيعية المتواجدة على الكرة الأرضية، ويعد عامل الاستنزاف البيئي من أبرز العوامل التي تتعارض مع تحقيق التنمية المستدامة، ومن أجل الحصول على أعلى أساليب منهجية متطورة تشجع الحفاظ على البيئة يجب علينا معرفة وفهم علمي لإدارة الموارد الطبيعية لسنوات قادمة من أجل تقليل الضغوطات الملقاة على عاتق البيئة التي نعيش فيها².

أ- إتلاف التربة

إن استخدام المبيدات يؤدي إلى تآكل التربة وبالتالي تدمير الغطاء النباتي، فالتلف الحاصل في التربة يؤدي إلى فقدانها خصوبتها وبالتالي تقليل غلتها، وكما أن الاستعمال المفرط للمبيدات والأسمدة الغير طبيعية يساهم في تلويث المياه الجوفية والسطحية، وإلى جانب ذلك فإن الاستغلال المفرط والغير العقلاني لمصادر الأسماك في البحار والمياه العذبة يعد استغلال غير مستدام لهذه الموارد؛

ب- صيانة المياه

من الأهداف التي تسعى التنمية المستدامة لتحقيقها الحد من الاستخدام المفرط للمياه، وكذا توفير مياه عذبة وتحسين نوعية المياه، والحفاظ على النظم الأيكولوجية وذلك عن طريق الحد من سحب المياه السطحية وتقليل سحب المياه الجوفية حتى يضمن تجددها بشكل مستدام؛

¹ منال محمد شكري، مؤشرات التنمية الفلسطينية في ضوء أهداف التنمية المستدامة العالمية (البعد الاجتماعي ضمن محاور التعليم، الصحة)، رسالة ماجستير، جامعة القدس، فلسطين، 2020م/1440هـ، ص 15.

² عبد الحكيم جري، البعد البيئي للتنمية المستدامة كمدخل لتعزيز الميزة التنافسية في المؤسسة الاقتصادية-دراسة حالة شركة الاسمنت عين الكبيرة SCAEK بسطيف-، حوليات جامعة بنشار في العلوم الاقتصادية المجلد: 05، العدد 02، ص 162.

ت- تقليص ملاجئ الأنواع البيولوجية

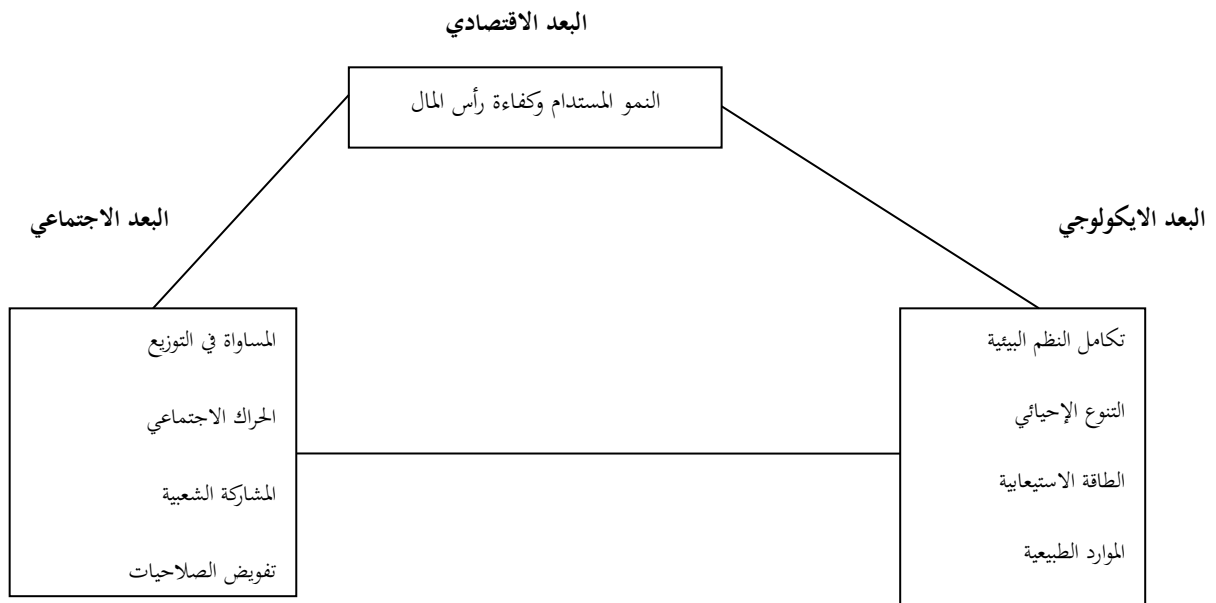
يعني الحفاظ على ثروة التنوع البيولوجي وضمان حق الأجيال القادمة فيها وذلك بالحفاظ على السلالات المعرضة للانقراض والحد من عمليات انقراضها وكذا العمل على إيقاف عمليات تدمير مواطن النظم الايكولوجية؛

ث- حماية المناخ من الاحتباس الحراري

ويمكن حماية المناخ من الاحتباس الحراري عن طريق تجنب المخاطرة بإحداث تغييرات كبيرة على البيئة، وذلك من خلال منع جميع العمليات التي تزعزع استقرار المناخ والإضرار بالنظم البيولوجية والايكولوجية، وكذا تضافر الجهود لإيجاد حلول عاجلة للحفاظ على طبقة الأوزون التي تحمي الأرض من آثار أضرار النشاط البشري.¹

يمكن القول أن التنمية المستدامة تركز على على ثلاثة أبعاد رئيسية متكاملة ومتداخلة بين بعضها البعض ولا يمكن تحقيق التنمية المستدامة دون أن تحقق الأبعاد الثلاثة في نفس الوقت، وهذا ما يبينه الشكل الموالي:

الشكل رقم(1-3): ترابط الأبعاد الأساسية للتنمية المستدامة



المصدر: أحمد تي، الأخضر بن عمر، سارة بن موهوب: التنمية المستدامة أبعادها ومؤشرات قياسها: قراءة اقتصادية، أعمال الملتقى الوطني الأول: جودة الحياة والتنمية المستدامة في الجزائر- الأبعاد والتحديات، يومي 04-05 فيفري 2020، ص 288.

ثانيا: الأبعاد الإضافية للتنمية المستدامة

والى جانب الأبعاد الثلاثة (البعد الاقتصادي، الاجتماعي، والبيئي) أضاف البعض أبعاد أخرى للتنمية المستدامة تماشيا مع التطورات التي يشهدها العالم والتي تتمثل في:

1- **البعد التكنولوجي:** يتمثل البعد التكنولوجي للتنمية المستدامة في:

¹ الطاهر خامرة، المسؤولية البيئية والاجتماعية مدخل مساهمة المؤسسة الاقتصادية في تحقيق التنمية المستدامة"حالة سوناطراك"، رسالة ماجستير في العلوم الاقتصادية، اقتصاد وتسيير البيئة، كلية الحقوق والعلوم الاقتصادية قسم علوم الاقتصادية، جامعة قاصدي مرباح - ورقلة، الجزائر 2006/2007، ص 36.

أ- استعمال تكنولوجيا أنظف في المرافق الصناعية: والتنمية المستدامة أصبحت تهدف إلى التحول نحو استعمال تكنولوجيا أكثر كفاءة وأنظف خلال العمليات الصناعية، وكذا تقليل كميات الطاقة المستهلكة واستخدام الموارد الطبيعية إلى الحد الأدنى.

وان استخدام التكنولوجيا النظيفة يساهم بشكل كبير في تقليل كميات النفايات المنتجة وكذا يعزز عمليات إعادة التدوير داخليا وهو ما يدعم الحفاظ على النظم الطبيعية.

ب- الأخذ بالتكنولوجيا المحسنة والتشريعات الرادعة: يشير مفهوم التنمية المستدامة إلى ضرورة الإسراع باستخدام والاعتماد بشكل كبير على التكنولوجيا المحسنة، وكذا تطبيق التشريعات التي تفرض قوانين وعقوبات في هذا المجال حتى يمكننا تنظيم عمليات استخدام الموارد الطبيعية بتكنولوجيا نظيفة من جهة ومن جهة أخرى الحد من التدهور البيئي؛

ت- الحد من انبعاثات الغازات الدفينة ومنع تدهور طبقة الأوزون: تهدف التنمية المستدامة في هذا المجال إلى تقليل انبعاثات الغازات الدفينة عالميا، وذلك من خلال البحث عن مصادر بديلة للطاقة لأجل تلبية حاجيات المجتمع والحد من الاستخدام الكبير للوقود الاحفوري.¹

2- البعد السياسي: يشير البعد السياسي إلى البعد الذي يحقق التنمية السياسية المستدامة والتي تعزز مبادئ الحكم الرشيد، ويتمثل أساس البعد السياسي في خلق طرق تدير الحياة السياسية بطريقة تضمن الشفافية وتقوم على مبدأ المشاركة في اتخاذ القرارات مما يؤدي إلى زيادة الثقة والمصادقية التي تحقق السيادة والاستقلالية في المجتمع وضمان استمرارية تلك القيم للأجيال.²

وكما نجد أن هناك من أضاف أبعاد أخرى للتنمية المستدامة كمثل العالمين فلنوف وريفان وترمبلاي اللذان يعتبران مفهوم التنمية المستدامة مفهوما معقدا ومركب يتطور بتطور الزمن ولا يمكن حصره في بعد اقتصادي، واجتماعي وبيئي فقط، وحسبهما يمكن تصور مفهوم التنمية المستدامة كمفهوم أوسع واغني يشمل الأبعاد الأخلاقية والفكرية وإنها تنمية تتضمن الأهداف البعيدة والقصيرة المدى معا واعتبارها تنمية تهتم بتحقيق العدالة وثقافة الأمم، ولقد نتجت أبحاثهم بإضافة أبعاد جديدة أخرى للتنمية المستدامة والتي تمثلت في:

- ❖ بعد الحوكمة: والذي يهدف إلى تلبية الحاجة إلى الديمقراطية، والشفافية وتحسين كفاءة وأداء المؤسسات؛
- ❖ البعد الأخلاقي: ويسعى هذا البعد إلى تقاسم القيم المشتركة، والتجانس وتحقيق العدالة؛
- ❖ البعد الثقافي: ويهدف إلى تلبية الحاجة إلى الحفاظ على التنوع الثقافي، والتعبير عن الذات والهوية وإثباتهما.³

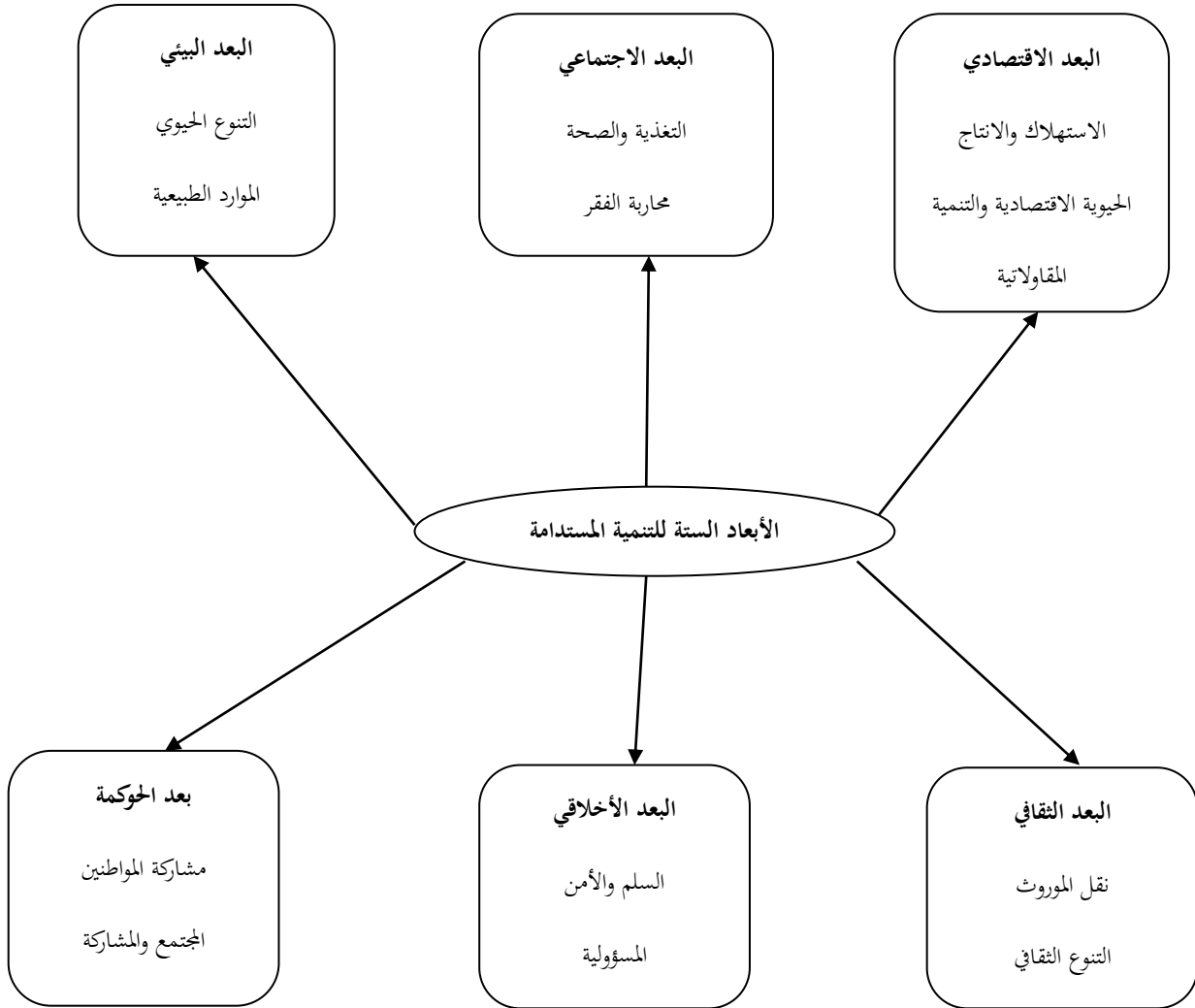
ويمكن تلخيص الأبعاد الأساسية للتنمية المستدامة والأبعاد الأخرى التي تم إضافتها في الشكل الموالي:

¹ أحمد تي، الأخضر بن عمر، سارة بن موهوب، التنمية المستدامة، أبعادها، ومؤشرات قياسها: قراءة تحليلية، مداخلة في ملتقى وطني: جودة الحياة والتنمية المستدامة في الجزائر-الأبعاد والتحديات، يومي 04-05 فيفري 2020، ص 288.

² بن ماضي قمبر، دور السياسات البيئية في الحد من آثار التلوث البيئي لتحقيق التنمية المستدامة-دراسة حالة الجزائر-، رسالة ماجستير في الادارة الاستراتيجية والتنمية المستدامة، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة فرحات عباس سطيف الجزائر، ص 63.

³ محمد أكلي كراز، من أجل تنمية مستدامة للمستوطنات البشرية في المناطق الجبلية-حالة منطقة بني ورتلان، أطروحة دكتوراه، العمران، قسم الهندسة المعمارية، كلية الهندسة المعمارية والعمران، جامعة صالح بونيندر قسنطينة 03، 2020/01/16، ص 23.

الشكل رقم (1-4): الأبعاد الستة للتنمية المستدامة



المصدر: محمد أكلي كراز، من أجل تنمية مستدامة للمستوطنات البشرية في المناطق الجبلية-حالة منطقة بني ورتلان، أطروحة دكتوراه، العمران، قسم الهندسة المعمارية، كلية الهندسة المعمارية والعمران، جامعة صالح بونيدر قسنطينة 03، 2020/01/16، ص 23

الفرع الثاني: مؤشرات قياس التنمية المستدامة

يمكن تعريف المؤشر على أنه أداة تعبر وتصف بصورة كمية موجزة عن وضع ما أو حالة معينة ويلخص معلومات حول ظاهرة أو مشكلة محددة، ويجب على أسئلة تم صناع القرار.

ولكي يكون المؤشر فعالا لا بد من توفر مجموعة من الشروط والخصائص والمتمثلة في:¹

✓ أن يكون المؤشر واضح ومفهوم ودقيق وقابل للقياس؛

¹ بن هلال سمية، سياسات وأساليب الإدارة البيئية المتكاملة للنفايات الصلبة في إطار معايير التنمية المستدامة-دراسة حالة ولاية الجزائر-، الإدارة الإستراتيجية والتنمية المستدامة، مدرسة الدكتوراه: إدارة الأعمال والتنمية المستدامة، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة فرحات عباس سطيف، 2011-2012، ص 51.

- ✓ أن يدرس ويعكس جوانب أساسية من المجتمع سواء كانت اقتصادية, بيئية, أو اجتماعية؛
- ✓ أن تعتمد المؤشرات على بيانات متاحة ويمكن جمعها بسهولة يومكن التوقع لها والتنبؤ بها؛
- ✓ أن تسمح بإجراء مقارنات مع مناطق أخرى.

ويقصد بمؤشرات قياس التنمية المستدامة تلك المؤشرات الرقمية التي تقدم لنا صورة واضحة عن مدى تحقيق إنجاز أهداف وأبعاد التنمية المستدامة, والتي تستخدم لقياس أداء المؤسسات والدول المكلفة بتنفيذ التنمية المستدامة.¹

وتتمحور مؤشرات التنمية المستدامة حول القضايا الرئيسية التي تضمنها أجندة 21 الناتجة عن انعقاد مؤتمر قمة الأرض بريودي جانيرو في البرازيل سنة 1992 والتي رسمت استراتيجيات جديدة ودعت لوضع مؤشرات لقياس التنمية المستدامة مما حفز العديد من الباحثين على إيجاد وتطوير أدوات قياس للتنمية المستدامة تختلف من باحث لآخر, لكنها في نفس الوقت تأخذ بعين الاعتبار العناصر التي تشكل التنمية المستدامة والمتثلة في الأبعاد الاقتصادية, الاجتماعية, والبيئية.²

ويمكن عرض مؤشرات قياس التنمية المستدامة المختلفة فيما يلي:

أولاً: المؤشرات الاقتصادية للتنمية المستدامة

تتمثل مختلف المؤشرات الاقتصادية لقياس التنمية المستدامة فيما يلي:

1-1- التعاون الدولي لتعجيل التنمية المستدامة: ويمكن قياسها من خلال:

أ- مؤشر نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي: يعكس هذا المؤشر أداء السياسات الاقتصادية المتبعة في دولة ما على الفرد.³

ويعتبر مقياساً هاماً حيث يقيس مستوى التنمية الاقتصادية والأداء الكلي للاقتصاد, ويتم حسابه من خلال قسمة الناتج المحلي الإجمالي بالأسعار الجارية على تعداد السكان لدولة ما.⁴

وفي بعض الحالات من أجل قياس التنمية المستدامة يمكن اختيار مؤشر نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي, أو يمكن تعويضه بالناتج المحلي الإجمالي وهذا راجع لكل باحث وما يختاره من مؤشر ليناسب ودراسته.

¹ مالك سيد أحمد محمد, الآثار الكمية لمصارف الزكاة على التنمية المستدامة في السودان للفترة 1990-2010م, أطروحة دكتوراه في الاقتصاد, قسم الاقتصاد, كلية الدراسات العليا, جامعة أم درمان الإسلامية, 2011, ص 79.

² مالك سيد أحمد محمد, نفس المرجع السابق, ص 79.

³ عبد الكريم كاكي, قويدر بورقية, عبد الحميد بوعبدلي, دراسة تحليلية لأهم مؤشرات التنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة (2005-2019), مجلة التواصل, العدد الخاص- مجلد 27(2021), ص 160.

⁴ فتوح خالد, قراءة تحليلية لمؤشرات التنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة 2000-2016, الآفاق للدراسات, ص 26.

ب- حصة الاستثمار الثابت الإجمالي إلى الناتج المحلي الإجمالي: يقيس هذا المؤشر نسبة الاستثمار الإجمالي إلى الإنتاج ويعبر عنه كنسبة مئوية، ويتمثل في نسبة الإنفاق على إضافات الأصول الثابتة في الاقتصاد مقارنة بالناتج المحلي الإجمالي.¹

ت- التضخم: هو أحد أهم مؤشرات السياسة النقدية، وأحد أهم مؤشرات قياس أداء الاقتصاد الكلي، ويعرف على أنه معدل الزيادة السنوية في الرقم القياسي العام لأسعار المستهلك من السلع والخدمات.²

ث- صادرات السلع والخدمات وواردات السلع والخدمات: يعكس هذا المؤشر قدرة البلدان على الاستمرار في الاستيراد.

1-2- تغيير أنماط الاستهلاك: ويقاس هذا المؤشر كمية الطاقة التي يتم استهلاكها من قبل كل فرد في دولة ما؛

1-3- الموارد والآليات الآلية: ويتم قياسها من خلال قياس المؤشرات التالية:

أ- رصيد الحساب الجاري كنسبة مئوية من الناتج المحلي الإجمالي: يسمح هذا المؤشر بتقييم مدى سرعة تأثير الاقتصاد وذلك من

خلال قياس نسبة مجموع صافي الصادرات من السلع والخدمات وصافي الدخل وصافي التحويلات إلى الناتج المحلي الإجمالي؛

ب- صافي المساعدات الإنمائية الرسمية المتلقاة كنسبة مئوية من الناتج المحلي الإجمالي: يقيس هذا المؤشر نسبة مستويات المساعدة

التي تهدف إلى تعزيز تحقيق التنمية، وتشمل تلك المساعدات القروض والمنح التي يقوم بتقديمها القطاع الرسمي إلى بعض البلدان مع وضع

شروط مالية سهلة.³

ثانياً: المؤشرات الاجتماعية للتنمية المستدامة

تستخدم المؤشرات الاجتماعية للتنمية المستدامة من أجل قياس التقدم أو التراجع في تحقيق التنمية على المستوى الاجتماعي، ومدى

اهتمام الدول والمؤسسات بالجوانب الاجتماعية، وتتمثل المؤشرات الاجتماعية حسب الباحثين في:

2-1- المساواة الاجتماعية: تسعى الكثير من الدول إلى تحقيق المساواة الاجتماعية لكنها تعتبر أكثر القضايا التي يصعب تحقيقها نظراً

لأنها ترتبط بالعدالة والمساواة في توزيع الموارد الطبيعية المتاحة بين الأجيال الحالية والأجيال القادمة، ويمكن قياسها من خلال المؤشرات

الآتية:

أ- مؤشر الفقر: والذي يقاس عن خلال نسبة السكان الذين يعيشون تحت خط الفقر؛

ب- مؤشر البطالة: ويتم قياسه يقاس بنسبة السكان العاطلين عن العمل وهم في سن العمل مع قدرتهم على العمل؛

ت- مؤشر المساواة في النوع الاجتماعي: يقاس من خلال مقارنة بين معدل أجر المرأة بمعدل أجر الرجل.⁴

¹ الطاهر خامرة، نفس المرجع السابق، ص 42.

² فتوح خالد، نفس المرجع السابق، ص 30.

³ الطاهر خامرة، نفس المرجع السابق، ص 42.

⁴ حماش وليد، نفس المرجع السابق، ص 23.

2-2- الصحة العامة: لمعرفة نجاح أو فشل خطط التنمية المستدامة في أي دولة لابد من دراسة مدى تطور مؤشر الخدمات الصحية وذلك من خلال قياس مبادئها الأساسية والمتمثلة في مدى حصول الأفراد على المياه العذبة الصحية والغذاء الجيد ومدى توفر خدمات الرعاية الصحية, ويشمل مؤشر الصحة العامة المؤشرات التالية:

- أ- **مؤشر حالة التغذية:** والذي يقاس بحالة الأطفال الصحية؛
- ب- **مؤشر الوفاة:** والذي يتم قياسه بمعدل وفيات الأطفال الذين هم تحت سن الخمس سنوات؛
- ت- **مؤشر الإصحاح:** ويقاس بنسبة الحاصلين على مياه صالحة للشرب؛
- ث- **مؤشر الرعاية الصحية:** ويتم قياسه بنسبة الأطفال الحاصلين على التطعيم ضد الأمراض المعدية ونسبة السكان الذين بمقدرتهم لوصول للمرافق الصحية.

2-3- التعليم: يعد التعليم من أهم الأهداف والمطالب التي تسعى التنمية المستدامة لتحقيقها, فالمجتمعات التي لديها أعلى مستويات التعليم وتهتم بتحسين مستويات التعليم نجدها أكثر المجتمعات المتطورة اقتصاديا واجتماعيا وبيئيا, فلا يمكن حدوث تلك التطورات دون المستويات العالية للتعليم, ومن أهم مؤشرات التعليم مايلي:

- أ- **مستوى التعليم:** ويتم قياسه بنسبة الأطفال الذين يصلون لمستوى الخامسة ابتدائي؛
- ب- **محو الأمية:** ويتم قياسه بنسبة السكان الكبار المتعلمين.

2-4- السكن: تسعى التنمية المستدامة الى تحقيق هدف توفير سكن يليق بكل مواطن, ويتم قياس ذلك بمؤشر حصة الفرد من الأمتار المربعة المبنية.

2-5- الأمن الاجتماعي: يتم قياس مؤشر الأمن الاجتماعي بعدد الجرائم المرتكبة لكل مئة ألف نسمة من السكان لبلد ما, ويتعلق هذا المؤشر بمدى توفير الحماية للمواطنين وخاصة الجرائم المتعلقة بالعنف ضد الأطفال والمرأة, وجرائم المخدرات.

2-6- النمو الديموغرافي: يقاس النمو الديموغرافي بمؤشر أساس الذي يتمثل في النسبة المئوية لمعدل الزيادة السكانية, حيث نجد أن النمو السكاني يؤثر بشكل كبير على التنمية المستدامة لذلك من الضروري خلق التوازن بين مؤشر النمو السكاني ومؤشر التنمية من أجل تسهيل تحقيق خطط التنمية المستدامة.¹

ثالثا: المؤشرات البيئية للتنمية المستدامة

تستخدم المؤشرات البيئية لقياس تأثير الموارد الطبيعية والبيئية بالنمو الاقتصادي, وتشمل المؤشرات البيئية المؤشرات التالية:

¹ حماش وليد, نفس المرجع السابق, ص ص 24-25

3-1- الغلاف الجوي: ويتضمن عدة عوامل منها نوعية الهواء, التغيير المناخي وتوسع ثقبه الأوزون ومدى تأثيرها على استقرار النظام البيئي, وتشمل المؤشرات الأساسية للغلاف الجوي المؤشرات التالية:

- أ- التغيير المناخي: يقاس بكميات انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون في الهواء؛
- ب- ترقق طبقة الأوزون: يقاس بكميات المواد المستهلكة المستنزفة للأوزون؛
- ت- نوعية الهواء: ويقاس بنسبة الملوثات في الهواء المحيط بالمناطق الحضرية.

3-2- الأراضي: تتكون الأراضي من الكائنات الحية والموارد الطبيعية وتعتبر طريقة استغلال الأراضي من الأشكال الرئيسية التي تحدد مدى انضباط الدول بتحقيق التنمية المستدامة, وبالتالي يجب الحفاظ على تلك الثروات وحماية الأرض من التلوث وتقدم مستويات التدهور البيئي وتشمل المؤشرات المتعلقة باستخدام الأراضي ما يلي:

- أ- الزراعة: وتقاس بنسبة مساحة الأراضي المزروعة مقارنة بالمساحة الكلية وكذا استعمال المبيدات الحشرية والأسمدة الزراعية؛
- ب- الغابات: وتقاس بمساحة الغابات من مساحة الكلية للأرض, ومعدلات قطع الغابات والأشجار؛
- ت- التصحر: يقاس بحساب نسبة الأراضي التي تأثرت بالتصحر مقارنة بمساحة الأراضي الكلية؛
- ث- الحضنة: تقاس بمساحة الأراضي التي تم استعمالها كمستوطنات بصفة دائمة أو مؤقتة من قبل البشر¹.

3-3- المحيطات والبحار والمناطق الساحلية: تمثل البحار والمحيطات نسبة 70% من المساحة الكلية للكوكب الأرضي, وهذا ما جعل أكثر من ثلث سكان الكرة الأرضية يعيشون في المناطق الساحلية وذلك ما يؤثر على معيشتهم الاقتصادية والبيئية والاجتماعية, وذلك باعتبار النظام البيئي البحري أهم وسيلة يكسب بها سكان الساحل معيشتهم, ومن أهم مؤشرات المحيطات والبحار والمناطق الساحلية لقياس تحقيق التنمية المستدامة ما يلي:

- أ- المناطق الساحلية: تقاس بنسبة السكان القاطنين على مستوى المناطق الساحلية وكذا نسبة تركز الطحالب في السواحل؛
- ب- مصائد الأسماك: وتقاس وزن الصيد السنوي لأنواع الأسماك الرئيسية التجارية.

3-4- المياه العذبة: الماء هو نبض الحياة ومن أهم العناصر المؤثرة على عملية التنمية, ويتم قياسه في مجال التنمية المستدامة بمؤشرين أساسيين يتمثلان في:

- أ- نوعية المياه: والتي تقاس بحساب نسبة الأكسجين المذاب في الماء وكذا نسبة البكتيريا المعوية؛
- ب- كمية المياه: تقاس بحساب نسبة كمية المياه الجوفية التي تضخها واستخدامها سنويا, وكذا نسبة المياه السطحية التي تم استنزافها مقارنة بالكمية الكلية للمياه المتواجدة في الأرض.

¹ نورالدين حاروش, مؤشرات التنمية المستدامة والخدمة العمومية المحلية في الجزائر, المجلة الجزائرية للأمن والتنمية, العدد السادس(6), جانفي 2014, ص ص 93-94.

3-5- التنوع الحيوي: يقصد بالتنوع الحيوي جميع الكائنات الحية والنباتات المتنوعة المتواجدة على سطح الأرض وباطنها، ويعتبر تأمين تلك الكائنات والنباتات عاملاً أساسياً للحفاظ على جودة البيئة وضمان بقائها واستقرار مناخها وبالتالي تأمين تحقيق التنمية المستدامة، ويقاس التنوع الحيوي من خلال مؤشرين أساسين هما:

- أ- الأنظمة البيئية: يتم قياسها بحساب نسبة مساحة المناطق المحمية مقارنة بالمساحة الكلية، مساحة الأنظمة البيئية الحساسة؛
ب- الأنواع: يتم قياسها بحساب نسب الكائنات الحية المهددة بالانقراض.¹

الفرع الثالث: أهداف التنمية المستدامة 2030

وبناء على النجاح الكبير الذي حققته الأمم المتحدة في الألفية الجديدة، لاحت في الأفق إستراتيجية أُلقت في 1 يناير 2016 تعرف باسم "أهداف التنمية المستدامة"، وتعرف أيضاً باسم "أجندة الأهداف العالمية لعام 2030".²

وتعرف أهداف التنمية المستدامة لعام 2030 بأنها خطة تهدف لتحقيق مستقبل أفضل وأكثر استدامة للجميع سواء الدول المتقدمة أو المتخلفة، وهذه الأهداف تتصدى للتحديات التي نواجهها على الصعيد العالمي، خصوصاً تلك التحديات المتعلقة بالمناخ والتدهور البيئي، عد المساواة والفقير، والعدالة والسلام والازدهار، ونجد أن أهداف التنمية المستدامة لعام 2030 مترابطة فيما بينها ومن المهم تحقيق كل تلك الأهداف بحلول عام 2030 كي نضمن عدم تخلف أي أحد أو أي دولة عن ذلك الركب.³

يمثل الشكل الموالي خطة الأهداف السبعة عشر (17) للتنمية المستدامة 2030:

الشكل رقم (1-5): أهداف التنمية المستدامة 2030.



المصدر: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/ar/sustainable-development-goals/>

تاريخ الاطلاع على الموقع يوم 25-01-2024

¹ حرفوش سهام، صحراوي إيمان، بوابية ذهبية ريمة، الإطار النظري للتنمية الشاملة المستدامة ومؤشرات قياسها، مداخلة بمؤتمر العلمي الدولي للتنمية المستدامة والكفاءة الاستخدامية للموارد المتاحة، أيام 07/08 أبريل 2008، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة فرحات عباس - سطيف، الجزائر، ص 15-16.

² <https://www.my.gov.sa/wps/portal/snp/content/SDGPortal>, تم الاطلاع يوم 10-12-2023

³ <https://www.un.org/sustainabledevelopment/ar/sustainable-development-goals/>, تم الاطلاع يوم 25-01-2024

وتشمل أهداف التنمية المستدامة 17 هدفاً ولكل هدف غايات محددة، ونذكر تلك الأهداف في شكل مختصر¹:

- القضاء على الفقر بجميع أشكاله في كل مكان؛
- القضاء على الجوع وتوفير الأمن الغذائي والتغذية المحسنة وتعزيز الزراعة المستدامة؛
- ضمان تمتع الجميع بأنماط عيش صحية وبالرفاهية في جميع الأعمار؛
- ضمان التعليم الجيد النصف والشامل للجميع وتعزيز فرص التعلم مدى الحياة للجميع؛
- تحقيق المساواة بين الجنسين وتمكين جميع النساء والفتيات؛
- ضمان توافر المياه وخدمات الصرف الصحي للجميع وإدارتها إدارة مستدامة؛
- ضمان حصول الجميع بتكلفة ميسورة على خدمات الطاقة الحديثة الموثوقة والمستدامة؛
- تعزيز النمو الاقتصادي المطرد والشامل للجميع والمستدام، والعمالة الكاملة والمنتجة، وتوفير العمل اللائق للجميع؛
- إقامة هياكل أساسية قادرة على الصمود، وتحفيز التصنيع للجميع، وتشجيع الابتكار؛
- الحد من انعدام المساواة داخل البلدان وفيما بينها؛
- جعل المدن والمستوطنات البشرية شاملة للجميع وآمنة وقادرة على الصمود ومستدامة؛
- ضمان وجود أنماط استهلاك وإنتاج مستدامة؛
- اتخاذ إجراءات عاجلة للتصدي لتغير المناخ وآثاره؛
- حفظ المحيطات والبحار والموارد البحرية واستخدامها على نحو مستدام لتحقيق التنمية المستدامة؛
- حماية النظم الإيكولوجية البرية وترميمها وتعزيز استخدامها على نحو مستدام، وإدارة الغابات على نحو مستدام ومكافحة التصحر، ووقف تدهور الأراضي وعكس مساره، ووقف فقدان التنوع البيولوجي.
- التشجيع على إقامة مجتمعات مسالمة لا يهتمش فيها أحد من أجل تحقيق التنمية المستدامة وإتاحة إمكانية وصول الجميع إلى العدالة، وبناء مؤسسات فعالة وخاضعة للمساءلة وشاملة للجميع على جميع المستويات؛
- تعزيز وسائل التنفيذ وتنشيط الشراكة العالمية من أجل تحقيق التنمية المستدامة.

وبما أن لانتشار النفايات الصلبة آثاراً مختلفة على الظروف المعيشية، والصحة العامة، والصرف الصحي، والنظم الإيكولوجية الأرضية والبحرية، والوصول إلى الموارد الطبيعية، ومن منظور اجتماعي وبيئي واقتصادي، لذلك تلعب إدارة النفايات الصلبة وعملية إعادة التدوير دوراً رئيسياً في تحقيق ما لا يقل عن 7 من أهداف التنمية المستدامة الـ 17، ويقدم الجدول (01) نظرة عامة على أهداف التنمية المستدامة المحددة التي يمكن أن يساعد نظام إدارة النفايات الصلبة المحسن في تحقيقها.²

¹ شليحي الطاهر، تواتي عامر، أبعاد وأهداف التنمية المستدامة آفاق 2030، مجلة البحوث والدراسات التجارية، العدد الأول، مارس 2017، ص ص : 76-77.

² Hondo, **Solid Waste Management in developing Asia: prioritizing waste separation**, 2020, p. 2

الجدول رقم: (1-1) الأهداف المحددة لأهداف التنمية المستدامة المتصلة بإدارة النفايات الصلبة وإعادة تدويرها.

أهداف التنمية المستدامة	أهداف محددة
الهدف 3: الصحة الجيدة والرفاه	2.3 إنهاء وفيات الأطفال دون سن 5 سنوات التي يمكن الوقاية منها؛ 3.3 القضاء على الملاريا ومكافحة الأمراض المنقولة عن طريق المياه والأمراض المعدية؛ 9.3 تقليل عدد الوفيات والأمراض الناجمة عن المواد الكيميائية الخطرة , والهواء, والماء وتلوث التربة.
الهدف 6: المياه النظيفة والصرف الصحي	3.6 تحسين جودة المياه عن طريق الحد من التلوث والقضاء على الإغراق وتقليل إطلاق المواد الكيميائية والمواد الخطرة وزيادة إعادة التدوير وإعادة الاستخدام الآمن بشكل كبير.
الهدف 7: الطاقة النظيفة والميسورة التكلفة	2.7 زيادة حصة الطاقة المتجددة في مزيج الطاقة العالمي.
الهدف 11: المدن والمجتمعات المستدامة	1.11 ضمان وصول الجميع إلى الخدمات الأساسية الكافية والآمنة والميسورة التكلفة, ورفع مستوى الأحياء الفقيرة؛ 6.11 الحد من الآثار البيئية للمدن, ولاسيما إدارة النفايات البلدية وغيرها من النفايات.
الهدف 12: الاستهلاك والإنتاج المسؤولين	1.12 إدماج خطط العمل أو الأهداف الوطنية للاستهلاك والإنتاج المستدامين في السياسات الوطنية؛ 2.12 الإدارة المستدامة والاستخدام الفعال للموارد الطبيعية؛ 3.12 خفض نصيب الفرد من النفايات الغذائية العالمية إلى النصف على مستوى البيع بالتجزئة والمستهلك وتقليل الفاقد الغذائي أثناء الإنتاج وسلاسل التوريد وخطوات مابعد الحصاد؛ 4.12 الإدارة السليمة بيئيا للمواد الكيميائية والنفايات للتقليل إلى أدنى حد من آثارها الضارة على صحة الإنسان والبيئة؛ 5.12 تعزيز R3 للحد بشكل كبير من توليد النفايات.
الهدف 13: العمل المناخي	2.13 إدماج تدابير تغير المناخ في السياسات والتخطيط؛ 3.13 بناء المعرفة والقدرة على مواجهة تغير المناخ.
الهدف 14: الحياة تحت الماء	1.14 منع التلوث البحري, ولا سيما الناجم عن الأنشطة البرية.

المصدر, (Hondo, Solid Waste Management in developing Asia: prioritizing waste separation, 2020, p. 2)

المبحث الثالث: علاقة تدوير النفايات بتحقيق مؤشرات التنمية المستدامة

لقد تطرقنا لمفهوم النفايات الصلبة وعملية إعادة تدويرها التي تمكننا من الاستفادة من النفايات بشكل آخر وكذا الحفاظ على البيئة والتقليل من إهدار الموارد الأولية، وكما تطرقنا لمفهوم التنمية المستدامة والذي يهدف لتقليل إهدار الموارد الطبيعية وكذا الحفاظ على البيئة، ونلاحظ أن المصطلحين لهما نفس الاتجاه وبالتالي بحثنا عن العلاقة بين عملية إعادة تدوير النفايات الصلبة والتنمية المستدامة والأثر الذي يمكن أن تخلفه تلك العملية وإمكانية مساهمته في تحقيق التنمية المستدامة وهو ما سنتطرق له في نقاط هذا المبحث.

المطلب الأول: تدوير النفايات ومؤشرات الاقتصادية

تعود عملية إعادة تدوير النفايات بفوائد متعددة، والتي بواسطتها يمكننا تحقيق مؤشرات التنمية المستدامة من الناحية الاقتصادية، وبالتالي المساهمة في تحقيق التنمية المستدامة، وتتمثل في:

أولاً: اقتصاد رؤوس الأموال: فتطبيق إعادة تدوير النفايات يساهم في الاقتصاد في رؤوس الأموال، وكذا المواد الخام وتقليل التكاليف الناتجة عن التخلص من النفايات، وكذلك إعادة استخدام النفايات لإنتاج منتجات جديدة أو استخلاص يقلل الفاقد من العملية الإنتاجية؛

ثانياً: تقليل بعض الواردات وتخفيض التكاليف: التخلص من المواد الكيميائية العالية التكلفة وذلك من خلال تدوير النفايات العضوية وتحويلها إلى أسمدة عضوية، وبالتالي التقليل من استيراد الأسمدة الكيميائية العالية التكلفة التي ترهق خزينة الدولة وتتسبب في تدمير التربة وتضر بالصحة العامة وتلوث المياه الجوفية؛¹

ثالثاً: تنويع الاقتصادي من خلال الاستثمار في قطاع السياحة: حيث تقلل النفايات والتخلص منها عبر عملية إعادة التدوير يؤثر على قطاع السياحة بإعطاء صورة إعلامية عالمية التي من شأنها جلب واستقطاب السياح نظراً لتوافر عناصر النظافة بعد تواجدهم تراكمات المخلفات بالمناطق السياحية أو الطرق المؤدية لها، وبهذا تحقق التنمية الاقتصادية في القطاع السياحي وتزايد مداخيل البلاد من هذا القطاع.

المطلب الثاني: تدوير النفايات وتحقيق المؤشرات الاجتماعية

تساهم عملية إعادة تدوير النفايات في تحقيق التنمية المستدامة وذلك بالتأثير على مؤشرات الاجتماعية من خلال:

✓ **توفير مناصب شغل:** وحيث أقرت وكالة حماية البيئة أن عملية إعادة تدوير النفايات تخلق فرص عمل، حيث انه تدوير 10000 طن من المواد يمكنها من خلق 36 وظيفة، مقارنة ب 6 أعمال في عملية الطمر، للنفايات بنفس الكمية، وقد أقامت بعض

¹ الأحول نوال، بركان زهية، تبغزة سهام، دور الاقتصاد الدائري في تحقيق التنمية المستدامة من خلال إعادة تدوير النفايات المنزلية في الجزائر، مجلة المشكلة الاقتصادية والتنمية، المجلد: 2، العدد: 01(2023)، ص: 51-52.

الدول شراكات عمل مع ورشات عمل للمعاقين أو شركات للتدريب المهني, ووجدت عملا آخر للعاطلين عن العمل من خلال برامج إعادة التدوير؛¹

✓ مشاركة المواطنين في الحفاظ على البيئة: سعت الكثير من منظمات المجتمع المدني والمدارس والجامعات على القيام بحملات توعية ومساهمة فعلية في تشجيع المجتمع والطلاب والعاملين في المؤسسات المختلفة على القيام بعمليات تجميع النفايات من المواد التي يتم استهلاكها من قبلهم لتقديمها إلى الجهات ذات العلاقة في معامل التدوير والحصول على عوائد حتى وإن كانت بسيطة لكنها استخدمت في تمويل بعض المشاريع والمبادرات الاجتماعية للأشخاص الذين أسهموا بأنفسهم في عمليات جمع النفايات.²

✓ التقليل من الأمراض الناتجة عن انتشار النفايات الصلبة, وكذا الحد من التلوث البصري بسبب انتشار النفايات في جميع الأماكن ومما قد يؤدي لوجود أمراض نفسية وجسمية للأشخاص.³

المطلب الثاني: تدوير النفايات وتحقيق المؤشرات البيئية

تعتبر عملية إعادة تدوير النفايات من أكثر الأساليب التي تساهم في تحقيق مؤشرات التنمية المستدامة لتحقيق هذه الأخيرة على أرض الواقع, وذلك نظرا للفوائد البيئية الكثيرة التي تساهم في ذلك والتي منها:

أولا: المحافظة على البيئة: حيث تعتبر عملية إعادة التدوير أداة للمحافظة على البيئة, عكس عمليات الرمي العشوائي للنفايات والحرق والدفن في الطبيعة التي تؤدي بعدها إلى تسرب محتويات النفايات ووصولها إلى مصادر المياه السطحية والجوفية مما يؤدي إلى تغير في خصائصها الفيزيائية أو الكيميائية, وبالتالي يؤثر ذلك على الغطاء النباتي ويقلل كمية المحاصيل, ويخفض قدرة النباتات على المقاومة الأمراض والآفات وتدهور الغابات وتؤثر على حياة الكائنات الحية والتي تهدد حياة الإنسان ورفاهيته;⁴

ثانيا: توفير الطاقة: فاستثمار الشركات في مشاريع إعادة التدوير يعني استثمار في الطاقة لكونها توفر الوقت والكلفة والجهد في إعداد المواد اللازمة لعملية الإنتاج الخام, ولكن عندما تأتي المواد المعاد تدويرها كبديل عن المواد الخام وباختلاف نسبتها على كمية المواد بالمنتج الجديد, فإنها تعني تخفيض وتوفير الطاقة وذلك بالأمثلة التالية:

✓ تلتقي صناعة الحديد في الولايات المتحدة الأمريكية تأتي من خلال إعادة تدوير للحديد المستعمل وهذا من شأنه أن يوفر 74% من استهلاك الطاقة؛

✓ في صناعة الألمنيوم يتم تخفيض 92% من استهلاك الطاقة عن طريق استخدام المواد المعاد تدويرها؛

✓ في صناعة البلاستيك يخفض استخدام الطاقة بمقدار 80% ؛

¹ يوسف جحيش, يسمينة عابد, الاقتصاد الدائري الأخضر: إعادة تدوير المخلفات وأثرها على التوازن الإيكولوجي ومنتجات بدائل الطاقة, المجلة الجزائرية للامتنع والتنمية,

المجلد 09/العدد 16/جانفي 2020, ص 149

² ثامر البكري, نفس المرجع السابق, ص 23-24.

³ صليحة حفيفي, نفس المرجع السابق, ص 134.

⁴ محمد قحش, الطاهر هارون, نموذج الولايات المتحدة الأمريكية في إعادة تدوير النفايات لتعزيز التنمية المستدامة وإمكانية اسقاطه على حالة الجزائر, مجلة اقتصاد المال والاعمال,

المجلد: 04/ العدد: 02, سبتمبر 2022, جامعة الشهيد حمه لخضر الوادي, الجزائر, ص 344.

✓ في صناعة الورق يتم الاعتماد على 51% من المواد المتولدة عن الورق المعاد وهذا من شأنه أن يوفر ما مقداره 36% من الطاقة هذا من جانب توفير الطاقة للمصنع وما يترتب عليها من تخفيض في تكاليف استهلاك الطاقة, ولكن الجانب الآخر فإن تخفيض في الطاقة سينعكس ايجابيا على تقليص حجم التلوث البيئي جراء القسوة في عمليات التسخين لصهر المعادن وإنجاز عمليات التصنيع فضلا عن الاستهلاك المفرط للأوكسجين النقي في الجو وبما يؤثر على سلامة البيئة الطبيعية وتلوث الهواء على الرغم من وجود التوازن البيئي الطبيعي في مكونات تركيبة الهواء وفي إعادة الأوكسجين المستهلك من جراء ذلك.

ثالثا: الحفاظ على الموارد الطبيعية: جميع الصناعات المختلفة تقوم على أساس الموارد الطبيعية المتاحة في البيئة, وهذا يعني بان هذا المورد سوف تتعرض إلى النضوب في من قادم, من جراء الاتساع الكبير في الصناعة وحجم الإنتاج الذي قد يفرض عن الحاجة الفعلية للسكان ومن ابرز الشواهد الصناعية على ذلك هو صناعة الورق حيث أن تدوير طن من الورق التالف يمكن أن يحمي 17 شجرة كبيرة من القطع, وتوفير 7000 غالون من الماء وهذا يعني بأن الموارد البيئية الطبيعية سوف تستهلك وتنتهي آجلا أم عاجلا إن لم يتم إعادة تدوير ما تم استخدامه من تلك الموارد لكي لا يتم استنفاد المتبقي منها؛

ويظهر الخطر بشكل جلي في الاستهلاك الكبير للنفط ومشتقاته لكون هذه المادة أصلا قابلة للنفاد ولا يمكن أن تستمر لأجيال بعيدة ومن هنا بدأت الحاجة إلى البحث عن طاقة بديلة وتسمى الطاقة النظيفة والمنتجة من قوة الرياح أو الشمس وعلى الرغم من الارتفاع في كلف الاستثمار فيها وكلف التجريب إلا أن ذلك يصب في خدمة الحفاظ على الموارد الطبيعية من النضوب, ويمكن إعطاء مثل توضيحي آخر للحفاظ على الموارد الطبيعية يتمثل في نموذج صناعة الزجاج, حيث أن إعادة تدوير واحد طن من الزجاج التالف يمكن أن يوفر نصف طن من المواد الخام الطبيعية اللازمة لتصنيع زجاج جديد هذه المواد تتمثل بالرمل والحجر الجيري والصودا. الخ, فضلا عن الطاقة الحرارية اللازمة لعملية التصنيع وما تحتاجه من مصادر لتوليد هذه الطاقة, علما أن الزجاج المعاد تدويره يكون آمن وسالم عند إعادة الاستخدام ويأخذ نفس الخواص والسمات للزجاج الجديد.¹

من خلال ما تم ذكره نجد أن عملية التدوير تساهم بكل مباشر وغير مباشر في تحقيق التنمية المستدامة, من خلال الحفاظ على الطبيعة, توفير الطاقة, تقليص فاتورة استيراد بعض المواد التي ترهق خزينة الدولة, توفير مناصب شغل, وتنوع مداخل اقتصاد البلاد الذي يعتمد على الاقتصاد الريعي, والحفاظ على الثروات النابضة ومنه ضمان حقوق الأجيال القادمة فيها.

¹ ثامر البكري, نفس المرجع السابق, ص 21-22.

خلاصة الفصل:

ما يمكن استخلاصه مما ورد ذكره في هذا الفصل أن النفايات الصلبة ليست مواد منتهية الصلاحية بل هي مواد يمكن الاستفادة منها من خلال عملية إعادة التدوير والتي تعتبر الخيار الأمثل الثالث من سلسلة هرم الإدارة المتكاملة للنفايات الصلبة، حيث تم اللجوء إلى هذا الأسلوب من أجل معالجة مشكلة تزايد كميات النفايات المنتشرة والتي أصبحت مشكلة تخلف العديد من الآثار السلبية، إلا أنه من خلال عملية إعادة التدوير يمكن التخلص من تلك الآثار السلبية على المستوى الاقتصادي والاجتماعي والبيئي، حيث أن عملية إعادة التدوير تساهم في الحفاظ على الموارد الخام وذلك بإدخال المواد المعاد تدويرها في عمليات التصنيع الجديد دون استهلاك الموارد النابضة والتي تعتبر حقا للأجيال القادمة، وهذا ما تدعوا له التنمية المستدامة التي جاءت كمفهوم يدعو لتحقيق التنمية الاقتصادية من جهة والحفاظ على الموارد الطبيعية وعدم استنزافها بشكل يمس حق الأجيال القادمة فيها، وهو ما يجعل التنمية المستدامة ذات أبعاد مختلفة تتمثل في البعد الاقتصادي، الاجتماعي، والبيئي، وكما تم وضع مؤشرات اقتصادية واجتماعية وبيئية لقياس مدى تحقيقها على أرض الواقع، ولأن تزايد كميات النفايات المنتشرة وزيادة استنزاف الموارد يهدد تحقيق التنمية المستدامة، فقد ساهم أسلوب إعادة التدوير للنفايات في تحقيق التنمية المستدامة وذلك لما له من فوائد كالحفاظ على الموارد الطبيعية من خلال تقليل استخدام المواد المعاد تدوير بدل الموارد الطبيعية، وتوفير مناصب عمل جديدة وتقليل الضغوطات على البيئة والحد من التدهور البيئي من خلال تقليل نسب الغازات الدفيئة المنطلقة من النفايات المنتشرة في البيئة وتقليل الأمراض الناتجة عن الانتشار والحفاظ على التربة وذلك بعد تحليل النفايات فيها، والحفاظ على المياه الجوفية من التلوث الناتجة عن النفايات المتحللة.

إلا أنه برغم من الفوائد التي تنتج عن عملية إعادة التدوير إلى انه لها العديد من السلبيات والتي من بينها أن في عملية التدوير يستجوب توفير يد عاملة لفرز كل نوع من النفايات الصلبة على حد وهو ما يجعل ذلك أمرا مكلفا جدا، إلى جانب أن جودة المنتجات الناتجة عن عملية إعادة التدوير تكون أقل من جودة المنتج الأولي، وكما أن عملية إعادة التدوير تعتبر عملية غير كافية للتخلص من النفايات في ظل التزايد المستمر للكميات المنتجة من النفايات الصلبة.

الفصل الثاني: الأدبيات التطبيقية حول علاقة
إعادة تدوير النفايات الصلبة بتحقيق التنمية
المستدامة

تمهيد:

يعتبر فحص وتنقيح الدراسات السابقة من أهم مراحل البحث العلمي وذلك لان من خلالها التعرف على أهم وأحدث الدراسات التي تناولت مختلف الجوانب من موضوع الدراسة, وكما تمكننا من الاطلاع على الأساليب البحثية المتنوعة التي تم استخدامها في الدراسات السابقة لحل إشكالية الدراسة.

انه بعد تحديد المفاهيم النظرية العامة المتعلقة بالنفايات الصلبة الحضرية وكذا عملية تدويرها, والتنمية المستدامة سنحاول في هذا الفصل عرض وتحليل مجموعة من الدراسات السابقة باللغتين العربية والأجنبية والتي نجد الكثير منها يعالج إشكالية مختلفة ولكنها ذات صلة بموضوع الدراسة الحالية, من ناحية متغير النفايات الصلبة أو متغير التنمية المستدامة.

وبعد قيامنا بعملية مسح شاملة وجدنا العديد من الدراسات السابقة التي من الصعب حصرها وعرضها وتحليلها في إطار موضوعي واحد, لذلك قمنا بتحليل الدراسات السابقة التي جمعت بين المتغيرين معا, والتي تصبوا في نفس موضوع دراستنا, مع الإشارة إلى ابرز ملاحظاتها والتعليق عليها وتبيان جوانب الاختلاف وما تعالجه الدراسة الحالية, وتجدد الإشارة إلى أن هذه الدراسات جاءت عبر فترات زمنية مختلفة وشملت جملة من البلدان مما يعزز تنوعها الزمني والجغرافي.

وعليه يتم تقسيم هذا الفصل إلى مبحثين أساسية من أجل إظهار الدراسات السابقة لمتغيرات الدراسة ومناقشتها, ومكانة الدراسة الحالية منها, ويتضمن هذا الفصل ما يلي:

المبحث الأول: تحليل الدراسات السابقة؛

المبحث الثاني: مناقشة الدراسات السابقة وما يميز الدراسة الحالية

المبحث الأول: تحليل الدراسات السابقة

سنتطرق في هذا المبحث إلى مجموعة من الدراسات السابقة التي تناولت العلاقة بين عملية إعادة تدوير النفايات الصلبة وتحقيق التنمية المستدامة.

المطلب الأول: الدراسات المحلية

أولاً: دراسة (صليحة حفيفي, 2015)¹, بعنوان: تسيير النفايات الصلبة وعلاقة تدويرها بالتنمية المستدامة-دراسة حالة بالجزائر

هدفت هذه الدراسة إلى تصحيح المفهوم الخاطئ حول النفايات باعتبارها مجرد مخلفات لا يمكن إعادة استغلالها، وإبراز أن التسيير السيئ لها يزيد من حدة التلوث وخطورته على البيئة وصحة الإنسان، بالإضافة إلى توضيح كيفية تحقيق هدف "الجزائر البيضاء" من خلال توعية الأفراد وإشراكهم في عملية التسيير السليم للنفايات، وتشجيعهم على الاستثمار في مجال إعادة التدوير عبر مشاريعهم الخاصة.

وقد توصلت الدراسة إلى جملة من النتائج، من أهمها أن النفايات العضوية هي أكثر أنواع النفايات إنتاجاً في الجزائر، وأن تثمينها وتدويرها يتم من خلال عملية التسميد التي قد تنتج أسمدة عضوية تسهم في نجاح وازدهار الزراعة الصحراوية. كما تبين أن الإدارة المتكاملة للنفايات، من خلال أسلوب تخفيض إنتاجها، يُعدّ الحل الأمثل لمعالجة مشكلة سوء التسيير وتحقيق التنمية المستدامة. كما أشارت النتائج إلى أن قلة القوانين المنظمة لتسيير النفايات، وغياب الشراكة مع القطاع الخاص، وارتفاع تكلفة جمع النفايات والتخلص منها، إضافة إلى ضعف الحس البيئي لدى المواطنين وانخفاض مستوى وعيهم، كلها عوامل تؤدي في النهاية إلى نشوء مشكلات تعيق تحقيق التنمية المستدامة ضمن إطار التسيير الأمثل للنفايات في الجزائر.

وأوصت الدراسة بضرورة تحديث الآلات المخصصة لجمع النفايات ونقلها والتخلص منها، والتخلي عن الأساليب التقليدية في التسيير، واعتماد أساليب حديثة تضمن مردوداً اجتماعياً واقتصادياً وبيئياً من خلال التثمين وإعادة التدوير. أما فيما يتعلق بالقوانين المنظمة لتسيير النفايات، فينبغي إعادة النظر فيها بالاعتماد على "أجندة 21" كمرجعية لوضع تشريعات فعّالة للتسيير الأمثل والمتكامل للنفايات. كما شددت الدراسة على أهمية تشجيع الاستثمار المحلي والأجنبي، وتعزيز التعاون الدولي، والاستفادة من التجارب الرائدة، خصوصاً التجربة الألمانية، للنهوض بقطاع إعادة تدوير النفايات الصلبة، بما يتيح للجزائر الاستفادة من ثروتها المهدورة المتمثلة في النفايات.

¹ صليحة حفيفي, تسيير النفايات الصلبة وعلاقة تدويرها بالتنمية المستدامة -دراسة حالة الجزائر-، أطروحة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه في العلوم الاقتصادية، تخصص اقتصاد بيئي، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير، قسم العلوم الاقتصادية، جامعة الجزائر 3، 2014-2015.

ثانيا: دراسة (محمد مسلم, رابح واكيل, 2018)¹, بعنوان: إسهامات رسكلة النفايات في تحقيق التنمية المستدامة والأطر القانونية المنظمة لها في الجزائر

هدفت هذه الدراسة إلى تسليط الضوء على دور عملية الرسكلة كوسيلة مثلى وصحيحة للحفاظ على البيئة، وذلك من خلال تقليل خطر انتشار النفايات وتلويثها للمحيط البيئي، والحفاظ على المظهر الجمالي للبيئة، إضافة إلى الاستفادة الاقتصادية والاجتماعية من إعادة استخدام هذه النفايات بشكل إيجابي. كما تسعى الدراسة إلى إظهار الدور الحاسم الذي يلعبه أسلوب إعادة تدوير النفايات الصلبة في تحقيق التنمية المستدامة من خلال المساهمة في الحفاظ على الموارد الطبيعية والطاقوية، وتقليل استهلاك الموارد، والحد من التلوث.

وتوصلت الدراسة إلى أن أسلوب إعادة التدوير أدى إلى بروز الاستثمارات الخضراء التي تساهم في تقليل معدلات البطالة من خلال إنشاء مؤسسات صغيرة ومتوسطة عاملة في مجال إعادة التدوير. كما خلصت الدراسة إلى أن النقص في الحملات التوعوية حول أهمية إعادة التدوير أدى إلى ضعف مشاركة المواطنين بفعالية في تقليل استهلاكهم للمواد المسببة لإنتاج النفايات، إلى جانب غياب دور التوعية الفعالة من المديرية المنتشرة على مستوى الولايات، مما أثر سلبا على تطور إعادة التدوير على المستوى الوطني.

وتوصي الدراسة بضرورة تعزيز الاستثمار في مجال إعادة تدوير النفايات، وتقديم الدعم المادي والمعنوي للمستثمرين، مع التركيز على غرس ثقافة إعادة التدوير لدى المواطنين من خلال وسائل الإعلام، وتوجيه الجهود نحو توعية المجتمع بأهمية إعادة التدوير بدلا من التسيير العشوائي للنفايات.

ثالثا: دراسة (شليحي الطاهر, مزلف سعاد, 2018)², أهمية تدوير النفايات العضوية كسماد فلاحى في حماية البيئة

تسعى هذه الدراسة إلى تسليط الضوء على أهمية تحويل النفايات العضوية إلى موارد ذات قيمة وفعالية، وبيان كيفية مساهمة التدوير المستدام في تعزيز الاستدامة البيئية، والاستفادة منها في تصنيع الأسمدة العضوية.

وخلصت الدراسة إلى أن عملية إعادة تدوير النفايات العضوية تُعد عاملاً حيوياً لتوفير كميات كبيرة من الأسمدة العضوية التي تساهم في تلبية الاحتياجات الزراعية. غير أن هذه العملية تواجه العديد من العوائق التي تعرقل سيرها، رغم الكميات الكبيرة المنتجة من النفايات العضوية وطرق التخلص منها، الأمر الذي يحرم الدولة من الاستفادة من عائدها.

¹ محمد مسلم, رابح واكيل, إسهامات رسكلة النفايات في تحقيق التنمية المستدامة والأطر القانونية المنظمة لها في الجزائر, مجلة التنمية والإستشراف للبحوث والدراسات, المجلد 03- العدد: 05- ديسمبر 2018.

² شليحي الطاهر, مزلف سعاد, أهمية تدوير النفايات العضوية كسماد فلاحى في حماية البيئة, مجلة الاقتصاد والبيئة, المجلد 01/العدد: 01(2018), ص 118-142.

رابعاً: دراسة (هبري نصيرة, 2019)¹, إعادة تدوير النفايات في ظل الاقتصاد الدائري وتحقيق التنمية المستدامة

هدفت هذه الدراسة إلى تحليل التحديات والآفاق المرتبطة بالاقتصاد الدائري في الجزائر، وإبراز دوره المحوري في بناء اقتصاد مستدام يقوم على الاستخدام الأمثل للموارد وتغيير آليات تسيير النفايات.

وقد توصلت الدراسة إلى أن الاستثمار في قطاع إعادة التدوير يعد عنصراً أساسياً وحيوياً في تعزيز الاقتصاد المحلي، حيث يساهم في خلق فرص عمل جديدة ومستدامة، وإيجاد حلول فعّالة لمشكلة التدهور البيئي، إضافة إلى تعزيز الابتكار في المجال التكنولوجي، مما يساهم في بناء اقتصاد صديق للبيئة.

كما أوصت الدراسة بجملة من الإجراءات الهادفة إلى تفعيل الاقتصاد الدائري على أرض الواقع في الجزائر، من بينها: ضرورة تطوير إستراتيجية وطنية متكاملة لإعادة تدوير النفايات بفعالية، وتعزيز صناعة إعادة التدوير باعتبارها قطاعاً صناعياً قائماً بذاته، مع تقديم الحوافز للشركات الناشطة في هذا المجال، وتسهيل إجراءات الحصول على التمويل والاستثمار للمستثمرين الراغبين في دخول قطاع الرسكلة، فضلاً عن تشجيع ودعم البحوث العلمية التي تساهم في تطوير هذا المجال.

خامساً: دراسة (لطيفة بجلول, حلومي سارة, 2019)², إعادة تدوير النفايات الصلبة من أجل تفعيل أبعاد التنمية المستدامة- عرض لتجارب دولية-

هدفت هذه الدراسة إلى إبراز أهمية دمج الأبعاد الثلاثة للتنمية المستدامة في مجال إعادة تدوير النفايات الصلبة، مع التركيز على ضرورة تطوير إدارة تسيير هذه النفايات باستخدام الأساليب العلمية المثلى، وتحديث التقنيات المستعملة في عمليات الرسكلة بما يجعلها أكثر استدامة. كما هدفت إلى عرض التجارب الدولية الناجحة في هذا المجال والاستفادة منها في إطار الإدارة المتكاملة للنفايات الصلبة.

وتوصلت الدراسة إلى أن إعادة تدوير النفايات الصلبة تؤدي دوراً محورياً في تحقيق التوازن الاجتماعي والبيئي، فضلاً عن مساهمتها في تحقيق مكاسب اقتصادية مهمة. كما بينت التجارب الدولية أن الإدارة المتكاملة للنفايات الصلبة، القائمة على الأساليب العلمية الحديثة والتكنولوجيات المتطورة في عمليات التدوير، تترك أثراً إيجابياً ملموساً على تحقيق أبعاد التنمية المستدامة.

وأوصت الدراسة بضرورة الاعتماد على المناهج العلمية الحديثة، وتبني التقنيات العالمية المتطورة في إدارة النفايات، بهدف تعزيز الإنتاجية وتحفيز الابتكار في الاقتصاد. كما أكدت على أهمية وضع قوانين وتشريعات علمية خاصة بعمليات إعادة التدوير في الصناعات، وتعزيز إدماج النفايات كمواد أولية في العمليات الصناعية.

¹ هبري نصيرة, إعادة تدوير النفايات في ظل الاقتصاد الدائري وتحقيق التنمية المستدامة, Revue des Réformes Economiques et Intégration En , Economie Mondiale, Vo 113 N° 02 Année 2019.

² بجلول لطيفة, حلومي سارة, إعادة تدوير النفايات الصلبة من أجل تفعيل أبعاد التنمية المستدامة- عرض لتجارب دولية, مجلة الاقتصاد والتنمية البشرية, رقم المجلد 10, العدد 3, الصفحة 491-504, 2019.

سادسا: دراسة (سهيلة بوخميس, عواطف بوطرفة, 2020)¹, إعادة تدوير النفايات الإلكترونية ودورها في تحقيق التنمية المستدامة في الجزائر.

هدفت هذه الدراسة إلى استكشاف وتحليل النصوص القانونية ذات الصلة بمجال النفايات الإلكترونية، ودراسة واقع الاستثمار في إعادة تدويرها، بالإضافة إلى رصد أبرز التحديات التي تواجه الدولة في هذا المجال.

وقد أبرزت الدراسة أن عملية إعادة تدوير النفايات الإلكترونية تؤدي دورا مهما وحيويا في دعم الاقتصاد الوطني، غير أن الاستثمار في هذا القطاع يظل مرهونا بالقدرة على مواجهة التحديات المرتبطة بالسوق، الذي ما تزال تهيمن عليه الأنشطة النفطية.

وتوصي الدراسة بضرورة تعزيز الاستثمار في مجال إعادة تدوير النفايات الإلكترونية، وتوفير مختلف أشكال الدعم عبر الوسائل والآليات القانونية والمادية، باعتبار أن هذا القطاع يعد من المجالات الواعدة لتحقيق أهداف التنمية المستدامة. كما توصي بإعادة صياغة السياسات والإجراءات الكفيلة بضمان استمرارية هذا النشاط وتطويره.

سابعا: دراسة (ماموني فاطمة الزهرة, 2020)², إعادة تدوير النفايات قطاع واعد لتخصير الوظائف الواقع والآفاق في الجزائر

هدفت هذه الدراسة إلى إبراز الفرص التنموية المتاحة في مجال إعادة تدوير النفايات، وتوجيه الجهود على المستويات السياسية والاقتصادية والاجتماعية نحو تعزيز بدائل مستدامة لمعالجة النفايات في إطار إعادة تدويرها بشكل مستدام، بما يخلق أثرا إيجابيا يساهم في تحقيق مكاسب على الصعيد الاقتصادي والاجتماعي والبيئي داخل المجتمعات.

وتوصلت الدراسة إلى أن الإدارة المستدامة للنفايات تتيح إمكانية تحقيق قيمة اقتصادية مضافة من خلال إعادة تدوير المواد والاستفادة من الطاقة المتولدة عن هذه العملية. كما تساهم الإدارة المستدامة للنفايات في دمج القطاعات الاقتصادية غير المنظمة، بما يتيح خلق فرص عمل لائقة، ويسهم بالتالي في تحسين الظروف المعيشية للأفراد والتخفيف من الأعباء البيئية على المجتمعات.

وأوصت الدراسة بضرورة تبني استراتيجيات تمويل مستدامة ومتنوعة لتعزيز فرص الاستثمار في مجال إعادة تدوير النفايات، بما يمكن هذا القطاع من بلوغ أهدافه وتحقيق غايات التنمية المستدامة.

ثامنا: (حفيفة صليحة, واخرون 2021)³, واقع وتحديات تدوير النفايات الورقية على مستوى شركة تونيك

هدفت هذه الدراسة إلى تسليط الضوء على أهمية عملية التدوير، وإبراز أن النفايات ليست مجرد مواد عديمة القيمة يتم التخلص منها، بل يمكن أن تساهم من خلال إعادة التدوير في تجسيد أبعاد المسؤولية الاجتماعية وتحقيق التنمية المستدامة عبر دور شركات إعادة التدوير.

¹ سهيلة بوخميس بوخميس, عواطف بوطرفة, إعادة تدوير النفايات الإلكترونية ودورها في تحقيق التنمية المستدامة في الجزائر, مجلة الدراسات القانونية والاقتصادية, المجلد 3, العدد 2, صفحات 54-69, 2020.

² ماموني فاطمة الزهرة, إعادة تدوير النفايات قطاع واعد لتخصير وظائف الواقع وفاق الجزائر, المجلد 5, العدد 3, الصفحات 1-17, 2020.

³ حفيفة صليحة واخرون, واقع وتحديات تدوير النفايات الورقية على مستوى شركة تونيك, مجلة النمو الاقتصادي والمقاولانية, المجلد 4, العدد 3, الصفحات 68-82, 2021.

وقد خلصت الدراسة إلى أن شركة تونيك تؤدي دورا فعالا في تعزيز أبعاد التنمية المستدامة من خلال نشاطها الصناعي القائم على إعادة تدوير النفايات الورقية والكرتونية، إلى جانب تبني سلوكيات المواطنة والمسؤولية الاجتماعية، بما يحقق فوائد على المستويين الاقتصادي والبيئي. غير أن الشركة تواجه مجموعة من التحديات التي تعيق نشاطها، أبرزها ارتفاع فاتورة المياه نتيجة الاستهلاك الكبير خلال عملية إعادة تدوير الورق، إضافة إلى ضعف التشجيع الحكومي لتطوير أساليب التدوير، ونقص وعي المواطن الجزائري بأهمية هذه العملية، مما ينعكس سلبا على جودة عمليات التدوير ويصعب التخلص من الشوائب أثناء إعادة تدوير النفايات الورقية.

تاسعا: دراسة (مشري حسناء, مستالة سفيان, 2021),¹ تتمين عملية تدوير النفايات الصلبة المنزلية وماشبهها في ظل متطلبات التنمية المستدامة دراسة حالة **Ecaset**

تهدف هذه الدراسة إلى توضيح متطلبات إدارة النفايات الصلبة من أجل تسييرها بشكل أمثل، مع تسليط الضوء على دور الأنشطة الاقتصادية الخضراء ذات الأثر البيئي في خلق الثروة والحفاظ على البيئة، وذلك في سياق تحقيق التنمية المستدامة من خلال عرض تجربة مؤسسة **Ecaset** في مجال تهمين وإعادة تدوير النفايات.

وتوصلت الدراسة إلى أن الاقتصاد الدائري يؤدي دورا مهما في تعزيز الابتكار في مجال إعادة التدوير، من خلال الاستخدام الأمثل للمواد وتطوير نماذج أعمال جديدة. غير أن عملية الانتقال نحو تحقيق الاقتصاد الدائري ما تزال في مراحلها الأولى، إذ يتطلب الأمر بناء نظام متكامل يقوم على مبادئ الدائرية. كما أظهرت النتائج أن بعض عمليات إعادة التدوير قد تكون مرتفعة التكاليف؛ فمثلا يعد تدوير المواد البلاستيكية المستهلكة أكثر كلفة من استخدام المواد الخام الأولية، وهو ما يجعل فرضية مساهمة إعادة تدوير البلاستيك في تحقيق التنمية المستدامة غير متحققة في الوقت الراهن.

وأوصت الدراسة بضرورة تبني المؤسسات لنماذج أعمال تدعم الانتقال نحو الاقتصاد الدائري بهدف تحسين فعالية عمليات إعادة التدوير، إضافة إلى أهمية توفير الدعم الحكومي وتضافر جهود مختلف شرائح المجتمع من أجل تعزيز الصناعة المحلية في إطار إعادة التدوير، بما يتيح تحقيق الاقتصاد الدائري بمفهومه الشامل.

عاشرا: دراسة (حليمة قمري, رضوان انساعدي, مصطفى جعفر, 2021),² إعادة تدوير النفايات كآلية لتعزيز مفهوم التنمية المستدامة والتسويق الأخضر – الوكالة الوطنية لدعم وتشغيل الشباب بالجزائر أمودجا إحصائيات وتحليل

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على كيفية مساهمة عملية إعادة تدوير النفايات الصلبة في تعزيز تطبيق مفهوم التسويق الأخضر وتحقيق التنمية المستدامة.

¹ مشري حسناء, مستالة سفيان, تهمين عملية تدوير النفايات الصلبة المنزلية وماشبهها في ظل متطلبات التنمية المستدامة – دراسة حالة مؤسسة **Ecaset** سطيف-, مجلة الاستراتيجية والتنمية, المجلد 11, العدد 4, ص ص 189-206, 2021-07-29,

² حليمة قمري, رضوان انساعدي, مصطفى جعفر, إعادة تدوير النفايات كآلية لتعزيز مفهوم التنمية المستدامة والتسويق الأخضر – الوكالة الوطنية لدعم وتشغيل الشباب بالجزائر أمودجا إحصائيات وتحليل, المجلد 3, العدد 1, الصفحات 22-33, 2021.

وقد أظهرت نتائج الدراسة أن التسويق الأخضر يُعد من المفاهيم الحديثة التي تمكن من تحقيق التنمية المستدامة، وذلك باعتباره أداة تضمن الاستدامة البيئية في الموارد والطاقات المتجددة على المدى الطويل. كما تبين أن عملية إعادة التدوير تعد الحل الأمثل لتعزيز التسويق الأخضر، الأمر الذي يستدعي من المؤسسات تبني هذا التوجه.

وأوصت الدراسة بضرورة دعم فئة الشباب للاستثمار وإنشاء مؤسسات تبني مفهوم التسويق الأخضر، إلى جانب أهمية تعزيز الشراكات على المستويين الوطني والدولي من أجل تطوير البحث العلمي وتبني التقنيات الحديثة الهادفة إلى حماية البيئة والاعتماد على الطاقات المتجددة في مختلف العمليات الإنتاجية. كما شددت على ضرورة الاستفادة من التجارب الدولية الرائدة، وخاصة تجربة إمارة الشارقة التي تمكنت، من خلال إعادة تدوير النفايات، من تحقيق مستوى متقدم في إنتاج الطاقات المتجددة.

الحادي عشر: دراسة (ليلي بعوني, 2022),¹ إعادة تدوير النفايات مدخل لتفعيل الاقتصاد الأخضر وتحقيق التنمية المستدامة

هدفت هذه الدراسة إلى إبراز مدى المساهمة الفعالة للاقتصاد الأخضر، باعتباره مفهوما حديثا في علم الاقتصاد، في تحقيق التنمية المستدامة، ولا سيما في بعدها البيئي. كما سعت إلى توضيح الدور الذي يمكن أن تؤديه عملية إعادة تدوير النفايات في تعزيز الاقتصاد الأخضر، نظرا لتشابه فوائدهما في الحد من المخاطر البيئية.

وتوصلت الدراسة إلى أن إعادة تدوير النفايات تمثل وسيلة فعّالة لمواجهة المشكلات البيئية والاقتصادية الناجمة عن ارتفاع معدلات الاستهلاك، وما يترتب عليه من تراكم متزايد لكميات النفايات. إذ تعد إعادة التدوير الحل الأمثل للتخلص من النفايات بطرق مستدامة، بما يتيح تحقيق منافع اقتصادية وبيئية تساهم في تفعيل الاقتصاد الأخضر وتجسيد الأبعاد الاقتصادية والاجتماعية والبيئية للتنمية المستدامة.

كما أوصت الدراسة بضرورة اعتماد الضريبة البيئية كوسيلة فعّالة لتحفيز المؤسسات على تبني ممارسات أكثر استدامة، مثل الاستثمار في الإنتاج الأخضر والتدوير. وأكدت كذلك على أهمية إبرام اتفاقيات تعاون بين مؤسسات إعادة التدوير والجهات الحكومية والأكاديمية، على غرار الوزارات والجامعات، بما يعزز عمليات إعادة التدوير ويدعم الشراكات المؤسسية في هذا المجال.

إضافة إلى ذلك، دعت الدراسة إلى تنظيم المناطق الصناعية بما يسهّل تحقيق التكافل الصناعي، بحيث تتمكن الشركات من استغلال نفايات بعضها البعض، وهو ما يساهم في خلق بيئة محفزة للاستثمار في التقنيات الخضراء وتشجيع المؤسسات على تبني ممارسات إنتاج واستهلاك أكثر استدامة.

¹ ليلي بعوني, إعادة تدوير النفايات مدخل لتفعيل الاقتصاد الأخضر وتحقيق التنمية المستدامة, مجلة الميادين الاقتصادية, المجلد 5, العدد 1, الصفحات 354-364, 2022.

الثاني عشر: (علمي حمزة, 2022),¹ إعادة تدوير البلاستيك خدمة للتنمية المستدامة: انتقال من الاقتصاد الخطي إلى الاقتصاد الدائري

هدفت هذه الدراسة إلى فهم سبل الاستفادة الاقتصادية من عمليات إعادة تدوير البلاستيك، ومدى إسهامها في تحقيق التنمية المستدامة، إضافة إلى فعاليتها في التصدي لمشكلة النفايات البلاستيكية عبر إعادة توظيفها. كما ركزت الدراسة على الآثار البيئية المترتبة عن هذه العملية، وسعت إلى الكشف عن كيفية تصميم وتنفيذ استراتيجيات فعالة لجمع المواد البلاستيكية وتدويرها وتحويلها إلى فرص اقتصادية تسهم في الحد من التلوث البيئي.

وتوصلت الدراسة إلى أن تبني مفهوم الاقتصاد الدائري من شأنه دفع المؤسسات نحو الابتكار في استخدام المواد والمنتجات، غير أن نتائجها أظهرت أن الجزائر ما تزال في المراحل الأولى من تطبيق الاقتصاد الدائري، وهي مهمة معقدة نسبياً نظراً لكون عمليات إعادة التدوير قد لا تكون ملائمة في بعض الحالات، ويرجع ذلك إلى التكلفة المرتفعة لرسكلة البلاستيك التي قد تتجاوز تكلفة اقتناء المواد الأولية الجديدة المستخدمة في عمليات التصنيع.

وأوصت الدراسة بضرورة تشجيع المؤسسات الصغيرة والمتوسطة على تبني ممارسات مستدامة في إدارة الموارد، واعتماد منهجيات جديدة للحد من الانتشار الواسع للنفايات البلاستيكية في البيئة، كما أوصت بتكثيف الجهود البحثية لإيجاد بدائل ومواد صديقة للبيئة مثل البلاستيك الحيوي، إلى جانب تعزيز الوعي المجتمعي بأهمية اقتناء المنتجات ذات الأثر البيئي الإيجابي.

الثالث عشر: (بوهنة كلثوم، حمدوني رشيد, 2022),² دور المرأة في تحقيق البعد البيئي للتنمية المستدامة من خلال ترسيخ ثقافة لترشيد استهلاك الطاقة والمياه وإعادة تدوير النفايات المنزلية.

هدفت هذه الدراسة إلى بحث مستوى وعي المرأة بأهمية المحافظة على البيئة، من خلال إبراز كفاءتها في التدبير المنزلي عبر ترشيد استهلاك المياه، وحسن فرز النفايات المنزلية وإعادة توجيهها نحو عمليات الرسكلة والتدوير، بما يسهم في تحقيق بيئة آمنة ونظيفة.

وتوصلت الدراسة إلى وجود العديد من المعوقات التي تحد من دور المرأة العربية في المساهمة الفعالة في تنمية المجتمع وحمايته من التلوث البيئي، ومن أبرزها العادات والتقاليد التي تقيد مشاركتها الإيجابية في مجال حماية البيئة. كما بينت النتائج أن أحد أهم العوامل التي تعيق نجاح برامج التعليم البيئي يتمثل في ارتفاع معدلات الأمية بين مختلف الفئات العمرية للنساء العربيات، سواء في المناطق الحضرية أو الريفية، مما يعرقل وصول الرسالة البيئية بفاعلية.

¹ علمي حمزة، إعادة تدوير البلاستيك خدمة للتنمية المستدامة: انتقال من الاقتصاد الخطي إلى الاقتصاد الدائري، المجلة الجزائرية للابحاث الاقتصادية والمالية، المجلد 5، العدد 1، الصفحات 56-79، 2022.

² بوهنة كلثوم، حمدوني رشيد، دور المرأة في تحقيق البعد البيئي للتنمية المستدامة من خلال ترسيخ ثقافة ترشيد استهلاك الطاقة والمياه وإعادة تدوير النفايات المنزلية، مجلة التكامل الاقتصادي، المجلد 10، العدد 2، الصفحات 521-537، 2022.

وأوصت الدراسة بضرورة تشجيع المرأة على المشاركة في الفعاليات المتعلقة بالحفاظ على البيئة، من خلال تكثيف الدراسات الإحصائية حول مستوى وعيها بالمفاهيم البيئية، ومدى مشاركتها في الأنشطة المرتبطة بها، والدور الإيجابي الذي يمكن أن تؤديه في تفعيل هذه الجهود على أرض الواقع. كما شددت على أهمية إعداد برامج متخصصة من قبل المؤسسات ذات الصلة، وبالتعاون مع الجهات المعنية لتعريف المرأة بمختلف أخطار التدهور البيئي الناتجة عن الأنشطة البشرية، مع توفير آليات للتغذية الراجعة لهذه البرامج لقياس مدى إدراك المرأة لتلك المخاطر وطرق معالجتها والحد منها، لاسيما ما يتعلق بترشيد استهلاك المياه وفرز النفايات وإعادة تدويرها.

الرابع عشر: دراسة (Lakhdari Hadjer, Dahou Slimane, Bahaz Louiza, 2022)¹

Recycling as a Mechanism for Achieving Sustainable Development: an Evaluation Study of the Public Enterprise for the Management of Technical Landfill Centers, EPWG CET, in the City of Ghardaia between 2012- 2018

هدفت هذه الدراسة إلى إبراز أهمية آليات إعادة تدوير النفايات في دعم مسار التنمية المستدامة، مع تسليط الضوء على الدور المحوري لمراكز الردم التقني للنفايات وأثرها في تعزيز آليات إعادة تدوير النفايات الصلبة وتحقيق الاستدامة. كما سعت الدراسة إلى تقييم نشاط هذه المراكز خلال الفترة الممتدة ما بين 2012 و2018 في ولاية غرداية.

وتوصلت الدراسة إلى أن عملية إعادة تدوير النفايات تسهم إسهامًا كبيرًا في تحقيق التنمية المستدامة من خلال تأثيراتها المتعددة الأبعاد؛ فهي على الصعيد الاقتصادي توفر مناصب عمل مباشرة وغير مباشرة وتستقطب استثمارات جديدة في مجال إعادة التدوير، مما يعزز من تطوير الاقتصاد المحلي. أما على الصعيد الاجتماعي، فإنها تسهم في نشر ثقافة المحافظة على البيئة وتشجيع مختلف فئات المجتمع على المشاركة في مبادرات النظافة والتطوع البيئي. بينما ينعكس أثرها البيئي في تقليص الكميات المنبعثة من غاز ثاني أكسيد الكربون، والحفاظ على الثروات الطبيعية والحد من استنزافها.

وأوصت الدراسة بضرورة إنشاء معامل مخصصة لفرز النفايات بما يسهل عملية معالجتها ويحافظ على مكوناتها من التلف وفقدان قيمتها، إلى جانب الاستثمار في استقدام التكنولوجيا الحديثة والاستفادة من الخبرات الأجنبية الناجحة في مجال إعادة التدوير. كما دعت إلى إنشاء منصات اتصال وتبادل للمعلومات بين مختلف الأطراف الفاعلة في نشاط تسيير النفايات وإعادة تدويرها، بما في ذلك المتعاقدون والمستثمرون وأصحاب المصالح، وذلك من أجل تعزيز فعالية هذا القطاع ودعم تحقيق أهداف التنمية المستدامة.

¹ Lakhdari Hadjer, Dahou Slimane, Bahaz Louiza, **Recycling as a Mechanism for Achieving Sustainable Development: an Evaluation Study of the Public Enterprise for the Management of Technical Landfill Centers, EPWG CET, in the City of Ghardaia between 2012- 2018**, Journal of Economic Additions, Volume:06 / N°:1, 2022, pp 388-405.

الخامس عشر: دراسة (Nour Elhouda Belmehti, Hadda Frouhat, 2023)¹

The contribution of solid waste recycling to the achievement of the Sustainable Development Goals 2030 (Theoretical analytical study)

هدفت هذه الدراسة إلى تحليل العلاقة بين تزايد كميات النفايات وإعادة تدويرها في الجزائر، ومدى إسهام هذه العملية في تجسيد أهداف التنمية المستدامة 2030، مع تحديد الأهداف السبعة عشر التي يمكن أن تتحقق بصفة مباشرة أو غير مباشرة من خلال عمليات الرسكلة.

وقد توصلت الدراسة إلى أن إعادة تدوير النفايات الصلبة تسهم فعليا في تحقيق عدد من أهداف التنمية المستدامة؛ إذ تساهم بشكل غير مباشر في القضاء على الفقر عبر خفض معدلات البطالة الناتجة عن توفير فرص العمل في قطاع التدوير. كما تساهم في تحقيق الأمن الغذائي نظرا لكون غالبية النفايات في الجزائر عضوية، ما يوفر كميات معتبرة من الأسمدة العضوية التي يمكن استغلالها في الزراعة الصحراوية. إضافة إلى ذلك، تسهم عملية إعادة التدوير في تقليل انبعاثات الغازات الدفيئة والحفاظ على المياه الجوفية، باعتبارها تقلص الحاجة إلى مراكز الردم التقني التي تُعد مصدرا رئيسيا لانبعاث الغازات الدفيئة وتلوث المياه الجوفية نتيجة دفن النفايات وتحللها في التربة.

وأوصت الدراسة بضرورة تطوير قوانين وتشريعات جديدة من شأنها تشجيع الاستثمار في مجال إعادة تدوير النفايات والعمل على تجسيدها في أرض الواقع، مع نشر ثقافة التدوير لدى مختلف شرائح المجتمع وتعزيز وعيهم بمساهمتها المباشرة في تحقيق أهداف التنمية المستدامة 2030. كما شددت على أهمية رفع نسب الرسكلة باعتبارها مصدرا ذا قيمة، بدل إهدار "ثروة النفايات"، وذلك من خلال تطوير أساليب تسيير النفايات، ولا سيما تبني أسلوب الفرز من المصدر الذي يسهل عملية التدوير ويحافظ على القيمة المضافة للنفايات

المطلب الثاني: الدراسات الأجنبية

أولا: دراسة (Bupe G Mwanzaa , Charles Mbohwa, 2017)²

Drivers to Sustainable Plastic Solid Waste Recycling: A Review

هدفت هذه الدراسة إلى استعراض الأدبيات ذات الصلة لتحديد الدوافع الرئيسية للتنمية المستدامة في نظم إعادة تدوير النفايات البلاستيكية بعد مرحلة الاستهلاك، سواء في الاقتصادات المتقدمة أو النامية. وقد تناولت الدراسة عددا من المقالات التي ركزت على العوامل المحركة والمؤثرة في الإدارة المستدامة للنفايات الصلبة وإعادة تدوير النفايات الصلبة البلدية.

¹ Nour Elhouda Belmehti, Hadda Frouhat, **The contribution of solid waste recycling to the achievement of the Sustainable Development Goals 2030 (Theoretical analytical study)**, Journal of Economics and Sustainable Development, volume: 07/ N: 01, 2024, p:191-205.

²Bupe G Mwanzaa , Charles Mbohwa, **Drivers to Sustainable Plastic Solid Waste Recycling: A Review**, Procedia Manufacturing, 8, p-p 649 – 656, 2017.

وتوصلت الدراسة إلى أن إعادة التدوير المستدام للنفايات البلاستيكية، ولا سيما نفايات التغليف بعد الاستهلاك، يوفر فرصا مهمة لتقليل الاعتماد على النفط والحد من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، فضلا عن تقليص الكميات التي تتطلب التخلص منها في المكبات. كما خلصت إلى أن إعادة تدوير النفايات البلاستيكية تعد خيارا مستداما في مجال التصنيع، إذ يتيح إنتاج منتجات جديدة دون الحاجة إلى مواد أولية إضافية، وهو ما يعزز مسار التنمية المستدامة.

وأوصت الدراسة بضرورة إجراء دراسات تجريبية تعتمد التحليل الإحصائي لقياس أثر كل عامل محرك في تحقيق التنمية المستدامة لنظم إعادة التدوير. كما أشارت إلى أن المسار الرئيسي للتقدم يتمثل في إغلاق الحلقة الإنتاجية باستخدام العوامل المحددة، بما يجعل مواد التغليف بعد الاستهلاك موردا اقتصاديا ذا جدوى، وصديقا للبيئة، ومقبولا اجتماعيا، فضلا عن كونه ذا مردود إيجابي على المجتمعات.

ثانيا: (تأميم محمد سلوم, خليل ابراهيم, 2020)¹, تحليل علاقة تدوير النفايات بأهداف التنمية المستدامة 2015-2030.

سعت هذه الدراسة إلى الكشف عن طبيعة الارتباط بين تدوير النفايات وأهداف التنمية المستدامة للفترة 2015-2030، سواء كان ارتباطا قويا وفعالا أو ضعيفا وغير موجود. كما هدفت إلى تحليل العلاقة المعقدة بين تدوير النفايات الصلبة وتحقيق كل هدف فرعي من أهداف التنمية المستدامة 2030، والبحث عن السبل الكفيلة بجعل التفاعل بينهما إيجابيا بما يخدم تحقيق تنمية مستدامة ويضمن مستقبلا أكثر استدامة. بالإضافة إلى ذلك، تناولت الدراسة تحديد ما إذا كان تحقيق أهداف التنمية المستدامة يعزز جهود التدوير أو العكس، مع تسليط الضوء على الفرص والمبادرات الدولية التي تدعم هذا المجال.

وتوصلت نتائج الدراسة إلى وجود ارتباط قوي وفعال بين تدوير النفايات ومعظم أهداف التنمية المستدامة 2030، حيث تبين وجود ارتباط وثيق مع 157 هدفاً من أصل 169 هدفاً، باستثناء الهدف الرابع عشر الذي أظهر ارتباطا ضعيفا أو شبه منعدم مع الأهداف الإثني عشر المتبقية. كما بينت النتائج أن إعادة تدوير النفايات الصلبة تساهم بشكل مباشر في تحقيق 32 هدفا رئيسيا، وتدعم بشكل غير مباشر 23 هدفا فرعيا، فضلا عن أن الدعم الدولي الموجه لتطوير مجال إعادة التدوير يساهم في تحقيق 23 هدفا فرعيا إضافيا. وخلصت الدراسة كذلك إلى أن التطبيق الفعلي لعمليات التدوير يؤدي إلى تجسيد 65 هدفا فرعيا من أهداف التنمية المستدامة.

وأوصت الدراسة بضرورة دعم وتيسير مشاريع تدوير النفايات من خلال استقطاب وتشجيع المستثمرين في هذا المجال، إلى جانب إدماج العاملين في القطاع غير الرسمي، مثل النباشين، ضمن منظومة الفرز والتدوير للاستفادة من خبراتهم ومهاراتهم في هذا المجال، بما يحسن الظروف البيئية والاقتصادية. كما دعت إلى توفير الدعم المستمر من الجهات الحكومية، وتوفير بيئة ملائمة للتعاون بين القطاعين العام والخاص في مجال إعادة التدوير، بما يضمن تحقيق آثار إيجابية تساهم في بناء بيئة أكثر استدامة.

¹ تأميم محمد سلوم, خليل ابراهيم نور, تحليل علاقة تدوير النفايات بأهداف التنمية المستدامة 2015-2030, Journal of Economics and Administrative

ثالثا: دراسة (Mohamed NEMER, 2020)¹,

CONTRIBUTION DU RECYCLAGE DES DECHETS MENAGERS A LA PRESERVATION DES RESSOURCES NATURELLES ETA LA LUTTE CONTRE LES EXTERNALITES NEGATIVES.

هدفت هذه الدراسة إلى إبراز الدور الهام الذي يلعبه نظام إعادة تدوير النفايات في الحفاظ على الموارد الطبيعية والحد من الآثار السلبية الناجمة عن انبعاثات الغازات الدفيئة والتلوث الناتج عن تراكم النفايات المنزلية، بالإضافة إلى تسليط الضوء على التجارب الدولية في مجال إعادة التدوير، وبالأخص التجربة الفرنسية، باعتبارها نموذجا ناجحا في تسيير النفايات المنزلية وتحقيق أهداف التنمية المستدامة.

وتوصلت الدراسة إلى أن النفايات المنزلية وما يماثلها تتكون في الغالب من مواد قابلة لإعادة التدوير، مما يجعلها ذات قيمة مضافة كمصدر لاستعادة موارد أصبحت نادرة ومكلفة. كما أثبتت النتائج أن إعادة التدوير تمثل بديلا مستداما لمعالجة النفايات والتخلص الآمن منها، خصوصا في ظل سعي مختلف الدول إلى الانتقال من نموذج الاقتصاد الخطي إلى الاقتصاد الدائري.

وأوصت الدراسة بضرورة مراجعة المستهلكين لعاداتهم الاستهلاكية بما يراعي ندرة الموارد الطبيعية وأهمية الحفاظ عليها من أجل ضمان تلبية احتياجات الأجيال القادمة، كما دعت إلى توجيه الجهود نحو الاستثمار في النفايات المطمورة في المدافن وتحويلها إلى عمليات إعادة تدوير، نظرا لما تتيحه هذه العملية من فرص ملموسة لتعزيز تحقيق التنمية المستدامة.

رابعا: دراسة (Alla Tkachenko and others, 2020)²,

Efficiency forecasting for municipal solid waste recycling in the context on sustainable development of economy

هدفت هذه الدراسة إلى تحليل جدوى إدخال مشروع بيئي لإعادة تدوير النفايات الصلبة البلدية في منطقة بولتافا بأوكرانيا، وذلك من خلال تطوير نموذج رياضي يساعد على توقع الأرباح الناتجة عن هذا المشروع البيئي، إضافة إلى دراسة أثر الرسوم الجمركية على أرباح المشروع، وإجراء تحليل بيئي لإنشاء مصنع لإعادة تدوير النفايات الصلبة بما يساهم في تحقيق أهداف التنمية المستدامة.

وتوصلت الدراسة إلى أنه، في ظل السياسات الحالية المتبعة في البلاد، لا تتوفر حوافز كافية لتطوير قطاع إعادة التدوير. كما بين النموذج المقترح إمكانية تحديد الإيرادات المتوقعة للمشروع البيئي بدقة من خلال التغيرات في التعريفات الخاصة بخدمات إدارة النفايات الصلبة لكل فئة من المستهلكين. وأظهر النموذج كذلك أوجه القصور والجمود في نظام التعريفات الجمركية وخدمات إدارة النفايات، مؤكدا دوره في صياغة مقترحات عملية لتعزيز فعاليته وضمان توافقه مع مبادئ التنمية المستدامة.

¹ Mohamed NEMER, CONTRIBUTION DU RECYCLAGE DES DECHETS MENAGERS A LA PRESERVATION DES RESSOURCES NATURELLES ETA LA LUTTE CONTRE LES EXTERNALITES NEGATIVES, Humaines & Sociales, Volume: 6, Numero: 2, P.P:525-537,2020.

² Alla Tkachenko and others, Efficiency forecasting for municipal solid waste recycling in the context on sustainable development of economy, The International Conference on Sustainable Futures: Environmental, Technological, Social and Economic Matters, Volume 166, 2020.

وأوصت الدراسة بضرورة اعتماد تعريف موحدة دون تقسيم المستهلكين إلى فئات، بما يضمن شفافية أكبر في سياسة التعريفات الجمركية.

خامسا: دراسة (K. M. Elsheekh, R. R. Kamel, D. M. Elsherif1 and A. M. Shalaby, 2021)¹,

achieving sustainable development goals from the perspective of solid waste management plans

يهدف هذا البحث إلى تحليل دور خطط وبرامج تسيير النفايات الصلبة في تحقيق أهداف التنمية المستدامة 2030، وذلك من خلال استبيان موجه إلى خبراء في مجال تسيير النفايات لتقييم أثر هذه الخطط والبرامج على الأهداف السبعة عشر للتنمية المستدامة، وتحديد الأهداف الأكثر تأثيراً والأقل تأثيراً بها.

وتوصلت الدراسة إلى وجود تأثير ملموس لمختلف الخطط والبرامج الخاصة بتسيير النفايات الصلبة على تحقيق أهداف التنمية المستدامة 2030، مع تسجيل تفاوت في مستوى هذا التأثير بين الأهداف. حيث وجد أن التأثير الأكبر يتركز على الأهداف المتعلقة بتوفير العمل اللائق للجميع، ودعم التصنيع والابتكار، وتحسين أنماط الإنتاج والاستهلاك، فضلاً عن المساهمة في معالجة تغير المناخ وتعزيز الحياة على الأرض. في المقابل، تبين أن التأثير الأضعف يطال الأهداف المرتبطة بتحقيق جودة التعليم المنصف للجميع، وإنشاء مؤسسات فعالة في مجال تسيير النفايات الصلبة.

وأوصت الدراسة بضرورة تكثيف الجهود المستقبلية والتركيز على تطوير إطار عمل فعال لتحقيق الهدافين الثالث والحادي عشر من أهداف التنمية المستدامة 2030، وذلك لكونهما من أكثر الأهداف تأثيراً سلباً بممارسات تسيير النفايات الصلبة وفقاً لأبرزته نتائج البحث.

سادسا: (جنان حليو، فاضل جواد دهش، 2022)²، دور إعادة تدوير النفايات الصلبة في تحقيق التنمية المستدامة.

هدفت هذه الدراسة إلى إبراز دور إعادة تدوير النفايات الصلبة في تحقيق أبعاد التنمية المستدامة من خلال توفير أساليب علمية وتقنيات متطورة. كما سلط الضوء على مشكلة تراكم النفايات في البيئة وانعكاساتها السلبية على المجتمع، مع التركيز على الأهمية البالغة لعملية إعادة التدوير في تحسين نوعية البيئة ودعم مسار التنمية المستدامة.

وتوصلت الدراسة إلى أن إعادة تدوير النفايات تُعد من أنجع الأساليب التي تراعي الأبعاد الاقتصادية والاجتماعية والبيئية في معالجة النفايات. كما أظهرت النتائج أن الاستثمار في قطاع إعادة التدوير يساهم في دعم نمو الاقتصاد المحلي، وتنويع مصادر الدخل الوطني، وتعزيز القطاع التكنولوجي من خلال تبني التقنيات الحديثة، إضافة إلى إقامة اقتصاد صديق للبيئة. وأكدت الدراسة أن استخدام الأساليب المتطورة يساهم في تقليل التكاليف والحفاظ على استدامة النظم البيئية.

¹ K. M. Elsheekh and others, **achieving sustainable development goals from the perspective of solid waste management plans**, Journal of Engineering and Applied Science, 2021.

² جنان حليو، فاضل جواد دهش، دور إعادة تدوير النفايات الصلبة في تحقيق التنمية المستدامة، مجلة الكوت للعلوم الاقتصادية والإدارية، المجلد 14، العدد 44، 2022.

وأوصت الدراسة بضرورة تشجيع الاستثمار في قطاع إعادة التدوير باعتباره مصدرًا مهمًا لتوفير فرص عمل مستدامة، إلى جانب ضرورة تبني التقنيات العالمية الحديثة لإنتاج الطاقة البديلة من النفايات، بما يعزز الاقتصاد ويوفر طاقة نظيفة، وبالتالي يرسخ مسار التنمية المستدامة. كما شددت على أهمية تعاون الحكومات والشركات مع المجتمع الدولي لتبادل الخبرات والمعارف والتكنولوجيات الحديثة، بهدف تعزيز جهود التنمية المستدامة على المستويين الوطني والعالمي.

سابعاً: دراسة (Sasmoko and others, 2022)¹,

Environmental Effects of Bio-Waste Recycling on Industrial Circular Economy and Eco-Sustainability

هدفت هذه الدراسة إلى تحليل إحصاءات إنتاج النفايات وعمليات إعادة تدويرها خلال فترة زمنية امتدت 46 عاماً، من عام 1975 إلى عام 2020، مع التركيز على تأثيرها في انبعاثات الكربون في الصين. كما سعت إلى استكشاف سبل تطوير استراتيجيات لإعادة التدوير الخضراء كبديل عن الأساليب التقليدية غير الحديثة لمعالجة النفايات الحيوية، والتي تساهم في زيادة الانبعاثات المشابهة لتلك الناتجة عن عمليات طمر النفايات.

وقد توصلت الدراسة، استناداً إلى تقديرات نموذج **ARDL**، إلى أن مصادر الطاقة المتجددة القابلة للاحتراق والنفايات تسهم في تقليل مخزون الكربون من خلال تعزيز إعادة تدوير النفايات الصناعية. في المقابل، فإن الزيادة الكبيرة في إنتاج النفايات الصلبة البلدية تجعل من عملية إعادة تدويرها أقل فعالية، الأمر الذي يستلزم اعتماد أساليب مستدامة للتخلص منها وإعادة تدويرها. كما أظهرت النتائج أن توليد النفايات يرتبط بزيادة انبعاثات الكربون، مما يؤدي بدوره إلى تعزيز استخدام مصادر الطاقة المتجددة القابلة للاحتراق والنفايات.

وأوصت الدراسة بضرورة تعزيز الشراكة بين القطاعين العام والخاص في مجال إدارة النفايات، وزيادة القدرات المؤسسية لتطوير عمليات إعادة التدوير المستدامة، كما دعت إلى ربط إدارة النفايات بمشاركة أصحاب المصلحة والمجتمع المحلي، بما يسهم في تحسين عمليات الفرز والتدوير. وأكدت على أهمية التزام البلديات بالفصل بين النفايات المختلطة وتبني طرق جديدة للتجميع بغرض تقليل انبعاثات الغازات الدفيئة إلى أدنى حد ممكن، إضافة إلى إجراء تحليلات لدورة الحياة لتحديد مدى جدوى إعادة تدوير أنواع معينة من النفايات.

¹ Sasmoko and others, **Environmental Effects of Bio-Waste Recycling on Industrial Circular Economy and Eco-Sustainability**, JOURNAL Recycling, 2022.

ثامنا: دراسة (Seyit Ali MIÇOOĞULLARIA, Maya MOALLAb, 2023)¹.

Circular Economy, Solid Waste Recovery, and Growth: An Empirical Analysis for Sustainable Development in the 100th Anniversary of the Republic

هدفت هذه الدراسة إلى تحليل العلاقة بين إعادة تدوير النفايات الصلبة والنمو الاقتصادي ضمن إطار منظور الاقتصاد الدائري في تركيا، مع التركيز على كيفية مساهمة عملية التدوير ليس فقط في تقليل النفايات، بل أيضاً في تعزيز النمو الاقتصادي والحفاظ على البيئة.

وقد توصلت الدراسة إلى أن إعادة تدوير النفايات الصلبة تؤثر بشكل إيجابي على النمو الاقتصادي في الأجلين القصير والطويل، وأنها تعد عنصراً أساسياً في تحقيق مبادئ الاقتصاد الدائري، فضلاً عن قدرتها على الإسهام في تحقيق النمو المستدام في تركيا.

كما أوصت الدراسة بضرورة تسريع الانتقال نحو الاقتصاد الدائري من خلال الاستثمار في الابتكارات التكنولوجية وتحسين البنية التحتية، إلى جانب تنظيم برامج للتوعية والتعليم، وتعزيز الشراكة بين القطاعين العام والخاص. وأكدت أيضاً على أهمية تبني مناهج تمويلية مبتكرة، وسن لوائح قانونية شاملة، بما يتيح لتركيا تحقيق النمو الاقتصادي المستدام وأهداف التنمية المستدامة عبر توسيع عمليات إعادة تدوير النفايات الصلبة.

المبحث الثاني: مناقشة الدراسات السابقة وما يميز الدراسة الحالية

سنقوم في هذا المبحث بالتعليق على الدراسات العلمية السابقة المحلية والأجنبية والمقارنة بينها وبين دراستنا الحالية

المطلب الأول: التعليق على الدراسات المحلية

يوضح الجدول الموالي التعليق على الدراسات العلمية السابقة المحلية التي تدرس العلاقة بين إعادة تدوير النفايات وتحقيق التنمية

المستدامة.

الجدول رقم (01-02): التعليق على الدراسات السابقة المحلية التي تدرس العلاقة بين إعادة تدوير النفايات وتحقيق التنمية المستدامة.

الدراسة	متغيرات الدراسة	منهج الدراسة	ميدان الدراسة	عينة الدراسة	أداة معالجة الدراسة	أهم النتائج ذات العلاقة بالموضوع
ص. حفيفي 2015	متغير مستقل النفايات الصلبة وإعادة	منهج وصفي تحليلي منهج دراسة حالة منهج تاريخي	مؤسسة EIMS مؤسسة بلاستيميتال	/	المقابلة مع عينة من المواطنين, رؤساء بعض البلديات, مدراء وإطارات	لأجل نجاعة أسلوب الإدارة المتكاملة للنفايات لا بد من تضحيات المستهلك بإعادة شرائه للمنتجات المصنعة من

¹Seyit Ali MIÇOOĞULLARIA, Maya MOALLAB, Circular Economy, Solid Waste Recovery, and Growth: An Empirical Analysis for Sustainable Development in the 100th Anniversary of the Republic, Gaziantep University Journal of Social Sciences , 2023 Special Issue,p: 373-385.

<p>النفايات المعاد تدويرها وتقليل النفايات من المصدر عن طريق إعادة تدويرها مباشرة. استثمار المؤسسات كمؤسسة EIMS مؤسسة بلاستيمايل مؤسسة تونيك صناعة</p>	<p>المؤسسات الثلاثة محل الدراسة. مدراء مديريات البيئة عبر الوطن، إدارات ومدراء مراكز الردم التقني عبر الوطن. الاستبيان</p>		<p>مؤسسة تونيك صناعة</p>		<p>تدويرها متغير تابع: التنمية المستدامة</p>	
<p>ينتج عن عملية التدوير مواد خام يتم استخدامها بدل الموارد الطبيعية وموارد الطاقة وبالتالي الحفاظ على حق الأجيال القادمة من تلك الموارد الطبيعية ومنه تحقيق التنمية المستدامة؛ غياب الجانب التحسيبي ساهم في عدم فهم المواطنين لأهمية إعادة التدوير وبالتالي عدم المحافظة على البيئة وزيادة استهلاكهم للمواد التي تسبب في تراكم النفايات .</p>	/	/	/	<p>منهج وصفي تحليلي</p>	<p>المتغير المستقل: رسكلة النفايات المتغير التابع: التنمية المستدامة</p>	<p>م. مسلم, ر. واكيل 2018</p>
<p>توفر إعادة تدوير المخلفات العضوية كميات معتبرة من الأسمدة الا انه لازال يعترضها الكثير من العوائق من أبرزها عدم تعاون الجهات المسؤولة عن البيئة والمؤسسات المتخصصة في هذا النوع من الرسكلة.</p>	/	/	<p>دراسة نظرية</p>	<p>منهج وصفي تحليلي</p>	<p>المتغير المستقل: النفايات العضوية المتغير التابع: البيئة</p>	<p>ش. الطاهر, م. سعاد 2018</p>
<p>الاستثمار في رسكلة النفايات يساهم في تعزيز الاقتصاد المحلي؛ من خلال مشاريع إعادة التدوير سيتم التقليل من انبعاثات الغازات الدفينة المسببة بالتلوث البيئي وذلك لأنها ستقلل من مراكز الردم التقني التي تستغل مساحات كبيرة.</p>	/	/	/	<p>منهج وصفي تحليلي</p>	<p>المتغير المستقل: إعادة تدوير النفايات المتغيرات التابعة: الاقتصاد الدائري التنمية</p>	<p>هبري نصيرة 2019</p>

المستدامة						
ل. بجلول, س. حلبي 2019	المتغير المستقل: النفايات الصلبة المتغير التابع: أبعاد التنمية المستدامة	منهج وصفي تحليلي	دراسة نظرية	/	/	*تطبيق عملية إعادة التدوير للنفايات بتطبيق الطرق العلمية يؤثر على تحقيق أبعاد التنمية المستدامة بشكل إيجابي؛ *عملية الرسكلة تساهم في تحقيق التوازن على المستوى الاجتماعي والبيئي؛ *أظهرت تجارب الدولية على ان الاستثمار في إعادة تدوير النفايات بالاساليب الحديثة يساهم في تقليل الضغط على الموارد الطبيعية وتقليل انبعاثات الغازات الدفيئة في البيئة.
س. بوخميس, ع. بوطرفة 2020	المتغير المستقل: النفايات الإلكترونية المتغير التابع: التنمية المستدامة	المنهج الوصفي والمنهج التحليلي	دراسة نظرية	/	/	-يساهم إعادة تدوير النفايات الالكترونية بتحقيق التنمية المستدامة من خلال المحافظة على المياه الجوفية, وذلك لأن عملية الرسكلة لهذه النوع من النفايات يقلل ويمنع أضرارها البيئية وذلك نظرا لطبيعتها الكيميائية الخطرة.
مأموني فاطمة الزهرة 2020	المتغير المستقل: إعادة تدوير النفايات المتغير التابع: تخصير الوظائف	منهج وصفي تحليلي	دراسة نظرية	/	/	إعادة التدوير من بين الاساليب الناجحة من اساليب ادارة النفايات المستدامة التي تحقق فوائد اقتصادية جمّة *الادارة المستدامة للنفايات تحقق فوائد على مستوى المجتمع وذلك لانه توفر مستوى معيشي حسن من خلال خلق فرص عمل لائقة وتدمج القطاع الرسمي بالغير رسمي لتفعيل ذلك.
ح. صليحة, واخرون 2021	تدوير النفايات الورقية	المنهج الوصفي	مؤسسة تونيك	/	/	شركة تونيك تساهم في تحقيق ابعاد التنمية المستدامة من خلال تدوير النفايات الورقية

<p>والإلكترونية ونتيجة لتبنيها أسلوب المواطنة والمسؤولية الاجتماعية؛ هناك عراقيل جمة تقف أمام المؤسسة وتعزل مسارها كفاتورة المياه المرتفعة، وكذلك قلة وعي المواطنين لأهمية الفرز الانتقائي للنفايات وبالتالي تعرض النفايات الورقية للتلف وإلى جانب عدم تلقي الدعم والتشجيع من الدولة لتطوير تقنيات التدوير</p>					
<p>تدوير النفايات يساهم في خفض فاتورة الاستيراد وذلك بإنتاج مواد جديدة التي تستورد بكثرة وبالتالي المساهمة في ازدهار المجال الصناعي والتجاري. الأنشطة الخضراء تساعد في إيجاد حلول للبطالة والتقليص منها ومساهمتها في تحقيق التنمية المستدامة من خلال خلق ثروة تحافظ على المحيط الأيكولوجي.</p>	/	/	<p>مؤسسة Ecoset سطيف الجزائر</p>	<p>المنهج الوصفي التحليلي</p>	<p>م. حسناء، م. سفيان 2021</p> <p>المتغير المستقل: تدوير النفايات الصلبة المنزلية المتغير التابع: التنمية المستدامة</p>
<p>عملية إعادة تدوير النفايات من الأساليب الحديثة التي تساهم في تطبيق التسويق الأخضر وبالتالي المساهمة إيجابيا في الحفاظ على البيئة وتحقيق التنمية المستدامة. لأجل تحقيق التنمية المستدامة لابد من تهيئة مناخ شامل لمعالجة النفايات واحداث التوازن بين الرغبات التي يطلبها</p>	/	/	<p>الوكالة الوطنية لدعم وتشغيل الشباب بالجزائر</p>	<p>المنهج الوصفي، المنهج التحليلي</p>	<p>ح. قمري، ر. انساعد، م. جعفر 2022</p> <p>المتغير المستقل: إعادة تدوير النفايات المتغير التابع: التسويق الأخضر، التنمية المستدامة</p>

المستهلك مقابل الموارد النابضة من جهة ومشكلة الحد من التلوث البيئي من جهة أخرى.						
عملية الرسكلة تعتبر حلا امثلا للتخلص منها ويتيح الاستفادة مستدامة واقتصادية من الموارد وهي وسيلة فعالة لمواجهة التحديات البيئية والاقتصادية المتعلقة بزيادة معدلات الاستهلاك.	/	/	دراسة تطبيقية	المنهج الوصفي والمنهج التحليلي	المتغير المستقل: إعادة تدوير النفايات المتغير التابع: الاول: الاقتصاد الأخضر المتغير التابع الثاني التنمية المستدامة	ليلي بعوني 2022
يشجع ويساعد الاقتصاد الدائري المؤسسات على تبني مفهوم الابتكار عند اعادة تدويرها للمواد واعادة انتاج منتجات جديدة؛ لا تزال الجزائر في المراحل الاولى لتطبيق الاقتصاد الدائري.	/	/	دراسة نظرية	المنهج الوصفي	المتغير المستقل: إعادة تدوير البلاستيك المتغير التابع: التنمية المستدامة	علمي حمزة 2022,
هناك معيقات تتمثل في العادات والتقاليد التي تقيد مشاركة المرأة العربية في تطوير المجتمع والحفاظ على بيئته من التلوث؛ -نسبة الامية المرتفعة في صفوف المرأة تعيق نجاح التعليم البيئي وبالتالي عدم نجاح المرأة في حسن فرز النفايات واعادة تدويرها بما يناسب وحماية البيئة وتحقيق التنمية المستدامة.	/	/	دراسة نظرية	منهج تحليلي	المتغير المستقل: دور المرأة المتغير التابع: البعد البيئي للتنمية المستدامة	ب. كلثوم, ح. رشيد 2022

<p>عملية إعادة التدوير تساهم بيئيا في خفض معدلات انبعاثات الغازات الدفيئة في الهواء وبالتالي تقليل التلوث بيئيا، أما اقتصاديا تساهم في تحسين الاقتصاد المحلي، واجتماعيا توفر مناصب شغل مباشرة وغير مباشرة مما يساهم في تقليل نسب البطالة وهي بذلك تحقق أبعاد التنمية المستدامة الثلاثة</p>	<p>المقابلة</p>	<p>مدراء مؤسسة الردم التقني بغرداية مقاولين</p>	<p>مراكز الردم التقني بغرداية</p>	<p>المنهج الوصفي</p>	<p>متغير مستقل: إعادة تدوير متغير تابع: تنمية مستدامة</p>	<p>Lakhdari.H, and others 2022</p>
<p>تساهم عملية إعادة تدوير النفايات الصلبة في تحقيق أهداف التنمية المستدامة المتعلقة بالقضاء على الفقر والحد من البطالة بصفة مباشرة؛ تساهم عملية إعادة تدوير النفايات العضوية الصلبة في تحقيق هدف الأمن الغذائي وذلك بتوفيرها للأسمدة، إلى جانب تقليص فاتورة استيراد الأسمدة العضوية.</p>	<p>/</p>	<p>/</p>	<p>دراسة نظرية</p>	<p>منهج وصفي منهج تحليلي</p>	<p>المتغير المستقل: النفايات الصلبة المتغير التابع: أهداف التنمية المستدامة</p>	<p>N.Belmehdi, H.Frouhat 2023</p>

المصدر: من اعداد الباحثة اعتمادا على ماورد في الدراسات السابقة

من خلال الجدول المذكور أعلاه نلاحظ ما يلي:

من خلال استعراض الدراسات السابقة الموضحة في الجدول أعلاه يمكن استخلاص الملاحظات الآتية:

أولا: الإطار الزمني

جاءت معظم الدراسات العربية السابقة خلال الفترة الممتدة ما بين 2015 و2022، أي في ظرف سبع سنوات فقط، ما يعكس حداثة الاهتمام بموضوع إعادة التدوير وعلاقته بالتنمية المستدامة على المستوى العربي.

ثانيا: متغيرات الدراسة

ركزت أغلب الدراسات على العلاقة العامة بين إعادة التدوير وأبعاد التنمية المستدامة (البيئية، الاقتصادية، والاجتماعية)، في حين لم تتناول بشكل مباشر العلاقة الكمية والقياسية بين إعادة التدوير ومؤشرات التنمية المستدامة كما هو مطرح في دراستنا الحالية.

ثالثا: مناهج الدراسة

اعتمدت غالبية الدراسات السابقة على المنهج الوصفي التحليلي، نظراً لطبيعة الموضوع وارتباطه بالواقع التطبيقي، باستثناء بعض الدراسات التي استخدمت مناهج أخرى مثل المنهج التاريخي ودراسة الحالة (حفيفة، 2015) أو المنهج الوصفي الاستدلالي (سلوم وإبراهيم، 2022). أما دراستنا الحالية فقد اعتمدت على منهج قياسي باستخدام بيانات كمية لمعالجة موضوع العلاقة بين إعادة التدوير والتنمية المستدامة.

رابعا: ميدان الدراسة

تفاوتت ميادين الدراسات السابقة بين المؤسسات الاقتصادية والإدارات الحكومية والوزارات ومراكز الرفع التقني، بينما ركزت دراستنا الحالية على الحالة الكلية للجزائر، وهو ما يمنحها بعداً أوسع وشمولية في التحليل.

خامسا: أدوات معالجة الدراسة

اعتمدت معظم الدراسات السابقة على المعالجة النظرية أو على دراسات حالة محددة (مثل حفيفة 2015؛ حسناء وسفيان 2021؛ الأسود 2021). وقد برزت دراسة سلوم وإبراهيم (2022) التي تميزت باستخدام الاستبيان وتحليل البيانات عبر برنامج SPSS، في حين تعتمد دراستنا الحالية على بيانات ثانوية موثوقة مصدرها البنك الدولي والوكالة الوطنية للنفايات، تمت معالجتها باستخدام برنامج EViews 13، مما يمنحها دقة قياسية أعلى.

سادسا: نتائج الدراسات السابقة

على الرغم من اختلاف أهداف الدراسات السابقة، فإنها أجمعت على الدور الإيجابي لإعادة التدوير في تحقيق التنمية المستدامة، سواء من الناحية البيئية أو الاقتصادية أو الاجتماعية. غير أن دراستنا الحالية تسعى إلى تقديم إضافة علمية من خلال قياس الأثر الكمي لإعادة التدوير على مؤشرات التنمية المستدامة، مما يتيح تقييمًا أكثر موضوعية وعمقا لهذه العلاقة.

المطلب الثاني: التعليق على الدراسات السابقة الأجنبية

يوضح الجدول الموالي التعليق على الدراسات السابقة الأجنبية التي تدرس العلاقة بين إعادة تدوير النفايات وتحقيق التنمية المستدامة:

الجدول رقم (02-02): التعليق على المقالات الأجنبية التي تدرس العلاقة بين إعادة تدوير النفايات وتحقيق التنمية المستدامة

الدراسة	متغيرات الدراسة	منهج الدراسة	ميدان الدراسة	عينة الدراسة	أداة معالجة الدراسة	أهم النتائج ذات العلاقة بالموضوع
Bupe G Mwanzaa, Charles Mbohwa, 2017	نفايات صلبة	/	دراسة نظرية	/	/	إعادة تدوير النفايات الصلبة البلاستيكية للتغلب بعد الاستهلاك بطريقة مستدامة يساهم في تحقيق التنمية المستدامة وذلك نظرا لتوفيره منتجات جديدة مصنعة من المواد المعاد تدويرها دون استهلاك مواد جديدة وبالتالي الحفاظ على الموارد الطبيعية.
ت. سلوم, خ. ابراهيم 2022	متغير مستقل: تدوير النفايات متغير تابع: أهداف التنمية المستدامة	منهج وصفي استدلاي	محافظة بغداد	مجموعة خبراء في مجال التنمية المستدامة وتدوير النفايات	المقابلة + قوائم الفحص المعيارية	تدوير النفايات يلعب دورا مباشرا في تحقيق 32 هدفا رئيسيا بينما يساهم غير مباشر في تحقيق 23 هدفا فرعيا . تحقيق الرسكلة يساهم في تحقيق 65 هدفا فرعيا من أهداف التنمية المستدامة. يساهم الدعم والمشاركة الدولية في مجال تعزيز مجال التدوير في تحقيق 37 هدفا فرعيا من اهداف التنمية المستدامة 2030.

المستدامة.

<p>إعادة التدوير تعتبر أداة مستدامة لتسيير النفايات المنزلية بدلا من الأدوات والطرق التقليدية؛ تعزيز الوعي لدى أفراد المجتمع بأهمية عملية الرسكلة وتبنيها يساهم في تحقيق التنمية المستدامة على المدى الطويل.</p>	/	/	دراسة نظرية	منهج استنباطي منهج تحليلي	متغير مستقل: نفايات منزلية متغير تابع: موارد طبيعية	Mohamed NEMER 2020
<p>يسمح النموذج الرياضي الاقتصادي غير الخطي متعدد العوامل للعلاقة بين التعريفات وريحية المشروع البيئي لبناء مصنع إعادة تدوير النفايات الصلبة المقترح بإمكانية تحديد اعتماد إيرادات المشروع البيئي المتوقعة بوضوح من التغيير في التعريفات لخدمات إدارة النفايات الصلبة لكل فئة من فئات المستهلكين،</p>	نماذج رياضية خطية	بيانات تنبؤ بالمشروع البيئي لإعادة التدوير 2020 - 2040 -بيانات تعريفات المرافق في مجال إدارة النفايات الصلبة داخل منطقة بولتافا الفرعي وضريبة القيمة المضافة 2009 - 2018.	دراسة تقديرية تنبؤية	/	المتغير المستقل: إعادة تدوير النفايات الصلبة المتغير التابع: التنمية المستدامة للاقتصاد	Alla Tkachenko and others, 2020

المستدامة.

<p>K. M. Elsheikh and others 2021</p> <p>متغير مستقل: نفايات صلبة متغير تابع: أهداف تنمية مستدامة</p>	<p>منهج تحليلي</p>		<p>40 خبيرا في مجال ادارة النفايات الصلبة واهداف التنمية المستدامة</p>	<p>حساب عدد النقاط التي تم جمعها لكل هدف من خلال استخدام مايكروسوفت اكسل تؤثر خطط وبرامج إدارة النفايات الصلبة على اهداف التي تحقق التنمية المستدامة, والأهداف الاكثر تاثرا هي هدف توفير عمل لائق ودعم الابتكار, وتحسين أنماط الانتاج والاستهلاك وهدف معالجة تغير المناخ, بينما الأهداف اقل تأثيرا هي الهدف المتعلق بالجودة والتعليم وهدف متعلق بإنشاء المؤسسات العاملة في مجال ادارة النفايات الصلبة.</p>
<p>ج. حليو, ف. دهش, 2022,</p> <p>متغير مستقل: إعادة تدوير النفايات الصلبة متغير تابع: التنمية المستدامة</p>	<p>منهج وصفي تحليلي</p>	<p>دراسة نظرية</p>	<p>/</p>	<p>/</p> <p>عملية الرسكلة تعتبر من أفضل الطرق التي تراعي الجوانب الاقتصادية والبيئية والاجتماعية عند معالجة النفايات؛ الاستثمار في قطاع تدوير النفايات بالاساليب الحديثة سيساهم في الحفاظ على استدامة النظام البيئي وتعزيز الاقتصاد المحلي وتعزيز مصادر الدخل الوطني في العراق.</p>
<p>Sasmoko and others 2022</p> <p>متغير مستقل: نفايات صلبة حيوية متغير تابع اقتصاد دائري, استدامة بيئية</p>	<p>/</p>	<p>دراسة قياسية</p>	<p>عينة الدراسة 46 سنة</p>	<p>تحليل البيانات السلاسل الزمنية بنموذج ARDL تزايد الكميات المنتجة من النفايات يجعل عملية تسييرها غير فعالة وبالتالي يجب استخدام التكنولوجيا الأنظف وتطبيق استراتيجيات</p>

المستدامة.

صديقة للبيئة لتحقيق الاستدامة الاقتصادية والاجتماعية والبيئية؛ إعادة تدوير النفايات بشكل مستدام يساهم في خفض انبعاثات الكربون.						
أظهرت نتائج تحليل BARDL أن هناك أثر إيجابي لإعادة تدوير النفايات على التقدم الاقتصادي؛ إعادة تدوير النفايات الصلبة عنصر لا غنى عنه في الاقتصاد الدائري ويعمل كمفتاح مهم لنمو المستدام.	تحليل بواسطة BARDL	بيانات إعادة تدوير النفايات والنمو 1990 - 2020	دراسة قياسية تحليلية	منهج تجريبي	متغير مستقل: اقتصاد دائري وتدوير النفايات متغير تابع: نمو اقتصادي تنمية مستدامة	Seyit Ali Miçooğulları, Maya MoallaB (2023)

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على ما ورد في الدراسات السابقة

من خلال الجدول السالف الذكر أعلاه نلاحظ ما يلي:

أولاً: الإطار الزمني

تبين أن الدراسات السابقة باللغة الأجنبية جاءت ضمن فترة زمنية حديثة نسبياً تمتد من سنة 2017 إلى سنة 2023، أي خلال سبع سنوات فقط، مما يدل على حداثة الموضوع وأهميته في ميدان البحث العلمي.

ثانياً: متغيرات الدراسة

تناولت الدراسات السابقة محاور متقاربة مع موضوع الدراسة الحالية؛ إذ ركز بعضها على أثر إعادة التدوير في النمو الاقتصادي ودوره في تحقيق الاقتصاد الدائري، مثل دراسة (Seyit Ali Miçooğulları, Maya MoallaB, 2023) ودراسة (Sasmoko and others, 2022). بينما ركزت أخرى على علاقة إعادة التدوير بتحقيق أهداف التنمية المستدامة 2030 مثل دراسة (K. M. Elsheikh and others, 2021). غير أن مختلف هذه الدراسات لم تتطرق بشكل مباشر إلى قياس أثر إعادة تدوير النفايات على مؤشرات التنمية المستدامة بمختلف أبعادها، وهو ما تسعى إليه دراستنا الحالية.

ثالثا: منهجية الدراسة

اعتمد الباحثون مناهج متنوعة؛ فمنهم من استخدم المنهج الوصفي والتحليلي معاً مثل (Dahou. S and others, 2022)، ومنهم من تبني المنهج التحليلي فقط مثل (K. M. Elsheikh and others, 2021)، بينما استندت دراسات أخرى إلى المنهج الاستنباطي التحليلي مثل (Mohamed Nemer, 2020) في المقابل، اعتمدت الدراسة الحالية على المنهج الوصفي التحليلي إلى جانب المنهج القياسي لزيادة دقة النتائج.

رابعا: ميدان الدراسة

اختلفت ميادين الدراسات السابقة بين خبراء في مجال النفايات الصلبة، ومؤسسات مالية، وبيئات جغرافية متنوعة شملت الجزائر، العراق، مصر، تركيا والصين. أما دراستنا الحالية فقد ركزت على الحالة الجزائرية بشكل خاص.

خامسا: أدوات معالجة البيانات

تنوعت أدوات المعالجة المستعملة؛ حيث استخدم نموذج ARDL في دراسة (Sasmoko and others, 2022)، ونموذج BARDL في دراسة (Seyit Ali Miçooğulları, Maya Moalla, 2023)، في حين اعتمدت دراسة (Alla Tkachenko and others, 2020) على النمذجة الرياضية الخطية، بينما كانت بعض الدراسات ذات طابع نظري بحث مثل (Bupe G. Mwanzaa, Charles Mbohwa, 2017) و (Mohamed Nemer, 2020).

سادسا: النتائج

خلصت جميع الدراسات الأجنبية إلى أن إعادة تدوير النفايات الصلبة تمثل أحد الأساليب المستدامة لإدارة النفايات، وتسهم بصورة مباشرة أو غير مباشرة في تحقيق التنمية المستدامة وأهدافها، وذلك رغم تباين السياقات الجغرافية والمنهجيات والأدوات البحثية.

المطلب الثالث: ما يميز الدراسة الحالية

من خلال الاطلاع على مختلف الدراسات السابقة، النظرية منها والتطبيقية التي تناولت موضوع دراستنا، يتبين أنها متنوعة ومختلفة من حيث طبيعة العينات والمتغيرات المدروسة والمناهج المستخدمة. غير أن الملاحظ هو ندرة الدراسات التي تناولت بشكل تطبيقي وقياسي أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على مؤشرات التنمية المستدامة، على عكس دراستنا الحالية التي تسعى إلى تقديم تحليل أكثر وضوحاً وشمولاً لأثر إعادة تدوير النفايات الصلبة الحضرية على المؤشرات الاقتصادية والاجتماعية والبيئية للتنمية المستدامة، بما يتيح فهماً أعمق للموضوع.

وبالرجوع إلى أوجه التشابه والاختلاف مع الدراسات السابقة، نجد أن دراستنا تتقاطع معها في موضوعها الرئيسي وهدفها العام، إلا أنها تختلف عنها في عدة جوانب أبرزها الفجوة العلمية والزمنية التي تحاول معالجتها، ويتجلى ذلك فيما يلي:

المستدامة.

- ربط المشكلة البحثية بمجموعة من المتغيرات التي تقيس مدى تحقيق التنمية المستدامة من منظور إعادة تدوير النفايات الصلبة الحضرية؛
- التطرق إلى أكبر قدر ممكن من المؤشرات الاقتصادية والاجتماعية والبيئية التي تخدم موضوع الدراسة لقياس مدى تحقيق التنمية المستدامة.

وقد عاجلت هذه الدراسة فجوة علمية متعددة الأبعاد من خلال تحليل أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة الحضرية على مؤشرات التنمية المستدامة، مستندة إلى عينة مكوّنة من 17 مشاهدة خلال الفترة الممتدة من 2006 إلى 2022، مع التركيز على مجموعة من المؤشرات الاقتصادية والاجتماعية والبيئية، مثل: الناتج المحلي الإجمالي، واردات السلع والخدمات، معدل التضخم، البطالة، النمو السكاني، نسبة السكان الحاصلين على مياه شرب صحية، نسبة الأراضي الزراعية من المساحة الكلية، انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، ونسبة الحصول على الكهرباء.

وبذلك تميزت هذه الدراسة عن سابقتها من حيث المتغيرات المدروسة، والزمن والعينة، فضلا عن المجال الجغرافي، مما أتاح تحليلا أكثر تفصيلا لآثار إعادة التدوير على مؤشرات التنمية المستدامة.

ولا شك أن الدراسة الحالية قد استفادت بشكل كبير من الدراسات السابقة، إذ سعت إلى توظيف الجهود البحثية السابقة للوصول إلى تشخيص أدق للمشكلة ومعالجتها. وتتجلى أوجه الاستفادة العلمية فيما يلي:

- تحديد المنهج المناسب الذي يمكن الاعتماد عليه في معالجة موضوع الدراسة؛
- ضبط الإشكالية وصياغتها بدقة، تفادياً لتكرار ما طرح في دراسات سابقة؛
- الاستفادة من النتائج التي خلصت إليها الدراسات السابقة، بما أتاح تحديد الفجوة العلمية بشكل أوضح، ومن ثم تقديم إضافة علمية قيّمة يمكن أن تبني عليها دراسات لاحقة

خلاصة الفصل:

تناولنا في هذا الفصل أهم وأحدث الأدبيات التطبيقية المرتبطة مباشرة بمتغيرات الدراسة، والتي تم تطبيقها بطريقة منهجية ومنظمة، وتم مناقشة الموارد الرئيسية من خلال إعداد ملخص يتضمن متغيرات الدراسة، هدف الدراسة، والأدوات التحليلية المستخدمة في معالجة الدراسة، والنتائج التي تم التوصل إليها.

ولقد ساعدتنا هذه العملية على بناء هيكل الدراسة، وصياغة الإشكالية بدقة، واختيار الأدوات المناسبة لإجراءات الميدانية، بالإضافة إلى ذلك قمنا بمقارنة الدراسات التطبيقية السابقة بالدراسة الحالية وتبسيط الضوء الفوائد المستمدة منها لإعداد الدراسة الحالية، وتوضيح كيفية التمييز بين الدراسات السابقة والدراسة الحالية.

الفصل الثالث: دراسة قياسية لأثر إعادة تدوير النفايات
الصلبة الحضرية على مؤشرات التنمية المستدامة في
الجزائر خلال الفترة 2006-2022

الفصل الثالث: دراسة قياسية لأثر إعادة تدوير النفايات الصلبة الحضرية على مؤشرات التنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة 2006-2022.

تمهيد:

بعدها تناولنا في الفصول السابقة الجانب النظري للدراسة حول إعادة تدوير النفايات الصلبة الحضرية والتنمية المستدامة, سيتم في هذا الفصل الخاص بالجانب التطبيقي توضيح مدى تأثير إعادة تدوير النفايات الصلبة الحضرية على مؤشرات التنمية المستدامة, وذلك بالقيام أولاً بتحليل واقع إعادة تدوير النفايات الصلبة الحضرية من خلال دراسة وصفية تحليلية لكميات النفايات المنتجة في الجزائر, والكميات المعاد تدويرها, إلى جانب خطوات عمليات التدوير لبعض المواد في الجزائر وقيمتها الاقتصادية, الاجتماعية, والبيئية, وكذا دراسة وصفية لبعض من مؤشرات التنمية المستدامة التي تم اختيارها للدراسة القياسية في الجزائر, ثم القيام بدراسة قياسية لأثر إعادة تدوير النفايات الصلبة الحضرية على مؤشرات التنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة (2006-2022), وذلك عن بواسطة استخدام الأساليب الإحصائية الحديثة في السلاسل الزمنية وتحديدًا من خلال الاعتماد على منهجية الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة المتباطئة (ARDL) والتي تسمح بفصل تأثيرات الأجل القصير (العلاقة السببية) عن الأجل الطويل وكذلك باعتباره من النماذج الأكثر ملائمة في أبحاث القياس الاقتصادي الحديث, مع الاعتماد على المعايير التي يمكن أن تطبق من طرف كل باحث في الاقتصاد القياسي لأجل التحليل الملائم والدقيق, وضمان الحصول على نتائج قوية وموثوقة, وعليه سيتم تقسيم هذا الفصل إلى ثلاثة مباحث:

المبحث الأول: واقع إعادة تدوير النفايات الصلبة في الجزائر

المبحث الثاني: واقع مؤشرات التنمية المستدامة في الجزائر (2006-2022)

المبحث الثالث: قياس تأثير إعادة تدوير النفايات على مؤشرات التنمية المستدامة

المبحث الرابع: تحليل النتائج ومناقشتها.

الفصل الثالث: دراسة قياسية لأثر إعادة تدوير النفايات الصلبة الحضرية على مؤشرات التنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة 2006-2022.

المبحث الأول: واقع إعادة تدوير النفايات الصلبة في الجزائر

سنحاول من خلال هذا المبحث التطرق لواقع إعادة تدوير النفايات الصلبة الحضرية في الجزائر, وذلك من خلال دراسة تطور الكميات المنتجة من النفايات الصلبة الحضرية والتي تتمثل في كميات النفايات الصلبة المنزلية وما شبهها خلال فترة الدراسة, وأهم المواد التي تتكون منها وتركيبية النفايات, وكذا توضيح كيفية سير بعض عمليات إعادة التدوير في الجزائر وإلى جانب بعض النماذج للمؤسسات الخاصة بإعادة التدوير, والقيمة الاقتصادية والاجتماعية والبيئية لعملية إعادة التدوير في الجزائر.

المطلب الأول: دراسة وصفية لواقع الرسكلة في الجزائر

الفرع الأول: تطور كميات النفايات الصلبة المنزلية وما شبهها في الجزائر

شهدت الجزائر تطورا معتبرا في كمية النفايات المنزلية المنتجة وهذا نتيجة لتزايد العدد السكاني وتحسن مستوى المعيشة من جهة أخرى, و الجدول أدناه يمثل كميات النفايات المنزلية وما شبهها المنتجة في الجزائر للفترة 2009-2022:

الجدول رقم(03-01): تطور كميات النفايات الصلبة المنزلية وما شبهها في الجزائر للفترة 2009-2022

السنوات	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
كمية النفايات المنتجة(مليون/طن)	8.5	9.9	10.3	12	13.5	11	11
السنوات	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
كمية النفايات المنتجة(مليون/طن)	10.5	13	13	12.6	10.7	13.5	11.1

المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على المعلومات المصرح بها من قبل مدير الوكالة الوطنية للنفايات

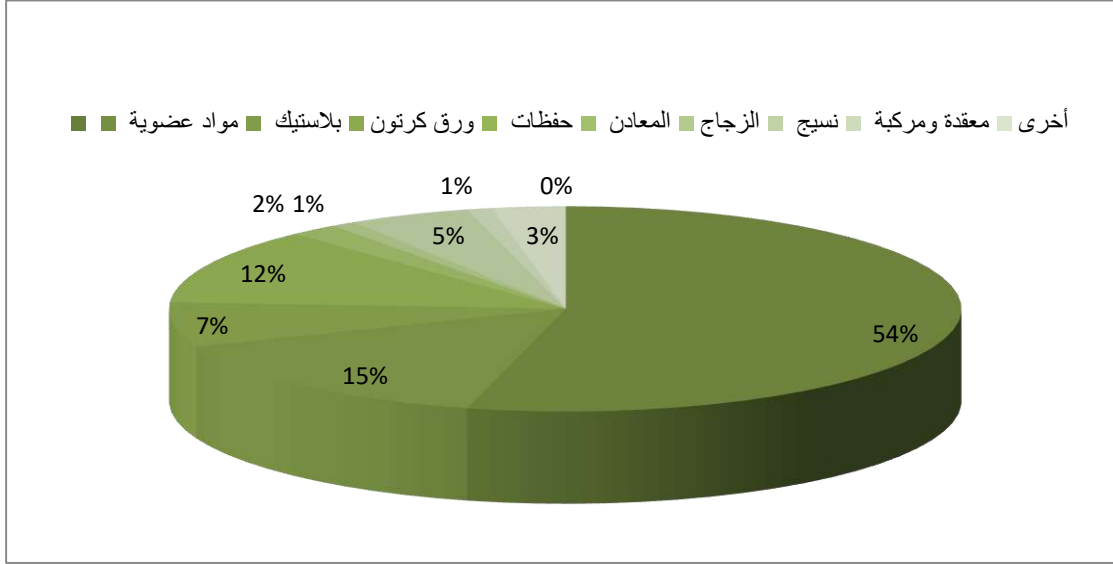
نلاحظ من خلال الإحصائيات في الجدول أعلاه أن هناك تطور في كميات النفايات الصلبة المنزلية وما شبهها المنتجة, حيث بلغت الكمية المنتجة سنة 2009 إلى 8.5 مليون طن لترتفع إلى 9.9 مليون طن سنة 2010 , واستمرت الكميات المنتجة في الارتفاع ويمكن تفسير ذلك بتحسّن المستوى المعيشي للمستهلك مما يزيد من إنتاج كميات النفايات المنزلية وما شبهها, إلا أننا نلاحظ انه في سنة 2019 إلى 2020 على التوالي أن هناك تراجع في كميات النفايات المنزلية المنتجة وربما يعود ذلك إلى تزامن هذه الفترة مع انتشار وباء كوفيد -19, الذي أدى انخفاض الاستهلاك وتناقص عدد السكان بسبب زيادة عدد الوفيات الناتجة عن انتشار هذا الوباء.

الفرع الثاني: تركيب النفايات الصلبة المنزلية وما شبهها في الجزائر

تتنوع تركيب النفايات الصلبة المنزلية وما شبهها في الجزائر, وذلك نظرا لتنوع المواد التي يستهلكها الفرد الجزائري, حيث نرى في الشكل (01-03) نسبة المواد التي تتركب منها النفايات الصلبة المنزلية وما شبهها:

الفصل الثالث: دراسة قياسية لأثر إعادة تدوير النفايات الصلبة الحضرية على مؤشرات التنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة 2006-2022.

الشكل رقم (03-01): تركيبة النفايات الصلبة المنزلية وما شبهها لسنة 2020



المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على المعلومات المقدمة من قبل الوكالة الوطنية للنفايات

ونجد أن النفايات المنزلية وما شبهها تتكون من نفايات عضوية بنسب كبيرة تتمثل في 54%، ثم تليه البلاستيك الذي يمثل نسبة 15%، ويليه الحفظات بنسبة 12%، ثم الورق والكرتون بنسبة 7%، في حين تمثل نسبة الزجاج والمعادن والنسيج وباقي الأنواع الأخرى نسب ضئيلة.

ويتم التخلص من حوالي 60% إلى 65% من النفايات الصلبة المنزلية والمشابهة لها بطريقة عشوائية بمكبات برية، مقابل 35% إلى 40% في مكبات النفايات التقنية حسب ما أكده رئيس المجلس الوطني الاقتصادي والاجتماعي والبيئي.

الفرع الثالث: كميات النفايات المعاد تدويرها في الجزائر

لم تعرف الجزائر دخولا مبكرا لعالم الرسكلة، حيث جاء دخولها متأخرا سنة 2001، وذلك بعدما وضعت الدولة مخططا من أجل إدارة النفايات وتسييرها بشكل فعال والذي أحصى حوالي 1138 نوعا من المواد القابلة للرسكلة، والجدول الموالي يمثل نسب الرسكلة في الجزائر للسنوات 2006-2022:

الفصل الثالث: دراسة قياسية لأثر إعادة تدوير النفايات الصلبة الحضرية على مؤشرات التنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة 2006-2022.

الجدول رقم(03-02): نسبة رسكلة النفايات المنزلية وما يشبهها في الجزائر للفترة 2006-2022

السنوات	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
نسبة الرسكلة (%)	3.5	3	3.75	4	4	5	7	4	7
السنوات	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
نسبة الرسكلة (%)	7	10	10	10	7	9.83	7	10	

المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على المعلومات المقدمة من قبل AND وتصريحات المدير العام للوكالة الوطنية للنفايات

من خلال الجدول نلاحظ أن هناك تطور في نسبة الرسكلة في الجزائر حيث انه سنة 2006 سجلت نسبة 3.5% لتصل نسبة 10% سنة 2018, بينما في السنوات الأربع الأخيرة نلاحظ هناك تذبذب في نسبة الرسكلة لكن تلك النسب لم تتجاوز 10% وهي نسبة جد ضئيلة مقارنة بما يتم إنتاجه من النفايات الصلبة المنزلية وما شبهها.

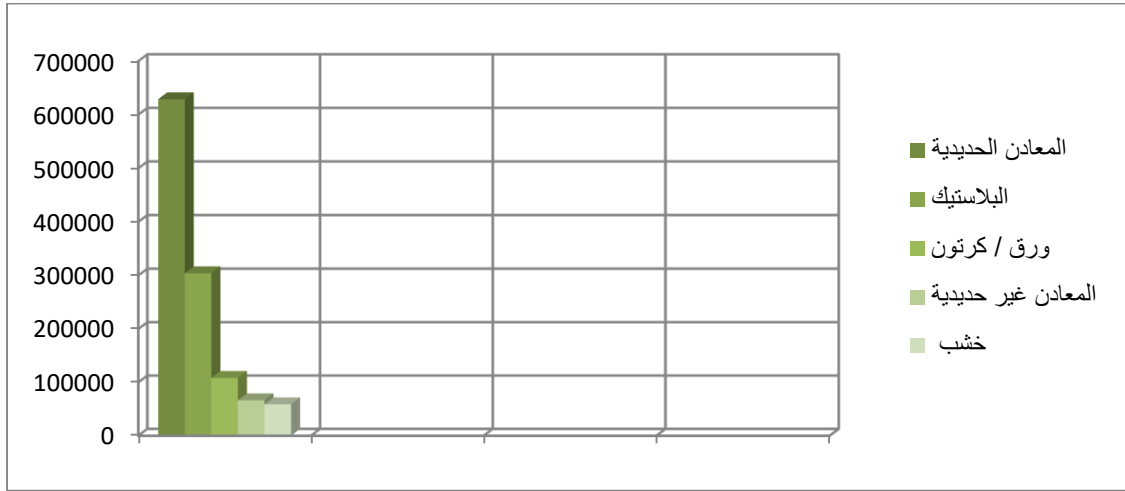
الفرع الرابع: كمية النفايات الصلبة المنزلية وما شبهها القابلة لإعادة التدوير

حسب الشكل رقم (03-02) المرفق أدناه والذي يمثل كميات النفايات الصلبة المنزلية القابلة لإعادة التدوير لسنة 2020, يعتبر الحديد من أهم أنواع المواد القابلة لإعادة التدوير على مستوى الجزائر, حيث تبلغ الكمية المثلثة سنويا والتي يتم توجيهها نحو الرسكلة حوالي 915628 طن, وتشمل هذه النفايات الحديدية نفايات الفونت والفلواذ والحديد والتي تكون ناتجة عن قطاع البناء والأشغال العمومية.

بينما تأتي في المرتبة الثانية المواد المتكونة من البلاستيك يحد تمثل الكمية المثلثة منها والموجهة لإعادة التدوير بحوالي 231304 طن/السنة, ويليهما على التوالي مادة الورق/ الكرتون بكمية متمثلة في 369108 طن/سنة من النفايات, ثم تأتي في المراتب الأخرى المواد المعدنية الغير حديدية والخشب بكميات متقاربة جدا, والشكل الموالي يبين كمية النفايات المثلثة الموجهة لإعادة التدوير حسب نوع كل مادة على مستوى الجزائر كليا.

الفصل الثالث: دراسة قياسية لأثر إعادة تدوير النفايات الصلبة الحضرية على مؤشرات التنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة 2006-2022.

الشكل رقم (03-02): كمية النفايات الصلبة المنزلية المسترجعة القابلة لإعادة التدوير سنة 2020



المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على المعلومات المقدمة من قبل الوكالة الوطنية للنفايات

الفرع الخامس: القيمة الاقتصادية والاجتماعية والبيئية للنفايات المعاد تدويرها

أولاً: القيمة الاقتصادية

تخلف النفايات الصلبة الموجهة لإعادة التدوير أثراً إيجابياً على النمو الاقتصادي، وتشير التقديرات حسب ما صرح مدير الوكالة الوطنية للنفايات بالجزائر على بأنه يمكننا تحقيق عائدات مالية تقدر بحوالي 9200 مليار سنتيم سنوياً من خلال عملية تجميع وإعادة تدوير النفايات الصلبة المنزلية وما يشابهها.¹ وكما أوضحت وزيرة البيئة أن القيمة التسويقية لإعادة تدوير النفايات قد شهدت ارتفاعاً ملحوظاً، حيث قدرت قيمة ذلك الارتفاع بحوالي 104 مليار دينار خلال سنة 2021، ويعزى هذا الارتفاع إلى زيادة عدد المؤسسات العاملة في مجال تجميع النفايات الصلبة وإعادة تدويرها، والذي ارتفع من 97 مؤسسة عام 2015 إلى ما يقارب 500 مؤسسة عام 2022 مما سيحدث أثر إيجابي في دعم وتعزيز ازدهار الاقتصاد المحلي.²

ويوضح الشكل رقم (03-03) القيمة الاقتصادية للنفايات الموجهة للرسكلة حسب أنواع النفايات الصلبة، إذ نجد أن النفايات البلاستيكية الأكثر ربحية من بين الأنواع المختلفة للنفايات الصلبة حيث تقدر قيمتها الاقتصادية بما يقارب 243 مليار دينار، ثم تليها في الترتيب نفايات المعادن والحديد والتي تقدر قيمتها بحوالي 16.6 مليار دينار، بينما تحتل نوع النفايات الصلبة غير الحديدية المرتبة الثالثة بقيمة تقدر بحوالي 12.9 مليار دينار، في حين نجد أن نفايات الخشب والورق والكرتون احتلتا المرتبتين الرابعة وخامسة على التوالي بقيم

¹ <https://www.annasronline.com/index.php/2014-09-30-11-05-07/2014-09-08-19-53-12/165516-2020-11-29-11-05-32>

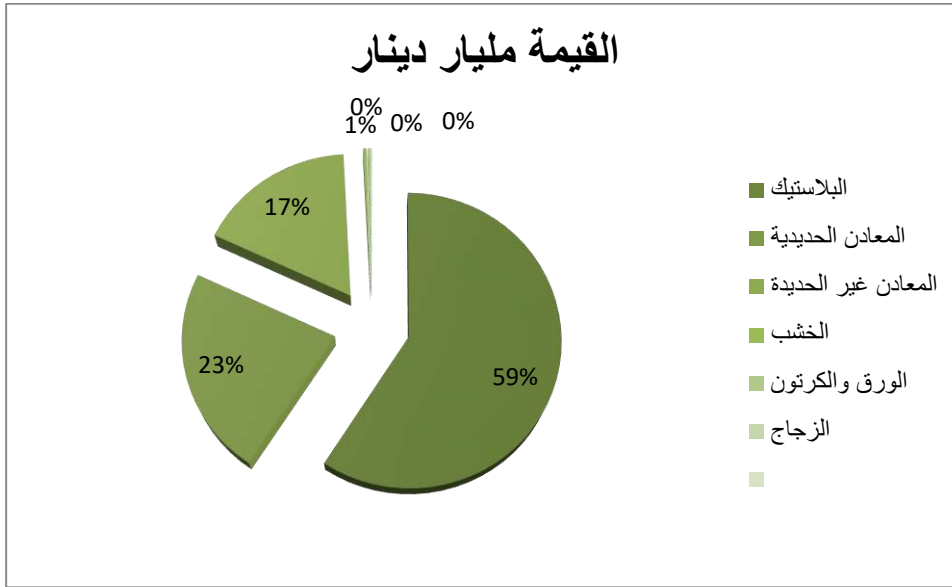
تاريخ الاطلاع على الموقع يوم 15-04-2023

² تصريح لوزيرة البيئة السيدة سامية موالفي، 8-ماي-2022، <https://www.me.gov.dz>، تاريخ الاطلاع على الموقع يوم 20-08-2023.

الفصل الثالث: دراسة قياسية لأثر إعادة تدوير النفايات الصلبة الحضرية على مؤشرات التنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة 2006-2022.

اقتصادية تقدر بـ 2.9 مليار دينار و 2.8 مليا دينار, وتعد نفايات الزجاج الأقل من حيث القيمة المالية والتي قدرت بنحو 300 مليون دينار فقط.¹

الشكل رقم (03-03): القيمة الاقتصادية للنفايات الموجهة للرسكلة



المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على المعلومات الواردة في تقرير الوكالة الوطنية لتسيير النفايات لسنة 2020.

ثانيا: القيمة الاجتماعية

تظهر القيمة الاجتماعية لثمين النفايات الصلبة وإعادة تدويرها في عدد المناصب العمل التي يوفرها قطاع إعادة تدوير النفايات الصلبة, والتي تعرف تزايدا مستمرا, حيث أعلن مدير الوكالة الوطنية للنفايات في الجزائر بأن قطاع إعادة التدوير يوفر أكثر من 4831 كمنصب للشغل في القطاع الرسمي, ومن المحتمل أن يرتفع هذا الرقم إذ ما تم احتساب عدد اليد العاملة في القطاع غير الرسمي, وكما صرح كذلك انه من المحتمل أن يرتفع عدد مناصب الشغل في قطاع إعادة التدوير إلى 8663 وظيفة بحلول سنة 2035, وذلك إذا ما استمر العمل بنفس وتيرة تثمين النفايات الصلبة, بحيث يقدر أن باستطاعة كل عامل أن يسترجع ما يقارب 22 طنا من النفايات شهريا في هذا القطاع.

ثالثا: القيمة البيئية

اعتمدت الجزائر العديد من الاستراتيجيات والبرامج في مجال تسيير النفايات الصلبة وغيرها والتي كان لها فضلا كبيرا في تحقيق تقدم ملحوظ في عمليات تثمين النفايات الصلبة وإعادة تدويرها, إذ ساهمت الجهود المبذولة في التخلص من المفارغ العشوائية وتقليل عدد

¹ تقرير الوكالة الوطنية لتسيير النفايات لسنة 2020 في الجزائر ص, 64

الفصل الثالث: دراسة قياسية لأثر إعادة تدوير النفايات الصلبة الحضرية على مؤشرات التنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة 2006-2022.

مراكز الردم التقني وذلك في إطار PNAGDES (الخطة الوطنية لإدارة النفايات الخاصة) وPROG-DEM (البرنامج الوطني لإدارة النفايات البلدية) حيث تمكن الجزائر من التخلص والقضاء نهائيا على أكثر من 2000 مفرغة عشوائية كانت تعد أكثر المصادر الرئيسية التي تساهم في إحداث التلوث البيئي. وكما تم تأهيل أكثر من عشرين مفرغة عشوائية في إطار الإستراتيجية الوطنية للإدارة المتكاملة للنفايات (SNGID-2035) التي أطلقتها وزارة البيئة، والتي من بينها مفرغات بوادي السمار بالجزائر العاصمة، ومفرغة والكرمة بولاية وهران، وكذا مفرغات بكل من ولاية عنابة، تيارت، وسكيكدة.

والى جانب إغلاق حوالي 1700 مكب عشوائي للنفايات من بين 3000 مكب، مما سيساهم ذلك في التقليل من انبعاثات غازات ثاني أكسيد الكربون والغازات الدفيئة الأخرى، وتجدر الإشارة إلى قطاع النفايات يسهم بنسبة تقارب 10% من إجمالي الانبعاثات في الجزائر حسب ما صرح به تقرير الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ.¹

إلى جانب الأثر الإيجابي في تقليل التلوث الناتج عن إعادة التدوير، فمن جهة أخرى نجد أن إعادة تدوير النفايات الصلبة المنزلية وما يشبهها تساهم في إنتاج طاقة، حيث يمكن توليد ما يقارب 750 كيلو واط من الكهرباء، و1500 كيلو واط من الحرارة من كل طن واحد من هذه النفايات عند إعادة تدويره، وفي هذا السياق تم الشروع في تنفيذ مشروع نموذجي ببلدية الكاليتوس ومن ثم تم نقله إلى بلدية الخروب بمدينة قسنطينة من أجل إنشاء وحدة هضم بيولوجي موجهة لمعالجة ما يقارب 50.000 طن سنويا من النفايات الصلبة المنزلية وما يشبهها القابلة لإعادة التدوير، حيث سيساهم هذا المشروع في إنتاج طاقة بديلة، حيث أفادت الدراسات بأن معالجة 15.000 طن من النفايات سنويا قد يغطي استهلاك حوالي 100 مركز للردم التقني، أو 60 حافلة للنقل الحضري، إلى جانب توفير التدفئة ل700 منزل، أو توفير الماء الساخن لحوالي 500 منزل، وكذا تزويد حوالي 1300 وحدة سكنية بالكهرباء.²

من خلال ما تم ذكره سابقا نستنتج أن لعملية إعادة التدوير قيمة اقتصادية تساهم في تحقيق النمو الاقتصادي نتيجة للعوائد المالية التي تدخل في إيرادات الدولة من قطاع إعادة التدوير، وكذا التقليل من نسب البطالة نظرا لما يوفره هذا القطاع من مناصب عمل دائمة مادام هناك استمرار في إنتاج النفايات، وكذا التقليل من نسب التلوث تنويع مصادر بديلة للطاقة مما سيساهم ذلك في الحفاظ على الموارد وضمان نصيب الأجيال القادمة فيها بالتالي المساهمة في تحقيق التنمية المستدامة في الجزائر مستقبلا إذ ما تم تفعيل دور قطاع إعادة التدوير واستغلاله استغلالا صحيحا.

المطلب الثالث: الإجراءات المتخذة من طرف الحكومة الجزائرية لتشجيع تدوير النفايات الصلبة في ظل التنمية المستدامة

في ظل سعي الدولة الجزائرية لتحقيق التنمية المستدامة والنهوض بقطاع إعادة التدوير، عملت على اتخاذ العديد من الإجراءات والتدابير في هذا السياق وذلك في إطار رؤية تمتد إلى أفق سنة 2035، حيث تسعى هذه الجهود لتسهيل الانتقال من الاقتصاد الخطي إلى الاقتصاد الدائري يساهم في تحقيق التنمية المستدامة، وجرى تنفيذ هذه السياسة تحت الإشراف المزدوج بين وزارة البيئة والوكالة الوطنية

¹ تقرير الوكالة الوطنية لتسيير النفايات لسنة 2020 في الجزائر ص، 64

² تقرير الوكالة الوطنية لتسيير النفايات لسنة 2020 في الجزائر ص، 65.

الفصل الثالث: دراسة قياسية لأثر إعادة تدوير النفايات الصلبة الحضرية على مؤشرات التنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة 2006-2022.

للنفايات, وذلك من خلال إطلاق العديد من البرامج والخطط والاستراتيجيات الهادفة إلى تعزيز منظومة تسيير النفايات وتأمينها وإعادة تدويرها بطرق فعالة ويمكن توضيحها كما يلي:

أولاً: البرنامج الوطني لإدارة النفايات الحضرية الصلبة (PROG-DEM): والهدف من هذا البرنامج هو القضاء على الإغراق العشوائي وذلك بتنظيم جمع النفايات الحضرية الصلبة ونقلها بطرق آمنة والتخلص منها بشكل يحافظ على حماية البيئة والنظافة العامة, إلى جانب تطوير مكبات النفايات في جميع ولايات الوطن؛

ثانياً: الخطة الوطنية لإدارة النفايات الخاصة (PNAGDES): والتي هي عبارة عن أداة لتخطيط ودعم اتخاذ القرار في مجال تسيير النفايات الخاصة وتقديم الحلول الفعالة لمعالجة هذه النفايات بطرق آمنة, وهو برنامج ممتد لمدة عشر سنوات ويتم مراجعة الخطط واتخاذ القرار بناء على المسؤول الأول عن حالة البيئة في البلاد كوزير البيئة أو الأعضاء التابعين له؛¹

ثالثاً: الإستراتيجية الوطنية للإدارة المتكاملة للنفايات (SNGID-2035): والذي هو عبارة عن مشروع تمويل مشترك بين الجانب الجزائري والاتحاد الأوروبي حيث تهدف هذه الإستراتيجية إلى:

- تشجيع التنمية المستدامة والاقتصاد الأخضر وفق رؤية عام 2035 بهدف الانتقال من ردم النفايات إلى ترميمها حيث تطمح إلى استغلال 30% من النفايات المنزلية و30% من النفايات الخاصة, و50% من النفايات الهامدة, وكما تهدف كذلك إلى إدماج التكنولوجيا الحديثة والثورة المعلوماتية والرقمنة وتطوير آليات تدوير النفايات من خلال فتح بوابات الكترونية لرقمنة جمع النفايات القابلة لإعادة التدوير لإيصالها إلى الشركات المتخصصة.²

- تطوير نظام متكامل لتسيير النفايات من اجل تطوير المناطق الخضراء و الانتقال للاقتصاد الدائري والتقليل من مخاطر التلوث؛³

- التشجيع على الفرز الانتقائي للنفايات إلى جانب تنفيذ نموذج جديد في مجال الطاقة حيث يركز هذا النموذج على مزيج بين الطاقة الأمثل وتعزيز الرصانة والكفاءة في مجال الطاقة.⁴

وفي ظل الاستراتيجيات والخطط الوطنية السالفة الذكر اتخذت وطبقت العديد من الإجراءات التي من شأنها المساهمة في تحقيق التنمية المستدامة في الجزائر, والتي تمثلت في:

¹ هجري آسية, الفرص الاستثمارية في مجال أنظمة تسيير النفايات في الجزائر, التحليل الاستراتيجي SWOT لفرص التعاون الهولندي-الجزائري, مجلة معج العلم الاقتصادية, المجلد 24 العدد: 01 السنة: 2021 الصفحات (608/589), 2021, ص: 596.

² توفيق اقيني, الأهداف الاقتصادية والبيئية تواصل تغذية رسكلة النفايات, المصدر الاقتصادي, 18 ديسمبر 2023, <https://www.elmasdaronline.dz/18/12/2023>, تاريخ الاطلاع على الموقع يوم 11-03-2024.

³ تاريخ الاطلاع يوم 04-03-2024 <https://www.me.gov.dz>

⁴ تاريخ الاطلاع يوم 04-03-2024 <https://www.me.gov.dz>

الفصل الثالث: دراسة قياسية لأثر إعادة تدوير النفايات الصلبة الحضرية على مؤشرات التنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة 2006-2022.

- تطوير المؤسسات المتوسطة بقطاع رسكلة النفايات في الجزائر: حيث صرح الخبير الاقتصادي نبيل جمعة بأن سنة 2024 ستشهد تعزيزا للمبادرات البيئية وتطوير مؤسسات متوسطة في قطاع رسكلة النفايات مما يعزز بدوره تحقيق التنمية المستدامة وتطوير تدوير النفايات في البلاد من أجل الصعود بنسبة الرسكلة من 9% إلى 20% مما سيجعل الجزائر تتوقف عن استيراد المواد التي تدخل في صناعة البلاستيك على غرار البلوبرين في إطار خفض فاتورة الاستيراد قدر الإمكان؛

- اقتراح تعزيز التوعية البيئية لدى المواطنين لحثهم على فرز النفايات وإعادة تدويرها خاصة البلاستيكية منها وكذا تطوير البنية التحتية اللازمة لإدارة النفايات بما في ذلك إنشاء مراكز فرز النفايات ومصانع جديدة وتوفير الدعم المالي والحوافر للشركات الناشطة بالجمال سواء كانت صغيرة و متوسطة؛

- تقنين الاقتصاد التدويري: إدراج مبدأ الاقتصاد التدويري ضمن القانون المتعلق بتسيير النفايات ومراقبتها وإزالتها، حيث شرعت وزارة البيئة والطاقات المتجددة بإدراج مبدأ الاقتصاد التدويري ضمن القانون المتعلق بتسيير النفايات ومراقبتها وإزالتها حيث يرمي إلى تكييف المنشآت وكيفية تسيير المؤسسات بما يتوافق مع المتطلبات الاقتصادية والاجتماعية والبيئية الجديدة والذي سيتم تقديمه للحكومة من اجل المصادقة عليه حسب تصريحات وزيرة قطاع البيئة والطاقات المتجددة في تصريح إعلامي ماي 2023؛¹

- تنظيم دورات تكوينية من قبل الوكالة الوطنية للنفايات خاصة بمراحل إنشاء مؤسسة في مجال تدوير وتثمين النفايات لصالح إطارات المؤسسات العمومية والخاصة والطلبة الجامعيين وكذا أصحاب المؤسسات الناشئة غي إطار إستراتيجية وزارة البيئة والطاقات المتجددة المتعلقة بدعم وتشجيع الاستثمار في مجال تصميم ومعالجة النفايات وإذ تشمل هذه الدورات التكوينية الإطار التنظيمي للمؤسسات والجانب التقني لإعادة التدوير ودراسة السوق والأسواق المحتملة وكذلك آليات وطرق تمويل هذا النوع من المشاريع؛²

- إطلاق منصة رقمية لتسهيل انخراط المنتجين والحائزين على مواد تغليف في النظام العمومي لاسترجاع وتثمين نفايات التغليف (ايكو جمع): و يتمثل نظام "ايكو جمع" في جمع إسهامات مالية من قبل المنتجين أو الحائزين على مواد التغليف من مسوقين أو مستوردين لمختلف السلع، بغرض إعادة توظيفها في توفير حلولاً عملية ومستدامة للتكفل بنفايات التغليف من قبل الوكالة الوطنية للنفايات بالتعاون مع مختلف الجهات الفاعلة المعنية (الجماعات المحلية، والهيئات العامة، والمتعاملين الاقتصاديين، وكذا المجتمع المدني، الخ).

وبفضل نظام "ايكو جمع"، فإن المنخرط يتحمل التزاماته القانونية والبيئية من خلال المساهمة في عملية تنظيم شعب تثمين النفايات وتطوير سوق تثمين النفايات مع الاستفادة من مزايا تسويقية من خلال إدراج العلامة "ايكو جمع" في عبوات المنتج كبصمة خضراء تسمح

¹ توفيق اقيني، الأهداف الاقتصادية والبيئية تواصل تغذية رسكلة النفايات، المصدر الاقتصادي، 18 ديسمبر 2023،

<https://www.elmasdaronline.dz/18/12/2023>. تاريخ الاطلاع يوم 23-04-2024.

² <https://www.aps.dz/ar/economie/143432-2023-05-07-09-10-46>. تاريخ الاطلاع يوم 20-04-2024.

الفصل الثالث: دراسة قياسية لأثر إعادة تدوير النفايات الصلبة الحضرية على مؤشرات التنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة 2006-2022.

بإعلام المستهلك أن صاحب المنتج منخرط في النظام العمومي لاسترجاع وتثمين النفايات, وساهم ماليا في عملية تسيير المواد المطروحة من طرفه بعد عملية الاستهلاك وتحويلها إلى نفايات.¹ والشكل رقم (03-04) التالي يمثل إستراتيجية ايكو جمع:

الشكل رقم(03-04): إستراتيجية ايكو جمع



المصدر: <https://www.aps.dz/ar/economie/137090-2023-01-03-15-11-05>

تاريخ الاطلاع على الموقع: 2024-04-24.

- إبرام اتفاقية بين الوكالة الوطنية للنفايات وبين حاضنة الأعمال مستدام بهدف مرافقة المؤسسات الناشئة والشباب الحامل لمشروع مبتكرة في مجال تثمين ورسكلة النفايات ابتداء من الفكرة وصولا إلى التجسيد على ارض الواقع. والاستفادة من دعم تقني متخصص سيمكنهم في الأخير من خلق مؤسسات ناشئة في مجال الاقتصاد الدائري.²

- إطلاق المنصة الالكترونية لبورصة النفايات الصناعية التي تسمح بربط الاتصال بين مختلف الفاعلين الناشطين في مجال الرسكلة وهي عبارة عن خدمة تم إطلاقها من قبل الوكالة الوطنية للنفايات لفائدة جميع الفاعلين الناشطين في مجال إعادة تدوير النفايات وذلك للسماح لهم بالاستعلام حول العرض والطلب في مجال النفايات التي من الممكن تدويرها وحول أسعار البيع والشراء, يقوم هذا المشروع على مبدأ أن نفايات هؤلاء يمكن أن تصبح مواد أولية للآخرين مما قد يسمح ب بروز صناعة وطنية لتثمين الاقتصاد الدائري.

وكما تسمح هذه المنصة لجامعي النفايات والمكلفون بالرسكلة بالتعامل مباشرة مع منتجي النفايات وتحديد مصادر جديدة, وكما تندرج هذه المنصة في إطار رقمنة قطاع البيئة الذي سيسهم في تطوير الاقتصاد الأخضر. وكما تكمن أهمية هذه المنصة الرقمية في تتبع عمليات الرسكلة مع تفادي الآثار السلبية لتلك العمليات على البيئة وصحة الإنسان, وكما تساهم هذه المنصة الرقمية في تتبع عمليات الرسكلة مع تفادي الآثار السلبية لتلك العمليات على البيئة وصحة الإنسان.³

¹ <https://www.aps.dz/ar/economie/137090-2023-01-03-15-11-05>, تاريخ الاطلاع يوم 2024-04-24.

² <https://www.aps.dz/ar/sante-science-technologie/125569-2022-05-10-14-04-17>, تاريخ الاطلاع يوم 2024-03-15.

³ <https://www.aps.dz/ar/sante-science-technologie/152691-2023-11-30-07-44-44>, تاريخ الاطلاع يوم 2024-03-10.

الفصل الثالث: دراسة قياسية لأثر إعادة تدوير النفايات الصلبة الحضرية على مؤشرات التنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة 2006-2022.

المطلب الرابع: عملية إعادة تدوير النفايات في الجزائر

يعتبر الورق(الكرتون), البلاستيك, المعادن, الزجاج والخشب من أبرز المواد التي عليها الطلب لأجل إعادة تدويرها من قبل المؤسسات العاملة في مجال الرسكلة كما تم الإشارة إليها سابقا, وفي ما يلي سيتم عرض سير عمليات تجميع تلك المواد المسترجعة من المتعاملين الذين يمكن أن يكونوا مسترجعين للنفايات أو مرسكين لها.

1- عملية إعادة تدوير الورق

تتم هذه العملية غالبا على مستوى المتاجر الصغيرة, منشآت المعالجة والمصانع, ثم يتم نقلها على حظائر التخزين للفرز وجمعها على شكل مكعبات وبعدها أما يتم استخدامها مباشرة من قبل المصانع كمادة أولية ثانوية في عملية الإنتاج, أو تحويلها لوحادات الرسكلة من أجل تحويلها إلى منتجات نهائية (صناديق البيض الورقية, أو مناشف ورقية)¹

2- عملية إعادة تدوير البلاستيك

استرجاع البلاستيك (فيلم بلاستيكي, مطاط, PET, PEHD, PS, PP, PVC) تتم على مستوى منشآت المعالجة والمصانع ومتاجر صغيرة يتم نقلها إلى حظائر التخزين ليتم فرزها وفقا لنوع البلاستيك, وعند اكتمال هذه العملية يتم ضغط البلاستيك وربطه بسعة تتراوح من 10 إلى 20 طنا في اليوم ليتم توجيهه إما إلى مصانع الإنتاج (أ) نهاية سلسلة الاسترجاع, أو إلى وحدة الرسكلة (ب) وهي بداية عملية الرسكلة حيث يتم تمزيق النفايات وقطعها باستخدام آلة القطع بسعة 10 طن /يوم, ثم غسلها وشطفها وتخفيفها لتمريرها إلى آلة منتجة للحبيبات بسعة 2 إلى 5طن/ يوم, الحبيبات, جمع البلاستيك المقطع ويمكن نقله وبيعه كمادة أولية ثانوية لمصانع الإنتاج اعتمادا على نوع البلاستيك يتم بعد ذلك تحويل الحبيبات آلة منتجات نهائية والتقينا إذ يتم صنع صناديق ومقابض لنشر الغسيل من PP و PEHD.

3- عملية رسكلة الزجاج

يتم استرجاع الزجاج في منشآت المعالجة والمصانع والمتاجر الصغيرة, الكميات المسترجعة يتم نقلها إلى حظائر التخزين ليتم فرزها حسب النوع ثم تنظيفها ثم بيعها إما إلى مصانع الإنتاج (أ) نهاية سلسلة الاسترجاع, أو إلى وحدات الرسكلة (ب) هي بداية عملية الرسكلة والتحويل الزجاج المسترجع مغسول ومطحون (تبلغ سعة آلة الطحن 12 طن / يوم) صم يتم تحويله إلى منتجات نهائية (دعامة لأرجل الطاولة, مواد للزينة ..الخ) تباع هذه الأخيرة للحرفين والمتاجر الصغيرة.

ص 56. تاريخ الاطلاع على الموقع يوم 25-03-2024 <https://and.dz/site/wp-content/uploads/Rapport%20RND%20Arabe.pdf>

الفصل الثالث: دراسة قياسية لأثر إعادة تدوير النفايات الصلبة الحضرية على مؤشرات التنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة 2006-2022.

4- عملية رسكلة الخشب

نفايات الخشب تتكون من نجارة وخشب وأثاث مستعمل, يتم استرجاعه إما على مستوى منشآت المعالجة ومصانع الخشب أو حتى في المتاجر الصغيرة, حيث يتم نقل الخشب إلى حظائر التخزين ليتم فرزها , ثم يتم تجديده إما: لإعادة الاستعمال وإعادة الاستخدام (أ) المنصات والأثاث المستعمل يتم تصليحه وترميمه بحيث يمكن إعادة استعماله من جديد, وحدات سكنية ب هي بداية عملية الرسكلة والتحويل فهناك نوعان من التحويل: التحويل قبل الطحن, آلة الطحن يمكن أن تصل إلى 12 طن/ يوم نجارة الخشب يتم استعمالها من قبل مرابي الماشية أو يتم تحويلها آلة منتجات نهائية مثل ألواح MDF التي تباع للنجارين أو مستخدمين آخرين.¹

5- عملية تدوير المعادن الحديدية والغير حديدية

شعبة تجميع المعادن الحديدية وغير الحديدية تتزود من نفايات ذات أصول متنوعة الاسترجاع يتم على مستوى المصانع ولكن أيضا على مستوى منشآت المعالجة والمتاجر الصغيرة, حيث يتم نقلها إلى أماكن التخزين ليتم فرزها حسب النوع (حديد, ألنيوم, فونت..الخ) ثم يتم دفعها أو بيعها إلى مصانع الإنتاج (أ) نهاية سلسلة الاسترجاع, أو إلى وحدات الرسكلة وهي بداية عملية الرسكلة والتحويل المعادن المفززة يتم تحويلها إلى سبائك تمر عبر فرن درجة حرارته عالية وبسعة 500طن/ يوم, المصانع الكبيرة للمعادن العاملة في السوق الجزائرية هي توسيالي في وهران ومجمع الحجر للصلب في عنابة ولديها سيطرة على أكبر التعاملات .

المبحث الثاني: دراسة وصفية لمؤشرات التنمية المستدامة في الجزائر

لقد تم اختيار مجموعة من المؤشرات لدراسة أثر تطور نسبة الرسكلة عليهم, وتمثلت المؤشرات الاقتصادية في (إجمالي الناتج المحلي, وواردات السلع والخدمات, معدل التضخم), بينما تمثلت المؤشرات الاجتماعية في (معدل البطالة, الزيادة السكانية, ونسبة السكان الذين يحصلون على مياه شرب صحية), في حين شملت المؤشرات البيئية كل من (نسبة الأراضي الزراعية من مساحة الأراضي, انبعاثات ثاني أكسيد الكربون, ونسبة الحصول على الكهرباء من التعداد السكاني), وسيتم من خلال هذا المبحث تحليل تلك المؤشرات.

المطلب الأول: المؤشرات الاقتصادية

لقد تم اختيار ثلاثة مؤشرات اقتصادية للتنمية المستدامة لأجل اعتمادها في هذه الدراسة وتمثلت في كل من الناتج المحلي الإجمالي, وواردات السلع والخدمات, والتضخم.

ص 56. تاريخ الاطلاع على الموقع يوم 25-03-2024 <https://and.dz/site/wp-content/uploads/Rapport%20RND%20Arabe.pdf>¹

الفصل الثالث: دراسة قياسية لأثر إعادة تدوير النفايات الصلبة الحضرية على مؤشرات التنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة 2006-2022.

أولاً: مؤشر الناتج المحلي الإجمالي

حيث يعرف على أنه إجمالي قيمة السلع والخدمات، والتي تكون مسوقة داخل دولة ما خلال فترة زمنية معينة عادة ما تكون ثلاثة أشهر أو سنة.¹ والجدول رقم (03-03) يمثل قيم الناتج المحلي الإجمالي في الجزائر للفترة من 2006-2022 بالدولار:

الجدول رقم (03-03): الناتج المحلي الإجمالي في الجزائر في الفترة 2006-2022 (بالدولار)

السنوات	قيمة الناتج المحلي الإجمالي بالدولار	السنوات	قيمة الناتج المحلي الإجمالي بالدولار
2006	117.03	2015	165.98
2007	134.98	2016	160.03
2008	171	2017	170.1
2009	137.21	2018	174.91
2010	161.21	2019	171.76
2011	200.01	2020	145.74
2012	209.06	2021	163.47
2013	209.76	2022	191.91
2014	213.81		

المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على البيانات المأخوذة من موقع البنك الدولي

<https://data.albankaldawli.org/country/%D8%A7%D9%84%D8%AC%D8%B2%D8%A7%D8%A6%D8%B1> تاريخ الاطلاع 2023-12-22

عرف الناتج المحلي الإجمالي ارتفاع وانخفاض طيلة الفترة من (2006-2022)، حيث نلاحظ أن هناك تطور مستمر في خلال الفترة (2006 إلى 2014) حيث ارتفع من 117.03 دولار إلى 213.81 ويمكن إرجاع ذلك إلى فترة البحوث المالية التي عاشتها الجزائر آنذاك نتيجة لعوائد ارتفاع أسعار النفط، بينما يعود إلى الانخفاض من سنة 2015 إلى سنة 2022، ويمكن إرجاع ذلك إلى تراجع نمو قطاع النفط بسبب أزمات انخفاض أسعار البترول واعتماد الجزائر على الاقتصاد الريعي بدل التنوع الاقتصادي.

ثانياً: مؤشر وراوات السلع والخدمات

هي إجمالي السلع والخدمات المستوردة من خارج البلد عن طريق الموانئ البرية، والبحرية والجوية، التي تم نقلها ملكيتها لتغطية الاحتياجات المحلية للاستهلاك النهائي أو إعادة تصديرها.²

والجدول رقم (03-04) يمثل قيمة واردات السلع والخدمات بالنسبة المئوية:

¹ الهيئة العامة للإحصاء، يناير 2020، https://www.stats.gov.sa/sites/default/files/gdp_per_capita_q3-2019.pdf. تاريخ الاطلاع على الموقع يوم 20-2024-03

² الجهاز المركزي للإحصاء الفلسطيني، إحصاءات التجارة الخارجية المرصودة السلع والخدمات، 2016، نتائج أساسية، تشرين الأول/أكتوبر، 2017، رام الله، فلسطين، ص 18، <https://www.pcbs.gov.ps/Downloads/book2287.pdf>

الفصل الثالث: دراسة قياسية لأثر إعادة تدوير النفايات الصلبة الحضرية على مؤشرات التنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة 2006-2022.

الجدول رقم(03-04): وراوات السلع والخدمات في الجزائر في الفترة 2006-2022 (%)

السنوات	قيمة وراوات السلع والخدمات (%)	السنوات	قيمة وراوات السلع والخدمات (%)
2006	21.6	2015	36.5
2007	24.9	2016	35.1
2008	28.7	2017	32.7
2009	36	2018	32.2
2010	31.4	2019	29.1
2011	28.7	2020	27.9
2012	28.5	2021	26.5
2013	30.4	2022	23.7
2014	31.9		

المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على البيانات المأخوذة من موقع البنك الدولي

تاريخ الاطلاع <https://data.albankaldawli.org/country/%D8%A7%D9%84%D8%AC%D8%B2%D8%A7%D8%A6%D8%B1>
2023-12-22

نلاحظ من خلال الجدول أن نسبة وراوات السلع والخدمات عرفت تذبذبا بين الزيادة والنقصان ما بين سنة 2006 إلى غاية سنة 2018, لكن ابتداء من سنة 2019 بدأت تشهد نسبة وراوات السلع والخدمات انخفاضات ملحوظا ويمكن إرجاع ذلك توجه الجزائر نحو سياسة تقليل واردتها من السلع والخدمات وتشجيع استهلاك السلع المحلية.

ثالثا: مؤشر التضخم

يعرف التضخم على انه ذلك الارتفاع المستمر في المستوى العام للأسعار, الذي يؤدي إلى انخفاض قيمة العملة, وتدني القدرة الشرائية, ويحدث التضخم بسبب عدم التوازن بين الطلب على السلع والخدمات المعروضة منها.¹

والجدول رقم (03-05) الموالي يمثل معدلات التضخم في الجزائر للفترة الممتدة ما بين 2006-2022:

¹ إيمان بن زروق, التضخم قياسه وآثاره مع التطبيق على الاقتصاد الجزائري, أطروحة دكتوراه LMD شعبة اقتصاد نقدي وبنكي, قسم العلوم الاقتصادية, كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير, جامعة باتنة 1, الجزائر, 2020-2021, ص 4.

الفصل الثالث: دراسة قياسية لأثر إعادة تدوير النفايات الصلبة الحضرية على مؤشرات التنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة 2006-2022.

الجدول رقم(03-05):معدلات التضخم في الجزائر في الفترة 2006-2022 (%)

السنوات	معدلات التضخم (%)	السنوات	معدلات التضخم (%)
2006	2.3	2015	4.8
2007	3.7	2016	6.4
2008	4.9	2017	5.6
2009	5.7	2018	4.3
2010	3.9	2019	2
2011	4.5	2020	2.4
2012	8.9	2021	7.2
2013	3.3	2022	9.3
2014	2.9		

المصدر: من إعداد الطلبة بالاعتماد على البيانات المأخوذة من موقع البنك الدولي

تاريخ الاطلاع <https://data.albankaldawli.org/country/%D8%A7%D9%84%D8%AC%D8%B2%D8%A7%D8%A6%D8%B1> 2023-12-22

من خلال الجدول يتضح لنا أن معدل التضخم شهد تذبذب بين زيادة ونقصان من سنة 2006-2020 حيث قدر بـ 2.3% سنة 2006، وارتفع في السنة الموالية إلى 3.7% إلى غاية سنة 2009 ليسجل نسبة 5.7%، ومن ثم شهد انخفاضا من سنة 2010 وسجلت نسبته بـ 3.9%، ليعاود الارتفاع سنة 2011 لتبقى نسبته متذبذبة بين الارتفاع والانخفاض حتى نهاية فترة الدراسة ليسجل نسبة مرتفعة قدرت بـ 9.3%، ويمكن إرجاع ذلك إلى ارتفاع الرواتب والأجور دون أن تقابلها زيادة في الإنفاق وارتفاع أسعار الصرف وانخفاض قيمة العملة الوطنية وتراجع النمو الاقتصادي العالمي وآثاره السلبية على الاقتصاد الوطني وخصوصا بعد مرحلة ما بعد جائحة كورونا التي كان لها دور كبيرا في الارتفاع في المستوى العام للأسعار محليا ودوليا.

المطلب الثاني: المؤشرات الاجتماعية للتنمية المستدامة

تم الاعتماد في هذه الدراسة على ثلاثة مؤشرات اجتماعية للتنمية المستدامة والتي تمثلت في البطالة، معدل الزيادة السكانية، و السكان الذين يحصلون على مياه شرب صحية.

أولا: مؤشر البطالة

وتعرف على أنها الحالة التي لا يستخدم المجتمع فيها قوة العمل استخداما كاملا أو أمثالا، ومن ثم يكون الناتج الفعلي في هذا المجتمع أقل من الناتج المحتمل، مما يؤدي إلى تدني مستوى رفاهية أفراد المجتمع عما يمكن الوصول إليه.¹

¹ مسعودي زكرياء، تقييم فعالية برامج الإصلاحات الاقتصادية بالجزائر وانعكاساتها على سياسة التشغيل-دراسة تحليلية-، أطروحة دكتوراه علوم تخصص العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، قسم العلوم الاقتصادية، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة قاصدي مرباح ورقلة، الجزائر، 2018/2019، ص 5.

الفصل الثالث: دراسة قياسية لأثر إعادة تدوير النفايات الصلبة الحضرية على مؤشرات التنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة 2006-2022.

والجدول رقم (03-06) الآتي يوضح معدلات البطالة في الجزائر خلال الفترة مابين 2006-2022:

الجدول رقم(03-06):معدلات البطالة في الجزائر في الفترة 2006-2022 (%)

السنوات	معدل البطالة(%)	السنوات	معدل البطالة(%)
2006	12.3	2015	11.2
2007	13.8	2016	10.2
2008	11.3	2017	10.3
2009	10.2	2018	10.4
2010	10	2019	10.5
2011	10	2020	12.2
2012	11	2021	11.7
2013	9.8	2022	11.6
2014	10.2		

المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على البيانات المأخوذة من موقع البنك الدولي

تاريخ الاطلاع <https://data.albankaldawli.org/country/%D8%A7%D9%84%D8%AC%D8%B2%D8%A7%D8%A6%D8%B1>
2023-12-22

نلاحظ من الجدول أعلاه أن معدل البطالة يشهد تذبذبا بين الارتفاع والانخفاض ملحوظا خلال الفترة 2006-2022، حيث سجل نسبة 12.3% سنة 2006 ليرتفع إلى 13.8% في السنة الموالية، وبعدها تنخفض إلى 11.3% سنة 2008 لتستمر معدلات البطالة تسجيل معدلات انخفاض وارتفاع في السنوات الموالية لتسجل أكبر نسبة قدرت بـ 12.2% سنة 2022 ويمكن القول بأن تلك النسبة العالية تعود لمخلفات تفشي وباء كورونا المستجد والذي ساهم بشكل كبير في زيادة معدلات البطالة نتيجة لغلق العديد من المؤسسات والمصانع مما أثر بشكل عام على الاقتصاد، وكما إرجاع تذبذب معدلات البطالة إلى تراجع مداخيل الدولة بسبب انخفاض أسعار النفط في الأسواق العالمية وهو ما جعل الدول تتوجه نحو السياسة الانكماشية ومنه إعادة النظر في سياسة التوظيف وتقليص مناصب الشغل.

ثانيا: مؤشر الزيادة السكانية (معدل النمو السكاني)

هو معدل النمو الأسي لعدد السكان محسوبا في منتصف السنة من السنة $t-1$ إلى t معبرا عنه كنسبة مئوية.¹

والجدول (03-07) الموالي يوضح معدلات النمو السكاني في الجزائر للفترة 2006-2022:

¹ ترقو محمد، فورين حاج فويدر، أثر النمو السكاني على النمو الاقتصادي في الجزائر - دراسة قياسية-، مجلة دراسات العدد الاقتصادي، المجلد:09، العدد:01، جانفي 2018، ص: 264، 273-259.

الفصل الثالث: دراسة قياسية لأثر إعادة تدوير النفايات الصلبة الحضرية على مؤشرات التنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة 2006-2022.

الجدول رقم(03-07):معدلات النمو السكاني في الجزائر في الفترة 2006-2022 (%)

السنوات	معدل النمو السكاني(%)	السنوات	معدل النمو السكاني(%)
2006	1.4	2015	2
2007	1.6	2016	2
2008	1.7	2017	2
2009	1.8	2018	1.9
2010	1.9	2019	1.8
2011	1.91	2020	1.7
2012	1.9	2021	1.7
2013	2	2022	1.6
2014	2		

المصدر: من إعداد الطلبة بالاعتماد على البيانات المأخوذة من موقع البنك الدولي

تاريخ الاطلاع <https://data.albankaldawli.org/country/%D8%A7%D9%84%D8%AC%D8%B2%D8%A7%D8%A6%D8%B1>
2023-12-22

نلاحظ من خلال الجدول أن هناك زيادة في معدلات النمو السكاني حيث سجلت نسبة 1.4% سنة 2006، لترتفع إلى 2% سنة 2017، ويمكن إرجاع ذلك إلى تحسن المستوى المعيشي في الجزائر وكذلك تدعيم قطاع الصحة، وكما نشاهد أن هناك انخفاض طفيف في نمو معدل السكان في الفترة من 2019 حتى سنة 2022، ويمكن إرجاع ذلك إلى انتهاء سياسة تنظيم النسل من قبل المواطنين وبالتالي انخفاض معدلات الإنجاب.

ثالثا:مؤشر نسبة السكان الذين يحصلون على مياه شرب صحية

يقصد بها النسبة المئوية من مجموع السكان الذين يحصلون على المياه الصالحة للشرب من مصادر محسنة، ويقصد بالمصدر المحسن إمدادات الشبكة إلى المنازل أو الآبار المحفورة مثلا.¹

والجدول رقم(03-08)يمثل نسبة السكان الذين يحصلون على مياه شرب صحية في الجزائر في الفترة 2006-2022:

¹ الايسكوا، معجم المصطلحات الاحصائية، <https://www.unescwa.org/ar/sd-glossary?combine> تاريخ الاطلاع على الموقع يوم 15-05-2024.

الفصل الثالث: دراسة قياسية لأثر إعادة تدوير النفايات الصلبة الحضرية على مؤشرات التنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة 2006-2022.

الجدول رقم (03-08): نسبة السكان الذين يحصلون على مياه شرب صحية في الجزائر في الفترة 2006-2022 (%)

السنوات	نسبة السكان الذين يحصلون على مياه شرب صحية (%)	السنوات	نسبة السكان الذين يحصلون على مياه شرب صحية (%)
2006	73	2015	77
2007	74	2016	76
2008	74	2017	76
2009	75	2018	75
2010	75	2019	74
2011	75	2020	72
2012	76	2021	71
2013	76	2022	71
2014	77		

المصدر: من إعداد الطلبة بالاعتماد على البيانات المأخوذة من موقع البنك الدولي

تاريخ الاطلاع <https://data.albankaldawli.org/country/%D8%A7%D9%84%D8%AC%D8%B2%D8%A7%D8%A6%D8%B1>

2023-12-22

من خلال الجدول أعلاه نلاحظ أن نسبة السكان الحاصلين على مياه صالحة للشرب شهدت تناقضا حيث سنة 2009 كانت تبلغ 75 % ثم تشهد تذبذب بين ارتفاع وانخفاض بين نسبة 77% و 76% و 75% من سنة 2012 حتى سنة 2018، ثم انخفاضا من نسبة 74% سنة 2019 لتسجل نسبة 71% سنة 2022، ويمكن إرجاع هذا الانخفاض إلى تزايد عدد سكان الجزائر ومنه سيزداد الطلب على المياه الصالحة للشرب.

المطلب الثالث: المؤشرات البيئية للتنمية المستدامة

لقد تم اختيار المؤشرات البيئية التالية لتكون محل الدراسة:

أولا: مؤشر نسبة الأراضي الزراعية من مساحة الأراضي

هي أراض تتكون حصريا من مساحات مزروعة على أرض مملوكة ملكية خاصة أو مجتمعية أو عائلية أو فردية.¹ وكما تشير الأراضي الزراعية إلى نسبة الأراضي إلى الأراضي الزراعية التي تكون صالحة للزراعة ومزروعة بمحاصيل دائمة أو تغطيها مزارع دائمة.²

والجدول رقم (03-09) يبين لنا نسبة الأراضي الزراعية من مساحة الأراضي في الجزائر في الفترة 2006-2022:

¹ منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، البرنامج العالمي للإحصاء الزراعي لعام 2020، المجلد الأول، البرنامج، والمفاهيم والتعريفات، <https://www.unescwa.org/ar/sd-glossary>

تاريخ الاطلاع على الموقع يوم 14-05-2024

² فتوح خالد، قراءة تحليلية لمؤشرات التنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة 2000-2016، الأفاق للدراسات الاقتصادية، ص 35.

الفصل الثالث: دراسة قياسية لأثر إعادة تدوير النفايات الصلبة الحضرية على مؤشرات التنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة 2006-2022.

الجدول رقم(03-09):نسبة الأراضي الزراعية من مساحة الأراضي في الجزائر في الفترة 2006-2022 (%)

السنوات	نسبة الأراضي الزراعية من مساحة الأراضي (%)	السنوات	نسبة الأراضي الزراعية من مساحة الأراضي (%)
2006	36.8	2015	36.6
2007	36.8	2016	36.6
2008	36.8	2017	36.8
2009	36.8	2018	36.7
2010	36.8	2019	36.8
2011	36.9	2020	36.7
2012	36.9	2021	36.8
2013	36.8	2022	36.8
2014	36.8		

المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على البيانات المأخوذة من موقع البنك الدولي

تاريخ الاطلاع <https://data.albankaldawli.org/country/%D8%A7%D9%84%D8%AC%D8%B2%D8%A7%D8%A6%D8%B1> 2023-12-22

نلاحظ من الجدول أعلاه أن نسبة الأراضي المزروعة من المساحة الكلية قد بلغت نسبة 36.80% بالمائة وهي نسبة جد ضئيلة مقارنة بمساحة الأراضي الصالحة للزراعة في الجزائر، إلى جانب أنها لا تسمو إلى جهود الدولة من إصلاحات واستثمارات ضخمة في القطاع الزراعي.

ثانياً: مؤشر انبعاثات ثاني أكسيد الكربون

غاز بدون لون أو رائحة وغير سام ينتج عن احتراق الكربون. تستنشقه الكائنات الحية وهو واحد من غازات الدفيئة. ويعني مصطلح "انبعاثات" إطلاق غازات الدفيئة أو سالفاتها في الهواء في منطقة محددة وخلال فترة زمنية معينة.¹ والجدول رقم (03-10) التالي يمثل كميات انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون في الجزائر في الفترة 2006-2022:

¹ الاسكوا - الترجمة الصادرة عن الأمم المتحدة. اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ /Add.1 / 18 (Part II) / AC.237 / A) و (Corr.1) , <https://www.unescwa.org/ar/sd-> تاريخ الاطلاع على الموقع يوم 2024-08-22.

الفصل الثالث: دراسة قياسية لأثر إعادة تدوير النفايات الصلبة الحضرية على مؤشرات التنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة 2006-2022.

الجدول رقم (03-10): انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون في الجزائر في الفترة الممتدة ما بين 2006-2022 (بالطن)

السنوات	انبعاثات غاز ثاني الكربون(بالطن)	السنوات	انبعاثات غاز ثاني الكربون(بالطن)
2006	99809	2015	156273
2007	102750	2016	154654
2008	107746	2017	157704
2009	112172	2018	164534
2010	114179	2019	170582
2011	120785	2020	161563
2012	134934	2021	173000
2013	139024	2022	178001
2014	147735		

المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على البيانات المأخوذة من موقع البنك الدولي

تاريخ الاطلاع <https://data.albankaldawli.org/country/%D8%A7%D9%84%D8%AC%D8%B2%D8%A7%D8%A6%D8%B1> تاريخ الاطلاع 2023-12-22

من خلال الجدول نلاحظ ارتفاع قيمة انبعاثات ثاني أكسيد الكربون, إذ ارتفعت من 112172 كيلو طن سنة 2009 إلى 170582 كيلو طن سنة 2019, ويمكن تفسير ذلك بعدم الاستثمار في الطاقات النظيفة, بينما انخفضت إلى 161563 كيلو طن سنة 2020 نتيجة تداعيات أزمة كوفيد-19, بينما عاودت الارتفاع من جديد سنة 2021 بقيمة 173000 كيلو طن إلى 178001 كيلو طن سنة 2022, وذلك راجع إلى عدم نجاعة الاستثمارات في الطاقات النظيفة بعد في الجزائر.

ثالثا: مؤشر نسبة الحصول على الكهرباء من التعداد السكاني

وتعرف على أنها النسبة المئوية من السكان الذين تزود مساكنهم بالطاقة الكهربائية, والتي يمكن حسابها عن طريق احتساب عدد أفراد الوحدات السكنية التي تستفيد من خدمة توصيلات الكهرباء ومن ثم تقسيمها على العدد الإجمالي للسكان.¹

ويمثل الجدول رقم (03-11): نسبة الحصول على الكهرباء من التعداد السكاني في الجزائر في الفترة الممتدة ما بين 2006-2022 (بالطن):

¹الاسكوا, قياس مؤشرات أهداف التنمية المستدامة من خلال بيانات تعددات السكان والمساكن والسجلات المدنية والإحصائيات الحيوية, نسخة 12 تشرين الاول/أكتوبر 2020, ص 31-32, <https://www.unescwa.org/sites/default/files/pubs/pdf/measuring-sustainable-development-goals-indicators-arabic>. تاريخ الاطلاع على الموقع يوم 2024-08-15.

الفصل الثالث: دراسة قياسية لأثر إعادة تدوير النفايات الصلبة الحضرية على مؤشرات التنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة 2006-2022.

الجدول رقم (03-11): نسبة الحصول على الكهرباء من التعداد السكاني في الجزائر في الفترة الممتدة ما بين 2006-2022 (بالطن)

السنوات	نسبة الحصول على الكهرباء من التعداد السكاني	السنوات	نسبة الحصول على الكهرباء من التعداد السكاني
2006	98.7	2015	99.4
2007	98.7	2016	99.4
2008	99.3	2017	99.5
2009	98.9	2018	99.6
2010	98.9	2019	99.5
2011	99	2020	99.7
2012	98.8	2021	99.8
2013	99.2	2022	99.8
2014	99.3		

المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على البيانات المأخوذة من موقع البنك الدولي

<https://data.albankaldawli.org/country/%D8%A7%D9%84%D8%AC%D8%B2%D8%A7%D8%A6%D8%B1> تاريخ الاطلاع

2023-12-22

من خلال الجدول نلاحظ أن نسبة حصول السكان على الكهرباء في تزايد إذ بلغت 98.8% سنة 2009 لتصل إلى نسبة 99.80% سنة 2022، ويمكن إرجاع ذلك إلى تنوع مصادر إنتاج الطاقة في البلاد.

المبحث الثالث: قياس تأثير إعادة التدوير على مؤشرات التنمية المستدامة

من خلال هذا البحث سيتم شرح وتطرق لأهم الأدوات لتحليل السلاسل الزمنية عن طريق الاعتماد على منهجية الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة المتباطئة (ARDL) وبعدها تحليل نتائج الدراسة القياسية التي تم التوصل إليها من خلال معالجة البيانات بواسطة برنامج Eviews 12.

المطلب الأول: طريقة الدراسة

لقد تم استعمال نموذج الانحدار الذاتي للإبطاء الموزع (ARDL)، والذي يخضع لمجموعة من الاختبارات التي يجب إتباعها، وهو ما سنتطرق إليه في النقاط التالية:

أولاً: التعريف بالنموذج المستخدم في الدراسة نموذج (ARDL)

يعتبر نموذج ARDL من النماذج المميزة التي يستخدمها الباحثون في القيام بالدراسات القياسية، وهو من تطوير كل من (Pesaran 1997) (Pesaran and sun 1998)، بالإضافة لكل من (Pesaran et Al 2001)، كما أن هذا النموذج في تطبيقه لا يحتاج سوى إلى أن تكون السلاسل الزمنية متكاملة من الدرجة نفسها، وقد أوضح (Pesaran) أن اختبار التكامل المشترك باستخدام ARDL يكون من خلال اختبار الحدود BOUND TEST والذي يمكن اختباره دون الأخذ بعين الاعتبار خصائص

الفصل الثالث: دراسة قياسية لأثر إعادة تدوير النفايات الصلبة الحضرية على مؤشرات التنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة 2006-2022.

السلسلة الزمنية ما إذا كانت مستقرة عند مستوياتها $I(0)$, أو متكاملة من الدرجة الأولى $I(0)$, أو خليط من الاثنين ويعتبر الشرط الوحيد لعدم تحقق الاختبار هو أن تكون السلاسل الزمنية من الدرجة الثانية $I(2)$.¹

وقد تم التدقيق في هذا النموذج على غيره من النماذج الأخرى على غرار نموذج الخطوتين (Engle and Granger 1987), أو اختبار التكامل المشترك (Johansen 1988) إلى معضلة عدم التأكد التي ترافق السلاسل الزمنية ودرجة استقرارها, الأمر الذي يجعل من نموذج ARDL لاختبار الحدود الخيار الأنسب, فهذا النموذج لا يكون متطلب حيث يمكن للسلاسل الزمنية أن تكون قصيرة وأيضا يعطي تقدير لمعالم المدى القصير والمدى الطويل في معادلة واحدة كما لا يستوجب أن تكون السلاسل الزمنية متكاملة من نفس الرتبة على غرار غيره من النماذج.²

وخلاصة ما تم ذكره سابقا انه يمكن اعتبار نموذج الانحدار الذاتي للإبطاء الموزع ARDL من أفضل النماذج التي تطبق في حالة السلاسل الزمنية القصيرة عكس بعض النماذج الأخرى.

ثانيا: مراحل تطبيق منهجية نموذج ARDL

لأجل النمذجة القياسية لنموذج ARDL لابد من إتباع الخطوات المراحل التالية:

1- اختبارات الاستقرار للسلاسل الزمنية

تعد عملية دراسة استقرار السلاسل الزمنية الخطوة الأولى المستخدمة في تحليل البيانات في اختبار ما, وذلك لأجل معرفة ما إذا كانت المتغيرات مستقرة غير المستقرة لأجل تفادي مشكلة الانحدار المزيغ, ومن شروط تطبيق هذا الاختبار هو شرط السكون لأجل الحصول على نتائج سليمة ومنطقية, ولأجل استقرار السلاسل الزمنية لابد من تحقق ثلاثة شروط والتي تتمثل في ثبات الوسط الحسابي $E(x_t) = \mu$, وكذا ثبات قيمة التباين $\delta^2 = \text{Var}(x_t)$, وان تمتلك السلسلتين x_t, x_{t+k} على ارتباط وتباين مشترك ذاتي يعتمد على الإزاحة K فقط $Y_t = E[(x_t - \mu)(x_{t+k} - \mu)]$ والذي يعتمد على القيمة المطلقة ل K فقط, حيث أن: $K = 1, 2, 3, \dots, m$.³

وهناك العديد من المعايير* التي تستخدم في تحديد ما إذا كانت السلاسل الزمنية محل الدراسة مستقرة أم لا, ونحن في دراستنا هذه اعتمدنا على معيار جذر الوحدة.

¹ Pesaran, M.shin, Y. and smith, **Bounds Testing Approches to the Analysis of Level Relationships**, Journal of Applied Econometrics, vol 16, 2001, p p: 289-326.

² بن عامر عبد الكريم, أثر تقلبات سعر الصرف والتضخم على العجز الموازي في ظل الأزمات -دراسة قياسية لحالة الجزائر للفترة (1990-2021), مجلة دفاتر بواذكس, المجلد 12, العدد 01, ص 56.

³ حدادي محمد لين, التعليم العالي وسوق العمل في الدول المغاربية دراسة قياسية مقارنة بين: الجزائر والمغرب-خلال الفترة 1990-2019-, أطروحة مقدمة لاستكمال متطلبات شهادة دكتوراه, الطور الثالث في ميدان العلوم الاقتصادية, العلوم التجارية وعلوم التسيير, قسم العلوم الاقتصادية, جامعة الجزائر 3 2021-2022, ص 146.

*تتمثل المعايير الأخرى لدراسة استقرار السلاسل الزمنية في التحليل البياني, وكذا دالة الارتباط الذاتي, واختبار إحصائية Ljung-Box, ولزيد من المعلومات يرجى الاطلاع على أطروحة حدادي محمد لين نفس المرجع أعلاه ص 146-147.

الفصل الثالث: دراسة قياسية لأثر إعادة تدوير النفايات الصلبة الحضرية على مؤشرات التنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة 2006-2022.

❖ اختبار جذر الوحدة لاستقرار السلاسل الزمنية

ويعتبر اختبار جذر الوحدة من أهم الاختبارات الإحصائية القوية للكشف عن ما إذا كانت السلاسل الزمنية مستقرة أو غير المستقرة، وتمكننا اختبارات جذر الوحدة من معرفة ما إذا كانت السلاسل الزمنية مستقرة أو غير المستقرة وذلك عن طريق تحديد مركبة الاتجاه العام، وكذا تحديد امثل طريقة لجعلها سلسلة مستقرة، ويتضمن اختبار جذر الوحدة العديد من الاختبارات والتي تتمثل في: اختبار فيليبس وبيرون، واختبار ديكي فولر*، واختبار ديكي فولر المطور¹ الذي تم الاعتماد عليه في دراستنا الحالية لدراسة استقرارية السلاسل الزمنية.

❖ اختبار ديكي فولر الموسع:²

سمي اختبار ديكي فولر المطور وذلك لأنه جاء معزز لاختبار ديكي فولر الذي يقوم على فرضية عدم وجود ارتباط ذاتي بينما اختبار ديكي فولر المطور يضيق المتغير التابع المبطن بدرجة p إلى المعادلات الثلاثة الخاصة باختبار ديكي فولر من أجل معالجة مشكلة الارتباط الذاتي للبقايا.

وتتمثل نماذج اختبار ديكي فولر الموسع فيما يلي:

$$\Delta X_t = \mathbf{P}X_{t-1} + \sum_{j=2}^{\phi} \phi_j + \Delta X_{t-j+1} \varepsilon_t \quad \text{النموذج (4)}$$

$$\Delta X_t = \mathbf{b}t + \mathbf{P}X_{T-1} + \sum_{j=2}^{\phi} \phi_j + \Delta X_{t-j+1} \varepsilon_t \quad \text{النموذج (5)}$$

$$\Delta X_t = \mathbf{C} + \mathbf{b} + \mathbf{t} + \mathbf{P}X_{T-1} + \sum_{j=2}^{\phi} \phi_j + \Delta X_{t-j+1} \varepsilon_t \quad \text{النموذج (6)}$$

2- تحديد فترات الإبطاء المثلى

يوجد العديد من المقاييس التي تستخدم في تحديد عدد فترات الإبطاء المثلى لكل من المتغير التابع والمتغير المستقل، فهناك من يعتمد على نموذج الانحدار الذاتي غير المقيد (VAR) من خلال تحديد أقل قيمة للمعايير اكايك (AIC) ومعياري سيشوارز (SC)، وكما أنها من يستخدم معيار هانن كوان (HQ).³

وفي دراستنا الحالية سنقوم بالاعتماد على معيار (AIC) والذي يعتمد على أخذ درجة التأخير التي تقابل أقل قيمة لهذا المعيار.

¹ ياسمين محمد علوي علي السقاف، أثر الدخل القومي المتاح والاستثمار الإجمالي على الاستهلاك الكلي في اليمن دراسة قياسية باستخدام منهج ARDL خلال الفترة (1991-2017م)، مجلة جامعة عدن للعلوم الإنسانية والاجتماعية، المجلد 4، العدد 1، 2023، ص 68.

* كما تم الإشارة إليها فإن اختبار فيليبس بيرون واختبار ديكي فولر من بين الاختبارات المستخدمة لدراسة استقرارية السلاسل الزمنية ولكل من الاختبارات خطوات ونماذج، ويمكن الاطلاع على كتاب محمد شبيخي، طرق الاقتصاد القياسي (محاضرات وتطبيقات)، دار حامد للنشر والتوزيع، الجزائر، 2011، ص 206-212.

² بن صوشة حسين، محددات نمو القطاع الزراعي في الجزائر-دراسة قياسية خلال الفترة 1995-2020، اطروحة مقدمة لنيل درجة دكتوراه ل.م.د في العلوم الاقتصادية، قسم العلوم الاقتصادية، تخصص اقتصاد كمي، جامعة قاصدي مرباح ورقلة، الجزائر، 2024، ص 123.

³ حدادي محمد ملين، نفس المرجع السابق، ص 153.

الفصل الثالث: دراسة قياسية لأثر إعادة تدوير النفايات الصلبة الحضرية على مؤشرات التنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة 2006-2022.

3- اختبار التكامل المشترك

لأجل التأكد من وجود علاقة طويلة الأجل نستعمل اختبار كثير الحدود، ومن شروط هذا الاختبار أنه لا يهم إذا كانت المتغيرات المتعلقة بالدراسة متكاملة من الدرجة $I(0)$ أو $I(1)$ أو مزيج بينهما.

حيث يتمثل دور هذا المنهج في تحديد مدى جودة العلاقة التوازنية طويلة الأجل بين المتغير التابع والمتغيرات التفسيرية في النموذج بواسطة اختبار (F) وفي إطار اختبار (Wald)، وتم اختبار معاملات العلاقة طويلة الأجل في نموذج ARDL وتصاغ الفرضيتان على الشكل التالي:

$$H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \beta_4 = 0$$

$$H_1 : \beta_1 \neq \beta_2 \neq \beta_3 \neq \beta_4 \neq 0$$

فقبول الفرضية الصفرية معناه لا توجد علاقة توازنية طويلة الأجل (علاقة تكامل مشترك) بين المتغير التابع والمتغيرات المستقلة، أما إذا قبلنا بالفرضية البديلة فهذا يدل على وجود علاقة توازنية طويلة الأجل بين المتغير التابع والمتغيرات المستقلة، ويتم تحديد ما إذا كانت أي من الفرضيتين سواء الصفرية أو البديلة مقبول أو مرفوض من خلال مقارنة F المحسوبة بالقيمة الجدولية التي قدمها (Pesaran) في اختبار الحدود، ففي حالة كانت قيمة F المحسوبة أكبر من الحد الأعلى للاختبار فإنه يتم فرض العدم وقبول الفرض البديل بمعنى أن هناك علاقة توازنية طويلة المدى بين متغيرات الدراسة والعكس بالعكس.¹

4- تقدير صلاحية النموذج

ويتم في هذه الخطوة استخلاص مواصفات نموذج الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة ARDL لحركيات المدى القصير عن طريق بناء نموذج تصحيح الخطأ Correction Model ECM Error، ويتم اختبار الحد الأقصى لطول أبطأ واحد في نموذج الانحدار الذاتي ذي الفجوات الزمنية الموزعة ARDL للبيانات السنوية باستخدام معيار Schwarz Bayesian Criterion (SBC) ومعيار Akaike (AIC)، ومن خلال اختبار اقل قيمة للمعيارين سيتم استخدام المعيار لتحديد الفترات الزمنية الموزعة الأمثل لنموذج علاقة مستوى ARDL.²

¹ خالد صلاح الدين طه محمود، تطبيق نموذج الانحدار الذاتي للابطاءات الموزعة ARDL لدراسة علاقة التكامل المشترك بين اسعار كتناكيت ودجاج اللحم في مصر خلال الفترة 2015/01/01 الى 2018/06/20، Menoufia J. Agric Economic and social، المجلد 3، ص: 601-600

² هشام محمد حسين، نفس المرجع السابق، ص 23.

الفصل الثالث: دراسة قياسية لأثر إعادة تدوير النفايات الصلبة الحضرية على مؤشرات التنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة 2006-2022.

5- الاختبارات التشخيصية

وللتحقق من تناسب نموذج الانحدار الذاتي للإبطاء الموزع ARDL, اختبارات التشخيص (التسلسل الذاتي, اختلاف التباين) والاستقرار عن طريق المتبقي التراكمي (CUSUM) والمجموع التراكمي لمربعات البواقي.

أ- اختبار التوزيع الطبيعي لسلسلة البواقي

ويقصد به اختبار التوزيع الطبيعي لبواقي معادلة الانحدار, وتنص فرضية العدم H_0 فيه على أن بواقي الانحدار موزعة توزيعاً طبيعياً, مقابل الفرضية البديلة H_1 التي تنص على أن النموذج يعاني من مشكلة التوزيع غير الطبيعي لبواقي معادلة الانحدار.¹

ب- اختبار تجانس الخطأ

بعد من بين فرضيات نماذج الانحدار هو ثبات التباين لحد الخطأ, ويتم التأكد من تحقق الفرضية بواسطة اختبار (Heteroskedasticity), والذي يعتمد على تقدير انحدار مساعد e_1^2 بالدرجة الأولى, ومن ناحية أخرى على المتغيرات التفسيرية (X_1, X_2) .²

ت- اختبار الاستقرار الهيكلي للنموذج

يتم هذا الاختبار باستخدام المجموع التراكمي للبواقي و المجموع التراكمي لمربعات البواقي المعادة, وذلك من أجل التأكد من أن البيانات خالية من وجود تغيرات هيكلية.

وتكون هذه الاختبارات مصاحبة لمنهجية ARDL, إذ يتحقق الاستقرار الهيكلي للمعاملات المقدرة لصيغة صحيح الخطأ لنموذج الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة إذا وقع الشكل البياني لاختبارات كل من المجموع التراكمي للبواقي المعادة والمجموع التراكمي لمربعات البواقي المعادة داخل الحدود المخرجة عند مستوى معنوية 5%.³

المطلب الثاني: دراسة استقرارية السلاسل لمتغيرات الدراسة

لأجل معرفة إذا كانت منهجية نموذج ARDL صالح لهذه الدراسة سوف نقوم أولاً بدراسة استقرار السلاسل الزمنية كخطوة أولية لتحديد مدى مناسبتها لهذه الدراسة, ويعد اختبار استقرار السلاسل الزمنية شرطاً هاماً وأساسياً لأجل تطبيق منهجية ARDL, حيث

¹ حليلة عز الدين, أثر التعليم العالي على النمو الاقتصادي في الجزائر خلال الفترة (1971-2016), أطروحة دكتوراه مقدمة لنيل شهادة دكتوراه علوم في العلوم الاقتصادية, تخصص اقتصاد كمي, كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير, جامعة الجزائر3, 2017-2018, ص 139.

² إيمان مودع, أهمية المؤشرات الاقتصادية الكلية الخارجية وتأثيرها على تدفقات الاستثمار الأجنبي المباشر في الجزائر خلال الفترة (1991-2014), أطروحة مقدمة لنيل شهادة دكتوراه علوم في العلوم الاقتصادية, قسم العلوم الاقتصادية, كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير, جامعة محمد خيضر بسكرة, 2018-2019, ص 256.

³ حليلة عز الدين, نفس المرجع السابق, ص 141.

الفصل الثالث: دراسة قياسية لأثر إعادة تدوير النفايات الصلبة الحضرية على مؤشرات التنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة 2006-2022.

يجب أن تكون السلاسل الزمنية مستقرة عند المستوى الأول $I(0)$ أو عند الفرق الأول $I(1)$ أو مزيج بينهما، ولاختبار استقرارية السلاسل الزمنية نقوم بإجراء اختبار ديكي فولر الموسع، والذي يقوم على الفرضيتين التاليتين:

✓ الفرضية الصفرية: عدم استقرار السلاسل الزمنية، أي وجود جذر وحدة؛

✓ الفرضية البديلة: استقرار السلاسل الزمنية، أي عدم وجود جذر الوحدة.

ويعتبر مستوى المعنوية 10% هو الحد الأقصى لرفض الفرضية الصفرية (فرضية العدم) وقبول الفرضية البديلة؛ وكانت نتائج هذا الاختبار موضحة في الجداول رقم (03-12) التالي:

الجدول رقم(03-12): نتائج اختبار ديكي فولر لاستقرار السلاسل الزمنية للمتغيرات عند المستوى $I(0)$

الرمز	ADF			Conclusion
	With constant ثابت	With constant & trend ثابت واتجاه	With out constant & trend بدون ثابت واتجاه	
REC	0.8269	**0.0315	0.9965	مستقر
GDP	0.1137	0.3002	0.8080	غير مستقر
IM	0.9307	0.9990	0.4218	غير مستقر
INF	** 0.0304	0.1718	0.8141	مستقر
UMPT	0.6265	0.6279	0.8970	غير مستقر
PGR	0.8693	0.9852	**0.0143	مستقر
PHDW	**0.0000	**0.0753	0.1340	مستقر
AGL	0.4208	0.3904	0.5890	غير مستقر
AEL	0.8423	**0.0025	0.9962	مستقر
CO2	0.4011	0.4019	0.9247	غير مستقر
*مستقر عند 10%، **مستقر عند 5%، ***مستقر عند 1%				

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج EViews.12 الملاحق(1,2,3,4,5,6,7,8,9)

من خلال الجدول رقم (03-12) نلاحظ أن متغير (GDP) ومتغير (IM) ومتغير(UMPT) ومتغير(AGL) ومتغير(CO2) غير مستقرة عند المستوى، وبالتالي فإن السلسلة تحتوي على جذر وحدوي فهي غير مستقرة وبالتالي نقبل فرضية العدم، وفيما يتعلق ببقية المتغيرات والمتمثلة في (AEL) فهو مستقر عند المستوى بوجود ثابت واتجاه، والمتغير (PHDW) فهو مستقر عند المستوى في وجود ثابت و كذا وجود ثابت واتجاه، والمتغير (PGR) فلقد استقر عند المستوى بدون ثابت وبدون اتجاه، وبينما المتغير (INF)نجدده استقر عند المستوى مع وجود ثابت، وفي حين أن المتغير (REC) استقر عند المستوى بوجود ثابت واتجاه.

الفصل الثالث: دراسة قياسية لأثر إعادة تدوير النفايات الصلبة الحضرية على مؤشرات التنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة 2006-2022.

ولأنه هناك بعض المتغيرات التي لم تستقر عند المستوى فهذا يتطلب منا دراسة استقرارية السلاسل الزمنية عند الفرق $I(1)$, وبعد اخذ الفرق الأول تحصلنا على النتائج الموضحة في الجدول رقم (13-03) أدناه:

الجدول رقم(13-03): نتائج اختبار ديكي فولر لاستقرار السلاسل الزمنية للمتغيرات بعد أخذ الفرق $I(1)$

الرمز	ADF			Conclusion
	With constant ثابت	With constant & trend ثابت واتجاه	Without constant & trend بدون ثابت واتجاه	
GDP	**0.0351	*0.0422*	*0.0215	مستقر
IM	**0.0060	**0.0043	*0.0123	مستقر
UMPT	**0.0395	**0.0496	*0.0846	مستقر
AGL	**0.0178	**0.0127	**0.0204	مستقر
CO2	**0.0001	**0.0100	**0.0013	مستقر

*مستقر عند 10%, **مستقر عند 5%, ***مستقر عند 1%

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج EViews.12 الملاحق(1,2,3,4,5,6,7,8,9)

نلاحظ من خلال الجدول رقم (13-03) النتائج الموضحة في الجدول أعلاه، أن المتغيرات محل الدراسة مستقرة عند أخذ الفرق الأول $I(1)$ وهو ما أثبتته القيمة الاحتمالية الأقل من (10%, 5%, 1%) في جميع الحالات (وجود ثابت، وجود ثابت واتجاه عام، عدم وجود ثابت واتجاه عام)، وذلك بالنسبة لجميع متغيرات الدراسة؛ وبالتالي فإننا نرفض الفرضية الصفرية ونقبل الفرضية البديلة أي عدم وجود جذر وحدة؛ وبما أن كل السلاسل مستقرة من الدرجة $I(1)$ فإن منهجية ARDL يمكن تطبيقها.

المطلب الثالث: اثر إعادة التدوير على المؤشرات الاقتصادية للتنمية المستدامة

سيتم في هذا المطلب دراسة أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على المؤشرات الاقتصادية للتنمية المستدامة، وذلك من خلال ثلاثة نماذج قياسية وفقاً لمنهجية ARDL.

الفرع الأول: أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على الناتج المحلي الإجمالي

أولاً: متغيرات الدراسة

تم الاعتماد على المتغيرات التالية:

- ❖ المتغير التابع: ويتمثل في الناتج المحلي الإجمالي (GDP) مقاس بالدولار الأمريكي
- ❖ المتغير المستقل: ويتمثل في: نسبة الرسكلة (REC) مقاس كنسبة مئوية

الفصل الثالث: دراسة قياسية لأثر إعادة تدوير النفايات الصلبة الحضرية على مؤشرات التنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة 2006-2022.

ونظرا لقلّة المشاهدات نتيجة لصغر سلسلة البحث المستخدمة الممتدة من (2006-2022) والتي تمثل 17 مشاهدة (obs=17)، لذلك لا يمكن قياس العلاقة على عدد مشاهدات قليلة، وبذلك تم تحويل السلسلة الزمنية إلى بيانات نصف سنوية لتصبح عدد المشاهدات 34 مشاهدة. وبذلك يصبح نموذج الدراسة كالتالي:

$$GDP = \int REC$$

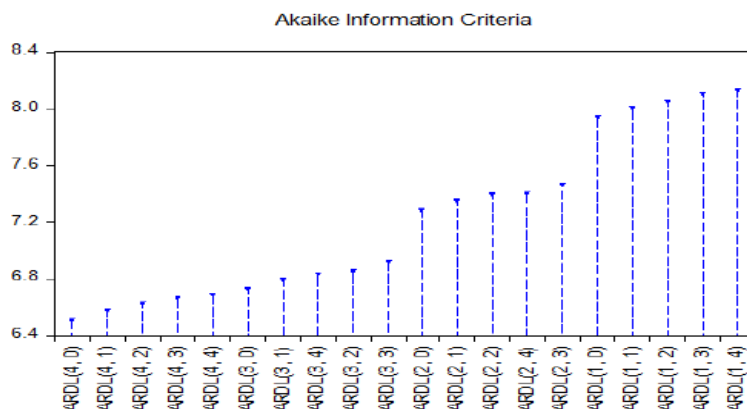
ثانياً: اختبار التكامل المشترك باستخدام منهجية ARDL

بعد تحديد النموذج، نقوم باختبار فترة الإبطاء المثلى ثم اختبار التكامل المشترك باستعمال منهج الحدود Bounds test، وبعدها تقدير علاقة لأجل الطويل والقصير باستخدام نموذج ARDL

1- اختبار فترة الإبطاء المثلى للنموذج

يسمح اختبار فترات الإبطاء المثلى باستخدام معيار Akaike information criteria (Top 20) بتقدير النموذج الرياضي الأمثل للمتغيرات المستخدمة في الدراسة، ومن أجل تحديد فترات الإبطاء المثلى للنموذج يتم الاستعانة ببرنامج Eviews.12، حيث يتم اختيار فترة الإبطاء المثلى عند أقل قيمة لمعايير أكايك (AIC)، كما الشكل الموالي كما يوضحه الشكل رقم (03-05) التالي:

الشكل رقم (03-05): نتائج فترات الإبطاء المثلى لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على GDP.



المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews.12

وبناء على الشكل رقم (03-05) فإن النموذج الرياضي الأمثل من بين 20 نموذج هو ARDL(4,0)، وهذا يعني أن للمتغير التابع (GDP) 4 درجات إبطاء، وانعدام تأثير REC على المدى القصير. وعليه يكتب النموذج كما يلي:

$$GDP_t = C_0 + \sum_{i=1}^4 \alpha_i GDP_{t-i} + \theta_t REC_t + \varepsilon_t$$

الفصل الثالث: دراسة قياسية لأثر إعادة تدوير النفايات الصلبة الحضرية على مؤشرات التنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة 2006-2022.

حيث: C_0 : الحد الثابت, t : اتجاه الزمن, ε_t : حد الخطأ العشوائي؛ α_i : معامل إبطاء GDP, θ : معامل REC (بدون إبطاءات لأنه (0)).

2- اختبار التكامل المتزامن (Bound test)

يجرى اختبار التكامل المتزامن لفحص العلاقة طويلة الأجل بين متغيرات الدراسة باستخدام اختبار فيشر, ونتائج النماذج الثلاثة المتعلقة بالمتغيرات الاقتصادية موضحة في الجدول التالي:

الجدول رقم (03-14): نتائج اختبار الحدود للتكامل المشترك (Bound test) لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على

GDP.

GDP		المتغيرات الاحصائيات
5.690806		قيمة F المحسوبة
1		K
قيمة الحد الأعلى I(1)	قيمة الحد الأدنى I(0)	القيم الحرجة مستويات المعنوية
3.51	3.02	%10
4.16	3.62	%5
4.79	4.18	%2.5
4.94	5.58	%1

المصدر: من إعداد الباحثة باستخدام برنامج Eviews.12 انطلاقاً من الملحق (10)

وبالنظر إلى نتائج الجدول رقم (03-14) نجد أن قيمة فيشر $F\text{-statistic} = 5.690806$ وهي تتعدى القيم الحرجة للحد الأدنى والأعلى عند كل مستويات المعنوية (10%، 5%، 2.5%، 1%)، وبالتالي نستنتج وجود علاقة تكاملية طويلة الأجل بين متغيرات الدراسة.

3- تقدير معلمات النموذج في الأجل الطويل

بعد التأكد من وجود علاقة تكاملية طويلة الأجل بين متغيرات الدراسة يمكن تقدير معاملات العلاقة طويلة الأجل والموضحة في الجدول رقم (03-15) التالي:

الفصل الثالث: دراسة قياسية لأثر إعادة تدوير النفايات الصلبة الحضرية على مؤشرات التنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة 2006-2022.

الجدول رقم (03-15): نتائج تقدير العلاقة طويلة الأجل لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على GDP.

ARDL Long Run Form and Bounds Test				
Dependent Variable: D (GDP)				
Selected Model: ARDL (4,0)				
Case2: Restricted Constant and No Trend				
Sample: 2006S1 2022S2				
Included observations: 29				
Levels Equation				
Case 2: Restricted Constant and No Trend				
Variable	Coefficient	Std.Error	t-Statistic	Prop
REC	24.20291	548.6990	0.448703	0.0657
C	159.0171	40.70593	3.906486	0.0007
EC= GDP -(24.20291*REC + 159.0171)				

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews.12 الملحق (11)

من خلال نتائج الجدول رقم (03-15) أعلاه، يتبين أن هناك علاقة طردية طويلة الأجل بين الناتج المحلي الإجمالي (GDP) وإعادة تدوير النفايات الصلبة (REC) فقد قدر معامل REC بـ (24.20)، ما يعني أن ارتفاع حجم إعادة التدوير بوحدة واحدة (أو بنسبة 1% بحسب طريقة القياس) يؤدي إلى زيادة الناتج المحلي الإجمالي بمقدار يقارب (24.20) وحدة. كما أن قيمة الاحتمالية المقدره (0.0657) جاءت أقل من مستوى المعنوية 10%، وهو ما يشير إلى دلالة إحصائية مقبولة للعلاقة، وإن كانت أقل قوة من المستويات الأكثر تشدداً (5% أو 1%)

❖ اقتصادياً، تعكس هذه النتيجة أن أنشطة إعادة التدوير تسهم في دعم النمو الاقتصادي من خلال خلق فرص عمل جديدة، وتوفير مواد أولية بديلة بأسعار أقل، إضافة إلى تقليص تكاليف التلوث البيئي وما يرتبط به من أعباء صحية وبيئية، الأمر الذي يعزز استدامة النمو الاقتصادي على المدى الطويل. وبالتالي يمكن القول إن الاستثمار في قطاع إعادة التدوير يمثل أحد القنوات غير التقليدية لتعزيز الناتج المحلي الإجمالي في الجزائر خلال الفترة (2006-2022).

4- تقدير علاقة قصيرة الأجل في إطار نموذج تصحيح الخطأ

تتمثل الخطوة ما قبل الأخيرة في تقدير نموذج ARDL في تحديد معاملات العلاقة قصيرة الأجل وتقدير نموذج تصحيح الخطأ ECM الذي يقيس سرعة تكيف الاختلالات التي تحدث في الأجل القصير إلى التوازن في الأجل الطويل.

الفصل الثالث: دراسة قياسية لأثر إعادة تدوير النفايات الصلبة الحضرية على مؤشرات التنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة 2006-2022.

الجدول رقم(03-16): نتائج تقدير العلاقة قصيرة الأجل ونموذج تصحيح الخطأ لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على

.GDP

ECM Regression				
Variable	Coefficient	Std.Error	t-Statistic	Prob
D(GDP(-1))	1.400595	0.157646	9.023961	0.0000
D(GDP(-2))	-1.168133	0.203764	-5.732786	0.0000
D(GDP(-3))	0.154752	0.161438	3.188542	0.0041
CointEq(-1)*	-0.099886	0.051158	-1.952491	0.0031
R-squared	0.823596	Adjusted R-squared		0.802427

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews.12 الملحق (12)

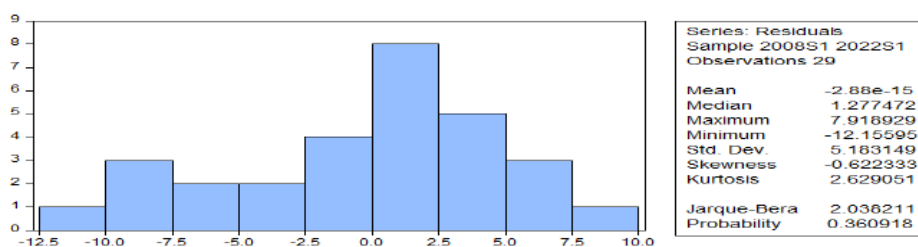
نلاحظ من خلاله بيانات الجدول رقم (03-16) أن معامل تصحيح الخطأ (CointEq(-1)) سالب ومعنوي عند احتمال أقل بكثير من 1% وقيمته تساوي (-0.099886)، ويشير إلى العلاقة بين المدى القصير والمدى الطويل، ويمكن تفسير هذه النتيجة بأن المتغير التابع المتمثل في GDP يتطلب $0.156571/1 \approx 100.114$ ، ما يعني أن انحراف GDP عن قيمتها التوازنية في الفترة (t-1) سوف يصحح بنسبة 9% في الفترة (t). كما أن القيمة المتحصل عليها لمعامل التحديد تساوي 0.823596 وهي قريبة إلى الواحد الصحيح، تعني أن المتغيرات المفسرة تتحكم بحوالي 82% من التغير الذي يحدث في GDP أما النسبة المتبقية المتمثلة في 13% تفسرها عوامل أخرى غير مدرجة في النموذج ومتضمنة في حد الخطأ؛ وقد أكدت هذه النتيجة قيمة معامل التحديد المصحح (\bar{R}^2) والبالغة 0.802427. كما أن هذا الانحدار لا يعد زائفا (أي لا يوجد عامل آخر بين المتغيرات يؤدي إلى هذه النتيجة) ويثبت ذلك إحصائية دارين واتسن حيث أنها أكبر من معامل التحديد $DW > R^2$.

ثالثا: الاختبارات التشخيصية

للتأكد من صلاحية النموذج المختار وفق معيار (AIC) يجب إجراء مجموعة من الاختبارات التشخيصية الخاصة بسلسلة البواقي، وهي كالتالي:

1- اختبار التوزيع الطبيعي لسلسلة البواقي: للتأكد من أن سلسلة البواقي تتوزع طبيعيا، نجري اختبار جارك بيرار، وهذا ما يوضحه الشكل رقم (03-06) التالي:

الشكل رقم(03-06): اختبار التوزيع الطبيعي لسلسلة البواقي لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على GDP.



المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews.12 .

الفصل الثالث: دراسة قياسية لأثر إعادة تدوير النفايات الصلبة الحضرية على مؤشرات التنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة 2006-2022.

ويتضح لنا من خلال نتائج الشكل رقم (06-03) أن احتمالية إحصائية Jarque-Bera والذي يساوي (0.360918) أكبر من 0.05 أي أن البواقي تتوزع توزيعاً طبيعياً (فرضية التوزيع الطبيعي محققة)، وعليه فإننا نقبل بأن البواقي تتوزع توزيعاً طبيعياً في مجال الثقة 95%.

2- الارتباط التسلسلي للبواقي واختلاف التباين

لاختبار الارتباط التسلسلي للبواقي واختلاف التباين سوف نعتمد على اختبار Breusch – Pagan – Godfrey الذي يعتمد بالدرجة الأولى على إحصائية مضاعف لاغرانج. وذلك لاختبار الفرضية الصفرية "عدم وجود تجانس التباين" وكانت نتائج تقدير الاختبارين موضحة في الجدول رقم (17-03) أدناه:

الجدول رقم (17-03): اختبار Breusch – Pagan – Godfrey لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على GDP.

Heteroskedasticity Test: Breusch – Pagan – Godfrey			
F-statistic	3.832719	Prob.F(5.23)	0.1133
Obs*R-squared	13.18067	Prop.Chi-Square(5)	0.0217
Scaled explained SS	6.753075	Prop.Chi-Square(5)	0.2397

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews.12 الملحق رقم (13)

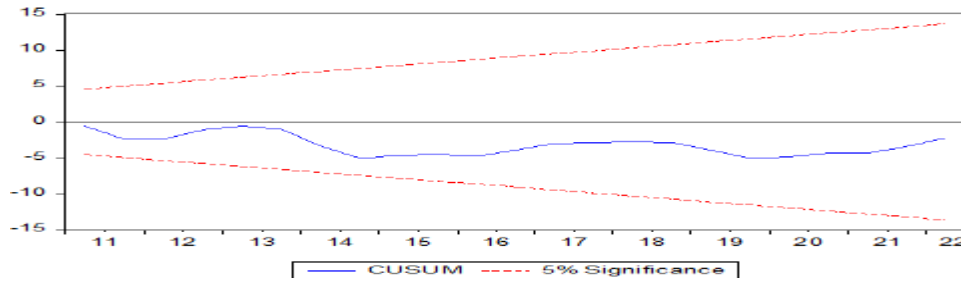
يتبين لنا من النتائج المقدمة في الجدول رقم (17-03) أن احتمالية فيشر في اختبائي Breusch – Pagan – Godfrey أكبر من 5% Prob.F (5.23)، وبالتالي فإننا نقبل الفرضية الصفرية أي أن تباينات البواقي لا ترتبط بالزمن؛ وبالتالي نستطيع القول أن النموذج خالي تقريبا من المشاكل الإحصائية ومقبول من حيث مشكلة عدم ثبات التباين.

3- اختبار استقرار هيكل النموذج:

للتأكد من أن البيانات المستخدمة في هذه الدراسة خالية من أي تغيرات هيكلية فيها نستخدم اختبار المجموع التراكمي للبواقي المتتابع (CUSUM) واختبار المجموع التراكمي لمربعات البواقي المتتابة (CUSUM of Squares)، حيث يعد هذان الاختباران من أهم الاختبارات في هذا المجال لأنهما يوضحان أمرين مهمين وهما: تبيان وجود أي تغيرات هيكلية في البيانات، ومدى انسجام المعلمات طويلة الأجل مع المعلمات قصيرة الأجل؛ ويتحقق الاستقرار الهيكلي للمعلمات المقدرة إذا وقع الشكل البياني لاختبار (CUSUM) داخل الحدود الحرجة عند مستوى معنوية 5% .

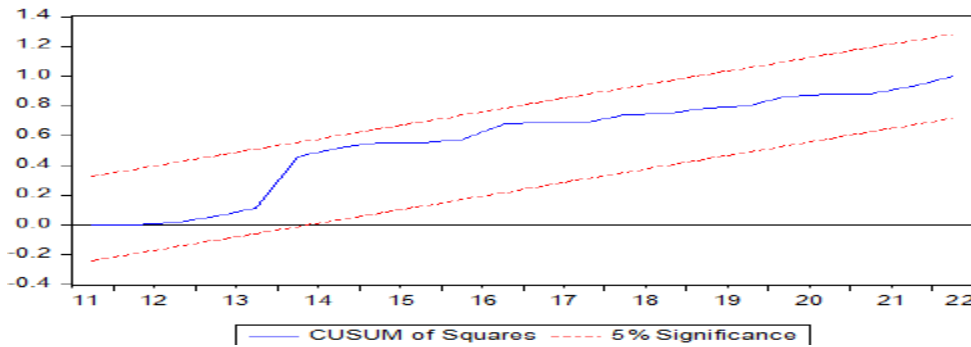
الفصل الثالث: دراسة قياسية لأثر إعادة تدوير النفايات الصلبة الحضرية على مؤشرات التنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة 2006-2022.

الشكل رقم (07-03): نتائج اختبار المجموع التراكمي المعاودة للبواقي لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على GDP.



المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews.12

الشكل رقم (08-03): اختبار المجموع التراكمي المعاودة لمربعات البواقي لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على GDP.



المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews.12

من خلال النتائج الموضحة في الشكل رقم (07-03) والشكل رقم (08-03) نلاحظ أن إحصائية كل من اختبار المجموع التراكمي للبواقي المتتابع والمجموع التراكمي لمربعات البواقي المتتابعة والتي هي عبارة عن خط وسطي يقع داخل الحدود الحرجة (الحد الأعلى والحد الأدنى) عند مستوى معنوية 5%، ما يؤكد أن النموذج مستقر ومعلماته ثابتة.

الفرع الثاني: أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على واردات السلع والخدمات

أولاً: متغيرات الدراسة

تم الاعتماد على المتغيرات التالية:

❖ المتغير التابع: ويتمثل في واردات السلع والخدمات (IM) مقياس كنسبة مئوية؛

❖ المتغير المستقل: ويتمثل في نسبة الرسكلة (REC) مقياس كنسبة مئوية.

❖ نموذج الدراسة كالتالي: $IM = f \text{ REC}$

الفصل الثالث: دراسة قياسية لأثر إعادة تدوير النفايات الصلبة الحضرية على مؤشرات التنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة 2006-2022.

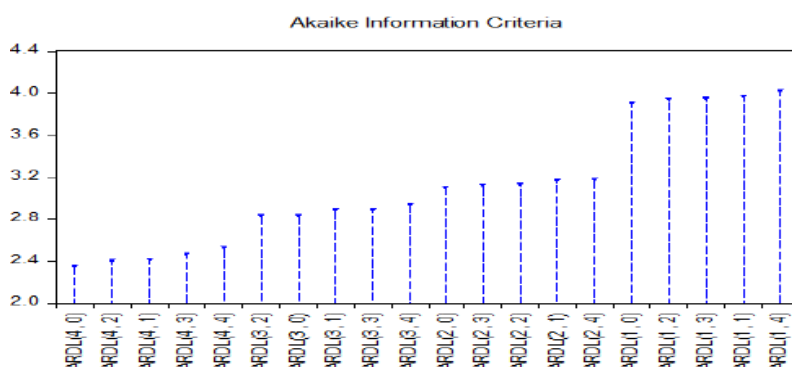
ثانيا: اختبار التكامل المشترك باستخدام منهجية ARDL

بعد تحديد النموذج, نقوم باختبار فترة الإبطاء المثلى ثم اختبار التكامل المشترك باستعمال منهج الحدود Bounds test, وبعدها تقدير علاقة لأجل الطويل والقصير باستخدام نموذج ARDL

1- اختبار فترة الإبطاء المثلى للنموذج

نتائج التقدير موضحة في الشكل رقم (09-03) التالي:

الشكل رقم (09-03): نتائج فترات الإبطاء المثلى لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على IM



المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews.12.

بناء على النتائج الموضحة في الشكل رقم (09-03) فإن النموذج الرياضي الأمثل من بين 20 نموذج هو ARDL(4,0)، وهذا يعني أن للمتغير التابع (IM) 4 درجات إبطاء، وانعدام تأثير REC على المدى القصير. وعليه يكتب النموذج كما يلي:

$$IM_t = C_0 + \sum_{i=1}^4 \alpha_i IM_{t-1} + \theta_t REC_t + \varepsilon_t$$

حيث: C_0 : الحد الثابت, t : اتجاه الزمن, ε_t : حد الخطأ العشوائي, α_i : معامل العلاقة قصير الأجل, θ_t : معامل REC بدون إبطاءات لأنه 0

2- اختبار التكامل المتزامن Bound test

نتائج التقدير موضحة في الجدول رقم (18-03) التالي:

الفصل الثالث: دراسة قياسية لأثر إعادة تدوير النفايات الصلبة الحضرية على مؤشرات التنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة 2006-2022.

الجدول رقم(03-18) : نتائج اختبار الحدود للتكامل المشترك (Bound test) لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على

IM		المتغيرات الاحصائيات
5.804266		قيمة F الحسوبة
1		K
قيمة الحد الأدنى I(0)	قيمة الحد الأعلى I(1)	القيم الحرجة مستويات المعنوية
3.02	3.51	%10
3.62	4.16	%5
4.18	4.79	%2.5
4.94	5.58	%1

المصدر: من إعداد الباحثة باستخدام برنامج Eviews.12. انطلاقا من الملحق (14)

وبالنظر إلى النتائج المتحصل عليها في فإننا نجد أن قيمة فيشر للمتغير (IM) $F\text{-statistic} = 5.804266$ تتعدى القيم الحرجة للحد الأدنى والأعلى عند كل مستويات المعنوية (10%، 5%، 2.5%، 1%)، وبالتالي نستنتج وجود علاقة تكاملية طويلة الأجل بين متغيرات الدراسة.

3-تقدير معاملات النموذج في الأجل الطويل

نتائج تقدير معاملات العلاقة طويلة الأجل موضحة في الجدول رقم (03-19) التالي:

الجدول رقم(03-19): تقدير معاملات النموذج في الأجل الطويل لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على IM

ARDL Long Run Form and Bounds Test				
Dependent Variable: D (IM)				
Selected Model: ARDL (4,0)				
Case2: Restricted Constant and No Trend				
Sample: 2006S1 2022S2				
Included observations: 29				
Levels Equation				
Case 2: Restricted Constant and No Trend				
Variable	Coefficient	Std.Error	t-Statistic	Prop
REC	19.49233	94.28210	0.395525	0.0941
C	28.80984	3.561454	8.089347	0.0000
EC= IM -(19.49233*REC + 28.80984)				

المصدر: من إعداد الباحثة باستخدام برنامج Eviews.12. انطلاقا من الملحق (15)

من خلال نتائج الجدول رقم (03-19) أعلاه، يتضح وجود علاقة طردية ومعنوية بين الواردات (IM) وإعادة تدوير النفايات الصلبة (REC) على المدى الطويل. فقد قدر معامل (REC) بـ (19.49)، وهو ما يعني أن ارتفاع حجم إعادة التدوير بوحدة واحدة (أو بنسبة 1% وفقا لقياس المتغير) يؤدي إلى زيادة الواردات بحوالي (19.49) مليون دولار. كما بلغت قيمة الاحتمالية (0.0941)، وهي

الفصل الثالث: دراسة قياسية لأثر إعادة تدوير النفايات الصلبة الحضرية على مؤشرات التنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة 2006-2022.

أقل من مستوى المعنوية 10%، الأمر الذي يشير إلى وجود علاقة ذات دلالة إحصائية مقبولة، وإن كانت أقل قوة من المستويات الأكثر صرامة (5% أو 1%)

❖ اقتصاديا، يمكن تفسير هذه النتيجة بأن توسيع أنشطة إعادة التدوير في الجزائر يرتبط بزيادة الطلب على استيراد الآلات والتجهيزات والتكنولوجيا الخاصة بعمليات المعالجة، إضافة إلى بعض المواد الوسيطة، وهو ما ينعكس في ارتفاع الواردات. ورغم أن هذا الأثر يبدو سلبيا من حيث تفاقم فاتورة الاستيراد، إلا أنه يعد في جوهره استثمارا ضروريا لتحسين البنية التحتية البيئية وتعزيز الاستدامة الاقتصادية على المدى الطويل. كما قد يسهم لاحقا في تقليص حجم الاستيراد من خلال توفير موارد محلية بديلة وتطوير قاعدة صناعية وطنية لإعادة التدوير.

4- تقدير علاقة قصيرة الأجل في إطار نموذج تصحيح الخطأ

نتائج تقدير معاملات العلاقة قصيرة الأجل وتقدير نموذج تصحيح الخطأ ECM موضحة في الجدول رقم (03-20):

الجدول رقم (03-20): نتائج تقدير العلاقة قصيرة الأجل ونموذج تصحيح الخطأ لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على IM

ECM Regression				
Variable	Coefficient	Std.Error	t-Statistic	Prob
D(IM(-1))	1.530096	0.141106	10.84357	0.0000
D(IM (-2))	-1.216063	0.200710	6.058799-	0.0000
D(IM (-3))	0.669298	0.143720	4.656960	0.0001
CointEq(-1)*	-0.146278	0.051188	-2.857636	0.0089
R-squared	0.852652	Adjusted R-squared		0.83491

المصدر: من إعداد الباحثة باستخدام برنامج Eviews.12. انطلاقا من الملحق (16)

نلاحظ من خلاله بيانات الجدول رقم (03-20) أن معامل تصحيح الخطأ (CointEq(-1)) سالب ومعنوي عند احتمال أقل بكثير من 1% وقيمه تساوي (-0.146278)، ويشير إلى العلاقة بين المدى القصير والمدى الطويل، ويمكن تفسير هذه النتيجة بأن المتغير التابع المتمثل في IM يتطلب $0.146278/1 \approx 6.83$ ، ما يعني أن انحراف IM عن قيمتها التوازنية في الفترة (t-1) سوف يصحح بنسبة 15% في الفترة (t). كما أن القيمة المتحصل عليها لمعامل التحديد تساوي 0.852652 وهي قريبة إلى الواحد الصحيح، تعني أن المتغيرات المفردة تتحكم بحوالي 85% من التغير الذي يحدث في IM أما النسبة المتبقية المتمثلة في 15% تفسرها عوامل أخرى غير مدرجة في النموذج ومتضمنة في حد الخطأ؛ وقد أكدت هذه النتيجة قيمة معامل التحديد المصحح (\bar{R}^2) والبالغة 0.834971. كما أن هذا الانحدار لا يعد زائفا (أي لا يوجد عامل آخر بين المتغيرات يؤدي إلى هذه النتيجة) ويثبت ذلك إحصائية دارين واتسن حيث أنها أكبر من معامل التحديد $DW > R^2$.

ثالثا: الاختبارات التشخيصية

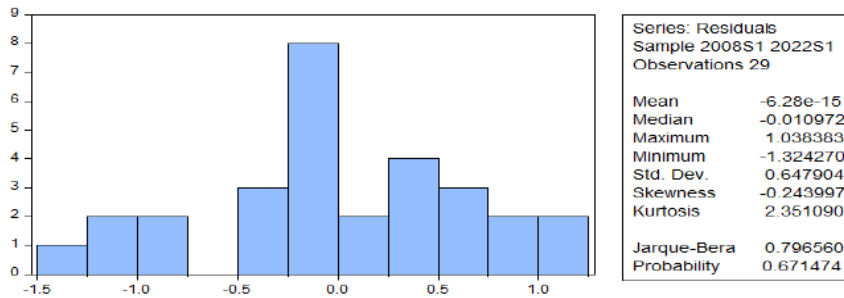
الفصل الثالث: دراسة قياسية لأثر إعادة تدوير النفايات الصلبة الحضرية على مؤشرات التنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة 2006-2022.

للتأكد من صلاحية النموذج المختار وفق معيار (AIC) يجب إجراء مجموعة من الاختبارات التشخيصية الخاصة بسلسلة البواقي، وهي كالتالي:

1- اختبار التوزيع الطبيعي لسلسلة البواقي:

نتائج التقدير موضحة في الشكل رقم (10-03) أدناه:

الشكل رقم (10-03): اختبار التوزيع الطبيعي لسلسلة البواقي لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على IM



المصدر: من إعداد الباحثة باستخدام برنامج Eviews.12

ويتضح لنا من خلال نتائج الشكل (10-03) أن احتمالية إحصائية Jarque-Bera والذي يساوي (0.671474) أكبر من 0.05 أي أن البواقي تتوزع توزيعاً طبيعياً (فرضية التوزيع الطبيعي محققة)، وعليه فإننا نقبل بأن البواقي تتوزع توزيعاً طبيعياً في مجال الثقة 95%.

2- الارتباط التسلسلي للبواقي واختلاف التباين

نتائج تقدير الاختبارين موضحة في الجدول رقم (21-03) أدناه:

الجدول رقم (21-03): اختبار Breusch – Pagan – Godfrey لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على IM

Breusch – Pagan – Godfrey Heteroskedasticity Test:			
F-statistic	1.646362	Prob.F(5.23)	0.1878
Obs*R-squared	7.643570	Prop.Chi-Square(5)	0.1770
Scaled explained SS	3.247958	Prop.Chi-Square(5)	0.6618

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews.12 الملحق رقم (17)

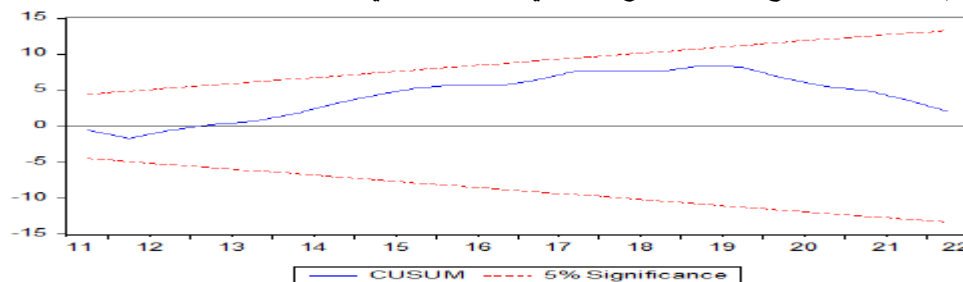
يتبين لنا من النتائج المقدمة في الجدول رقم (21-03) أن احتمالية فيشر في اختباري Breusch – Pagan – Godfrey أكبر من 5% Prob.F(5.23)، وبالتالي فإننا نقبل الفرضية الصفرية أي أن تباينات البواقي لا ترتبط بالزمن؛ وبالتالي نستطيع القول أن النموذج خالي تقريبا من المشاكل الإحصائية ومقبول من حيث مشكلة عدم ثبات التباين.

3- اختبار استقرار هياكل النموذج

الفصل الثالث: دراسة قياسية لأثر إعادة تدوير النفايات الصلبة الحضرية على مؤشرات التنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة 2006-2022.

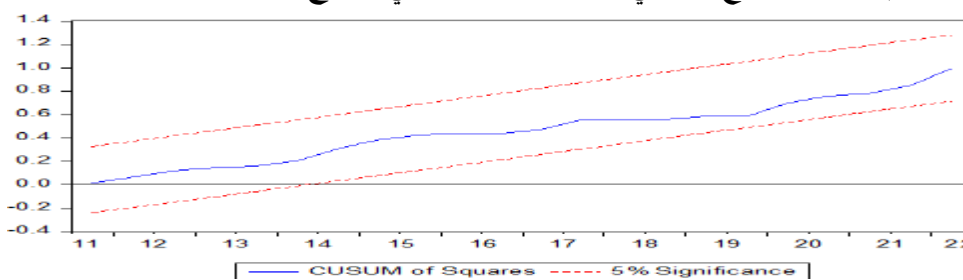
توضح نتائج الشكل رقم (11-03)، والشكل رقم (12-03) نلاحظ أن إحصائية كل من اختبار المجموع التراكمي للبواقي المتتابع والمجموع التراكمي لمربعات البواقي المتتابعة والتي هي عبارة عن خط وسطي يقع داخل الحدود المرحجة (الحد الأعلى والحد الأدنى) عند مستوى معنوية 5%، ما يؤكد أن النموذج مستقر ومعلماته ثابتة.

الشكل رقم (11-03): نتائج اختبار المجموع التراكمي للمعاودة للبواقي لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على IM



المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews.12.

الشكل رقم (12-03): اختبار المجموع التراكمي للمعاودة لمربعات البواقي لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على IM



المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews.12.

الفرع الثالث: أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على التضخم

أولاً: متغيرات الدراسة

تم الاعتماد على المتغيرات التالية:

- ❖ المتغير التابع: ويتمثل في التضخم (INF) مقاس كنسبة مئوية؛
- ❖ المتغير المستقل: ويتمثل في نسبة الرسكلة (REC) مقاس كنسبة مئوية.

❖ نموذج الدراسة كالتالي: $INF = f(REC)$

ثانياً: اختبار التكامل المشترك باستخدام منهجية ARDL

بعد تحديد النموذج، نقوم باختبار فترة الإبطاء المثلى ثم اختبار التكامل المشترك باستعمال منهج الحدود Bounds test، وبعدها

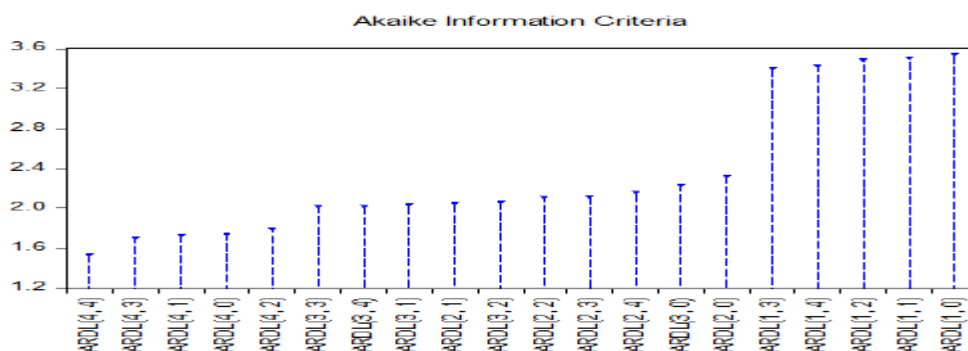
تقدير علاقة لأجل الطويل والقصير باستخدام نموذج ARDL

الفصل الثالث: دراسة قياسية لأثر إعادة تدوير النفايات الصلبة الحضرية على مؤشرات التنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة 2006-2022.

1- اختبار فترة الإبطاء المثلى للنموذج

وننتج تقدير فترات الإبطاء المثلى ممثلة في الشكل رقم (03-13) التالي:

الشكل رقم (03-13): نتائج فترات الإبطاء المثلى لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على INF



المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews.12.

بناء على النتائج الموضحة في الشكل رقم (03-12) فإن النموذج الرياضي الأمثل من بين 20 نموذج هو ARDL(4,4)، وهذا يعني أن للمتغير التابع (INF) 4 درجات إبطاء، ومثلها ل REC. وعليه يكتب النموذج كما يلي:

$$INF_t = C_0 + \sum_{i=1}^4 \alpha_i INF_{t-i} + \sum_{j=1}^4 \theta_j REC_{t-j} + \varepsilon_t$$

حيث: C_0 : الحد الثابت، t : اتجاه الزمن؛ ε_t : حد الخطأ العشوائي، α_i : معامل ابطاءات INF، θ_j : معاملات REC عند الزمن الحالي وأربع ابطاءات.

2- اختبار التكامل المتزامن Bound test

نتائج تقدير النموذج لاختبار التكامل المشترك موضحة في الجدول رقم (03-22) التالي:

الجدول رقم (03-22): نتائج اختبار الحدود للتكامل المشترك (Bound test) لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على

INF		المتغيرات الاحصائيات
8.274872		قيمة F المحسوبة
1		K
قيمة الحد الأعلى I(1)	قيمة الحد الأدنى I(0)	القيم الحرجة مستويات المعنوية
3.51	3.02	%10
4.16	3.62	%5
4.79	4.18	%2.5
5.58	4.94	%1

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews.12. انطلاقا من الملحق (18)

الفصل الثالث: دراسة قياسية لأثر إعادة تدوير النفايات الصلبة الحضرية على مؤشرات التنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة 2006-2022.

وبالنظر إلى النتائج المتحصل عليها في الجدول رقم (22-03) نجد أن قيمة فيشر للمتغير (INF) $F\text{-statistic} = 8.274872$ تتعدى القيم الحرجة للحد الأدنى والأعلى عند كل مستويات المعنوية (10%، 5%، 2.5%، 1%)، وبالتالي نستنتج وجود علاقة تكاملية طويلة الأجل بين متغيرات الدراسة.

3- تقدير معاملات النموذج في الأجل الطويل

وننتج تقدير معاملات العلاقة طويلة الأجل موضحة في الجدول رقم (23-03) التالي:

الجدول رقم (23-03): تقدير معاملات النموذج في الأجل الطويل لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على INF

ARDL Long Run Form and Bounds Test				
Dependent Variable: D (INF)				
Selected Model: ARDL (4,4)				
Case2: Restricted Constant and No Trend				
Sample: 2006S1 2022S2				
Included observations: 29				
Levels Equation				
Case 2: Restricted Constant and No Trend				
Variable	Coefficient	Std.Error	t-Statistic	Prop
REC	12.80292	13.85244	0.924235	0.3670
C	3.819100	0.974481	3.919114	0.0000
EC= INF -(12.80292*REC + 3.819100)				

المصدر: من اعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews.12. انطلاقا من الملحق (19)

من خلال نتائج الجدول رقم (23-03) أعلاه، يتبين أن هناك علاقة طردية بين التضخم (INF) وإعادة تدوير النفايات الصلبة (REC) على المدى الطويل، حيث قُدِّر معامل (REC) بـ (12.80). وهذا يعني أن زيادة إعادة التدوير بوحدة واحدة (أو بنسبة 1% بحسب طريقة القياس) تؤدي إلى ارتفاع معدل التضخم بنحو (12.80%). غير أن القيمة الاحتمالية (0.3670) جاءت أكبر من مستوى المعنوية 10%، وهو ما يدل على أن هذه العلاقة غير معنوية إحصائياً، أي أن أثر إعادة التدوير على التضخم في المدى الطويل لا يمكن اعتباره دليلاً قوياً أو مؤكداً من الناحية الاقتصادية.

❖ اقتصادياً، قد يعزى الاتجاه الطردي الملاحظ إلى أن التوسع في أنشطة إعادة التدوير قد يتطلب في المراحل الأولى استثمارات كبيرة في التكنولوجيا والتجهيزات المستوردة، ما يرفع من التكاليف ويؤثر بشكل غير مباشر على مستويات الأسعار. إلا أن غياب الدلالة الإحصائية يعني أنّ هذه النتائج تظل مؤقتة وغير مستقرة، وقد تتغير وفقاً لتحسن البنية التحتية الصناعية أو توسع قاعدة الإنتاج المحلي لمستلزمات إعادة التدوير.

4- تقدير علاقة قصيرة الأجل في إطار نموذج تصحيح الخطأ

يمثل الجدول رقم (24-03) الموالي نتائج تقدير علاقة قصيرة الأجل في إطار نموذج تصحيح الخطأ:

الفصل الثالث: دراسة قياسية لأثر إعادة تدوير النفايات الصلبة الحضرية على مؤشرات التنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة 2006-2022.

الجدول رقم (24-03): نتائج تقدير العلاقة قصيرة الأجل ونموذج تصحيح الخطأ لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على

INF

ECM Regression				
Variable	Coefficient	Std.Error	t-Statistic	Prob
D(INF (-1))	1.492035	0.148854	10.02349	0.0000
D(INF (-2))	-0.996466	0.201684	4.940724-	0.0001
D(INF (-3))	0.679700	0.171815	3.955933	0.0008
D(REC)	68.32636	16.79577	4.068070	0.0007
D(REC (-1))	-73.25515	23.29203	-3.145074	0.0053
D(REC (-2))	82.97523	24.31309	3.412781	0.0029
D(REC (-3))	-55.15008	21.01124	2.624789	0.0167
CointEq(-1)*	-0.323807	0.098264	-3.295268	0.0038
R-squared	0.925846	Adjusted R-squared		0.901127

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews.12. انطلاقاً من الملحق (20)

نلاحظ من خلاله بيانات الجدول رقم (24-03) أن معامل تصحيح الخطأ (CointEq(-1)) سالب ومعنوي عند احتمال أقل بكثير من 1% وقيمتته تساوي (-0.323807)، ويشير إلى العلاقة بين المدى القصير والمدى الطويل، ويمكن تفسير هذه النتيجة بأن المتغير التابع المتمثل في INF يتطلب $0.323807/1 \approx 0.323807$ ، ما يعني أن انحراف INF عن قيمتها التوازنية في الفترة (t-1) سوف يصحح بنسبة 32% في الفترة (t). كما أن القيمة المتحصل عليها لمعامل التحديد تساوي 0.925846 وهي قريبة إلى الواحد الصحيح، تعني أن المتغيرات المفسرة تتحكم بحوالي 93% من التغير الذي يحدث في INF أما النسبة المتبقية المتمثلة في 8% تفسرها عوامل أخرى غير مدرجة في النموذج ومتضمنة في حد الخطأ؛ وقد أكدت هذه النتيجة قيمة معامل التحديد المصحح (\bar{R}^2) والبالغة 0.901127. كما أن هذا الانحدار لا يعد زائفاً (أي لا يوجد عامل آخر بين المتغيرات يؤدي إلى هذه النتيجة) ويثبت ذلك إحصائية داربن واتسن حيث أنها أكبر من معامل التحديد $DW > R^2$.

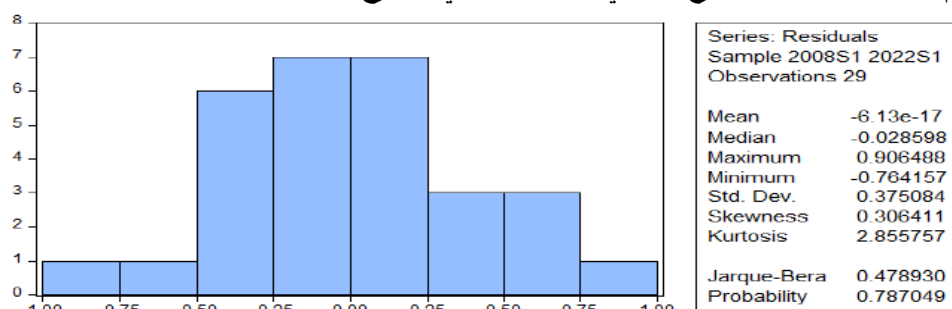
ثالثاً: الاختبارات التشخيصية

للتأكد من صلاحية النموذج المختار وفق معيار (AIC) يجب إجراء مجموعة من الاختبارات التشخيصية الخاصة بسلسلة البواقي، وهي كالتالي:

1- اختبار التوزيع الطبيعي لسلسلة البواقي: ونتائج التقدير موضحة في الشكل رقم (14-03) التالي:

الفصل الثالث: دراسة قياسية لأثر إعادة تدوير النفايات الصلبة الحضرية على مؤشرات التنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة 2006-2022.

الشكل رقم (03-14): اختبار التوزيع الطبيعي لسلسلة البواقي لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على INF



المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews.12.

ويتضح لنا من خلال نتائج الشكل (03-14) أن احتمالية إحصائية Jarque-Bera والذي يساوي (0.787049) أكبر من 0.05 أي أن البواقي تتوزع توزيعاً طبيعياً (فرضية التوزيع الطبيعي محققة)، وعليه فإننا نقبل بأن البواقي تتوزع توزيعاً طبيعياً في مجال الثقة 95%.

2- الارتباط التسلسلي للبواقي واختلاف التباين

كانت نتائج تقدير الاختبارين موضحة في الجدول رقم (03-25) أدناه:

الجدول رقم (03-25): اختبار Breusch – Pagan – Godfrey لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على INF

Breusch – Pagan – Godfrey Heteroskedasticity Test:			
F-statistic	0.303526	Prob.F(9.19)	0.9644
Obs*R-squared	3.645373	Prop.Chi-Square(9)	0.9332
Scaled explained SS	1.451925	Prop.Chi-Square(9)	0.9975

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews.12. انطلاقاً من الملحق (21)

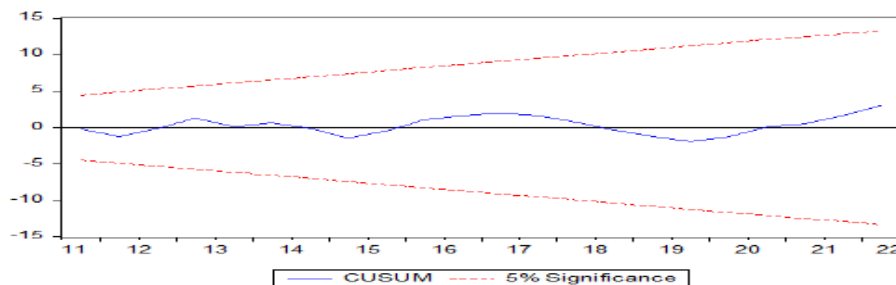
يتبين لنا من النتائج المقدمة في الجدول رقم (03-25) أن احتمالية فيشر في اختباري Breusch – Pagan – Godfrey أكبر من 5% Prob.F(9.19)، وبالتالي فإننا نقبل الفرضية الصفرية أي أن تباينات البواقي لا ترتبط بالزمن؛ وبالتالي نستطيع القول أن النموذج خالي تقريبا من المشاكل الإحصائية ومقبول من حيث مشكلة عدم ثبات التباين.

3- اختبار استقرار هيكل النموذج:

توضح نتائج الشكل رقم (03-15)، والشكل رقم (03-16) نلاحظ أن إحصائية كل من اختبار المجموع التراكمي للبواقي المتتابع والمجموع التراكمي لمربعات البواقي المتتابعة والتي هي عبارة عن خط وسطي يقع داخل الحدود الحرجة (الحد الأعلى والحد الأدنى) عند مستوى معنوية 5%، ما يؤكد أن النموذج مستقر ومعلماته ثابتة.

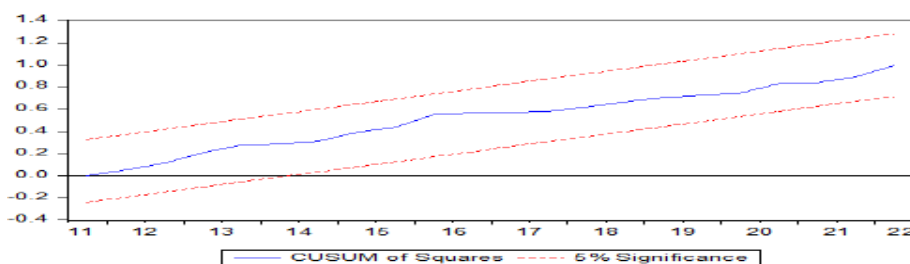
الفصل الثالث: دراسة قياسية لأثر إعادة تدوير النفايات الصلبة الحضرية على مؤشرات التنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة 2006-2022.

الشكل رقم (03-15): نتائج اختبار المجموع التراكمي المعاودة للبقائي لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على INF



المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews.12.

الشكل رقم (03-16): اختبار المجموع التراكمي المعاودة لمربعات للبقائي لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على INF



المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews.12.

المطلب الثالث: أثر إعادة التدوير على المؤشرات الاجتماعية للتنمية المستدامة

سيتم في هذا المطلب دراسة أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على المؤشرات الاجتماعية للتنمية المستدامة وذلك من خلال ثلاثة نماذج قياسية وفقا لمنهجية ARDL.

الفرع الأول: أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على البطالة

أولاً: متغيرات الدراسة

تمثلت متغيرات الدراسة لهذا النموذج في:

- ❖ المتغير التابع: ويتمثل في معدل البطالة (UMPT) مقاس كنسبة مئوية؛
- ❖ المتغير المستقل: ويتمثل في نسبة الرسكلة (REC) مقاس كنسبة مئوية؛
- ❖ نموذج الدراسة كالتالي: $UMPT = f REC$

الفصل الثالث: دراسة قياسية لأثر إعادة تدوير النفايات الصلبة الحضرية على مؤشرات التنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة 2006-2022.

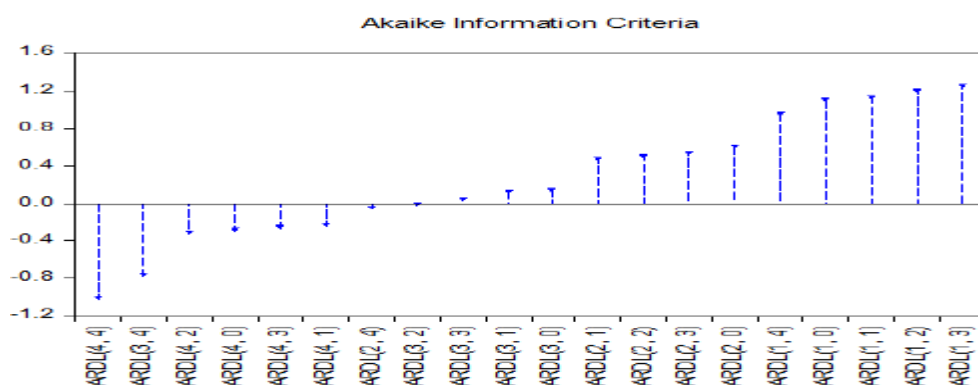
ثانيا: اختبار التكامل المشترك باستخدام منهجية ARDL

بعدها قمنا بتحديد النموذج, نقوم باختبار فترة الإبطاء المثلى ثم اختبار التكامل المشترك باستعمال منهج الحدود Bounds test, وبعدها تقدير علاقة لأجل الطويل والقصير باستخدام نموذج ARDL

1- اختبار فترة الإبطاء المثلى للنموذج

وكانت نتائج التقدير كما هي موضحة في الشكل رقم (03-17) التالي:

الشكل رقم(03-17):نتائج اختبار فترات الإبطاء المثلى لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على UMPT



المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews.12.

بناء على النتائج الموضحة في الشكل رقم (03-17) فإن النموذج الرياضي الأمثل من بين 20 نموذج هو ARDL(4,4)، وهذا يعني أن للمتغير التابع (UMPT) 4 درجات إبطاء، ومثلها ل REC. وعليه يكتب النموذج كما يلي:

$$UMPT_t = C_0 + \sum_{i=1}^4 \alpha_i UMPT_{t-i} + \sum_{j=1}^4 \theta_j REC_{t-j} + \varepsilon_t$$

حيث: C_0 : الحد الثابت؛ t : اتجاه الزمن؛ ε_t : حد الخطأ العشوائي؛ α_i : معامل إبطاءات UMPT, θ_j : معاملات REC عند الزمن الحالي أربع إبطاءات.

2- نتائج اختبار الحدود للتكامل المشترك (Bound test)

ويوضح الجدول رقم (03-26) التالي نتائج اختبار الحدود للتكامل المشترك:

الفصل الثالث: دراسة قياسية لأثر إعادة تدوير النفايات الصلبة الحضرية على مؤشرات التنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة 2006-2022.

الجدول رقم (03-26): نتائج اختبار الحدود للتكامل المشترك (Bound test) لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على

UMPT

UMPT		المتغيرات الإحصائيات
8.973262		قيمة F المحسوبة
1		K
قيمة الحد الأعلى I(1)	قيمة الحد الأدنى I(0)	القيم الحرجة مستويات المعنوية
3.51	3.02	%10
4.16	3.62	%5
4.79	4.18	%2.5
4.94	5.58	%1

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews.12. انطلافاً من الملحق (22)

وبالنظر إلى النتائج المتحصل عليها في الجدول رقم (03-26) فإننا نجد أن قيمة فيشر $F\text{-statistic}=8.973262$ وهي تتعدى القيم الحرجة للحد الأدنى والأعلى عند كل مستويات المعنوية (10%، 5%، 2.5%، 1%)، وبالتالي نستنتج وجود علاقة تكاملية طويلة الأجل بين متغيرات الدراسة.

3- تقدير معاملات النموذج في الأجل الطويل

والجدول رقم (03-27) يمثل نتائج تقدير معاملات العلاقة طويلة الأجل:

الجدول رقم (03-27): تقدير معاملات النموذج في الأجل الطويل لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على UMPT

ARDL Long Run Form and Bounds Test				
Dependent Variable: D (UMPT)				
Selected Model: ARDL (4,4)				
Case2: Restricted Constant and No Trend				
Sample: 2006S1 2022S2				
Included observations: 29				
Levels Equation				
Case 2: Restricted Constant and No Trend				
Variable	Coefficient	Std.Error	t-Statistic	Prop
REC	16.97883	8.632497	1.966850	0.0640
C	9.674872	0.610155	15.85642	0.0000
EC= UMPT -(16.97883*REC + 9.674872)				

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews.12. انطلافاً من الملحق (23)

الفصل الثالث: دراسة قياسية لأثر إعادة تدوير النفايات الصلبة الحضرية على مؤشرات التنمية المستدامة في

الجزائر خلال الفترة 2006-2022.

من خلال نتائج الجدول رقم (03-27) أعلاه، يتضح وجود علاقة طردية ومعنوية بين معدل البطالة (UMPT) وإعادة تدوير النفايات الصلبة (REC) على المدى الطويل. فقد قُدِّر معامل (REC) بـ (16.97)، وهو ما يشير إلى أن ارتفاع حجم إعادة التدوير بوحدة واحدة (أو بنسبة 1%) يرتبط بزيادة معدل البطالة بنحو (16.97) نقطة مئوية. كما أن القيمة الاحتمالية (0.0640) جاءت أقل من مستوى المعنوية 10%، وهو ما يدل على وجود علاقة ذات دلالة إحصائية مقبولة.

❖ اقتصاديا، هذه النتيجة تبدو غير منسجمة مع التوقعات النظرية والواقع الاقتصادي، حيث إن أنشطة إعادة التدوير عادة ما تسهم في خلق فرص عمل جديدة وتقليل معدلات البطالة من خلال توفير وظائف في مجالات الجمع، الفرز، المعالجة، والتصنيع. ويمكن تفسير هذا الاتجاه الطردي بعدة احتمالات، أهمها أن قطاع إعادة التدوير في الجزائر لا يزال في مراحله الأولى، ويعتمد بشكل كبير على استيراد التكنولوجيا والتجهيزات بدل الاستثمار في اليد العاملة المحلية، الأمر الذي يحد من أثره المباشر على التشغيل. كما قد يعكس هذا الارتباط طبيعة الفترة المدروسة (2006-2022) التي تزامنت مع ظروف اقتصادية أخرى مؤثرة على البطالة، بحيث يظهر أثر إعادة التدوير مشوشا أو غير صافي.

وبالتالي، فإن النتيجة الإحصائية رغم دلالتها، لا تعبر بالضرورة عن علاقة سببية مباشرة، بل قد ترتبط بعوامل هيكلية أخرى ينبغي أخذها في الاعتبار، مثل ضعف البنية التحتية الصناعية المحلية أو قصور السياسات الخاصة بتطوير سوق العمل في قطاع إعادة التدوير.

4- تقدير علاقة قصيرة الأجل في إطار نموذج تصحيح الخطأ

ويوضح الجدول رقم (03-28) معاملات العلاقة قصيرة الأجل، وتقدير نموذج تصحيح الخطأ ECM للنموذج:
الجدول رقم (03-28): نتائج تقدير العلاقة قصيرة الأجل ونموذج تصحيح الخطأ لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على

UMPT

ECM Regression				
Variable	Coefficient	Std.Error	t-Statistic	Prob
D(UMPT (-1))	1.091537	0.106414	10.25746	0.0000
D(UMPT (-2))	-0.747773	0.131103	-5.703718	0.0000
D(UMPT (-3))	0.299055	0.091601	3.264755	0.0041
D(REC)	22.34138	4.836898	4.618947	0.0002
D(REC(-1))	-34.61866	6.019241	-5.751332	0.0000
D(REC(-2))	24.28118	6.211706	3.908939	0.0009
D(REC(-3))	-28.03925	5.195657	-5.396672	0.0000
CointEq(-1)*	-0.189473	0.034736	-5.454672	0.0000
R-squared	0.956848	Adjusted R-squared		0.942465

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews.12. انطلاقا من الملحق (24)

نلاحظ من خلاله بيانات الجدول رقم (03-28) أن معامل تصحيح الخطأ (CointEq(-1)) سالب ومعنوي عند احتمال أقل بكثير من 1% وقيمته تساوي (-0.189473)، ويشير إلى العلاقة بين المدى القصير والمدى الطويل، ويمكن تفسير هذه النتيجة بأن المتغير التابع المتمثل في UMPT يتطلب $0.189473/1 \sim 5.27$ ، ما يعني أن انحراف UMPT عن قيمتها التوازنية في الفترة

الفصل الثالث: دراسة قياسية لأثر إعادة تدوير النفايات الصلبة الحضرية على مؤشرات التنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة 2006-2022.

(t-1) سوف يصحح بنسبة 19% في الفترة (t). كما أن القيمة المتحصل عليها لمعامل التحديد تساوي 0.942465 وهي قريبة إلى الواحد الصحيح، تعني أن المتغيرات المفسرة تتحكم بحوالي 94% من التغير الذي يحدث في UMPT أما النسبة المتبقية المتمثلة في 6% تفسرها عوامل أخرى غير مدرجة في النموذج ومتضمنة في حد الخطأ؛ وقد أكدت هذه النتيجة قيمة معامل التحديد المصحح (\bar{R}^2) والبالغة 0.942465. كما أن هذا الانحدار لا يعد زائفاً (أي لا يوجد عامل آخر بين المتغيرات يؤدي إلى هذه النتيجة) ويثبت ذلك إحصائية دارين واتسن حيث أنها أكبر من معامل التحديد $DW > R^2$.

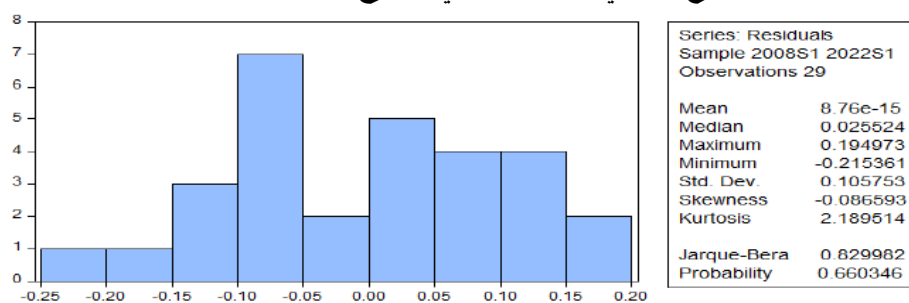
ثالثاً: الاختبارات التشخيصية

للتأكد من صلاحية النموذج المختار وفق معيار (AIC) يجب إجراء مجموعة من الاختبارات التشخيصية الخاصة بسلسلة البواقي، وهي كالتالي:

1- اختبار التوزيع الطبيعي لسلسلة البواقي:

ويوضح الشكل رقم (18-03) نتائج اختبار جارك بيرا:

الشكل رقم (18-03): اختبار التوزيع الطبيعي لسلسلة البواقي لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على UMPT



المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews.12.

ويتضح لنا من خلال نتائج الشكل رقم (18-03) أن احتمالية إحصائية Jarque-Bera والذي يساوي (0.660346) أكبر من 0.05 أي أن البواقي تتوزع توزيعاً طبيعياً (فرضية التوزيع الطبيعي محققة)، وعليه فإننا نقبل بأن البواقي تتوزع توزيعاً طبيعياً في مجال الثقة 95%.

2- الارتباط التسلسلي للبواقي واختلاف التباين

نتائج تقدير الاختبارين موضحة في الجدول رقم (29-03) أدناه:

الجدول رقم (29-03): اختبار Breusch – Pagan – Godfrey لسلسلة البواقي لنموذج أثر إعادة

تدوير النفايات الصلبة على UMPT

Breusch – Pagan – Godfrey Heteroskedasticity Test:			
F-statistic	1.544371	Prob.F(9.19)	0.2030
Obs*R-squared	12.25194	Prop.Chi-Square(9)	0.1995
Scaled explained SS	3.127920	Prop.Chi-Square(9)	0.9590

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews.12. انظروا الملحق (25)

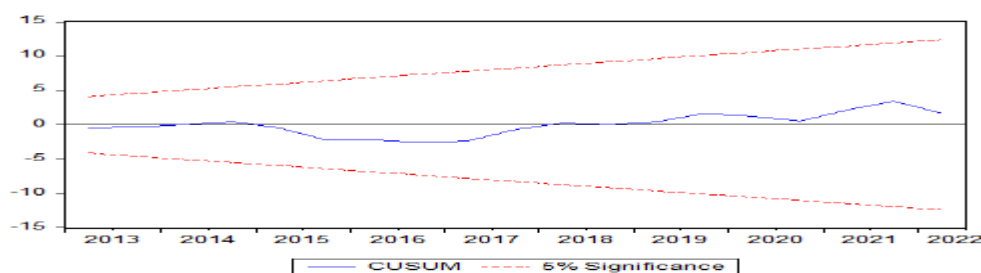
الفصل الثالث: دراسة قياسية لأثر إعادة تدوير النفايات الصلبة الحضرية على مؤشرات التنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة 2006-2022.

يتبين لنا من النتائج المقدمة في الجدول رقم (03-29) أن احتمالية فيشر في اختباري Breusch – Pagan – Godfrey أكبر من 5% (Prob.F(9.19))، وبالتالي فإننا نقبل الفرضية الصفرية أي أن تباينات البواقي لا ترتبط بالزمن؛ وبالتالي نستطيع القول أن النموذج خالي تقريبا من المشاكل الإحصائية ومقبول من حيث مشكلة عدم ثبات التباين.

3- اختبار استقرار هياكل النموذج

يوضح الشكل رقم (03-19) والشكل رقم (30-20) نلاحظ أن إحصائية كل من اختبار المجموع التراكمي للبواقي المتتابع والمجموع التراكمي لمربعات البواقي المتتابعة والتي هي عبارة عن خط وسطي يقع داخل الحدود الحرجة (الحد الأعلى والحد الأدنى) عند مستوى معنوية 5%، ما يؤكد أن النموذج مستقر ومعلماته ثابتة.

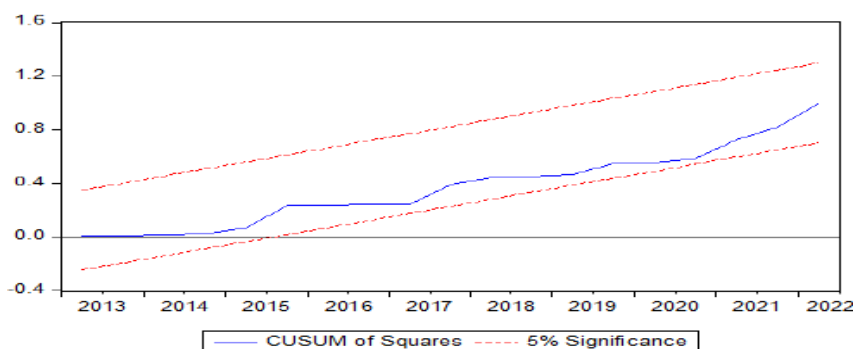
الشكل رقم (03-19): نتائج اختبار المجموع التراكمي المعادة للبواقي لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على UMPT



المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews.12.

الشكل رقم (03-20): اختبار المجموع التراكمي المعادة لمربعات البواقي لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على

UMPT



المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews.12.

الفصل الثالث: دراسة قياسية لأثر إعادة تدوير النفايات الصلبة الحضرية على مؤشرات التنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة 2006-2022.

الفرع الثاني: أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على الزيادة السكانية

أولاً: متغيرات الدراسة

تم الاعتماد على المتغيرات التالية في هذا النموذج

- ❖ المتغير التابع: ويتمثل في الزيادة السكانية (PGR) مقاس كنسبة مئوية؛
- ❖ المتغير المستقل: ويتمثل في: نسبة الرسكلة (REC) مقاس كنسبة مئوية؛
- ❖ نموذج الدراسة كالتالي: $PGR = \int REC$

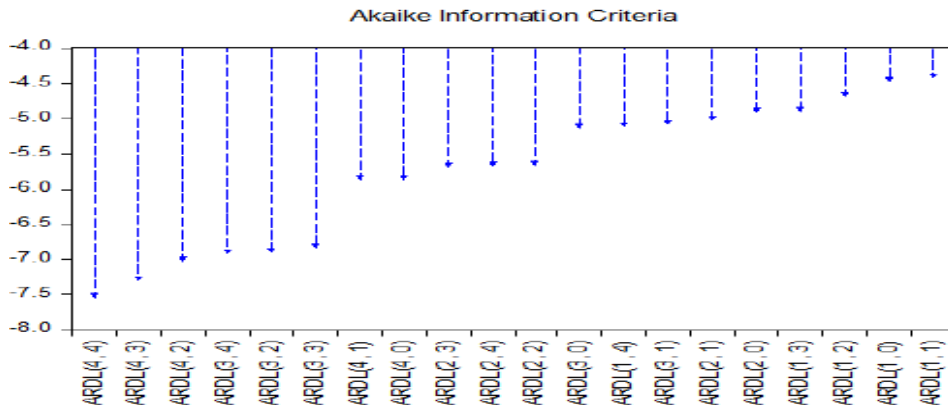
ثانياً: اختبار التكامل المشترك باستخدام منهجية ARDL

بعدما قمنا بتحديد النموذج، نقوم باختبار فترة الإبطاء المثلى ثم اختبار التكامل المشترك باستعمال منهج الحدود Bounds test، وبعدها تقدير علاقة لأجل الطويل والقصير باستخدام نموذج ARDL

1- اختبار فترة الإبطاء المثلى للنموذج

وننتج هذا الاختبار موضحة في الشكل رقم (03-21) التالي:

الشكل رقم (03-21): نتائج اختبار فترات الإبطاء المثلى لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على PGR



المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews.12

بناء على النتائج الموضحة في الشكل رقم (03-21) فإن النموذج الرياضي الأمثل من بين 20 نموذج هو ARDL(4,4)، وهذا يعني أن للمتغير التابع (PGR) 4 درجات إبطاء، ومثلها ل REC. وعليه يكتب النموذج كما يلي:

$$PGR_t = C_0 + \sum_{i=1}^4 \alpha_i PGR_{t-i} + \sum_{j=1}^4 \theta_j REC_{t-j} + \varepsilon_t$$

حيث: C_0 : الحد الثابت، t : اتجاه الزمن؛ ε_t : حد الخطأ العشوائي؛ α_i ، معامل إبطاءات PGR، θ_j : معاملات REC عند الزمن الحالي أربع إبطاءات.

الفصل الثالث: دراسة قياسية لأثر إعادة تدوير النفايات الصلبة الحضرية على مؤشرات التنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة 2006-2022.

2- نتائج اختبار الحدود للتكامل المشترك (Bound test)

يوضح الجدول رقم (30-03) نتائج اختبار الحدود للتكامل المشترك لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على PGR :
الجدول رقم (30-03): نتائج اختبار الحدود للتكامل المشترك (Bound test) لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة

على PGR

PGR		المتغيرات الاحصائيات
6.146561		قيمة F المحسوبة
1		K
قيمة الحد الأدنى I(0)	قيمة الحد الأعلى I(1)	القيم الحرجة مستويات المعنوية
3.02	3.51	%10
3.62	4.16	%5
4.18	4.79	%2.5
5.58	4.94	%1

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews.12. انطلاقاً من الملحق (26)

ونتيجة لهذا الاختبار كانت موضحة في الجدول رقم (30-03)، وبالنظر إلى النتائج المتحصل عليها في فإننا نجد أن قيمة فيشر F-statistic= 6.146551 تتعدى القيم الحرجة للحد الأدنى والأعلى عند كل مستويات المعنوية (10%، 5%، 2.5%، 1%)، وبالتالي نستنتج وجود علاقة تكاملية طويلة الأجل بين متغيرات الدراسة.

3- تقدير معاملات النموذج في الأجل الطويل

بعد التأكد من وجود علاقة تكاملية طويلة الأجل بين متغيرات الدراسة يمكن تقدير معاملات العلاقة طويلة الأجل والموضحة في الجدول رقم (31-03) التالي:

الجدول رقم (31-03): تقدير معاملات النموذج في الأجل الطويل لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على PGR

ARDL Long Run Form and Bounds Test				
Dependent Variable: D (PGR)				
Selected Model: ARDL (4,4)				
Case2: Restricted Constant and No Trend				
Sample: 2006S1 2022S2				
Included observations: 29				
Levels Equation				
Case 2: Restricted Constant and No Trend				
Variable	Coefficient	Std.Error	t-Statistic	Prop
REC	-29.22716	32.41098	-0.901767	0.3785
C	3.653142	2.055188	1.777522	0.0915
EC= PGR -(-29.22716*REC + 3.653142)				

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews.12. انطلاقاً من الملحق (27)

الفصل الثالث: دراسة قياسية لأثر إعادة تدوير النفايات الصلبة الحضرية على مؤشرات التنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة 2006-2022.

من خلال نتائج الجدول رقم (03-31) أعلاه، يتبين أن هناك علاقة عكسية بين معدل النمو السكاني (PGR) وإعادة تدوير النفايات الصلبة (REC) على المدى الطويل، حيث قُدِّر معامل (REC) بقيمة سالبة بلغت (-29.22). وهذا يعني أن ارتفاع نسبة إعادة التدوير بوحدة واحدة (أو بنسبة 1% وفقاً لقياس المتغير) يرتبط بانخفاض معدل النمو السكاني بنحو (29.22) وحدة. غير أن القيمة الاحتمالية المقدرة (0.3785) جاءت أعلى من مستوى المعنوية 10%، ما يشير إلى أن هذه العلاقة غير معنوية إحصائياً ولا يمكن الاعتماد عليها كدليل قوي.

❖ اقتصادياً، ورغم الطابع غير المعنوي للنتيجة، إلا أن الاتجاه العكسي قد يعزى إلى عوامل هيكلية غير مباشرة، منها أن ارتفاع مستويات إعادة التدوير غالباً ما يرتبط بزيادة الوعي البيئي وتغير السلوكيات المجتمعية نحو أنماط استهلاك أكثر استدامة، وهي عوامل تتقاطع أحياناً مع انخفاض معدلات النمو السكاني نتيجة التحضر، ارتفاع التعليم، وتحسن مستوى المعيشة. ومع ذلك، فإن غياب الدلالة الإحصائية يعني أن العلاقة بين إعادة التدوير والنمو السكاني في حالة الجزائر خلال الفترة (2006-2022) لا تعد علاقة ثابتة أو واضحة، وقد تكون متأثرة بعوامل أخرى أكثر أهمية مثل الديناميكيات الديموغرافية والسياسات السكانية.

4- تقدير علاقة قصيرة الأجل في إطار نموذج تصحيح الخطأ

ويمثل الجدول رقم (03-32) نتائج تقدير العلاقة قصيرة الأجل ونموذج تصحيح الخطأ لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على PGR :

الجدول رقم (03-32): نتائج تقدير العلاقة قصيرة الأجل ونموذج تصحيح الخطأ لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على PGR

ECM Regression				
Variable	Coefficient	Std.Error	t-Statistic	Prob
D(PGR (-1))	1.820993	0.136407	13.34973	0.0000
D(PGR (-2))	-1.586548	0.191439	8.287468	0.0000
D(PGR (-3))	0.556363	0.105654	5.265898	0.0000
D(REC)	-0.903555	0.181200	-4.9865518	0.0001
D(REC(-1))	2.102098	0.251562	8.356193	0.0000
D(REC(-2))	-1.369896	0.311005	-4.404736	0.0003
D(REC(-3))	0.634685	0.227744	2.786831	0.0118
CointEq(-1)*	-0.009300	0.002879	-3.230062	0.0044
R-squared	0.987757	Adjusted R-squared		0.983675

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews.12، انطلاقاً من الملحق (28)

نلاحظ من خلاله بيانات الجدول رقم (03-32) أن معامل تصحيح الخطأ ((CointEq(-1)) سالب ومعنوي عند احتمال أقل بكثير من 1% وقيمته تساوي (-0.009300)، ويشير إلى العلاقة بين المدى القصير والمدى الطويل، ويمكن تفسير هذه النتيجة بأن المتغير التابع المتمثل في PGR يتطلب $0.009300/1 \approx 107.52$ ، ما يعني أن انحراف PGR عن قيمتها التوازنية في الفترة (t-1) سوف يصحح بنسبة 19% في الفترة (t). كما أن القيمة المتحصل عليها لمعامل التحديد تساوي 0.987757 وهي قريبة إلى الواحد الصحيح، تعني أن المتغيرات المفسرة تتحكم بحوالي 98% من التغير الذي يحدث في PGR أما النسبة المتبقية المتمثلة في 2% تفسرها عوامل أخرى غير مدرجة في النموذج ومتضمنة في حد الخطأ؛ وقد أكدت هذه النتيجة قيمة معامل التحديد المصحح (\bar{R}^2) والبالغة

الفصل الثالث: دراسة قياسية لأثر إعادة تدوير النفايات الصلبة الحضرية على مؤشرات التنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة 2006-2022.

0.983675. كما أن هذا الانحدار لا يعد زائفاً (أي لا يوجد عامل آخر بين المتغيرات يؤدي إلى هذه النتيجة) ويثبت ذلك إحصائية دارين واتسن حيث أنها أكبر من معامل التحديد $DW > R^2$.

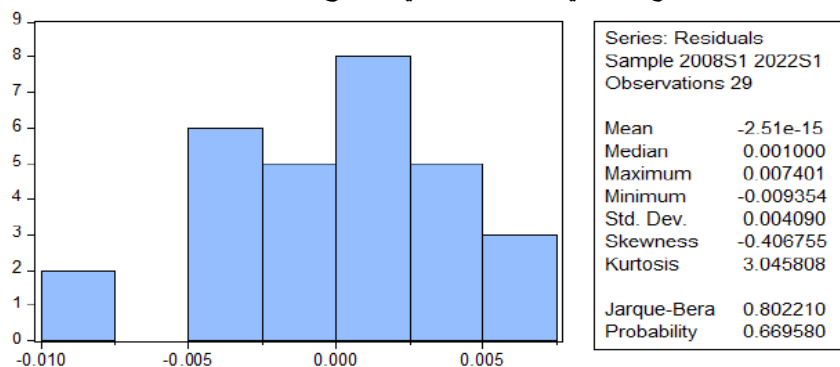
رابعا: الاختبارات التشخيصية

للتأكد من صلاحية النموذج المختار وفق معيار (AIC) يجب إجراء مجموعة من الاختبارات التشخيصية الخاصة بسلسلة البواقي، وهي كالتالي:

1- اختبار التوزيع الطبيعي لسلسلة البواقي:

يمثل الشكل رقم (03-22) نتائج اختبار جارك بيرا للنموذج التالي:

الشكل رقم (03-22): اختبار التوزيع الطبيعي لسلسلة البواقي لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على PGR



المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews.12.

ويتضح لنا من خلال نتائج الشكل (03-22) أن احتمالية إحصائية Jarque-Bera والذي يساوي (0.669580) أكبر من 0.05 أي أن البواقي تتوزع توزيعاً طبيعياً (فرضية التوزيع الطبيعي محققة)، وعليه فإننا نقبل بأن البواقي تتوزع توزيعاً طبيعياً في مجال الثقة 95%.

2- الارتباط التسلسلي للبواقي واختلاف التباين

وكانت نتائج تقدير الاختبارين موضحة في الجدول رقم (03-33) أدناه:

الجدول رقم (03-33): اختبار Breusch – Pagan – Godfrey لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على PGR

Heteroskedasticity Test: Breusch – Pagan – Godfrey			
F-statistic	1.548223	Prob.F(9.19)	0.2017
Obs*R-squared	12.26957	Prop.Chi-Square(9)	0.1985
Scaled explained SS	5.387354	Prop.Chi-Square(9)	0.7993

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews.12. انطلافاً من الملحق (29)

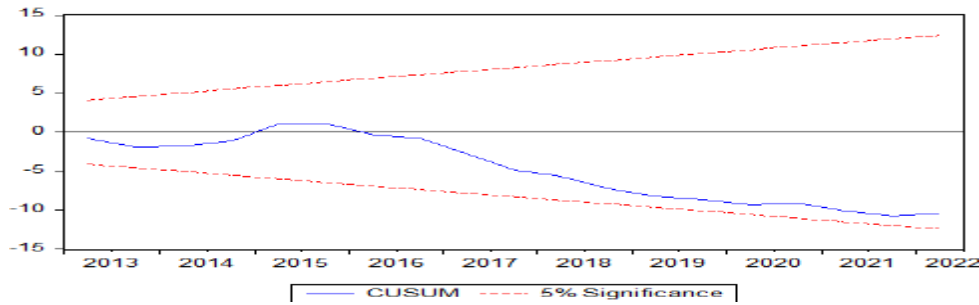
الفصل الثالث: دراسة قياسية لأثر إعادة تدوير النفايات الصلبة الحضرية على مؤشرات التنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة 2006-2022.

يتبين لنا من النتائج المقدمة في الجدول رقم (03-33) أن احتمالية فيشر في اختباري Breusch – Pagan – Godfrey أكبر من 5% Prob.F(9.19)، وبالتالي فإننا نقبل الفرضية الصفرية أي أن تباينات البواقي لا ترتبط بالزمن؛ وبالتالي نستطيع القول أن النموذج خالي تقريبا من المشاكل الإحصائية ومقبول من حيث مشكلة عدم ثبات التباين.

3- اختبار استقرار هياكل النموذج:

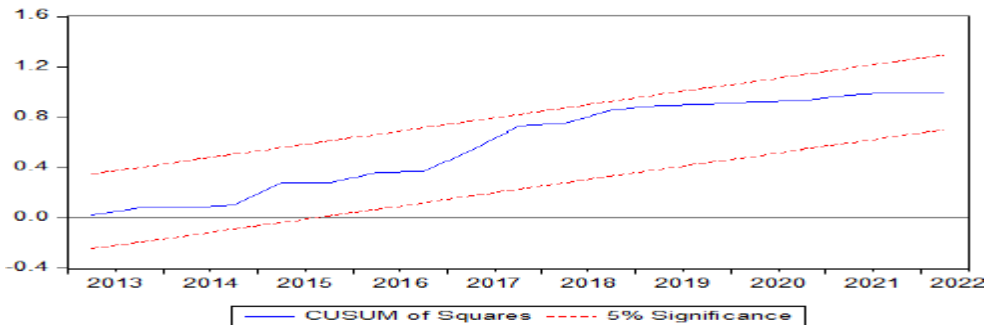
يوضح الشكل رقم (03-23) والشكل رقم (03-24) نلاحظ أن إحصائية كل من اختبار المجموع التراكمي للبواقي المتتابع والمجموع التراكمي لمربعات البواقي المتتابعة والتي هي عبارة عن خط وسطي يقع داخل الحدود الحرجة (الحد الأعلى والحد الأدنى) عند مستوى معنوية 5%، ما يؤكد أن النموذج مستقر ومعلماته ثابتة.

الشكل رقم (03-23): نتائج اختبار المجموع التراكمي للمعاودة للبواقي لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على PGR



المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews.12.

الشكل رقم (03-24): اختبار المجموع التراكمي للمعاودة لمربعات البواقي لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على PGR



المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews.12.

الفرع الثالث: أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على نسبة السكان الذين يحصلون على مياه الشرب الصحية
أولا: متغيرات الدراسة

تم الاعتماد على المتغيرات التالية في هذا النموذج

❖ المتغير التابع: نسبة السكان الذين يحصلون على مياه الشرب الصحية (PHDw) مقاس كنسبة مئوية؛

الفصل الثالث: دراسة قياسية لأثر إعادة تدوير النفايات الصلبة الحضرية على مؤشرات التنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة 2006-2022.

❖ المتغير المستقل: ويتمثل في نسبة الرسكلة (REC) مقاس كنسبة مئوية؛

❖ نموذج الدراسة كالتالي: $PHDw = f REC$

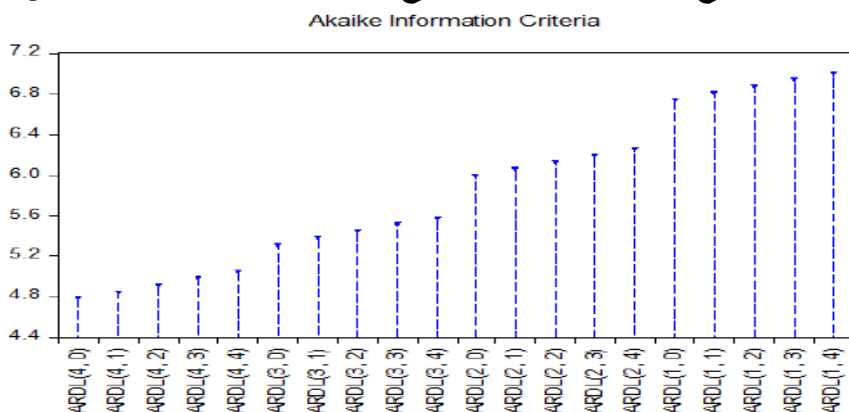
ثانياً: اختبار التكامل المشترك باستخدام منهجية ARDL

بعدما قمنا بتحديد النموذج, نقوم باختبار فترة الإبطاء المثلى ثم اختبار التكامل المشترك باستعمال منهج الحدود Bounds test, وبعدها تقدير علاقة لأجل الطويل والقصير باستخدام نموذج ARDL

1- اختبار فترة الإبطاء المثلى للنموذج

وننتج هذا الاختبار موضحة في الشكل رقم (03-25) التالي:

الشكل رقم (03-25): نتائج اختبار فترات الإبطاء لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على PHDw



المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews.12.

بناء على النتائج الموضحة في الشكل رقم (03-25) فإن النموذج الرياضي الأمثل من بين 20 نموذج هو ARDL(4,0)، وهذا يعني أن للمتغير التابع (PHDw) 4 درجات إبطاء. وعليه يكتب النموذج كما يلي:

$$PHDw_t = C_0 + \sum_{i=1}^4 \alpha_i PHDw_{t-1} + \theta_t REC_t + \varepsilon_t$$

حيث: C_0 : الحد الثابت, t : اتجاه الزمن, ε_t : حد الخطأ العشوائي, α_i : معامل إبطاءات PHDw, θ_t : معامل REC بدون إبطاءات لأنه 0.

2- نتائج اختبار الحدود للتكامل المشترك (Bound test)

يوضح الجدول رقم (03-34) التالي نتائج اختبار الحدود للتكامل المشترك:

الفصل الثالث: دراسة قياسية لأثر إعادة تدوير النفايات الصلبة الحضرية على مؤشرات التنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة 2006-2022.

الجدول رقم (03-34): نتائج اختبار الحدود للتكامل المشترك (Bound test) نتائج اختبار فترات الإبطاء لنموذج أثر إعادة

تدوير النفايات الصلبة على PHDw

PHDw		المتغيرات الإحصائيات
30.22851		قيمة F المحسوبة
1		K
قيمة الحد الأعلى I(1)	قيمة الحد الأدنى I(0)	القيم الحرجة مستويات المعنوية
3.51	3.02	%10
4.16	3.62	%5
4.79	4.18	%2.5
4.94	5.58	%1

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews.12. انطلاقاً من الملحق (30)

وبالنظر إلى النتائج المتحصلة عليها في الجدول (03-34) فإننا نجد أن قيمة فيشر $F\text{-statistic} = 30.22851$ وهي تتعدى القيم الحرجة للحد الأدنى والأعلى عند كل مستويات المعنوية (10%، 5%، 2.5%، 1%)، وبالتالي نستنتج وجود علاقة تكاملية طويلة الأجل بين متغيرات الدراسة.

3- تقدير معاملات النموذج في الأجل الطويل

بعد التأكد من وجود علاقة تكاملية طويلة الأجل بين متغيرات الدراسة يمكن تقدير معاملات العلاقة طويلة الأجل والموضحة في الجدول رقم (03-35) التالي:

الجدول رقم (03-35): تقدير معاملات النموذج في الأجل الطويل نتائج اختبار فترات الإبطاء لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات

الصلبة على PHDw

ARDL Long Run Form and Bounds Test				
Dependent Variable: D (PHDw)				
Selected Model: ARDL (4,0)				
Case2: Restricted Constant and No Trend				
Sample: 2006S1 2022S2				
Included observations: 29				
Levels Equation				
Case 2: Restricted Constant and No Trend				
Variable	Coefficient	Std.Error	t-Statistic	Prop
REC	91.41740	112.3620	-0.813598	0.0023
C	8.724286	8.967802	0.972846	0.3408
EC= PHDw -(91.41740*REC + 8.724286)				

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews.12. انطلاقاً من الملحق (31)

الفصل الثالث: دراسة قياسية لأثر إعادة تدوير النفايات الصلبة الحضرية على مؤشرات التنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة 2006-2022.

من خلال نتائج الجدول رقم (03-35) أعلاه، يتبين وجود علاقة طردية ومعنوية إحصائياً بين نسبة السكان الحاصلين على مياه شرب صحية (PHDw) وإعادة تدوير النفايات الصلبة (REC) على المدى الطويل. فقد قدر معامل (REC) بـ (91.41)، ما يعني أن زيادة حجم إعادة التدوير بوحدة واحدة (أو بنسبة 1% وفقاً لقياس المتغير) تؤدي إلى ارتفاع نسبة السكان المستفيدين من مياه شرب صحية بمجالي (91.41) نقطة. كما أن القيمة الاحتمالية (0.0023) جاءت أقل من مستوى المعنوية 5%، وهو ما يثبت وجود علاقة قوية وذات دلالة إحصائية عالية.

❖ اقتصادياً، تعكس هذه النتيجة الأثر الإيجابي لإعادة التدوير على تحسين نوعية البيئة والصحة العامة، إذ إن معالجة النفايات والحد من تراكمها يساهم في تقليل تلوث المياه الجوفية والسطحية، ما يرفع من جودة الموارد المائية ويزيد من نسبة السكان الذين يحصلون على مياه شرب آمنة. كما أن الاستثمارات في قطاع إعادة التدوير ترتبط عادة بتعزيز البنية التحتية البيئية، وهو ما ينعكس في تحسن المؤشرات الصحية والرفاه الاجتماعي.

4- تقدير علاقة قصيرة الأجل في إطار نموذج تصحيح الخطأ

والجدول رقم (03-36) يوضح نتائج تقدير العلاقة قصيرة الأجل وتقدير نموذج تصحيح الخطأ ECM:

الجدول رقم (03-36): نتائج تقدير العلاقة قصيرة الأجل ونموذج تصحيح الخطأ نتائج اختبار فترات الإبطاء لنموذج أثر إعادة

تدوير النفايات الصلبة على PHDw

ECM Regression				
Variable	Coefficient	Std.Error	t-Statistic	Prob
D(PHDw (-1))	1.058209	0.080279	13.18162	0.0000
D(PHDw (-2))	-0.821525	0.101351	-8.105707	0.0000
D(PHDw (-3))	0.385186	0.074826	5.147774	0.0000
CointEq(-1)*	-0.238097	0.023982	-9.928304	0.0000
R-squared	0.948925	Adjusted R-squared		0.942769

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews.12. انطلاقاً من الملحق (32)

نلاحظ من خلاله بيانات الجدول رقم (03-36) أن معامل تصحيح الخطأ (CointEq(-1)) سالب ومعنوي عند احتمال أقل بكثير من 1% وقيمته تساوي (-0.238097)، ويشير إلى العلاقة بين المدى القصير والمدى الطويل، ويمكن تفسير هذه النتيجة بأن المتغير التابع المتمثل في PHDw يتطلب $0.238097/1 \approx 4.19$ ، ما يعني أن انحراف (PHDw) عن قيمتها التوازنية في الفترة (t-1) سوف يصحح بنسبة 24% في الفترة (t). كما أن القيمة المتحصل عليها لمعامل التحديد تساوي 0.948925 وهي قريبة إلى الواحد الصحيح، تعني أن المتغيرات المفسرة تتحكم بمجالي 95% من التغير الذي يحدث في PHDw أما النسبة المتبقية المتمثلة في 5% تفسرها عوامل أخرى غير مدرجة في النموذج ومتضمنة في حد الخطأ؛ وقد أكدت هذه النتيجة قيمة معامل التحديد المصحح (\bar{R}^2) والبالغة 0.942796. كما أن هذا الانحدار لا يعد زائفاً (أي لا يوجد عامل آخر بين المتغيرات يؤدي إلى هذه النتيجة) ويثبت ذلك إحصائية دارين واتسن حيث أنها أكبر من معامل التحديد $DW > R^2$.

الفصل الثالث: دراسة قياسية لأثر إعادة تدوير النفايات الصلبة الحضرية على مؤشرات التنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة 2006-2022.

رابعا: الاختبارات التشخيصية

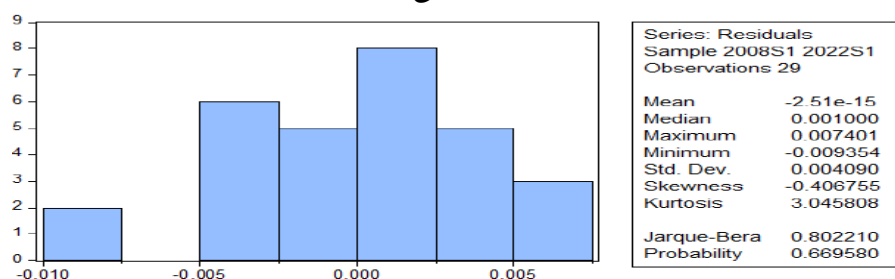
للتأكد من صلاحية النموذج المختار وفق معيار (AIC) يجب إجراء مجموعة من الاختبارات التشخيصية الخاصة بسلسلة البواقي، وهي كالتالي:

1- اختبار التوزيع الطبيعي لسلسلة البواقي:

نتائج اختبار جارك بيرتا موضحة في الشكل رقم (03-26) التالي:

الشكل رقم (03-26): اختبار التوزيع الطبيعي لسلسلة البواقي لنموذج نتائج اختبار فترات الإبطاء لنموذج أثر إعادة تدوير

النفايات الصلبة على PHDw



المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews.12.

ويتضح لنا من خلال نتائج الشكل (03-26) أن احتمالية إحصائية Jarque-Bera والذي يساوي (0.669580) أكبر من 0.05 أي أن البواقي تتوزع توزيعاً طبيعياً (فرضية التوزيع الطبيعي محققة)، وعليه فإننا نقبل بأن البواقي تتوزع توزيعاً طبيعياً في مجال الثقة 95%.

2- الارتباط التسلسلي للبواقي واختلاف التباين

نتائج تقدير الاختبارين موضحة في الجدول رقم (03-37) أدناه:

الجدول رقم (03-37): اختبار Breusch – Pagan – Godfrey نتائج اختبار فترات الإبطاء لنموذج أثر إعادة تدوير

النفايات الصلبة على PHDw

Heteroskedasticity Test: Breusch – Pagan – Godfrey			
F-statistic	12.83225	Prob.F(5.23)	0.6352
Obs*R-squared	21.34752	Prop.Chi-Square(5)	0.0982
Scaled explained SS	40.03243	Prop.Chi-Square(5)	0.0112

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews.12. انظروا في الملحق (33)

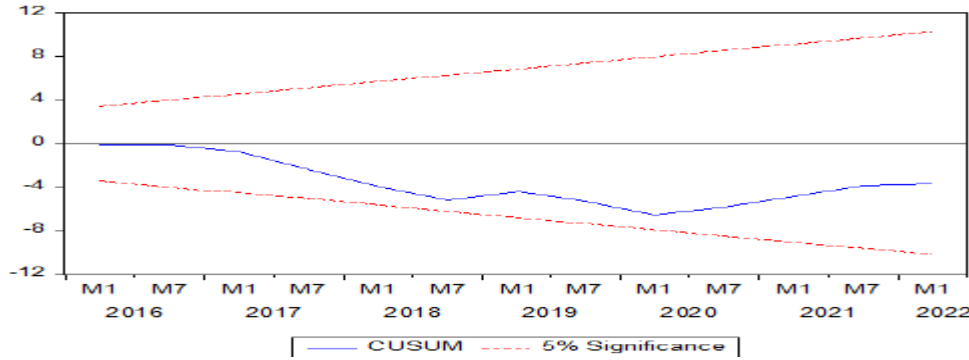
يتبين لنا من النتائج المقدمة من الجدول رقم (03-37) أن احتمالية فيشر في اختباري Breusch – Pagan – Godfrey أكبر من 5% Prob.F(5.23)، وبالتالي فإننا نقبل الفرضية الصفرية أي أن تباينات البواقي لا ترتبط بالزمن؛ وبالتالي نستطيع القول أن النموذج خالي تقريبا من المشاكل الإحصائية ومقبول من حيث مشكلة عدم ثبات التباين.

الفصل الثالث: دراسة قياسية لأثر إعادة تدوير النفايات الصلبة الحضرية على مؤشرات التنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة 2006-2022.

3- اختبار استقرار هياكل النموذج:

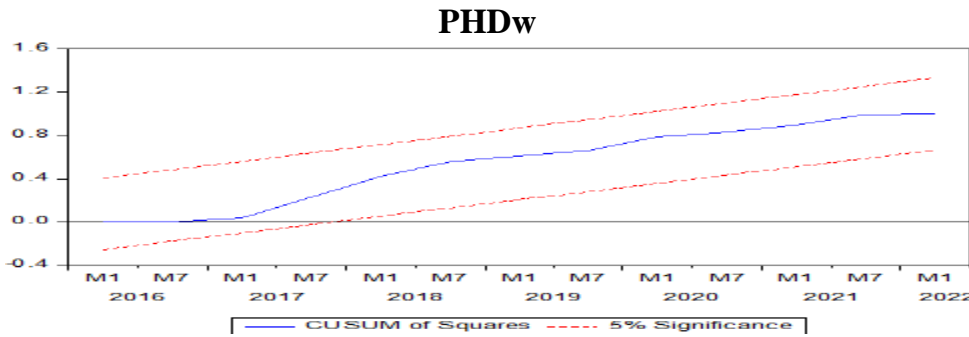
يوضح الشكل رقم (27-03) والشكل رقم (28-03) نلاحظ أن إحصائية كل من اختبار المجموع التراكمي للبواقى المتتابع والمجموع التراكمي لمربعات البواقى المتتابعة والتي هي عبارة عن خط وسطي يقع داخل الحدود الحرجة (الحد الأعلى والحد الأدنى) عند مستوى معنوية 5%، ما يؤكد أن النموذج مستقر ومعلماته ثابتة.

الشكل رقم (27-03): نتائج اختبار المجموع التراكمي المعادة للبواقى لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على PHDw



المصدر: من اعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews.12.

الشكل رقم (28-03): اختبار المجموع التراكمي المعادة لمربعات البواقى لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على PHDw



المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews.12.

المطلب الرابع: أثر إعادة التدوير على المؤشرات البيئية للتنمية المستدامة

سيتم في هذا المطلب دراسة أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على المؤشرات البيئية للتنمية المستدامة وذلك من خلال ثلاثة نماذج قياسية وفقا لمنهجية ARDL.

الفرع الأول: أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على الأراضي الزراعية من مساحة الأراضي

أولا: متغيرات الدراسة

❖ المتغير التابع: ويتمثل في نسبة الأراضي الزراعية من مساحة الأراضي (AGL) مقاس كنسبة مئوية؛

الفصل الثالث: دراسة قياسية لأثر إعادة تدوير النفايات الصلبة الحضرية على مؤشرات التنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة 2006-2022.

❖ المتغير المستقل: ويتمثل في نسبة الرسكلة (REC) مقاس كنسبة مئوية؛

❖ نموذج الدراسة كالتالي: $AGL = \int REC$

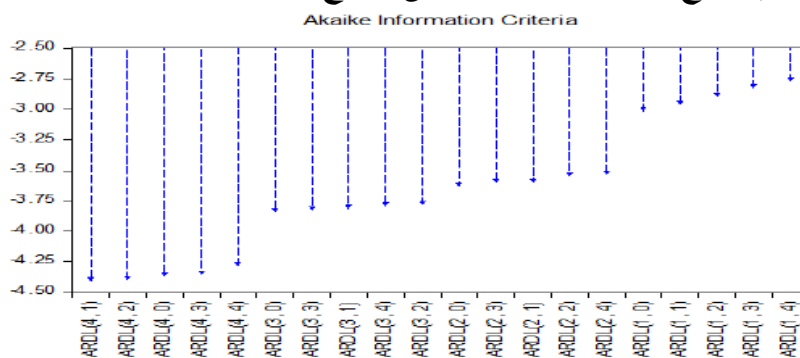
ثانياً: اختبار التكامل المشترك باستخدام منهجية ARDL

بعدما قمنا بتحديد النموذج, نقوم باختبار فترة الإبطاء المثلى ثم اختبار التكامل المشترك باستعمال منهج الحدود Bounds test, وبعدها تقدير علاقة لأجل الطويل والقصير باستخدام نموذج ARDL.

1- اختبار فترة الإبطاء المثلى للنموذج

ويوضح الشكل رقم (03-29) نتائج اختبار فترات الإبطاء المثلى:

الشكل رقم (03-29): نتائج اختبار فترات الإبطاء المثلى لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على AGL



المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews.12.

بناءً على النتائج الموضحة في الشكل رقم (03-29) فإن النموذج الرياضي الأمثل من بين 20 نموذج هو ARDL(4,1)، وهذا يعني أن للمتغير التابع (AGL) 4 درجات إبطاء ودرجة إبطاء ل REC. وعليه يكتب النموذج كما يلي:

$$AGL_t = C_0 + \sum_{i=1}^4 \alpha_i AGL_{t-i} + \sum_{j=1}^1 \theta_j REC_{t-j} + \varepsilon_t$$

حيث: C_0 : الحد الثابت؛ t : اتجاه الزمن؛ ε_t : حد الخطأ العشوائي؛ α_i : معامل إبطاءات UMPT، θ_j : معاملات REC عند الزمن الحالي إبطاء واحد.

2- نتائج اختبار الحدود للتكامل المشترك (Bound test)

يوضح الجدول رقم (03-38) التالي نتائج اختبار الحدود للتكامل المشترك:

الفصل الثالث: دراسة قياسية لأثر إعادة تدوير النفايات الصلبة الحضرية على مؤشرات التنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة 2006-2022.

الجدول رقم (03-38) : نتائج اختبار الحدود للتكامل المشترك (Bound test) لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على

AGL		المتغيرات الاحصائيات
13.12227		قيمة F المحسوبة
1		K
قيمة الحد الأعلى I(1)	قيمة الحد الأدنى I(0)	القيم الحرجة مستويات المعنوية
3.51	3.02	%10
4.16	3.62	%5
4.79	4.18	%2.5
4.94	5.58	%1

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews.12. انطلاقا من الملحق (34)

وبالنظر إلى النتائج المتحصّل عليها في الجدول رقم (03-38) نجد أن قيمة فيشر $F\text{-statistic} = 13.12227$ وهي تتعدى القيم الحرجة للحد الأدنى والأعلى عند كل مستويات المعنوية (10%، 5%، 2.5%، 1%)، وبالتالي نستنتج وجود علاقة تكاملية طويلة الأجل بين متغيرات الدراسة..

3- تقدير معاملات النموذج في الأجل الطويل

بعد التأكد من وجود علاقة تكاملية طويلة الأجل بين متغيرات الدراسة يمكن تقدير معاملات العلاقة طويلة الأجل والموضحة في الجدول رقم (03-39) الموالي:

الجدول رقم (03-39): تقدير معاملات النموذج في الأجل الطويل لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على AGL

ARDL Long Run Form and Bounds Test				
Dependent Variable: D (AGL)				
Selected Model: ARDL (4,0)				
Case2: Restricted Constant and No Trend				
Sample: 2006S1 2022S2				
Included observations: 29				
Levels Equation				
Case 2: Restricted Constant and No Trend				
Variable	Coefficient	Std.Error	t-Statistic	Prop
REC	-1.434426	0.7584080	-1.891365	0.0718
C	36.87063	0.055039	669.8988	0.0000
EC= AGL -(-1.434426*REC + 36.87063)				

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews.12. انطلاقا من الملحق (35)

من خلال نتائج الجدول رقم (03-39) أعلاه، يتبين أن هناك علاقة عكسية ومعنوية إحصائيا بين مساحة الأراضي الزراعية (AGL) وإعادة تدوير النفايات الصلبة (REC) على المدى الطويل، حيث تشير قيمة المعامل (-1.43) إلى أن زيادة معدل إعادة التدوير بنسبة

الفصل الثالث: دراسة قياسية لأثر إعادة تدوير النفايات الصلبة الحضرية على مؤشرات التنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة 2006-2022.

1% يؤدي إلى تراجع مساحة الأراضي الزراعية بنسبة 1.43%. كما تؤكد دلالة الاحتمالية (0.0718) عند مستوى معنوية أقل من 10% على قوة هذه العلاقة.

❖ اقتصاديا، هذه النتيجة تبدو متعارضة مع المنطق الاقتصادي، إذ من المفترض أن تساهم إعادة التدوير في تحسين كفاءة استغلال الموارد وتقليل التلوث، بما يدعم استدامة الأراضي الزراعية ويحافظ على مساحتها، ومن ثم يمكن تفسير هذا التناقض بوجود متغيرات بسيطة أخرى لم يتم إدراجها في النموذج، مثل التوسع العمراني أو تغير أنماط استخدام الأراضي، والتي قد تكون قد أثرت سلبا على الأراضي الزراعية خلال فترة الدراسة.

4- تقدير علاقة قصيرة الأجل في إطار نموذج تصحيح الخطأ

نتائج تقدير نموذج العلاقة قصيرة الأجل وتقدير نموذج تصحيح الخطأ ECM كما هي موضحة في الجدول رقم (03-40):
الجدول رقم (03-40): نتائج تقدير العلاقة قصيرة الأجل ونموذج تصحيح الخطأ لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على

AGL

ECM Regression				
Variable	Coefficient	Std.Error	t-Statistic	Prob
D(AGL (-1))	1.451018	0.162051	8.954097	0.0000
D(AGL (-2))	-1.132397	0.181023	-6.255540	0.0000
D(AGL (-3))	0.874818	0.182909	4.782795	0.0001
D(REC)	0.402373	0.482000	0.834798	0.4128
CointEq(-1)*	-0.306810	0.095980	-3.196617	0.0042
R-squared	0.832266	Adjusted R-squared		0.804310

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews.12. انطلاقا من الملحق (36)

نلاحظ من خلاله بيانات الجدول رقم (03-40) أن معامل تصحيح الخطأ ((CointEq(-1)) سالب ومعنوي عند احتمال أقل بكثير من 1% وقيمه تساوي (-0.306810)، ويشير إلى العلاقة بين المدى القصير والمدى الطويل، ويمكن تفسير هذه النتيجة بأن المتغير التابع المتمثل في AGL يتطلب $0.306810/1 \approx 3.25$ ، ما يعني أن انحراف AGL عن قيمتها التوازنية في الفترة (t-1) سوف يصحح بنسبة 31% في الفترة (t). كما أن القيمة المتحصل عليها لمعامل التحديد تساوي 0.832266 وهي قريبة إلى الواحد الصحيح، تعني أن المتغيرات المفسرة تتحكم بحوالي 83% من التغير الذي يحدث في AGL أما النسبة المتبقية المتمثلة في 17% تفسرها عوامل أخرى غير مدرجة في النموذج ومتضمنة في حد الخطأ؛ وقد أكدت هذه النتيجة قيمة معامل التحديد المصحح (\bar{R}^2) والبالغة 0.804310. كما أن هذا الانحدار لا يعد زائفا (أي لا يوجد عامل آخر بين المتغيرات يؤدي إلى هذه النتيجة) ويثبت ذلك إحصائية دارين واتسن حيث أنها أكبر من معامل التحديد $DW > R^2$.

رابعا: الاختبارات التشخيصية

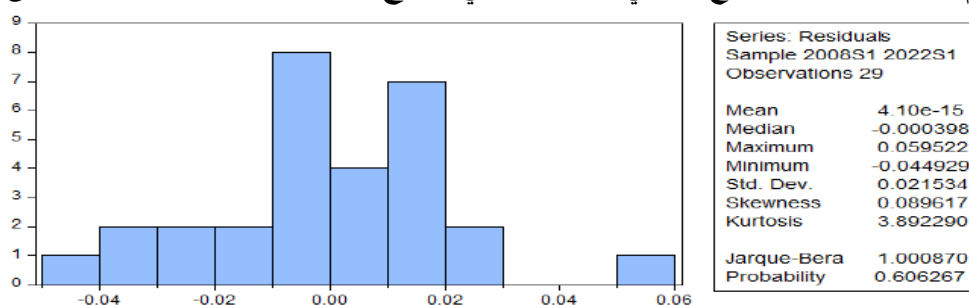
الفصل الثالث: دراسة قياسية لأثر إعادة تدوير النفايات الصلبة الحضرية على مؤشرات التنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة 2006-2022.

للتأكد من صلاحية النموذج المختار وفق معيار (AIC) يجب إجراء مجموعة من الاختبارات التشخيصية الخاصة بسلسلة البواقي، وهي كالتالي:

1- اختبار التوزيع الطبيعي لسلسلة البواقي:

نتائج اختبار جارك بيرا في الشكل رقم (30-03):

الشكل رقم (30-03): اختبار التوزيع الطبيعي لسلسلة البواقي لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على AGL



المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews.12.

ويتضح لنا من خلال نتائج الشكل رقم (30-03) أن احتمالية إحصائية Jarque-Bera والذي يساوي (0.660267) أكبر من 0.05 أي أن البواقي تتوزع توزيعاً طبيعياً (فرضية التوزيع الطبيعي محققة)، وعليه فإننا نقبل بأن البواقي تتوزع توزيعاً طبيعياً في مجال الثقة 95%.

2- الارتباط التسلسلي للبواقي واختلاف التباين

نتائج تقدير الاختبارين موضحة في الجدول رقم (41-03) التالي:

الجدول رقم (41-03): اختبار Breusch – Pagan – Godfrey لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على AGL

Heteroskedasticity Test: Breusch – Pagan – Godfrey			
F-statistic	1.527867	Prob.F(6,22)	0.2156
Obs*R-squared	8.529764	Prop.Chi-Square(6)	0.2018
Scaled explained SS	7.099017	Prop.Chi-Square(6)	0.3118

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews.12. انظروا من الملحق (37)

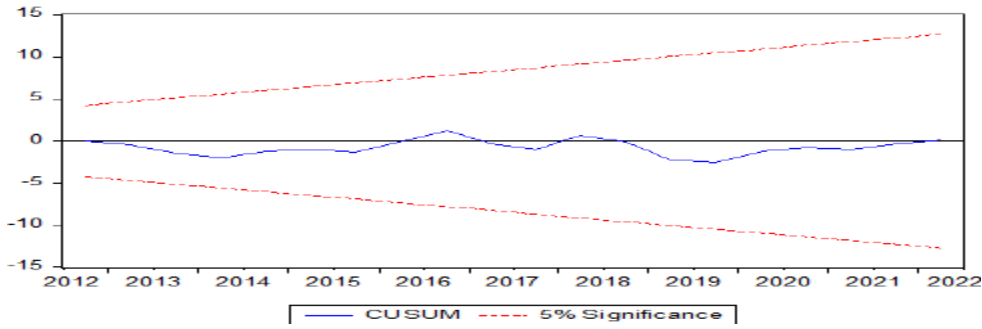
يتبين لنا من النتائج المقدمة في الجدول رقم (41-03) أن احتمالية فيشر في اختباري Breusch – Pagan – Godfrey أكبر من 5% Prob.F(6,22)، وبالتالي فإننا نقبل الفرضية الصفرية أي أن تباينات البواقي لا ترتبط بالزمن؛ وبالتالي نستطيع القول أن النموذج خالي تقريبا من المشاكل الإحصائية ومقبول من حيث مشكلة عدم ثبات التباين.

الفصل الثالث: دراسة قياسية لأثر إعادة تدوير النفايات الصلبة الحضرية على مؤشرات التنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة 2006-2022.

3- اختبار استقرار هياكل النموذج

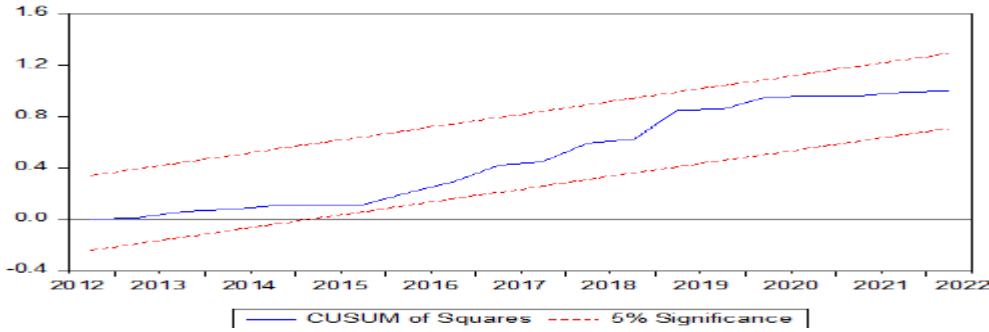
يوضح الشكل رقم (31-03) والشكل رقم (32-03) نلاحظ أن إحصائية كل من اختبار المجموع التراكمي للبواقي المتتابع والمجموع التراكمي لمربعات البواقي المتتابة والتي هي عبارة عن خط وسطي يقع داخل الحدود المرحجة (الحد الأعلى والحد الأدنى) عند مستوى معنوية 5%، ما يؤكد أن النموذج مستقر ومعلماته ثابتة.

الشكل رقم (31-03): نتائج اختبار المجموع التراكمي المعاودة للبواقي لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على AGL



المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews.12.

الشكل رقم (32-03): اختبار المجموع التراكمي المعاودة لمربعات البواقي لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على AGL



المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews.12.

الفرع الثاني: أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على سبل الحصول على الكهرباء

أولاً: متغيرات الدراسة

تمثلت متغيرات الدراسة لهذا النموذج في:

❖ المتغير التابع: ويتمثل في سبل الحصول على الكهرباء (AEL) مقاس كنسبة مئوية من تعداد السكان؛

❖ المتغير المستقل: ويتمثل في نسبة الرسكلة (REC) مقاس كنسبة مئوية؛

❖ نموذج الدراسة كالتالي: $AEL = \int REC$

الفصل الثالث: دراسة قياسية لأثر إعادة تدوير النفايات الصلبة الحضرية على مؤشرات التنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة 2006-2022.

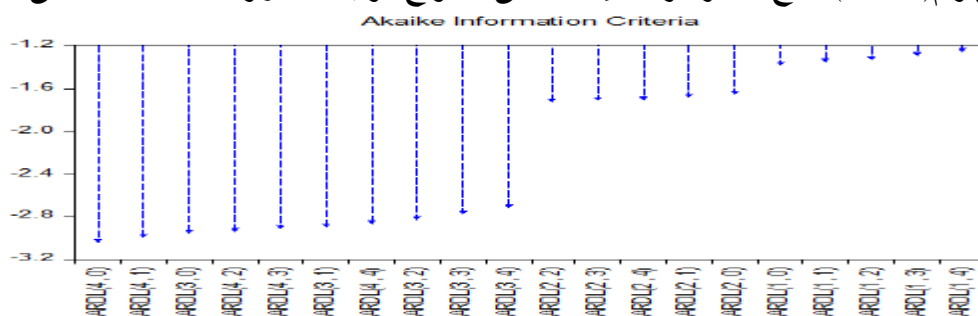
ثانيا: اختبار التكامل المشترك باستخدام منهجية ARDL

بعدها قمنا بتحديد النموذج, نقوم باختبار فترة الإبطاء المثلى ثم اختبار التكامل المشترك باستعمال منهج الحدود Bounds test, وبعدها تقدير علاقة لأجل الطويل والقصير باستخدام نموذج ARDL.

1- اختبار فترة الإبطاء المثلى للنموذج

نتائج اختبار فترات الإبطاء المثلى للنموذج موضحة في الشكل رقم (33-03) التالي:

الشكل رقم(33-03): نتائج اختبار فترات الإبطاء المثلى لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على AEL



المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews.12.

بناء على النتائج الموضحة في الشكل رقم (33-03) فإن النموذج الرياضي الأمثل من بين 20 نموذج هو ARDL(4,0)، وهذا يعني أن للمتغير التابع (AEL) 4 درجات إبطاء. وعليه يكتب النموذج كما يلي:

$$AEL_t = C_0 + \sum_{i=1}^4 \alpha_i AEL_{t-1} + \theta_t REC_t + \varepsilon_t$$

حيث: C_0 : الحد الثابت, t : اتجاه الزمن, ε_t : حد الخطأ العشوائي, α_i : معامل إبطاءات AEL, θ_t : معامل REC بدون إبطاءات لأنه 0.

ثانيا: نتائج اختبار الحدود للتكامل المشترك (Bound test)

يوضح الجدول رقم (42-03) التالي نتائج اختبار الحدود للتكامل المشترك:

الفصل الثالث: دراسة قياسية لأثر إعادة تدوير النفايات الصلبة الحضرية على مؤشرات التنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة 2006-2022.

الجدول رقم (03-42): نتائج اختبار الحدود للتكامل المشترك (Bound test) نتائج اختبار فترات الإبطاء المثلى لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على AEL

AEL		المتغيرات الاحصائيات
4.260703		قيمة F المحسوبة
1		K
قيمة الحد الأعلى I(1)	قيمة الحد الأدنى I(0)	القيم الحرجة مستويات المعنوية
3.51	3.02	%10
4.16	3.62	%5
4.79	4.18	%2.5
4.94	5.58	%1

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews.12. انطلاقاً من الملحق (38)

ونتيجة لهذا الاختبار كانت موضحة في الجدول رقم (03-42)، وبالنظر إلى النتائج المتحصل عليها في فإننا نجد أن قيمة فيشر $F\text{-statistic} = 4.260703$ تتعدى القيم الحرجة للحد الأدنى والأعلى عند كل مستويات المعنوية (10%، 5%) وتتعدى القيمة الحرجة للحد الأدنى عند مستوى (2.5%)، وبالتالي نستنتج وجود علاقة تكاملية طويلة الأجل بين متغيرات الدراسة.

3- تقدير معاملات النموذج في الأجل الطويل

بعد التأكد من وجود علاقة تكاملية طويلة الأجل بين متغيرات الدراسة يمكن تقدير معاملات العلاقة طويلة الأجل والموضحة في الجدول رقم (03-42) التالي:

الجدول رقم (03-43): تقدير معاملات النموذج في الأجل الطويل نتائج اختبار فترات الإبطاء المثلى لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على AEL

ARDL Long Run Form and Bounds Test				
Dependent Variable: D (AEL)				
Selected Model: ARDL (4,0)				
Case2: Restricted Constant and No Trend				
Sample: 2006S1 2022S2				
Included observations: 29				
Levels Equation				
Case 2: Restricted Constant and No Trend				
Variable	Coefficient	Std.Error	t-Statistic	Prop
REC	25.12950	34.81924	0.721713	0.4777
C	98.24467	13.65913	71.92603	0.0000
EC= AEL -(25.12950*REC + 98.24467)				

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews.12. انطلاقاً من الملحق (39)

الفصل الثالث: دراسة قياسية لأثر إعادة تدوير النفايات الصلبة الحضرية على مؤشرات التنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة 2006-2022.

من خلال نتائج الجدول رقم (03-43) يتبين أن العلاقة بين إعادة تدوير النفايات الصلبة (REC) والحصول على الكهرباء (AEL) جاءت طردية ولكن غير معنوية إحصائياً على المدى الطويل، حيث بلغت قيمة معنوية المعامل (0.4777)، وهي أعلى من مستوى الدلالة 10%. ويعني ذلك أنه رغم وجود اتجاه إيجابي يشير إلى أن زيادة نسبة إعادة التدوير بمقدار 1% تؤدي إلى ارتفاع نسبة الأفراد الحاصلين على الكهرباء بحوالي (25.12) نقطة مئوية، إلا أن هذه النتيجة تبقى غير مستقرة إحصائياً، وبالتالي لا يمكن الاعتماد عليها في صياغة استنتاجات قوية.

❖ اقتصادياً، الاتجاه الطردي للعلاقة يتماشى مع المنطق الاقتصادي، حيث إن تعزيز عمليات التدوير قد يساهم في تحسين البنية التحتية والخدمات العامة، بما في ذلك توسيع قاعدة المستفيدين من خدمات الكهرباء.

3- تقدير علاقة قصيرة الأجل في إطار نموذج تصحيح الخطأ

نتائج تقدير العلاقة قصيرة الأجل وتقدير نموذج تصحيح الخطأ ECM كما هي موضحة في الجدول رقم (03-44):

الجدول رقم (03-44): نتائج تقدير العلاقة قصيرة الأجل ونموذج تصحيح الخطأ نتائج اختبار فترات الإبطاء المثلى لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على AEL

ECM Regression				
Variable	Coefficient	Std.Error	t-Statistic	Prob
D(AEL (-1))	0.988583	0.139689	7.077037	0.0000
D(AEL (-2))	-0.985923	0.134332	-7.339438	0.0000
D(AEL (-3))	0.303395	0.137834	2.201167	0.0380
CointEq(-1)*	-0.024417	0.012042	-2.027557	0.0543
R-squared	0.849491	Adjusted R-squared		0.831430

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews.12. انطلاقاً من الملحق (40)

نلاحظ من خلاله بيانات الجدول رقم (03-44) أن معامل تصحيح الخطأ (CointEq(-1)) سالب ومعنوي عند احتمال أقل بكثير من 5% وقيمته تساوي (-0.024417)، ويشير إلى العلاقة بين المدى القصير والمدى الطويل، ويمكن تفسير هذه النتيجة بأن المتغير التابع المتمثل في AEL يتطلب $0.024417/1 \approx 0.0244$ ، ما يعني أن انحراف AEL عن قيمتها التوازنية في الفترة (t-1) سوف يصحح بنسبة 2% في الفترة (t). كما أن القيمة المتحصل عليها معامل التحديد تساوي 0.849491 وهي قريبة إلى الواحد الصحيح، تعني أن المتغيرات المفسرة تتحكم بحوالي 85% من التغير الذي يحدث في AEL أما النسبة المتبقية المتمثلة في 15% تفسرها عوامل أخرى غير مدرجة في النموذج ومتضمنة في حد الخطأ؛ وقد أكدت هذه النتيجة قيمة معامل التحديد المصحح (\bar{R}^2) والبالغة 0.831430. كما أن هذا الانحدار لا يعد زائفاً (أي لا يوجد عامل آخر بين المتغيرات يؤدي إلى هذه النتيجة) ويثبت ذلك إحصائية دارين واتسن حيث أنها أكبر من معامل التحديد $DW > R^2$.

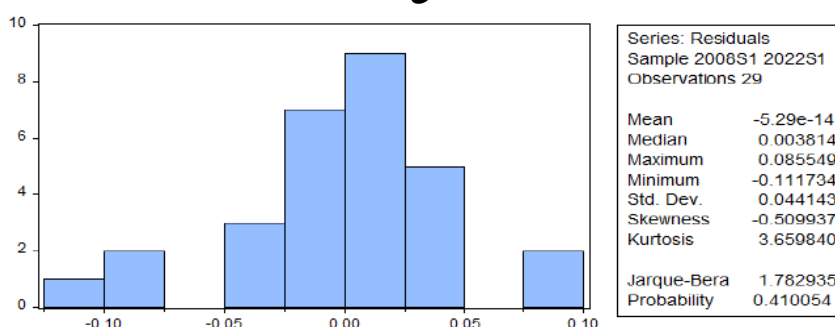
الفصل الثالث: دراسة قياسية لأثر إعادة تدوير النفايات الصلبة الحضرية على مؤشرات التنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة 2006-2022.

رابعا: الاختبارات التشخيصية

للتأكد من صلاحية النموذج المختار وفق معيار (AIC) يجب إجراء مجموعة من الاختبارات التشخيصية الخاصة بسلسلة البواقي، وهي كالتالي:

1- اختبار التوزيع الطبيعي لسلسلة البواقي: يوضح الشكل رقم (03-34) نتائج اختبار جارك بيرا للنموذج: الشكل رقم (03-34): اختبار التوزيع الطبيعي لسلسلة البواقي نتائج اختبار فترات الإبطاء المثلى لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات

الصلبة على AEL



المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews.12.

ويتضح لنا من خلال نتائج الشكل (03-34) أن احتمالية إحصائية Jarque-Bera والذي يساوي (0.410054) أكبر من 0.05 أي أن البواقي تتوزع توزيعاً طبيعياً (فرضية التوزيع الطبيعي محققة)، وعليه فإننا نقبل بأن البواقي تتوزع توزيعاً طبيعياً في مجال الثقة 95%.

2- الارتباط التسلسلي للبواقي واختلاف التباين

نتائج تقدير الاختبارين موضحة في الجدول رقم (03-45) أدناه:

الجدول رقم (03-45): اختبار Breusch – Pagan – Godfrey نتائج اختبار فترات الإبطاء المثلى لنموذج أثر إعادة تدوير

النفايات الصلبة على AEL

Breusch – Pagan – Godfrey Heteroskedasticity Test:			
F-statistic	1.184720	Prob.F(5.23)	0.471
Obs*R-squared	5.939249	Prop.Chi-Square(5)	0.3122
Scaled explained SS	4.968401	Prop.Chi-Square(5)	0.4197

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews.12. انظروا في الملحق (41)

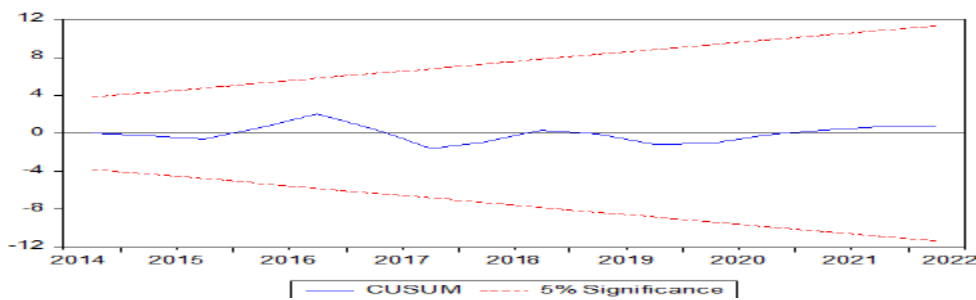
يتبين لنا من النتائج المقدمة أن احتمالية فيشر في اختباري Breusch – Pagan – Godfrey أكبر من 5% Prob.F(5.23)، وبالتالي فإننا نقبل الفرضية الصفرية أي أن تباينات البواقي لا ترتبط بالزمن؛ وبالتالي نستطيع القول أن النموذج خالي تقريبا من المشاكل الإحصائية ومقبول من حيث مشكلة عدم ثبات التباين.

الفصل الثالث: دراسة قياسية لأثر إعادة تدوير النفايات الصلبة الحضرية على مؤشرات التنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة 2006-2022.

3- اختبار استقرار هياكل النموذج:

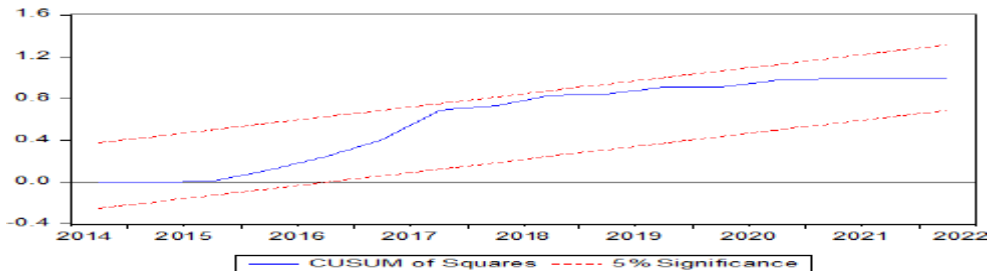
يوضح الشكل رقم (35-03) والشكل رقم (36-03) نلاحظ أن إحصائية كل من اختبار المجموع التراكمي للبواقي المتتابع والمجموع التراكمي لمربعات البواقي المتتابعة والتي هي عبارة عن خط وسطي يقع داخل الحدود الحرجة (الحد الأعلى والحد الأدنى) عند مستوى معنوية 5%، ما يؤكد أن النموذج مستقر ومعلماته ثابتة.

الشكل رقم (35-03): نتائج اختبار المجموع التراكمي المعاودة للبواقي نتائج اختبار فترات الإبطاء المثلى لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على AEL



المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews.12.

الشكل رقم (36-03): اختبار المجموع التراكمي المعاودة لمربعات البواقي نتائج اختبار فترات الإبطاء المثلى لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على AEL



المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews.12.

الفرع الثالث: أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على CO2

أولاً: متغيرات الدراسة

تمثلت متغيرات الدراسة لهذا النموذج في:

❖ المتغير التابع: ويتمثل في معدلات انبعاثات ثاني أكسيد الكربون (CO2) ؛

❖ المتغير المستقل: ويتمثل في نسبة الرسكلة (REC) مقاس كنسبة مئوية؛

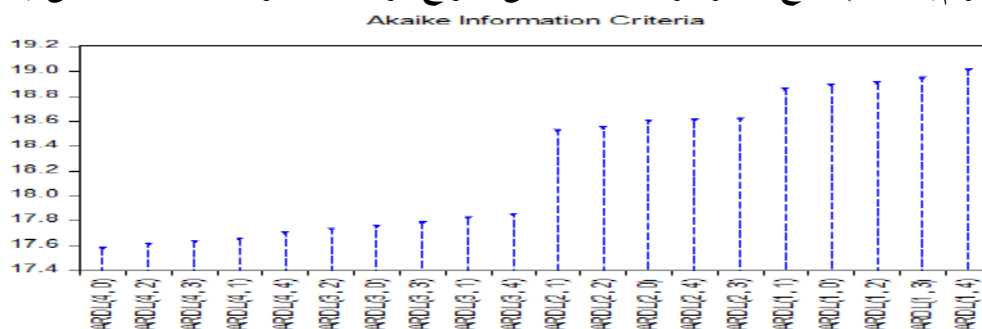
❖ نموذج الدراسة كالتالي: $CO_2 = f \text{ REC}$

الفصل الثالث: دراسة قياسية لأثر إعادة تدوير النفايات الصلبة الحضرية على مؤشرات التنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة 2006-2022.

أولاً: تحديد فترات الإبطاء المثلى

وننتج هذا الاختبار موضحة في الشكل رقم (37-03) التالي:

الشكل رقم(37-03):نتائج اختبار فترات الإبطاء المثلى لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على (CO2)



المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews.12.

بناء على النتائج الموضحة في الشكل رقم (37-03) فإن النموذج الرياضي الأمثل من بين 20 نموذج هو ARDL(4,0)، وهذا يعني أن للمتغير التابع (CO2) 4 درجات إبطاء. وعليه يكتب النموذج كما يلي:

$$CO2_t = C_0 + \sum_{i=1}^4 \alpha_i CO2_{t-i} + \theta_t REC_t + \varepsilon_t$$

حيث: C_0 : الحد الثابت, t : اتجاه الزمن, ε_t : حد الخطأ العشوائي, α_i : معامل إبطاءات CO2, θ_t : معامل REC بدون إبطاءات لأنه 0.

2- نتائج اختبار الحدود للتكامل المشترك (Bound test)

يوضح الجدول رقم (46-03) التالي نتائج اختبار الحدود للتكامل المشترك:

الجدول رقم (46-03): نتائج اختبار الحدود للتكامل المشترك (Bound test) لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على CO2

CO2		المتغيرات الإحصائيات
5.039032		قيمة F المحسوبة
1		K
قيمة الحد الأعلى I(1)	قيمة الحد الأدنى I(0)	القيم الحرجة مستويات المعنوية
3.51	3.02	%10
4.16	3.62	%5
4.79	4.18	%2.5
4.94	5.58	%1

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews.12. انظروا من الملحق (42)

الفصل الثالث: دراسة قياسية لأثر إعادة تدوير النفايات الصلبة الحضرية على مؤشرات التنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة 2006-2022.

وبالنظر إلى النتائج المتحصل عليها في الجدول رقم (03-46) نجد أن قيمة فيشر $F\text{-statistic} = 5.039032$ وهي تتعدى القيم الحرجة للحد الأدنى والأعلى عند كل مستويات المعنوية (10%، 5%، 2.5%، 1%)، وبالتالي نستنتج وجود علاقة تكاملية طويلة الأجل بين متغيرات الدراسة.

3- تقدير معاملات النموذج في الأجل الطويل

بعد التأكد من وجود علاقة تكاملية طويلة الأجل بين متغيرات الدراسة يمكن تقدير معاملات العلاقة طويلة الأجل والموضحة في الجدول رقم (03-47) التالي:

الجدول رقم (03-47): تقدير معاملات النموذج في الأجل الطويل لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على CO_2

ARDL Long Run Form and Bounds Test				
Dependent Variable: D (CO2)				
Selected Model: ARDL (4,0)				
Case2: Restricted Constant and No Trend				
Sample: 2006S1 2022S2				
Included observations: 29				
Levels Equation				
Case 2: Restricted Constant and No Trend				
Variable	Coefficient	Std.Error	t-Statistic	Prop
REC	809731.9	415474.2	1.948934	0.0640
C	118319.8	47035.28	2.515554	0.0193
EC= CO2 -(809731.9*REC + 118319)				

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج **Eviews.12**. انطلاقاً من الملحق (43)

من خلال نتائج الجدول رقم (03-47) يتبين أنّ هناك علاقة طردية ومعنوية إحصائية بين انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون (CO_2) وإعادة تدوير النفايات الصلبة (REC) على المدى الطويل، حيث بلغت قيمة احتمال المعامل (0.0640) أقل من مستوى الدلالة 10%. وتشير قيمة المعامل (809731.9) إلى أن زيادة معدل إعادة التدوير بنسبة 1% تؤدي إلى ارتفاع انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون بشكل ملحوظ.

❖ اقتصاديا، وتظهر هذه النتيجة مفارقة مقارنة بما هو متوقع نظريا، حيث يفترض أن يساهم توسيع عمليات التدوير في تقليص التلوث وخفض الانبعاثات. ويمكن تفسير هذه المفارقة بوجود عوامل وسيطة، مثل اعتماد عمليات التدوير على مصادر طاقة ملوثة أو ضعف فعالية التكنولوجيا المستعملة، ما يجعل الأثر البيئي للتدوير أقل إيجابية مما هو مفترض.

ثالثا: تقدير علاقة قصيرة الأجل في إطار نموذج تصحيح الخطأ

نتائج تقدير العلاقة قصيرة الأجل وتقدير نموذج تصحيح الخطأ ECM موضحة في الجدول رقم (03-48):

الفصل الثالث: دراسة قياسية لأثر إعادة تدوير النفايات الصلبة الحضرية على مؤشرات التنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة 2006-2022.

الجدول رقم (03-48): نتائج تقدير العلاقة قصيرة الأجل ونموذج تصحيح الخطأ لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على CO2

ECM Regression				
Variable	Coefficient	Std.Error	t-Statistic	Prob
D(CO2 (-1))	1.340171	0.152990	8.759860	0.0000
D(CO2 (-2))	-1.217169	0.195995	-6.210203	0.0000
D(CO2 (-3))	0.499696	0.169775	2.943291	0.0073
CointEq(-1)*	-0.031025	0.012032	-2.578569	0.0168
R-squared	0.790613	Adjusted R-squared		0.765487

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews.12. انطلاقاً من الملحق (44)

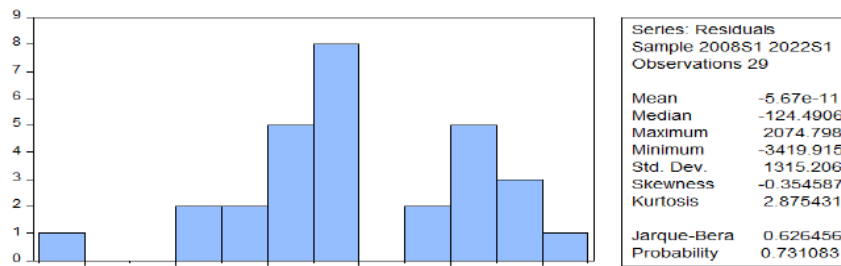
نلاحظ من خلاله بيانات الجدول رقم (03-48) أن معامل تصحيح الخطأ ((CointEq(-1)) سالب ومعنوي عند احتمال أقل بكثير من 5% وقيمته تساوي (-0.031025)، ويشير إلى العلاقة بين المدى القصير والمدى الطويل، ويمكن تفسير هذه النتيجة بأن المتغير التابع المتمثل في CO2 يتطلب $0.031025/1 \approx 32$ ، ما يعني أن انحراف CO2 عن قيمتها التوازنية في الفترة (t-1) سوف يصحح بنسبة 3% في الفترة (t). كما أن القيمة المتحصل عليها لمعامل التحديد تساوي 0.790613 وهي قريبة إلى الواحد الصحيح، تعني أن المتغيرات المفسرة تتحكم بحوالي 80% من التغير الذي يحدث في CO2 أما النسبة المتبقية المتمثلة في 20% تفسرها عوامل أخرى غير مدرجة في النموذج ومتضمنة في حد الخطأ؛ وقد أكدت هذه النتيجة قيمة معامل التحديد المصحح (\bar{R}^2) والبالغة 0.765487. كما أن هذا الانحدار لا يعد زائفاً (أي لا يوجد عامل آخر بين المتغيرات يؤدي إلى هذه النتيجة) ويثبت ذلك إحصائية داربن واتسن حيث أنها أكبر من معامل التحديد $DW > R^2$.

رابعا: الاختبارات التشخيصية

للتأكد من صلاحية النموذج المختار وفق معيار (AIC) يجب إجراء مجموعة من الاختبارات التشخيصية الخاصة بسلسلة البواقي، وهي كالتالي:

1- اختبار التوزيع الطبيعي لسلسلة البواقي: نتائج اختبار جارك بيرا كما هي في الشكل رقم (03-38) التالي:

الشكل رقم (03-38): اختبار التوزيع الطبيعي لسلسلة البواقي أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على CO2



المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews.12.

الفصل الثالث: دراسة قياسية لأثر إعادة تدوير النفايات الصلبة الحضرية على مؤشرات التنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة 2006-2022.

ويتضح لنا من خلال نتائج الشكل (03-38) أن احتمالية إحصائية Jarque-Bera والذي يساوي (0.731083) أكبر من 0.05 أي أن البواقي تتوزع توزيعاً طبيعياً (فرضية التوزيع الطبيعي محققة)، وعليه فإننا نقبل بأن البواقي تتوزع توزيعاً طبيعياً في مجال الثقة 95%.

2- الارتباط التسلسلي للبواقي واختلاف التباين

وكانت نتائج تقدير الاختبارين موضحة في الجدول رقم (03-49) أدناه:

الجدول رقم (03-49): اختبار Breusch – Pagan – Godfrey لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على CO2

Breusch – Pagan – Godfrey Heteroskedasticity Test:			
F-statistic	1.900968	Prob.F(5.23)	0.1333
Obs*R-squared	8.479980	Prop.Chi-Square(5)	0.1317
Scaled explained SS	5.001793	Prop.Chi-Square(5)	0.4157

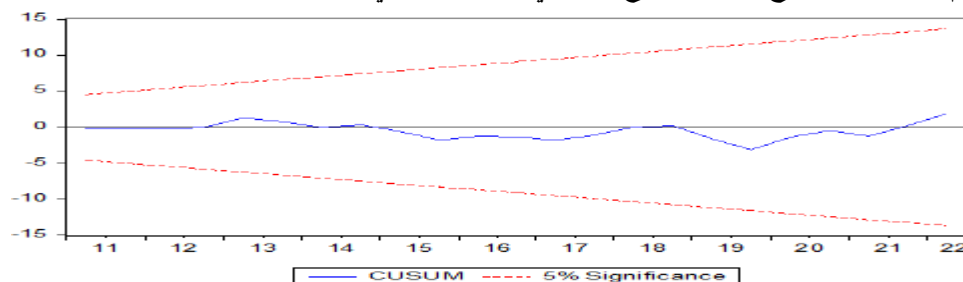
المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews.12. انطلاقاً من الملحق (48)

يتبين لنا من النتائج المقدمة في الجدول رقم (03-49) أن احتمالية فيشر في اختبائي Breusch – Pagan – Godfrey أكبر من 5% Prob.F(5.23)، وبالتالي فإننا نقبل الفرضية الصفرية أي أن تباينات البواقي لا ترتبط بالزمن؛ وبالتالي نستطيع القول أن النموذج خالي تقريبا من المشاكل الإحصائية ومقبول من حيث مشكلة عدم ثبات التباين.

3- اختبار استقرار هياكل النموذج:

يوضح الشكل رقم (03-39) والشكل رقم (03-40) نلاحظ أن إحصائية كل من اختبار المجموع التراكمي للبواقي المتتابع والمجموع التراكمي لمربعات البواقي المتتابعة والتي هي عبارة عن خط وسطي يقع داخل الحدود الحرجة (الحد الأعلى والحد الأدنى) عند مستوى معنوية 5%، ما يؤكد أن النموذج مستقر ومعلماته ثابتة.

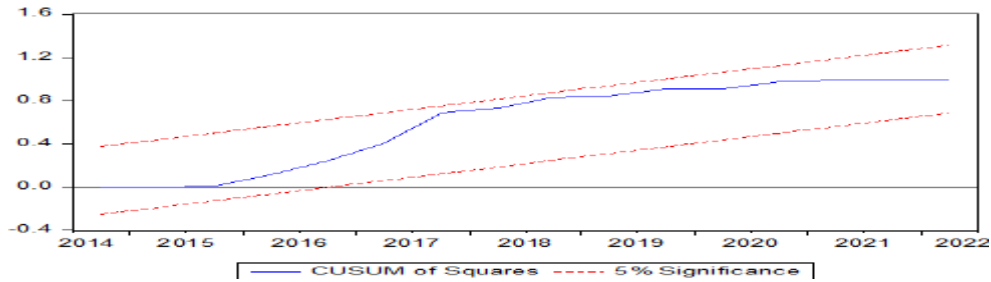
الشكل رقم (03-39): نتائج اختبار المجموع التراكمي المعاودة للبواقي أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على CO2



المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews.12.

الفصل الثالث: دراسة قياسية لأثر إعادة تدوير النفايات الصلبة الحضرية على مؤشرات التنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة 2006-2022.

الشكل رقم (03-40): اختبار المجموع التراكمي المعاودة لمربعات اللبواقي أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على CO2



المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews.12.

ويمكن تلخيص نتائج نموذج ARDL في الجدول الموالي

الجدول رقم (03-50): ملخص نتائج نموذج ARDL

المتغير التابع	المنعوية	نوع العلاقة	مدى التوافق مع النظرية الاقتصادية
GDP	معنوية عند 10%	طرديّة	متوافقة مع النظرية الاقتصادية
IM	معنوية عند 10%	طرديّة	متوافقة مع النظرية الاقتصادية
INF	غير معنوية	طرديّة	غير متوافقة (ضعف الدلالة)
UMPT	معنوية عند 10%	طرديّة	غير متوافقة (الرسكلة تقلل البطالة لا تزيدها)
PGR	غير معنوية	عكسية	غير متوافقة (ضعف الدلالة)
PHDw	معنوية عند 5%	طرديّة	متوافقة مع النظرية الاقتصادية
AGL	معنوية عند 10%	عكسية	غير متوافقة (المفروض الرسكلة تحافظ على الأراضي الزراعية)
AEL	غير معنوية	طرديّة	متوافقة مبدئياً لكن بدون دلالة إحصائية
CO2	معنوية عند 10%	طرديّة	غير متوافقة الرسكلة تقلل الانبعاثات لا تزيدها)

من إعداد الطالبة بالاعتماد على النتائج المتحصل عليها

المبحث الرابع: نتائج الدراسة ومناقشتها

قمنا في هذه الدراسة القياسية ببناء تسعة نماذج، الثلاثة النماذج الأولى تتعلق بالمؤشرات الاقتصادية، والثلاثة نماذج الثانية تتعلق بالمؤشرات الاجتماعية، بينما الثلاثة الأخيرة تتعلق بالمؤشرات الاجتماعي، وسيتم التطرق إلى تحليل ومناقشة النتائج المتوصل إليها في كل نموذج.

المطلب الأول: تحليل ومناقشة تقدير نموذج ARDL الخاص بالمؤشرات الاقتصادية

الفرع الأول: نتائج تقدير نموذج ARDL الخاص بأثر إعادة التدوير على GDP

- يتمتع النموذج بمعنوية كلية وعالية وصلت إلى مستوى معنوية أقل من 10%، وهذا ما أشارت إليه احتمالية إحصائية فيشر التي وصلت إلى (F-statistic= 0.0657)، وهي أقل من 0.1؛

الفصل الثالث: دراسة قياسية لأثر إعادة تدوير النفايات الصلبة الحضرية على مؤشرات التنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة 2006-2022.

- القدرة التفسيرية للنموذج عالية وهذا ما يوضحه معامل التحديد, بمعنى أن $R\text{-squared}=0.823596$, أن المتغيرات المفسرة تتحكم بحوالي 82% من التغير الذي يحدث في GDP أما النسبة المتبقية المتمثلة في 13% تفسرها عوامل أخرى غير مدرجة؛
- أثبت الاختبارات التشخيصية (اختبار التوزيع الطبيعي لسلسلة البواقي, الارتباط التسلسلي للبواقي واختلاف التباين, استقرار هياكل النماذج) صلاحية النموذج واستقرار الهيكلي وبالتالي فهو مقبول إحصائياً؛
- من خلال اختبار الحدود تبين لنا وجود علاقة تكامل مشترك بين المتغير المستقل (الرسكلة) والنتائج المحلي الإجمالي؛
- بينت لنا نتائج تقدير نموذج في المدى الطويل بأن المتغير المستقل له تأثير معنوي عند مستوى معنوية 10%, وكما أنه لعملية الرسكلة أثر إيجابي ومعنوي 1% على الناتج المحلي الإجمالي في الأجل الطويل, فإذا تغيرت نسبة الرسكلة بوحدة واحدة فإن ذلك يؤدي إلى ارتفاع الناتج المحلي الإجمالي بـ 24.20 درجة. قد جاءت هذه النتيجة موافقة للدراسات السابقة والنظرية الاقتصادية التي ترى بأن إعادة تدوير لها دورا مهما في تحقيق النمو الاقتصادي من خلال خلق فرص عمل في قطاع إعادة التدوير مما يساهم في زيادة الإنتاج المحلي وتشجيع الاستثمار في هذا القطاع.
- بينت نتائج نموذج تصحيح الخطأ وتقدير معاملات النموذج في الأجل القصير أن قيمة حد تصحيح الخطأ (ECM) سالب ومعنوي عند احتمال أقل بكثير من 1% وقيمته تساوي (-0.099886) مما يعني أن هناك تصحيح تلقائي للاختلالات في العلاقة طويلة الأجل بين المتغير المستقل والتابع.

الفرع الثاني: نتائج تقدير نموذج ARDL الخاص بأثر إعادة التدوير على IM

- يتمتع النموذج بمعنوية كلية وعالية وصلت إلى مستوى معنوية اقل من 10%, وهذا ما أشارت إليه احتمالية إحصائية فيشر التي وصلت إلى (F-statistic=0.0941), وهي أقل من 0.1؛
- القدرة التفسيرية للنموذج عالية وهذا ما يوضحه معامل التحديد, بمعنى أن $R\text{-squared}=0.852652$, أن المتغيرات المفسرة تتحكم بحوالي 85% من التغير الذي يحدث في واردات السلع والخدمات أما النسبة المتبقية المتمثلة في 15% تفسرها عوامل أخرى غير مدرجة؛
- أثبت الاختبارات التشخيصية (اختبار التوزيع الطبيعي لسلسلة البواقي, الارتباط التسلسلي للبواقي واختلاف التباين, استقرار هياكل النماذج) صلاحية النموذج واستقرار الهيكلي وبالتالي فهو مقبول إحصائياً؛
- من خلال اختبار الحدود تبين لنا وجود علاقة تكامل مشترك بين المتغير المستقل (الرسكلة) وواردات السلع والخدمات؛
- بينت لنا نتائج تقدير نموذج في المدى الطويل بأن المتغير المستقل له تأثير معنوي عند مستوى معنوية 10%, وكما أنه لعملية الرسكلة أثر إيجابي ومعنوي 1% على واردات السلع والخدمات في الأجل الطويل, فإذا تغيرت نسبة الرسكلة بوحدة واحدة فإن ذلك يؤدي إلى ارتفاع واردات السلع والخدمات إلى 19.49 وحدة.
- ويمكن إرجاع الأثر الإيجابي لعملية الرسكلة على واردات السلع والخدمات إلى زيادة الطلب على المواد الخام المعاد تدويرها, وكذا استيراد المعدات والآلات التقنية لاستخدامها في معالجة النفايات.

الفصل الثالث: دراسة قياسية لأثر إعادة تدوير النفايات الصلبة الحضرية على مؤشرات التنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة 2006-2022.

- بينت نتائج نموذج تصحيح الخطأ وتقدير معاملات النموذج في الأجل القصير أن قيمة حد تصحيح الخطأ (ECM) سالب ومعنوي عند احتمال أقل بكثير من 1% وقيمته تساوي (-0.146278) مما يعني أن هناك تصحيح تلقائي للاختلالات في العلاقة طويلة الأجل بين المتغير المستقل والتابع.

الفرع الثالث: نتائج تقدير نموذج ARDL الخاص بأثر إعادة التدوير على INF

- لا يتمتع النموذج بمعنوية وذلك لأن احتمالية إحصائية فيشر إلى (F-statistic=0.3670), حيث وصلت إلى مستوى معنوية أكبر من 10%؛

- القدرة التفسيرية للنموذج عالية وهذا ما يوضحه معامل التحديد, بمعنى أن R-squared=0.925846, أن المتغيرات المفسرة تتحكم بحوالي 92% من التغير الذي يحدث في التضخم, أما النسبة المتبقية المتمثلة في 8% تفسرها عوامل أخرى غير مدرجة؛

- أثبت الاختبارات التشخيصية (اختبار التوزيع الطبيعي لسلسلة البواقي, الارتباط التسلسلي للبواقي واختلاف التباين, استقرار هياكل النماذج) صلاحية النموذج واستقرار الهيكل وبالتالي فهو مقبول إحصائياً؛

- من خلال اختبار الحدود تبين لنا وجود علاقة تكامل مشترك بين المتغير المستقل (الرسكلة) والتضخم؛

- بينت لنا نتائج تقدير نموذج في المدى الطويل بأن المتغير المستقل له تأثير معنوي عند مستوى معنوية 10%, وكما أنه لعملية الرسكلة أثر إيجابي ومعنوي 1% على معدل التضخم في الأجل الطويل, فإذا تغيرت نسبة الرسكلة بوحدة واحدة فإن ذلك يؤدي إلى ارتفاع معدلات التضخم إلى 12.80 وحدة. ويمكن تفسير ذلك إنشاء مؤسسات لإعادة تدوير النفايات يتطلب تكاليف ضخمة مما قد يؤدي إلى زيادة التكاليف وبالتالي ارتفاع الأسعار.

- بينت نتائج نموذج تصحيح الخطأ وتقدير معاملات النموذج في الأجل القصير أن قيمة حد تصحيح الخطأ (ECM) سالب ومعنوي عند احتمال أقل بكثير من 1% وقيمته تساوي (-0.3238) مما يعني أن هناك تصحيح تلقائي للاختلالات في العلاقة طويلة الأجل بين المتغير المستقل والتابع.

المطلب الثاني: تحليل ومناقشة تقدير نموذج ARDL الخاص بالمؤشرات الاجتماعية

الفرع الأول: نتائج تقدير نموذج ARDL الخاص بأثر إعادة التدوير على UMPT

- يتمتع النموذج بمعنوية كلية وعالية وصلت إلى مستوى معنوية أقل من 10%, وهذا ما أشارت إليه احتمالية إحصائية فيشر التي وصلت إلى (F-statistic= 0.0640), وهي أقل من 0.1؛

الفصل الثالث: دراسة قياسية لأثر إعادة تدوير النفايات الصلبة الحضرية على مؤشرات التنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة 2006-2022.

- القدرة التفسيرية للنموذج عالية وهذا ما يوضحه معامل التحديد, بمعنى أن $R\text{-squared}= 0.956848$, أن المتغيرات المفسرة تتحكم بحوالي 95% من التغير الذي يحدث في البطالة أما النسبة المتبقية المتمثلة في 5% تفسرها عوامل أخرى غير مدرجة؛
- أثبت الاختبارات التشخيصية (اختبار التوزيع الطبيعي لسلسلة البواقي, الارتباط التسلسلي للبواقي واختلاف التباين, استقرار هياكل النماذج) صلاحية النموذج واستقرار الهيكل وبالتالي فهو مقبول إحصائياً؛
- من خلال اختبار الحدود تبين لنا وجود علاقة تكامل مشترك بين المتغير المستقل (الرسكلة) والبطالة؛
- بينت لنا نتائج تقدير نموذج في المدى الطويل بأن المتغير المستقل له تأثير معنوي عند مستوى معنوية 10%, وكما أنه لعملية الرسكلة أثر إيجابي ومعنوي 1% على البطالة في الأجل الطويل, فإذا تغيرت نسبة الرسكلة بوحدة واحدة فإن ذلك يؤدي إلى ارتفاع البطالة بـ 19.67 وحدة. ويمكن تفسير ذلك بأنه إعادة التدوير تحتاج إلى يد عمالة ذات مهارة متخصصة وبالتالي سيتم استبدال الوظائف التقليدية بوظائف تتطلب يد عاملة ذات كفاءة وهو مالا قد يتوفر في جميع طالي العمل, وكما أن التوجه نحو التصنيع الأخضر قد يؤدي إلى غلق بعض المصانع التي تلوث البيئة وبالتالي فقدان الوظائف, وهو عكس ما جاء في بعض الدراسات السابقة التي أشارت آلة أن عملية إعادة التدوير تساهم في التقليل من نسب البطالة وذلك بخلق فرص عمل.
- بينت نتائج نموذج تصحيح الخطأ وتقدير معاملات النموذج في الأجل القصير أن قيمة حد تصحيح الخطأ (ECM) سالب ومعنوي عند احتمال أقل بكثير من 1% وقيمه تساوي (-0.1895) مما يعني أن هناك تصحيح تلقائي لحوالي 18.95% للاختلالات في العلاقة طويلة الأجل بين المتغير المستقل والتابع.

الفرع الثاني: نتائج تقدير نموذج ARDL الخاص بأثر إعادة التدوير على PGR

- لا يتمتع النموذج بمعنوية إحصائية وذلك لأن احتمالية إحصائية فيشر التي وصلت إلى ($F\text{-statistic}=0.3785$), وأكبر من مستوى المعنوية 10%.
- القدرة التفسيرية للنموذج عالية وهذا ما يوضحه معامل التحديد, بمعنى أن $R\text{-squared}=0.987757$, أن المتغيرات المفسرة تتحكم بحوالي 98% من التغير الذي يحدث في معدل الزيادة السكانية, أما النسبة المتبقية المتمثلة في 2% تفسرها عوامل أخرى غير مدرجة؛
- أثبت الاختبارات التشخيصية (اختبار التوزيع الطبيعي لسلسلة البواقي, الارتباط التسلسلي للبواقي واختلاف التباين, استقرار هياكل النماذج) صلاحية النموذج واستقرار الهيكل وبالتالي فهو مقبول إحصائياً؛
- من خلال اختبار الحدود تبين لنا وجود علاقة تكامل مشترك بين المتغير المستقل (الرسكلة) والزيادة السكانية؛

الفصل الثالث: دراسة قياسية لأثر إعادة تدوير النفايات الصلبة الحضرية على مؤشرات التنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة 2006-2022.

- بينت لنا نتائج تقدير نموذج في المدى الطويل بأن المتغير المستقل ليس له تأثير معنوي عند مستوى معنوية 10%، وكما أنه لعملية الرسكلة أثر سلبي ومعنوي 1% على معدلات الزيادة السكانية في الأجل الطويل، فإذا تغيرت نسبة الرسكلة بوحدة واحدة فإن ذلك يؤدي إلى ارتفاع معدلات الزيادة السكانية تنقص ب 29.22 وحدة. يمكن تفسير ذلك باعتبار إعادة التدوير ليس متغيراً ديموغرافياً مباشراً لذلك لا يمكن التأثير مباشرة على معدلات الزيادة السكانية وإنما يؤثر مباشرة على المتغيرات الاقتصادية والبيئية والتي بدورها تؤثر على معدلات الزيادة السكانية مما يمكننا القول أن إعادة التدوير تحتاج إلى وقت طويل حتى تظهر انعكاسات تأثيرها على معدلات النمو السكاني.

- بينت نتائج نموذج تصحيح الخطأ وتقدير معاملات النموذج في الأجل القصير أن قيمة حد تصحيح الخطأ (ECM) سالب ومعنوي عند احتمال أقل بكثير من 1% وقيمتها تساوي (-0.0093) مما يعني أن هناك تصحيح تلقائي لحوالي للاختلالات في العلاقة طويلة الأجل بين المتغير المستقل والتابع.

الفرع الثالث: نتائج تقدير نموذج ARDL الخاص بأثر إعادة التدوير على نسبة PHDw

- يتمتع النموذج بمعنوية كلية وعالية وصلت إلى مستوى معنوية أقل من 10%، وهذا ما أشارت إليه احتمالية إحصائية فيشر التي وصلت إلى (F-statistic=0.0023)، وهي أقل من 0.1.

- القدرة التفسيرية للنموذج عالية وهذا ما يوضحه معامل التحديد، بمعنى أن R-squared= 0.948925، أن المتغيرات المفسرة تتحكم بحوالي 94% من التغير الذي يحدث في نسبة السكان الحاصلين على مياه صالحة للشرب أما النسبة المتبقية المتمثلة في 6% تفسرها عوامل أخرى غير مدرجة؛

- أثبت الاختبارات التشخيصية (اختبار التوزيع الطبيعي لسلسلة البواقي، الارتباط التسلسلي للبواقي واختلاف التباين، استقرار هيكل النماذج) صلاحية النموذج واستقرار الهيكل وبالتالي فهو مقبول إحصائياً؛

- من خلال اختبار الحدود تبين لنا وجود علاقة تكامل مشترك بين المتغير المستقل (الرسكلة) ونسبة السكان الحاصلين على مياه صالحة للشرب؛

- بينت لنا نتائج تقدير نموذج في المدى الطويل بأن المتغير المستقل له تأثير معنوي عند مستوى معنوية 10%، وكما أنه لعملية الرسكلة أثر إيجابي ومعنوي 1% على نسبة السكان الحاصلين على مياه صالحة للشرب في الأجل الطويل، فإذا تغيرت نسبة الرسكلة بوحدة واحدة فإن ذلك يؤدي إلى ارتفاع البطالة ب 91.41 وحدة، ويمكن تفسير ذلك إلى أن عملية إعادة التدوير تساهم في تقليل كميات المنتشرة على سطح الأرض وفي الأودية والأنهار والتي تسبب تلويث المياه السطحية والجوفية، وكما أن هناك عمليات تدوير تقوم بإعادة تدوير المياه واستخدامها في العمليات الخاصة بالتدوير وبالتالي الحفاظ على مخزون المياه العذبة.

الفصل الثالث: دراسة قياسية لأثر إعادة تدوير النفايات الصلبة الحضرية على مؤشرات التنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة 2006-2022.

- بينت نتائج نموذج تصحيح الخطأ وتقدير معلمات النموذج في الأجل القصير أن قيمة حد تصحيح الخطأ (ECM) سالب ومعنوي عند احتمال أقل بكثير من 1% وقيمته تساوي (-0.238097) مما يعني أن هناك تصحيح تلقائي لحوالي 23.8% للاختلالات في العلاقة طويلة الأجل بين المتغير المستقل والتابع.

المطلب الثالث: تحليل ومناقشة تقدير نموذج ARDL الخاص بالمؤشرات البيئية

الفرع الأول: نتائج تقدير نموذج ARDL الخاص بإعادة التدوير على AGL

- يتمتع النموذج بمعنوية كلية وعالية وصلت إلى مستوى معنوية اقل من 10%, وهذا ما أشارت إليه احتمالية إحصائية فيشر التي وصلت إلى (F-statistic= 0.0718), وهي أقل من 0.1؛

- القدرة التفسيرية للنموذج عالية وهذا ما يوضحه معامل التحديد, بمعنى أن $R\text{-squared}=0.832266$, أن المتغيرات المفسرة تتحكم بحوالي 83% من التغير الذي يحدث في نسبة الأراضي الزراعية من مساحة الأرض, أما النسبة المتبقية المتمثلة في 7% تفسرها عوامل أخرى غير مدرجة؛

- أثبت الاختبارات التشخيصية (اختبار التوزيع الطبيعي لسلسلة البواقي, الارتباط التسلسلي للبواقي واختلاف التباين, استقرار هياكل النماذج) صلاحية النموذج واستقرار الهيكل وبالتالي فهو مقبول إحصائياً؛

- من خلال اختبار الحدود تبين لنا وجود علاقة تكامل مشترك بين المتغير المستقل (الرسكلة) نسبة الأراضي الزراعية من مساحة الأرض؛

- بينت لنا نتائج تقدير نموذج في المدى الطويل بأن المتغير المستقل له تأثير معنوي عند مستوى معنوية 10%, وكما أنه لعملية الرسكلة أثر سلبي ومعنوي 1% على AGL في الأجل الطويل, فإذا تغيرت نسبة الرسكلة بوحدة واحدة فإن ذلك يؤدي إلى انخفاض نسبة الأراضي الزراعي من مساحة الأراضي 1.43 درجة, ويمكن تفسير ذلك بأنه يتم استخدام تلك الأراضي الزراعية في إنشاء مشاريع إعادة التدوير وبالتالي تقليل مساحات الأراضي الزراعية.

- بينت نتائج نموذج تصحيح الخطأ وتقدير معلمات النموذج في الأجل القصير أن قيمة حد تصحيح الخطأ (ECM) سالب ومعنوي عند احتمال أقل بكثير من 1% وقيمته تساوي (-0.3068) مما يعني أن هناك تصحيح تلقائي للاختلالات في العلاقة طويلة الأجل بين المتغير المستقل والتابع.

الفرع الثاني: نتائج تقدير نموذج ARDL الخاص بإعادة التدوير على AEL

- لا يتمتع النموذج بمعنوية كلية عند مستوى 10%, وهذا ما أشارت إليه احتمالية إحصائية فيشر التي وصلت إلى (F-statistic= 0.4777), وهي أكبر من 0.1؛

الفصل الثالث: دراسة قياسية لأثر إعادة تدوير النفايات الصلبة الحضرية على مؤشرات التنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة 2006-2022.

- القدرة التفسيرية للنموذج عالية وهذا ما يوضحه معامل التحديد, بمعنى أن $R\text{-squared}=0.832266$, أن المتغيرات المفسرة تتحكم بحوالي 83% من التغير الذي يحدث في AEL أما النسبة المتبقية المتمثلة في 7% تفسرها عوامل أخرى غير مدرجة؛
- أثبت الاختبارات التشخيصية (اختبار التوزيع الطبيعي لسلسلة البواقي, الارتباط التسلسلي للبواقي واختلاف التباين, استقرار هياكل النماذج) صلاحية النموذج واستقرار الهيكل وبالتالي فهو مقبول إحصائياً؛
- من خلال اختبار الحدود تبين لنا وجود علاقة تكامل مشترك بين المتغير المستقل (الرسكلة) نسبة السكان الحاصلين على الكهرباء؛
- بينت لنا نتائج تقدير نموذج في المدى الطويل بأن المتغير المستقل ليس له تأثير معنوي عند مستوى معنوية 10%, وكما أنه لعملية الرسكلة أثر إيجابي ومعنوي 1% على نسبة السكان الحاصلين كهرباء في الأجل الطويل, فإذا تغيرت نسبة الرسكلة بوحدة واحدة فإن ذلك يؤدي إلى انخفاض نسبة السكان الحاصلين على كهرباء 25.12 درجة, ويمكن تفسير ذلك بأن عملية إعادة التدوير تخلق مصادر جديدة للطاقة وهذا ما توصلت إليه الدراسات السابقة.
- بينت نتائج نموذج تصحيح الخطأ وتقدير معلمات النموذج في الأجل القصير أن قيمة حد تصحيح الخطأ (ECM) سالب ومعنوي عند احتمال أقل بكثير من 1% وقيمته تساوي (-0.024417) مما يعني أن هناك تصحيح تلقائي للاختلالات في العلاقة طويلة الأجل بين المتغير المستقل والتابع.

الفرع الثالث: نتائج تقدير نموذج ARDL الخاص بأثر إعادة التدوير على انبعاثات غازات الCO2

- يتمتع النموذج بمعنوية كلية وعالية وصلت إلى مستوى معنوية اقل من 10%, وهذا ما أشارت إليه احتمالية إحصائية فيشر التي وصلت إلى (F-statistic=0.0640), وهي اقل من 0.1.
- القدرة التفسيرية للنموذج عالية وهذا ما يوضحه معامل التحديد, بمعنى أن $R\text{-squared}= 0.7906913$, أن المتغيرات المفسرة تتحكم بحوالي 79% من التغير الذي يحدث في انبعاثات غازات الCO2 أما النسبة المتبقية المتمثلة في 21% تفسرها عوامل أخرى غير مدرجة؛
- أثبت الاختبارات التشخيصية (اختبار التوزيع الطبيعي لسلسلة البواقي, الارتباط التسلسلي للبواقي واختلاف التباين, استقرار هياكل النماذج) صلاحية النموذج واستقرار الهيكل وبالتالي فهو مقبول إحصائياً؛
- من خلال اختبار الحدود تبين لنا وجود علاقة تكامل مشترك بين المتغير المستقل (الرسكلة) ونسبة انبعاثات غازات الCO2.
- بينت لنا نتائج تقدير نموذج في المدى الطويل بأن المتغير المستقل له تأثير معنوي عند مستوى معنوية 10%, وكما أنه لعملية الرسكلة أثر إيجابي ومعنوي 1% على نسبة انبعاثات غازات الCO2 في الأجل الطويل, فإذا تغيرت نسبة الرسكلة بوحدة واحدة فإن ذلك يؤدي إلى ارتفاع نسبة CO2 (809713.9) وحدة, وهذه النتيجة جاءت عكس ما تناولته الدراسات السابقة التي نصت على أن

الفصل الثالث: دراسة قياسية لأثر إعادة تدوير النفايات الصلبة الحضرية على مؤشرات التنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة 2006-2022.

عملية إعادة التدوير تساهم في تقليل الانبعاثات من الغازات الدفيئة, ويمكن إرجاع الأثر الايجابي للرسكلة على انبعاثات الـ CO2 إلى أن العمليات المرتبطة بإعادة التدوير قد تستهلك طاقات إضافية وبالتالي سيحدث ذلك زيادات في انبعاثات الغازات الدفيئة.

- بينت نتائج نموذج تصحيح الخطأ وتقدير معاملات النموذج في الأجل القصير أن قيمة حد تصحيح الخطأ (ECM) سالب ومعنوي عند احتمال أقل بكثير من 1% وقيمته تساوي (-0.031025) مما يعني أن هناك تصحيح تلقائي للاختلالات في العلاقة طويلة الأجل بين المتغير المستقل والتابع.

الفصل الثالث: دراسة قياسية لأثر إعادة تدوير النفايات الصلبة الحضرية على مؤشرات التنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة 2006-2022.

خلاصة الفصل:

تطرقنا في هذا الفصل لواقع إعادة تدوير النفايات الصلبة الحضرية في الجزائر, وذلك من خلال عرض لكميات النفايات الصلبة الحضرية المنتجة خلال فترة الدراسة حيث وجدنا أن الكميات المنتجة في تزايد مستمر, والتطرق إلى مكونات الصلبة الحضرية حيث وجدنا المكون الأكثر إنتاجا هو النفايات العضوية, إلى جانب ذكر إحصائيات لنسب إعادة الرسكلة في فترة الدراسة والتي وجدناها نسب ضعيفة مقارنة بالكميات المنتجة, إلى جانب التطرق للآليات التي اتخذتها الدولة الجزائرية لإعادة تدوير النفايات الصلبة الحضرية في إطار تحقيق التنمية المستدامة.

كما أثبتت نتائج التقدير بواسطة منهجية الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة المتباطئة (ARDL) أن هناك علاقة طويلة الأجل بين إعادة تدوير النفايات الصلبة ومؤشرات التنمية المستدامة, وان لعملية إعادة التدوير أثر إيجابي على كل من المؤشرات الاقتصادية والمتمثلة في (الناتج المحلي الإجمالي, واردات السلع والخدمات, والتضخم), وكذا مؤشرين من المؤشرات الاجتماعية المتمثلة في (البطالة, ونسبة حصول المواطنين على مياه صالحة للشرب), ومؤشرين من المؤشرات البيئية والتي تتمثل في (نسبة السكان الحاصلين على كهرباء, وانبعاثات غازات ال CO2).

وفي حين وجدنا أن عملية إعادة التدوير قد كان لها أثر سلبي على مؤشر الزيادة السكانية, ومؤشر نسبة الأراضي الزراعية من مساحة الأراضي.

خاتمة

خاتمة:

لقد كان الهدف من بحثنا هذا دراسة أثر عملية إعادة تدوير النفايات الصلبة الحضرية على مؤشرات قياس التنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة (2006-2022)، خصوصا أن عملية إعادة التدوير للنفايات تعد من أهم أساليب الإدارة المتكاملة للنفايات، إذ تساعد على الاستفادة منها والتقليل من الآثار السلبية لانتشارها، ومن ثم المساهمة في تحقيق التنمية المستدامة.

ولا شك أن موضوع العلاقة التي تربط عملية إعادة تدوير النفايات الصلبة الحضرية بالتنمية المستدامة قد حظي باهتمام كبير من قبل الأدبيات النظرية والتطبيقية السابقة. ومن أجل الوصول إلى أهداف الدراسة، كان لزاماً علينا التطرق إلى بعض الدراسات السابقة التي تناولت العلاقة بين إعادة التدوير والتنمية المستدامة، حيث خلصت جميعها إلى أن عملية إعادة تدوير النفايات تؤدي دوراً مهماً في تجسيد التنمية المستدامة على أرض الواقع.

ولغرض الإلمام بموضوع الدراسة، قمنا بتقسيم البحث إلى ثلاثة فصول: خصصنا الفصل الأول للإطار النظري لإعادة تدوير النفايات الصلبة الحضرية والتنمية المستدامة والعلاقة بينهما، أما الفصل الثاني فقد تناول الأدبيات والدراسات التطبيقية السابقة ذات الصلة بمتغيرات الدراسة، بينما خصص الفصل الثالث للدراسة القياسية لأثر إعادة تدوير النفايات الصلبة الحضرية على مؤشرات التنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة (2006-2022).

في الفصل النظري، عرضنا مفاهيم إعادة تدوير النفايات الصلبة، بدءاً من التعرف على مفهوم النفايات الصلبة وأنواعها وآثار انتشارها على البيئة، ثم التركيز على عمليات إعادة التدوير وأنواعها وخطوات تنفيذها ومتطلباتها، إضافة إلى بعض النماذج لتدوير أنواع معينة من النفايات، وكذا السلبيات المرتبطة بها، كما تطرقنا إلى مؤشرات قياس التنمية المستدامة بعد تقديم مفهومها وتاريخ نشأتها، ثم عرض أهم آلياتها وأهدافها المرجو تحقيقها في أفق 2030، خصوصا تلك المتعلقة بالإدارة المتكاملة للنفايات. وفي ختام الفصل، درسنا العلاقة بين إعادة تدوير النفايات الصلبة الحضرية وتحقيق التنمية المستدامة من منظور أبعادها الثلاثة.

أما الفصل الثاني، فقد قسمناه إلى ثلاثة مباحث: تناولنا في المبحث الأول تحليل الدراسات السابقة باللغة العربية والأجنبية التي عالجت متغيرات دراستنا الحالية، وذلك باستعراض أهدافها ونتائجها وتوصياتها، ثم ناقشنا هذه الدراسات من حيث المنهجية والعينة والأدوات الإحصائية المستعملة، مبرزين أوجه التميز في دراستنا الحالية مقارنة بالدراسات السابقة، وهو ما ساعدنا على بناء إشكالية مضبوطة ونموذج قياسي منسجم مع أسس النظرية الاقتصادية.

في الفصل الثالث، خصصنا المبحث الأول لعرض واقع إعادة تدوير النفايات الصلبة الحضرية في الجزائر من خلال تطور كميات النفايات المنتجة بين 2006 و2022، وتحليل مكوناتها التي غلب عليها الطابع العضوي، إضافة إلى نسب الرسكلة الضعيفة مقارنة بحجم النفايات المنتجة، والقيمة الاقتصادية والاجتماعية والبيئية للنفايات القابلة للتدوير، كما عرضنا الإجراءات الحكومية الرامية إلى تشجيع إعادة التدوير في إطار تحقيق التنمية المستدامة، في المبحث الثاني، قمنا بدراسة وصفية لمؤشرات التنمية المستدامة التي تم اعتمادها، أما المبحث الثالث فخصصناه للدراسة القياسية، بدءاً من الجانب النظري المتعلق باستقرار السلاسل الزمنية، وصولاً إلى تطبيق منهجية الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة (ARDL) وأخيراً، تناول المبحث الرابع تحليل نتائج النماذج القياسية ومناقشتها.

❖ اختبار الفرضيات

لقد تمثل إشكالية بحثنا في كيف تؤثر إعادة تدوير النفايات الصلبة الحضرية على مؤشرات التنمية المستدامة في الجزائر؟

وبناء على هذه الإشكالية وبالاعتماد على الفرضيات المصاغة وبعض عرض مختلف المفاهيم النظرية حول عملية إعادة تدوير النفايات الصلبة والتنمية المستدامة والعلاقة بينهما، وبعد تحليل تطورات متغيرات الدراسة في الجزائر خلال الفترة 2006-2022، تم بناء تسعة نماذج قياسية خاصة بكل مؤشر من مؤشرات التنمية المستدامة قيد الدراسة، واعتمدنا في كل نموذج على نسبة إعادة تدوير النفايات الصلبة الحضرية في الجزائر كمتغير مستقل، في حين تمثلت المتغيرات التابعة في كل من الناتج المحلي الإجمالي، وراتات السلع والخدمات، نسب التضخم، نسب البطالة، نسبة الزيادة السكانية، نسبة السكان الحاصلين على مياه شرب صحية، نسبة الأراضي الزراعية من مساحة الأراضي، نسبة السكان الحاصلين على الكهرباء، وانبعاثات غازات ثاني أكسيد الكربون، ولقد الاعتماد على طريقة الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة (ARDL).

بنيت هذه الدراسة على ثلاث فرضيات أساسية، وأظهرت النتائج ما يلي:

❖ **الفرضية الأولى:** توجد علاقة تأثير إيجابية لإعادة تدوير النفايات الصلبة الحضرية على المؤشرات الاقتصادية للتنمية المستدامة على المدى القصير والمدى الطويل.

بعد الدراسة القياسية وتقدير النماذج الخاصة بالمؤشرات الاقتصادية، اتضح أن هناك أثر إيجابي ومعنوي على الناتج المحلي الإجمالي والواردات في الأجل الطويل، في حين كان الأثر على التضخم موجبا لكنه غير مرغوب من منظور الاستدامة، بينما في الأجل القصير أظهر حد تصحيح الخطأ معنوية سالبة تدل على استقرار العلاقة. وبالتالي فالفرضية الأولى مقبولة جزئيا من حيث وجود الأثر لكنه لا يحقق أهداف الاستدامة

❖ **الفرضية الثانية:** توجد علاقة تأثير إيجابية لإعادة تدوير النفايات الصلبة الحضرية على المؤشرات الاجتماعية للتنمية المستدامة على المدى القصير والمدى الطويل.

بعد الدراسة القياسية وتقدير النماذج الخاصة بالمؤشرات الاجتماعية، اتضح أنه يوجد أثر إيجابي ومعنوي لإعادة التدوير على الحصول على المياه الصالحة للشرب في الأجل الطويل، وبالنسبة للبطالة فكان أثر إيجابي ومعنوي لكنه معاكسا لأهداف التنمية المستدامة في الأجل الطويل، ولم يكن للأثر على النمو السكاني دلالة معنوية في الأجل الطويل، ومع ذلك فإن العلاقة في الأجل القصير كانت مستقرة وفقا لحدود التصحيح. وبالتالي فالفرضية الثانية مقبولة جزئيا. .

❖ **الفرضية الثالثة:** توجد علاقة تأثير إيجابية لإعادة تدوير النفايات الصلبة الحضرية على المؤشرات البيئية للتنمية المستدامة على المدى القصير والمدى الطويل. بعد الدراسة القياسية وتقدير النماذج الخاصة بالمؤشرات البيئية، اتضح لنا أنه في الأجل الطويل هناك آثارا سلبية أو غير معنوية أو عكسية، إذ انخفضت نسبة الأراضي الزراعية، ولم يظهر أثر معنوي على الحصول على الكهرباء، بينما زادت انبعاثات غازات CO₂، وهو ما يتعارض مع جوهر التنمية المستدامة، رغم أن نماذج الأجل القصير أظهرت استقرارا هيكليا. وبالتالي فالفرضية الثالثة مرفوضة.

❖ نتائج الدراسة

✓ نتائج الجانب النظري

سننتظر فيما يلي للنتائج المتوصل إليها في الجانب النظري المتعلقة بإعادة تدوير النفايات الصلبة الحضرية والتنمية المستدامة والعلاقة بينهما.

- تمثل النفايات الصلبة الحضرية تحديًا بيئيًا له انعكاسات اقتصادية واجتماعية، غير أن إدارتها بشكل فعال يحقق فوائد متعددة؛
- تعد إعادة التدوير من أهم الوسائل الفعالة للحد من انتشار النفايات والمساهمة في التنمية المستدامة، لكنها تحتاج إلى متطلبات أساسية، وقد ترافقها سلبيات مثل ارتفاع تكاليف اليد العاملة وضعف جودة بعض المنتجات المعاد تدويرها؛
- أكدت الأدبيات السابقة أن إعادة التدوير تلعب دورًا جوهريًا في تحقيق أبعاد التنمية المستدامة، على اختلاف مناهجها ونتائجها التفصيلية.

✓ نتائج الجانب التطبيقي

- بالنسبة لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على الناتج المحلي الإجمالي فقد أظهرت نتائج الدراسة القياسية أن النموذج المعتمد يتمتع بمستوى معنوية عال، حيث بلغت قيمة (F) الاحتمالية (F= 0.0657)، مما يدل على معنوية النموذج ككل عند مستوى أقل من 10%، كما أن القدرة التفسيرية للنموذج كانت مرتفعة، إذ أوضح معامل التحديد ($R^2=0.823$) أن المتغير المستقل يفسر حوالي 82% من التغيرات في الناتج المحلي الإجمالي، وهو ما يعكس قوة النموذج.
- وكما أثبتت الاختبارات التشخيصية أن البواقي تتبع توزيعًا طبيعيًا، ولا تعاني من الارتباط الذاتي أو عدم تجانس التباين، بالإضافة إلى استقرار هيكل النموذج، مما يعزز من موثوقية النتائج المتحصل عليها.

وفي حين أن نتائج اختبار الحدود أظهرت وجود علاقة تكامل مشترك بين إعادة تدوير النفايات (الرسكلة) والناتج المحلي الإجمالي، مما يدل على وجود علاقة توازنية طويلة الأجل بين المتغيرين. وقد بين نموذج المدى الطويل أن للرسكلة تأثيرًا إيجابيًا ومعنويًا على النمو الاقتصادي، حيث إن زيادة الرسكلة بوحدة واحدة تؤدي إلى ارتفاع الناتج المحلي الإجمالي بمقدار 24.20، مع دلالة معنوية قوية عند مستوى 1%.

أما على المدى القصير، فقد أظهرت نتائج نموذج تصحيح الخطأ أن معامل التصحيح كان سالبًا ومعنويًا عند مستوى دلالة أقل من 1%، مما يشير إلى وجود آلية تصحيح ذاتية للاختلالات التي قد تحدث على المدى القصير، وبالتالي يدعم وجود علاقة مستقرة بين المتغيرين على المدى الطويل.

- بالنسبة لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على واردات السلع والخدمات فقد أثبت النموذج معنويته الكلية عند مستوى دلالة أقل من 10%، حيث بلغت قيمة F الاحتمالية (F= 0.0941)، كما أظهر معامل التحديد ($R^2=0.853$) قدرة تفسيرية عالية، إذ أن المتغير المستقل يفسر حوالي 85% من التغيرات الحاصلة في واردات السلع والخدمات.

وقد أكدت الاختبارات التشخيصية سلامة النموذج من حيث توزيع البواقي واستقرار البنية, كما أظهر اختبار الحدود وجود علاقة توازنية طويلة الأجل بين الرسكلة والواردات.

وفي المدى الطويل، تبين أن للرسكلة أثراً إيجابياً معنوياً على واردات السلع والخدمات، حيث تؤدي زيادة الرسكلة بوحدة واحدة إلى ارتفاع الواردات بمقدار 19.49 وحدة، ويمكن إرجاع ذلك إلى تزايد الطلب على المواد الأولية المعاد تدويرها، بالإضافة إلى استيراد المعدات والتقنيات المستخدمة في معالجة النفايات.

كما أظهر معامل تصحيح الخطأ ($ECM = -0.146$) وجود آلية تصحيح تلقائي للاختلالات قصيرة الأجل نحو التوازن الطويل الأجل، وهو معنوي عند مستوى أقل من 1%.

- بالنسبة لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على التضخم فلم يحقق النموذج أي معنوية إحصائية حيث بلغت (F) الاحتمالية ($F = 0.3670$) عند مستوى معنوية 10%، إلا أن معامل التحديد كان مرتفعاً ($R^2 = 0.926$)، مما يشير إلى أن 92% من التغيرات في التضخم يمكن تفسيرها بالمتغير المدرج في النموذج.

وكما أكدت الاختبارات التشخيصية سلامة النموذج وثبات هيكله وذلك لأن البواقي تتوزع توزيعاً طبيعياً ولا تعاني من مشكلة الارتباط الذاتي أو عدم تجانس التباين.

و كشف اختبار الحدود عن وجود علاقة تكامل مشترك بين الرسكلة والتضخم، مما يدل على وجود علاقة توازنية طويلة الأجل بين المتغيرين.

وأظهرت نتائج المدى الطويل وجود تأثير إيجابي ومعنوي لعملية الرسكلة على معدل التضخم، حيث أن زيادة الرسكلة بوحدة واحدة تؤدي إلى ارتفاع معدل التضخم بـ 12.80 وحدة، ويمكن تفسير ذلك بارتفاع التكاليف الناتجة عن إنشاء مؤسسات إعادة التدوير، مما ينعكس في النهاية على الأسعار.

أما في الأجل القصير، فقد أشار معامل تصحيح الخطأ ($ECM = -0.324$) إلى وجود آلية تصحيح قوية ومعنوية تعيد العلاقة إلى مسارها التوازني طويل الأجل.

- بالنسبة لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على معدل البطالة فقد أثبت النموذج معنويته الإحصائية الكلية ($F = 0.064$) عند مستوى أقل من 10%، وتمتعه بقدرة تفسيرية عالية ($R^2 = 0.957$)، إذ فسّر المتغير المستقل حوالي 95% من التغيرات في معدل البطالة.

وكما أكدت الاختبارات التشخيصية صلاحية النموذج نظراً لأن البواقي تتوزع توزيعاً طبيعياً ولا تعاني من الارتباط الذاتي أو عدم تجانس الأخطاء، في حين بين اختبار الحدود وجود علاقة توازنية طويلة الأجل بين الرسكلة والبطالة.

أما في المدى الطويل تبين أن للرسكلة أثرا إيجابيا ومعنويا على البطالة، حيث تؤدي الزيادة في الرسكلة بوحدة واحدة إلى ارتفاع البطالة بمقدار 19.67 وحدة، ويعزى هذا الأثر إلى اعتماد عملية إعادة التدوير على عمالة ذات مهارات متخصصة، مما قد يقلل فرص العمل المتاحة لذوي الكفاءات المحدودة.

أما في الأجل القصير، فقد أظهر معامل تصحيح الخطأ ($ECM = -0.1895$) وجود تصحيح تلقائي بنسبة 18.95% للاختلالات نحو التوازن طويل الأجل، وهو معنوي بدرجة عالية.

- بالنسبة لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على النمو السكاني فلم يظهر النموذج معنوية إحصائية كلية ($F=0.378$) عند مستوى 10%، رغم أن معامل التحديد كان مرتفعا ($R^2=0.988$)، حيث فسر المتغير المستقل حوالي 98% من التغيرات في معدل النمو السكاني.

وقد أكدت الاختبارات التشخيصية استقرار النموذج نظرا لأن البواقي تتبع توزيعا طبيعيا ولا تعاني من مشكلة الارتباط الذاتي أو عدم تجانس التباين، وكما كشف اختبار الحدود عن وجود علاقة تكامل مشترك بين الرسكلة والنمو السكاني مما يدل على وجود علاقة توازنية طويلة الأجل بين المتغيرات.

لكن نتائج المدى الطويل أظهرت عدم معنوية تأثير الرسكلة عند مستوى 10%، رغم أن الأثر كان سالبا ومعنويا عند مستوى 1%، حيث أن كل وحدة زيادة في الرسكلة تؤدي إلى انخفاض النمو السكاني بـ 29.22 وحدة. ويفسر هذا بأن تأثير إعادة التدوير غير مباشرة على المتغيرات الديموغرافية، بل يتم عبر تأثيره على البيئة والاقتصاد، وتظهر انعكاساته بعد فترات زمنية طويلة.

أما معامل تصحيح الخطأ ($ECM = -0.0093$) فكان سالبا ومعنويا، مما يدل على وجود تصحيح بطيء نسبيا للاختلالات في العلاقة طويلة الأجل.

- بالنسبة لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على نسبة السكان الحاصلين على مياه صالحة للشرب فقد أظهر النموذج معنوية عالية ($F=0.0023$) عند مستوى معنوية 10%، وقدرة تفسيرية قوية قدرت بـ ($R^2=0.949$)، إذ يفسر المتغير المستقل حوالي 94% من التغيرات في نسبة السكان الحاصلين على مياه صالحة للشرب.

و كما أكدت الاختبارات التشخيصية صلاحية النموذج وذلك بعدما وجدنا أن البواقي تتبع توزيعا طبيعيا ولا تعاني من مشاكل الارتباط الذاتي أو عدم تجانس التباين، كما بين اختبار الحدود وجود علاقة توازنية بين متغير الرسكلة ونسبة السكان الحاصلين على مياه شرب صحية مما يدل على وجود علاقة توازنية طويلة الأجل بين المتغيرين.

وفي حين أظهر نموذج المدى الطويل أن الرسكلة تؤثر إيجابيا ومعنويا على مؤشر نسبة السكان الحاصلين على مياه شرب صحية، حيث أن كل زيادة بوحدة واحدة في نسبة الرسكلة تؤدي إلى زيادة نسبة السكان الحاصلين على مياه نظيفة بـ 91.41 وحدة. ويعزى هذا الأثر إلى الدور البيئي لإعادة التدوير في تقليل التلوث المائي وتحسين جودة الموارد المائية.

أما معامل تصحيح الخطأ ($ECM = -0.238$) فكان سالبا ومعنويا، مما يدل على وجود تصحيح تلقائي بنسبة 23.8% للاختلافات قصيرة الأجل نحو التوازن الطويل الأجل.

- بالنسبة لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على نسبة الأراضي الزراعية من مساحة الأرض الكلية فقد أظهر النموذج معنوية إحصائية كلية مقبولة ($F=0.0718$) عند مستوى أقل من 10 %، كما أظهر قدرة تفسيرية قوية ($R^2=0.832$)، أي أن المتغير المستقل يفسر حوالي 83% من التغيرات في نسبة الأراضي الزراعية مما يظهر لنا قوة النموذج.

وقد أثبتت الاختبارات التشخيصية صلاحية النموذج نتيجة لان البواقي تتوزع توزيعا طبيعيا ولا تعاني من أي مشكلة للارتباط الذاتي أو عدم تجانس التباين، وفي حين أثبت اختبار الحدود وجود علاقة توازنية طويلة الأجل بين إعادة التدوير ونسبة الأراضي الزراعية من مساحة الأرض الكلية.

وفي المدى الطويل، تبين أن للرسكلة أثرا سلبيا ومعنويا على الأراضي الزراعية، حيث يؤدي ارتفاع معدل الرسكلة بوحدة واحدة إلى انخفاض نسبة الأراضي الزراعية بـ 1.43 وحدة. ويعزى هذا التأثير إلى استغلال بعض الأراضي الزراعية لإقامة مشاريع إعادة التدوير.

أما على المدى القصير فقد أظهرت النتائج أن معامل تصحيح الخطأ ($ECM = -0.3068$) الذي كان سالبا ومعنويا، مما يشير إلى وجود تصحيح تلقائي سريع للاختلافات نحو العلاقة التوازنية التي قد تحدث على المدى القصير.

- بالنسبة لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على نسبة السكان الحاصلين على الكهرباء فلم يظهر النموذج معنوية كلية ($F=0.4777$) عند مستوى 10%، بالرغم ارتفاع القدرة التفسيرية ($R^2=0.832$) والتي توضح بأن المتغير المستقل يفسر حوالي 83% من التغيرات في مؤشر نسبة حصول السكان على الكهرباء.

و قد أظهرت الاختبارات التشخيصية صلاحية النموذج من الناحية الإحصائية نظرا لأن البواقي تتبع توزيعا طبيعيا ولا تعاني من أي مشكلة للارتباط الذاتي أو عدم تجانس التباين.

وقد أثبت نتائج اختبار الحدود عن وجود علاقة تكامل مشترك بين إعادة تدوير النفايات ونسبة السكان الحاصلين على مياه شرب صحية مما يوضح وجود علاقة توازنية طويلة الأجل بين المتغيرين.

وبالرغم من عدم المعنوية على المستوى الكلي، فقد كشفت نتائج المدى الطويل عن وجود أثر إيجابي ومعنوي عند 1% لإعادة التدوير على نسبة السكان الحاصلين على الكهرباء، إذ يؤدي ارتفاع الرسكلة بوحدة واحدة إلى ارتفاع نسبة السكان الحاصلين على الكهرباء بـ 25.12 وحدة، وهو ما قد يفسر بأن عملية إعادة التدوير تساهم في خلق مصادر جديدة وبديلة للطاقة.

أما على المدى القصير فقد أظهرت نتائج نموذج تصحيح الخطأ أن معامل تصحيح الخطأ كان سالبا ($ECM = -0.0244$)، مما يوضح وجود تصحيح تلقائي وبطيء نسبيا للاختلافات طويلة الأجل.

- بالنسبة لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على انبعاثات غاز ال CO₂ فقد أثبت النموذج معنويته (F=0.0640) عند مستوى 10%، وكانت القدرة التفسيرية جيدة وهذا ما أوضحه معامل التحديد ($R^2 = 0.791$) أي أن المتغير المستقل يفسر حوالي 79% من التغيرات في انبعاثات غاز ال CO₂، وكما أكدت الاختبارات التشخيصية صلاحية النموذج واستقراره البنيوي نتيجة لان البواقي تتوزع توزيعاً طبيعياً ولا تعاني من مشكلة الارتباط الذاتي أو عدم تجانس التباين.

وقد أوضحت نتائج اختبار الحدود وجود علاقة تكامل مشترك بين إعادة تدوير النفايات الصلبة وانبعاثات غاز ال CO₂ مما يدل على وجود علاقة توازنية طويلة الأجل بين هذين المتغيرين.

وفي المدى الطويل، تبين أن للرسكلة أثراً إيجابياً ومعنوياً على انبعاثات غاز ال CO₂، إذ تؤدي زيادة معدل الرسكلة بوحدة واحدة إلى ارتفاع في انبعاثات CO₂ بمقدار 809,713.9 وحدة، وهو ما يتناقض مع أغلب الدراسات السابقة التي ترى أن التدوير يحد من انبعاثات الغازات الدفيئة ومن بينها غاز ال CO₂، ويمكن تفسير هذا الأثر بزيادة استهلاك الطاقة خلال عمليات التدوير غير المستدامة. في حين أنه في المدى القصير أظهر نموذج تصحيح الخطأ أن معامل تصحيح الخطأ كان سالبا (ECM = -0.031)، مما يظهر وجود تصحيح تلقائي للاختلالات التي قد تحدث على المدى القصير وإن كان ببطء نسبي.

❖ التوصيات:

انطلاقاً من النتائج المتوصل إليها يمكننا طرح التوصيات التالية:

- إصدار قوانين جديدة لتشجيع الاستثمار في تقنيات حديثة لإعادة التدوير وتقليل التكاليف؛
- إطلاق حملات توعية بمشاركة جميع الفاعلين (الأفراد، الدولة، المجتمع المدني) لتعزيز ثقافة إعادة التدوير؛
- إدراج مناهج تعليمية منذ المرحلة الابتدائية لترسيخ قيم الاستدامة؛
- فرض ضرائب على المؤسسات التي تنتج مواد غير قابلة للتدوير لتشجيع التصنيع الأخضر؛
- تقديم حوافز للشركات التي تنتج منتجات صديقة للبيئة وتكفل بإعادة تدوير نفاياتها؛
- تعزيز التعاون الدولي مع الدول الرائدة في مجال إعادة التدوير للاستفادة من خبراتها؛
- البحث عن أساليب علمية تضمن منتجات معاد تدويرها ذات جودة عالية وغير مضرّة بالصحة أو البيئة.

❖ آفاق الدراسة

- إجراء دراسة مقارنة بين الدول النامية والمتقدمة حول أثر إعادة التدوير على التنمية المستدامة؛
- دراسة أثر الاقتصاد الدائري في تحقيق مؤشرات التنمية المستدامة؛
- استخدام نماذج قياسية أخرى (Stata، Panel، VAR) لقياس أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على التنمية المستدامة.

A green scroll graphic with a black outline, featuring a rolled-up top edge and a vertical strip on the left side. The text is centered on the scroll.

قائمة المصادر

والمراجع

أولاً: المصادر والمراجع بالعربية

1- الكتب

- ابراهيم حسين حسني ابراهيم, بنك التدوير الإدارة المستدامة للمخلفات والنفايات.
 - احمد رخا, الفرص الممكنة وتوازن التكاليف البيئية والمنافع.
 - حكمت رشيد سلطان, هنار إبراهيم أمين بامرني, إدارة الإنتاج والعمليات نظم التصنيع المعاصرة والمتكاملة(CIMs), شركة دار الأكاديميون للنشر والتوزيع, 9 يناير 2021.
 - حمزة الجبالي, الأمن البيئي وإدارة النفايات البيئية, Dar Al Ausra Media and Dar Alam Al-Thaqafa for Publishing, 2016.
 - سجي محمد عباس الفاضلي, دور الضبط الإداري البيئي في حماية جمال المدن -دراسة مقارنة-, طبعة الأولى 1438-2017, المركز العربي للنشر والتوزيع.
 - سعد الله نجم النعيمي, التربة السليمة وصحة الغذاء.
 - سيد عبد النبي محمد, التلوث البيئي وباء عصر العولمة, وكالة الصحافة العربية, 2019.
 - شهدان عادل الغرابوي, التنمية المستدامة ما بين أطر التنمية الاجتماعية والاقتصادية وعلاقتها بالموارد البشرية, دار الفكر الجامعي, 30 شارع سوتير -الاسكندرية, 2020.
 - محمد صادق كرابصي, شريعة النفايات, مركز الحسيني للأبحاث, 2019.
 - مصطفى يوسف كافي, اقتصاديات البيئة, مؤسسة دار رسلان للطباعة والنشر والتوزيع, 2013.
- 2- المذكرات والاطروحات
- الطاهر خامرة, المسؤولية البيئية والاجتماعية مدخل لمساهمة المؤسسة الاقتصادية في تحقيق التنمية المستدامة "حالة سوناطراك", رسالة ماجستير في العلوم الاقتصادية, اقتصاد وتسيير البيئة, كلية الحقوق والعلوم الاقتصادية قسم علوم الاقتصادية, جامعة قاصدي مرباح ورقلة, 2006/2007؛
 - العابد رشيدة, تسيير النفايات الصلبة الحضرية-دراسة حالة بلدية ورقلة-, رسالة ماجستير, تخصص اقتصاد وتسيير البيئة, كلية الحقوق والعلوم الاقتصادية, قسم العلوم الاقتصادية, جامعة قاصدي مرباح ورقلة, 2006-2007؛
 - ايمان مودع, أهمية المؤشرات الاقتصادية الكلية الخارجية وتأثيرها على تدفقات الاستثمار الأجنبي المباشر في الجزائر خلال الفترة(1991-2014), أطروحة مقدمة لنيل شهادة دكتوراه علوم في العلوم الاقتصادية, قسم العلوم الاقتصادية, كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير, جامعة محمد خيضر بسكرة, 2018-2019؛
 - بن صوشة حسين, محددات نمو القطاع الزراعي في الجزائر-دراسة قياسية خلال الفترة 1995-2020, أطروحة مقدمة لنيل درجة دكتوراه ل.م.د في العلوم الاقتصادية, قسم العلوم الاقتصادية, تخصص اقتصاد كمي, جامعة قاصدي مرباح ورقلة, الجزائر, 2024.

- بن ماضي قمير, دور السياسات البيئية في الحد من آثار التلوث البيئي لتحقيق التنمية المستدامة-دراسة حالة الجزائر-, رسالة ماجستير في الادارة الاستراتيجية والتنمية المستدامة, كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير, جامعة فرحات عباس سطيف الجزائر؛
- بن هلال سمية, سياسات وأساليب الإدارة البيئية المتكاملة للنفايات الصلبة في إطار معايير التنمية المستدامة-دراسة حالة ولاية الجزائر-, الادارة الاستراتيجية والتنمية المستدامة, مدرسة الدكتوراه: ادارة الاعمال والتنمية المستدامة, كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير, جامعة فرحات عباس سطيف, 2011-2012؛
- بوفارة فاطمة, تسيير النفايات الحضرية الصلبة والتنمية المستدامة في الجزائر-دراسة حالة مدينة الخروب-, كلية علوم الأرض الجغرافيا والتهيئة العمرانية قسم التهيئة العمرانية, جامعة منتوري-قسنطينة-, رسالة ماجستير, جوان 2009؛
- حدادي محمد لمين, التعليم العالي وسوق العمل في الدول المغاربية دراسة قياسية مقارنة بين: الجزائر والمغرب-خلال الفترة 1990-2019-, أطروحة مقدمة لاستكمال متطلبات شهادة دكتوراه, الطور الثالث في ميدان العلوم الاقتصادية, العلوم التجارية وعلوم التسيير, قسم العلوم الاقتصادية, جامعة الجزائر 3 2021-2022؛
- حليلة عز الدين أثر التعليم العالي على النمو الاقتصادي في الجزائر خلال الفترة (1971-2016), اطروحة دكتوراه مقدمة لنيل شهادة دكتوراه علوم في العلوم الاقتصادية, تخصص اقتصاد كمي, كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير, جامعة الجزائر 3, 2017-2018؛
- حماش وليد, تسيير النفايات الصناعية كمدخل لتحقيق التنمية المستدامة في المؤسسة الاقتصادية-دراسة ميدانية بمؤسسة جزائرية-, رسالة ماجستير؛
- زهراء محمد ابراهيم محمد مهدي, دور الاقتصاد الدائري في تحقيق التنمية المستدامة تجارب مختارة مع إفادة العراق منها, رسالة ماجستير في العلوم الاقتصادية, كلية الادارة والاقتصاد /قسم الاقتصاد, جامعة كربلاء؛
- سعيد خالد سعيد البحيصي, أثر الحصار على صناعة إعادة التدوير (دراسة استكشافية: مصانع إعادة تدوير المخلفات الصلبة في قطاع غزوة), رسالة ماجستير, اقتصاديات التنمية, كلية التجارة في الجامعة الاسلامية بغزة, أكتوبر 2017م-محرم/1439 هـ؛
- صدى مدحت مجيد الساهوكي, إعادة تدوير النفايات ودورها في تحسين الكفاءة الإنتاجية (بحث تطبيقي في معمل سممت بازيان شركة لافارج الفرنسية), رسالة دكتوراه, المعهد العالي للدراسات المحاسبية والمالية, قسم الدراسات المحاسبية, جامعة بغداد؛
- صليحة حفيفي, تسيير النفايات الصلبة وعلاقتها بتدويرها بالتنمية المستدامة-دراسة حالة الجزائر-, أطروحة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه في العلوم الاقتصادية, تخصص اقتصاد بيئية, كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير, قسم العلوم الاقتصادية, جامعة الجزائر 3, 2014-2015؛
- غالب محمود حسين السالم, واقع وإمكانيات التنمية المستدامة للمجتمعات المحلية في منطقة طوباس, اطروحة دكتوراه استكمالاً لمتطلبات الماجستير في التخطيط الحضري والاقليمي بكلية الدراسات العليا في جامعة النجاح الوطنية في نابلس, فلسطين, 2008م؛
- مالك سيد أحمد محمد, الآثار الكمية لمصارف الزكاة على التنمية المستدامة في السودان للفترة 1990-2010م, أطروحة دكتوراه في الاقتصاد, قسم الاقتصاد, كلية الدراسات العليا, جامعة أم درمان الاسلامية؛

- محمد أكلي كراز, من أجل تنمية مستدامة للمستوطنات البشرية في المناطق الجبلية- حالة منطقة بني ورتلان, أطروحة دكتوراه, العمران, قسم الهندسة المعمارية, كلية الهندسة المعمارية والعمران, جامعة صالح بوينيدر قسنطينة 03, 2020/01/16؛
 - مسعودي زكرياء, تقييم فعالية برامج الإصلاحات الاقتصادية بالجزائر وانعكاساتها على سياسة التشغيل-دراسة تحليلية-, أطروحة دكتوراه علوم تخصص العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير, قسم العلوم الاقتصادية, كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير, جامعة قاصدي مرباح ورقلة, الجزائر, 2018/2019؛
 - معتصم محمد اسماعيل, دور الاستثمارات في تحقيق التنمية المستدامة-سوريا نموذجا, أطروحة دكتوراه, جامعة دمشق كلية الاقتصاد, 2015؛
 - منال محمد شكري, مؤشرات التنمية الفلسطينية في ضوء أهداف التنمية المستدامة العالمية(البعد الاجتماعي ضمن محاور التعليم, الصحة), رسالة ماجستير, جامعة القدس, فلسطين, 2020م/1440هـ.
- 3- المقالات العلمية**
- الأحول نوال, بركان زهية, تيغزة سهام, دور الاقتصاد الدائري في تحقيق التنمية المستدامة من خلال إعادة تدوير النفايات المنزلية في الجزائر, مجلة المشكلة الاقتصادية والتنمية, المجلد: 2, العدد: 01(2023)؛
 - بلفصيل فاطيمة الزهراء, بن عبد العزيز سفيان, واقع إعادة تدوير النفايات في الجزائر, مجلة شعاع للدراسات, المجلد 07/العدد: 01(2023), ص 92-105؛
 - بن عامر عبد الكريم, أثر تقلبات سعر الصرف والتضخم على العجز الموازي في ظل الأزمات -دراسة قياسية لحالة الجزائر للفترة (1990-2021), مجلة دفاتر بوادكس, المجلد 12, العدد 01؛
 - بهلول لطيفة, حلبي سارة, إعادة تدوير النفايات الصلبة من أجل تفعيل أبعاد التنمية المستدامة- عرض لتجارب دولية, مجلة الاقتصاد والتنمية البشرية, رقم المجلد 10, العدد 3, الصفحة 491-504, 2019؛
 - بوهنة كلثوم, حمدوني رشيد, دور المرأة في تحقيق البعد البيئي للتنمية المستدامة من خلال ترسيخ ثقافة رشيد استهلاك الطاقة والمياه وإعادة تدوير النفايات المنزلية, مجلة التكامل الاقتصادي, المجلد 10, العدد 2, الصفحات 521-537, 2022؛
 - تأميم محمد سلوم, خليل ابراهيم نور, تحليل علاقة تدوير النفايات بأهداف التنمية المستدامة 2015-2030, Journal of Economics and Administrative Sciences, vol26, No117, Pages: 367-404, 2020؛
 - ترقو محمد, قورين حاج قويدر, أثر النمو السكاني على النمو الاقتصادي في الجزائر - دراسة قياسية-, مجلة دراسات العدد الاقتصادي, المجلد: 09, العدد: 01, جانفي 2018, ص: 259-273؛
 - جنان حليو, فاضل جواد دهبش, دور إعادة تدوير النفايات الصلبة في تحقيق التنمية المستدامة, مجلة الكوت للعلوم الاقتصادية والادارية, المجلد 14, العدد 44, 2022؛
 - حفيظة صليحة واخرون, واقع وتحديات تدوير النفايات الورقية على مستوى شركة تونيك, مجلة النمو الاقتصادي والمقاولاتية, المجلد 4, العدد 3, الصفحات 68-82, 2021؛
 - حليلة قمري, رضوان انساعد, مصطفى جعفر, إعادة تدوير النفايات كآلية لتعزيز مفهوم التنمية المستدامة والتسويق الأخضر- الوكالة الوطنية لدعم وتشغيل الشباب بالجزائر أنموذجا إحصائيات وتحليل, المجلد 3, العدد 1, الصفحات 22-33, 2021؛

- خالد صلاح الدين طه محمود, تطبيق نموذج الانحدار الذاتي للابطاءات الموزعة **ARDL** لدراسة علاقة التكامل المشترك بين اسعار كتناكيت ودجاج اللحم في مصر خلال الفترة 2015/01/01 الى 2018/06/20, Economic and social, Menoufia J. Agric, المجلد 3, ص : 600-601؛
- خضار فايزة, عمارة نعيمة, النفايات مصدر للطاقات المتجددة في ظل الاقتصاد الأخضر "دراسة في التشريع الجزائري", مجلة الاستاذ الباحث للدراسات القانونية والسياسية-المجلد 06-العدد 02-ديسمبر 2021, ص ص 1982-1983؛
- راضية لسود, مساهمة تامين ادارة النفايات في تجسيد أبعاد التنمية المستدامة في الجزائر عرض تجارب محلية, مجلة المنهل الاقتصادي, المجلد 4, العدد 3, الصفحات 281-296, 2021؛
- رشيدة العابد, عبد الغني دادن, التطور الكمي والنوعي للنفايات الصلبة الحضرية في بلدية الوادي وامكانية تامينها, مجلة الدراسات المالية والمحاسبية, جامعة الشهيد حمه لخضر-الوادي-الجزائر, العدد الثامن, السنة الثامنة؛
- رقامي محمد, بوشنقر إيمان, التنمية المستدامة بين الواقع والتحليل, مداخلة في ملتقى دولي حول: مقومات تحقيق التنمية المستدامة في الاقتصاد الإسلامي, جامعة قلمة يومي 03 و04 ديسمبر 2012؛
- سهيلة بوخميس بوخميس, عواطف بوطرفة, اعادة تدوير النفايات الإلكترونية ودورها في تحقيق التنمية المستدامة في الجزائر, مجلة الدراسات القانونية والاقتصادية, المجلد 3, العدد 2, صفحات 54-69؛
- شليحي الطاهر, تواتي عامر, أبعاد وأهداف التنمية المستدامة آفاق 2030, مجلة البحوث والدراسات التجارية, العدد الأول, مارس؛
- شليحي الطاهر, مزلف سعاد, أهمية تدوير النفايات العضوية كسماد فلاحى في حماية البيئة, مجلة الاقتصاد والبيئة, المجلد 01/العدد:01(2018), ص 118-142؛
- صديقي النعاس, عبد الدائم هاجر, عبد الكريم نادية, حقيقية تسيير النفايات في الجزائر ودورها في تحقيق التنمية الاجتماعية, مجلة الادارة والتنمية للبحوث والدراسات, المجلد 9, العدد 1, الصفحات 240-257, 2020؛
- ضحى أحمد علي الشاعر, تقنيات إعادة التدوير في مواد البناء كأداة لحماية البيئة وتحقيق الاستدامة في المناطق الحارة, مجلة كلية الهندسة, جامعة الفيوم, المجلد 1- العدد 2؛
- عبد الحكيم جري, البعد البيئي للتنمية المستدامة كمدخل لتعزيز الميزة التنافسية في المؤسسة الاقتصادية-دراسة حالة شركة الاسمنت عين الكبيرة **SCAEK** بسطيف- ,حوليات جامعة بشار في العلوم الاقتصادية المجلد: 05, العدد 02؛
- عبد الكريم كافي, فويدر بورقية, عبد الحميد بوعبدلي, دراسة تحليلية لأهم مؤشرات التنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة (2005-2019), مجلة التواصل, العدد الخاص- مجلد 27(2021)؛
- علمي حمزة, إعادة تدوير البلاستيك خدمة للتنمية المستدامة: انتقال من الاقتصاد الخطي إلى الاقتصاد الدائري, المجلة الجزائرية للابحاث الاقتصادية والمالية, المجلد 5, العدد 1, الصفحات 56-79, 2022؛
- فاطس نسرين, يدو محمد, تامين النفايات كاستراتيجية لتحقيق التنمية المستدامة(دراسة حالة الجزائر), مجلة الابحاث الاقتصادية, المجلد 16, العدد 2, ص ص 422-441, 4-11-2021؛

- فتوح خالد, قراءة تحليلية لمؤشرات التنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة 2000-2016, الآفاق للدراسات الاقتصادية, العدد:04, مارس 2018؛
- ليلي بعوني, إعادة تدوير النفايات مدخل لتنشيط الاقتصاد الأخضر وتحقيق التنمية المستدامة, مجلة الميادين الاقتصادية, المجلد5, العدد 1, الصفحات 354-364, 2022؛
- ماموني فاطمة الزهرة, إعادة تدوير النفايات قطاع واعد لتخصير وظائف الواقع وافاق الجزائر, المجلد 5, العدد 3, الصفحات 1-17, 2020؛
- محمد على عبد الجليل, محمود محمد عبد الهادي صباح, شوقي الشحات محمد الغيطاني, طه عبد العظيم محمد, استخدام تكنولوجيا حديثة للحد من تراكم المخلفات الصلبة(دراسة تطبيقية على محافظة القاهرة), مجلة العلوم البيئية, معهد الدراسات والبحوث البيئية- جامعة عين شمس؛
- محمد فوزي علي, التنمية المستدامة في ماليزيا: السياسات التنموية والانجازات المتحققة, مجلة كلية دجلة الجامعة, المجلد (07), العدد (1), اذار 2024, جامعة بغداد, كلية العلوم السياسية؛
- محمد فحش, الطاهر هارون, نموذج الولايات المتحدة الامريكية في إعادة تدوير النفايات لتعزيز التنمية المستدامة وإمكانية اسقاطه على حالة الجزائر, مجلة اقتصاد المال والاعمال, المجلد:04/ العدد:02, سبتمبر 2022, جامعة الشهيد حمه لخضر الوادي, الجزائر؛
- محمد مسلم, رابح اوكيل, إسهامات رسكلة النفايات في تحقيق التنمية المستدامة والأطر القانونية المنظمة لها في الجزائر, مجلة التنمية والإستشراف للبحوث والدراسات, المجلد 03-العدد:05- ديسمبر 2018؛
- مشري حسناء, مستالة سفيان, تامين عملية تدوير النفايات الصلبة المنزلية وما شبهها في ظل متطلبات التنمية المستدامة - دراسة حالة مؤسسة **Ecoset** سطيف-, مجلة الاستراتيجية والتنمية, المجلد11, العدد 4, ص ص 189-206, 2021-07-29؛
- نورالدين حاروش, مؤشرات التنمية المستدامة والخدمة العمومية المحلية في الجزائر, المجلة الجزائرية للأمن والتنمية, العدد السادس(6), جانفي 2014؛
- هيري آسية, الفرص الاستثمارية في مجال أنظمة تسيير النفايات في الجزائر, التحليل الاستراتيجي **SWOT** لفرص التعاون الهولندي-الجزائري, مجلة معج العلم الاقتصادية, المجلد 24 العدد:01 السنة: 2021 الصفحات (608/589), 2021؛
- هيري نصيرة, إعادة تدوير النفايات في ظل الاقتصاد الدائري وتحقيق التنمية المستدامة, *Revue des Réformes Economiques et Intégration En Economie Mondiale*, Vo 113 N° 02 Année 2019؛
- ياسمين محمد علوي علي السقاف, أثر الدخل القومي المتاح والاستثمار الاجمالي على الاستهلاك الكلي في اليمن دراسة قياسية باستخدام منهج **ARDL** خلال الفترة (1991-2017م), مجلة جامعة عدن للعلوم الانسانية والاجتماعية, المجلد4, العدد 1, 2023؛
- يوسف جحيش, يسمينة عابد, الاقتصاد الدائري الاخضر: إعادة تدوير المخلفات وأثرها على التوازن الإيكولوجي وإنتاج بدائل الطاقة, المجلة الجزائرية للأمن والتنمية, المجلد09/العدد16/جانفي 2020.

4- الملتقيات

- أحمد تي, الأخضر بن عمر, سارة بن موهوب, التنمية المستدامة, أبعادها, ومؤشرات قياسها: قراءة تحليلية, مداخلة في ملتقى وطني : جودة الحياة والتنمية المستدامة في الجزائر-الأبعاد والتحديات, يومي 04-05 فيفري 2020؛
- حرفوش سهام, صحراوي إيمان, بوباية ذهبية ريمة, الإطار النظري للتنمية الشاملة المستدامة ومؤشرات قياسها, مداخلة بمؤتمر العلمي الدولي للتنمية المستدامة والكفاءة الاستخدامية للموارد المتاحة, أيام 07/08 أبريل 2008, كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير, جامعة فرحات عباس -سطيف.

ثانيا:المراجع الأجنبيةة

- Alla Tkachenko and others, **Efficiency forecasting for municipal solid waste recycling in the context on sustainable development of economy, The International Conference on Sustainable Futures: Environmental, Technological, Social and Economic Matters, Volume 166, 2020;**
- Amar Bouzid M'hamed, Hafci Bounebaou Yacine, **Waste recycling as a strategic option to support Algeria's national economy and preserve the environment, Journal of the new Economy Volume: 12/N 2 (2021) ;**
- Amil markandesa, **natural environments and social rate of discount, project appraisal,1988;**
- Bupe G Mwanzaa , Charles Mbohwa, **Drivers to Sustainable Plastic Solid Waste Recycling: A Review, Procedia Manufacturing, 8, p-p 649 – 656, 2017;**
- Ciegis, R., & Ciegis, R. (2008). **Laws of Thermodynamics and Sustainability of Economics, Engineering Economics(2) ;**
- Dahou Slimane, Lakhdari Hadjer, Bahaz Louiza, **Recycling as a Mechanism for Achieving Sustainable Development: an Evaluation Study of the Public Enterprise for the Management of Technical Landfill Centers, EPWG CET, in the City of Ghardaia between 2012-2018 , Journal of Economic Additions, Volume06: / N°:01 (2022), pp -388-405;**
- Dougall, F. R., White, P. R., Frank, M., & Hindle, **Integrated Solid Waste Management: a Life Cycle Inventory, (Vol. second edition). Britain: Blackwell Science, 2001;**
- Economic Policy Reform, **Reducing income inequality while boosting economic growth, 2012. Part2, OECD;**
- Hondo, **Solid Waste Management in developing Asia: prioritizing waste separation, 2020, p. 2;**
- Kader DURAN, **YEREL YÖNETİMLERDE KATI ATIK ANALİZİ VE İYİLEŞTİRME ÇALIŞMALARI : ÇAYIROVA BELEDİYESİ ÖRNEĞİ, YÜKSEK LİSANS TEZİ, T.C.SAKARYA ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ, Mayıs 2019;**

- K. M. Elsheekh and others, **achieving sustainable development goals from the perspective of solid waste management plans**, Journal of Engineering and Applied Science, 2021;
- Kouider Louisa, **Economic Advantages of the Recycling Business**, the journal of research and scientific studies, volume: 16, N: (2022), p 513-531;
- Mohamed NEMER, **CONTRIBUTION DU RECYCLAGE DES DECHETS MENAGERS A LA PRESERVATION DES RESSOURCES NATURELLES ETA LA LUTTE CONTRE LES EXTERNALITES NEGATIVES**, Humaines & Sociales ,Volume: 6, Numero: 2, P.P:525-537,2020;
- M.Sc. Asi Eugene Ndum, **Bottom-Up Approach to Sustainable Solid Waste Management in African Countries**, PhD Thesis, the Faculty of Environmental Sciences and Process Engineering at the Brandenburg University of Technology in Cottbus in partial fulfillment of the requirement for the award of the academic degree of Doctor of Philosophy (Ph.D.) in Environmental Sciences, 2013;
- Nour Elhouda Belmehdi, Hadda Frouhat, **The contribution of solid waste recycling to the achievement of the Sustainable Development Goals 2030 (Theoretical analytical study)**, Journal of Economics and Sustainable Development, volume: 07/ N: 01, 2024, p:191-205;
- Osman ULUSAL, **YETİŞKİN BİREYLERİN SIFIR ATIK HAKKINDAKİ BİLGİ TUTUM VE DAVRANIŞLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ (KARATAY ÖRNEĞİ)**, Doktora Tezi T.C. NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ Konya-2022;
- OUISSEM KHORIEF, **LA GESTION DES DECHETS A TRAVERS LES OUTILS DE MANAGEMENT : CAS D ETUDE LA VILLE DE SIKDA**, Présentée Pour l'obtention du Diplôme de doctorat Troisième cycle (LMD) Management de projet Urbain durable, Année Universitaire 2020-2021, Université de Constantine 3 Faculté d'Architecture et Urbanisme Département de Management de projet;
- Pesaran, M.shin, Y. and smith, **Bounds Testing Approches to the Analysis of Level Relationships**, Journal of Applied Econometrics, vol 16, 2001;
- Peter R White, Marina Franke and Peter Hindle, **Integrated Solid Waste Management: a Life Cycle Inventory second edition** Forbes R McDougall
- Rebert Goodland, **neoclassical economic and principles of sustainable development, ecological modeling**,1987;
- REDJAL Omar, **VERS UNE RECHERCHE DE NOUVELLES STRATEGIES DE GESTION DES DECHETS URBAINS POUR UNE VILLE MODERNE - CAS DE LA VILLE DE CONSTANTINE - THESE PRESENTEE POUR L'OBTENTION DU DIPLOME DE DOCTORAT EN SCIENCES FILIERE: ARCHITECTURE OPTION: URBANISME UNIVERSITE CONSTANTINE 3 SALAH BOUBNIDER FACULTE D'ARCHITECTURE ET D'URBANISME DEPARTEMENT D'ARCHITECTURE** Le 25 Avril 2019;
- Sabry Hamzaoui, **GESTION ET IMPACT DES DÉCHETS SOLIDES URBAINS SUR L'ENVIRONNEMENT ELTARF COMMUNE**, MAGISTER, OPTIONS HYDROGEOLOGY ,ENVIRONNEMENT ET MODELISATION, Faculté des Sciences

- de la Terre Département de Géologie, BADJI MOKHTAR -- ANNABA UNIVERSITY 2011;
- Sasmoko and others, **Environmental Effects of Bio-Waste Recycling on Industrial Circular Economy and Eco-Sustainability**, JOURNAL Recycling, 2022;
 - Seadon, J.). **Integrated waste management – Looking beyond the solid waste horizon**. Waste Management, 9 June 2006;
 - Seyit Ali MIÇOOĞULLARIA, Maya MOALLAB, **Circular Economy, Solid Waste Recovery, and Growth: An Empirical Analysis for Sustainable Development in the 100th Anniversary of the Republic**, Gaziantep University Journal of Social Sciences , 2023 Special Issue,p: 373-385;
 - Sidi Ould ALOUEIMINE, **METHODOLOGIE DE CARACTERISATION DES DECHETS MENAGERS A NOUAKCHOTT (MAURITANIE) : CONTRIBUTION A LA GESTION DES DECHETS ET OUTILS D'AIDE A LA DECISION**, THESE Pour obtenir le grade de DOCTEUR, Faculté des Sciences et Techniques Ecole Doctorale Science, Technologie, Santé Laboratoire des Sciences de l'Eau et de l'Environnement, UNIVERSITE DE LIMOGES, Année universitaire 2005 – 2006.

ثالثا: القوانين والمراسيم

- الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، القانون رقم 01-19 مؤرخ في 12 ديسمبر سنة 2001، يتعلق بتسيير النفايات و مراقبتها و إزالتها، الجريدة الرسمية، العدد 77، بتاريخ 15-12-2001، المادة 3؛
- الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، المرسوم رقم 378-84، المؤرخ في 16 ديسمبر 1984 الذي يحدد شروط التنظيف 18 وجمع النفايات الصلبة الحضرية ومعالجتها ، الجريدة الرسمية عدد 66 لسنة 1984؛
- الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية القانون 03-01 المتعلق بالتنمية المستدامة للسياحة، الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، العدد 11، المؤرخ في 17 فبراير 2003

خامسا: المواقع الالكترونية

- الجهاز المركزي للإحصاء الفلسطيني، احصاءات التجارة الخارجية المرصودة السلع والخدمات، 2016، نتائج اساسية، تشرين الأول/أكتوبر، 2017، رام الله، فلسطين، ص 18،
<https://www.pcbs.gov.ps/Downloads/book2287.pdf>
- الهيئة العامة للإحصاء، يناير 2020،
https://www.stats.gov.sa/sites/default/files/gdp_per_capita_q3-2019.pdf
- الاسكوا - الترجمة الصادرة عن الأمم المتحدة. اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ (Part A / AC.237 / 18 (II) و(1) Corr.1) ، <https://www.unescwa.org/ar/sd/>
- الاسكوا، قياس مؤشرات أهداف التنمية المستدامة من خلال بيانات تعددات السكان والمسكن والسجلات المدنية والإحصائيات الحيوية، نسخة 12 تشرين الأول/أكتوبر 2020، 31-32،
<https://www.unescwa.org/sites/default/files/pubs/pdf/measuring-sustainable-development-goals-indicators-arabic>

- الايسكوا, معجم المصطلحات الاحصائية, <https://www.unescwa.org/ar/sd-glossary?combine>
- منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، البرنامج العالمي للإحصاء الزراعي لعام 2020، المجلد الأول، البرنامج، المفاهيم والتعريفات, <https://www.unescwa.org/ar/sd-glossary>
- توفيق اقنيني, الأهداف الاقتصادية والبيئية تواصل تغذية رسكلة النفايات, المصدر الاقتصادي, 18 ديسمبر 2023, <https://www.elmasdaronline.dz/18/12/2023> .
- عبد السلام أديب, أبعاد التنمية المستدامة, الحوار المتمدن, العدد 333, 2002/12/10, 12:40, <https://www.ahewar.org/debat/show.art.asp?aid=4305> ,
- تصريح لوزيرة البيئة السيدة سامية موالفي, 8-ماي-2022, <https://www.me.gov.dz>
- [https://www.cy-clope.com/les-differents-types-de-recyclage/;](https://www.cy-clope.com/les-differents-types-de-recyclage/)
- [https://www.jisf.or.jp/en/activity/lca/recycle/index.html;](https://www.jisf.or.jp/en/activity/lca/recycle/index.html)
- [https://www.my.gov.sa/wps/portal/snp/content/SDGPortal;](https://www.my.gov.sa/wps/portal/snp/content/SDGPortal)
- [https://www.un.org/sustainabledevelopment/ar/sustainable-development-goals/;](https://www.un.org/sustainabledevelopment/ar/sustainable-development-goals/)
- <https://www.annasronline.com/index.php/2014-09-30-11-05-07/2014-09-08-19-53-12/165516-2020-11-29-11-05-32> ;
- [https://www.me.gov.dz;](https://www.me.gov.dz)
- [https://www.me.gov.dz/;](https://www.me.gov.dz/)
- [https://www.aps.dz/ar/economie/143432-2023-05-07-09-10-46;](https://www.aps.dz/ar/economie/143432-2023-05-07-09-10-46)
- [https://www.aps.dz/ar/economie/137090-2023-01-03-15-11-05;](https://www.aps.dz/ar/economie/137090-2023-01-03-15-11-05)
- [https://www.aps.dz/ar/sante-science-technologie/125569-2022-05-10-14-04-17;](https://www.aps.dz/ar/sante-science-technologie/125569-2022-05-10-14-04-17)
- [https://www.aps.dz/ar/sante-science-technologie/152691-2023-11-30-07-44-44. ;](https://www.aps.dz/ar/sante-science-technologie/152691-2023-11-30-07-44-44)
- [https://and.dz/site/wp-content/uploads/Rapport%20RND%20Arabe.pdf;](https://and.dz/site/wp-content/uploads/Rapport%20RND%20Arabe.pdf)
- [https://and.dz/site/wp-content/uploads/Rapport%20RND%20Arabe.pdf.](https://and.dz/site/wp-content/uploads/Rapport%20RND%20Arabe.pdf)

قائمة الملاحق

الملحق رقم 01: نتائج اختبار ADF لاستقرار السلاسل الزمنية لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على GDP

UNIT ROOT TEST RESULTS TABLE (ADF)			
Null Hypothesis: the variable has a unit root			
<u>At Level</u>			
With Constant	t-Statistic	GDP -2.5629	REC -0.7109
	Prob.	0.1137	0.8269
With Constant & Trend	t-Statistic	-2.5584	-3.8121
	Prob.	0.3002	0.0315
Without Constant & Trend	t-Statistic	0.4641	2.6050
	Prob.	0.8080	0.9965
<u>At First Difference</u>			
With Constant	t-Statistic	d(GDP) -2.3734	d(REC) -4.0296
	Prob.	0.0351	0.0051
With Constant & Trend	t-Statistic	-2.2835	-3.7496
	Prob.	0.0422	0.0381
Without Constant & Trend	t-Statistic	-2.3348	-2.1596
	Prob.	0.0215	0.0322

الملحق رقم 02: نتائج اختبار ADF لاستقرار السلاسل الزمنية لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على IM

UNIT ROOT TEST RESULTS TABLE (ADF)			
Null Hypothesis: the variable has a unit root			
<u>At Level</u>			
With Constant	t-Statistic	IM -0.1714	REC -0.7109
	Prob.	0.9307	0.8269
With Constant & Trend	t-Statistic	0.5897	-3.8121
	Prob.	0.9990	0.0315
Without Constant & Trend	t-Statistic	-0.6591	2.6050
	Prob.	0.4218	0.9965
<u>At First Difference</u>			
With Constant	t-Statistic	d(IM) -2.5984	d(REC) -4.0296
	Prob.	0.0060	0.0051
With Constant & Trend	t-Statistic	-4.7892	-3.7496
	Prob.	0.0043	0.0381
Without Constant & Trend	t-Statistic	-2.5719	-2.1596
	Prob.	0.0123	0.0322

الملحق رقم 03: نتائج اختبار ADF لاستقرار السلاسل الزمنية لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على INF

UNIT ROOT TEST RESULTS TABLE (ADF)			
Null Hypothesis: the variable has a unit root			
<u>At Level</u>			
With Constant	t-Statistic	INF -3.2097	REC -0.7109
	Prob.	0.0304	0.8269
With Constant & Trend	t-Statistic	-2.9214	-3.8121
	Prob.	0.1718	0.0315
Without Constant & Trend	t-Statistic	0.4919	2.6050
	Prob.	0.8141	0.9965
<u>At First Difference</u>			
With Constant	t-Statistic	d(INF) -2.8250	d(REC) -4.0296
	Prob.	0.0697	0.0051
With Constant & Trend	t-Statistic	-2.6233	-3.7496
	Prob.	0.0274	0.0381
Without Constant & Trend	t-Statistic	-2.8645	-2.1596
	Prob.	0.0061	0.0322

الملحق رقم 04: نتائج اختبار ADF لاستقرار السلاسل الزمنية لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على UMPT

UNIT ROOT TEST RESULTS TABLE (ADF)			
Null Hypothesis: the variable has a unit root			
<u>At Level</u>			
With Constant	t-Statistic	UMPT -1.2710	REC -0.7109
	Prob.	0.6265	0.8269
With Constant & Trend	t-Statistic	-1.8934	-3.8121
	Prob.	0.6279	0.0315
Without Constant & Trend	t-Statistic	0.9055	2.6050
	Prob.	0.8970	0.9965
<u>At First Difference</u>			
With Constant	t-Statistic	d(UMPT) -1.7502	d(REC) -4.0296
	Prob.	0.0395	0.0051
With Constant & Trend	t-Statistic	-1.6345	-3.7496
	Prob.	0.0496	0.0381
Without Constant & Trend	t-Statistic	-1.6963	-2.1596
	Prob.	0.0846	0.0322

الملحق رقم 05: نتائج اختبار ADF لاستقرار السلاسل الزمنية لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على PGR

UNIT ROOT TEST RESULTS TABLE (ADF)			
Null Hypothesis: the variable has a unit root			
<u>At Level</u>			
With Constant	t-Statistic	PGR -0.5345	REC -0.7109
	Prob.	0.8693	0.8269
With Constant & Trend	t-Statistic	-0.3260	-3.8121
	Prob.	0.9852	0.0315
Without Constant & Trend	t-Statistic	-2.5064	2.6050
	Prob.	0.0143	0.9965
<u>At First Difference</u>			
With Constant	t-Statistic	d(PGR) -1.6694	d(REC) -4.0296
	Prob.	0.0434	0.0051
With Constant & Trend	t-Statistic	-3.7869	-3.7496
	Prob.	0.0354	0.0381
Without Constant & Trend	t-Statistic	-1.5754	-2.1596
	Prob.	0.0666	0.0322

الملحق رقم 06: نتائج اختبار ADF لاستقرار السلاسل الزمنية لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على PHDW

UNIT ROOT TEST RESULTS TABLE (ADF)			
Null Hypothesis: the variable has a unit root			
<u>At Level</u>			
With Constant	t-Statistic	PHDW -13.5129	REC -0.7109
	Prob.	0.0000	0.8269
With Constant & Trend	t-Statistic	-3.3911	-3.8121
	Prob.	0.0753	0.0315
Without Constant & Trend	t-Statistic	-1.4647	2.6050
	Prob.	0.1304	0.9965
<u>At First Difference</u>			
With Constant	t-Statistic	d(PHDW) -1.7797	d(REC) -4.0296
	Prob.	0.0380	0.0051
With Constant & Trend	t-Statistic	-0.4354	-3.7496
	Prob.	0.0276	0.0381
Without Constant & Trend	t-Statistic	-1.1468	-2.1596
	Prob.	0.0221	0.0322

الملحق رقم 07: نتائج اختبار ADF لاستقرار السلاسل الزمنية لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على AGL

UNIT ROOT TEST RESULTS TABLE (ADF)
Null Hypothesis: the variable has a unit root

		<u>At Level</u>	
		AGL	REC
With Constant	t-Statistic	-1.6963	-0.7109
	Prob.	0.4208	0.8269
		n0	n0
With Constant & Trend	t-Statistic	-2.3581	-3.8121
	Prob.	0.3904	0.0315
		n0	**
Without Constant & Trend	t-Statistic	-0.2404	2.6050
	Prob.	0.5890	0.9965
		n0	n0
		<u>At First Difference</u>	
		d(AGL)	d(REC)
With Constant	t-Statistic	-2.3039	-4.0296
	Prob.	0.0178	0.0051
		**	***
With Constant & Trend	t-Statistic	-2.3109	-3.7496
	Prob.	0.0127	0.0381
		**	**
Without Constant & Trend	t-Statistic	-2.3622	-2.1596
	Prob.	0.0204	0.0322
		**	**

الملحق رقم 08: نتائج اختبار ADF لاستقرار السلاسل الزمنية لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على AEL

UNIT ROOT TEST RESULTS TABLE (ADF)
Null Hypothesis: the variable has a unit root

		<u>At Level</u>	
		AEL	REC
With Constant	t-Statistic	-0.6476	-0.7109
	Prob.	0.8423	0.8269
		n0	n0
With Constant & Trend	t-Statistic	-4.9940	-3.8121
	Prob.	0.0025	0.0315
		***	**
Without Constant & Trend	t-Statistic	2.5766	2.6050
	Prob.	0.9962	0.9965
		n0	n0
		<u>At First Difference</u>	
		d(AEL)	d(REC)
With Constant	t-Statistic	-2.8798	-4.0296
	Prob.	0.0626	0.0051
		*	***
With Constant & Trend	t-Statistic	-2.6018	-3.7496
	Prob.	0.0282	0.0381
		**	**
Without Constant & Trend	t-Statistic	-1.1251	-2.1596
	Prob.	0.0229	0.0322
		**	**

الملحق رقم 09: نتائج اختبار ADF لاستقرار السلاسل الزمنية لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على CO2

UNIT ROOT TEST RESULTS TABLE (ADF)					
Null Hypothesis: the variable has a unit root					
At Level					
With Constant	t-Statistic	CO2	-1.7392	REC	-0.7109
	Prob.		0.4011		0.8269
With Constant & Trend	t-Statistic	n0	-2.3344	n0	-3.8121
	Prob.		0.4019		0.0315
Without Constant & Trend	t-Statistic	n0	1.1023	n0	2.6050
	Prob.		0.9247		0.9965
At First Difference					
With Constant	t-Statistic	d(CO2)	-1.8674	d(REC)	-4.0296
	Prob.		0.0001		0.0051
With Constant & Trend	t-Statistic	***	-2.8017	***	-3.7496
	Prob.		0.0100		0.0381
Without Constant & Trend	t-Statistic	**	-0.6748	**	-2.1596
	Prob.		0.0013		0.0322

الملحق رقم 10: اختبار التكامل المشترك لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على GDP.

F-Bounds Test				
Null Hypothesis: No levels relationship				
Test Statistic	Value	Signif.	I(0)	I(1)
F-statistic	5.690806	10%	3.02	3.51
k	1	5%	3.62	4.16
		2.5%	4.18	4.79
		1%	4.94	5.58

الملحق رقم 11: نتائج تقدير العلاقة طويلة الأجل لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على GDP.

Levels Equation				
Case 2: Restricted Constant and No Trend				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
REC	24.20291	548.6990	0.448703	0.0657
C	159.0171	40.70593	3.906486	0.0007

الملحق رقم 12: نتائج تقدير العلاقة قصيرة الاجل ونموذج تصحيح الخطأ لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على GDP

ARDL Error Correction Regression				
Dependent Variable: D(GDP)				
Selected Model: ARDL(4, 0)				
Case 2: Restricted Constant and No Trend				
Date: 09/02/24 Time: 19:43				
Sample: 2006S1 2022S2				
Included observations: 29				
ECM Regression				
Case 2: Restricted Constant and No Trend				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(GDP(-1))	1.422595	0.157646	9.023961	0.0000
D(GDP(-2))	-1.168133	0.203764	-5.732768	0.0000
D(GDP(-3))	0.514752	0.161438	3.188542	0.0041
CointEq(-1)*	-0.099886	0.051158	-1.952491	0.0031
R-squared	0.823596	Mean dependent var		1.154695
Adjusted R-squared	0.802427	S.D. dependent var		12.34069
S.E. of regression	5.485329	Akaike info criterion		6.369473
Sum squared resid	752.2210	Schwarz criterion		6.558066
Log likelihood	-88.35737	Hannan-Quinn criter.		6.428538
Durbin-Watson stat	1.249757			

الملحق رقم 13 اختبار **Breusch – Pagan – Godfrey** لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على **GDP**

Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey			
F-statistic	3.832719	Prob. F(5,23)	0.1133
Obs*R-squared	13.18067	Prob. Chi-Square(5)	0.0217
Scaled explained SS	6.753075	Prob. Chi-Square(5)	0.2397

الملحق رقم 14: نتائج اختبار الحدود للتكامل المشترك (**Bound test**) لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على **IM**

F-Bounds Test				
Null Hypothesis: No levels relationship				
Test Statistic	Value	Signif.	I(0)	I(1)
Asymptotic: n=1000				
F-statistic	5.804266	10%	3.02	3.51
k	1	5%	3.62	4.16
		2.5%	4.18	4.79
		1%	4.94	5.58

الملحق رقم 15: اختبار تقدير معاملات النموذج في الأجل الطويل لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على **IM**

Levels Equation				
Case 2: Restricted Constant and No Trend				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
REC	19.49233	49.28210	0.395525	0.0941
C	28.80984	3.561454	8.089347	0.0000

الملحق رقم 16: نتائج اختبار تقدير العلاقة قصيرة الاجل ونموذج تصحيح الخطأ لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على **IM**

IM

ARDL Error Correction Regression
 Dependent Variable: D(IM)
 Selected Model: ARDL(4, 0)
 Case 2: Restricted Constant and No Trend
 Date: 09/02/24 Time: 20:32
 Sample: 2006S1 2022S2
 Included observations: 29

ECM Regression				
Case 2: Restricted Constant and No Trend				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(IM(-1))	1.530096	0.141106	10.84357	0.0000
D(IM(-2))	-1.216063	0.200710	-6.058799	0.0000
D(IM(-3))	0.669298	0.143720	4.656960	0.0001
CointEq(-1)*	-0.146278	0.051188	-2.857636	0.0089
R-squared	0.852652	Mean dependent var		-0.086717
Adjusted R-squared	0.834971	S.D. dependent var		1.687870
S.E. of regression	0.685677	Akaike info criterion		2.210623
Sum squared resid	11.75383	Schwarz criterion		2.399215
Log likelihood	-28.05403	Hannan-Quinn criter.		2.269688
Durbin-Watson stat	1.253930			

الملحق رقم 17: اختبار Breusch – Pagan – Godfrey لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على IM

Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey			
F-statistic	1.646362	Prob. F(5,23)	0.1878
Obs*R-squared	7.643570	Prob. Chi-Square(5)	0.1770
Scaled explained SS	3.247958	Prob. Chi-Square(5)	0.6618

الملحق رقم 18: نتائج اختبار الحدود للتكامل المشترك (Bound test) لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على

INF

F-Bounds Test		Null Hypothesis: No levels relationship		
Test Statistic	Value	Signif.	I(0)	I(1)
F-statistic	8.274872	10%	3.02	3.51
k	1	5%	3.62	4.16
		2.5%	4.18	4.79
		1%	4.94	5.58

الملحق رقم 19: اختبار تقدير معاملات النموذج في الأجل الطويل لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على INF

Levels Equation				
Case 2: Restricted Constant and No Trend				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
REC	12.80292	13.85244	0.924235	0.3670
C	3.819100	0.974481	3.919114	0.0009

الملحق رقم 20: نتائج اختبار تقدير العلاقة قصيرة الاجل ونموذج تصحيح الخطأ لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على

INF

ARDL Error Correction Regression				
Dependent Variable: D(INF)				
Selected Model: ARDL(4, 4)				
Case 2: Restricted Constant and No Trend				
Date: 09/02/24 Time: 20:55				
Sample: 2006S1 2022S2				
Included observations: 29				
ECM Regression				
Case 2: Restricted Constant and No Trend				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(INF(-1))	1.492035	0.148854	10.02349	0.0000
D(INF(-2))	-0.996466	0.201684	-4.940724	0.0001
D(INF(-3))	0.679700	0.171815	3.955993	0.0008
D(REC)	68.32636	16.79577	4.068070	0.0007
D(REC(-1))	-73.25515	23.29203	-3.145074	0.0053
D(REC(-2))	82.97523	24.31309	3.412781	0.0029
D(REC(-3))	-55.15008	21.01124	-2.624789	0.0167
CointEq(-1)*	-0.323807	0.098264	-3.295268	0.0038
R-squared	0.925846	Mean dependent var	0.172848	
Adjusted R-squared	0.901127	S.D. dependent var	1.377401	
S.E. of regression	0.433110	Akaike info criterion	1.393301	
Sum squared resid	3.939272	Schwarz criterion	1.770486	
Log likelihood	-12.20287	Hannan-Quinn criter.	1.511431	
Durbin-Watson stat	1.547610			

الملحق رقم 21: اختبار **Breusch – Pagan – Godfrey** لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على INF

Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey			
F-statistic	0.303526	Prob. F(9,19)	0.9644
Obs*R-squared	3.645373	Prob. Chi-Square(9)	0.9332
Scaled explained SS	1.451925	Prob. Chi-Square(9)	0.9975

الملحق رقم 22: نتائج اختبار الحدود للتكامل المشترك (**Bound test**) لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على

UMPT

F-Bounds Test		Null Hypothesis: No levels relationship		
Test Statistic	Value	Signif.	I(0)	I(1)
F-statistic	8.973262	10%	3.02	3.51
k	1	5%	3.62	4.16
		2.5%	4.18	4.79
		1%	4.94	5.58

الملحق رقم 23: تقدير معلمات النموذج في الأجل الطويل لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على UMPT

Levels Equation				
Case 2: Restricted Constant and No Trend				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
REC	16.97883	8.632497	1.966850	0.0640
C	9.674872	0.610155	15.85642	0.0000

الملحق رقم 24: نتائج تقدير العلاقة قصيرة الاجل ونموذج تصحيح الخطأ لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على UMPT

ARDL Error Correction Regression				
Dependent Variable: D(UMPT)				
Selected Model: ARDL(4, 4)				
Case 2: Restricted Constant and No Trend				
Date: 09/02/24 Time: 21:26				
Sample: 2006S1 2022S2				
Included observations: 29				
ECM Regression				
Case 2: Restricted Constant and No Trend				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(UMPT(-1))	1.091537	0.106414	10.25746	0.0000
D(UMPT(-2))	-0.747773	0.131103	-5.703718	0.0000
D(UMPT(-3))	0.299055	0.091601	3.264755	0.0041
D(REC)	22.34138	4.836898	4.618947	0.0002
D(REC(-1))	-34.61866	6.019241	-5.751332	0.0000
D(REC(-2))	24.28118	6.211706	3.908939	0.0009
D(REC(-3))	-28.03925	5.195657	-5.396672	0.0000
CointEq(-1)*	-0.189473	0.034736	-5.454672	0.0000
R-squared	0.956848	Mean dependent var	-0.039727	
Adjusted R-squared	0.942465	S.D. dependent var	0.509090	
S.E. of regression	0.122113	Akaike info criterion	-1.138787	
Sum squared resid	0.313144	Schwarz criterion	-0.761602	
Log likelihood	24.51241	Hannan-Quinn criter.	-1.020657	
Durbin-Watson stat	2.059349			

الملحق رقم 25: اختبار Breusch – Pagan – Godfrey لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على UMPT

Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey			
F-statistic	1.544371	Prob. F(9,19)	0.2030
Obs*R-squared	12.25194	Prob. Chi-Square(9)	0.1995
Scaled explained SS	3.127920	Prob. Chi-Square(9)	0.9590

الملحق رقم 26: نتائج اختبار الحدود للتكامل المشترك (Bound test) لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على

PGR

F-Bounds Test		Null Hypothesis: No levels relationship		
Test Statistic	Value	Signif.	I(0)	I(1)
F-statistic	6.146551	10%	3.02	3.51
k	1	5%	3.62	4.16
		2.5%	4.18	4.79
		1%	4.94	5.58

الملحق رقم 27 اختبار تقدير معاملات النموذج في الأجل الطويل لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على PGR

Levels Equation				
Case 2: Restricted Constant and No Trend				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
REC	-29.22716	32.41098	-0.901767	0.3785
C	3.653142	2.055188	1.777522	0.0915

الملحق رقم 28: نتائج تقدير العلاقة قصيرة الاجل ونموذج تصحيح الخطأ لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على PGR

ARDL Error Correction Regression				
Dependent Variable: D(PGR)				
Selected Model: ARDL(4, 4)				
Case 2: Restricted Constant and No Trend				
Date: 09/02/24 Time: 21:50				
Sample: 2006S1 2022S2				
Included observations: 29				
ECM Regression				
Case 2: Restricted Constant and No Trend				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(PGR(-1))	1.820993	0.136407	13.34973	0.0000
D(PGR(-2))	-1.586548	0.191439	-8.287468	0.0000
D(PGR(-3))	0.556363	0.105654	5.265898	0.0000
D(REC)	-0.903555	0.181200	-4.986518	0.0001
D(REC(-1))	2.102098	0.251562	8.356193	0.0000
D(REC(-2))	-1.369896	0.311005	-4.404736	0.0003
D(REC(-3))	0.634685	0.227744	2.786831	0.0118
CointEq(-1)*	-0.009300	0.002879	-3.230062	0.0044
R-squared	0.987757	Mean dependent var		-0.001996
Adjusted R-squared	0.983675	S.D. dependent var		0.036965
S.E. of regression	0.004723	Akaike info criterion		-7.643828
Sum squared resid	0.000468	Schwarz criterion		-7.266643
Log likelihood	118.8355	Hannan-Quinn criter.		-7.525699
Durbin-Watson stat	1.948745			

الملحق رقم 29: اختبار Breusch – Pagan – Godfrey لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على PGR

Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey

F-statistic	1.548223	Prob. F(9,19)	0.2017
Obs*R-squared	12.26957	Prob. Chi-Square(9)	0.1985
Scaled explained SS	5.387354	Prob. Chi-Square(9)	0.7993

الملحق رقم 30: نتائج اختبار الحدود للتكامل المشترك (Bound test) نتائج اختبار فترات الابطاء لنموذج أثر إعادة تدوير

النفايات الصلبة على PHDw

F-Bounds Test		Null Hypothesis: No levels relationship		
Test Statistic	Value	Signif.	I(0)	I(1)
F-statistic	30.22851	10%	3.02	3.51
k	1	5%	3.62	4.16
		2.5%	4.18	4.79
		1%	4.94	5.58

الملحق رقم 31: تقدير معلمات النموذج في الأجل الطويل نتائج اختبار فترات الابطاء لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة

على PHDw

Levels Equation				
Case 2: Restricted Constant and No Trend				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
REC	91.41740	112.3620	-0.813598	0.0023
C	8.724286	8.967802	0.972846	0.3408

الملحق رقم 32: نتائج تقدير العلاقة قصيرة الاجل ونموذج تصحيح الخطأ نتائج اختبار فترات الابطاء لنموذج أثر إعادة تدوير

النفايات الصلبة على PHDw

ARDL Error Correction Regression				
Dependent Variable: D(PHDW)				
Selected Model: ARDL(4, 0)				
Case 2: Restricted Constant and No Trend				
Date: 09/02/24 Time: 22:03				
Sample: 2006S1 2022S2				
Included observations: 29				
ECM Regression				
Case 2: Restricted Constant and No Trend				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(PHDW(-1))	1.058209	0.080279	13.18162	0.0000
D(PHDW(-2))	-0.821525	0.101351	-8.105707	0.0000
D(PHDW(-3))	0.385186	0.074826	5.147774	0.0000
CointEq(-1)*	-0.238097	0.023982	-9.928304	0.0000
R-squared	0.948925	Mean dependent var	-2.788462	
Adjusted R-squared	0.942796	S.D. dependent var	9.693343	
S.E. of regression	2.318389	Akaike info criterion	4.647064	
Sum squared resid	134.3732	Schwarz criterion	4.835657	
Log likelihood	-63.38243	Hannan-Quinn criter.	4.706129	
Durbin-Watson stat	2.512678			

الملحق رقم 33: اختبار Breusch – Pagan – Godfrey نتائج اختبار فترات الابطاء لنموذج أثر إعادة تدوير

النفائات الصلبة على PHDw

Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey			
F-statistic	12.83225	Prob. F(5,23)	0.6352
Obs*R-squared	21.34752	Prob. Chi-Square(5)	0.0982
Scaled explained SS	40.03243	Prob. Chi-Square(5)	0.0112

الملحق رقم 34: نتائج اختبار الحدود للتكامل المشترك (Bound test) لنموذج أثر إعادة تدوير النفائات الصلبة على AGL

F-Bounds Test		Null Hypothesis: No levels relationship		
Test Statistic	Value	Signif.	I(0)	I(1)
F-statistic	13.12227	10%	3.02	3.51
k	1	5%	3.62	4.16
		2.5%	4.18	4.79
		1%	4.94	5.58

الملحق رقم 35: تقدير معلمات النموذج في الأجل الطويل لنموذج أثر إعادة تدوير النفائات الصلبة على AGL

Levels Equation				
Case 2: Restricted Constant and No Trend				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
REC	-1.434426	0.758408	-1.891365	0.0718
C	36.87063	0.055039	669.8988	0.0000

الملحق رقم 36: نتائج تقدير العلاقة قصيرة الاجل ونموذج تصحيح الخطأ لنموذج أثر إعادة تدوير النفائات الصلبة على AGL

ARDL Error Correction Regression				
Dependent Variable: D(AGL)				
Selected Model: ARDL(4, 1)				
Case 2: Restricted Constant and No Trend				
Date: 09/02/24 Time: 22:25				
Sample: 2006S1 2022S2				
Included observations: 29				
ECM Regression				
Case 2: Restricted Constant and No Trend				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(AGL(-1))	1.451018	0.162051	8.954097	0.0000
D(AGL(-2))	-1.132397	0.181023	-6.255540	0.0000
D(AGL(-3))	0.874818	0.182909	4.782796	0.0001
D(REC)	0.402373	0.482000	0.834798	0.4128
CointEq(-1)*	-0.306810	0.095980	-3.196617	0.0042
R-squared	0.832266	Mean dependent var	2.33E-05	
Adjusted R-squared	0.804310	S.D. dependent var	0.052579	
S.E. of regression	0.023259	Akaike info criterion	-4.528646	
Sum squared resid	0.012984	Schwarz criterion	-4.292905	
Log likelihood	70.66537	Hannan-Quinn criter.	-4.454815	
Durbin-Watson stat	1.699664			

الملحق رقم 37: اختبار Breusch – Pagan – Godfrey لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على AGL

Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey			
F-statistic	1.527867	Prob. F(6,22)	0.2156
Obs*R-squared	8.529764	Prob. Chi-Square(6)	0.2018
Scaled explained SS	7.099017	Prob. Chi-Square(6)	0.3118

الملحق رقم 38: نتائج اختبار الحدود للتكامل المشترك (Bound test) نتائج اختبار فترات الابطاء المثلى لنموذج أثر إعادة

تدوير النفايات الصلبة على AEL

F-Bounds Test		Null Hypothesis: No levels relationship		
Test Statistic	Value	Signif.	I(0)	I(1)
F-statistic	4.260703	10%	3.02	3.51
k	1	5%	3.62	4.16
		2.5%	4.18	4.79
		1%	4.94	5.58

الملحق رقم 39: تقدير معلمات النموذج في الأجل الطويل نتائج اختبار فترات الابطاء المثلى لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات

الصلبة على AEL

Levels Equation				
Case 2: Restricted Constant and No Trend				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
REC	25.12950	34.81924	0.721713	0.4777
C	98.24467	1.365913	71.92603	0.0000

الملحق رقم 40: نتائج تقدير العلاقة قصيرة الاجل ونموذج تصحيح الخطأ نتائج اختبار فترات الابطاء المثلى لنموذج أثر إعادة

تدوير النفايات الصلبة على AEL

ARDL Error Correction Regression				
Dependent Variable: D(AEL)				
Selected Model: ARDL(4, 0)				
Case 2: Restricted Constant and No Trend				
Date: 09/02/24 Time: 22:36				
Sample: 2006S1 2022S2				
Included observations: 29				
ECM Regression				
Case 2: Restricted Constant and No Trend				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(AEL(-1))	0.988583	0.139689	7.077037	0.0000
D(AEL(-2))	-0.985923	0.134332	-7.339438	0.0000
D(AEL(-3))	0.303395	0.137834	2.201167	0.0380
CointEq(-1)*	-0.024417	0.012042	-2.027557	0.0543
R-squared	0.849491	Mean dependent var	0.025622	
Adjusted R-squared	0.831430	S.D. dependent var	0.113784	
S.E. of regression	0.046717	Akaike info criterion	-3.161988	
Sum squared resid	0.054561	Schwarz criterion	-2.973395	
Log likelihood	49.84882	Hannan-Quinn criter.	-3.102923	
Durbin-Watson stat	1.750195			

الملحق رقم:41: اختبار Breusch – Pagan – Godfrey نتائج اختبار فترات الابطاء المثلى لنموذج أثر إعادة تدوير

النفائيات الصلبة على AEL

Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey

F-statistic	1.184720	Prob. F(5,23)	0.3471
Obs*R-squared	5.939249	Prob. Chi-Square(5)	0.3122
Scaled explained SS	4.968401	Prob. Chi-Square(5)	0.4197

الملحق رقم 42: نتائج اختبار الحدود للتكامل المشترك (Bound test) لنموذج أثر إعادة تدوير النفائيات الصلبة على

CO2

F-Bounds Test		Null Hypothesis: No levels relationship		
Test Statistic	Value	Signif.	I(0)	I(1)
F-statistic	5.039032	10%	3.02	3.51
k	1	5%	3.62	4.16
		2.5%	4.18	4.79
		1%	4.94	5.58

الملحق رقم 43: تقدير معلمات النموذج في الأجل الطويل لنموذج أثر إعادة تدوير النفائيات الصلبة على CO2

Levels Equation				
Case 2: Restricted Constant and No Trend				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
REC	809731.9	415474.2	1.948934	0.0636
C	118319.8	47035.28	2.515554	0.0193

EC = CO2 - (809731.8834*REC + 118319.7773)

الملحق رقم 44: نتائج تقدير العلاقة قصيرة الاجل ونموذج تصحيح الخطأ لنموذج أثر إعادة تدوير النفائيات الصلبة على CO2

ARDL Error Correction Regression				
Dependent Variable: D(CO2)				
Selected Model: ARDL(4, 0)				
Case 2: Restricted Constant and No Trend				
Date: 09/02/24 Time: 22:46				
Sample: 2006S1 2022S2				
Included observations: 29				
ECM Regression				
Case 2: Restricted Constant and No Trend				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(CO2(-1))	1.340171	0.152990	8.759860	0.0000
D(CO2(-2))	-1.217169	0.195995	-6.210203	0.0000
D(CO2(-3))	0.499696	0.169775	2.943291	0.0073
CointEq(-1)*	-0.031025	0.012032	-2.578569	0.0168
R-squared	0.790613	Mean dependent var	2514.510	
Adjusted R-squared	0.765487	S.D. dependent var	2874.214	
S.E. of regression	1391.883	Akaike info criterion	17.44214	
Sum squared resid	48433471	Schwarz criterion	17.63074	
Log likelihood	-248.9111	Hannan-Quinn criter.	17.50121	
Durbin-Watson stat	1.436549			

الملحق 45: اختبار Breusch – Pagan – Godfrey لنموذج أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على CO2

Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey

F-statistic	1.900968	Prob. F(5,23)	0.1333
Obs*R-squared	8.479980	Prob. Chi-Square(5)	0.1317
Scaled explained SS	5.001793	Prob. Chi-Square(5)	0.4157

فهرس المحتويات

فهرس المحتويات

الصفحة	العنوان
الصفحة	العنوان
I	الإهداء
II	الشكر وتقدير
III	الملخص
V	قائمة المحتويات
VI	قائمة الجداول
X	قائمة الأشكال
XIII	قائمة الملاحق
XVI	قائمة المختصرات والرموز
أ-هـ	مقدمة
2	الفصل الأول: الأدبيات النظرية لإعادة تدوير النفايات الصلبة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة
2	تمهيد
3	المبحث الأول: ماهية إعادة تدوير النفايات الصلبة
3	المطلب الأول: مفهوم النفايات الصلبة الحضرية
3	الفرع الأول: مفهوم النفايات وأنواعها
3	أولاً: تعريف النفايات
5	ثانياً: أنواع النفايات
7	الفرع الثاني: النفايات الصلبة الحضرية
7	أولاً: تعريف النفايات الصلبة
7	ثانياً: تعريف النفايات الصلبة الحضرية

8	ثالثا: خطر انتشار النفايات الصلبة
9	المطلب الثاني: مفهوم إعادة تدوير النفايات الصلبة
9	الفرع الأول: الإدارة المتكاملة للنفايات الصلبة
9	أولا: تعريف الإدارة المتكاملة للنفايات الصلبة
11	ثانيا: مكاسب إدراج الإدارة المتكاملة للنفايات
11	الفرع الثاني: نشأة إعادة التدوير
12	الفرع الثالث: تعريف إعادة تدوير النفايات الصلبة
13	الفرع الرابع: أنواع عمليات إعادة التدوير
14	المطلب الثالث: متطلبات ومراحل عملية إعادة التدوير
15	الفرع الأول: متطلبات عملية إعادة التدوير
15	الفرع الثاني: طرق عملية إعادة التدوير
16	الفرع الثالث: خطوات تدوير النفايات
18	الفرع الرابع: سلبيات ومخاطر إعادة التدوير
18	المبحث الثاني: ماهية التنمية المستدامة
18	المطلب الأول: مفهوم التنمية المستدامة وتطورها التاريخي
19	الفرع الأول: تعريف التنمية المستدامة
21	الفرع الثاني: التطور التاريخي للتنمية المستدامة
22	المطلب الثاني: التنمية المستدامة (الأبعاد, المؤشرات, الأهداف)
22	الفرع الأول: أبعاد التنمية المستدامة
23	أولا: الأبعاد الأساسية للتنمية المستدامة
26	ثانيا: الأبعاد الإضافية للتنمية المستدامة
28	الفرع الثاني: مؤشرات قياس التنمية المستدامة

29	أولاً: المؤشرات الاقتصادية للتنمية المستدامة
30	ثانياً: المؤشرات الاجتماعية للتنمية المستدامة
31	ثالثاً: المؤشرات البيئية للتنمية المستدامة
33	الفرع الثالث: أهداف التنمية المستدامة لعام 2030
35	المبحث الثالث: علاقة إعادة تدوير النفايات الصلبة بتحقيق مؤشرات التنمية المستدامة
36	المطلب الأول: إعادة تدوير النفايات الصلبة وتحقيق المؤشرات الاقتصادية
36	المطلب الثاني: إعادة تدوير النفايات وتحقيق المؤشرات الاجتماعية
37	المطلب الثالث: إعادة تدوير النفايات الصلبة وتحقيق المؤشرات البيئية
39	خلاصة الفصل
41	الفصل الثاني: الأدبيات التطبيقية حول دور وعلاقة إعادة تدوير النفايات الصلبة بتحقيق التنمية المستدامة.
41	تمهيد
42	المبحث الأول: تحليل الدراسات السابقة
42	المطلب الأول: الدراسات محلية
50	المطلب الثاني: الدراسات الأجنبية
55	المبحث الثاني: مناقشة الدراسات السابقة وما يميز الدراسة الحالية
55	المطلب الأول: التعليق على الدراسات المحلية
62	المطلب الثاني: التعليق على الدراسات الأجنبية
66	المطلب الثالث: ما يميز الدراسة الحالية
68	خلاصة الفصل

	الفصل الثالث: دراسة تحليلية قياسية لأثر إعادة تدوير النفايات الصلبة الحضرية على مؤشرات التنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة 2006-2022
70	تمهيد
71	المبحث الأول: واقع إعادة تدوير النفايات الصلبة في الجزائر
71	المطلب الأول: دراسة وصفية لواقع الرسكلة في الجزائر
71	الفرع الأول: تطور كميات النفايات الصلبة المنزلية وما شبهها في الجزائر
71	الفرع الثاني: تركيبة النفايات الصلبة المنزلية وما شبهها في الجزائر
72	الفرع الثالث: كميات النفايات المعاد تدويرها في الجزائر
73	الفرع الرابع: كمية النفايات الصلبة المنزلية وما شبهها القابلة لإعادة التدوير
74	الفرع الخامس: القيمة الاقتصادية والاجتماعية والبيئية للنفايات المعاد تدويرها
74	أولا: القيمة الاقتصادية
75	ثانيا: القيمة الاجتماعية
75	ثالثا: القيمة البيئية
76	المطلب الثالث: الإجراءات المتخذة من طرف الحكومة الجزائرية لتشجيع تدوير النفايات الصلبة في ظل التنمية المستدامة
77	أولا: البرنامج الوطني لإدارة النفايات الحضرية الصلبة PROG-DEM
77	ثانيا: الخطة الوطنية لإدارة النفايات الخاصة PNAGDES
77	ثالثا: الإستراتيجية الوطنية للإدارة المتكاملة للنفايات SNGID-2035
80	المطلب الرابع: عملية إعادة تدوير النفايات في الجزائر
81	المبحث الثاني: دراسة وصفية لمؤشرات التنمية المستدامة في الجزائر
81	المطلب الأول: المؤشرات الاقتصادية
82	أولا: مؤشر الناتج المحلي الإجمالي

82	ثانيا: مؤشر واردات السلع والخدمات
83	ثالثا: مؤشر التضخم
84	المطلب الثاني: المؤشرات الاجتماعية
84	أولا: مؤشر البطالة
85	ثانيا: مؤشر الزيادة السكانية (معدل النمو السكاني)
86	ثالثا: مؤشر نسبة السكان الذين يحصلون على مياه شرب صحية
87	المطلب الثالث: المؤشرات البيئية
87	أولا: مؤشر نسبة الأراضي الزراعية من مساحة الأراضي
88	ثانيا: مؤشر انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون
89	ثالثا: مؤشر نسبة الحصول على الكهرباء من التعداد السكاني
90	المبحث الثالث: قياس تأثير إعادة التدوير على مؤشرات التنمية المستدامة
90	المطلب الأول: طريقة الدراسة
90	أولا: التعريف بالنموذج المستخدم في الدراسة نموذج (ARDL)
91	ثانيا: مراحل تطبيق منهجية نموذج ARDL
94	المطلب الثاني: دراسة استقرارية السلاسل لمتغيرات الدراسة
96	المطلب الثالث: اثر إعادة التدوير على المؤشرات الاقتصادية للتنمية المستدامة
96	الفرع الأول: أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على الناتج المحلي الإجمالي
102	الفرع الثاني: أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على واردات السلع والخدمات
107	الفرع الثالث: أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على التضخم
112	المطلب الثالث: أثر إعادة التدوير على المؤشرات الاجتماعية للتنمية المستدامة
112	الفرع الأول: أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على البطالة
118	الفرع الثاني: أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على الزيادة السكانية

122	الفرع الثالث: أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على السكان الذين يحصلون على مياه الشرب الصحية
127	المطلب الرابع: أثر إعادة التدوير على المؤشرات البيئية للتنمية المستدامة
127	الفرع الأول: أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على الأراضي الزراعية من مساحة الأراضي
132	الفرع الثاني: أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على سبل الحصول على الكهرباء
137	الفرع الثالث: أثر إعادة تدوير النفايات الصلبة على CO2
142	المبحث الرابع: نتائج الدراسة ومناقشتها
142	المطلب الأول: تحليل ومناقشة تقدير نموذج ARDL الخاص بالمؤشرات الاقتصادية
142	الفرع الأول: نتائج تقدير نموذج ARDL الخاص بأثر إعادة التدوير على GDP
143	الفرع الثاني: نتائج تقدير نموذج ARDL الخاص بأثر إعادة التدوير على IM
144	الفرع الثالث: نتائج تقدير نموذج ARDL الخاص بأثر إعادة التدوير على INF
144	المطلب الثاني: تحليل ومناقشة تقدير نموذج ARDL الخاص بالمؤشرات الاجتماعية
144	الفرع الأول: نتائج تقدير نموذج ARDL الخاص بأثر إعادة التدوير على UMPT
145	الفرع الثاني: نتائج تقدير نموذج ARDL الخاص بأثر إعادة التدوير على PGR
146	الفرع الثالث: نتائج تقدير نموذج ARDL الخاص بأثر إعادة التدوير على نسبة PHDw
147	المطلب الثالث: تحليل ومناقشة تقدير نموذج ARDL الخاص بالمؤشرات البيئية
147	الفرع الأول: نتائج تقدير نموذج ARDL الخاص بأثر إعادة التدوير على AGL
147	الفرع الثاني: نتائج تقدير نموذج ARDL الخاص بأثر إعادة التدوير على AEL
148	الفرع الثالث: نتائج تقدير نموذج ARDL الخاص بأثر إعادة التدوير على CO2

150	خلاصة الفصل
152	خاتمة
160	قائمة المصادر والمراجع
174	الملاحق
188	فهرس المحتويات

﴿وَأَخِرُ دَعْوَاهُمْ أَنِ الْحَمْدُ لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ﴾

(يونس: 10)

الحمد لله ما انتهى درب ولا ختم جهد ولا تم سعي إلا بفضلله تم بحمد الله