وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة 20 أوت 1955 –سكيكدة–

كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير

قسم: العلوم الاقتصادية

مخبر: ECOFIMA

أطروحة دكتوراه

مقدمة لنيل شهادة دكتوراه الطور الثالث

الاقتصاد الدائري كاستراتيجية للاستدامة: دراسة حالة قطاع إعادة التدوير بين المتطلبات والإنجازات.

الشعبة: علوم اقتصادية

التخصص: اقتصاد دولي

للطالبة: جبايلي شهرزاد

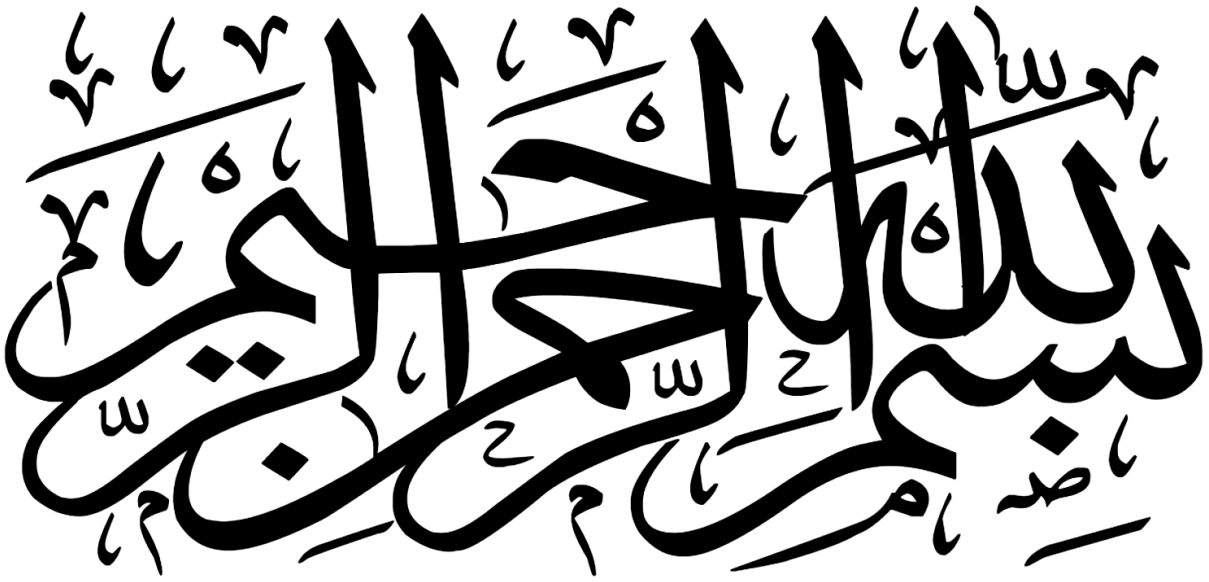
مدير الأطروحة: قحام وهيبة الرتبة: أستاذ التعليم العالي المؤسسة الجامعية: جامعة 20 أوت 1955

المشرف المساعد: مسيعد مريم الرتبة: أستاذ محاضر –أ– المؤسسة الجامعية: جامعة 20 أوت 1955

أمام أعضاء اللجنة:

كعوان سليمان	أستاذ التعليم العالي	رئيسا	جامعة 20 أوت 1955 –سكيكدة–
قحام وهيبة	أستاذ التعليم العالي	مقررا	جامعة 20 أوت 1955 –سكيكدة–
مسيعد مريم	أستاذ محاضر –أ–	مشرف مساعد	جامعة 20 أوت 1955 –سكيكدة–
سلامة وفاء	أستاذ محاضر –أ–	عضوا	جامعة 20 أوت 1955 –سكيكدة–
لشهب مسعود	أستاذ محاضر –أ–	عضوا	جامعة 20 أوت 1955 –سكيكدة–
لونيسي لطيفة	أستاذ محاضر –أ–	عضوا	جامعة باجي مختار –عنابة–
سنوسي سعيدة	أستاذ محاضر –أ–	عضوا	جامعة الشاذلي بن جديد –الطارف–

السنة الجامعية: 2024/2023

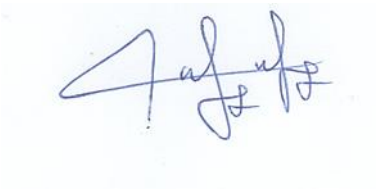

بسم الله الرحمن الرحيم

الإقرار

أنا الممضي أسفله الطالبة **جبايلي شهرزاد**، أقر بأن هذه الاطروحة الموسومة بـ: **الاقتصاد الدائري كاستراتيجية للاستدامة: دراسة حالة قطاع إعادة التدوير بين المتطلبات والإنجازات.**

هي عمل أكاديمي خاص بي، وأنه لم يتم تقديم أي جزء منه أو كله في أي مكان آخر لنيل درجة علمية.

الإمضاء



ملخص

تهدف هذه الدراسة لتحليل واقع قطاع النفايات وإعادة التدوير في الجزائر ودوره في تحقيق أبعاد الاستدامة باعتباره من المجالات الفاعلة في التحول نحو الاقتصاد الدائري.

ولتحقيق أهداف الدراسة تم الاعتماد على المنهج الوصفي والتحليلي في تشكيل الإطار النظري للدراسة، كما أُعتمد منهج دراسة الحالة لتغطية الجوانب التطبيقية لها.

ومن هذا المنطلق فقد خلصت الدراسة إلى أن قطاع إعادة تدوير النفايات في الجزائر لم يصل بعد للمستوى المطلوب وأن آثاره على الاستدامة تبقى محدودة، ومشكل النفايات لا زال قائما.

وبناء على نتائج الدراسة تم تقديم جملة من التوصيات تمثلت أهمها في ضرورة سعي الهيئات الجزائرية المعنية بالبيئة إلى تبني الاقتصاد الدائري من أجل تأطير توجهاتها الاستراتيجية والعمل على الرفع من مستوى أدائها وضمان تحقيقها للاستدامة.

الكلمات المفتاحية: الاقتصاد الدائري، الاقتصاد الخطي، النفايات، التنمية المستدامة، إعادة التدوير.

Résumé

Cette étude a pour objectif d'analyser les réalités du secteur des déchets et du recyclage en Algérie et son rôle dans la réalisation de dimensions durables en tant que domaine actif de la transition vers une économie circulaire.

Pour atteindre les objectifs de l'étude, le programme descriptif et analytique a été utilisé pour définir le cadre conceptuel de l'étude, et le programme d'études de cas a été adopté pour couvrir ses aspects appliqués.

En conséquence, l'étude conclut que le secteur du recyclage des déchets de l'Algérie n'a pas encore atteint le niveau requis et que ses effets sur la durabilité restent limités, et que le problème des déchets demeure.

A base des résultats de l'étude, un certain nombre de recommandations ont été formulées, Le plus important était la nécessité pour les organismes environnementaux algériens de chercher à adopter une économie circulaire afin d'encadrer leurs orientations stratégiques et d'améliorer leur performance et assurer leur pérennité.

Mots-clés : économie circulaire, économie linéaire, déchets, développement durable, recyclage.

Abstract

This study aims to analyse the realities of Algeria's waste and recycling sector and its role in achieving sustainability dimensions as an active area in the transition towards a circular economy.

In order to achieve the study's objectives, the descriptive and analytical curriculum was used to shape the conceptual framework of the study, and the case study curriculum was adopted to cover its applied aspects.

Accordingly, the study concluded that Algeria's waste recycling sector had not yet reached the required level and that its effects on sustainability remained limited, and the problem of waste remained.

On the basis of the study's findings, a number of recommendations were made, the most important of which was the need for Algerian environmental bodies to seek to adopt a circular economy in order to frame their strategic orientations and to improve their performance and ensure their sustainability.

Keywords: circular economy, linear economy, waste, sustainable development, recycling.

إهداء

إلى نفسي

إلى والدي الكريمين حفظهما الله ورعاهما

إلى كل إخوتي

وإلى أبناء أخواتي شموع الأمل

إلى كل من شجعني وساعدني على إتمام هذا العمل

شهرزاد

شكر وتقدير

الحمد والشكر للمولى عز وجل أولا وأخيرا على توفيقي في مشواري الجامعي، وعلى القوة التي منحني إياها لإتمام هذا العمل.

أتوجه بجزيل الشكر وعظيم الامتنان لـ:

- الأستاذة المشرفة **قحام وهيبة** لتفضلها بالإشراف على هذه الأطروحة، ولما قدمته لي من نصائح سديدة وارشادات قيّمة وتشجيع مستمر
- الأستاذة المشرفة المساعدة **مسيعد مريم** على الدعم الدائم والنصح والإرشاد
- أعضاء لجنة المناقشة الكرام، على قبولهم مناقشة هذا العمل
- مدير الوكالة الوطنية للنفايات سابقا **كريم ولمان** ولـ **آسيا حدار** موظفة على مستوى الوكالة لردهم على انشغالاتي وتعاونهم معي
- كل من ساعدني في إنجاز هذا العمل من قريب أو من بعيد

شكرا لكم جميعًا وجزاكم الله عني كل خير

رقم الجدول	عنوان الجدول	الصفحة
(01)	الاختلافات الرئيسية بين الاقتصاد الخطي والاقتصاد الدائري	17
(02)	تركيزات الغازات الدفيئة خلال سنة 2021 ومقارنتها بتركيزات ما قبل الثورة الصناعية	23
(03)	مؤشرات الاقتصاد الدائري	56
(04)	مؤشرات الاقتصاد الدائري حسب صندوق النقد الدولي	57
(05)	ملخص لمختلف المحطات التاريخية للتنمية المستدامة	68
(06)	الاستثمار الخاص والقيمة المضافة الإجمالية المتصلة بقطاعات الاقتصاد الدائري خلال الفترة 2012-2020	112
(07)	تطور العمالة في قطاعات الاقتصاد الدائري في الاتحاد الأوروبي خلال الفترة 2012-2020	113
(08)	تطور عدد براءات الاختراع المتعلقة بإعادة التدوير والمواد الثانوية في الاتحاد الأوروبي خلال الفترة 2012-2020	113
(09)	كمية النفايات المجمعة حسب الإمارات خلال الفترة 2015-2022	120
(10)	عدد الشكاوى الواردة لنظام الرصد والإنذار خلال سنتي 2019-2020	139
(11)	تطور السلم التقييمي للضرائب الخاصة برفع النفايات المنزلية خلال الفترة 1993-2020	143
(12)	طرق جمع النفايات الصلبة في الجزائر حسب نوعها لسنة 2016	148
(13)	توزيع عدد المؤسسات الناشطة في قطاع إعادة التدوير حسب المواد المثمنة في بعض الولايات	151
(14)	تطور انتاج النفايات المنزلية وما شابهها خلال الفترة 2014-2022	159
(15)	كمية النفايات المثمنة في الجزائر خلال سنة 2020	165
(16)	كمية النفايات المنتجة والمثمنة في الجزائر خلال سنة 2021 حسب نوع النفاية	166
(17)	القيمة المالية للنفايات المنزلية وما شابهها في الجزائر المعاد تدويرها خلال سنة 2020	167
(18)	تطور إنتاج بعض النفايات الخاصة والخاصة الخطرة على المستوى الوطني	176
(19)	عدد الوحدات المعتمدة لاسترجاع وإعادة تدوير النفايات الخاصة والخاصة	186

	الخطرة القابلة للتثمين	
(20)	عدد المؤسسات المتخصصة في إزالة النفايات الخاصة والخاصة الخطرة في الجزائر	188
(21)	عدد المشاريع المستحدثة في مجال التخلص من النفايات الخاصة والخاصة الخطرة	189
(22)	معدلات تحصيل ضريبة رفع النفايات المنزلية وما شابهها حسب المديريات الضريبية الجهوية لبعض الولايات	190
(23)	تطور عدد العاملين في قطاع إعادة التدوير خلال الفترة 2012-2025	191
(24)	كمية الغازات الدفيئة المنتجة من عملية تدوير النفايات في الجزائر 2014-2035	192
(25)	مصفوفة تقييم أداء تسيير النفايات في الجزائر لسنة 2020	193

رقم الشكل	عنوان الشكل	الصفحة
(01)	تصور مبكر للاقتصاد الدائري	5
(02)	مخطط بسيط للاقتصاد دائري	6
(03)	مخطط الفراشة للاقتصاد الدائري	10
(04)	تأثير المصطلحات ذات العلاقة على مفهوم الاقتصاد الدائري	11
(05)	الاقتصاد الخطي مقابل الاقتصاد الدائري	16
(06)	العلاقة بين النظام الاقتصادي والمحيط الحيوي	19
(07)	النمو المتوقع لعدد سكان العالم	20
(08)	تطور استخراج الموارد الطبيعية للفترة (1972–2060)	21
(09)	توقع تطور حجم النفايات في العالم	22
(10)	معالجة النفايات العالمية والتخلص منها	23
(11)	تطور كمية الانبعاثات الكربونية للفترة (1970–2021)	24
(12)	الاحترار العالمي للفترة (1960–2100)	25
(13)	نموذج **Hill** للقيمة في الاقتصاد الدائري	29
(14)	التكافل الصناعي بين مؤسستين	31
(15)	مفهوم الفصل وأنواعه	33
(16)	استراتيجيات الاقتصاد الدائري حسب درجة الأولوية	35
(17)	ساعة حائط من قرص الفينيل الأسود	37
(18)	نموذج الصناعة الدائرية	39
(19)	مراحل إعادة التدوير	53
(20)	إطار رصد ومراقبة الاقتصاد الدائري حسب المفوضية الأوروبية	55
(21)	أنواع الاستدامة	66
(22)	الأهداف السبعة عشر للتنمية المستدامة	72
(23)	تقسيم الأمم المتحدة لأهداف التنمية المستدامة	77
(24)	أبعاد التنمية المستدامة	78
(25)	التداخل بين الأبعاد الأساسية للتنمية المستدامة	79
(26)	مساهمة كل مرحلة من مراحل سلسلة الإمداد الغذائي في البصمة الكربونية وهدر الغذاء	91

(27)	الاقتصاد الدائري في مجال المياه	92
(28)	تطور حجم النفايات المتولدة لكل فرد في الإتحاد الأوروبي خلال الفترة 2004-2020 حسب خطورتها	102
(29)	كمية النفايات المتولدة في الاتحاد الأوروبي خلال الفترة 2004-2020 حسب القطاعات	103
(30)	تطور إنتاج النفايات لكل وحدة من الناتج المحلي الإجمالي للاتحاد الأوروبي خلال الفترة 2004-2020	104
(31)	تطور إنتاجية المواد في الإتحاد الأوروبي خلال الفترة 2004-2020	105
(32)	تطور معدلات إعادة التدوير في دول الإتحاد الأوروبي خلال الفترة 2004-2020	106
(33)	طرق تسيير النفايات في الإتحاد الأوروبي خلال الفترة 2004-2020	107
(34)	أساليب تسيير النفايات في الإتحاد الأوروبي خلال الفترة 2004-2020	108
(35)	تطور معدل الاستخدام الدائري للمواد من الاستخدام الكلي للمواد في الإتحاد الأوروبي خلال الفترة 2004-2020	109
(36)	حجم التجارة والتبادل في المواد الخام القابلة لإعادة التدوير في الإتحاد الأوروبي خلال الفترة 2004-2020	110
(37)	الوجهات الرئيسية لنفايات الإتحاد الأوروبي خلال سنة 2022	111
(38)	المجالات الرئيسة للاقتصاد الدائري في القطاعات ذات الأولوية	116
(39)	المؤشرات الرئيسية لرصد التقدم نحو الاقتصاد الدائري في الإمارات العربية المتحدة	117
(40)	الإجراءات والمخرجات الرئيسية للسياسات المتبعة خلال الفترة 2021-2030	118
(41)	تطور كمية النفايات المتولدة في الإمارات حسب درجة خطورتها خلال الفترة 2015-2022	121
(42)	تركيبة النفايات المنتجة في الإمارات خلال الفترة 2016-2022	122
(43)	تطور عدد وحدات معالجة النفايات في الإمارات خلال الفترة 2015-2022	123
(44)	طرق تسيير النفايات في الإمارات خلال الفترة 2015-2022	124
(45)	أساليب تسيير النفايات في الإمارات خلال الفترة 2015-2022	125

(46)	كيفية عمل نظام Eco-jem	137
(47)	تطور المعدل السنوي لإنتاج النفايات المنزلية وما شابهها على المستوى الوطني	146
(48)	الوسائل اللوجستية المستخدمة في نقل النفايات الصلبة	147
(49)	رسم تخطيطي لمرحلة الجمع والنقل للنفايات الصلبة	148
(50)	توزيع المتعاملين الاقتصاديين في مجال تثمين النفايات في الجزائر	150
(51)	توزيع أنشطة إعادة التدوير حسب الولايات	153
(52)	عدد منشآت المعالجة النهائية للنفايات الصلبة سنة 2016	155
(53)	تطور منشآت المعالجة حيز الشغل 2014-2020	155
(54)	مخطط شامل لتسيير النفايات المنزلية وما شابهها في الجزائر	157
(55)	المتعاملين المكلفين بجمع النفايات المنزلية وما شابهها	158
(56)	خريطة التوزيع المكاني لإنتاج النفايات المنزلية وما شابهها حسب الولاية سنة 2021	160
(57)	تطور المعدل السنوي لإنتاج النفايات المنزلية وما شابهها على المستوى الوطني	161
(58)	توقعات تطور كمية النفايات المنزلية وما شابهها خلال الفترة 2022-2036	162
(59)	التركيبة المتوسطة السنوية للنفايات المنزلية وما شابهها المنتجة في الجزائر لسنة 2018-2019	163
(60)	تطور تركيبة النفايات المنزلية وما شابهها في الجزائر خلال الفترة 2010-2018	164
(61)	القيمة السوقية لعمليات تثمين النفايات المنزلية وما شابهها	167
(62)	توزيع أعباء تسيير النفايات المنزلية وما شابهها	169
(63)	توزيع تكاليف تسيير النفايات المنزلية وما شابهها وفقا لحجم السكان	170
(64)	مسار تسيير النفايات الهامدة في الجزائر	171
(65)	توقعات تطور انتاج النفايات الهامدة في الجزائر خلال الفترة 2016-2035	172
(66)	مسار عملية تثمين النفايات الهامدة على مستوى مركز حميسي	173
(67)	تطور كمية النفايات الهامدة المعالجة سنويا في منشآت المعالجة	174

(68)	توزيع مراكز تفريغ النفايات الهامدة	175
(69)	توقعات تطور كمية بعض النفايات الخاصة والخاصة الخطرة خلال الفترة 2018-2028	177
(70)	تطور كمية نفايات النشاطات العلاجية المنتجة على المستوى الوطني	178
(71)	كمية إنتاج نفايات النشاطات العلاجية من طرف المؤسسات الاستشفائية على المستوى الوطني	178
(72)	تطور كمية الزيوت الغذائية المستعملة المنتجة على المستوى الوطني	179
(73)	معدل انتاج الزيوت الغذائية المستعملة على مستوى المنازل والمطاعم	179
(74)	تطور كمية الزيوت المستعملة الصناعية المنتجة على المستوى الوطني	180
(75)	معدل انتاج زيوت المحركات المستعملة حسب نوع وسيلة النقل	180
(76)	معدل انتاج البطاريات، الإطارات وفلاتر الزيت المستعملة حسب نوع المركبة خلال سنة 2018	181
(77)	تطور كمية الأجهزة الكهربائية والإلكترونية المنتجة على المستوى الوطني	182
(78)	نسبة إنتاج النفايات الكهربائية والإلكترونية حسب النوع خلال سنة 2018	182
(79)	الرمز اللوني لنفايات النشاطات العلاجية	183
(80)	عدد مؤسسات جمع النفايات الخاصة والخاصة الخطرة المعتمدة من طرف وزارة البيئة	184
(81)	المسارات المتاحة لتثمين النفايات الخاصة والخاصة الخطرة	185
(82)	نسبة النفايات الخاصة والخاصة الخطرة المصدرة لسنة 2019	187
(83)	مؤشر الأداء لتسيير النفايات في الجزائر لسنة 2020	195
(84)	تطور تسيير النفايات في الجزائر	197

المختصر	معنى المختصر باللغة الأجنبية	معنى المختصر باللغة العربية
CE	Circular Economy	الاقتصاد الدائري
LE	Linaire Economy	الاقتصاد الخطي
SD	Sustainable Development	التنمية المستدامة
SDGs	Sustainable Development Goals	أهداف التنمية المستدامة
AND	Agence Nationale des Déchets	الوكالة الوطنية للنفايات
SNID	Système National d'Information sur les Déches	النظام الوطني المعلوماتي للنفايات
Eco-jem	System public de reprise et valorisation des déchets d'emballages	النظام العمومي لاستعادة وتثمين نفايات التغليف في الجزائر
PROGDEM	Programme national de gestion des déchets solides municipaux.	البرنامج الوطني للتسيير المدمج للنفايات المنزلية وما شابهها
PNAGDES	Programme national de gestion des déchets solides municipaux	البرنامج الوطني لتسيير النفايات الخاصة

المحتوى	الصفحة
الإقرار	
ملخص	I- III
إهداء	IV
شكر وتقدير	V
قائمة الجداول	VII-VI
قائمة الأشكال	XI-VIII
قائمة المختصرات	XII
قائمة المحتويات	XV- XIII
مقدمة	أ-ل
الفصل الأول: الاقتصاد الدائري: مفاهيم أساسية، تغيرات هيكلية ووجهة مستقبلية	
تمهيد	2
المبحث الأول: حتمية الانتقال نحو الاقتصاد الدائري في ظل التحديات البيئية الراهنة	25-3
المطلب الأول: السياق التاريخي للاقتصاد الدائري والمفاهيم المؤسسة له	3
المطلب الثاني: ماهية الاقتصاد الدائري	12
المطلب الثالث: الضغوطات والأسباب الملحة للانتقال من النموذج الخطي إلى الدائري	19
المبحث الثاني: مبادئ الاقتصاد الدائري، ركائزه وأهم استراتيجياته	37-26
المطلب الأول: مبادئ الاقتصاد الدائري	26
المطلب الثاني: ركائز الاقتصاد الدائري	28
المطلب الثالث: هدف الاقتصاد الدائري واستراتيجياته	33
المبحث الثالث: مجالات ومتطلبات تطبيق الاقتصاد الدائري ومؤشرات قياسه	60-38
المطلب الأول: المجالات الفاعلة في التحول نحو الاقتصاد الدائري	38
المطلب الثاني: إعادة التدوير كتوجه عملي ضمن الاقتصاد الدائري	50
المطلب الثالث: مؤشرات الاقتصاد الدائري متطلبات تفعيله والانتقادات الموجهة له	55
خلاصة الفصل	61
الفصل الثاني: الاقتصاد الدائري كسبيل لتحقيق التنمية المستدامة	
تمهيد	63
المبحث الأول: التنمية المستدامة: أسس ومرتكزات نظرية	84-63

المطلب الأول: مفهوم التنمية المستدامة وسياقها التاريخي	64
المطلب الثاني: مبادئ وأهداف التنمية المستدامة	71
المطلب الثالث: أبعاد التنمية المستدامة ومؤشرات قياسها	78
المبحث الثاني: مقاربة نظرية حول العلاقة التفاعلية بين الاقتصاد الدائري والتنمية المستدامة	97-85
المطلب الأول: أوجه التشابه والاختلاف بين الاقتصاد الدائري والتنمية المستدامة	85
المطلب الثاني: دور الاقتصاد الدائري في تحقيق أبعاد التنمية المستدامة	86
المطلب الثالث: مساهمة الاقتصاد الدائري في تحقيق أهداف التنمية المستدامة	90
المبحث الثالث: إضاءة على بعض التجارب الدولية الرائدة في مجال الاقتصاد الدائري	127-98
المطلب الأول: تجربة الإتحاد الأوروبي أُنموذجًا عن الدول الأجنبية	98
المطلب الثاني: تجربة الإمارات العربية المتحدة أُنموذجًا عن الدول العربية	114
المطلب الثالث: الدروس المستفادة من تجارب الدولية	126
خلاصة الفصل	128
الفصل الثالث: قطاع النفايات وإعادة التدوير في الجزائر بين مواكبة التحول نحو الاقتصاد الدائري وتحقيق الاستدامة	
تمهيد	130
المبحث الأول: استراتيجيات تسيير قطاع النفايات وإعادة التدوير في الجزائر	144-131
المطلب الأول: الإطار القانوني الضابط لقطاع النفايات وإعادة تدويرها في الجزائر	131
المطلب الثاني: الإطار المؤسساتي والتنظيمي لقطاع النفايات وإعادة تدويرها في الجزائر	135
المطلب الثالث: الترتيبات المالية الضابطة لقطاع النفايات وإعادة تدويرها في الجزائر	143
المبحث الثاني: واقع قطاع النفايات وإعادة التدوير في الجزائر	192-145
المطلب الأول: وضعية تسيير قطاع النفايات وإعادة التدوير في الجزائر -إشارة للنفايات الصلبة-	145
المطلب الثاني: تحليل واقع قطاع النفايات وإعادة التدوير في الجزائر	157
المطلب الثالث: آثار قطاع إعادة التدوير على تحقيق الاستدامة في الجزائر	190
المبحث الثالث: جهود الجزائر المبذولة في سبيل تطوير قطاع إعادة التدوير وسبل ترقيته	204-193

المطلب الأول: المشاكل والعقبات التي يعاني منها قطاع إعادة التدوير في الجزائر	193
المطلب الثاني: جهود الجزائر المبذولة في سبيل تطوير قطاع إعادة التدوير	198
المطلب الثالث: الحلول المقترحة لدعم وتطوير قطاع إعادة التدوير في الجزائر للاندماج في الاقتصاد الدائري	203
خلاصة الفصل	205
خاتمة	214-206
قائمة المراجع	225-215
الملاحق	233-226

مقدمة

مقدمة

في ظل الاشتراطات العالمية الجديدة والمتعلقة أساسا بأهداف التنمية المستدامة والأهداف المناخية لاتفاق باريس2015 ، تم التأكيد على أن الاستمرار على النهج الإنتاجي والاستهلاكي المبالغ فيه، والتأثيرات الضارة للنظم الصناعية الحالية، باتت من الأمور التي تهدد مستقبل البشرية نظرًا لتجاوز النظام الاقتصادي حدود المحيط الحيوي، فقد اعتمد العالم على نمط الاقتصاد الخطي منذ بداية الثورة الصناعية والذي يقوم على مبدأ –أخذ، صنع، استهلاك وتخلص– معتبرًا أن زيادة الإنتاج وتحقيق معدلات ربح مرتفعة معيارًا للنمو الاقتصادي، ما أسفر عن خلق العديد من المشاكل البيئية نجد في مقدمتها الاحتباس الحراري، الظواهر المناخية المتطرفة، استنزاف الموارد بشكل يفوق القدرة التجديدية للأرض والذي ساهم في حدوث فجوة كبيرة بين عرض الموارد الطبيعية المتاحة والطلب عليها، ناهيك عن تسجيل معدلات عالية من التلوث والذي يعود السبب الأساسي له في الاعتماد على مصادر الطاقة الاحفورية الناضبة، و تفاقم كمية النفايات بمختلف أنواعها.

واستجابة لنقاط ضعف النظام الاقتصادي الحالي والمخاطر البيئية المكشوفة، تم العمل على تطوير بدائل والبحث عن رؤى أكثر توافقًا مع البيئة، وأقل إضرارًا بها، واستنزافًا لمواردها، ومن ثم أكثر استدامة. ومن بين جملة الحلول المطروحة والتي شهدت اهتماما كبيرا في السنوات الأخيرة سياسة الدائرية أو التدوير، والتي تطورت وأصبحت اقتصادا قائما بذاته يصطلح عليه الاقتصاد الدائري والذي يبرز كاتجاه جديد لتحقيق هذا المسعى وفق مبدأ الحلقة المغلقة، والذي يعد بديلا للنهج الخطي السائد ويساهم في المحافظة على صحة الانسان والكائنات الحية ويسمح باستدامة الموارد الطبيعية، كما أنه يقوم بالأساس على استخدام الطاقات المتجددة، ويعمل على تقليل النفايات والحد منها، وهذا النموذج يتسم بالطابع الدولي فهو يشمل المنظومة الإنتاجية العالمية ويعد بمثابة نهج استراتيجي يساهم في الوفاء بمتطلبات الاستدامة وتحقيق أهدافها.

ويمكن التحول نحو هذا النهج من خلال تطبيقه في العديد من القطاعات كالصناعة، الطاقة، الزراعة، المياه وتسيير النفايات ويعتبر هذا الأخير من أهم المجالات الفاعلة في التحول نحو هذا النهج نظرا لحداثة الموضوع وغياب الأطر الضابطة لطريقة التحول على مستوى القطاعات الأخرى، فضلاً عن كونه يعالج مشكلة تؤرق كل دول العالم كونها ترتبط بشكل مباشر بحياة الانسان والسبب الرئيسي وراء العديد من الآثار السلبية على البيئة، لذا عمدت عديد الدول والحكومات تبني استراتيجيات وسن العديد من القوانين للتوصل

إلى تسيير متكامل ومستدام للنفايات يقوم أساسًا على التقليل منها وإعادة استخدامها لتحويلها من عبء إلى مورد وجعلها مجالاً استثماريا يحقق الاستدامة اقتصاديًا، اجتماعيًا وبيئيًا من خلال إعادة التدوير.

والجزائر كغيرها من دول العالم ليست بمنأى عن هذه التطورات والتداعيات خاصة مع التطور الاقتصادي، النمو الديموغرافي، تحسن المستوى المعيشي وتغير نمط الاستهلاكي للسكان، ما حتم عليها مسايرة ذلك باتباع العديد من الاستراتيجيات والبرامج التي من شأنها تحسين منظومة تسيير النفايات –بدءًا من جمعها إلى تثمينها عبر إعادة تدويرها أو التخلص النهائي منها في حالة تعذر ذلك– وجعلها أعلى كفاءة وأكثر استدامة.

وفي ظل الطرح السابق تتضح معالم إشكالية الدراسة والتي يمكن صياغتها على النحو التالي:

كيف يساهم قطاع إعادة تدوير النفايات باعتباره من المجالات الفاعلة في التحول نحو الاقتصاد الدائري في تحقيق التنمية المستدامة في الجزائر؟

وبناءًا على إشكالية الدراسة وحتى يتسنى الإلمام بجميع جوانب الموضوع سيتم طرح مجموعة من التساؤلات الفرعية التي ستحدد مسار الدراسة:

1. هل التحول نحو الاقتصاد الدائري خيار أم حتمية في الوقت الراهن؟
2. هل يساهم تطبيق الاقتصاد الدائري في تحقيق التنمية المستدامة؟
3. كيف يتم تسيير قطاع النفايات وإعادة التدوير في الجزائر؟
4. هل يساهم قطاع إعادة التدوير في الجزائر على إحداث آثار إيجابية على أبعاد الاستدامة؟

فرضيات الدراسة: تقوم هذه الدراسة على الفرضيات التالية:

1. التحول نحو الاقتصاد الدائري أصبح ضرورة ملحة خاصة في الوقت الراهن؛
2. يساهم الاقتصاد الدائري تحقيق التنمية المستدامة؛
3. يسير قطاع النفايات وإعادة التدوير في الجزائر وفقا لتشريعات قانونية وخطط استراتيجية تضمن تحقيق الإدارة المستدامة، مما يؤدي للرفع من كفاءة عمل القطاع؛
4. يساهم قطاع إعادة التدوير في الجزائر في إحداث جملة من الآثار الإيجابية التي تمس جوانب الاستدامة البيئية، الاقتصادية والاجتماعية.

أسباب اختيار الموضوع:

توجد عدة معايير ذاتية وجملة من العوامل الموضوعية دفعت لاختيار هذا الموضوع، يمكن إيجازها فيمايلي:

- ✓ توافق الموضوع مع طبيعة التخصص المتبع وهو الاقتصاد الدولي؛
- ✓ الرغبة في الإحاطة بجوانب الموضوع ومعرفة أسباب التوجه نهو هذا النهج والنموذج الاقتصادي –الاقتصاد الدائري–؛
- ✓ قلة الدراسات النظرية والتطبيقية حول الاقتصاد الدائري؛
- ✓ نظرا لأن الموضوع قابل للتجديد والتطبيق في الآفاق المستقبلية؛
- ✓ ضعف وسوء تسيير قطاع النفايات وإعادة التدوير في الجزائر؛
- ✓ الميول الشخصي والقناعة الذاتية بالفوائد المرتقبة من دراسة هذا الموضوع.

أهمية الدراسة: يمكن إبراز أهمية هذه الدراسة من جانبين:

- **الأهمية العلمية:** المساهمة في بناء نظري منسجم ومتفاعل بين متغيرين محوريين هما الاقتصاد الدائري والتنمية المستدامة، حيث تنبع أهمية هذه الدراسة في كونها تتناول أحد النماذج الاقتصادية المعاصرة والذي أضحى يشكل ظاهرة عالمية في مجال الاستدامة.
- **الأهمية العملية:** تكمن الأهمية العملية لهذه الدراسة في بحث العلاقة بين مبادئ واستراتيجيات الاقتصاد الدائري وتأثير ذلك على الاستدامة. كما تتجسد أهميته أيضا في اسقاط ذلك على قطاع إعادة التدوير في الجزائر والوقوف على أهم الإنجازات والمتطلبات اللازمة للنهوض بهذا القطاع.

أهداف الدراسة: تتجلى أهداف الدراسة في النقاط التالية:

- ✓ معرفة أثر تطبيق مبادئ واستراتيجيات الاقتصاد الدائري على تحقيق أهداف التنمية المستدامة؛
- ✓ بيان مزايا التحول نحو الاقتصاد الدائري؛
- ✓ إبراز الدور المهم الذي يلعبه قطاع إعادة التدوير في الجزائر في المساهمة في تحقيق أبعاد الاستدامة؛
- ✓ نشر مفهوم، استراتيجيات وأهم المجالات الفاعلة في التحول نحو الاقتصاد الدائري في الأوساط الأكاديمية وبين مؤسسات وهيئات وطنية تعنى بالموضوع؛

- ✓ الاستفادة من نتائج تقييم قطاع النفايات وإعادة التدوير في الجزائر في تقديم بعض المقترحات التي تساعد الدولة الجزائرية في تجاوز العقبات ووضع خطط تسمع بجعل هذا القطاع قطبا استثماريا خالقا للثروة، ووظائف الشغل ومحافظًا على البيئة.

المنهج المستخدم في الدراسة:

قصد الإلمام بأبعاد ومضامين هذه الدراسة، وبغية الإجابة على التساؤلات المطروحة، وكذا إثبات أو نفي مدى صحة الفرضيات، تم الاعتماد على المنهج الوصفي والتحليلي في تحليل واقع قطاع النفايات وإعادة التدوير ضمن تقارير ومواقع رسمية وكذا نصوص قانونية صادرة في المجال باعتباره الأنسب للدراسة، في حين تم اللجوء إلى منهج دراسة الحالة عند التطرق للتجارب الدولية بإسقاط الجوانب النظرية عمليا على الاتحاد الأوروبي ودولة الإمارات العربية المتحدة.

حدود الدراسة:

بغية التحكم في إطار التحليل المتعلق بهذه الدراسة، قامت الباحثة بضبط معالم الموضوع ومعالجته في جانبيه النظري والتطبيقي بالتركيز على الجوانب الآتية:

- **الجانب النظري** :تمت فيه معالجة الموضوع بالاعتماد على أهم الأدبيات والمقاربات المتعلقة بالموضوع وهذا بغرض الإلمام بالجوانب المعرفية للظاهرة.
- **الجانب التطبيقي:** تمثلت الحدود المكانية في الاقتصار على الجزائر، وبالنسبة للحدود الزمنية فقد ركزت الدراسة على الفترة من 2010– 2020 كبيانات حقيقية و2028–2035 كتقديرات.

الدراسات السابقة:

تشكل الأدبيات السابقة نشاطاً معرفياً مهماً لأية دراسة لاحقة كونها حصيلة جهود ونتائج جاهزة تم تقديمها لأجل إثراء المعرفة والرصيد العلمي، لذا يقوم الباحثون والدارسون عادةً بالاطلاع عليها لمعرفة إيجابياتها للاهتداء بها وتطويرها، وتجاوز العثرات التي تم الوقوع فيها، ولذا فقد قامت الدراسة الحالية بالاطلاع على مجموعة من الدراسات، وجعلها مرتكزا لها. ومن أهمها:

أ: الدراسات الوطنية: من أبرزها:

- بولمخال مريم، (2023): **استراتيجية الإدارة المستدامة للنفايات الصلبة وتأثيرها على الاقتصاد والبيئة –دراسة حالة الجزائر–**، أطروحة دكتوراه، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير والعلوم التجارية، تخصص علوم اقتصادية، جامعة فرحات عباس –سطيف 1–، الجزائر.

حيث هدفت هذه الدراسة إلى هدفت الرسالة إلى تشخيص وتحليل واقع الإدارة المتكاملة والمستدامة للنفايات الصلبة في الجزائر، من خلال الإجابة على الإشكالية التالية: ما أثر استراتيجية الإدارة المستدامة للنفايات الصلبة عل الاقتصاد وعلى البيئة في الجزائر؟، وقد أفضت الدراسة لجملة من النتائج أبرزها:

- أن إدارة النفايات الصلبة في الجزائر لا تزال بعيدة عن الاستدامة اقتصاديا واجتماعيا وبيئيا، ذلك أن طرق جمع ونقل النفايات الصلبة لا زالت تقليدية، لا تسمح بإعادة استخدام أو تثمين المواد، بالاضافة إلى الارتفاع الكبير في التكاليف دون وجود مصادر تمويل كافية لتغطيتها. إلى جانب المساهمة الضئيلة للقطاع في تنشيط سوق العمل.
- أما من الجانب البيئي فلاتزال النفايات الصلبة تشكل تهديدا بيئيا خطيرا عن طريق طرح كميات كبيرة من عصارة النفايات، التي تعد من اشد وأخطر الملوثات نتيجة احتوائها على مركبات كيميائية شديدة السمية ومعادن ثقيلة تهدد نوعية التربة ونوعية المياه الجوفية والسطحية في حال تسربها، إضافة الى التلوث الهوائي نتيجة انبعاث الغازات الملوثة مع غياب انظمة تجميع كافية.

- صليحة حفيصي، (2015): **تسيير النفايات الصلبة وعلاقة تدويرها بالتنمية المستدامة –دراسة حالة الجزائر–**، أطروحة دكتوراه، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير والعلوم التجارية، تخصص اقتصاد البيئة، جامعة الجزائر 3، الجزائر.

هدفت الدراسة للتعريف بواقع تسيير النفايات الصلبة في الجزائر وعلاقة تدويرها بالتنمية المستدامة، من خلال الإجابة عن الاشكالية العامة للبحث والتي جاءت كما يلي: **كيف يمكن لتسيير النفايات الصلبة وتثمينها باتباع اسلوب التدوير أن يساهم في تحقيق التنمية المستدامة؟ ما واقع وآفاق ذلك في الجزائر؟** وأسفرت الدراسة عن جملة من النتائج أهمها:

- يمكن تلخيص مشاكل تسيير النفايات الصلبة في الجزائر فيما يلي: نقص الإدراك لمخاطر النفايات، قلة القوانين واللوائح المنظمة لتسييرها، رداءة التقنيات والأجهزة المستعملة في جمعها ونقلها، عدم الاستغلال الرشيد للموارد المالية المتاحة، نقص التعليم والوعي البيئي لدى شريحة كبيرة من المواطنين

وانعدام ثقافة التعاون لديهم في مجال الحفاظ على البيئة، إلى جانب عدم وجود معلومات كافية عن طرق ومسار واهتراء الطرق وانتشار ظاهرة سرقة أوعية الجمع؛

– من العوائق التي تواجه تطبيق خطط وبرامج التنمية المستدامة في مجال النفايات الصلبة قلة القوانين الخاصة بتنظيم تسييرها، ارتفاع تكلفة جمع ونقل النفايات مقارنة بحصيلة الرسوم المفروضة، مع إهمال إشراك القطاع الخاص في تسييرها، انتشار التصرفات غير البيئية من طرف بعض المواطنين كالرمي العشوائي للنفايات وغياب الثقافة البيئية لديهم، هذا إلى جانب غياب دور المجتمع المدني في تشجيع برامج التنمية المستدامة في مجال النفايات الصلبة؛

– ان تقليل المشاكل المرتبطة بتسيير النفايات الصلبة وتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر يقتضي الاعتماد على الإدارة المتكاملة للنفايات، ذلك من خلال تخفيض إنتاج هذه النفايات من المصدر واعادة الاستعمال المباشر لها، وتثمينها عبر إتباع أسلوب التدوير والترميد والتسميد، مع التضحية بجزء من الرفاهية من خلال شراء المنتجات المصنوعة من نفايات مدورة.

- برابح أمحمد، آيت حبوش وهيبة، (2019): **واقع الاقتصاد الدائري في الجزائر: دراسة حالة ولاية تيارت**، مجلة الدراسات التجارية والاقتصادية المعاصرة، المجلد 2، العدد 2.

هدفت هذه الدراسة إلى تسليط الضوء على المفاهيم والقوانين الجزائرية الخاصة بإعادة التدوير وإبراز الإنجازات المحققة في هذا المجال، أين تم القيام بدراسة ميدانية لبعض المؤسسات الناشطة في عملية استرجاع النفايات بولاية تيارت للوقوف على واقع الرسكلة في الجزائر، وجاءت إشكالية الدراسة على النحو التالي: **ما هو واقع إعادة تدوير النفايات المنزلية في الجزائر؟**، ومن أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة:

- وتوصلت الدراسة لضعف نسبة عمليات إعادة تدوير النفايات مقارنة بما تزخر به الجزائر من الكمية المعتبرة من المواد القابلة للاسترجاع ومؤهلات سانحة لتطوير هذا المجال، بالإضافة لسيطرة مؤسسات القطاع غير الرسمي على قطاع إعادة التدوير؛
- بالرغم من المجهودات الكبيرة للجزائر في المجال من خلال البرامج التنموية في تحقيق السياسة البيئية إلا أن عملية إعادة تدوير النفايات لم ترقى إلى المستوى المطلوب مقارنة بالعديد من البلدان؛
- تزكية التخلص النهائي من النفايات على حساب التثمين؛
- هناك علاقة طردية بين كميات النفايات المنتجة والإنفاق الحكومي لمعالجتها، وعليه فالنفايات لا تعتبر عبء بيئي فقط بل تتعداه إلى إحداث خسائر مالية لميزانية الدولة.

ب: الدراسات الأجنبية:

❖ **باللغة العربية:** وأبرزها:

- جاسم الخضر، (2021): **الاقتصاد الدائري وأثره على بعض مؤشرات التنمية المستدامة في بلدان مختارة**، أطروحة دكتوراه، تخصص فلسفة الاقتصاد، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة الموصل، العراق.

هدفت هذه الدراسة لمعرفة أثر اختيار نهج الاقتصاد الدائري ممثلا بمؤشراته (براءات الاختراع، حصة المواد الدائرية في الصناعة، حصة استهلاك الطاقة المتجددة، الاستثمار بالمواد المدورة، التجارة بالمواد الدائرية، العمالة في الوظائف الدائرية وأخيرا معدلات إعادة التدوير) على مؤشرات التنمية المستدامة للدول عينة البحث وبأبعادها الثلاثة اقتصاديا، اجتماعيا وبيئيا ممثلة بـ (الناتج المحلي الإجمالي، نسبة عمالة النساء من إجمالي النساء الكلي وكثافة الغازات الدفيئة لكل كيلومتر مربع).

واستخدم الباحث اختبار الاستقرارية للسلاسل الزمنية من خلال اختبار جذر الوحدة (Unit Root) حيث أظهرت النتائج بأن السلاسل الزمنية للمتغيرات مستقرة عند المستوى وليس لها جذر وحدة، أيضا تم إجراء

اختبار لمعرفة وجود علاقة تكامل مشترك بين المتغيرات المستقلة والمتغيرات التابعة وذلك باستخدام اختبار (KAO) حيث أظهرت نتائج الاختبار بأن المعنوية كانت (0,000) عند مستوى معنوية (1%) وهذا يعني وجود علاقة تكامل مشترك بين المتغيرات التابعة والمستقلة، أيضا أجرى الباحث اختبارات لمعرفة الانموذج المناسب لعملية التحليل الاحصائي للمفاضلة بين نموذج الأثر الثابت ونموذج الأثر العشوائي حيث جرى اختبار البيانات عن طريق اختبار (Hausman test) وقد أظهرت نتائج الاختبار بأن معنوية الانموذج المقدر هي اقل من (5%) وهذا يعني قبول تقدير الانموذج وفق تقدير الأثر الثابت، وقد توصلت الدراسة لجملة من النتائج أهمها:

- التحول الى الاقتصاد الدائري من شأنه ان يضفي قيمة مضافة على الناتج المحلي الإجمالي للدول ولكن بنسب متفاوتة، كذلك فان اتباع ممارسات الاقتصاد الدائري تؤدي الى بناء مؤسسات اقتصادية فعالة قادرة على الابتكار والإنتاج والنمو دون المساس بالطبيعة وتغيير المناخ؛
- أن براءات الاختراع ونسبة المواد المدورة في الصناعة والاستثمار بالم واد الدائرية والعاملين في الوظائف الدائرية ومعدل إعادة التدوير يؤدون دورا مهما فيما يتعلق بالتأثير ايجابا على البعد الاقتصادي للتنمية المستدامة متمثلا بالناتج المحلي الإجمالي؛

- أن العلاقة بين بعض مؤشرات الاقتصاد الدائري متمثلة ببراءات الاختراع وحصة الطاقة المتجددة والاستثمار بالمواد الدائرية والوظائف الدائرية ومعدل اعادة التدوير كان لها أثر طردي في مؤشرات التنمية المستدامة متمثلة بالبعد الاجتماعي وهي زيادة نسبة عمالة النساء؛
- أن براءات الاختراع وزيادة استهلاك الطاقة المتجددة والاستثمار بالمواد الدائرية والعاملين بالوظائف الدائرية ومعدل اعادة التدوير كان لها أثر في مؤشرات التنمية المستدامة متمثلة في البعد البيئي وهو التقليل من كثافة الغازات الدفيئة للدول عينة البحث.

- ريهام عبد الغني متولي مطاوع، (2021): **المناطق الصناعية وتحقيق التنمية المستدامة في ضوء التوجه نحو الاقتصاد الدائري بمصر**، أطروحة دكتوراه، كلية السياسة والاقتصاد، تخصص فلسفة الاقتصاد، جامعة السويس، مصر.

هدفت الباحثة من خلال هذه الدراسة إلى دراسة أثر تطبيق نموذج الاقتصاد الدائري في قطاع الصناعة بمصر، كما يتناول الصناعة من منظور بيئي ومدى اسهامها في دعم أهداف التنمية المستدامة، وتقييم الأوضاع البيئية لقطاع الصناعة المصرية في تحقيق التنمية المستدامة في ظل التوجه نحو الاقتصاد الدائري، كما هدفت إلى تقييم الوضع الفني والاقتصادي الحالي للمخلفات الالكترونية مع التركيز على الهواتف المحمولة في مصر، وقد أظهرت الدراسة العديد من النتائج أبرزها:

- أن استخدام نموذج الاقتصاد الدائري يزيد من نصيب الناتج المحلي للصناعات التحويلية من الناتج المحلي الإجمالي، وعمل على زيادة فرص العمل وتوطين تدوير تدفق المواد والطاقة والحفاظ على مستويات من الاقتصاد ذات إنتاجية معتدلة على المحافظة على استخدام الموارد الطبيعية بشكل مستقر؛
- خفّض نسبة استخدام المواد الخام في العمليات الصناعية وبعض الصناعات إلى نسبة تصل إلى 25%؛
- زيادة القيمة الاقتصادية للأنشطة الصناعية مع الحد من الآثار السلبية من خلال إغلاق حلقات المواد وتفعيل النمو الإقليمي المتجدد؛
- القيم الاجمالية للمخلفات الالكترونية للهواتف المحمولة تصل إلى حوالي 12.5 مليون دولار وذلك إذا تم استخراج كافة العناصر المعدلة لمركبات لوحات الدوائر المطبوعة **(PCB)**.

❖ **الدراسات بالغة الأجنبية:** وأبرزها:

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

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

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

- Ekins paul & al, (2019): **The Circular Economy: What, Why, How and Where**, Background paper for an OECD/EC Workshop on 5 July 2019 within the workshop series "**Managing environmental and energy transitions for regions and cities**", Paris.

تعد هذه الدراسة خلفية لورشة عمل خبراء على مستوى لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي/ المفوضية الأوروبية حول "**إدارة الانتقال إلى الاقتصاد الدائري في المناطق والمدن**" التي عقدت في 5 يوليو 2019 في مقر منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية في باريس، فرنسا.

حيث تضع الأساس النظري للاقتصاد الدائري بشكل مفصل من خلفية تاريخية، تعاريف ومؤشرات القياس، كما تم التطرق لتطبيقات بعض الدول للاقتصاد الدائري كالصين والاتحاد الأوروبي، وقد أفضت الدراسة إلى:

- الاقتصاد الدائري يؤدي إلى آثار اجتماعية ممثلة في زيادة التوظيف، بالإضافة إلى تحسين المحيط المعيشي للأفراد؛
- التأكيد على أن الاقتصاد الدائري يمكن من تقليل استخدام الموارد وتحقيق آثار بيئية واقتصادية إيجابية؛
- العلاقة بين الاقتصاد الدائري والتنمية المستدامة غير واضحة المعالم؛

وتوصي الدراسة بأهمية إنشاء منصة عالمية لتقاسم المعرفة حول الاقتصاد الدائري مما يساعد على وضع معايير جديدة ومؤشرات أداء رئيسة، فضلا عن تكوين شراكات لتعزيز التجارب واسعة النطاق.

مميزات الدراسة الحالية:

تعتبر الدراسة الحالية امتدادا للدراسات السابقة في مجال دراسة الاقتصاد الدائري وتدوير النفايات وأثرهما على الاستدامة، والتي اعتمدتها الدراسة كقاعدة معلومات في منهجها وتوجهاتها النظرية.

وتعتبر هذه الدراسة إضافة جديدة ومهمة كونها من الدراسات الأولى محليا التي قامت بدراسة نظرية مفصة حول الاقتصاد الدائري، بالإضافة إلى اختلاف الفترة الزمنية للدراسة وكذا بيئة التطبيق –قطاع إعادة التدوير في الجزائر–.

صعوبات الدراسة:

واجهت الباحثة بعض الصعوبات التي حالت دون إنجاز البحث بالشكل المطلوب، فقد تخلله جملة من العوائق:

- ✓ قلة المراجع والبحوث التي تناولت الاقتصاد الدائري من الناحية الاقتصادية؛
- ✓ قلة الاحصائيات المتعلقة بالموضوع وصعوبة الحصول عليها من الهيئات القائمة على ذلك.

هيكل الدراسة:

بغية الإحاطة بجوانب الموضوع تم تقسيم الدراسة إلى ثلاثة فصول، مبتدَأةً بالمقدمة واستعراض الدراسات السابقة، ومختتمة بالتوصيات وآفاق البحث، وتفصيل هذه النقاط موجز في النقاط الآتية:

الفصل الأول تحت عنوان الاقتصاد الدائري: مفاهيم أساسية، تغيرات هيكلية ووجهة مستقبلية، حيث تم التعرض في المبحث الأول منه إلى السياق التاريخي والمنظور الفكري الذي ينبثق منه الاقتصاد الدائري، في حين اختص المبحث الثاني بدراسة مبادئ الاقتصاد الدائري وركائزه، ليختتم بمبحث يعرض أهم المجالات الفاعلة في التحول نحو الاقتصاد الدائري، ومؤشرات قياس الدائرية فضلا عن التطرق لجملة من المتطلبات والعوائق بخصوص هذا النهج.

الفصل الثاني فقد تم التطرق فيه إلى أهم المضامين النظرية للتنمية المستدامة –الاستدامة– كمبحث أول، فيما خصص المبحث الثاني لتحليل العلاقة التفاعلية بين الاقتصاد الدائري وأبعاد وأهداف التنمية المستدامة باعتباره استراتيجية هادفة لذلك، ولإضافة جانب عملي لهذا الفصل يستعرض المبحث الثالث تجارب دولية رائدة فيها هذا السياق.

أما **الفصل الثالث** جاء هذا الفصل كآخر فصول هذه الأطروحة للوقوف على واقع قطاع إعادة التدوير في الجزائر باعتباره من سبل انتقالها نحو اقتصاد دائري بغية تحقيق الاستدامة، وقد خصص المبحث الأول

منه للوقوف على استراتيجيات تسيير قطاع إعادة التدوير في الجزائر من أطر تشريعية، مؤسسية وترتيبات مالية لضبط هذا القطاع، فيما خصص المبحث الثاني للوقوف على واقع قطاع النفايات وإعادة التدوير في الجزائر من تحليل للكميات المنتجة حسب مختلف الأنواع، وكذا تركيبتها وتثمينها، ناهيك عن أثار قطاع إعادة التدوير في الجزائر على تحقيق الاستدامة فيما خصص المبحث الثالث للوقوف على وضعية الأداء الحالي للقطاع وجملة المشاكل التي يعاني منها، فضلا عن بيان أهم الجهود المبذولة من طرف السلطات وأهم متطلبات النهوض بهذا القطاع.

لتختتم الدراسة بخاتمة لخصت جميع النتائج المتوصل إليها، وعقبت على صحة الفرضيات المشار إليها من عدمه.

الفصل الأول:

الاقتصاد الدائري: مفاهيم أساسية، تغيرات هيكلية ووجهة مستقبلية

تمهيد

انطلاقا من عجز النموذج الخطي التقليدي في تحقيق نمو مستقبلي مستدام، وما يطرحه من تحديات تثقل كاهل الموارد الطبيعية وتتجاوز القدرة الاستيعابية للأرض، أتت الحاجة لتطبيق الاقتصاد الدائري كمقاربة ثورية حديثة التطبيق قديمة المنشأ تضمن الموائمة بين تحقيق الأهداف الاقتصادية والاجتماعية والوفاء بالالتزامات البيئية.

وقد جاء هذا الفصل كمحاولة لتقديم تأصيل نظري شامل حول الاقتصاد الدائري عبر ثلاثة مباحث متشعبة، حيث خصص الأول لتتبع السياق التاريخي والمنظور الفكري الذي يندرج منه هذا النهج، بالإضافة لضبط مفهومه من جهة ومن جهة أخرى بيان الفرق بينه وبين نقيضه –الاقتصاد الخطي–، ناهيك عن تبرير الحاجة الملحة لاستبدال النموذج الحالي بنموذج آخر يضمن الاستدامة، فيما خصص المبحث الثاني للتفصيل في مبادئ الاقتصاد الدائري، ركائزه بالإضافة إلى الهدف منه واستراتيجيات تحقيقه، ليختتم الفصل بمبحث ثالث أين تم بلورة أهم المجالات الفاعلة في التحول نحو الاقتصاد الدائري، والوقوف على طريقة إعادة التدوير باعتبارها من أهم طرق الاستفادة من النفايات من جهة وموضوع دراسة الحالة لهذه الدراسة من جهة أخرى، كما تم عرض مؤشرات قياس مدى دائرية الاقتصاد مع الاشارة إلى جملة من المتطلبات والعوائق بخصوص هذا النهج الاقتصادي الجديد.

المبحث الأول: الانتقال نحو الاقتصاد الدائري في ظل التحديات البيئية المتفاقمة

استجابة للمخاوف المتزايدة بشأن عدم استدامة النموذج الاقتصادي الحالي (الخطي)، وما أعقبه من ضغوط متزايدة على البيئة، سارعت مختلف الهيئات ومراكز البحث العالمية للبحث عن رؤى أكثر توافقا مع البيئة ومن ثم أكثر استدامة، وهو ما يجسده الاقتصاد الدائري، لذا سيتم من خلال هذا المبحث التعمق في نشأة هذا النموذج والإحاطة بأهم التعاريف التي قدمت له، مع بيان الفروقات بينه وبين النموذج الخطي، ومن ثم تحليل حتمية هذا التحول.

المطلب الأول: السياق التاريخي للاقتصاد الدائري والمفاهيم المؤسسة له

ترجع جذور نشأة الاقتصاد الدائري للعديد من المدارس الفكرية والنظريات التي تتحدى النظام الاقتصادي السائد القائم على الاستهلاك المفرط للموارد الطبيعية، في أعقاب ظهور الوعي البيئي وتنامي المخاوف من الأضرار البيئية للنمو الاقتصادي، فهو نهج تم بناؤه على مبادئ مجموعة من المفاهيم والمناهج التي يتداخل ويتفاعل معها ويساهم فيها، والتي طورها اقتصاديون وفيزيائيون وعلماء البيئة.

وعلى أساس مراجعة الأدبيات، تنوه الدراسة للتأثيرات التي تبدو مهمة ومؤثرة على مضمون الاقتصاد الدائري دون الادعاء بأنها شاملة، وإنما لوضع سياق لمصطلح غالبا ما يتم تناقله على أنه اختراع حديث النشأة.

بوادر فكرة الدائرية تعود إلى بداية ظهور الاقتصاد السياسي، فمفهوم التدفق الدائري كان حاضرا بوضوح في الأدبيات الاقتصادية المكتوبة في بداية القرن 18، لكن الحديث عن الاقتصاد الدائري بمفهومه الحالي لم يظهر إلا في ستينيات القرن الماضي من خلال كتابات **Kenneth Boulding** والذي كانت مساهمته رائدة في بلورة الأساس الفلسفي والعملي الذي تستند إليه أدبيات الاقتصاد الدائري، من خلال مقاله "**اقتصاديات سفينة الفضاء القادمة**" سنة **1966**، حيث قدم في هذا المقال نقدا مشددا للنهج الاقتصادي السائد، كما قدم تحذيرا بشأن تدهور البيئة نتيجة للنشاط البشري والهياكل الاجتماعية التي تدعمه، مشيرا في ذات السياق للاختلاف بين الأنظمة المفتوحة والمغلقة، لاسيما فيما تعلق بالعناصر الأساسية الثلاثة للوجود: الموارد، الطاقة، المعلومات/المعرفة، مستخدما في ذلك مفهوم **الأنتروبيا*** ومنوها **للقانون الأول للديناميكا الحرارية**** المطبق

* يشير مفهوم الأنتروبيا إلى مقياس من الاضطراب داخل النظام، مما يتسبب في تغيير المادة وتطورها، وقد تم تقديمه لأول مرة من طرف Rudolf Clausius سنة 1865.

** ينص القانون الأول للديناميكا الحرارية على أنه لا يمكن إنشاء أو تدمير أي طاقة أو مادة كليا، وبالتالي فإن أي موارد طبيعية مستخدمة ستعود إلى البيئة في شكل نفايات صلبة أو انبعاثات.

على فهم الأنظمة المفتوحة لشرح أن الاقتصاد العالمي يعمل من خلال الجمع والتفاعل وتبادل المدخلات والمخرجات التي تشكل العمليات من إنتاج واستهلاك.

وقد ميز **Boulding** بين النظام الاقتصادي السائد بوصفه "**اقتصاد رعاة البقر**" ونموذج اقتصادي آخر أطلق عليه اسم "**اقتصاد رجل الفضاء** أو **سفينة الفضاء**" حيث يرتبط الأول بـ: "اقتصاد السهول غير المحدودة والسلوك المتهور، الاستغلالي، غير المتفاعل والاستهلاك المستمر للموارد التي تعتبر حسبه غير محدودة"، في حين نوه من خلال النموذج الآخر إلى أن: "الأرض عبارة عن مركبة فضائية واحدة، بدون خزانات غير محدودة لأي شيء إما للاستخراج أو التلوث، وبالتالي يجب أن يجد الانسان مكانه في نظام بيئي دوري قادر على التكاثر المستمر على الرغم من أنه لا يمكن الهروب من مدخلات الطاقة، كما أن الدافع الأساسي للعمل البشري في هذا النظام ليس الاستهلاك والنمو وأن الناتج الوطني الإجمالي ليس المقياس الكافي للنجاح، وإنما الحفاظ على المخزونات من الموارد الطبيعية ضمن حدود مستقرة".[1]

بناء على ما سبق ذكره يتضح أن **Boulding** قدم مساهمة حاسمة في إثراء الرؤية المفتوحة للمشاكل الاجتماعية التي يلزم الاقتصاد الدائري النظر فيها، كما أن تشبيهه الأرض بسفينة فضاء دليل على صغر حجمها ومحدودية مواردها، كما نوه إلى ضرورة إحساس ووعي المجتمع العالمي بالمخاطر البيئية الناتجة عن تفاقم النزعة الاستهلاكية وهذا دليل على إيلائه أهمية كبيرة للمستقبل.

في سنة **1969** قدم **Otto Schmitt** مصطلح "**محاكاة الطبيعة**" لوصف نهج أكثر تقنية لتقليد النماذج والنظم وعناصر الطبيعة خاصة لغرض توليف المنتجات المستدامة، من خلال آليات صناعية تحاكي المنتجات الطبيعية.[2]

في سنة **1972** قدم نادي روما تقريرا بعنوان "**حدود النمو**"، والمعروف أيضا باسم "**تقرير ميدوز**" والذي أقر بموجبه أنه لا يمكن للبشرية أن تحافظ على بقائها إلا من خلال تقييد الإنتاج والاستهلاك، وتشكل هذه الدراسة نقطة البداية لنقاش واسع حول الروابط بين الاقتصاد والبيئة.[3]

في سنة **1976** قام المهندس المعماري والبيئي السويسري **Reday Mulvey & Walter Stahil** برسم مسار مختلف في وقت الصدمات البترولية **1973** والبطالة المرتفعة في أوروبا من خلال تقريرهما البحثي المقدم إلى المفوضية الأوروبية تحت عنوان "**وظائف للغد، إمكانية استبدال القوى العاملة من أجل الطاقة**"

[1] Kenneth Boulding, (1966): **The Economics of the Coming Spaceship Earth**, H. Jarrett edition, Environmental Quality in a Growing Economy, p7-8. (ترجمة بتصرف)

[2] Tatjana Tambovceva, Jelena Titko, (2020) : **Introduction to Circular Economy**, Ekonomikas un kulturas augstskola, EKA University of Applied Science, p15. (ترجمة بتصرف)

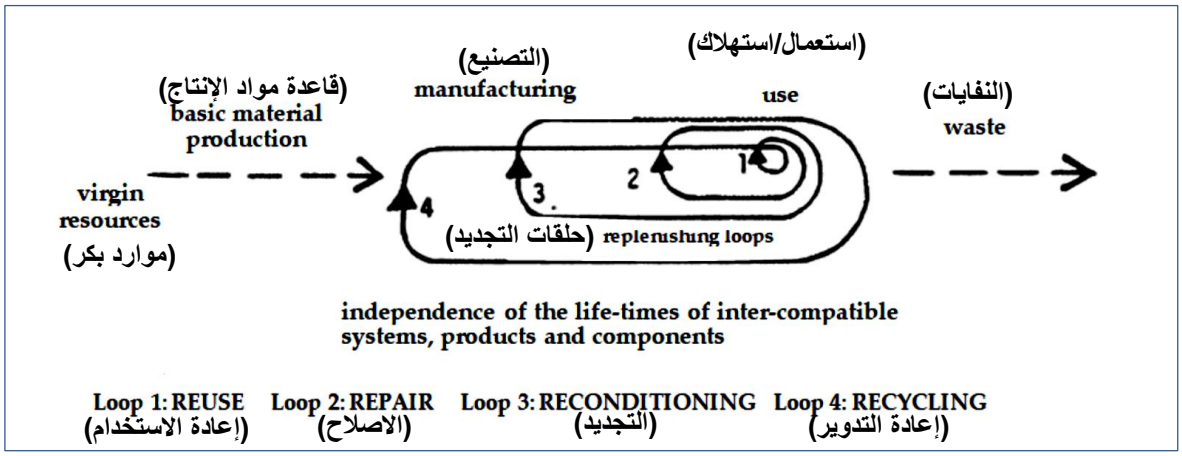
[3] Circular Taiwan Network, (2022): **The history of circular economy**, available at: https://circular-taiwan.org/en/know/history/ (accessed 08/06/2022). (ترجمة بتصرف)

مشيران إلى أن النمط الحالي لتشغيل الاقتصاد الصناعي القائم على استبدال العمالة بالآلات يقلل من عدد الوظائف ويضعف استدامة النظام الاقتصادي، ويوصيان بعكس هذا المنطق باعتبار أنه يحد من استهلاك الطاقة والانبعاثات، وقدما من خلال هذا التقرير رسما تخطيطيا أوليا للاقتصاد العالمي يجمع بين اقتصاد موجود تم تمثيله بخطوط، ومستقبل مرغوب فيه منظم حول حلقات. [1]

وعليه كانت السبعينيات بمثابة بدايات الوعي بالحدود الاقتصادية والبيئية للنموذج الذي نسميه اليوم خطيًا من قبل الفاعلين السياسيين والاقتصاديين والأكاديميين الأوائل.

عمل **Walter Stahil** على تطوير أفكاره ففي سنة **1982** نشر مقالا بعنوان "**تمديد عمر استخدام السلع**"، والذي أطلق عليه فيما بعد مفهوم "**اقتصاد الأداء**" والذي مفاده بيع الخدمة بدلا من السلعة، مشيرا في ذات السياق إلى أنه حان الوقت للانتقال التدريجي لمجتمع مستدام، من خلال نظام الحلقة الحلزونية الذي يقلل من استخدام المواد وتدفق الطاقة والتدهور البيئي دون تقييد النمو الاقتصادي أو التقدم الاجتماعي والتقني، وهذا من خلال أربعة حلقات ممثلة في: إعادة الاستخدام، الإصلاح، التجديد وإعادة التدوير، وقد اعتبرت هذه المساهمة كتعريف مبكر للاقتصاد الدائري دون تحديده بالمصطلح الحالي.[2] وقد وضع تصورا لهذا المفهوم من خلال رسم تخطيطي كما هو مبين في الشكل أدناه:

شكل رقم (01): تصور مبكر للاقتصاد الدائري



Source: Yuliia Maksymiv et all, (2021): **Development of Circular Economy Concept: Historical Background**, Journal of Vasyl Stefany Precarpathian National University, 8 (3), p123.

وقد عززت زيادة كمية النفايات وندرة المواد الخام اعتبار النفايات موردا، حيث قام **Frosch & Gallopulos** سنة **1989** بطرح مفهوم **البيئة الصناعية**، من خلال مقال "**استراتيجية صناعية قابلة للتطبيق**"،

[1] Ekins paul & al, (2019): **The Circular Economy: What, Why, How and Where**, Background paper for an OECD/EC Workshop on 5 July 2019 within the workshop series "Managing environmental and energy transitions for regions and cities", Paris, p06. (ترجمة بتصرف)

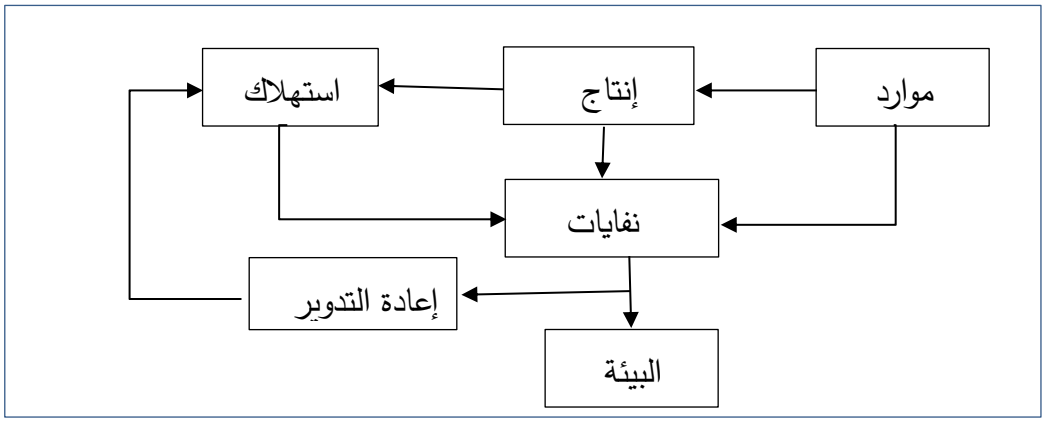
[2] Cardoso José Luis, (2018): **The circular economy: historical grounds**, In Changing Societies: Legacies and Challenges, The Diverse Worlds of Sustainability, vol(3), p117. (ترجمة بتصرف)

مقترحين بذلك منهجا شاملا يسعى لتحقيق توازن مستدام بين الفوائد الاقتصادية والاحتياجات البيئية، والأساس العملي لهذه الفكرة هو "**النفايات تساوي الطعام**"، حيث يمكن أن تعمل المخلفات من عملية صناعية كمواد خام لعملية أخرى، وبالتالي تقليل تأثير الصناعة على البيئة.[1]

وعليه فالبيئة الصناعية والاقتصاد الدائري يمثلان علاقة الجزء بالكل، فالبيئة الصناعية تطبق على منطقة صناعية، أي على المستوى الاقليمي، بينما الاقتصاد الدائري يعتبر كنهج عالمي، ولكن أهدافهما متماثلة تتعلق بالكفاءة والفعالية في استغلال الموارد الطبيعية.

إن الظهور الرسمي لمصطلح الاقتصاد الدائري كان سنة **1990** مع ظهور كتاب "**اقتصاديات الموارد الطبيعية والبيئة**" لـ **Pearce & Turner** الصادر عن مطبعة جونز هوبكنز الأمريكية، حيث قارن المؤلفان بين النظم الطبيعية الدائرية والنظام الاقتصادي الخطي، وهذا استنادا إلى كتابات **Boulding** خاصة فيما تعلق بقانون الديناميكا الحرارية، مشيران إلى الحاجة إلى التفكير في الأرض كنظام مغلق، لا يتسم فيه الاقتصاد والبيئة بروابط خطية وإنما بعلاقات دائرية، حيث كل شيء هو مدخل لكل شيء آخر[2]، وقد وضعا رسما تخطيطيا بسيطا للاقتصاد الدائري وهو ما يوضحه الشكل الموالي:

شكل رقم (02): مخطط بسيط لاقتصاد دائري



Source: David William Pearce, Kerry Turner, (1990): **Op.Cit**, p38.

لكن ما تم انتقاده من قبل العديد من المفكرين هو اعتبار عملية إعادة التدوير هي العملية الرئيسة والمهيمنة الكامنة وراء الدوران، ولهذا قام **Pearce & Turner** بالإشارة إلى القانون الثاني للديناميكا الحرارية للتأكيد على عدم جدوى إعادة التدوير بنسبة 100% حتى للمواد فعلى سبيل المثال: انبعاثات الرصاص الناتجة عن احتراق البنزين الذي يحتوي على الرصاص لا يمكن أبدا إعادته إلى حالته الأصلية، والاستحالة المادية

[1]Tatjana Tambovceva, Jelena Titko, (2020) : **Op.Cit**, p16. (ترجمة بتصرف)

[2] David William Pearce, Kerry Turner, (1990) : **Economics of Natural Resources and the Environment**, The Johns Hopkins University Press, Baltimore, p35-41. (ترجمة بتصرف)

لإعادة تدوير الطاقة فالحرارة الناتجة عن احتراق الوقود الأحفوري لا يمكن أبدا أن يعود إلى شكله المركز الأصلي، وبهذا فحسبهما لا يمكن تحقيق الاقتصاد الدائري بالكامل.

ومع ذلك يشير الباحثان إلى أن البيئة لديها قدرة استيعابية تسمح بامتصاص بعض النفايات بشكل غير ضار وربما تصبح منتجات مفيدة، حيث تندرج العديد من الانبعاثات والنفايات القابلة للتحلل بيولوجيا ضمن هذه الفئة، لكن إذا تم تجاوز القدرة الاستيعابية للبيئة فإن النفايات تصبح تلوثا مما يضر بالنظم الطبيعية وصحة الانسان ورفاهيته.

كما نوه الباحثان إلى وجود نوعين من الموارد المستنفذة والمتجددة مشيران إلى أن الاقتصاد الدائري يقوم على استخدام الموارد المتجددة التي لديها القدرة على تجديد نفسها.

في سنة **1991** نشر كتاب بعنوان "**الاقتصاد كتدفق دائري**" لـ **Léontief** الذي تناول أعمال طبيب القرن الثامن عشر **F.Quesnay** والذي يعتبر الاقتصاد نظاما بيولوجيا مشبها إياه بتدفق الدم، منوها إلى أن النظام يهدف إلى تحقيق حالة من التوازن بين المدخلات (التكاليف) والمخرجات (المكاسب) والتبادلات داخل النظام.[1]

في سنة **1992** ظهر مفهوم الاقتصاد الدائري في مؤتمرات قمة الأمم المتحدة بشأن التنمية المستدامة كوسيلة أساسية لتقليل الطلب على الموارد الطبيعية والمساهمة في أنماط إنتاج واستهلاك أكثر استدامة.[2]

وفي ذات السنة نشر الخبير الاقتصادي الأمريكي وعالم البيئة **Herman E.Daly** ورقة بحثية بعنوان: "**التخصيص والتوزيع والنطاق: نحو اقتصاد فعال وعادل ومستدام**"، الذي تناول فيها مخاوفه بشأن عدم كفاءة، عدالة واستدامة الاقتصادات، باستخدامه استعارة القارب والتي ستغرق إذا كانت محملة بشكل زائد بغض النظر عن مدى توازن الحمولة.[3]

في سنة **1996** قام **Lyle** بصياغة مفهوم "**التصميم المتجدد أو التجديدي**" الذي وصف بأنه وسيلة لاستبدال النظام الخطي الحالي لتدفقات الانتاجية بالتدفقات الدورية، كما أنه يسمح بالتغيير المستمر للطاقة والموارد المستخدمة في تشغيله من خلال عملياته الوظيفية الخاصة، مقترحا استخدام الطاقة من مصادر متجددة وتقليل استخدام الوقود الأحفوري، وتعظيم الاستفادة من المواد عن طريق اعادة استخدامها والحفاظ على حجم النفايات داخل القدرة الاستيعابية للبيئة.[4]

---

[1] Le Gouvello Raphaëla, (2019) : **L'économie circulaire appliquée à un système socio-écologique halioalimentaire localisé : caractérisation, évaluation, opportunités et défis** , These de Doctorat en Sciences Economiques, Université de Bretagne Occidentale-Brest, p29. (ترجمة بتصرف)

[2] European Academies, Science Advisory Council, Circular Economy, (2015): **A Commentary from the Perspectives of the Natural and Social Sciences**, November 2015, p 4. (ترجمة بتصرف)

[3] Mika Sillanpaa, Chaker Ncibi, (2019): **The circular economy Case Studies about the transition from the linear economy**, Academic Press, An imprint of Elsevier, Cambridge. p05. (ترجمة بتصرف)

[4] Rodríguez Ricardo Weigend & al, (2020): **The future of the circular economy and the circular economy of the future**, Built Environment Project and Asset Management, 10(4), p531.(ترجمة بتصرف)

في سنة **1997** قام **Benyus** بالتنويه من جديد لمفهوم "**التقليد الحيوي**" الذي يعطي قيمة أكبر للطبيعة متجاوزا المفاهيم السابقة له، من خلال إثبات الأهمية الكبرى للتعلم منها من أجل حل التحديات البشرية، التجارية والتكنولوجية، معتمدا على ثلاثة مبادئ رئيسية: [1]

- الطبيعة كنموذج لحل مشاكل الإنسان؛
- الطبيعة كمقياس للحكم على الابتكارات؛
- الطبيعة كمرشد.

في سنة **1999** ظهرت "**الرأسمالية الطبيعية**" من خلال عمل لـ **Lovins & al**، فكان لهذا المصطلح التأثير الفعلي على الاقتصاد الدائري من الناحية العملية، مقترحين أن يصبح الاقتصاد شركة تابعة ومملوكة للبيئة وليس العكس، وهذا وفق أربعة مبادئ هي[2]:

- استخدام الموارد بشكل أكثر انتاجية من خلال ممارسات التصميم الجديدة؛
- إعادة تصميم الانتاج على الخطوط البيولوجية باتباع نهج الحلقة المغلقة (لا نفايات ولا آثار سلبية)؛
- التحول في نماذج الأعمال من بيع البضائع إلى التأجير وفق تدفق مستمر للخدمات وفق الاحتياجات المتطورة للعملاء؛
- إعادة استثمار الأرباح في استعادة، استدامة وتوسيع رأس المال الطبيعي.

في سنة **2000** بدأت مشاريع تطبيق الاقتصاد الدائري من خلال إنشاء إطار قانوني يحدد تعريفه وأولوياته في اليابان من خلال "**القانون الأساسي لتشكيل مجتمع يقوم على إعادة التدوير**".[3]

في سنة **2002** قام كل من المهندس المعماري الأمريكي **William McDonough** والكيميائي الألماني **Michael Braungart** صياغة مفهوم **"Cradle-to-Cradle"** "**من المهد إلى المهد**" من خلال كتابهما **"من المهد إلى المهد: إعادة تشكيل الطريقة التي نصنع بها الأشياء"**، مشيران إلى الحاجة لتصميم وتصنيع المنتجات بحيث تظل ذات قيمة بعد عمرها الاستهلاكي الأساسي، من خلال التمييز بين نوعين من المدخلات للعمليات الصناعية، بيولوجية وتقنية، "**المغذيات البيولوجية**" التي يمكن إعادة دمجها بأمان في الطبيعة، و"**مغذيات تقنية**" يمكن إعادة تدويرها ضمن دورات صناعية مغلقة الحلقة[4]، وسيؤدي هذا إلى التحول من

[1] Rodríguez Ricardo Weigend & al, (2020): **Op.Cit**, p531.(ترجمة بتصرف)
[2] Lovins B.Amory & al , (1999) : **A road map for Natural Capitalism**, Harvard Business Review, available at: https://hbr.org/2007/07/a-road-map-for-natural-capitalism (accessed 11/06/2022). (ترجمة بتصرف)
[3] Remi Beulque, (2019) : **Business models circulaires vers des création et captation de valeur pérennes ? Processus et instrumentation : Les enseignements du recyclage et de la réutilisation automobiles**, Thèse Doctorat en Gestion et management, PLS Université, Paris, France, p84.(ترجمة بتصرف)
[4] Mika Sillanpaa, Chaker Ncibi, (2019) : **Op.Cit**, p06. (ترجمة بتصرف)

الكفاءة إلى الفعالية، بهدف أن يكون لها تأثير جيد بدلا من تأثير أقل على النظام البيئي، وتجدر الإشارة إلى أن **Walter Stahil** كان أول من صاغ هذا المفهوم في السبعينيات ولازال يرافق الاقتصاد الدائري إلى الآن.

استمرت الفكرة في النمو وتم تطويرها بشكل أكبر بعد ثلاثة أحداث رئيسية:

- انفجار أسعار المواد الخام بين عامي 2010/2000؛
- الحضر الصيني على الموارد الأرضية النادرة؛
- الأزمة البيئية المتنامية.

في سنة **2008** أصدرت الصين "**قانون تعزيز CE**"، والذي يهدف لإنشاء مجتمع موفر للطاقة والموارد وصديق للبيئة، وتعد هذه الأخيرة هي الدولة الناشئة الوحيدة التي اختارت الاقتصاد الدائري كاستراتيجية تنمية وطنية على أساس مبدأ **3Rs**.[1]

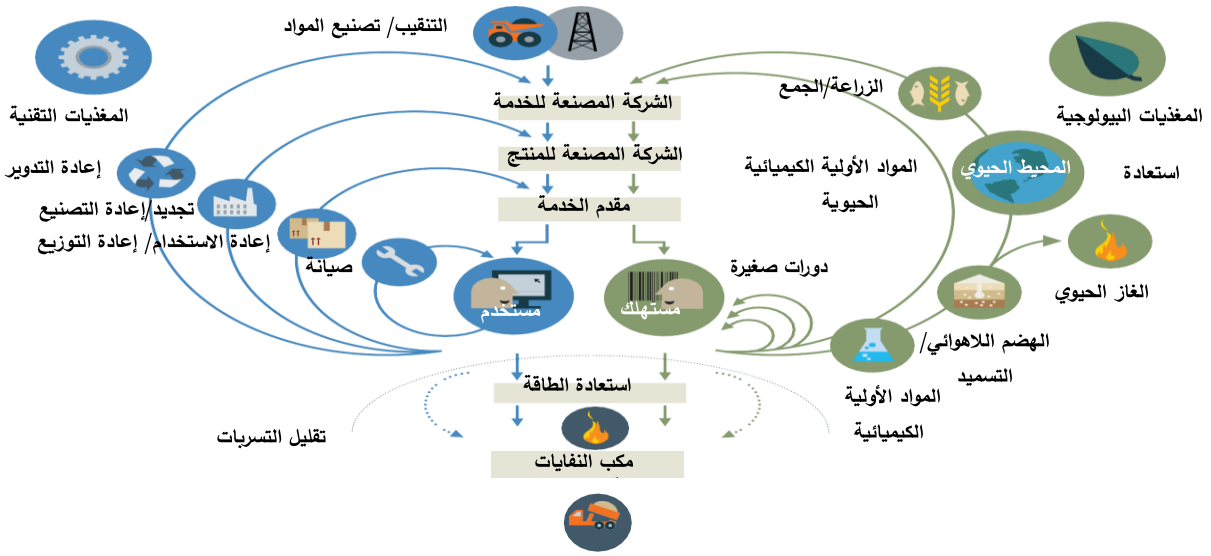
ظهر سنة **2010** مفهوم "**الاقتصاد الأزرق**" والذي يعد من أحدث المفاهيم التي أثرت بشكل رئيسي على **CE**، وهو حركة مفتوحة المصدر أسسها الاقتصادي البلجيكي **Gunter Pauli**، يقوم هذا المفهوم أساسا على فكرة جعل نفايات منتج ما مدخلا لبناء منتج آخر، وهذا وفق نموذج عمل مبتكر يستخدم الموارد المتاحة محليا لتقديم منتجات وخدمات تنافسية إلى أسواق مختلفة، وبالتالي تلبية الاحتياجات الأساسية للمجتمعات مع بناء رأس المال الاجتماعي وحماية البيئة، فهو يعزز التوازن بين الطبيعة والبشرية ويكرس مفهوم الاستدامة نظرا لاعتماده على استخدام الموارد المتاحة في الأنظمة المتتالية استنادا إلى 21 مبدأً تأسيسيًا.[2]

في سنة **2010** قامت **Ellen-MacArther-Foundation** بتبني الفكرة، ولكن الدفعة الحقيقية للترويج لهذا المفهوم كانت سنة **2013** عندما قامت المؤسسة بنشر منشورين "**نحو الاقتصاد الدائري**"، والثالث كان سنة **2014**، وقد احتوى أولها على مخطط الفراشة الشهير وهو ما يوضحه الشكل الموالي:

[1] Remi Beulque, (2019) : **Business models circulaires vers des création et captation de valeur pérennes ? Processus et instrumentation : Les enseignements du recyclage et de la réutilisation automobiles**, Op.Cit, p85. (ترجمة بتصرف)

[2] Carlos Andrade, Sandrine Selosse, Nadia Maïzi, (2021) : **Thirty years since the circular economy concept emerged: has it reached a consensus**. [Research Report] Working Paper 30-02-2021, Chaire Modélisation prospective au service du développement durable. p 08-09.(ترجمة بتصرف)

شكل رقم (03): مخطط الفراشة للاقتصاد الدائري



Source: Ellen-MacArther-Foundation, (2013): **Towards a circular economy: Business rationale for an accelerated transition,** p24.

بناءًا على الشكل رقم (03) يتضح أن أنظمة الاحتفاظ بالمواد قيد الاستخدام وتجديد الأنظمة الطبيعية يختلف بالنسبة للدورات البيولوجية والتقنية، نظراً للاختلافات الجوهرية التي تميز هذين النوعين من الموارد.

فداخل **الدورات البيولوجية** يمكن استخلاص المواد القائمة على أساس حيوي كمواد وسيطة حيوية وإعادتها إلى النظام البيئي من خلال عمليات مثل: الهضم أو التسميد، حيث يجب أن يراعي استخراج الموارد المتجددة النظام الذي يتم من خلاله إنشاء هذه الموارد، ويجب ألا يهدف فقط إلى استخراج الموارد بشكل مستدام، ولكن أيضاً تجديد النظم الطبيعية باستمرار.

أما فيما يخص **الدورات التقنية**، يمكن تعزيز دائرية الموارد المحدودة عن طريق: إصلاح المواد وإعادة استخدامها، المشاركة وإعادة تدويرها والتي تعد آخر مرحلة، يجب أن تتجنب الإجراءات الدائرية استخراج موارد جديدة قدر الإمكان، عند استعادة المواد التقنية الحلقات الأكبر تتطلب موارد أكثر، بينما تستخدم الحلقات الداخلية موارد أقل، (على سبيل المثال يستلزم إعادة تدوير قارورة بلاستيكية في منتج جديد اعتماد مجموعة من العمليات الميكانيكية والكيميائية التي تتطلب موارد أكثر بكثير من إنتاج قارورة بلاستيكية يمكن إعادة استخدامها).

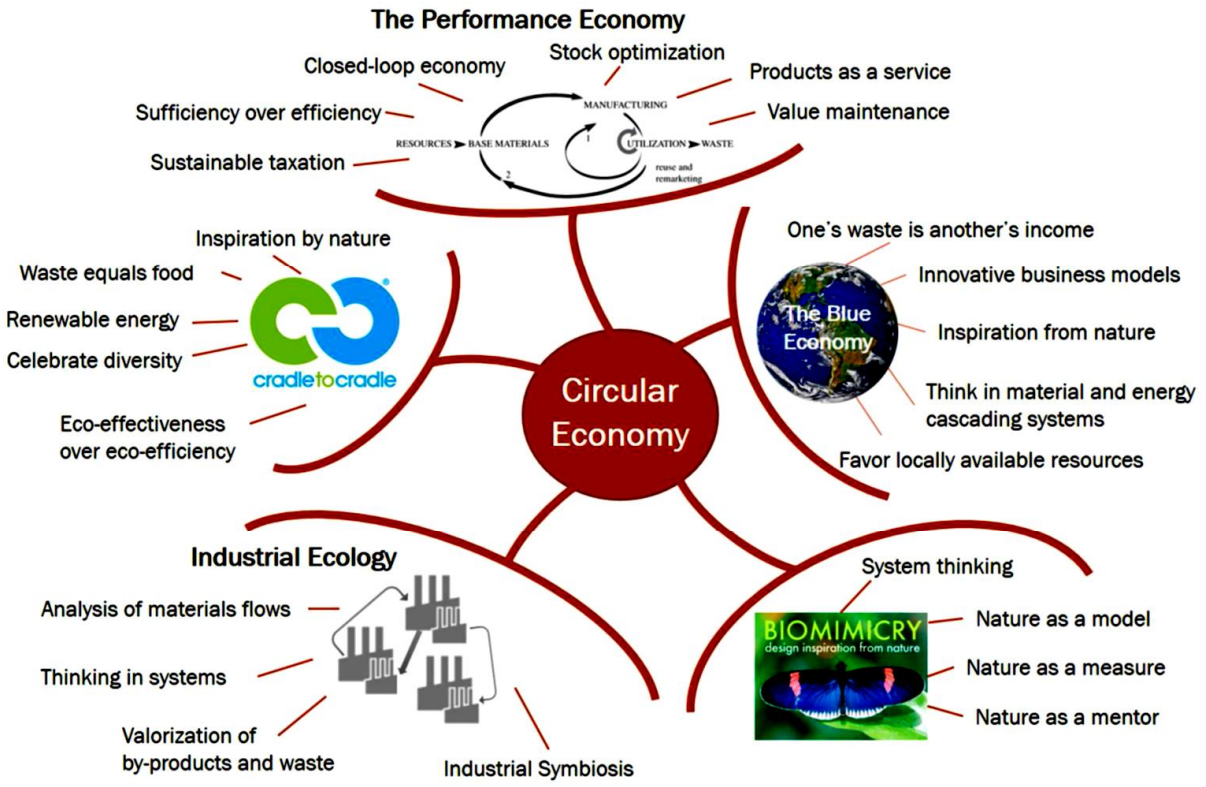
في سنة **2015** قام **Janez Potocnik** المفوض الأوروبي للبيئة آنذاك بتقديم حزمة الاقتصاد الدائري للمفوضية الأوروبية لدعم انتقال الدول الأوروبية نحو اقتصاد أكثر استدامة وفعالية.

في سنة **2016** عقدت روسيا المؤتمر الأول حول الاقتصاد الدائري، كما تم في ذات السنة ظهور مفهوم الاقتصاد الدائري للكربون من طرف مؤسسة **William McDonough**، والذي يركز على الطاقة

وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون أو الغازات الدفيئة على خلاف الاقتصاد الدائري الذي يركز بالدرجة الأولى على التدفقات المادية، وقد اكتسب هذا المفهوم زخما خلال ترأس المملكة العربية السعودية لقمة مجموعة العشرين سنة **2020**.

وهكذا ظهر الاقتصاد الدائري **(CE)** كمفهوم شامل ومتعدد التقاطعات مع العديد من المصطلحات، كما جذب الاهتمام الدولي باعتباره نهجًا اقتصاديًا جديدًا للوصول إلى الاستخدام الأمثل للموارد الطبيعية والداعم لتخفيف الضغط على البيئة، والشكل الموالي يوضح أهم الأفكار الأساسية التي ساهمت في بلورة هذا المفهوم:

شكل رقم (04): تأثير المصطلحات ذات العلاقة على مفهوم الاقتصاد الدائري



Source: Thibaut Wautelet, (2018): **The Concept of Circular Economy: its Origins and its Evolution**, p26. availabel at: https://www.researchgate.net/publication/322555840 (accessed 04/06/2022).

بناءًا على الشكل رقم (04) وبالنظر للأفكار الأساسية المساهمة في بناء المفهوم الفعلي للاقتصاد الدائري يمكن ملاحظة أن لديها عديد النقاط المشتركة:

- ✓ التفكير في المستقبل وتوقع التحديات المحتملة؛ واعتبار النظام الحالي غير مستدام ويجب تغييره،
- ✓ كلها تتطلع للمواءمة بين النشاط البشري وحماية البيئة؛
- ✓ واعتبار الطبيعة هي الموجه لكل الأعمال؛
- ✓ تغيير نموذج الإنتاج، من خلال ابتكار نماذج جديدة تعتبر النفايات مورد وجب استغلاله وعدم هدره؛
- ✓ الفصل بين النمو الاقتصادي واستهلاك الموارد الطبيعية.

وعليه كل هذه الأفكار والمفاهيم تبحث في طريقة وكيفية إعادة تصميم الأنشطة البشرية من أجل طمس التأثيرات البيئية الضارة، وهذا بغية تحقيق استدامة تنموية على جميع الأصعدة.

المطلب الثاني: ماهية الاقتصاد الدائري

خصص هذا المطلب للتطرق لأهم التعاريف الواردة للاقتصاد الدائري وفق تطور مضمونها، كما تم تبيان الفروقات الجوهرية بين النموذج السائد والنموذج الدائري.

أولا: تعريف الاقتصاد الدائري

بالنظر لنشأة الاقتصاد الدائري المستعرضة والمتعددة التخصصات، وعلى ضوء مقولة **(بورغ وبابوكس 2015)** التي تنص على أن: "مفهوم الاقتصاد الدائري جيد لأن الكل يفهمه تلقائيا ولكن يكافح من أجل تعريفه بدقة"، يمكن القول أنه بالرغم من التركيز الدولي المتزايد والزخم الفكري حول الموضوع إلا أنه لا يوجد تعريف موحد له بعد، وعليه سيتم التطرق إلى بعض التعاريف التي طرحها عديد الباحثين والمنظمات التي تسعى للترويج للمفهوم:

عرفه **Boulding** سنة **1966** على أنه: "التوجه الجديد للاستجابة للتغيرات التي تميز كوكب الأرض والذي يعاني من الندرة في الموارد، عبر الاستخدام وإعادة التدوير".[1]

كما عرفته وكالة البيئة والتحكم في الطاقة **ADEME** على أنه: "نظام اقتصادي للتبادل والإنتاج يهدف في جميع مراحل دورة حياة المنتج (السلع والخدمات) إلى زيادة كفاءة استخدام الموارد والحد من التأثير على البيئة مع ضمان رفاه الأفراد".[2]

تركز التعاريف سالفة الذكر على فكرة محدودية الموارد والسبل الكفيلة لضمان استدامتها، بالإضافة لإلزامية الحد من الآثار السلبية على البيئة.

في حين عرفه **Concil** سنة **2016** بناءًا على نقيضه بأنه: "بديل للنموذج الاقتصادي الخطي للإنتاج والاستهلاك، القائم على "استخراج، صنع، استهلاك وتخلص"، والذي يستند إلى توافر كميات كبيرة من المواد والمدخلات الرخيصة نسبيا لإنتاج السلع والخدمات وينتج كميات ضخمة من النفايات، وبالمقارنة يحتفظ الاقتصاد الدائري دائما على النحو الأمثل بفائدة وقيمة المنتجات والمكونات والمواد".[3]

---

[1]Laura Frodermann, (2018): **Exploratory study en circular Economy Approaches A Comparative Analysis of theory and practice**, Springer, Munchen, Germany, P:18.(ترجمة بتصرف)

[2]Alain Geldron, (2014) : **Economie circulaire**, available at: https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwifhvbUlt7zAhX5EWMBHXf4CMgQFnoECAIQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.ademe.fr%2Fsites%2Fdefault%2Ffiles%2F (accessed 10, 22, 2021) (ترجمة بتصرف)

[3] Concil, (2016) : **Conseil national zéro déchet Guide pratique de l'économie circulaire**, National Zero Waste, Juillet. available at: : https://www.quebeccirculaire.org/data/sources/users/4/circulareconomybusinesstoolkitv2fr.pdf (accessed 16/02/2022).(ترجمة بتصرف)

أما **Stahel** فقد عرفه سنة **2016** على أنه: "الاقتصاد الذي سيحول السلع التي هي في نهاية عمرها التشغيلي إلى موارد للآخرين، مما يؤدي إلى إغلاق الحلقات في النظم البيئية الصناعية وتقليل النفايات، كما أنه يعمل على تغيير المنطق الاقتصادي كونه يستبدل الإنتاج بالاكتفاء، إعادة استخدام ما تستطيع، إعادة تدوير ما لا يمكن إعادة استخدامه، إصلاح ما تم كسره، وإعادة تصنيع ما لا يمكن إصلاحه".[1]

أما مؤسسة **Ellen-MacArther-Foundation** فعرفته سنة **2013** على أنه: "نظام صناعي لا ينتج نفايات أو يلوث البيئة، من بداية تصميمه ومنذ النية في إنشائه، والذي يحتوي على نمطين من تدفق المادة: مغذيات بيولوجية (حيوية) مصممة لكي تعود للدخول في المجال الحيوي بأمان، ومغذيات تقنية وهي مصممة للتدوير بجودة عالية داخل منظومة الإنتاج دون أن تدخل المجال الحيوي فضلا عن كونها قابلة للإصلاح والتجديد، الأمر الذي يقود إلى استخدام أكثر فاعلية وكفاءة للموارد، والاقتصاد الدائري هو مبني على فكرتين رئيسيتين من جهة إدراك أن أي نفايات يكمن اعادة استخدامها كموارد، ومن ناحية أخرى ضرورة فصل النمو عن استخدام الموارد الطبيعية".[2]

ركزت هذه التعاريف على "منظور دورات الإغلاق" أو ما يعرف بـ "نظام الحلقة المغلقة"، الذي يمثل الخاصية الأساسية للاقتصاد الدائري، وقد تم اقتراح أنشطة اقتصادية مختلفة لإغلاق الدورات مثل: التقليل وإعادة الاستخدام وإعادة التدوير **3Rs**، والتي تم تطويرها فيما بعد بإضافة المزيد من هذه الأنشطة لتصبح **10Rs**، ناهيك عن التمييز بين نوعين من الدورات البيولوجية والتقنية.

لكن **Mentink** انتقد ذلك مشيرا إلى أن تحقيق حلقة مغلقة تماما أمر مستحيل في الوقت الراهن، أو أنه مكلف للغاية في التنفيذ، لأن ذلك يعني عدم فقدان أي مواد تقنية، أو يجب أن تكون جميع المواد قابلة للتحلل بيولوجيا مثلما تم الاشارة له في مخطط الفراشة الشهير لمؤسسة **Ellen-MacArther-Foundation**، علاوة على ذلك يمكن أن تؤدي الحلقة المغلقة إلى تبعات سلبية بسبب الاحتفاظ بالمواد غير المستدامة داخل النظام لفترات طويلة.

كما يعاب على هذه التعاريف حصرها **CE** في قطاع واحد وهو تسيير النفايات وربطه بهدف واحد هو الحد من استنزاف الموارد الطبيعية، بينما هو أوسع من ذلك باعتباره فلسفة ونمط اقتصادي توجب تأصيله في

[1] José Luis Cardoso, (2018): **The circular economy: historical grounds, In Changing Societies: Legacies and Challenges**. Vol. 03. The Diverse Worlds of Sustainability, eds. A. Delicado, N. Domingos and L. de Sousa. available at: https://doi.org/10.31447/ics9789726715054.04 (accessed 04/06/2022). (ترجمة بتصرف)

[2] Ellen-MacArther-Foundation, (2013): **Towards a circular economy: Business rationale for an accelerated transition,** p24.**(ترجمة بتصرف)**

مختلف القطاعات الاقتصادية والهيئات الادارية وحتى في برامج السياسات العامة للدول، ناهيك عن كونه يغطي جوانب أخرى مثل كفاءة الطاقة والحفاظ عليها والاعتماد على المتجددة منها.

ولذلك عمدت مؤسسة **Ellen-MacArther-Foundation** على تطوير تعريفها ليصبح على النحو التالي: "هو نظام صناعي ترميمي ومتجدد بالقصد والتصميم، يحل محل مفهوم (نهاية العمر) مع الاستعادة، والتحول نحو استخدام الطاقة المتجددة، القضاء على استخدام المواد الكيميائية السامة التي تضعف إعادة الاستخدام، ويهدف للقضاء على النفايات من خلال التصميم المتفوق للمواد والمنتجات والأنظمة ونماذج الأعمال".[1]

ركز هذا التعريف على أهمية التصميم وبأنه الحلقة الأهم لنجاح الاقتصاد الدائري، لكن ما تم انتقاده أن القضاء على النفايات يعد هدفا متفائلا للغاية بالنسبة للبعض ومستحيلا للبعض الآخر، وهذا لكون التقنيات لازالت في طور التطوير والذهنيات لا تزال مشككة في نتائج هذا التحول، ناهيك عن عدم ايلائه أهمية للآثار الاجتماعية واقتصاره على الآثار الاقتصادية والبيئية.

لذا شهد هذا المفهوم تطويرا جديدا مما يجعله نموذجا مطبقا للتنمية المستدامة، من شأنه التوفيق بين النمو الاقتصادي، الحفاظ على البيئة وتحسين المستوى المعيشي للأفراد خاصة بعد الثورة التكنولوجية التي يشهدها العالم، ومن بين التعاريف المقدمة ما يلي:

يرى كل من **Kirchherr, Reike & Hekkert** أن الاقتصاد الدائري هو: "استراتيجية تنمية مستدامة تم اقتراحها لمعالجة المشاكل الملحة للتدهور البيئي وندرة الموارد وفق ثلاث مبادئ **3Rs** هي "تقليل استخدام المواد، إعادة الاستخدام وإعادة التدوير"، وهذه المبادئ تمثل نظاما دائريا حيث كل شيء يتم إعادة تدويره، كما أن الطاقة مشتقة من مصادر متجددة، وتعمل هذه المقاربة على إعادة بناء النظام البيئي ودعم صحة الإنسان والمجتمع، بالإضافة إلى تعزيز توليد القيمة".[2]

كما يعتبر تعريف **Prieto-Sandovalel & al** سنة 2018 من أحدث التعاريف وأشملها والذي ينص على أن الاقتصاد الدائري هو: "نظام اقتصادي يمثل تغييرا جذريا في النموذج والطريقة التي يرتبط بها المجتمع البشري بالبيئة، ويهدف إلى منع استنفاذ الموارد وإغلاق حلقات الطاقة، وتسهيل تحقيق التنمية المستدامة من

[1] Ellen-MacArther-Foundation, (2014): **Towards a circular economy: Accelerating scale-up global supply chains**, p14. (ترجمة بتصرف)

[2] Juliana Kirchherr & al, (2017): **Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions**, Journal of Resources, Conservation & Recycling, 127, p1. (ترجمة بتصرف)

خلال تنفيذه على المستوى الجزئي، والمتوسط والكلي، ويتطلب تحقيق هذا النموذج الدائري ابتكارات بيئية دورية وتجديدية في طريقة الانتاج، الاستهلاك وإعادة التدوير".[1]

وفقا لهذا التعريف يعتبر الاقتصاد الدائري **CE** إطارا متعدد المستويات، مما يعني سياسات مختلفة على مستويات هرمية حيث كل مستوى بمثابة الأساس للمستوى الذي يليه تتمثل فيما يلي:[2]

- على المستوى الجزئي **Micro** (المؤسسات، المستهلكين): وهو المستوى الأقرب والأسهل من ناحية التغيير، حيث يتم التركيز بشكل أساسي على استراتيجيات وإجراءات التصميم البيئي، الفعالية البيئية*، المسؤولية الموسعة للمنتج** والإنتاج الأنظف من خلال الابتكارات وتبني نماذج الأعمال الدائرية بالإضافة إلى شفافية المعلومات حول الأداء البيئي لتهيل عملية المراقبة وهذا على مستوى المؤسسات، نشر الوعي بين المستهلكين والعمل على تغيير عاداتهم الاستهلاكية، لكن قد يكون التأثير العام لهذه المبادرات على هذا المستوى محدودا للغاية وقد لا يؤثر على المستويات الأعلى؛
- على المستوى المتوسط **Meso** (الشعب، المناطق الصناعية، الأقاليم، التعاونيات أو التحالفات): يشير إلى التفاعل بين المؤسسات وهو ما يعرف بالتكافل أو التعايش الصناعي وعلى طول سلاسل القيمة، والذي يستهدف إحداث تغييرات إيجابية على مستوى الاقتصاد الإقليمي والبيئة الطبيعية، ولتحقيق ذلك يجب أن تتميز هذه المناطق بالتكامل الأفقي والعمودي والتقارب الإقليمي والهياكل المرنة وتقاسم البنية التحتية وتبادل المعلومات بسلاسة؛
- على المستوى الكلي **Macro** (الصناعات، الشعب الكبرى، الدول، العالم): ويمثل المستوى الأعلى والذي يتطلب وقتا أطول لإحداث التغيير كونه يعزز كلا من أنشطة الانتاج والاستهلاك المستدامين، ويهدف لإنشاء مجتمع موجه لإعادة التدوير، وهذا عن طريق سن التشريعات والمبادرات الدولية التي تسهل تنفيذ **CE**، وتسرع وتيرة الانتقال نحوه ومن أمثلتها: الاتحاد الأوروبي، الصين، ألمانيا وغيرها من الدول.

وعلى ضوء ما سبق يمكن تعريف **CE** على أنه: "نهج صناعي عملي جديد نقيض للنموذج الخطي، يقدم طرقًا جديدة لخلق القيمة والاستحواذ عليها قائمة أساسًا على الاستخدام الكفء للموارد الطبيعية والطاقة

---

[1] Prieto-Sandoval Vanessa & al, (2018): **Towards a consensus on the circular economy**, Journal of Cleaner Production, 179, p610. Consulté sur le sit : https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.12.224(le15/12/2021). (ترجمة بتصرف)

[2] Geng Yong & al, (2012): **Towards a national circular economy indicator system in China: an evaluation and critical analysis**, Journal of Clean Productio,23, p217. (ترجمة بتصرف)

* الفعالية البيئية: تعكس العلاقة بين الموارد والنتائج، وعليه فهي استهلاك موارد أقل لكل وحدة منتجة وإحداث تأثير إيجابي بيئي، اقتصادي واجتماعي.

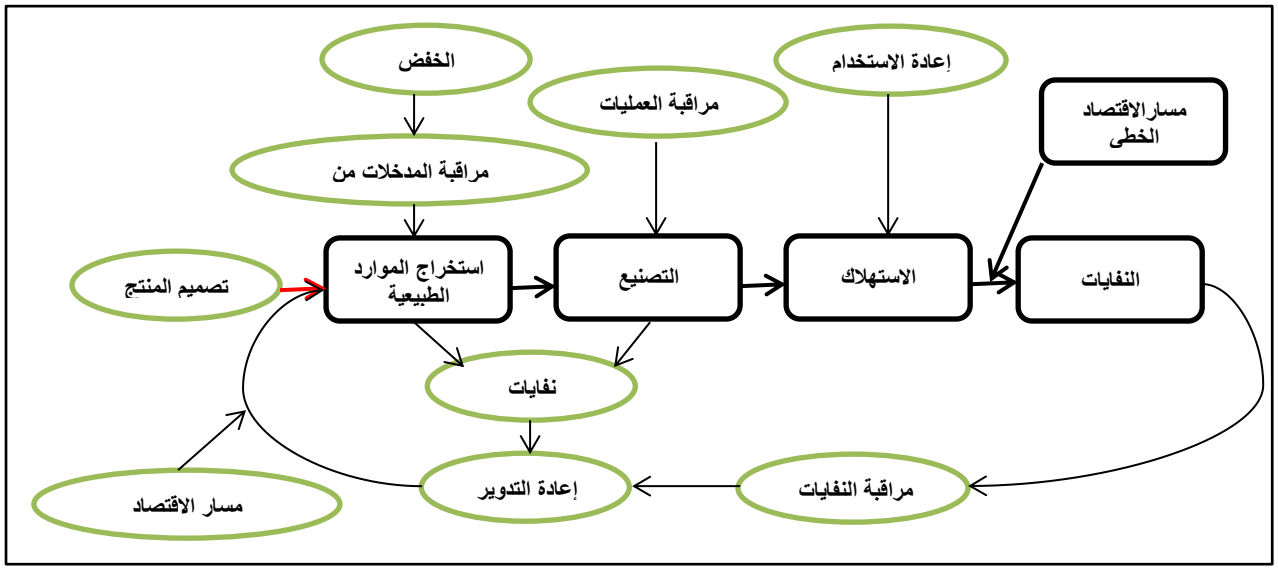
** المسؤولية الموسعة للمنتج: تُحمّل المنتِج مسؤوليته الكاملة اتجاه مُنْتَجِه من مرحلة الإنتاج إلى مرحلة التخلص النهائي منه.

ضمن حلقات دائرية مغلقة تتمثل في الاستراتيجيات التي من شأنها تمديد دورة حياة المنتجات، وتعظيم الاستفادة منها في نهاية حياتها، سعيا للحصول على الحد الأدنى من التأثيرات البيئية السلبية وتعظيم المكاسب الاقتصادية والاجتماعية".

ثانيا: الفرق بين الاقتصاد الخطي والاقتصاد الدائري

لطالما استخدم الاقتصاد الخطي **LE** للتعيين كمضاد للاقتصاد الدائري **CE**، وهذا من أجل توضيح أكثر لهذا الأخير، فالكثير من الأبحاث تناولت الفرق بينهما باعتبارهما مفهومين متناقضين ومتنافسين، من أمثلتها المقارنة التي قدمها **Boulding** (1966) حيث وصف الاقتصاد الخطي بأنه اقتصاد (رعاة البقر) و الاقتصاد الدائري على أنه (اقتصاد رائد الفضاء) وقد تم التعرض لها في التطور التاريخي، أو من خلال تشبيه الاقتصاد الخطي بالنهر و الاقتصاد الدائري بالبحيرة وهي المقارنة التي قدمها **Stahil** (2010)، والتي مفادها أن النهر يبدأ من المنبع وهو استخراج الموارد الطبيعية وينتهي بالمصب وهو مكب النفايات أي أنه يأخذ مسارا خطيا، بينما البحيرة دليل على إعادة معالجة المنتجات والمواد باستمرار داخل نظام حلقي مغلق، والشكل الموالي يوضح ذلك:

شكل رقم (05): الاقتصاد الخطي مقابل الاقتصاد الدائري



Source: Jinhui Li & al, (2016): **Role of circular economy in achieving sustainable development goals (SDGs): A case study of China**, Seventh regional 3R forum in Asia and the pacific, Australia, 2-4 November 2016, p14. Retrieved from: http://www.uncrd.or.jp/content/documents/4418Presentation_Jinhui%20Li_PS-1.pdf (le 10/12/2021)

من خلال الشكل رقم (05) يتضح لنا الفرق بين **LE** و**CE**، حيث أن **LE** هو نموذج اقتصادي يقوم على انتهاج مسار خطي واتجاه واحد في عملية التصنيع، فمنظومة خلق القيمة في هذا الاقتصاد تقوم ببساطة

على استخراج الموارد (سواء من البلد نفسه أو عن طريق سلاسل التوريد العالمية) ومن ثم صنع المنتجات والتخلص منها كنفايات بعد استخدامها مع توقع عودة المستهلكين للشراء مرة أخرى، وعليه فهو نهج قائم على رباعية (أخذ، صنع، استهلاك وتخلص) أو "من المهد إلى اللحد".

بينما الاقتصاد الدائري وكما تم تعريفه سابقا، فهو نهج بديل مبني على ديناميكية، مرونة وفعالية أكبر من خلال نظام الحلقة المغلقة، التي تفترض التدفق اللامتناهي للموارد، والتي تتم وفق مبدأ "من المهد إلى المهد" أو بعبارة أخرى "خفض، إعادة الاستخدام وإعادة التدوير" وهو ما يسمى بـ **3Rs** والتي تم تطويرها لتصبح **10Rs**، حيث يتم إطالة دورة حياة المنتجات وإعادة تدوير النفايات المتولدة عن كل مرحلة من مراحل الإنتاج وإعادة إدماجها في عملية إنتاجية أخرى، وبالتالي الحفاظ على قيمة المواد قيد الاستخدام لأطول فترة ممكنة.

وعليه فالمواد التي تراكمت كنفايات تشكل مخزونات مهمة من صنع الإنسان، يمكن استغلالها من خلال إعادة التدوير للحصول على مواد خام ثانوية وإعادة استخدامها وإعادة تصنيعها للحفاظ على المنتجات في دورة الحياة التجارية.[1]

ويمكن إجمال ما سبق ذكره في الجدول الموالي الذي يلخص الاختلافات الرئيسية بين كل من **LE** و**CE**:

جدول رقم (01): الاختلافات الرئيسية بين الاقتصاد الخطي والاقتصاد الدائري

المعيار	الاقتصاد الخطي	الاقتصاد الدائري
مسار النموذج	خطي	دائري (حلقة مغلقة)
نهج النموذج	استخراج، صنع، استهلاك وتخلص	**3Rs**(خفض، إعادة الاستخدام وإعادة التدوير) وتم تطويرها لـ **9Rs**
استخدام الموارد الطبيعية	استنزاف الموارد الطبيعية (استخراج كميات هائلة)	الحد من استنزاف الموارد الطبيعية (تقليل مدخلات المواد الخام)
مصادر الطاقة	طاقة أحفوريه بدرجة كبير وطاقة متجددة بنسبة قليلة	طاقة متجددة
دورة حياة المنتج	قصر دورة حياة المنتج والاعتماد على الإنتاج الضخم	طول دورة حياة المنتج وتشجيع الانتاج المستدام

[1] Robert C. Brears, (2018): **Natural resource management and the circular economy**, Palgrave Studies in Natural Resource Management, Series editor Justin Taberham London, UK, p13. (ترجمة بتصرف)

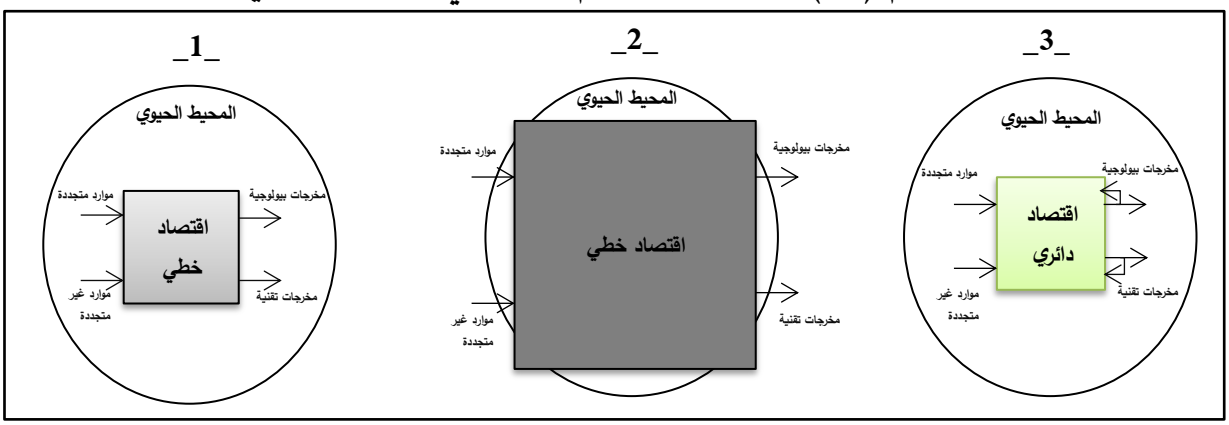
مصدر القيمة	المنتج هو المصدر الوحيد للقيمة من خلال الربح المتولد عن زيادة المبيعات	الوظيفة أو الأداء كمصدر لخلق القيمة
الاستهلاك	الاستهلاك يتبع التسويق (كل عرض يخلق الطلب عليه)	التسويق يتبع احتياجات العميل (الطلب يخلق العرض)
الابتكار	استخدام الابتكار فقط لتحفيز العميل على شراء منتجات جديدة	استخدام الابتكار في تصميم المنتجات ونماذج الأعمال المستدامة
التركيز	تحقيق الكفاءة البيئية (تقليل التأثير البيئي)	تحقيق الفعالية البيئية (إحداث أثر إيجابي مستدام)
النفايات	إنتاج أطنان من النفايات وعدم استغلالها	محاولة الوصول إلى صفر نفايات وتحويل النفايات من عبء إلى مورد
التأثير على النمو الاقتصادي	علاقة طردية بين النمو الاقتصادي ومعدل استخراج الموارد الطبيعية (زيادة معدلات النمو الاقتصادي بالتوازي مع زيادة وتيرة استخدام الموارد الطبيعية والتدهور البيئي)	علاقة عكسية بين النمو الاقتصادي ومعدل استخدام الموارد الطبيعية (زيادة معدلات النمو في الوقت الذي تتباطئ فيه معدلات استخدام الموارد والتأثير البيئي)
التأثير على البيئة	مستويات عالية من التلوث والهدر	التقليل من نسب التلوث والحد من الهدر
التأثير على الانسان	التسبب بتأثيرات صحية على المدى البعيد	خلق مناصب عمل خضراء مما يساهم في تقليل المخاطر الصحية وتحقيق جودة الحياة
دور الحكومة	اتخاذ اجراءات تنظيمية لتقليل الآثار السلبية فقط عندما تظهر مخاوف صحية أو بيئية متعلقة بالنفايات	توفير البنية التحتية الأساسية والتدابير المالية لدعم الخدمات اللوجستية العكسية، وكذا تشجيع المبادرات في هذا المجال
الاستدامة	غير مستدام	مستدام
الانتشار والتطبيق	منتشر ومطبق على المستوى العالمي	انتشار وتطبيق متنامي في الدول المتقدمة وبطيء في الدول النامية

المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادًا على أدبيات الدراسة

المطلب الثالث: الضغوطات والأسباب الملحة للانتقال من النموذج الخطي إلى الدائري

بالرغم من أن الاقتصاد الخطي قد ولد مستويات غير مسبوقة من النمو، إلا أنه تسبب في قيود على توافر الموارد الطبيعية بسبب زيادة الطلب عليها من جهة، وتوليد كم هائل من النفايات والتسبب بمستويات عالية من التدهور البيئي من جهة أخرى، وعليه هناك إجماع عالمي واسع على أنه حان الوقت للانتقال نحو الاقتصاد الدائري، الذي يعد حلا للتصدي للقضايا البيئية الملحة والصعبة، خاصة في ظل تجاوز النظام الاقتصادي لحدود المحيط الحيوي وهو ما يوضحه الشكل أدناه:

شكل رقم (06): العلاقة بين النظام الاقتصادي والمحيط الحيوي



Source: Brais Suarez-Eiroa & al, (2019): **Operational principles of circular economy for sustainable development: Linking theory and practice**, Journal of Cleaner Production 214, p 956.

من خلال الشكل رقم (06) يتضح أنه في الماضي والممثل بالرقم **_1_** كان **LE** ممكنا، كونه ضمن حدود المحيط الحيوي، إلا أنه في الوقت الراهن لم يعد ممكنا الاستمرار على هذا النهج لأنه تجاوز حجم المحيط الحيوي من حيث معدلات الاستخراج والاستهلاك والتأثيرات البيئية وهو ما يمثله الرقم **_2_**، ولذا ظهرت حتمية التحول نحو **CE** بهدف تعديل وموازنة هذه المعدلات للحدود الكوكبية مرة أخرى والممثل بالرقم **_3_**.

وسيتم التطرق للدواعي التي عجلت بضرورة هذا الانتقال في النقاط التالية:

- **النمو الاقتصادي:**

نما الاقتصاد العالمي بشكل مطرد خلال السنوات الأخيرة، ومن المتوقع أن ينمو في المتوسط بما يزيد عن 3% سنويا خلال الفترة 2021-2050، وتشير التقديرات إلى أنه إذا استمر الأمر على هذا المنوال – فيما يتعلق باستهلاك الموارد– فإنه بحلول العام 2050 ستحتاج البشرية إلى ما يعادل كوكبين لضمان البقاء.

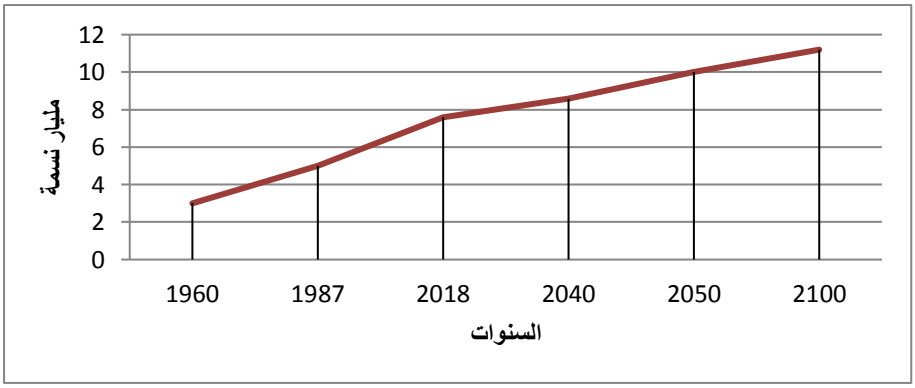
❖ **عولمة الأسواق:**[1]

التكامل السريع للأسواق المالية وتشابك سلاسل القيمة العالمية وارتباطها، يعمل على انتقال صدمات أسعار المواد الأولية على المستوى الاقليمي والعالمي، وهو ما ينذر بأزمات اقتصادية وشيكة.

❖ **النمو السكاني والتحضر السريع:**

شهد العالم نموا هائلا في عدد السكان، ففي سنة 1960 بلغ العدد 3 مليار نسمة، وبحلول سنة 2021 زاد العدد إلى 7.6 مليار نسمة، مع العلم أن الزيادة تتباين بدرجة كبيرة من منطقة إلى أخرى، ومن المتوقع أن يستمر عدد السكان في النمو إلى 8.6 مليار نسمة سنة 2040، وإلى 10 مليار نسمة بحلول سنة 2050، والشكل الموالي يوضح ذلك:

شكل رقم (07): النمو المتوقع لعدد سكان العالم



Source: https://www.un.org/ar/global-issues/population

وتجدر الإشارة إلى أن غالبية النمو السكاني يحدث في الدول المتخلفة، بينما ظل عدد السكان في الدول المتقدمة ثابتا إلى حد كبير عند 1.0–1.2 مليار نسمة.

لا يمكن اعتبار النمو السكاني مشكلة في حد ذاته، ولكن في سياق تجاوز حدود القدرة الاستيعابية للأرض، وما صاحب هذا النمو من توسع حضري متسارع يمكن أن يكون كذلك، فحاليا 54% من سكان العالم يعيشون في المناطق الحضرية، وإذا كانت التوقعات الحالية دقيقة فإن و66% من سكان العالم سيعيشون في المناطق الحضرية بحلول 2050،[2] كما أن 3 مليارات مستهلك جديد من الطبقة المتوسطة ستدخل إلى السوق بحلول سنة 2030،[3] وهذا ما ينذر بآثار بيئية وخيمة، زيادة الضغط على الموارد المحدودة للأرض

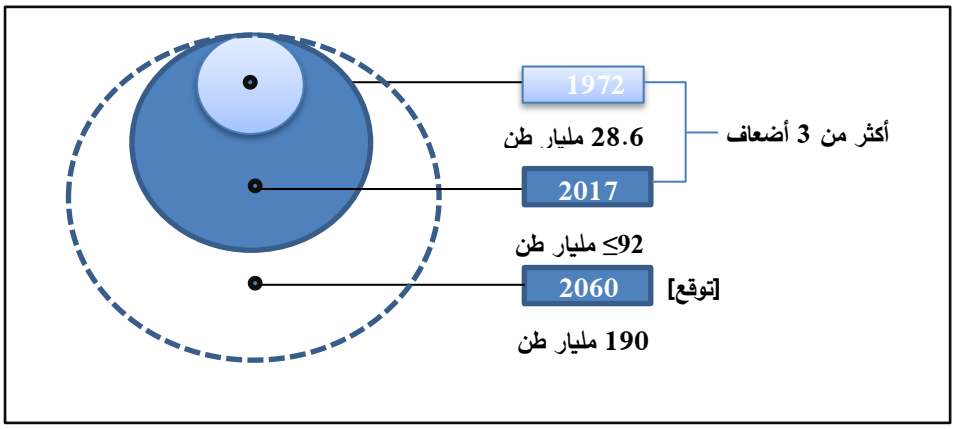
[1]Ellen-MacArther-Foundation, (2013): **Towards a circular economy: Opportunities for the consumer goods sector**, p20. (ترجمة بتصرف)
[2]Robert C.Brears, (2018) : **Op.Cit**, p12. (ترجمة بتصرف)
[3]Ellen-MacArther-Foundation, (2013): **Towards a circular economy: Business rationale for an accelerated transition**, p06. (ترجمة بتصرف)

ناهيك عن فقدان العديد من الأراضي الزراعية، وهذا راجع لزيادة الطلب على البنية التحتية، الطاقة ومختلف متطلبات الحياة نتيجة لتحسن المستوى المعيشي.

❖ **تآكل رأس المال الطبيعي:**

من المؤكد أن الأنماط الحالية للنشاط الصناعي، الرغبة الملحة في تحقيق معدلات عالية للنمو الاقتصادي، زيادة عدد السكان والتحضر السريع مع ارتفاع مستويات الدخل كلها عوامل تؤدي إلى تراكم سريع لرأس المال المادي والبشري، بينما يتم استنفاذ رأس المال الطبيعي* وتدهوره، وهذا نتيجة تزايد استخراج الموارد لتلبية الطلب المتزايد على المنتجات، الخدمات والبنى التحتية، والشكل الموالي يوضح تزايد استخراج الموارد الطبيعية خلال الفترة (1972-2060):

شكل رقم (08): تطور استخراج الموارد الطبيعية للفترة (1972-2060)



Source: Principle for Responsible Investment, (2022): **Closing the loop –Respnsible investment and the circular economy**, UNEP Finance Initiative and UN Global Compact. available at: https://www.unpri.org/download?ac=17130 (accessed 28/10/2022.

بناءا على ما ورد في الشكل رقم (08) نلاحظ أنه في غضون 50 عاما تضاعف الاستخدام العالمي للموارد بمقدار تجاوز 3 أضعاف، ففي سنة 1972 عندما نشر تقرير نادي روما "حدود النمو" بلغ الاستهلاك العالمي للموارد 28.6 مليار طن، وفي سنة 2017 تجاوز 92 مليار طن، وهذا بسبب انخفاض أسعار هذه المواد كما أن إعادة التدوير والاستخدام لم تكن أولوية خلال ذات الفترة، وتشير التقديرات إلى أنه إذا استمر الوضع على هذا الشكل فإنه بحلول سنة 2060 سيصل الاستخراج السنوي للموارد العالمية إلى 190 مليار طن، وفي نهاية المطاف يتم هدر أكثر من 90% من جميع الموارد المستخرجة والمستخدمة، كما أنه من

*رأس المال الطبيعي: هو القيمة المحتملة الموجودة في الموارد الطبيعية، والتي تشمل الأصول المعدنية وتمتد للتنوع البيولوجي والنظم البيئية التي يعتمد عليها النشاط البشري ورفاهيته. نقلا عن:

Ellen-MacArther-Foundation, (2013): **Towards a circular economy: Opportunities for the consumer goods sector**, p19.

تداعيات هذا الوضع التقلب المرتفع لأسعار الموارد الطبيعية مشكلة بذلك تحديات اقتصادية واجتماعية خطيرة من خلال تقييد الوصول إلى الأسواق، إعاقة الاستثمار وحتى تقويض السلام والأمن الدولي.

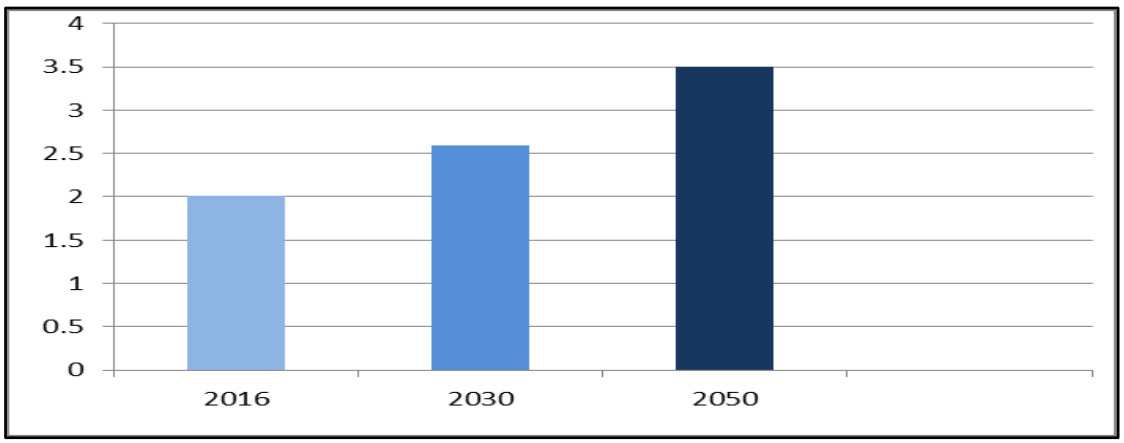
وبالرغم من التغييرات والتحسينات التي طرأت على كل من الموارد (استخدام الطاقة المتجددة/كفاءة استخدام الموارد) وأنماط الانتاج والاستهلاك (الانتاج الأنظف والاستهلاك المستدام)، إلا أنها نمت بوتيرة أكثر بطئًا من إنتاجية العمل والطاقة، وهذا ما حد من فعاليتها في مواجهة هذه المشاكل والتقليل من تبعاتها.

تؤدي الأنماط التاريخية والحالية لاستخدام الموارد الطبيعية إلى آثار سلبية متزايدة على البيئة وصحة الإنسان، فقد تسببت في فقدان 40% من الغابة العالمية، 50% من الأراضي الرطبة، 90% من التنوع البيولوجي والإجهاد المائي، وحوالي نصف إجمالي انبعاثات الغازات الدفيئة ونحو نصف آثار تغير المناخ، وبناءا على هذه التقديرات فإن ما يقارب 60% من خدمات النظام البيئي للأرض قد تدهورت، والتي غالبا ما يتم تجاهل تضمينها في التقييمات الاقتصادية.[1]

❖ **النفايات:**

من المتوقع أن يقفز توليد النفايات السنوية على المستوى العالمي من 2.01 مليار طن سنة 2016 إلى 2.59 مليار طن سنة 2030، وإلى 3.40 مليار طن سنة 2050 وهذا ما يوضحه الشكل رقم (09):

شكل رقم (09): توقع تطور حجم النفايات في العالم



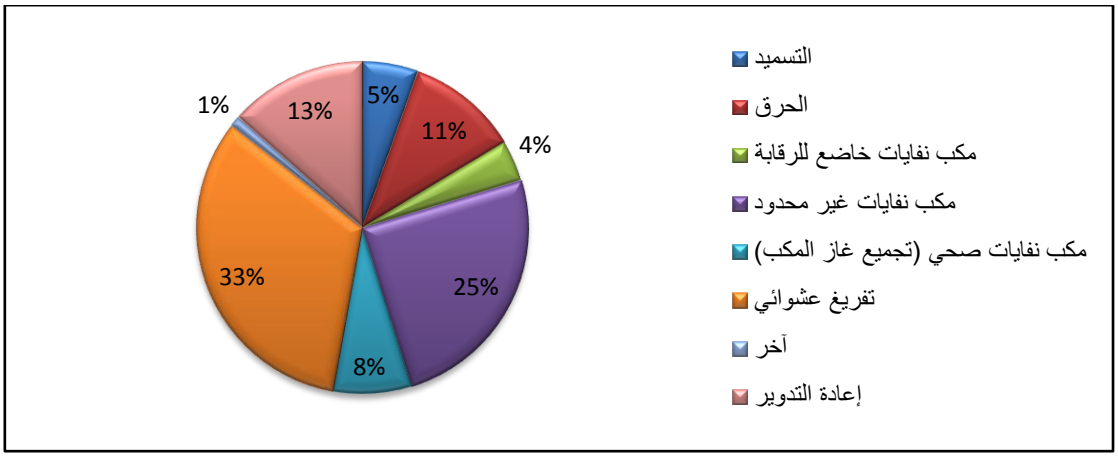
Source : Silpa Kaza & al, (2018): **What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solide Waste Management to 2050**, World Bank Group, p25. Available at: http://documents1.worldbank.org/curated/en/697271544470229584/pdf/132827-PUB9781464813290.pdf (accessed 10/11/2022)

ومن المعلوم أن معدلات توليد النفايات تتأثر بالتنمية الاقتصادية، درجة التصنيع، التحضر والعادات العامة للأفراد، كما حفزها سهولة استخراج الموارد والتكاليف المنخفضة للتخلص منها أين لم يتم توفير أي

[1]Robert C.Brears, (2018) : **Op.Cit**, p10. (ترجمة بتصرف)

حافز اقتصادي لإعادة استخدام أي مورد، في سنة 2018 بلغت تكلفة التخلص من النفايات 57 بليون دولار أمريكي، وهذا راجع للنموذج الخطي المنتهج من طرف جميع دول العالم.

شكل رقم (10): معالجة النفايات العالمية والتخلص منها



Source: Silpa Kaza & al, (2018): **Op Cit**, p34.

بناءًا على الشكل رقم (10) يتضح أن نسبة استعادة المواد لم تتعدى الـ 19% سنة 2018 من خلال إعادة التدوير أو تحويلها إلى سماد، فيما يتم معالجة 11% منها من خلال الترميد الحديث، وبلغت نسبة النفايات المهدرة في المدافن أو من خلال الرمي العشوائي الـ 62%.

❖ **التغيرات المناخية:**

تشغل قضية التغير المناخي حيزا متصاعدا من الاهتمام على الساحة العالمية، خاصة بعد أن بات الاحتباس الحراري واحدًا من المخاطر التي تهدد سلامة الكوكب، وهو ناجم عن زيادة تركيز مجموعة من الغازات (الغازات الدفيئة) في الغلاف الجوي، والناتجة بشكل خاص من المناطق الحضرية الأسرع نموا في العالم، النشاط الاقتصادي المتزايد مع الاعتماد على الوقود الأحفوري والغاز الطبيعي لإنتاج الطاقة وتفاقم مشكل النفايات، أي أنها ذات منشأ بشري.

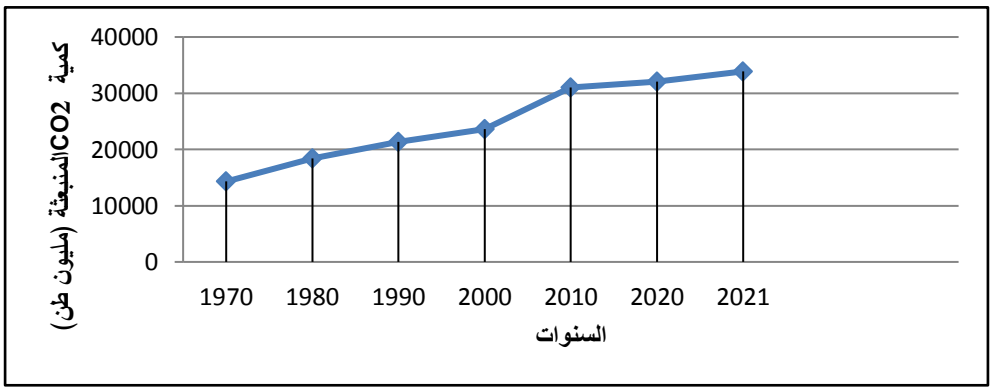
جدول رقم (02): تركيزات الغازات الدفيئة خلال سنة 2021 ومقارنتها بتركيزات ما قبل الثورة الصناعية

	غاز ثاني أكسيد الكربون (CO_2)	غاز الميثان (CH_4)	غاز أكسيد النيتروز (N_2O)
متوسط الوفرة العالمية قبل الثورة الصناعية	278 جزء في المليون	700 جزء في المليار	270 جزء في المليار
متوسط الوفرة العالمية سنة 2021	415.7 جزء في المليون	1908 جزء في المليار	334.5 جزء في المليار
الوفرة سنة 2021 مقارنة بسنة 1750	%149	%262	%124

Source: World Meteorological Organization, Greenhouse Gas Bulletin, (2022): **The State of Gases in the Atmosphere Based on Global Observations through 2021**, N◦18, 26 November 2022, p03. available at: http://library.wmo.int/index.pho?lvl=notice_display&id=22149 #.y4nCFKTfszQ (accessed02/12/2022).

من خلال الجدول رقم (02) نلاحظ ارتفاع متوسط الوفرة العالمية لغاز ثاني أكسيد الكربون إلى 415.7 جزءا من المليون، وهي ناتجة أساسا عن احتراق الوقود الأحفوري، إنتاج الإسمنت، إزالة الغابات وغيرها من الأنشطة البشرية، أما عن غاز الميثان فقد ارتفع إلى 1908 جزءا من المليار حيث أن 40% من الميثان في الغلاف الجوي من مصادر طبيعية (الأراضي الرطبة والنمل الأبيض)، في حين أن 60% من مصادر بشرية (زراعة الأرز، استغلال الوقود الأحفوري، مكبات النفايات وحرق الكتلة الحيوية)، وارتفع أكسيد النيتروز في الغلاف الجوي لسنة 2021 عن نستوى ما قبل الصناعة البالغ 270 جزءا من المليار، وهذه المتوسطات تفوق المعدلات التي سادت فترة ما قبل الثورة الصناعية (قبل 1750) بنسبة 149%، 262% و 124% على التوالي، وتشير التقديرات إلى أن 80% من الاحتباس الحراري سببه زيادة تركيز غاز ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي.

شكل رقم (11): تطور كمية الانبعاثات الكربونية للفترة (1970-2021)



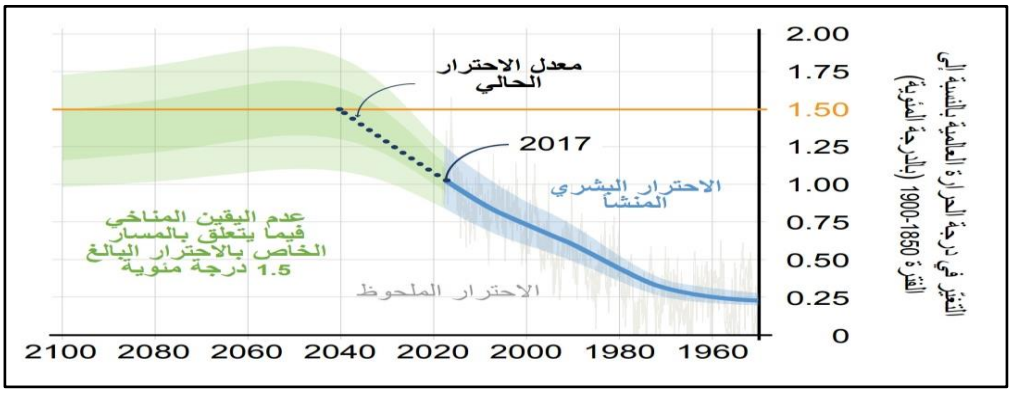
المصدر: البنك الدولي، على الرابط: https://data.albankaldawli.org/indicator/EN.ATM.CO2E.KT

من خلال الشكل رقم (11) يتضح أن كمية (CO_2) المنبعثة في تزايد مستمر وبكميات كبيرة، باستثناء سنتي 2020 و2021 حيث أن الانبعاثات عرفت استقرارا بسب الغلق العالمي الذي تسبب به تفشي فيروس كورونا (Covid-19)، والذي كان له أثر إيجابي في كبح جماح هذا الاحتباس الحراري والتخفيف من شدته.

يتسبب التغير المناخي بدوره في حدوث طفرة في الكوارث الطبيعية، وفي مقدمتها نجد الاحترار العالمي والذي يتمثل في: "الزيادة المقدرة في المتوسط العالمي لدرجات الحرارة السطحية على مدى 30 سنة، أو على مدى فترة 30 سنة متمركزة على سنة معينة أو عقد معين، ويعبّر عنه قياساً بمستويات ما قبل الصناعة"[1]، والشكل الموالي يؤكد ذلك:

[1] الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ، (2019): **الاحترار العالمي بمقدار 1.5 درجة مئوية**، ص82. على الرابط:
https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2019/09/IPCC-Special-Report 1.5_SPM_ar.pdf (24/10/2022)

شكل رقم (12): الاحترار العالمي للفترة (1960-2100)



المصدر: الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ، (2019): **مرجع سبق ذكره**، ص54.

من خلال الشكل رقم (12) نلاحظ أن الاحترار البشري المنشأ سنة 2017 بلغ درجة مئوية واحدة تقريبا فوق مستويات ما قبل العصر الصناعي، ومن المرجح أن يبلغ الاحترار العالمي 1.5 درجة مئوية بين سنتي 2030 و2050 إذا استمر في الزيادة بالمعدل الحالي، ويتسبب هذا الاحترار بتغيرات طويلة المدى ومخاطر متصلة بالمناخ، الصحة، سبل العيش، الأمن الغذائي والإمداد بالمياه العذبة (حيث تشير تقديرات المنتدى الاقتصادي العالمي إلى أنه بحلول سنة 2025 سيعيش نصف سكان العالم في مناطق تعاني من شح المياه)، وكذا تأثيرات على النمو الاقتصادي، لذا فالعالم برمته يكافح من أجل إبقاء الاحترار دون مستوى 1.5 درجة مئوية.

كل هذه المشاكل الأساسية مترابطة إلى حد كبير، ويعود سببها الرئيسي للنظام الاقتصادي السائد وفقاً لمنظمة الأمم المتحدة، لذلك فمن الضروري إجراء تغيير جذري للنهج الاقتصادي الحالي لمواجهة تحديات الاستدامة الحالية، ويبدو أن هذا التوقيت هو الأنسب للوصول إلى النتائج المرجوة نظرا لثلاثة عوامل هي:

- ندرة المواد الأولية وتقلب أسعارها؛
- الثورة الصناعية الرابعة وما أفرزته من تطور في تكنولوجيا المعلومات، مما يساعد على تتبع المواد في أماكن مختلفة من الحلقة؛
- تحول في وعي المستهلك وسلوكه مما يجعله أكثر استعدادا للتغيير.

المبحث الثاني: مبادئ الاقتصاد الدائري ركائزه وأهم استراتيجياته

بعد توضيح مفهوم الاقتصاد الدائري وتبرير الحاجة الملحة لاستبدال النموذج الخطي بنموذج دائري، وباعتبار أن أي ظاهرة تحكمها مبادئ وتقودها مجموعة من الاستراتيجيات للتطبيق العملي، فإن هذا المبحث جاء لتقديم نظرة فاحصة على النقاط السالفة الذكر.

المطلب الأول: مبادئ الاقتصاد الدائري

أشارت مؤسسة **Ellen Mac Arthur Fondation** سنة 2015 إلى وجود ثلاث مبادئ أساسية تؤطر الاقتصاد الدائري، والتي تتمثل فيما يلي:

1. مبدأ الحفظ أو القضاء على الهدر والتلوث:

يهدف هذا المبدأ للحفاظ على رأس المال الطبيعي وتعزيزه، من خلال الإدارة الرشيدة للمخزونات المحدودة وموازنة تدفقات الموارد المتجددة، ويبدأ هذا من خلال إزالة الطابع المادي، أي تقديم المنفعة افتراضيا كلما كان ذلك ممكنا، ونظرا لاستحالة تحقيق دورة مغلقة 100%، كون استخدام الموارد وإعادة الاستخدام يترتب عنه فقدان لقيمتها وللطاقة، فعند الحاجة للموارد فإن نظام الاقتصاد الدائري يختار التقنيات والعمليات التي تستخدم موارد متجددة أو ذات الأداء الأفضل، كما يتم النظر إلى النفايات في مرحلة تصميم (المنتجات/الخدمات) من خلال اتخاذ قرارات من شأنها تجنب توليد نفايات لن يتم استعادتها بشكل مستدام.

وكمثال على ذلك ما قامت به شركة **Apeel** حيث قامت بتطبيق طلاء مبتكر صالح للأكل مباشرة على الفاكهة والخضر الطازجة لجعلها تدوم لفترة أطول، دون استخدام عبوات التغليف البلاستيكية المنكمشة ذات الاستخدام الواحد، والتي غالبا ما ينتهي بها الأمر كنفايات.[1]

بناءًا على ما سبق، يساعد منع توليد النفايات على طول مراحل دورة حياة الإنتاج والاستهلاك في تجنب هدر الموارد والآثار البيئية السلبية المرتبطة بإدارة النفايات، من خلال التركيز على التصميم من المنبع مما يؤدي لإيقاف الهدر قبل حدوثه.

2. مبدأ الاستخدام الكفء للموارد:

يتعلق هذا المبدأ بالوسائل التي تسعى لزيادة العمر الافتراضي للمنتجات، والذي يتم من خلال التركيز على الدورة التقنية والبيولوجية الموضحة في مخطط الفراشة والذي تم التطرق له سابقا، هذا يعني أنه يجب التركيز على تصميم المنتجات مع وضع تداولها النهائي في الاعتبار، حيث أن هناك العديد من المنتجات في الاقتصاد الخطي لا يمكن تداولها في أي من الدورتين وينتهي بهما المطاف كنفايات، خاصة التي تدمج المواد التقنية والبيولوجية بطريقة لا يمكن فصلها وتعميمها، ومثال ذلك المنسوجات التي تدمج الألياف الطبيعية

[1] http://ellenmacarthurfondation.org, (accessed 28/01/2023) (ترجمة بتصرف)

والبلاستيكية، كما ترتبط هذه العملية بمفهوم الإنتاج الأنظف الذي يركز على تحقيق كفاءة استخدام الموارد والطاقة في العملية الإنتاجية، بالإضافة إلى التحسينات في كل من عمليات الإنتاج الصناعي والمنتجات ومثال ذلك المصابيح الكهربائية **LED** ذات المتانة العالية والاستهلاك الكفء للطاقة مقارنة بالمصابيح التقليدية.[1]

وكمثال عن الشركات التي تتبنى هذا المبدأ: شركة **Resortecs** التي قامت بتطوير خيوط قابلة للذوبان في أفران، مما يجعل عملية التفكيك أسهل، وهو ما يجعل الملابس المفككة تعود لحلقة الإنتاج بسهولة، كجزء من الدورة التقنية.

كما قامت شركة **Ecovative** بإنتاج عبوات تغليف مصنوعة من الفطر قابلة للتحلل الحيوي في التربة بعد استخدامها، كجزء من الدورة البيولوجية.[2]

وعليه من خلال تبني هذا المبدأ يمكن تعزيز مفهوم الحلقة المغلقة والاحتفاظ بالقيمة المضمنة في المنتجات والمواد قيد الاستخدام لأطول فترة ممكنة، عن طريق إعادة الاستخدام، الإصلاح، التجديد، إعادة التدوير أو إعادة المواد القابلة للتحلل بأمان إلى الأرض.

إلا أن ما يعاب على هذا المبدأ هو أن إطالة عمر المنتجات بالرغم من آثاره البيئية الإيجابية، إلا أن هناك بعض المخاوف المتعلقة بفوائدها الصافية، على وجه الخصوص تأجيل اختراق أسواق جديدة والتقادم التكنولوجي، كما يمكن أن تكون التحسينات المتعلقة بتخفيض استهلاك الطاقة عاملا حتميا للانتقال إلى جيل جديد خاصة بالنسبة للأجهزة المنزلية والسيارات.

3. تجديد النظم الطبيعية:

يسعى هذا المبدأ لتحويل التركيز من الاستخراج إلى التجديد وبناء الرأسمال الطبيعي وتحديد كل العوامل الخارجية السلبية التي تؤثر على النظام البيئي.

ومن أمثلة الشركات التي تعيد إحياء الطبيعة نجد شركة **Natura** وهي أكبر شركة لمستحضرات التجميل في أمريكا الجنوبية، وخامس أكبر شركة تجميل في العالم، تنتج مجوعة كبيرة من المنتجات معتمدة فيها على التنوع البيولوجي الغني لمنطقة الأمازون، وتتضمن سلسلة التوريد الخاصة بالشركة ما يقارب 40 نوعا من النباتات، ونتاجا لذلك حافظت هذه الفلسفة على أكثر من مليوني هكتار من غابات الأمازون المطيرة، وتهدف لتوسيعها إلى ثلاثة ملايين هكتار.[3]

وعليه من خلال تبني هذا المبدأ يمكن تغيير الأولويات من تقليل الضرر الذي يلحق بالبيئة إلى كيفية تجديد النظم البيئية.

---

[1] Vasileios Rizos, et al, (2017) : **The circular Economy a review of definition, processes and impacts**, CEPS Research Report, n 08, April 2017, available at: http://circulareconomy.europa.eu/platform/sites/default/files/rr2017-08-circulareconomy_0.pdf (accessed 30/01/2023) (ترجمة بتصرف)

[2] http://ellenmacarthurfondation.org. (accessed 28/01/2023)(ترجمة بتصرف)

[3] Ibid. (ترجمة بتصرف)

المطلب الثاني: ركائز الاقتصاد الدائري

للاقتصاد الدائري مجموعة من الركائز التي تهدف للحفاظ على الموارد، إنتاج قيمة اجتماعية واقتصادية، ما يجعله اقتصاد المستقبل، ويمكن حصرها في النقاط التالية:

1. **التصميم البيئي:**

نجح التصميم في نموذج الاقتصاد الخطي من توفير منتجات ميسورة التكلفة ملبية للرغبات وخالقة لها على نطاق واسع، لكن المخرجات المصممة لهذا الاقتصاد الاستخراجي، المهدر والملوث هي أيضا السبب الأساسي لاستنزاف قاعدة الموارد الطبيعية، تغير المناخ وفقدان التنوع البيولوجي، لذا ينتظر من التصميم البيئي أن يكون قوة للتغيير، كونه يشكل اللبنة الأساسية لمنع تشكل النفايات والتلوث، فهو لا يتعلق بمعالجة النتائج المترتبة عن الاقتصاد الخطي، وإنما بالابتكار من المنبع كونه يعيد التفكير بصفة جذرية في طريقة التصميم الحالية من تخطيط المنتج، اختيار الموارد ونماذج الأعمال المناسبة، فهو يسمح بخلق قيمة متجددة طويلة الأجل بدلا من إدامة نموذج خطي لا نهاية له[1]، فلطالما كان عمر المنتج القصير –التقادم المفتعل– نهجا رئيسيا للعديد من المؤسسات، حيث يروج للترقيات المتكررة والتقنيات الحديثة، لكن الاقتصاد الدائري يحتم على المؤسسات اغتنام الفرص لإطالة عمر المنتج وتصميم منتجات تنافسية تدوم مع مراعاة المتانة، إعادة الاستخدام، الإصلاح، إعادة التصنيع وإعادة التدوير[2]، أي أن التصميم يعمل على الوصول إلى صفر نفايات.

التصميم البيئي يعيد اختراع كيفية تقديم المنتجات اليومية، مما يلغي الحاجة إلى العبوات البلاستيكية لمستحضرات التجميل، المنظفات، عبوات التغليف وغيرها، من خلال تطوير تركيبات صلبة ومركزات سائلة بأغشية قابلة للذوبان، كما يتم تطوير نماذج خدمة جديدة تضمن إمكانية استعارة الأدوات المنزلية وإصلاح الإلكترونيات وتداول الملابس، وهذا للحفاظ على الموارد قدر الإمكان، وتعزيز الدورة التقنية والبيولوجية للتقليل بشكل كبير من الآثار البيئية لدورة حياة المنتجات.

كما أن التصميم البيئي يأخذ بعين الاعتبار التداخلات والتأثيرات على مستويات مختلفة (النظام ككل)، لغرض تحديد الأسباب الأساسية للمشاكل، وتقييم التأثيرات الحالية والمستقبلية لقرارات التصميم.

ومثال ذلك ما قامت به شركة **Franke** الرائدة في مجال أنظمة المطابخ والحمامات حينما أعادت تصميم أحد أحواضها الرئيسية لتقليل تأثيرها على البيئة، فبدلا من ثلاث قطع من الفولاذ المقاوم للصدأ، تم

---

[1] http://ellenmacarthurfondation.org (accessed 06/02/2023)(ترجمة بتصرف)

[2] European Commission, (2021): **The circular economy –Connecting, creating and conserving value**, Publication Office, p 02. Available at: https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/c8cfd1ae-6285-40ba-879f-f2e78e4c2b6e (accessed 26/05/2022) (ترجمة بتصرف)

استخدام واحدة فقط، فوفر ذلك 75% من الطاقة في عملية التصنيع و 48% من الفولاذ المقاوم للصدأ ناهيك عن تقليل وقت التركيب.[1]

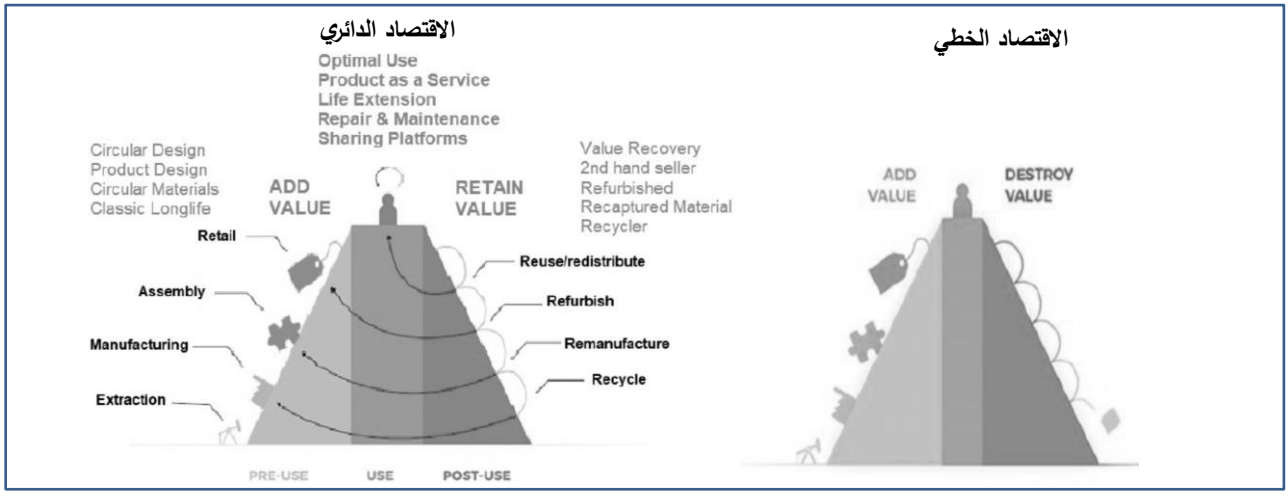
2. نماذج الأعمال الدائرية (ذات الحلقة المغلقة):

تُصوِّر نماذج الأعمال كيف تنشئ المؤسسات القيمة وتوزعها وتلتقطها، بمعنى أنها أداة لفهم كيفية قيام المؤسسات بأعمالها.[2]

ففي **LE** تركز نماذج الاعمال بشكل أساسي على بيع منتجات جديدة، نتيجة لذلك تأتي الايرادات بشكل أساسي من زيادة المبيعات وتقليل التكاليف، تشجع هذه النماذج تصميم المنتجات قصيرة العمر من أجل بيع وحدات جديدة مرة أخرى، في هذه الديناميكية تفقد المؤسسة المصنعة عادة السيطرة على المنتج بمجرد بيعه، مما يحد من مسؤوليتها.

أما نماذج الأعمال الدائرية فهي نماذج مبتكرة تقوم على تضمين مبادئ **CE** في سياق عملها، حيث يتم فيها إنشاء قيمة جديدة للعملاء ضمن حلقات دائرية أكثر شمولا (استراتيجيات **CE**) مع تقليل الآثار السلبية على البيئة[3]، والشكل الموالي يوضح الفرق بين مسار القيمة في نماذج الأعمال الخطية والدائرية:

شكل رقم (13): نموذج Hill للقيمة في الاقتصاد الدائري



Source: Rodrigo-González Amalia & al, (2021): **Economy and Value Creation: Sustainable Finance with a Real Options Approach**, Journal Sustainability 13(7973), p6. available at: https://doi.org/10.3390/su13147973 (accessed 24/01/2023)

[1] Benoit Charrier & al, (2021) : **L'économie circulaire une opportunité économique et environnementale pour la suisse?**, Western Switzerland Cleantech Cluster, République et Caton Geneve, p10. Availabla at : https://issuu.com/cimark/docs/etude-eco_circulaire-2020-fr_full_web (accessed 26/05/2022) (ترجمة بتصرف)

[2] Koen Van Renswoude & al, (2015) : **Circular business models –part 1 : An introduction to IMSA is circular business model scan**, IMSA Amsterdam, Germany, p02.(ترجمة بتصرف)

[3] Gillabel Jeroen & al, (2021) : **Business models in a circular economy**, Eionet Report, European Environment Agency European Topic Center Waste and Materials in Green Economy, p7. (ترجمة بتصرف)

بناءًا على ما ورد في الشكل رقم (13)، هرم –تلة– القيمة هو تمثيل للمسار الذي تتبعه قيمة المنتج من إضافة القيمة (استخراج الموارد–التصنيع–التجميع–البيع) إلى الاحتفاظ بها عبر (إعادة الاستخدام–التجديد–إعادة التصنيع–إعادة التدوير) أو تدميرها بمجرد استهلاكها. في أعلى نقطة في الهرم، يكون للمنتج قيمته القصوى وهو قيد الاستخدام الأساسي، في مرحلة ما بعد الاستخدام، يفقد المنتج قيمته مباشرة في **LE**، بينما في **CE** نجد أن المنتج يحافظ على قيمته لأطول فترة ممكنة، وهذا نتيجة مروره بدورات استرداد مختلفة (استراتيجيات **CE**) قبل الوصول إلى نقطة النفايات، وهو الجزء الأدنى من الهرم.

وتجدر الاشارة لأهمية الحلقات الداخلية الأصغر على حساب الأكبر منها، كونها تضمن الاستخدام الأمثل للموارد نظرا للسرعة التي تعود بها المواد إلى حلقة الإنتاج لإعادة استخدامها، أو إعادتها إلى السوق لمستهلكين آخرين وبالتالي فقيمة المنتج تقل كلما تقدم نحو قاعدة الهرم واتسعت الحلقة.

ويتوقف تطوير هذه الحلقات بالدرجة الأولى على الإمداد اللوجستي وعمليات الابتكار، كما يمكن دعمها بشكل كبير من خلال التصميم البيئي الذي يشجع على استعادة الموارد.[1]

3. سلاسل التوريد ذات الحلقة المغلقة:

تجمع هذه السلاسل بين سلاسل التوريد المباشرة التقليدية وسلاسل التوريد العكسية، حيث أن التقليدية تتمثل في سلسلة قيمة أو شبكة من الجهات الفاعلة من موردين، مصانع، موزعين أو عملاء أو حتى مزودو الخدمات اللوجستية الذين يشاركون في إنتاج وبيع المنتج للعميل، أما سلاسل التوريد العكسية فهي تجمع بين نقطة استخدام المنتجات ووحدات الفرز وإعادة معالجة السلع الهالكة إلى نقطة التصنيع، بمعنى أنها الحلقات الداخلية لاستعادة المواد المتبقية والمتمثلة أساسا في استراتيجيات الاقتصاد الدائري من **(R_3-R_9)**.[2]

4. التكافل الصناعي:

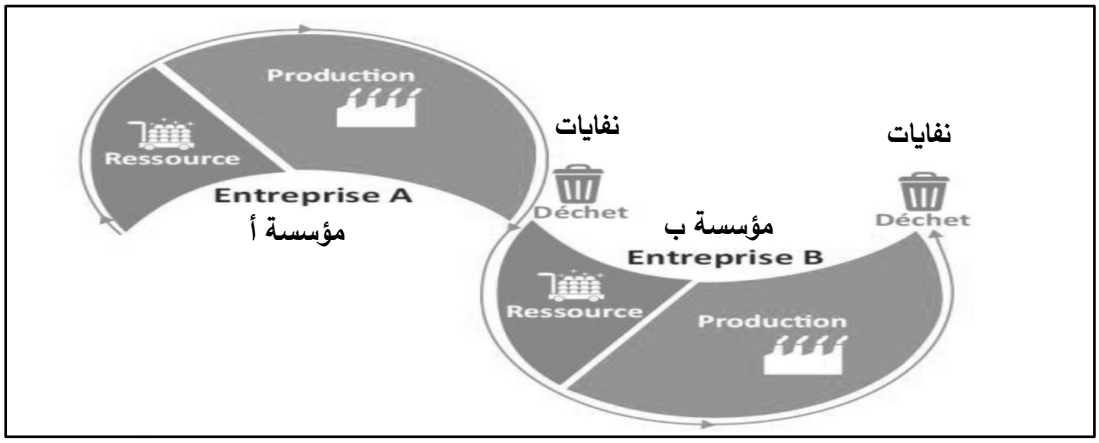
يقوم بشكل أساسي على التعاون بين المؤسسات الواقعة ضمن حدود جغرافية متقاربة، يتم من خلاله تبادل المواد، المياه، الطاقة أو المنتجات مجسدًا بذلك نمطًا مبتكرًا للإنتاج فمثلا: "يمكن بيع نفايات مؤسسة

[1] زكرياء نفاح، عبد الوهاب بطيب، (2018): **الاقتصاد الدائري كدعامة أساسية لتحقيق جودة الحياة دراسة حالة شركة DSM الهولندية**، مداخلة ضمن الملتقى الدولي نموذج التنمية الجديد وجودة الحياة من 13–14 نوفمبر 2018، كلية العلوم الاقتصادية والتسيير والعلوم التجارية، جامعة طاهري محمد – بشار–، الجزائر، ص07.الاقتصاد الدائري كدعامة أساسية لتحقيق جودة الحياة، ص07.

[2] Fairouz Aoudia, (2019) :**Dans quelle mesure l'économie circulaire peut-elle aider à l'émergence d'un entrepreneuriat environnemental en Algérie? Cas de la wilaya de Tizi-Ouzou**, thèse de doctorat, Faculté des sciences économiques, commerciales et de gestion, Spécialité Entrepreneuriat et développement local, UNIVERSITE MOULOUD MAMMERI DE TIZI-OUZOU, Algérie, p82-83.(ترجمة بتصرف)

متخصصة في صناعة البلاستيك كمواد خام لمؤسسة تختص بصناعة حصائر الصالة الرياضية البلاستيكية المرنة"[1]، والشكل الموالي يوضح ذلك:

شكل رقم (14): التكافل الصناعي بين مؤسستين



Source: Economie circulaire : Passez a l'action en 10 étapes, **Op Cit** , p 13.

5. الانتقال من المنطق المتمركز حول المنتج إلى منطق الخدمة المتمركز حول الأداء:

يشجع الاقتصاد الدائري الاستخدام على الحيازة، والتوجه نحو بيع الخدمات المرتبطة بالمنتجات بدلا من المنتجات نفسها، وهذا من خلال استخدام نظام تعاقدي مبتكر تظل فيه المؤسسة المصنعة هي مالك المنتج وتقوم فقط بتسويق استخدامه أو وظيفته، لذا فالمؤسسة المصنعة لها مصلحة في إطالة عمر المنتج وتحسين تكاليفه وبالتالي زيادة القيمة المضافة المُنتجة لكل وحدة من المواد المستهلكة،[2] وبهذا تتم إدارة دورة حياة المنتجات بشكل أكثر ملائمة، بدءا من تصميمها، إصلاحها أو حتى التجديد الذي يعد مربحا أثناء مرحلة الاستخدام، وعندما يصل المنتج إلى نهاية استخدامه يتم تفكيكه وإعادة تدويره لتوليد مكونات أو مواد خام ثانوية، وهذا ما يجعل المؤسسة تتحرر جزئيا من تقلبات أسعار المواد الأولية.[3]

6. العمل كنظام:

إن القدرة على فهم كيفية تفاعل أجزاء النظام وتأثيرها وارتباطها بالنظام ككل أمر بالغ الأهمية في الاقتصاد الدائري، حيث يتم اختيار العناصر بالنظر إلى علاقتها بالبنية التحتية، البيئة والسياقات الاجتماعية، وبناء على العلاقات المعقدة بين كل من متغيرات البيئة الداخلية والخارجية لبيئة الأعمال، وهو دليل على ايلاء أهمية للتغذية الراجعة، فالعمل على هذا النحو يُمكن من احتواء الظروف المتجددة و تحسين أداء النظام

[1] Economie circulaire : **Passez a l'action en 10 étapes**, Edition Législatives, France, p 13. Available at : https://www.editions-legislatives.fr/dossiers-speciaux/economie-circulaire-passez-a-l-action-en-10-etapes (ترجمة بتصرف)

[2] Economie circulaire : Passez a l'action en 10 etapes : Op Cit, p14. (ترجمة بتصرف)

[3] Benoit Charrier et al, (2021) : Op Cit, p10. (ترجمة بتصرف)

بالكامل، بدلا من اقتصار التركيز على جزء واحد أو أكثر وعلى المدى القصير، فضلا عن إدراك وجود تبعيات معقدة واعتماد منظور شامل لتقييم وتحسين تأثير نشاط المؤسسة.[1]

وعليه فإن منظور النظام يحدد بشكل أساسي مستويات العمل التي من الممكن أن تنشأ فيها مبادرات لدعم الاقتصاد الدائري.

7. استخدام الطاقة المتجددة:

كما هو مبين في التعريف المقدم من طرف مؤسسة **Ellen Mac Arthur Foundation** والموضح في الصفحة (14)، فإن الاستخدام المتزايد لمصادر الطاقة المتجددة هو مطلب أساسي للانتقال إلى الاقتصاد الدائري، فهي تضمن مرونة النظام والازدهار نتيجة تجنب الصدمات الخارجية والمتمثلة في تقلب أسعار الوقود الأحفوري، وتناقص الاعتماد على الموارد الشحيحة.[2]

إلا أن هناك من يقر بمحدودية هذه الركيزة، كون الطاقات المتجددة من المرجح أن تواجه حواجز تتعلق بالانقطاع، وغلاء تكلفة انتاجها نتيجة اعتمادها على تقنيات معقدة وموارد أرضية نادرة، مما يستدعي تصميم خيارات جديدة لدمجها على النحو الأمثل في مزيج الطاقة المتاح.

8. إعطاء الأولوية للمستقبل:

تحفز المخاطر المتزايدة التي يفرضها الاقتصاد الخطي على المؤسسات الهادفة للبقاء في السوق وتحقيق النمو قدر الإمكان، الانتقال نحو حلول الاقتصاد الدائري الهادفة لإحداث تغييرات جوهرية في الاقتصاد والصناعة، والتي تحتاج إلى وقت واستثمارات كبيرة ليتم تنفيذها بالشكل الصحيح، ولتأتي ثمارها، فمثلا: التحول من المبيعات لمرة واحدة إلى عقد إيجار المنتج يتطلب استثمارات أولية عالية كما يتطلب وقتا لترسيخ فكرته وتكوين شريحة كبيرة من المستهلكين، كما أن النتائج المرجوة من تصميم المنتج لتعظيم قيمته عند نهاية عمره لا تظهر نتائجه إلا بعد أن يصبح المنتج متقادما، لذا وجب النظر في الفرص وعواقب الاجراءات من منظور طويل الأجل[3].

بالرغم من أن هذه الركائز هي سمات مميزة للاقتصاد الدائري، إلا أنها مترابطة فيما بينها بعلاقات تفاعلية قوية، والتجسيد الفعلي للاقتصاد الدائري يتطلب الجمع بينها، ومعرفة مدى ارتباطها ببعضها البعض.

---

[1] Niek van den Hout, (2017) : **Developing a dedicated tool to support the development of domestic boilers for a circular economy**, a Master thesis, Department of Design, Production and Management, Faculty of Engineering Technology, University of Twente- Netherlands, p54. (ترجمة بتصرف)

[2] Vasileios Rizos, et al, (2017) : **Op Cit**, p11. (ترجمة بتصرف)

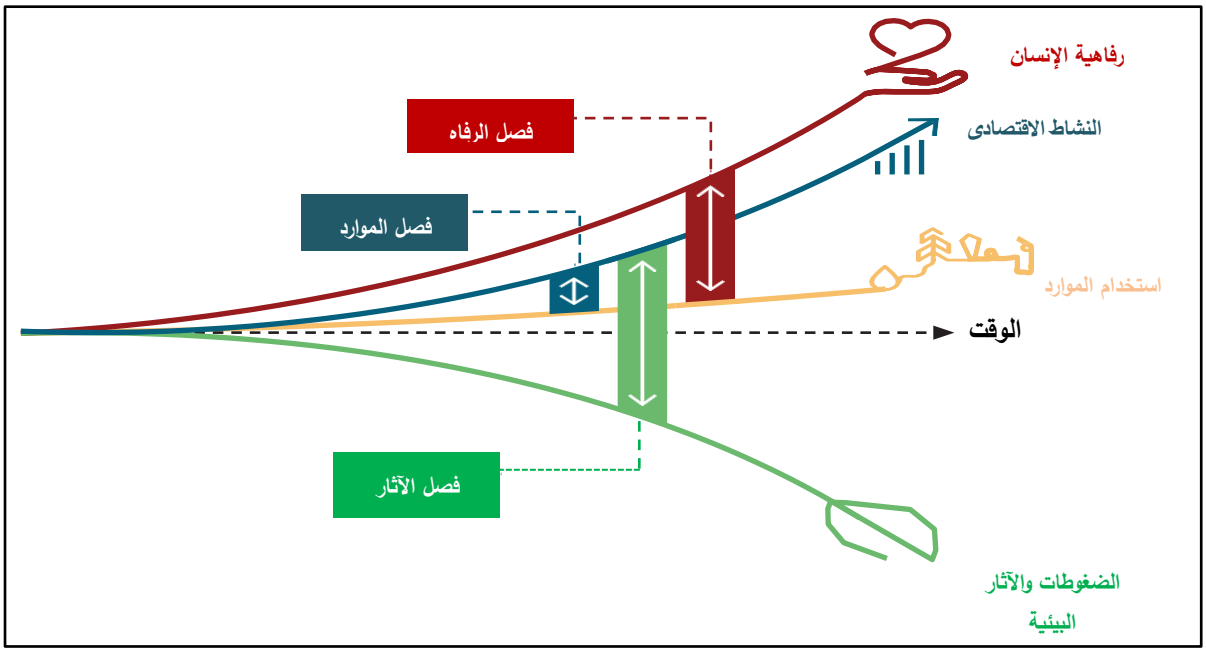
[3] Niek van den Hout, (2017): **Op Cit**, p54-55.(ترجمة بتصرف)

المطلب الثالث: هدف الاقتصاد الدائري واستراتيجياته

أولا: الهدف من الاقتصاد الدائري

إن الهدف الرئيسي للاقتصاد الدائري هو إنشاء نظام اقتصادي مستدام للأجيال الحالية والمستقبلية، نظرا لزيادة الوعي بالحدود ليس فقط من ناحية استخدام الموارد وإنما أيضا لقدرة المحيط الحيوي على استيعاب الآثار السلبية على البيئة، إذن فهدفه يتمثل في فصل النشاط الاقتصادي والرفاه الاجتماعي عن استخدام الموارد والآثار والضغوطات البيئية المرتبطة بهم، و**الفصل Decoupling** مفاده: "أن النشاط الاقتصادي ورفاهية الانسان يجب أن تستمر في الزيادة في الوقت الذي تتباطأ فيه معدلات استخدام الموارد والآثار البيئية إلى أن تنخفض إلى مستويات متوافقة مع حدود المحيط الحيوي"[1]، ويمكن إبراز ذلك من خلال الشكل الموالي:

شكل رقم (15): مفهوم الفصل وأنواعه



Source: IRP, (2017): **Assessing global resource use: A systems approach to resource efficiency and pollution reduction**, A Report of the International Resource Panel, United Nations Environment Programme, Nairobi, Kenya, p22.

بناءًا على ما ورد في الشكل رقم (15) يتبين أن الفصل يمكن أن يكون نسبيا أو مطلقا، فـ**الفصل النسبي (Relative decoupling)** هو نمو استخدام الموارد أو التأثير على البيئة بمعدل أبطأ من نمو النشاط الاقتصادي ورفاه الإنسان، في حين يحدث **الفصل المطلق (Absolute decoupling)** عندما ينخفض استخدام الموارد والتأثير على البيئة بينما يستمر النشاط الاقتصادي ورفاه الانسان بالنمو.

[1] Robert C.Brears, (2018): **Op Cit**, p13. (ترجمة بتصرف)

ويمكن التمييز بين ثلاثة أنواعٍ من الفصل المترابطة والمتفاعلة فيما بينها، والتي لا يمكن تحقيقها إلا بالتبني المطلق لمبادئ وركائز الاقتصاد الدائري والمتمثلة في:

- **فصل الموارد:** والذي ينطوي على تقليل معدل استخدام الموارد لكل وحدة منتجة، أي استغلال الموارد المتاحة والممكنة استغلالاً أمثلاً (كفاءة الموارد)، وهو ما يساهم في تقليل البصمة المادية*؛
- **فصل التأثير:** يعمل على زيادة النشاط الاقتصادي مع تقليل الآثار البيئية السلبية الناجمة عنه وخاصة ما تعلق بالنفايات، الانبعاثات وفقدان التنوع البيولوجي، مساهمًا بذلك في تقليل بصمة الكربون** وحماية التنوع البيولوجي؛
- **فصل الرفاه:** يتمثل في إلغاء الارتباط بين استخراج الموارد وزيادة رفاهية الانسان، فالاقتصاد الدائري يعمل على تحسين نوعية الحياة عبر إبطاء وإغلاق دورة المنتجات وكذا تغيير أنماط الانتاج والاستهلاك، مما يلغي الحاجة لاستخراج موارد جديدة.

ثانيا: استراتيجيات الاقتصاد الدائري

لتحقيق الهدف المنشود من الانتقال نحو الاقتصاد الدائري ، تم تطوير استراتيجيات مختلفة تعرف باسم **(R-Strategies)** لجعل الاقتصاد أكثر دائرية، ويشتق التسلسل الهرمي لهذه الاستراتيجيات من قوانين الديناميكا الحرارية، التسلسل الهرمي للنفايات وكذا سلم **Van Lansink 1979** الذي يحدد ترتيب الأولوية لطرق معالجة النفايات.

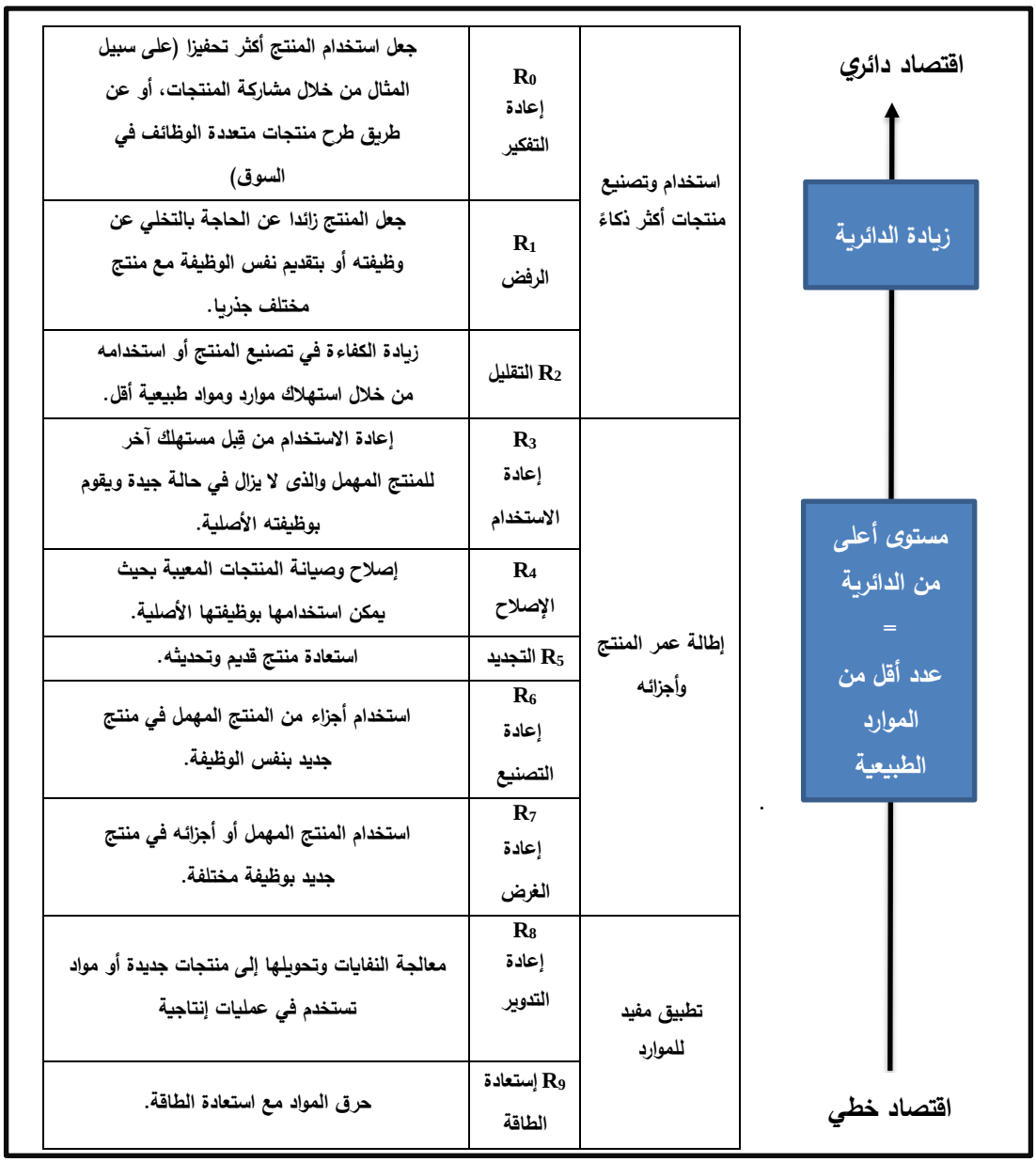
وتعود مبادرة هذه الاستراتيجيات للحكومة اليابانية سنة 2004 لتقديمها **3Rs** (التقليل، إعادة الاستخدام وإعادة التدوير)، ليقوم بعدها الاتحاد الأوروبي بإضافة (الاسترداد) لتصبح **4Rs**، وبحلول سنة 2016 قام **Nicole Van Buren & al** بتحديد **9** استراتيجيات لـ **CE**، كما قام **Julian Kirchherr & al** بإضافة **R_0** والمتمثل في (إعادة التفكير)، وبهذا اكتمل النصاب بـ **10** استراتيجيات.

وتجدر الاشارة إلى أن جميع قوائم **R-Strategies** تتشابه في مضمونها وتختلف بشكل أساسي في عددها، والشكل الموالي يوضح هذه الاستراتيجيات:

* يشير مصطلح البصمة المادية (**MF**) إلى نسبة استخراج المواد العالمية إلى الطلب النهائي المحلي لبلد ما، ومجموع البصمة المادية هو مجموع البصمة المادية للكتلة الحيوية، الوقود الأحفوري وخامات المعادن والخامات غير المعدنية. نقلا عن: https://www.unescwa.org

** يشير مفهوم بصمة الكربون (**Carbon Footprint**) إلى معدلات انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون، سواء على مستوى الأفراد أو المؤسسات أو الدول.

شكل رقم (16): استراتيجيات الاقتصاد الدائري حسب درجة الأولوية



استخدام وتصنيع منتجات أكثر ذكاءً	R_0 إعادة التفكير	جعل استخدام المنتج أكثر تحفيزا (على سبيل المثال من خلال مشاركة المنتجات، أو عن طريق طرح منتجات متعددة الوظائف في السوق)
	R_1 الرفض	جعل المنتج زائدا عن الحاجة بالتخلي عن وظيفته أو بتقديم نفس الوظيفة مع منتج مختلف جذريا.
	R_2 التقليل	زيادة الكفاءة في تصنيع المنتج أو استخدامه من خلال استهلاك موارد ومواد طبيعية أقل.
إطالة عمر المنتج وأجزائه	R_3 إعادة الاستخدام	إعادة الاستخدام من قِبل مستهلك آخر للمنتج المهمل والذى لا يزال في حالة جيدة ويقوم بوظيفته الأصلية.
	R_4 الإصلاح	إصلاح وصيانة المنتجات المعيبة بحيث يمكن استخدامها بوظيفتها الأصلية.
	R_5 التجديد	استعادة منتج قديم وتحديثه.
	R_6 إعادة التصنيع	استخدام أجزاء من المنتج المهمل في منتج جديد بنفس الوظيفة.
	R_7 إعادة الغرض	استخدام المنتج المهمل أو أجزائه في منتج جديد بوظيفة مختلفة.
تطبيق مفيد للموارد	R_8 إعادة التدوير	معالجة النفايات وتحويلها إلى منتجات جديدة أو مواد تستخدم في عمليات إنتاجية
	R_9 إستعادة الطاقة	حرق المواد مع استعادة الطاقة.

Source: Potting, J., Hekkert, M., Worrell, E. and Aldert Hanemaaijer (2017): **Circular Economy: Measuring Innovation in the Product Chain**, January, PBL Netherlands Environmental Assessment Agency, The Hague, available at: https://www.pbl.nl/sites/default/files/cms/publicaties/pbl-2016-circular-economy-measuring-innovation-in-product-chains-2544.pdf

يوضح الشكل رقم (16) المستويات الهرمية بين الاقتصاد الخطي والدائري، حيث يصف المستوى الأعلى الاقتصاد الدائري بينما يصف المستوى الأدنى الاقتصاد الخطي، كما أن الاستراتيجيات مرتبة من الدائرية العالية التي تعكسها أرقام **R** الصغيرة، والدائرية المنخفضة التي تعكسها أرقام **R** الكبيرة، وسيتم تفصيل هذه الاستراتيجيات كالآتي:

❖ **R_0 (Re-think) إعادة التفكير**: تأتي هذه الاستراتيجية في المقام الأول دالةً على إعادة التفكير ليس فقط في تصميم المنتجات، وإنما في نظام الانتاج والاستهلاك بشكل أوسع كإعادة تعريف

الاحتياجات، إنشاء تكافل صناعي على المستوى الجزئي، دعم وتطوير الاقتصاد التشاركي وغيرها؛[1]

- ❖ **R_1 (Refuse) الرفض:** والتي ترمي لامتناع المؤسسات عن إنتاج منتجات جديدة طالما أن أفراد المجتمع يرفضون الشراء، وهذا نتيجة توجههم للمشاركة للحصول على خدمات المنتج دون الحاجة للشراء مما يعني إزالة الطابع المادي، ومن أمثلة ذلك: (الدفع مقابل استخدام الغسالات العامة، أو استئجار معدات البناء) وتجدر الاشارة إلى أن المؤسسات نفسها يمكنها القيام بالتأجير؛[2]

تعتبر R_0 و R_1 أيضا استراتيجيات دائرية، بالرغم من عدم انطوائها بالضرورة على زيادة إعادة استخدام المنتجات، المكونات أو المواد المعاد تدويرها، إلا أنها تقلل الحاجة لإنتاج واستهلاك منتجات جديدة تؤدي نفس الوظيفة للمنتجات القديمة.

- ❖ **R_2 (Reduce) التقليل:** القصد منها هو التقليل بشكل مطلق من التدفقات العالمية للموارد الطبيعية على المستوى الكلي ، والتقليل من استخدام المواد الخام والطاقة والحد من النفايات والانبعاثات قدر الامكان لكل وحدة منتجة على المستوى الجزئي، هذا من جانب المنتجين، أما من ناحية المستهلكين فتعني هذه الاستراتيجية التقليل من الاستهلاك و إعادة النظر في العادات الاستهلاكية؛

والملاحظ أن الاستراتيجيات (R_0–R_2) مناسبة لمرحلة ما قبل الاستخدام أي مرحلة التصميم وتهدف لتصنيع أكثراستدامة وتساهم بشكل مباشر في تحقيق مبدأ الحفظ والقضاء على الهدر والتلوث.

- ❖ **R_3 (Reuse) إعادة الاستخدام:** تشير إلى إعادة استخدام المنتج ككل القادر على أداء وظيفته بعد دورة حياته الأولى، من طرف مستهلك آخر عن طريق البيع (كالألبسة، الأثاث والأجهزة الكهرومنزلية المستعملة)، أو إلى مستخدم آخر عن طريق التأجير عبر منصات المشاركة (تأجير ملابس الأطفال الرضع في أمريكا)؛
- ❖ **R_4 (Repair) الإصلاح:** تشير إلى عمليات الصيانة والإصلاح للمنتجات التي تم استخدامها وتعرضت لبعض الأعطال؛
- ❖ **R_5 (Refurbish) التجديد:** يسمح هذا للمنتج بإعادة دخول السوق بعد الحد الأدنى من التعديلات والتحسينات الجمالية (على سبيل المثال طلاء وتغيير الفرامل على دراجة مستعملة)؛[3]

[1] Brunner Donia, (2022) : **Vers une économie circulaire durable en Suisse –Analyse systémique et prospective des apports et limites du cadre juridique-**, thèse doctorat en droit, Université de Lausanne, p63.
[2] Csaba Fogarassy, (2017) : **The theoretical background of circular economy and the importance of it's application at renewable energy systems**, University Reykjavík, p 16-18, available at: http://www.researchgate.net/publication/ 319403544 (accessed 14/05/2023)
[3] Rodrigo-Gonzalez Amalia & al , (2021): **Op Cit**, p10. (ترجمة بتصرف)

- **R_6 (Remanufacture) إعادة التصنيع:** تنطوي على إعادة معالجة المنتجات المستخدمة أو أجزائها لإنتاج منتجات جديدة تؤدي نفس الوظائف؛
- **R_7 (Repurpose) إعادة الغرض:** استخدام المنتج أو أجزاء منه لإنتاج منتجات جديدة تؤدي وظائف جديدة، ومثال ذلك استعمال قرص الفينيل الأسود لصنع ساعة حائط والموضحة بالشكل الموالي:

شكل رقم (17): ساعة حائط من قرص الفينيل الأسود

Source : Csaba Fogarassy, (2017) : **Op Cit**, p24.

حسب الطرح السابق نلاحظ أن الاستراتيجيات من **(R_3–R_7)** تمثل مرحلة الاستهلاك وتهدف إلى تحقيق مبدأ الاستخدام الأمثل والكفء للموارد، كونها تسعى لتمديد دورة حياة المنتج لأطول فترة ممكنة.

- **R_8 (Recycle) إعادة التدوير:** وهي عملية معالجة وتحويل المواد المتبقية من المنتجات المستخدمة بعد استنفاذها للاستراتيجيات السابقة، إلى مواد جديدة لإعادة استخدامها؛
- **R_9 (Recover energy) استعادة الطاقة:** تأتي متذيلة ترتيب الاستراتيجيات كونها تعد الخيار الأخير لاستخراج القيمة من المواد التي لم يعد من الممكن استعادتها ماديا،[1] ومن الأمثلة على ذلك: السيارة الكهربائية الجديدة التي طورتها شركة تويوتا والتي تستخدم مياه الصرف الصحي كوقود، أو نظام تحويل روث الأبقار إلى غاز حيوي في هولندا.

من الملاحظ أن جل هذه الاستراتيجيات تقوم على ركائز الاقتصاد الدائري وبالدرجة الأولى على التصميم البيئي للمنتجات الذي يحدد كمية المدخلات لعملية الإنتاج، متانة المنتج ومدة حياته، كمية المخرجات الناتجة بعد نهاية عمره الإنتاجي المتجسدة في كمية النفايات الموجهة لإعادة التدوير أو لاستعادتها كطاقة.

[1] Nicole Van Buren & al, (2016) : **Towards a circular economy : The role of Dutch logistics industries and governments**, Journal Sustainability, 8(647), p4.(ترجمة بتصرف)

المبحث الثالث: مجالات ومتطلبات تطبيق الاقتصاد الدائري ومؤشرات قياسه

سيناقش هذا المبحث مجالات الاقتصاد الدائري في المطلب الأول، فيما سيخصص المطلب الثاني للتعمق في إعادة التدوير باعتبارها تندرج ضمن فروع مجال التسيير الأمثل للنفايات وتعد موضوع المجال التطبيقي للدراسة، فيما سيتم التطرق لمؤشرات الاقتصاد الدائري ومتطلبات دعمه وأهم الانتقادات الموجهة له في المطلب الثالث.

المطلب الأول: المجالات الفاعلة في التحول نحو الاقتصاد الدائري

تأسيسا على المبادئ التي تحكم الاقتصاد الدائري والأهداف التي يسعى إلى تحقيقها، فإن التحول نحوه ليس بالأمر السهل وإنما يستوجب إصلاحات هيكلية عميقة وفق أساليب مبتكرة وعلى مستويات مختلفة، وتندرج هذه الاصلاحات والتحولات ضمن ثلاث مجالات رئيسة تتمثل في الأنظمة الصناعية وسلوك المستهلك وأُطر التسيير الأمثل للنفايات.

أولا: الصناعة الدائرية

نظرا للدور الهام الذي تلعبه الصناعة في ضمان الرفاهية المجتمعية والتنمية الاقتصادية على المستوى المحلي والعالمي، فقد عمد الاقتصاد الدائري على تجاوز النهج الصناعي القائم على التوسع في حجم الإنتاج وتقليل التكلفة، إلى تبني الصناعة الدائرية التي تدمج الأبعاد البيئية والاجتماعية على غرار الاقتصادية منها.

1. تعريف الصناعة الدائرية:

وردت عدة تعاريف للصناعة الدائرية نذكر منها:

عرفها **Council** سنة 2016 على أنها: "الصناعة التي تقوم باستغلال الأصول المادية على نحو أفضل، وتمدد فترة عمر المواد والمنتجات وتعتمد أساسا على الطاقة المتجددة".[1]

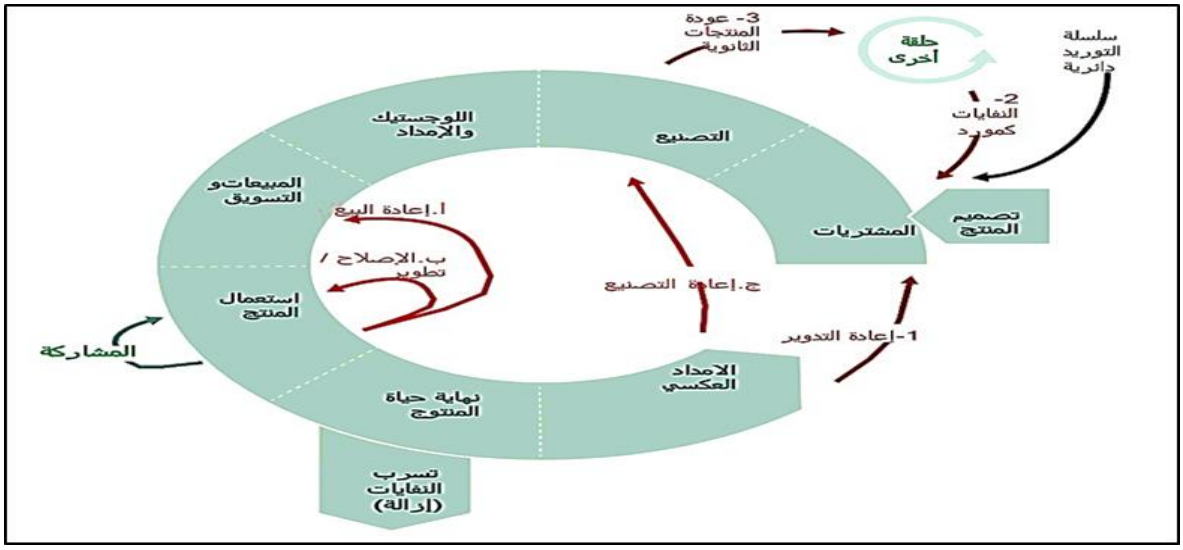
بينما عرفها المعهد الوطني للإحصاء في فرنسا **OPEO** بأنها: "إنشاء نماذج عمل جديدة تستند إلى مبدأين: زيادة دورات استخدام المواد والحد من الآثار الخارجية السلبية المتبقية، وهذا يعني اختراع نماذج صناعية تخلق حلقات دوران في كل مرحلة من مراحل حياة الموارد والمواد".[2]

ويمكن توضيح الصناعة الدائرية من خلال الشكل الموالي:

[1]Consil, (2016) : **Op.Cit**.

[2] Moingn Arnand, (2021): **Repenser les modèles économiques pour pivoter vers une industrie circulaire**, available at: https://www.techniques-ingenieur.fr/actualite/articles/repenser-les-modeles-economiques-pour-pivoter-vers-une-industrie-circulaire-93963/ (accessed 16/02/2022).

شكل رقم (18): نموذج الصناعة الدائرية



Source : Accenture,(2014): **Circular Advantage Innovative Business Models and Technologies to Create Value in a World without Limits to Growth**, p12.available at: https://sharingcitiesalliance.knowledgeowl.com/help/circular-advantage-innovative-business-models-and-technologies-to-create-value-in-a-world-without-limits-to-growth (accessed 16/02/2022).

تأسيسا على ما سبق ذكره يتبين أن الصناعة الدائرية هي مزيج بين النماذج الصناعية القائمة والنماذج الدائرية المبتكرة التي تهدف لتعظيم كفاءة الاستخدام على طول دورة حياة المواد والمنتجات بالاستناد إلى انشاء حلقات قيمة ايجابية مع كل استخدام أو إعادة استخدام لها، وبالتالي فهي مبنية على نظام متكامل للإنتاج والاستهلاك من بداية التصميم إلى ما بعد الاستهلاك، وبالتالي فإن الصناعة الدائرية هي أكثر اكتمالا من مجرد إعادة التدوير وتمثل فرصة لإعادة بعث النظم الصناعية وجعلها تتواءم والمتطلبات البيئية، كما تجبر المؤسسات على توسيع مسؤوليتها تجاه المنتج حتى نهاية دورة حياته.

2. أهمية الصناعة الدائرية:

يمكن ضبط أهمية الصناعة الدائرية في النقاط التالية :

- ❖ تساعد الصناعة الدائرية من تقليل ربط تحقيق مستويات عالية من النمو عبر استغلال أكبر حجم ممكن من الموارد، حيث تعمل على تحقيق معدلات نمو عالية باستغلال أقل قدر ممكن من الموارد من خلال إعادة تدوير واستغلال النفايات في شكل منتوجات مما يؤدي إلى إطالة عمر الموارد، وتقليل من مستويات التلوث والأضرار البيئية والانبعاثات السامة التي تحدث في عملية التخلص من النفايات والتي تشكل خطر على الإنسان، كما تهدف بدورها لتقليل من حجم التكاليف المنجرة عن عملية استخراج واستهلاك الموارد؛
- ❖ التوافق بين الإنتاج والتكنولوجيا بما يتوافق مع المعايير البيئية العالمية؛

- كما تسعى لتحقيق التنمية الاقتصادية حيث ستساهم في المدى المتوسط والبعيد في إطلاق عديد الصناعات الجديدة، ما ينجر عنه خلق لمناصب عمل وبالتالي تحسين المستوى المعيشي للأفراد وعليه تحقيق قيمة مضافة اجتماعية، بالإضافة إلى خلق منتجات جديدة واقتحام أسواق جديدة وبالتالي التأثير الكلي على حجم الاقتصاد وزيادة معدلات الابتكار من خلال طرح أفكار جديدة قابلة لتجسيد على أرض الواقع، مما يؤدي أيضا لزيادة حجم الاستثمارات الكلية باعتبارها قاطرة النموذج الصناعي المستقبلي؛
- خلق ميزة تنافسية مستدامة عن طريق الابتكار والبحث والتطوير.

3. نماذج الصناعة الدائرية:

بناءا على دراسة أجراها المعهد الوطني للإحصاء بفرنسا **OPEO** شملت 18 مؤسسة بـ 63 مستجوبا، بينت نتائج المسح التي تم جمعها تصور ستة نماذج أساسية للصناعة الدائرية والتي يمكن توضيحها فيما يلي:[1]

- **سلسلة التوريد الدائرية:** وذلك بالاعتماد على نموذج مستدام لاستخراج واستغلال الموارد الطبيعية يحترم دورات التجديد والتنوع البيولوجي، ويستعيض عن الموارد غير المتجددة بأخرى متجددة أو معاد تدويرها، وتنظر اللوجستيات العكسية في حالات التخلص السليم أو استرداد المنتجات المصنعة من خلال عمليات إعادة التدوير والاستخدام، وهذا ما يجعل الشركة تتمتع بميزة تنافسية ولا تقع تحت ضغط سلاسل الامداد العالمية، وعلى هذا الأساس فسلسلة التوريد الدائرية تعمل على دمج ركائز الاقتصاد الدائري ضمن مستويات تنفيذه؛
- **التصميم البيئي:** يزداد عمر المنتجات بالتصميم الجيد الذي يراعي جوانب إعادة التدوير وقابلية الإصلاح، فالمؤسسات تقدم خدمات الصيانة والتجديد للعملاء، وتساعد المعلومات المسترجعة باستمرار المؤسسة من البقاء على دراية بتغير أذواق المستهلكين واحتياجاتهم وكذا التحسينات الواجب اقحامها على المنتجات مرة أخرى، وبالتالي فإن التركيز على التصميم البيئي للمنتجات يمثل هدفا بيئيا ووسيلة تنافسية للصناعة؛
- **المنتج كخدمة:** بمعنى بيع الاستخدام عوض المنتج، حيث تحتفظ الشركة بملكية المنتج وتبيع الاستخدام على أساس الضمانات لفترة معينة من الزمن لعميل واحد أو عدة عملاء بناءا على نوعية

[1] OPEO et INEC, (2021) : **Pivoter vers l'industrie circulaire, Quels modèles ? Comment accélérer ?**, France. Available at: https://institut-economie-circulaire.fr/wp-content/uploads/2021/10/pivoter-vers-lindustrie-circulaire_INEC_OPEO.pdf (accessed 16/02/2022)(ترجمة بتصرف)

المنتج وخصائصه، ويتم تقاسم تكاليف الصيانة بين مختلف المستخدمين، وعليه يمكن للمنتج أن يخلق قيمة عبر الحلقات الدائرية لدورة الحياة، وبالتالي الفصل بين خلق القيمة واستخدام الموارد؛

- **إعادة الاستخدام:** يعتمد هذا النموذج على طرح المنتجات في الأسواق بأسعار أرخص بنسبة 30% من المنتجات الجديدة، حيث تقوم الشركة هنا بتمديد عمر المنتجات بزيادة دورات استخدامها وإعادة بيعها بعد اصلاحها أو تركها على حالها حسب وضعية المنتج؛
- **إعادة استخدام المكونات والمواد:** يمكن هذا النموذج من جعل النفايات مدخلات وموارد عن كونها أعباء وهدر للقيمة، وبالتالي تصبح النفايات مدخلات لعمليات انتاجية أخرى عبر تفكيكها وإعادة استخدام مكوناتها، ويمكن إنشاء منتجات تعتمد 100% على المواد المعاد تدويرها، وهذا يجعل المنتجات تكون لها ميزة سعرية نظرا لكون مدخلاتها أرخص وتقدم حلولا لمنتجات أكثر استدامة، كما تخفف من حدة تراكم النفايات وتكلفة طمرها المادية والبيئية.
- **تحسين الأثر البيئي:** حتى النموذج الدائري يترتب عليه آثار بيئية، لكن هذه النماذج تسعى للاستفادة من هذه البصمة البيئية بتحسين العمليات واستعادة النفايات كمدخلات وكذا التقاط الغازات المنبعثة والعمل على حقنها في مكامن النفط والغاز لزيادة تركيزها، وهذا باستخدام التكنولوجيا وتقنيات الثورة الصناعية الرابعة.

إن التحول الكلي والناجح للصناعة الدائرية يتطلب الجمع بين جميع هذه النماذج والتي تستند لمبدأين رئيسيين هما: تمديد دورات الاستخدام ومعالجة الآثار السلبية وهي أهم مبادئ الاقتصاد الدائري، وهذا من أجل خلق تدفق مستدام للمنتجات وخلق قيمة اقتصادية واجتماعية للمؤسسات والأفراد.

ثانيا: الاستهلاك الأمثل/المسؤول/المستدام

يعد الاستهلاك في سياق الاقتصاد الدائري استهلاكا مستداما، كونه يبحث في الآثار البيئية لأنماط الاستهلاك في المجتمعات، فهو يأخذ بعين الاعتبار البيئة عند قرار الشراء أو التخلص من المنتجات، لذا فالأمر يتعلق بتبني قيم مستدامة من المنبع للوصول إلى سلوك استهلاكي مستدام لتقليل النفايات والأثر البيئي.

وقد ترجم **Cohen** الاستهلاك المستدام إلى مجموعة من الأسئلة التي كانت في صميم هذا المجال: [1]

- ماهي عواقب أنشطة الاستهلاك على البيئة؟
- ماهي دوافع هذه المشاكل من الاستهلاك؟
- ماهي الاجراءات التي يمكن أن تقلل من هذه الآثار؟

[1] Juana Camacho-Otera &al, (2018): **Consumption in the circular economy : A literature Review**, Sustainability, 10(2758), p5. (ترجمة بتصرف)

- ❖ كيفية قيادة التغيير؟

والملاحظ من هذه الأسئلة أنها تهدف لزيادة الوعي البيئي لدى المستهلك كونه هو المفتاح لتحقيق وتسريع وتيرة التحول نحو الاقتصاد الدائري، ولتغيير سلوك المستهلك والتأثير عليه للوصول للاستهلاك المستدام يتم استخدام العديد من الإجراءات أهمها:[1]

- ❖ إبراز خطورة الإفراط في الاستهلاك على المستوى المادي، والبيئي ومستقبل الأجيال القادمة؛
- ❖ استخدام العروض المبتكرة للتسويق لتشجيع المستهلكين على اقتناء منتجات صديقة للبيئة وبيان آثارها الإيجابية على صحة الأفراد والكائنات الحية واستمرارية الموارد؛
- ❖ التبرع بفائض المنتجات إلى الجمعيات الخيرية ومنظمات المجتمع المدني ليستفيد منها الغير؛
- ❖ التوعية بضرورة إصلاح السلع المعمرة خاصة الالكترونية والكهربائية، بتوفير قطع الغيار اللازمة بأسعار مقبولة، وعدم الاستغناء عنها إلا في الأماكن المخصصة لإصلاحها وتجديدها وإعادة تدويرها وفق استراتيجيات الاقتصاد الدائري، أو بيعها عبر الأنترنت؛
- ❖ رفع الضرائب المفروضة على استهلاك الموارد غير المتجددة؛
- ❖ الانتقال من الاستهلاك القائم على الملكية إلى الاستهلاك القائم على الاستخدام (المنتج كخدمة) والاستهلاك التشاركي عبر منصات المشاركة الرقمية.

ثالثا: التسيير الأمثل للنفايات

لطالما كانت خطط تسيير النفايات والقوانين التي تحكمها تشكل الحد الأقصى من صور تحمل المسؤولية البيئية، إلا أنها تشكل اليوم –وفق منهج الاقتصاد الدائري تحديدا – الحل الأخير، كونها تشكل مواد ومنتجات كان من المفترض الاستفادة منها في المراحل المبكرة لتفادي تحولها إلى مخلفات.

عرف المنتدى العربي للبيئة والتنمية **AFED** التسيير الأمثل للنفايات **(Waste Management)** على أنه: "التعامل مع النفايات على أنها موارد تستوجب الاسترجاع من خلال سلسلة من الحلقات المترابطة والمتكاملة"[2]؛

[1] سوزي عدلي ناشد، (2023): **استدامة الموارد الطبيعية من خلال الاقتصاد الدائري**، مجلة الدراسات القانونية والاقتصادية، المجلد 9، العدد 1، ص219–220.

[2] حدة فروحات، محمد حمزة بن قرينة، (2015): **واقع التسيير المستدام للنفايات المنزلية –دراسة حالة المؤسسة العمومية الولائية لتسيير مراكز الردم التقني بورقلة–**، مجلة أداء المؤسسات الجزائرية، عدد 8، ص186.

في حين عرفه المشرع الجزائري في القانون (01-19) في المادة 03 بأنه:" كل العمليات المتعلقة بجمع النفايات، فرزها، نقلها، تخزينها، تثمينها وإزالتها بما في ذلك مراقبة هذه العمليات"[1].

بناءًا على ما سبق يمكن اختصار التسيير الأمثل للنفايات في استرداد النفايات وتثمينها وفق طرق محددة وإعادة إدماجها في العمليات التصنيعية وعليه فقد تحولت من نهج لتسيير النفايات إلى إدارة مستدامة للموارد.

ولكن وقبل التعمق في طرق تسيير النفايات لا بد أولاً من التعريف بالنفايات باعتبارها المدخل الرئيسي لهذه العمليات.

1. تعريف النفايات

أ. لغة:

في اللغة العربية جاء في لسان العرب لابن المنظور: " نفاية الشيء، بقيته وأردؤه، وكذلك نفاوته ونفايته، ونفوته ونفيته"[2].

إن أصل كلمة نفاية هو "نفو" وتعني "نفاوة الشيء، رديئته وبقيته"[3].

أما في اللغة الفرنسية فقد وردت كلمة **Le déchet** حسب القاموس الفرنسي **Le robert** سنة 1270 وهو مشتق من الفعل **Déchoir** والذي يعني التخفيض من قيمة سلعة أو مادة أو شيء للحد الذي تصبح فيه غير صالحة للاستعمال في مكان وزمان معين[4].

ب. اصطلاحًا:

إن مفهوم النفاية (المخلفات، القمامة، الفضلات) نسبي لأن الشيء الذي يعتبر كذلك في مكان معين وفي وقت معين قد لا يكون كذلك في أماكن أخرى، بمعنى أن نفايات شخص ما تعتبر موردًا بالنسبة لآخر، لذا فمفهوم النفاية لا يرتبط بطبيعة المادة أو نوعها، وإنما بالتخلي عنها، وعليه لم يتم التوصل إلى توافق عالمي بشأن تعريف النفايات، وعليه نورد جملة التعريفات الآتية والتي يتم استخدامها على نطاق واسع محليا أو عالميا:

---

[1] قانون رقم 01-19 المؤرخ في 12 ديسمبر 2001، **يتعلق بتسيير النفايات ومراقبتها وإزالتها**، الجريدة الرسمية، العدد 77، المؤرخة في 15 ديسمبر 2001، ص02.

[2] أبي الفضل محمد بن كرم بن منظور، (1985): **لسان العرب**، المجلد 14، دار إحياء التراث العربي، بيروت، لبنان، ص248.

[3] قاموس المنجد العربي، (1988): **عربي-عربي**، دار المشرق، ط6، بيروت، لبنان، ص1079.

[4] Adon Gnangui, (2010) : **Droit des déchets en Afrique le cas de la Cote d'lvoire**, Editions L'Harmattan, Paris, France, P27-28.

- عرف المشرع الجزائري في القانون 01-19 النفايات على أنها: "هي كل البقايا الناتجة عن عمليات الانتاج أو التحويل أو الاستعمال وبصفة أعم كل مادة أو منقول يقوم مالكه أو الحائز عليه بالتخلص منه أو يلزم بالتخلص منه أو إزالته"؛[1]
- وفقا لمعاهدة بازل يتم تعريف النفايات باعتبارها:" المواد أو العناصر التي يتم التخلص منها أو التي من المفترض أن يتم التخلص منها، أو تلك التي ينبغي التخلص منها بموجب القوانين المحلية المطبقة"؛[2]
- كما تعرف وفقا لقانون الاقتصاد الدائري الألماني بأنها: "أي شيء أو مادة أو عنصر ناتج عن استهلاك أو استخدام الممتلكات في سياق أنشطة منزلية، صناعية، تجارية أو مؤسسية، يتم التخلي عنها أو رفضها ولكن من المرجح أن تستخدم أو تتحول إلى سلعة جديدة ذات قيمة اقتصادية أو يتم التخلص النهائي منها".[3]

وكما تم الإشارة له في التعاريف السابقة أعلاه، يكون المقصود بالنفايات هو أي مادة –صلبة، سائلة أو غازية–، منتجات أو أي ممتلكات منقولة ليست لها قيمة اقتصادية أو منفعة من وجهة نظر مالكها، والناتجة عن عمليات الاستخراج، المعالجة، الإنتاج أو الاستخدام، والتي يمكن الاستفادة منها باعتبارها موردًا اقتصاديا أو التخلص منها بطريقة لا تترك آثارًا ضارة.

2. تصنيفات النفايات

تصنف النفايات تبعًا لمعايير متعددة تسعى لتحقيق أهداف قد تكون تقنية تتجسد في التحكم في مشاكل النقل والتخزين والمعالجة والتخلص النهائي من النفايات، أو مالية تتمثل في إدماج وتطبيق مبدأ الملوث يدفع، في حين يتجلى الهدف القانوني في حصر مسؤولية منتجي النفايات السببية المتعلقة بسلامة وصحة المجتمع وحماية البيئة[4]، وعليه نجد:

- **تصنيف النفايات حسب طبيعتها:** تصنف إلى صلبة، سائلة أو غازية، وسيتم بيانها فيما يلي:

نفايات صلبة: وهي المخلفات التي تكون في شكل صلب أو شبه صلب والناتجة عن الأنشطة المنزلية، الصناعية، التجارية، الزراعية وغيرها، وهي مقاومة للتحلل أو بحاجة لمئات السنين للتحلل، ومن أمثلتها:

---

[1] قانون رقم 01-19: **مرجع سبق ذكره**، ص02.

[2] بيتر هيك وآخرون، (2018): **الاقتصاد الدائري: كيفية تحويل الأعباء إلى موارد**، مجلة بيئة المدن الإلكترونية، العدد 19، ص04.

[3] Organisation mondiale des douanes, (2023) : **Rapport d'étude sur la transition vers une économie circulaire et ses conséquences pour les administrations des douanes**, available at : https://www.wcoomd.org/-/media/wco/public/fr/pdf/topics/research/report/circular-economy-report-fr.pdf (accessed 06/07/2023).

[4] Lucien Yves Mayster , Viviane Duflon , (1994) : **Déchets Urbains -Nature et caractérisation-**, Editeur(s) Presses Polytechniques et Universitaires Romandes (PPUR), Paris, France, P11. (ترجمة بتصرف)

(هياكل السيارات، الأجهزة الكهرومنزلية والالكترونية، الزجاج، البلاستيك، المعادن ومخلفات البناء والهدم من أخشاب ومعادن وخرسانة، قارورات الزيوت والسوائل المتنوعة من صفيح الألمنيوم...)[1]؛

نفايات سائلة: هي عبارة عن مواد سائلة كالمياه الملوثة نتيجة عمليات تبريد المكنات في المصانع ومحطات توليد الطاقة ومصاف تكرير النفط، مياه الصرف الصحي والزراعي، مختلف أنواع الزيوت الصناعية والوقود، ويعد هذا النوع من النفايات السبب الرئيسي في تلوث مياه الأنهار والبحيرات ومستودعات المياه[2]؛

نفايات غازية: يقصد بها الغازات والأبخرة الناتجة عن العمليات الصناعية نتيجة احتراق الأنواع المختلفة للوقد، الصناعات الكيماوية والحديد والصلب، الاسمنت، الأصباغ وغيرها، إلى جانب ما ينتج من عوادم وسائل النقل المختلفة، فضلا عن مدافن ومحارق النفايات وكذا النشاطات الفلاحية كتربية المواشي ناهيك عن الغازات الناتجة عن مختلف الأنشطة البشرية[3].

- **تصنيف النفايات حسب المصدر:** تنقسم إلى:

النفايات المنزلية أو الحضرية : يقصد بالنفايات المنزلية المخلفات الناتجة عن النشاطات المنزلية والنفايات المماثلة لها والناجمة عن النشاطات الصناعية، التجارية، الحرفية، الخدمية وغيرها، ويمكن أن تكون صلبة كالنفايات الموضوعة في الحاويات الفردية أو الجماعية كنفايات المطبخ، نفايات الاستهلاك، علب التغليف، الورق، البلاستيك، الزجاج، الحطب، القماش، أو كالنفايات المضايقة (الضخمة) وهي نفايات ذات حجم كبير لا يسمح بوضعها في الحاويات وتحتاج إلى معالجة خاصة ويتم جمعها حسب فترات محددة من طرف السلطات المعنية بواسطة شاحنات ملائمة للغرض، وهي كالأثاث، عجلات السيارات الآلات الكهرومنزلية، وتشمل أيضا نفايات سائلة متمثلة في مياه الصرف الصحي، إضافة إلى الأبخرة المتصاعدة من المنازل، وتتخذ النفايات المنزلية الصلبة أهمية اكبر في القوانين البيئية نظرا لكمياتها الضخمة المرتبطة في غالبية الأحيان بعدد السكان والمستوى المعيشي لهم؛[4]

نفايات صناعية: هي كل المخلفات الناتجة عن كافة الأنشطة الصناعية (الغذائية، النسيجية، التحويلية....)؛[5]

---

[1] يوسف المصري، (2011): **المسؤولية القانونية الدولية عن نقل وتخزين النفايات الخطرة**، ط1، دار العدالة، القاهرة، مصر، ص04.

[2] خالد السيد متولي محمد، (2005): **نقل النفايات الخطرة والتخلص منها عبر الحدود في ضوء أحكام القانون الدولي**، ط1، دار النهضة العربية، القاهرة، مصر، ص41.

[3] جمال عويس السيد، (2007): **الملوثات الكيميائية للبيئة**، دار الفجر للنشر والتوزيع، القاهرة، مصر، ص62.

[4] لطيفة لونيسي، (2016): **تسيير النفايات الصناعية وأثره على التنمية المستدامة دراسة حالة الجزائر**، أطروحة دكتوراه، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير والعلوم التجارية، تخصص اقتصاد البيئة، جامعة باجي مختار عنابة، الجزائر، ص 111-112.

[5] محمد محمد الشاذلي، علي علي المرسي، (2000): **علم البيئة والتنوع البيولوجي**، ط1، دار الفكر العربي، القاهرة، مصر، ص415.

نفايات زراعية: هي كل المخلفات الناتجة عن كافة الأنشطة الزراعية النباتية منها والحيوانية ومن أهم هذه النفايات مخلفات الحصاد وجني المحاصيل الزراعية؛[1]

نفايات النشاطات العلاجية: تشمل كل النفايات الناتجة عن نشاطات الفحص والمتابعة والعلاج الوقائي أو العلاجي في مجال الطب البشري والبيطري،[2] وهذا الصنف يتسم بالخطورة نظرًا لإمكانية خطر العدوى المؤثر على الانسان أو غيره من الكائنات الحية، هذا ما دفع بالمشرع الجزائري لإصدار المرسوم التنفيذي الخاص بتسيير نفايات النشاطات العلاجية حرصا منه على الحفاظ على الصحة والسلامة العامة، محددًا من الخلال المادة 20 منه ما يلي: "يجب أن تكون محلات التجميع مغلقة ومحروسة قصد منع أي شخص غير مرخص له بذلك، وتوضع إشارة واضحة على الباب تبين استعمال المحل"[3].

- **تصنيف النفايات حسب طرق المعالجة:** وهو المعيار الذي تبناه المشرع الجزائري في إطار القانون رقم 01-19 وقد صنفها إلى:[4]

النفايات المنزلية وما شابهها: والتي تم التطرق لمفهومها في التصنيف وفق مصدر النفايات؛

النفايات الخاصة: كل النفايات الناتجة من النشاطات الصناعية والزراعية والعلاجية والخدمات وكل النشاطات الأخرى والتي بفعل طبيعتها ومكونات المواد التي تحتويها لا يمكن جمعها ونقلها ومعالجتها بنفس الشروط مع النفايات المنزلية وما شابهها والنفايات الهامدة؛

النفايات الخاصة الخطرة: كل النفايات الخاصة التي بفعل مكوناتها وخاصية المواد السامة التي تحتويها يحتمل أن تضر بالصحة العمومية و/أو بالبيئة ومن أمثلتها النفايات النووية والالكترونية؛

النفايات الهامدة: كل النفايات الناتجة لاسيما عن استغلال المحاجر والمناجم وعن أشغال الهدم والبناء أو الترميم والتي لا يطرأ عليها أي تغيير فيزيائي أو كيميائي أو بيولوجي عند إلقائها في المفارغ والتي لم تلوث بمواد خطرة أو بعناصر أخرى تسبب أضرارا يحتمل أن تضر بالصحة العمومية و/أو بالبيئة.

- **تصنيف النفايات حسب سلوكها:** وتنقسم إلى:

نفايات هامدة: تم التطرق لمفهومها سابقا؛

---

[1] صلاح محمود النجار، (2004): **إدارة المخلفات الصلبة البدائل، الابتكارات، الحلول**، ط1، دار الفكر العربي، القاهرة، مصر، ص92.

[2] القانون رقم 01-19، المادة 03: **مرجع سبق ذكره**، ص10.

[3] الرسوم التنفيذي رقم 03-478، المؤرخ في 09 ديسمبر 2003، **يحدد كيفيات تسيير نفايات النشاطات العلاجية**، الجريدة الرسمية، العدد 78، المؤرخة في 14 ديسمبر 2003، المادة 20.

[4] القانون رقم 01-19، المادة 03: **مرجع سبق ذكره**، ص10-11.

نفايات سامة: هي نفايات مكونة من مواد كيميائية قادرة على التسبب في الوفاة للأشخاص أو إصابة الكائنات الحية الأخرى، وقد تكون سامة، مشعة، متفجرة أو مسرطنة وهي نفسها النفايات الخطرة؛

نفايات قابلة للتخمر والتحلل: وهي النفايات العضوية الناتجة عن النشاطات الزراعية أو من ربية الحيوانات أو مخلفات الطعام في المنازل والمطاعم، ويكون هذا النوع من النفايات خالي من أي مواد دخيلة كالمعادن، البلاستيك، الزجاج وهي قابلة للتحلل الحيوي.

- **تصنيف النفايات حسب طبيعتها الكيميائية:** وتنقسم إلى[1]:

نفايات عضوية: التي تتكون من مواد عضوية (سكريات، بروتينات، مذيبات عضوية مستهلكة ...وغيرها)؛

نفايات فلزية: مثل الخردة، حطام العربات .....؛

نفايات بوليميرية: تشمل النفايات المطاطية والمواد اللدنة (بولي فينيل كلوريد، P.V.C والبولي ايتلين)؛

نفايات لا عضوية: تضم النفايات الزجاجية ورماد المراكز الحرارية لتوليد الطاقة وغيرها.

3. العوامل المؤثرة على كمية ونوعية النفايات

يؤكد التقرير الصادر عن البنك الدولي سنة 2018 المعنون بـ "**يا له من إهدار نظرة على إدارة النفايات الصلبة في العالم حتى عام 2050**" أنه من المتوقع أن ينتقل توليد النفايات من 1.6 مليار طن سنة 2016 إلى 3.4 مليار طن سنة 2050، ويمكن ارجاع سبب هذه الزيادة الهائلة في كمية النفايات إلى مجموعة من العوامل أهمها:

- ❖ الزيادة الهائلة في عدد سكان العالم؛
- ❖ الثورة العلمية والتكنولوجية وما صاحبها من تغيرات متسارعة في أنماط وسلوكيات الأفراد؛
- ❖ قوة النشاط التجاري والصناعي؛
- ❖ ارتفاع دخول الأفراد في بعض الدول وبالتالي زيادة في معدلات الاستهلاك؛
- ❖ نقص الوعي البيئي؛
- ❖ اعتماد طرق غير سليمة في التخلص من النفايات؛
- ❖ ضعف القوانين والتشريعات البيئية.

[1] فضيلة زواوي، سعاد شدري معمر، (2021): **استراتيجية تدوير النفايات في الجزائر بين قوانين حماية البيئة وتحقيق العائد الاقتصادي**، مجلة اقتصاد المال والأعمال، المجلد 06، العدد 01، ص110.

4. طرق التسيير الأمثل للنفايات

إنَّ عملية تسيير النفايات اصبحت مصدر قلق للبلدان، لذلك عملت هذه الأخيرة على إيجاد طرق أكثر أماناً للتخلص من النفايات كون البعض منها يسبب خطورة على الصحة والبيئة فانتقلت من الترحيل إلى المكبات إلى التركيز على الفرز وإعادة التدوير لتتغير السياسة في السنوات الأخيرة نحو ضرورة تقليل النفايات من المصدر، وتتباين الآراء والتجارب حول الطريقة المثلى لتعظيم الاستفادة الاجتماعية والاقتصادية والتقليل من الآثار البيئية للتخلص النهائي من النفايات، ومن بين أهم هذه الطرق وأكثرها انتشارًا نذكر:

- **المكبات العمومية/المقالب الأرضية المفتوحة:** تعد هذه الطريقة من الطرق التقليدية في التخلص من النفايات، حيث يتم نقل هذه الأخيرة إلى خارج المدن والتجمعات السكنية وتجميعها في أماكن مصممة ومخصصة لها، ومن تم العمل على حرقها أو تركها تتحلل بمرور الزمن وتعد هذه الطريقة سببًا أساسيًا في حدوث التلوث بشتى أنواعه؛[1]
- **الحرق Incineration:** أو ما يعرف بالتدمير الحراري للنفايات، حيث تحرق النفايات داخل أفران مخصصة عند درجة حرارة 900–2000 درجة مئوية وبشرط استمرارية الحرق دون توقف، حيث يتم الاستفادة من الطاقة الناتجة لتسخين المياه التي تغذي شبكات التدفئة المركزية أو إنتاج بخار الماء الذي يستغل في توليد الطاقة الكهربائية، وتوضع فلاتر لتقليل عمليات التلوث إلا أن ذلك لا يمنع تصاعد الأبخرة الملوثة كليا.[2] ويمكن أن تتم عملية الحرق بغرض التخلص من النفايات فقط دون استعادة الطاقة وتعد هذه الطريقة أقل كلفة من باقي عمليات التخلص من النفايات؛
- **الطمر الصحي Sanitary Landfill:** النفايات التي لا يمكن أن يعاد تدويرها يجري التخلص منها عن طريق الطمر والذي يعد من أهم الطرق المستحدثة، حيث يتم حَفْر حُفَر كبيرة في الأرض تتناسب مع كمية النفايات المراد وضعها بها وهذا بعد القيام بدراسة جيولوجية وهندسة للموقع، كما توضع بطانة بلاستيكية أو إسمنتية تحت النفايات لمنع المواد الكيميائية الضارة من التسرب الى المياه الجوفية وتغطى بالرمل او بمواد بناء مثل الاسمنت او الاسفلت لقفل كل طبقة عن الاخرى لمنع التسرب وهو ما يعرف بالمتابعة البيئية للسيطرة على العصارة الناتجة عن التحلل،[3] والمبدأ الأساسي للدفن الصحي هو تقليل حجم النفايات الصلبة إلى أقل حجم ممكن، من خلال استخدام آلات رص خاصة لاستيعاب أكبر قدر ممكن من النفايات داخل الموقع. وهذه الطريقة معتمدة من طرف العديد من الدول المتقدمة ومن أمثلتها الولايات المتحدة الأمريكية أين قامت البلديات بتحويل هذه المناطق إلى حدائق.

---

[1] علاء الدين هاني سليمان أبو غزله، (2022): **أثر الاستثمار في الاقتصاد الدائري على النمو الاقتصادي –دراسة حالة بعض دول الاتحاد الأوربي–**، رسالة ماجستير غير منشورة في الاقتصاد والتعاون الدولي، كلية إدارة المال والأعمال، جامعة آل البيت، المفرق، الأردن، ص28.

[2] نفس المرجع السابق، ص28.

[3] صدى مدحت مجيد الساهوكي، (2017): **إعادة تدوير النفايات ودورها في تحسين الكفاءة الإنتاجية –بحث تطبيقي في معمل اسمنت بازيان شركة لافارج الفرنسية–**، المعهد العالي للدراسات المحاسبية والمالية، قسم الدراسات المحاسبية، أطروحة دكتوراه، جامعة بغداد، العراق، ص34.

وقد تطورت الطريقة في السنوات القليلة الماضية لتعرف بالردم التقني لتنتقل من التخلص من النفايات فقط إلى تثمينها عن طريق الاستفادة من العصارة الناتجة عن تحلل المواد العضوية، والمواد الأخرى الموجودة في تركيبة النفايات، والحصول على الطاقة منها في شكل غاز الميثان ويكون ذلك بواسطة أجهزة السحب، حيث يتم تجميعه ومعالجته من أجل الحصول على الطاقة المطلوبة[1].

كما يجب التنويه إلى أن انتاج الغازات في مركز الردم يبدأ بعد 6 أشهر ويتواصل على مدى 10 إلى 20 سنة، وأهم هذه الغازات هي: غاز الميثان، غاز ثاني أكسيد الكربون، غاز الهيدروجين، غاز الهيدروجين الكبريتي، غاز الأمونياك وغاز مينوكسيد الكربون.[2]

- **التحلل Composting:** أو ما يعرف بالتثمين البيولوجي وهي عملية طبيعية ميكرو بيولوجية خالية من أية مواد ثانوية خطرة، تتضمن هذه العملية تفكيك المواد الى جزيئات عضوية ومواد معدنية بحيث يمكن استخدامها فيما بعد كسماد بعد أن تترك هذه المواد العضوية حتى تتحلل لعدة أشهر، والنفايات الصالحة لهذه العملية هي مجموع النفايات الزراعية والخضر والفواكه وكل النفايات العضوية؛ [3]
- **التحويل الغازي بالبلازما Plasma gasification:** وهي إحدى طرق معالجة النفايات الصلبة وبما في ذلك النفايات الخطرة ولديها القدرة على استعادة الطاقة، حيث يتم التحلل العضوي للمواد الخام الصلبة إلى مواد غازية ذات قيمة حرارية عالية تستخدم كوقود أو مواد كيمياوية، في حين أن المواد غير العضوية تتصلب وتتحول إلى مواد غير قابلة للغسل والتي يمكن التخلص منها بأمان أو يعاد استخدامها كمادة بناء؛[4]
- **إعادة التدوير Recycling:** وتعرف أيضا بالرسكلة أو التثمين المادي وهي إحدى الطرق المعروفة لتسيير النفايات والتي سيتم التركيز عليها في هذه الدراسة باعتبارها الطريقة الأكثر استخداما في الجزائر والتي يتمحور حولها الجزء التطبيقي لهذه الدراسة.

والملاحظ مما سبق أن كلاً من المكبات العمومية، الحرق –دون استعادة الطاقة– والردم الصحي هي طرق تهدف للتخلص النهائي من النفايات فقط، في حين أن باقي الطرق تهدف لتثمين النفايات وتعظيم الاستفادة الاقتصادية منها باعتبارها مورد مع مراعاة الجوانب البيئية، كما أن اعتماد طريقة دون أخرى تحكمه عديد الضوابط والاعتبارات نجد في مقدمتها سلامة البيئة وصحة الانسان وكذا التكاليف الاقتصادية.

---

[1] صليحة حفيصي، (2015): **تسيير النفايات الصلبة وعلاقة تدويرها بالتنمية المستدامة –دراسة حالة الجزائر–**، أطروحة دكتوراه، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير والعلوم التجارية، تخصص اقتصاد البيئة، جامعة الجزائر 3، ص73.

[2] Stlvia Gredigh , (2000) : **Emissions des décharges et traitement des lèxiviats dans : la gestion intègrèe des dèchets solides**, deutscha gesellchaft fur technische zusammenerbeit **GAZ** gmbh, alger, p152. (ترجمة بتصرف)

[3] وسيلة سعود، فرحات عباس، (2019): **إدارة النفايات كمدخل للاقتصاد الدائري –عرض حالة الاتحاد الأوروبي–**، مجلة البحوث الاقتصادية والمالية، المجلد 06، العدد 01، ص72.

[4] صدى مدحت مجيد الساهوكي، (2017): **مرجع سبق ذكره**، ص34.

المطلب الثاني: إعادة التدوير كتوجه عملي ضمن الاقتصاد الدائري

إن الأضرار والمشاكل الكبيرة التي لحقت بالبيئة من جراء التراكم الهائل للنفايات وكذا النقص الحاد في المخزون العالمي للموارد، ألزم على الكثير من الدول والحكومات تطوير البدائل والبحث عن حلول توازن بين الضرورة الصناعية والحاجة للحفاظ على سلامة البيئة، وكان من أبرز هذه الحلول وأكثرها فعالية إعادة التدوير إذا ما تمت بالشكل المطلوب.

1. تعريف إعادة التدوير

بدأت فكرة إعادة التدوير أثناء الحرب العالمية الأولى والثانية، حيث كانت الدول تعاني من نقص شديد في بعض المواد الأساسية كالمطاط والزجاج، مما دفعها الى تجميع تلك المواد من المخلفات لإعادة استخدامها، وتوجد عدة مصطلحات تندرج ضمن مفهوم إعادة التدوير كاسترداد المواد أو الرسكلة، وقد وردت عدة تعاريف لإعادة تدوير النفايات نورد منها:

- يعرف تدوير النفايات على أنه: "تحويل السلعة أو المادة محدودة القيمة إلى سلعة أو مادة أخرى ذات فائدة، لتمثل قيمة مضافة حقيقية لعملية الإنتاج، الاستخدام أو حتى الاستهلاك"[1]؛
- في حين هناك من عرفها على أنها: "عملية إعادة تصنيع واستخدام المخلفات، سواء المنزلية، الصناعية أو الزراعية، وذلك لتقليل تأثير هذه المخلفات وتراكمها على البيئة، وتتم هذه العملية عن طريق تصنيف وفصل المخلفات على أساس المواد الخام الموجودة فيها، ثم إعادة تصنيع كل مادة على حدى"[2].

بناءًا على جملة التعاريف السابقة يتضح أن إعادة التدوير هي عملية تثمين النفايات على اختلاف أنواعها، واستخراج المواد الخام منها لإعادة إدخالها في عملية إنتاجية أخرى أو تحويلها إلى مصادر للطاقة المتجددة وفق مراحل معينة، بمعنى غلق حلقات تدفقات المواد وإعادتها للتداول من جديد.

2. مراحل إعادة التدوير:

لنجاح عملية إعادة تدوير النفايات يتطلب الأمر تتبع سلسلة من المراحل المترابطة مع بعضها التي تبدأ بتجميع النفايات ونقلها ثم فرزها وتفكيكها ثم عملية تحويلها، والتي يمكن إبرازها فيما يلي:

---

[1] نوال زيشي، رشيدة عبد الله بن سلوى، فطيمة سايح، (2021): **الاقتصاد الدائري وتثمين النفايات**، مجلة الاستراتيجية والتنمية، المجلد 11، عدد خاص جانفي 2021، ص37.

[2] أحلام بوعزارة، بهية كنار، أشواق بن قدور، (2021): **إسهامات إعادة تدوير المخلفات في تحقيق التنمية المستدامة في ظل الاقتصاد الدائري – دراسة بعض التجارب الدولية–**، مجلة الاستراتيجية والتنمية، المجلد 11، عدد خاص جانفي 2021، ص89.

- **التجميع:** تتم وفق الطريقة المنصوص عليها قانونيا في البلد، وقد عرفها المشرع الجزائري بموجب المادة 03 من القانون رقم 19/01 على أنها "لم النفايات"، وتتكفل البلديات بهذه العملية حيث تقوم بالوصول إلى الحاويات حيث منابع النفايات كالمنازل، المؤسسات والإدارات، المحلات التجارية والمؤسسات الصناعية،[1] والحاويات قد تكون مخصصة لنوع معين فقط من النفايات وملونة حسب ذلك والأمر الشائع في أغلب الدول النامية هو أن الحاويات تضم كل أنواع النفايات؛
- **النقل:** تتم بسيارات مخصصة لذلك تدعى بكابسات النفايات، وتكون في بعض البلدان متخصصة في نقل نوع معين من النفايات حسب خصوصية الحاويات، أو أنها تحتوي على صناديق متعددة لتوضع بها النفايات حسب نوعها كالزجاج، البلاستيك، الورق، الخشب...إلخ، ويتم بعد ذلك نقل هذه المحتويات إلى مصانع ومراكز المخصصة لعمليات إعادة التدوير التي تتوفر على مقاييس معينة لمنع تفاعل النفايات مع بعضها البعض، ومن الشروط اللازمة لهذه المرحلة أن لا يتم تسريب أي شيء في الشوارع وكذا أن تكون العملية مستمرة وفق توقيتات متوافقة مع كمية النفايات المتجمعة في المنابع وحسب القدرة الاستيعابية للمصانع والمراكز؛[2]
- **الفرز:** تعد هذه المرحلة من المراحل الصعبة والمهمة بالوقت ذاته كونها الأساس في تحديد سهولة وجودة مخرجات عملية إعادة التدوير، وتتم هذه المرحلة وفق عدة طرق:[3]

أ. **الطريقة اليدوية:** تعتمد على اليد العاملة البشرية في فصل النفايات كل حسب نوعها، أين يمكن للعامل الواحد أن يفرز تقريبا 200 كلغ في اليوم خلال 6 إلى 8 ساعات عمل، ويتزود العامل بمختلف الأدوات الوقائية –قفازات غير قابلة للثقب، أقنعة واقية للفم، أغطية الرأس–؛

ب. **الفرز المغناطيسي:** تتم من خلال وضع النفايات على رواق متحرك يتعرض إلى مادة مغناطيسية تجذب إليها المعادن القابلة للجذب المغناطيسي؛

ت. **الفرز الهوائي:** يتم عزل النفايات حسب كثافتها وحجمها، وتقذف في الهواء ليتم عزل المواد المتشابهة حسب مسافة القذف؛

ث. **التفكيك:** غالبا ما تستخدم في الأجهزة الكهربائية والالكترونية والمعدات الميكانيكية، حيث يتم استخلاص المواد والأجزاء التي يمكن إعادتها مرة أخرى إلى خطوط الإنتاج أو الاستخدام وهذا

---

[1] جون إ.يونغ، (1994): **الاستفادة من النفايات**، ترجمة شويكار زكي، الدار الدولية للنشر والتوزيع، مصر، ص64.

[2] يسمينة عابد، يوسف جحيش، (2020): **الاقتصاد الدائري الأخضر: إعادة تدوير المخلفات وأثرها على التوازن الإيكولوجي وإنتاج بدائل الطاقة**، المجلة الجزائرية للأمن والتنمية، المجلد 09، العدد 16، ص142.

[3] صليحة حفيصي، (2015): **مرجع سبق ذكره**، ص99-100.

بغية تقليل النفايات الصناعية والاستفادة منها قدر الإمكان وهذا بغية تحقيق مفهوم الاتساق البيئي الصناعي، كما تترتب عنها تكاليف عالية نظرا لصعوبتها؛[1]

وتجدر الإشارة إلى أن الفرز عند المصدر له أهمية بالغة، كون النفايات تبقى على حالها ولا تتفاعل مع بعضها البعض، ناهيك عن تقليل التكاليف المالية لعملية الفرز، إلا أن هذا يبقى مرهونًا بثقافة المواطنين، التوعية، والعقوبات المقررة على المخالفين.

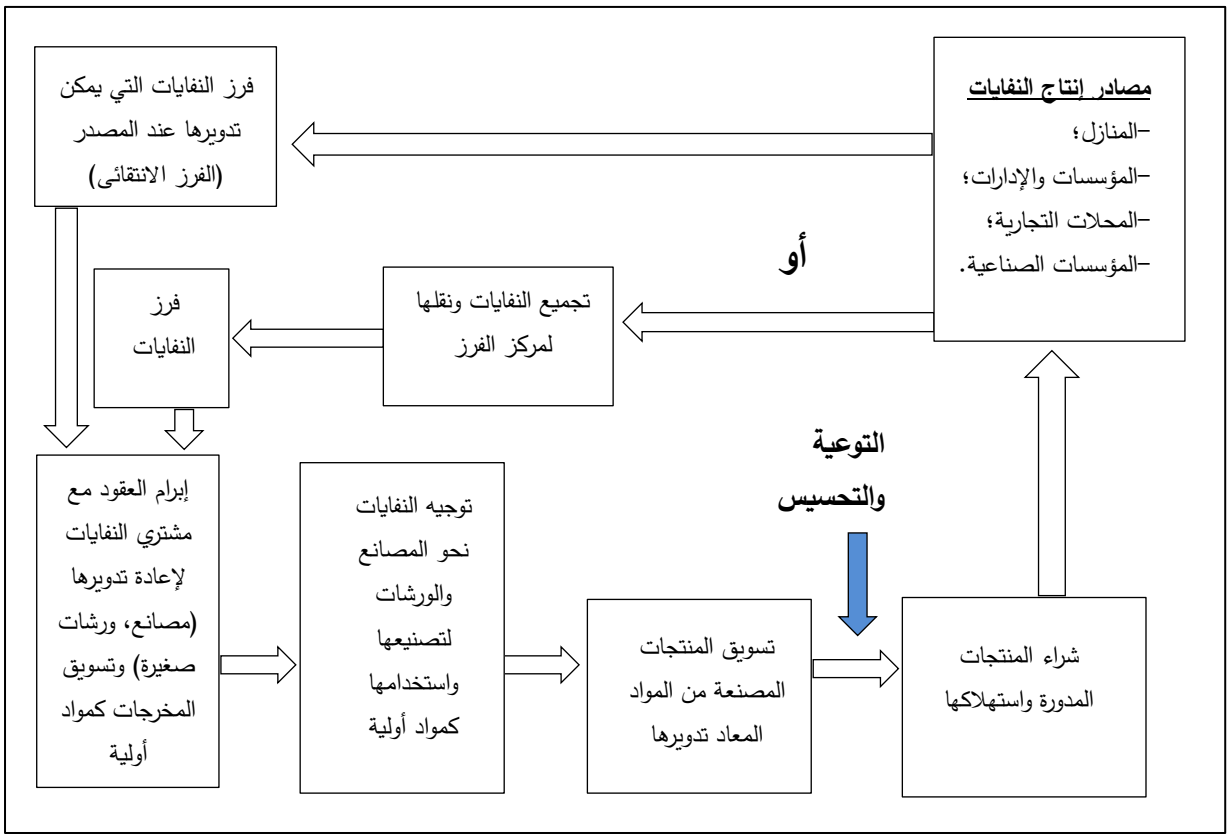
- **توجيه النفايات المفروزة للتصنيع:** توجه النفايات المفروزة إلى المصانع والورشات الخاصة باستخدامها، لإدخالها في العملية الإنتاجية كمواد أولية منفردة أو مضاف إليها نسبة من المادة الخام الأصلية، فمثلا يوجه الورق المعاد تدويره إلى مصانع الورق والكرتون، توجيه البلاستيك إلى مصانع البلاستيك .... إلخ؛
- **تسويق المنتجات الناتجة عن عملية التدوير:** بعد تصنيع المنتجات المستخدم فيها النفايات المعاد تدويرها يتم العمل على تسويقها، وهو ما يُتم عملية إعادة التدوير، فالدولة، الهيئات، المنظمات والمواطنين كلهم يلعبون دورًا مهمًا في عملية التسويق والشراء، فلو زاد طلب الأفراد والشركات على المنتجات المعاد تدويرها، فإن هذا سيشجع المصنعون على إنتاج هذه المواد وتسويقها.[2]

ويمكن تلخيص المراحل سالفة الذكر في الشكل الموالي:

[1] يسمينة عابد، يوسف جحيش، (2020): **مرجع سبق ذكره**، ص142.

[2] جون إ.يونغ، (1994): **مرجع سبق ذكره**، ص65.

شكل رقم (19): مراحل إعادة التدوير



المصدر: عبد الحكيم بنود، ندى التنجي، (2017): **تقنيات إعادة التدوير**، منشورات جامعة حلب، مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية، ص26.

3. جدلية إعادة تدوير النفايات بين المزايا والسلبيات

أ. المزايا

تعددت مزايا إعادة التدوير وتنوعت لتشمل عديد الأبعاد نذكر منها:

- **بيئيا:**

- التقليل من التلوث بشتى أنواعه كون النفايات هي السبب الأساسي في انتشاره وزيادة حدته؛
- الحد من الاحتباس الحراري؛
- حماية التنوع البيولوجي من خلال تقليل أماكن الطمر وكذا التفاعلات الناتجة عن تراكم النفايات؛
- الحفاظ على الموارد الطبيعية عن طريق عقلنة استخدامها وضمان استدامتها.

- **اقتصاديا:**

- التقليل من استهلاك الطاقة، فمثلا تدوير الألمنيوم يتطلب 5% من الطاقة اللازمة لإنتاجه من مادته الخام الأصلية البكستين، وعليه فهذه العملية توفر 95% من الطاقة المستهلكة، كما توفر إعادة تدوير الحديد والبلاستيك 70% من الطاقة، بينما توفر إعادة تدوير الورق والزجاج 60% و40% من الطاقة على التوالي؛
- خفض تكاليف معالجة التلوث التي تتكبدها المؤسسات والدول على حد السواء؛
- خفض تكاليف تسيير النفايات كون هذه العملية تحقق الاستغلال الكفء للموارد؛

- توفير فرص استثمارية واعدة لأصحاب رؤوس الأموال؛
- ارتفاع عوائد القطاع السياحي خاصة ما تعلق بالسياحة البيئية.

- **اجتماعيا:**

- خفض الإصابة بالأمراض والأوبئة الناتجة عن تراكم النفايات؛
- توفي مناصب عمل تقدر بـ 9 أضعاف أكثر من التي تخلقها أنشطة التخلص النهائي من النفايات، فعلى سبيل المثال أشار تقرير المعلومات الاقتصادية لإعادة التدوير **(REI)** في الولايات المتحدة الأمريكية لسنة 2020 بأن مشاريع إعادة تدوير النفايات سنة 2012 ساهمت بتوفير 681 ألف وظيفة و37.8 مليار دولار من الأجور؛[1]
- زيادة الوعي البيئي بأهمية هذا المورد، وتوجيه الأفراد لتطبيق فكرة الفرز عند المصدر.

وتجدر الإشارة إلى أن تحقق هذه المزايا مقترن بتحقق شرط الموازنة بين التكاليف والمنافع المترتبة عنها، بمعنى أنه حتى تكون هذه العملية ذات جدوى اقتصادية، بيئية واجتماعية يجب أن تكون الطاقة المستخدمة، التكاليف والآثار البيئية أقل مما هو عليه الحال عند استخدام المواد الخام الأصلية، وكلما قلت التكاليف زاد الأرباح المتأتية من عملية إعادة التدوير.

ب. السلبيات

على الرغم من كل هذه المزايا إلا أن ذلك لا يمنع من تواجد بعض السلبيات لهذه العملية والتي نذكر منها:

- الاعتماد بشكل مباشر على الوقود الأحفوري كون القدرات التكنولوجية لا تزال محدودة للغاية مقارنة بمجاري النفايات المتولدة؛
- استخدام مواد معينة في الإنتاج يجعل عمليات إعادة التدوير غير نقية وجودة المخرجات متدنية، فمثلا الورق لا يمكن إعادة تدويره لأكثر من 10 مرات، كما أن بعض الأنواع البلاستيكية المعاد تدويرها لا يمكن استعمالها في التغليف الغذائي نظرا لسميتها؛
- التأثير المحتمل لإعادة التدوير على ندرة الموارد لا يزال غير كاف؛[2]
- ارتفاع تكاليف الجمع والفرز، فحتى لو تم الفرز عند المصدر فإن ذلك لا يمنع من التدقيق في مراكز الفرز وهذا للحصول على فرز جيد.

[1] EPA, (2020) : **Recycling economic information report (REI)**, United States Environmental Protection Agency, available at: https://www.epa.gov/smm/recycling-economic-information-rei-report-and-methodology (accessed 11/06/2023). (ترجمة بتصرف)

[2] Boris Kalioujny, (2021) : **Le modèle de l'économie circulaire dans les systèmes socio-économiques de la filière-Bois : Le cas de l'oblast de Tomsk**, Thèse de doctorat en économie, Université Bourgogne Franche-Comté, p 55. (ترجمة بتصرف)

المطلب الثالث: مؤشرات الاقتصاد الدائري، متطلبات تفعيله والانتقادات الموجهة له

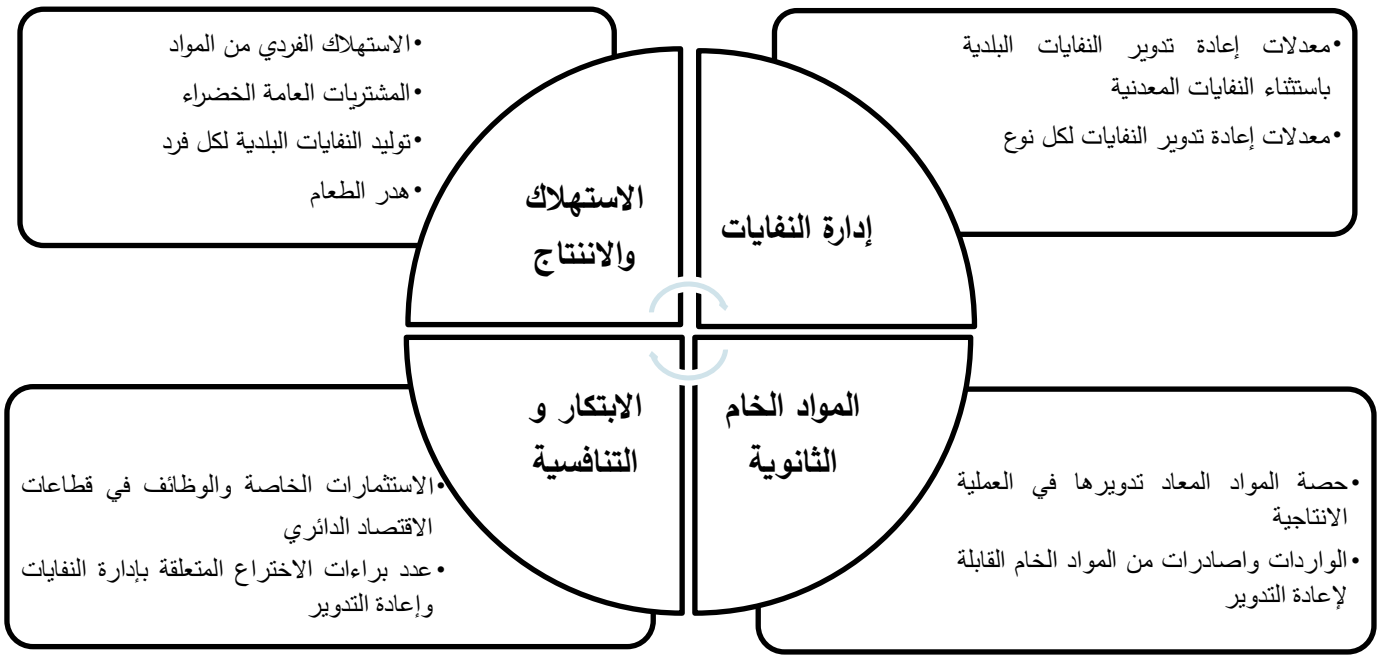
سيتم في هذا الجزء من الدراسة الوقوف على أهم مؤشرات الاقتصاد الدائري التي يمكن من خلالها تتبع مسار التحول نحو هذا النهج وتصويب الاختلالات الممكنة، كما سيتم التطرق لبعض العوامل الداعمة لهذا التحول وبعض الانتقادات الموجهة للاقتصاد الدائري من قبل عديد الباحثين المشككين في قدرة التطبيق العملي لمبادئ واستراتيجيات هذا النموذج الاقتصادي المعاصر.

أولا: مؤشرات الاقتصاد الدائري

بناءًا على مقولة "**ما لا يمكن قياسه لا يمكن إدارته**" جاءت الحاجة لوضع مؤشرات لقياس فعالية سياسات الاقتصاد الدائري المنتهجة ولتوليد فهم أعمق ومتكامل بين المستويات المختلفة للتنفيذ، وتسعى هذه الأخيرة –المؤشرات– لتحقيق غرضين رئيسيين: أحدهما يتطلع للأمام لتقديم التوجيه وتصحيح المسار والآخر يتطلع للخلف لتقديم التغذية الراجعة وقياس وتقييم الأداء وتحديد المساءلة، إلا أنه وبسبب الحداثة النسبية للموضوع من جهة وصعوبة الترجمة الكمية للتعقيد المنهجي المتأصل في المفهوم من جهة أخرى فإنه لا يوجد إجماع لحد الآن حول مؤشراته.

في واقع الأمر تم تطوير العديد من المؤشرات لقياس دائرية الاقتصاد ونجاعة الاستراتيجيات المطبقة، نجد في مقدمتها الاتحاد الأوروبي، حيث قامت المفوضية الأوروبية بصياغة إطار لرصد ومراقبة تطور الانتقال نحو الاقتصاد الدائري، والشكل الموالي يوضح ذلك:

شكل رقم (20): إطار رصد ومراقبة الاقتصاد الدائري حسب المفوضية الأوروبية



Source : European Commission, (2018) : **The structure and The role of the EU circular economy monitoring framework**. Available at: https://ec.europa.eu/newsroom/env/itmes/624120 (accessed 03/01/2022)

بناءًا على ما ورد في الشكل رقم (20) فإن إطار المراقبة للاتحاد الأوروبي مكون من 10 مؤشرات، مقسمة إلى أربعة مجالات هي: "الإنتاج والاستهلاك، إدارة النفايات، المواد الخام الثانوية، الابتكار والتنافسية"، وتهدف المؤشرات العشرة إلى قياس الجوانب التالية: الاكتفاء الذاتي للاتحاد الأوروبي من المواد الخام، والمشتريات العامة الخضراء، وتوليد النفايات؛ إهدار طعام؛ معدلات إعادة التدوير الشاملة؛ معدلات إعادة التدوير لمجاري نفايات محددة، ومساهمة المواد المعاد تدويرها في الطلب على المواد الخام؛ التجارة في المواد الخام القابلة لإعادة التدوير؛ الاستثمارات الخاصة، الوظائف والقيمة المضافة الإجمالية، براءات الاختراع.

كما عمل بعض الباحثين على التعمق في هذه المؤشرات واستخراج عديد المؤشرات الفرعية التي تساهم في التغطية الشاملة لكل مؤشر رئيسي، والتي يوضحها الجدول الموالي:

جدول رقم (03): مؤشرات الاقتصاد الدائري

المجموعة	المؤشرات
الإنتاج والاستهلاك	-الاكتفاء الذاتي للمواد الخام (الاستيراد-التصدير) / (الإنتاج المحلي +الاستيراد-التصدير) -المشتريات العامة الخضراء (غير متاح لا يزال قيد التطوير) -إنتاج النفايات البلدية للفرد (كغ/الفرد) -توليد النفايات لكل وحدة من الناتج المحلي الإجمالي (كغ لكل 1000 يورو) -توليد النفايات لكل وحدة من المواد المحلية المستهلكة -نفايات الطعام (مليون طن)
إدارة النفايات	-معدل إعادة تدوير النفايات البلدية (%) -معدل إعادة التدوير لجميع النفايات باستثناء نفايات المعادن الرئيسية (حديد، نحاس، ألمنيوم) (%) -معدل إعادة تدوير مواد التعبئة والتغليف (%) -معدل إعادة تدوير العبوات البلاستيكية (%) -معدل إعادة تدوير العبوات الخشبية (%) -معدل إعادة تدوير المخلفات الكهربائية والإلكترونية (%) - إعادة تدوير المخلفات الحيوية (كغ/الفرد) -معدل استعادة المواد من نفايات الهدم والبناء (%)
المواد الخام الثانوية	-معدل إعادة تدوير المواد الخام المهمة في نهاية عمرها الافتراضي -معدل استخدام المواد المعاد تدويرها -التجارة في المواد القابلة لإعادة التدوير
الابتكار والتنافسية	-إجمالي الاستثمار في الأصول المالية ضمن قطاع إعادة التدوير -عدد العاملين في قطاعات الاقتصاد الدائري -إجمالي القيمة المضافة المتولدة من خلال قطاعات الاقتصاد الدائري -عدد براءات الاختراع المتعلقة بإعادة التدوير والمواد الخام الثانوية

Source: Zora Kovacic & al, (2020) : **The circular economy in Europe critical perspectives on policies and imaginaries**, Taylor & Francis group, New York, First published, p117.

يتضح من خلال تحليل ما ورد في الجدول أعلاه أن المؤشرات الموضوعة من طرف المفوضية الأوروبية أنها نظرت لـ **CE** من الجانب المادي كرصد تطور استهلاك الموارد وكفاءة استخدامها ناهيك عن تقييم عمليات إعادة التدوير، الفرص الاستثمارية، القيمة المضافة، براءات الاختراع والمناصب التشغيلية المتولدة عن النشاطات المتعلقة بـ **CE**، متجاهلة بذلك التأثيرات البيئية المرتبطة بهذا التحول خاصة ما تعلق بالانبعاثات والمؤشرات الاجتماعية خاصة وأن هذا التحول مبني أساسا على حشد جميع أصحاب المصلحة بما فيها المشاركة العامة.

كما لخص صندوق النقد الدولي مجموعة من المؤشرات التي يمكن استخدامها لقياس الأداء الحالي لـ **CE** والتي حسبه ترتبط بـ **SDGs**، والمبينة في الجدول الموالي:

جدول رقم (04): مؤشرات الاقتصاد الدائري حسب صندوق النقد الدولي

المجال	المؤشر
إنتاجية الموارد	– الناتج المحلي الإجمالي لكل كيلوغرام من استهلاك المواد المحلية
الأنشطة الدائرية	– معدل إعادة التدوير – مؤشر الابتكار البيئي (مؤشر من الاستثمار الأخضر، التوظيف، براءات الاختراع، ...)
توليد النفايات	– كمية النفايات لكل وحدة من الناتج المحلي الإجمالي – كمية النفايات البلدية للفرد
الطاقة وانبعاثات غازات الاحتباس الحراري	– حصة الطاقة المتجددة – انبعاثات الغازات الدفيئة لكل وحدة من الناتج المحلي الاجمالي

Sourse : European Academie, Science Advisory Concil, (2015)**: Circular economy: a commentary from the perspectives of the natural and social sciences,** p10**.**

بناءً على ما ورد في الجدول رقم (04) فإن صندوق النقد الدولي حاول تضمين الآثار البيئية ضمن مؤشرات قياس الدائرية وهي حصة الطاقة المتجددة ومقدار انبعاثات الغازات الدفيئة.

تأسيسا على ما سبق يمكن القول بأن هذا الإطار غير فعال لتقييم التحول نحو الاقتصاد الدائري كونه لم يكتمل تماما نظرا لوجود مؤشرات لا تزال قيد التطوير لوجود فجوات كبيرة بين التطوير النظري وإمكانية التطبيق العملي.

كما عملت بعض المنظمات غير الحكومية على تطوير مؤشر لقياس دائرية الاقتصاد العالمي كنسبة المواد المعاد تدويرها فعليا في إجمالي المواد المعالجة.

ثانيا: متطلبات دعم التحول إلى الاقتصاد الدائري ومعيقاته

يعد التكيف مع الاقتصاد الدائري عملية تدريجية تتطلب إعادة معايرة وموائمة المنتجات والعمليات ونماذج الأعمال داخل النظام الاقتصادي، ولكي يكتسب الاقتصاد الدائري زخما ويكون له تأثير دائم، فإنه يحتاج ضمنيا إلى مؤسسات، مستهلكين متطلعين، ابتكارات تكنولوجية وتشريعات داعمة مع توفر الحوكمة الرشيدة، ويمكن تلخيص أهم متطلبات هذا التحول فيمايلي:

- **المقاولاتية الخضراء**: تعد من أهم الأفكار التي تشجع على الانتقال من النمط الخطي إلى النمط الدائري في عمليات الإنتاج، باعتبار أنها تعمل على تدمير أساليب الإنتاج التقليدية القائمة، المنتجات، هياكل السوق وأنماط الاستهلاك، واستبدالها بمنتجات وخدمات بيئية مبتكرة، وكذا أنظمة إنتاج مغلقة وبالتالي فهي تعمل على توليد مقاولاتية دائرية قائمة على تبني مبادئ CE بشكل أساسي ضمن ممارساتها التنظيمية؛
- **التمويل الأخضر**: يمثل مصدرا مهما ومبتكرا لتمويل التحول نحو الاقتصاد الدائري، حيث تعمل آلياته –البنوك الخضراء، أسواق رأس المال الأخضر، صناديق الاستثمار الخضراء– على تمهيد الطريق نحو استثمارات خضراء أكثر ملائمة للمناخ، كما تشير التقديرات إلى أن التمويل الأخضر له دور كبير في توجيه الاستثمارات نحو القطاعات الأكثر استدامة في مجالات الطاقة المتجددة والإنتاج الأنظف وإدارة النفايات، والتي تمثل بدورها أهم القطاعات التي يرتكز عليها الاقتصاد الدائري، وعليه فإن التمويل الأخضر يلعب دورا هاما في تسريع عملية الانتقال إلى اقتصاد دائري مستدام؛
- **الثورة الصناعية الرابعة والتحول الرقمي**: تشير عديد المساهمات العلمية مؤخرًا إلى وجود علاقة قوية بين الثورة الصناعية الرابعة والاقتصاد الدائري كونها تدعم تنافسية المؤسسات والنمو الذاتي، فالتحول الرقمي والبيانات الضخمة على الرغم من أن آثارها لاتزال قيد التجربة إلا أنه يمكن اعتبارها من الآليات الداعمة للاقتصاد الدائري كونها تعمل على توفير المعلومات الدقيقة عن مدى توفر المواد والمنتجات وموقعها وحالتها، وتجعل العمليات أكثر كفاءة من خلال تقليل الفاقد وإطالة عمر المنتجات والتحكم فيها على طول سلسلة التوريد بأكملها، كما أن أنترنت الأشياء تساعد في تطبيق أنظمة إدارة دورة حياة المنتج التي تسمح للمنتجات والأجهزة الذكية بالتفاعل فيما بينها من أجل تعزيز الفوائد البيئية ككفاءة استخدام الطاقة وتقليل الانبعاثات الكربونية ناهيك عن دورها في استشعار احتياجات الصيانة؛

- **الثقافة الايكولوجية والوعي البيئي:** لا بد من تعديل وتغيير أنماط الاستهلاك والاتجاهات السلوكية للأفراد نحو الاهتمام بالمسائل البيئية، ونشر وتعزيز الوعي الاجتماعي بضرورة التحول نحو الاقتصاد الدائري، ويعد من أهم المتطلبات خاصة وأنه يتعلق بالسلوك الإنساني والذي عادة ما يتميز بمقاومة التغيير؛
- **الأسعار:** لابد من العمل على تصحيح الأسعار وجعلها تدمج التكاليف البيئية والاجتماعية؛
- **التعليم:** ترسيخ سمات الاستدامة ومبادئها ضمن المقررات التعليمية في التصميم والهندسة والاقتصاد وتكثيف التدريب على المهارات اللازمة لدعم هذا التحول؛
- **الابتكار:** إن تبني نماذج الأعمال الدائرية يفرض على المؤسسات زيادة الابتكار وزيادة التعاون بين الصناعات من أجل توفير التكنولوجيا اللازمة لتدعيم ذلك؛
- **القوانين والتشريعات:** حشد المزيد من القوانين والمبادرات الوطنية، الإقليمية والعالمية الداعمة لهذا الانتقال، فضلا عن مشاركة والتزام جميع الأطراف الفاعلة في سبيل تطبيقها على أرض الواقع؛
- **الاستثمار:** لا بد من تشجيع الاستثمار في المجالات التي يقوم عليها الاقتصاد الدائري، الطاقات المتجددة والبينية التحتية الداعمة لهذا التحول، بالرغم من الخطورة والتعقيد التي تكتنف هذا النوع من الاستثمارات إلا أنه لا بد من خلق حوافز أكثر ملائمة لهذا النوع من الاستثمارات.

تجدر الإشارة إلى أن توفر هذه العوامل يشكل عاملا تمكينيًا داعما للتحول نحو الاقتصاد الدائري، وغيابها يشكل حاجزا وعائقا مثبطا لهذا التحول مما يدفع الدول والمؤسسات والمستهلكين على التخلي عن تبنيه.

ثالثا: الانتقادات الموجهة للاقتصاد الدائري

مما لا شك في أن الاقتصاد الدائري قد أثبت نجاعته في تحقيق العديد من المزايا على جميع الأصعدة، وأن الانتقاد لا ينقص من أهميته، إلا أنه من باب اقتضاء الموضوعية العلمية سيتم الإشارة إلى بعض المآخذ أو الفجوات التي تطرق لها بعض الباحثين والمتوصل إليها بعد التعمق في العديد من الدراسات والأعمال المتعلقة بالموضوع:

- التأصيل النظري غير المتكامل خاصة فيما تعلق بضبط المنهجية الصحيحة للانتقال السليم نحو هذا النهج؛
- احتمالية عدم تقبل الزبون الاختلاف والخروج عن العروض المألوفة، وكذلك بالنسبة للمؤسسات والدول وتخوفها من المخاطر العالية الكامنة وراء هذا الانتقال؛
- تقليل الاستهلاك لكل وحدة من المنتج لا يؤدي بالضرورة لتقليل الاستهلاك الإجمالي؛

- ❖ لا يوجد دليل عملي على أن الإنتاج الثانوي في نموذج الاقتصاد الدائري يمكن أن يحل محل الإنتاج الأولي بشكل كامل، حيث أن القيود التكنولوجية تمنع بعض النفايات ومعالجة بعض السوائل؛
- ❖ أداء النظام الاقتصادي الحالي غير مناسب لنهج الطاقة والموارد الذي يتطلبه الاقتصاد الدائري، لدرجة أنه من التبسيط السعي لتطبيق مبادئه داخل النظام دون تغيير نمذجته؛
- ❖ أثار عديد الباحثين مخاوفًا بشأن قدرة الاقتصاد الدائري على تحقيق دائري بنسبة 100% من خلال اقتصاد صناعي يحاكي الطبيعة، ناهيك عن السمية المحتملة التي تعزى لبقاء بعض المواد فترة طويلة داخل الحلقة؛
- ❖ ينظر للاقتصاد الدائري على أنه نهج أكثر استدامة من الناحية البيئية من الاقتصاد الخطي، ومع ذلك فإنه لايزال من الممكن أن يؤدي إلى عواقب مماثلة للتدهور البيئي، ولكن بوتيرة أبطأ؛
- ❖ صعوبة قياس التقدم المحرز في تحقيق أهداف الاقتصاد الدائري نظرا لتنوع المؤشرات، وغياب التحديد المرجعي للمؤشرات التي تقيس الاتجاهات بدقة؛
- ❖ يصر بعض النقاد أيضا على حقيقة أن المقاربات السائدة للاقتصاد الدائري تركز فقط على استراتيجيات ووسائل تحسين التدفقات دون السعي بالضرورة إلى وضعها في خدمة التخفيض المطلق للتدفقات وبالتالي الخلط بين الغايات والوسائل؛
- ❖ عدم وجود حتى الآن معايير مؤسسة معترف بها دوليا لتنظيم هذا القطاع؛
- ❖ محدودية الأنظمة القانونية الخاصة بالاقتصاد الدائري؛
- ❖ على الرغم من حقيقة أن بعض تعاريف الاقتصاد الدائري تؤكد على البعد الاجتماعي وخاصة العدالة الاجتماعية، إلا أنه لم يتم التماس ذلك في الأدبيات بصرف النظر عن تأثيراته على التوظيف، كما لم يتم مناقشة التوزيع الدائري المتساوي للدخل.

خلاصة الفصل

حاولت الدراسة من خلال هذا الفصل تقديم إحاطة نظرية وتصور عام حول الاقتصاد الدائري من خلال استعراض عديد الحقائق حول السياق الذي تسبب في ظهوره وحتمية هذا التحول، المبادئ التأسيسية وأهم ركائزه، حيث تبين أن هذا الأخير هو نهج للنمو الداخلي كونه يركز على الحصول على أكبر قيمة من المخزون الحالي للمنتجات والمواد، مع فصل خلق القيمة عن استهلاك المواد وتحويل النفايات من عبء إلى مورد وفق مجموعة من الاستراتيجيات، وهو ما يتنافى مع النموذج الاقتصادي السائد حاليا والمعروف بالاقتصاد الخطي.

كما تناول الفصل المجالات الفاعلة في التحول نحو هذا النهج وتحقيق الهدف الأسمى منه والتي تتمثل أساسا في الصناعة الدائرية والتي تعكس مجال الإنتاج المستدام، الاستهلاك المستدام والتسيير الأمثل للنفايات، بالإضافة إلى تقديم حوصلة حول أهم المؤشرات الموضوعة لقياسه، كما تم الوقوف على بعض الانتقادات التي تشوب هذا المفهوم.

فبعد أن كان السبب الرئيسي والقوي وراء بروز هذا المفهوم هو سد الفجوة بين النمو الاقتصادي وشح الموارد وتفاقم المشاكل البيئية، سرعان ما تبلور كنهج صناعي جديد قائم لتحقيق التنمية المستدامة من خلال الموائمة بين جميع أبعادها، والسعي لتحقيق مختلف أهدافها الإنمائية الـ 17، وهو ما سيتم تسليط الضوء عليه في الفصل الثاني.

الفصل الثاني:

الاقتصاد الدائري كسبيل لتحقيق التنمية المستدامة

تمهيد

في السياق العالمي الحرج للتدهور البيئي خاصة في منتصف ثمانينات القرن العشرين، تعالت المطالب لوضع البيئة في صلب اهتمامات الدول وسياساتها التنموية، فأسفر ذلك عن بروز التنمية المستدامة التي شكلت نقلة نوعية وتحول في الفلسفة الاقتصادية للتنمية مبرزة التشابك والترابط بين النشاط الاقتصادي والاجتماعي والوضع البيئي.

إلا أن تنظيم العمليات الصناعية وفقا لمبادئ وأبعاد الاستدامة يتطلب فهما لكيفية التأثير بين النماذج الاقتصادية المطبقة وبلوغ التنمية المستدامة وأهدافها المرجوة بحلول سنة 2030، ولعل الاقتصاد الدائري من بين أهم النماذج الاقتصادية المعاصرة التي يتوقع منها تجسيد ذلك.

وعليه جاء هذا الفصل لإلقاء الضوء على أهم المضامين النظرية للتنمية المستدامة –الاستدامة– كمبحث أول، فيما خصص المبحث الثاني للوقوف على أهم نقاط التشابه والاختلاف بين الاقتصاد الدائري والتنمية المستدامة، فضلا عن تحليل العلاقة التفاعلية بينهما من حيث قدرة الاقتصاد الدائري على تحقيق أبعادها وأهدافها باعتباره استراتيجية هادفة لذلك، ولإضافة جانب عملي لهذا الفصل يستعرض المبحث الثالث بعض التجارب الدولية الرائدة في هذا السياق مع إبراز بعض الدروس المستفادة منها.

المبحث الأول: التنمية المستدامة: أسس ومرتكزات نظرية

تعد التنمية المستدامة **SD** أحد معالم هذا القرن سواءً على مستوى الفكر الاقتصادي، أو على مستوى خطط الدول وسياساتها التنموية التي تسعى جاهدة لبلوغها، لذا سيتم من خلال هذا المبحث الإحاطة بأهم التعاريف، والمحطات التاريخية التي مرت بها التنمية المستدامة، ومن ثم بيان أهم مبادئها وأهدافها، كما سيتم إلقاء الضوء على أبعاد التنمية المستدامة ومؤشرات قياسها.

المطلب الأول: مفهوم التنمية المستدامة وسياقها التاريخي

أولا: مفهوم التنمية المستدامة

إن اقتران مصطلحي التنمية والاستدامة جاء نتيجة بروز وتفاقم المشاكل البيئية جراء النمو المتسارع الذي شهده العالم خلال منتصف ثمانينات القرن الـ 20، ما استوجب أخذ البيئة بعين الاعتبار والمناشدة بضرورة حمايتها وضمان استمراريتها، وقبل الخوض في تعريف التنمية المستدامة وسياقها التاريخي سنعقب أولا على تعريف التنمية والاستدامة كالتالي:

1. تعريف التنمية:

لقد برز مفهوم التنمية **Development** بصورة أساسية منذ الحرب العالمية الثانية وبالأخص بعد ظهور الدول المستقلة حديثا، ومن أهم التعاريف الواردة لها نذكر على سبيل المثال لا الحصر:

عرفت على أنها: "العملية التي بمقتضاها يجري الانتقال من حالة التخلف إلى التقدم، ويصاحب ذلك العديد من التغيرات الجذرية والجوهرية في البنيان الاقتصادي"[1]؛

كما عرفت بأنها: "عملية ديناميكية تتسم بالشمولية والاستمرار وتؤدي إلى رفع مستوى معيشة أفراد المجتمع، من خلال مشاركتهم الإيجابية وتعبئة جهودهم ومواردهم الذاتية لإحداث تغيرات إيجابية في النواحي الاقتصادية والاجتماعية، وتنتقل بالمجتمع إلى مرحلة جديدة من التطور والنمو"[2]؛

[1] خديجة عرقوب، (2017): **دور أدوات المالية الإسلامية في تحقيق التنمية المستدامة (التجربة الماليزية نموذجا في الفترة 2000–2015)**، أطروحة دكتوراه، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير والعلوم التجارية، تخصص إدارة المؤسسات، جامعة 20 أوت 1955 –سكيكدة–، الجزائر، ص04.

[2] نفس المرجع السابق، ص05.

وبناءً على جملة ما سبق يتضح أن التنمية هي انتقال المجتمع من التخلف إلى التقدم وفق عملية تغيير شاملة، متعددة الأبعاد وموجهة تنطوي على تغيرات جوهرية شاملة ومتواصلة تهدف للتحسين وبلوغ التقدم الاقتصادي، الاجتماعي، الثقافي والسياسي ..... إلخ.

2. تعريف الاستدامة:

يعود أصل مصطلح الاستدامة **Sustainable** إلى علم الايكولوجيا، وينشأ المصطلح من الفعل الفرنسي **"Soutenir"** والذي مفاده "الصمود أو الدعم"، كما فسره البعض عل أنه الاستمرارية والديمومة، والاستدامة لا تتعلق فقط بالبيئة وإنما تتعداها لتشمل الجوانب الاقتصادية والاجتماعية.

وقد عرف **Basiage** سنة **1999** الاستدامة على أنها: "القدرة على الحفاظ على بعض الكيانات أو النتائج أو العمليات مع مرور الوقت"[1]؛

وفي الفكر التنموي ينظر للاستدامة على أنها توازن ديناميكي في عملية التفاعل بين السكان والقدرة الاستيعابية للبيئة[2].

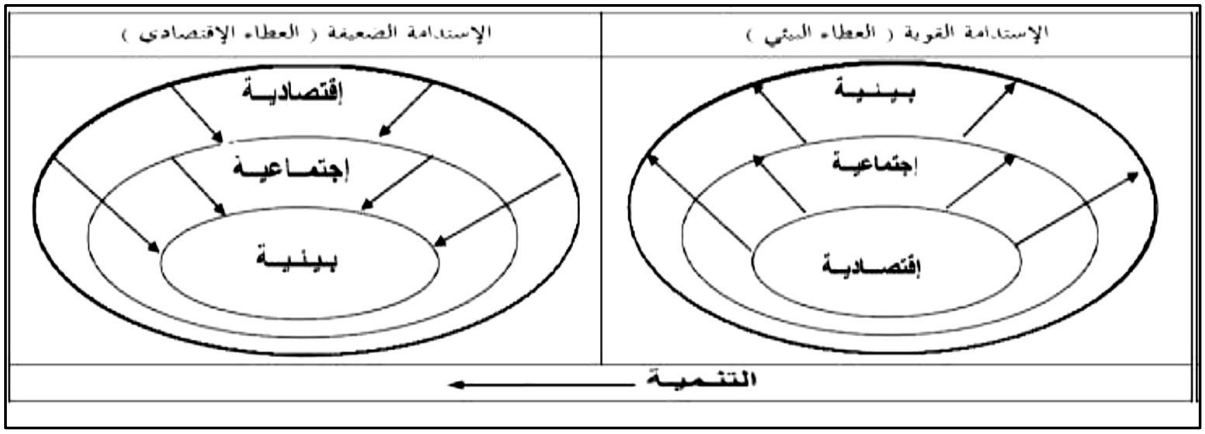
وفي هذا السياق يمكن تعريف الاستدامة على أنها: " حالة يتم فيها القيام بالأنشطة البشرية بطريقة تحفظ وظائف النظم الايكولوجية للأرض إلى أجل غير مسمى، مما يتيح تحقيق العدالة بين الأجيال الحالية والقادمة في القدرة على تلبية احتياجاتهم".

وقد انقسمت وجهات النظر حول الاستدامة إلى مدخلين، الأول يقوده اقتصاديون رافضون للقيود البيئية التي تنعكس سلبًا على النمو الاقتصادي (الاستدامة الضعيفة)، والثاني يقوده بيئيون محافظون يسعون بدرجة أكبر للحفاظ على البيئة ومواردها (الاستدامة القوية)، وعليه نتج نوعان من الاستدامة هما: الاستدامة القوية والضعيفة، والشكل الموالي يبين ذلك:

[1] ريهام عبد الغني متولي مطاوع، (2021): **المناطق الصناعية وتحقيق التنمية المستدامة في ضوء التوجه نحو الاقتصاد الدائري بمصر**، أطروحة دكتوراه، كلية السياسة والاقتصاد، تخصص فلسفة الاقتصاد، جامعة السويس، مصر، ص44.

[2] نفس المرجع السابق، ص45.

شكل رقم (21): أنواع الاستدامة



المصدر: خديجة عرقوب، **مرجع سبق ذكره**، ص10.

بناءً على الشكل رقم (21) يتضح أن:[1]

- **الاستدامة القوية (المتمركزة حول البيئة):** أي أن مجال النشاطات الاقتصادية يقع ضمن مجال النشاطات الاجتماعية والتي بدورها تمتد لتقع ضمن الدائرة البيئية، حيث أن النشاطات الاقتصادية ستنمو بشكل متضائل ولن يستمر نموها على المدى البعيد إذا ما تم الاضرار بشكل كبير بالبيئة التي تمد هذه الأخيرة بالموارد والطاقة، كما تعنى بالمحافظة على كافة أنواع رأس المال (طبيعي، بشري، مالي، تكنولوجي...) وأنها تعد مكملة لبعضها البعض وليست بدائل.
- **الاستدامة الضعيفة (المتمركزة حول الاقتصاد):** أي أن المجال البيئي والنشاطات الاجتماعية يقع ضمن دائرة النشاطات الاقتصادية، تقوم الصيغة الضعيفة للاستدامة على افتراض مركزي يقر بأن رأس المال المصنوع من قبل البشر يمكن أن يحل محل رأس المال الطبيعي والخدمات التي توفرها الأنظمة البيئية مع مرور الزمن، وأكد على ضرورة المحافظة على نصيب الفرد من الدخل الناتج من اجمالي رصيد رأس المال سواء أن كان طبيعي او غير طبيعي، وذلك لأن البشر سوف يجدون حل لكل مشكلة بيئية تظهر، كما أن التقدم التقني سيمكن البشر من التحكم في الأرض لتلبية مطالبهم المتنامية.

[1] سعيدة سنوسي، (2017): **انعكاسات ترشيد استهلاك الطاقة وتنمية مصادرها على تحقيق التنمية المستدامة –دراسة حالة الجزائر–**، أطروحة دكتوراه، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير والعلوم التجارية، تخصص اقتصاد البيئة، جامعة باجي مختار –عنابة–، الجزائر، ص154.

3. تعريف التنمية المستدامة

ظهر هذا المفهوم لأول مرة وتم صياغته من خلال تقرير مستقبلنا المشترك الذي صدر عام 1987 عن اللجنة العالمية للتنمية والبيئة برئاسة رئيسة وزراء النرويج، وقد كان مفهوم التنمية المستدامة مفهوما جديدا، إذ أنه ولأول مرة يتم التطرق إلى الاحتياجات الاقتصادية والاجتماعية والبيئية في تعريف واحد، واندماج هذه الأبعاد الثلاثة في عملية اتخاذ القرار بحيث يصبح هدف المردودية الاقتصادية مرتبطا ومقترنا بالحفاظ على البيئة الطبيعية، ومرهونا بتحقيق العدالة الاجتماعية، ومنذ ذلك الحين عانى المصطلح من تزاحم شديد في التعاريف، ومن ابرز التعاريف المقدمة ما يلي:

عرفتها **اللجنة العالمية للتنمية والبيئة** سنة 1987 في التقرير المعنون بـ "مستقبلنا المشترك"، على أنها: "تلبية احتياجات الحاضر دون أن تؤدي إلى تدمير قدرة الأجيال المقبلة على تلبية احتياجاتها الخاصة"[1]، وبشكل عام فإن هذا التعريف يحدد فقط الإطار العام للتنمية المستدامة التي تطالب بالمساواة بين الأجيال من أجل تحقيق الحاجات الأساسية[2]؛

كما عرفها **W. Ruckels. H** مدير حماية البيئة الأمريكية على أنها: "تلك العملية التي تقر بضرورة تحقيق نمو اقتصادي يتلاءم مع قدرات البيئة، وذلك من منطلق أن التنمية الاقتصادية والمحافظة على البيئة هي عمليات متكاملة وليست متناقضة"[3].

تضمن تقرير صادر عن معهد الموارد العالمية سنة 1992 حصر 20 تعريفا واسع التداول للتنمية المستدامة، وقد قسم هذا التقرير التعاريف إلى 4 مجموعات:[4]

- **اقتصاديا:** تعني التنمية المستدامة للدول المتقدمة التخفيض من استهلاك الطاقة والموارد، مع استحداث ميكانيزمات للتغيير الجذري للأنماط الإنتاجية والاستهلاكية السائدة، في حين أنها بالنسبة للدول المتخلفة تعني التوظيف الأمثل للموارد المتاحة من أجل رفع مستوى المعيشة والحد من الفقر.
- **اجتماعيا:** تعني السعي من أجل تحقيق الاستقرار في النمو الديمغرافي، رفع الخدمات الصحية والتعليمية، خاصة في المناطق الريفية.

---

[1] ANNE E.Egelston, (2012): **Sustainable development: A history**, New York : édition Springer, p83. .

[2] خديجة عرقوب، (2017): **مرجع سبق ذكره**، ص16.

[3] سليمان كعوان، (2016): **دور الطاقات البديلة في تحقيق التنمية المستدامة حالة الجزائر**، أطروحة دكتوراه، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير والعلوم التجارية، تخصص اقتصاد البيئة، جامعة باجي مختار –عنابة–، الجزائر، ص75.

[4] بدران أحمد جابر، (2014): **التنمية الاقتصادية والتنمية المستدامة**، مركز الدراسات الفقهية والإسلامية، القاهرة، مصر، ص86.

- **بيئيا:** تعني حماية الموارد الطبيعية والاستخدام الأمثل للأراضي الزراعية والموارد المائية.
- **تكنولوجيا:** تعني نقل المجتمع إلى عصر الصناعات النظيفة التي تستخدم تكنولوجيا غير ضارة بالبيئة.

في حين عرفها **المشرع الجزائري** في القانون 03-10 المتعلق بحماية البيئة في إطار التنمية المستدامة لاسيما المادة الرابعة منه بأنها " مفهوم يعني التوفيق بين تنمية اجتماعية واقتصادية قابلة للاستمرار، وحماية البيئة أي إدراج البعد البيئي في إطار تنمية تضمن تلبية حاجات الأجيال الحاضرة وأجيال المستقبل"[1].

استنادا للتعاريف السابقة يتضح أن التنمية المستدامة هي التنمية التي تهدف لخلق جودة واستدامة بيئية بالموازاة مع تحقيق الفعالية والرخاء الاقتصادي والعدالة الاجتماعية، أي أنها عملية معقدة ومتكاملة الأبعاد خاضعة لمجموعة من القيود البيئية التي تضمن حق الأجيال القادمة في استغلال نفس الموارد الحالية.

ثانيا: السياق التاريخي للتنمية المستدامة

مر مفهوم التنمية المستدامة بعدة محطات تاريخية نتيجة للتغيرات العديدة التي تواجهها المجتمعات من جهة، وانعكاسًا حقيقيا لتراكم الخبرات الدولية عبر الزمن من جهة أخرى، والتي كان لها الأثر البارز في بلورة هذا المفهوم وصياغة فلسفته، وفي الآتي سيتم التطرق لأهم المحطات التاريخية التي مرت بها التنمية المستدامة:

جدول رقم (5): ملخص لمختلف المحطات التاريخية للتنمية المستدامة

التاريخ	الحدث	المضمون
1968	**إنشاء نادي روما**	والذي كان أساس ظهور البوادر الأولى لفكرة **SD**، حيث ضم علماء واقتصاديين ورجال أعمال من مختلف الدول، منوهًا لضرورة إجراء أبحاث تخص التطور العلمي لتحديد حدود النمو في الدول المتقدمة.
1968	**الدورة الـ 45 للمجلس الاقتصادي والاجتماعي للأمم المتحدة**	اتخاذ قرار للتأكيد على الحاجة الملحة لإجراء مكثف على المستويين الوطني والدولي للحد من المخاطر التي تواجه البيئة.
1972	**تقرير نادي روما**	نشر نادي روما تقريرا مفصلا حول تطور المجتمع البشري وعلاقة ذلك باستغلال الموارد الاقتصادية، وبالإضافة لاحتوائه على توقعات حتى سنة 2100.

[1] القانون 03-10 المؤرخ في 19 جويلية 2003 المتعلق بحماية البيئة في إطار التنمية المستدامة، الجريدة الرسمية عدد 43، الصادر في 20 جويلية 2003.

1972	**حدود النمو (تقرير Meadows)**	الذي يشير إلى أن تحقيق التنمية الاقتصادية والنمو الديموغرافي يتعارض وحماية البيئة، فقد تنجر عنه مخاطر عدة كاستنزاف الموارد الطبيعية، ارتفاع نسب التلوث والاستغلال المفرط للنظام البيئي.
5-16 جويلية 1972	**عقد قمة الأمم المتحدة حول التنمية البشرية في ستوكهولم**	تم التأكيد من خلالها على ضرورة الربط بين البيئة والمشاكل الاقتصادية، كما طالبة الدول النامية بحقها في التنمية.
28 أكتوبر 1982	**تقرير برنامج الأمم المتحدة للبيئة**	أقرت الجمعية العامة للأمم المتحدة الميثاق العالمي للطبيعة، الهدف منه توجيه وتقويم أي نشاط بشري من شأنه التأثير على الطبيعة، بحيث يجب الأخذ بعين الاعتبار قدرة النظام الطبيعي عند وضع الخطط التنموية
27 أفريل 1987	**تقرير مستقبلنا المشترك (تقرير Brundtland)**	تناولت اللجنة الدولية للبيئة والتنمية **(WCED)** في هذا التقرير بشكل مفصل **SD**، وتم بلورت تعريف دقيق لها، وأكد التقرير أنه لا يمكن الاستمرار في التنمية طالما تحمل في طياتها أضرارًا بيئية.
ماي 1989	**قرار جمعية الصحة العالمية**	تم التأكيد من خلاله أن التنمية الصحية شرط ضروري لتنمية اجتماعية واقتصادية، واعتبر أن التنمية العشوائية تزيد من الخطر المحدق بصحة الأجيال الحالية والقادمة لاستمرار العملية الإنمائية ذاتها.
نوفمبر 1989	**المؤتمر الدولي للسكان**	أعلن خلاله أن التوازن السكاني والموارد وحماية البيئة عناصر أساسية لنوعية الحياة والتنمية القابلة للاستمرار، واعتبر المؤتمر أن الاستراتيجية الإنمائية التي تعكس اهتمامات السكان وتربطها بالبرامج الصحية والتربوية والاسكانية والتوظيف هي المعيار لتحقيق تنمية مستدامة.
3-4 جوان 1992	**قمة الأرض بريو ديجانيرو بالبرازيل**	خصص المؤتمر استراتيجيات وتدابير تحد من التآكل البيئي في إطار تنمية قابلة للاستمرار، صدرت عنه وثيقة أجندة القرن الـ 21 التي حددت المعايير الاقتصادية، الاجتماعية والبيئية لكيفية تحقيق **SD** كبديل تنموي للبشرية لمواجهة احتياجات وتحديات القرن الـ 21.
مارس 1995	**مؤتمر القمة العالمي للتنمية الاجتماعية**	احتلت مسألة التنمية الاجتماعية الأهمية الأكبر، مع مناقشة كيفية معالجة الفقر والعمالة والاندماج الاجتماعي، وتوفير التعليم والصحة للجميع والمساواة بين الجنسين، ناهيك عن تدعيم برامج التنمية في الدول الأقل نموًا.
23-27 جوان 1997	**قمة الأرض الثانية بنيويورك (Rio +5)**	من أجل تقييم مدى التقدم في تطبيق توصيات أجندة القرن الـ 21 الصادرة سنة 1992.
11 ديسمبر 1997	**مؤتمر كيوتو (Kyoto)**	هدف بالدرجة الأولى للحد من انبعاثات الغازات الدفيئة، تحسين كفاءة استخدام الطاقة المتجددة وكذا زيادة المصبات المتاحة لامتصاص هذه الغازات.
2000	**مؤتمر نيويورك (مؤتمر الألفية)**	أكد على ضرورة دعم جميع الحكومات لمبادئ الاستدامة، وتضمينها في البرامج والسياسات التنموية، مع تجنب الاسراف في استخدام الموارد واستهلاكها.

26 أوت–4 سبتمبر 2002	**مؤتمر القمة العالمي للتنمية المستدامة بجوهانسبورغ (مؤتمر Rio +10)**	الهدف منه التأكيد على الالتزام الدولي بتحقيق **SD**، من خلال تقييم التقدم المحرز في تنفيذ أجندة القرن الـ 21، استعراض التحديات وتحديد سبل دعم البناء المؤسساتي اللازم في كل المستويات.
2007	**مؤتمر جاكرتا (Rio +15)**	تم من خلاله الإشارة إلى تحديات **SD** للسنوات الثلاثين القادمة، كما تم وضع جملة من الإصلاحات العامة للظروف البيئية، الاجتماعية، الاقتصادية والسياسات الدولية في إطار يحترم التنوع الثقافي.
7–18 ديسمبر 2009	**مؤتمر الأمم المتحدة للتغير المناخي (قمة كوبنهاغن)**	الهدف منها حشد الدعم السياسي للتوصل إلى اتفاق دولي طموح حول التصدي لظاهرة التغير المناخي، ومعالجة أسبابها بطريقة تتسم بالنزاهة والتوازن والفعالية.
20–22 جوان 2012	**مؤتمر الأمم المتحدة للتنمية المستدامة (Rio +20)**	ركز المؤتمر على موضوعين رئيسيين هما: الاقتصاد الأخضر في سياق التنمية المستدامة للقضاء على الفقر والإطار المؤسسي لـ **SD**.
25–27 سبتمبر 2015	**قمة الأمم المتحدة للتنمية المستدامة**	وكانت للموافقة رسميا على جدول أعمال جديد وطموح لـ **SD** تحت مسمى خطة التنمية المستدامة لعام 2030، والتي تضمنت 17 هدفًا لـ **SD** و169 غاية، من أجل مواصلة مسيرة الأهداف الإنمائية للألفية لإنجاز ما لم يتحقق في إطارها.

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على:

– بولمخال مريم، (2023) : **استراتيجية الإدارة المستدامة للنفايات الصلبة وتأثيرها على الاقتصاد والبيئة –دراسة حالة الجزائر–**، أطروحة دكتوراه، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير والعلوم التجارية، تخصص علوم اقتصادية، جامعة فرحات عباس –سطيف 1–، الجزائر، ص 30–35.

– عزيزة عمرون، (2023): **دور التوجه نحو الاقتصاد الأخضر في تعزيز أهداف التنمية المستدامة**، أطروحة دكتوراه، معهد العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، تخصص اقتصاد نقدي ومالي، المركز الجامعي –تيبازة–، الجزائر، ص77–78.

- Jean-Claude Van Duysen, Stéphanie Jumel, (2008): **Le développement durable**, l'Harmattan, Paris, p 88-100. (ترجمة بتصرف)

-Yves Enregle, Annick Souyet, (2009) : **La responsabilité sociétale de l'entreprise (RSE) : Sous le prisme du développement durable**, Arnaud Franel Edition, Paris, p 50-54. (ترجمة بتصرف)

المطلب الثاني: مبادئ وأهداف التنمية المستدامة

تقوم التنمية المستدامة على مجموعة من المبادئ التي تشكل الإطار العام الذي تعمل فيه وتوجهها لتحقيق جملة أهدافها المنشودة التي تسعى جاهدة لبلوغها، وهو ما سيتم التطرق له في هذا المطلب.

أولا: مبادئ التنمية المستدامة

تضمنت العديد من الاتفاقيات والمؤتمرات المنعقدة في هذا المجال جملة من المبادئ الأساسية التي تقوم عليها التنمية المستدامة لمساعدة الدول على تبني هذا المفهوم، إلا أنه لا يمكن تحديد عدد معين لها فوفقا لمؤتمر الأمم المتحدة للبيئة والتنمية المنعقد في 1992 تم تحديد 27 مبدأ، في حين حدد البنك العالمي للإنشاء والتعمير 10 مبادئ، إلا أن بعض الباحثين الاقتصاديين حاولوا جمع أهم هذه المبادئ المتفق عليها في النقاط التالية:

1. **الانسان مصدرها وهدفها:** أي تنطلق التنمية السليمة من حماية حقوق الانسان وضمان حريته والحفاظ على كرامته، مع العمل على تنمية قدراته لرفع مساهمته الإيجابية في تحقيق هذه التنمية، إذن فالإنسان هو الثروة الحقيقية للدول التي تمكنها من المنافسة والرقي؛
2. **التمكين والمشاركة:** وذلك من خلال إعطاء الفرصة والسماح لجميع مكونات المجتمع من المشاركة في صنع القرارات المتعلقة بالتنمية والمساهمة في تجسيدها الفعال على أرض الواقع، مع اعتماد رأي الأغلبية واحترام رأي الأقلية؛
3. **التضامن:** ويقصد به التعاون والتكافل بين مختلف أفراد المجتمع الواحد، وبين دول الشمال والجنوب، وبين الأجيال الحالية والمستقبلية لضمان حياة متكافئة للجميع؛
4. **الانصاف:** يدور هذا المبدأ حول تكافؤ الفرص بين مختلف أفراد المجتمع في المدخلات والخرجات، أي تساوي الفرص في وضع التنمية والاستفادة من ثمارها، والتكافؤ يكون بين مختلف شرائح المجتمع، وبين الأجيال الحالية والمستقبلية؛[1]
5. **الوقاية من المخاطر وحماية البيئة:** في ظل وجود أضرار محتملة يتوجب تسخير جل الإمكانيات والأدوات التي تساعد على توقع الأضرار البيئية وتصحيحها، ومعالجة السبب من وراء ظهورها دون التركيز أو الاكتفاء بمعالجة نتائج هذه الأضرار، حيث تعد حماية البيئة عماد التنمية المستدامة؛

[1] خديجة عرقوب، **مرجع سبق ذكره**، ص19.

6. **الملوث يدفع:** يقوم هذا المبدأ على أساس أن كل الدول والأعوان الاقتصاديين ملزمين بتحمل وتغطية كافة الأضرار الملحقة بالبيئة، ويهدف هذا المبدأ لمحاربة كل أنواع التلوث والحد من آثاره؛
7. **الإنتاج والاستهلاك المستدام:** ينص هذا المبدأ على وجوب انتهاج طرق إنتاجية وأنماط استهلاكية تخفض من التأثيرات الاجتماعية والبيئية السلبية، والحد من استنزاف الموارد الطبيعية والطاقوية غير المتجددة، ويتم ذلك وفقا لتبني أساليب الإنتاج الأنظف والطرق الحديثة لتدوير النفايات من جهة، ومن جهة أخرى نشر الوعي بالمنتجات الخضراء لما لها من آثار إيجابية على الانسان والبيئة على حد السواء.[1]

ثانيا: أهداف التنمية المستدامة

تم إصدار الأهداف الإنمائية للألفية **(MDGs)** للفترة (2000-2015) من قبل الأمم المتحدة كمبادرة لتسهيل بلوغ التنمية الدولية وضمان التزام الدول بها، إلا أن هذه الأهداف لم تتحقق بالكامل خلال إطارها الزماني المحدد، وكاستجابة للتحديات العالمية المستحدثة تم تبني 17 هدفًا للتنمية المستدامة **(DSGs)** والمعروفة رسميا بـ: "تحويل عالمنا: جدول أعمال 2030 للتنمية المستدامة" والتي تمتد للفترة من 2015 إلى غاية 2030، وهو ما سيتم التطرق له باعتباره من محاور الدراسة بالدرجة الأولى، والشكل الموالي يوضح هذه الأهداف: [2]

شكل رقم (22): الأهداف السبعة عشر للتنمية المستدامة

المصدر: الأمم المتحدة من خلال الرابط: www.un.org

[1] Yvett Lazzeri, Emmanuelle Moustier, (2008) : **Le développement durable : du concept à la mesure**, l'Harmattan, Paris, p22.

[2] الجمعية العامة للأمم المتحدة، (2015): **تحويل عالمنا: خطة التنمية المستدامة لعام 2030**، الدورة السبعون، ص 19-36.

- **الهدف الأول: القضاء على الفقر بجميع أشكاله وفي كل مكان**

اشتمل الهدف على سبعة أهداف فرعية، ركزت على القضاء على الفقر المدقع، والذي اعتبر مقياسه هو الشخص الذي يعيش بأقل من 1.25 دولار في اليوم، ناهيك عن تخفيض عدد الأشخاص الفقراء إلى النصف بحدود 2030، كما تم التنويه إلى ضرورة تمتع الجميع بمستوى أساسي من المعيشة ومن استحقاقات الحماية الاجتماعية، بالإضافة إلى بناء قدرات للفقراء للصمود والحد من تعرضها وتأثرها بالظواهر المتطرفة المتصلة بالمناخ.

- **الهدف الثاني: القضاء على الجوع وتوفير الأمن الغذائي والتغذية المحسنة وتعزيز الزراعة المستدامة**

وقد اشتمل على ثمانية أهداف فرعية مست عدة جوانب منها القضاء على الجوع وخصوصا عند الرضع، وسوء التغذية وتوقف النمو والهزال لدى الأطفال دون سن الخامسة، ومن جانب آخر ربط هذا الهدف بين مضاعفة الإنتاج الزراعي ودخل صغار منتجي الأغذية، والتركيز أكثر على خطوات عملية نحو بناء نظام إنتاج غذائي مستدام.

- **الهدف الثالث: ضمان تمتع الجميع بأنماط عيش صحية وبالرفاهية في جميع الأعمار**

تم التركيز في هذا الهدف على خفض النسب العالمية للوفيات، ووضع نهاية لوفيات المواليد والأطفال دون سن الخامسة وضمان الحصول على الرعاية الصحية الجنسية والانجابية وكذا التغطية الصحية الشاملة، وضع حد لأوبئة الايدز والسل والملاريا والأمراض المدارية المهملة ومكافحة الالتهاب الكبدي الوبائي والأمراض المنقولة بالمياه بحلول 2030، ناهيك عن زيادة تمويل القطاع الصحي خاصة في البلدان النامية ودعم البحث والتطوير في مجال اللقاحات والأدوية للأمراض المعدية وغير المعدية التي تتعرض لها هذه الأخيرة بالدرجة الأولى.

- **الهدف الرابع: ضمان التعليم الجيد المنصف والشامل للجميع وتعزيز فرص التعلم مدى الحياة للجميع**

ركز على ضمان التعليم المجاني الجيد للجميع حتى مرحلة الثانوي، إضافة لتوفير فرص متساوية للحصول على التدريب المهني، والقضاء على الفوارق بين الجنسين وإتاحة التعليم، فضلا عن حصول الجميع على تعليم عالي الجودة وميسور التكلفة.

- **الهدف الخامس: تحقيق المساواة بين الجنسين والتمكين لجميع النساء والفتيات**

ركز على القضاء على جميع أشكال التمييز والعنف ضد النساء والفتيات في كل مكان، وكذا كفالة مشاركة المرأة مشاركة فعالة وتكافؤ الفرص المتاحة لها للقيادة مع الرجل في الحياة السياسية، الاقتصادية والعامة.

- **الهدف السادس: ضمان توافر المياه وخدمات الصرف الصحي للجميع وإدارتهما إدارة مستدامة**

وهو هدف بيئي اجتماعي في آن واحد مفاده حصول الجميع بشكل منصف على مياه الشرب بتكلفة ميسورة، وكذا ضمان خدمات الصرف الصحي والنظافة الصحية، والعمل على تحسين نوعية المياه عن طريق الإدارة المتكاملة لها على جميع المستويات للحد من التلوث، وترميم النظم الايكولوجية المتصلة بالمياه.

- **الهدف السابع: ضمان حصول الجميع بتكلفة ميسورة على خدمات الطاقة الحديثة الموثوقة والمستدامة**

العمل على توفير الطاقة النظيفة وبأسعار معقولة، وزيادة حصة الطاقات المتجددة في مجموع مصادر الطاقة العالمية ومضاعفة المعدل العالمي للتحسين في كفاءة الطاقة بحلول 2030.

- **الهدف الثامن: تعزيز النمو الاقتصادي المطرد والشامل للجميع والمستدام، العمالة الكاملة والمنتجة وتوفير العمل اللائق للجميع**

تم الربط بين النمو الاقتصادي والعمل اللائق للإنسان في هذا الهدف كنوع من تحقيق التوازن، بقصد الحفاظ على النمو الاقتصادي الفردي وبخاصة على نمو الناتج المحلي الإجمالي بنسبة 7% على الأقل سنويا في أقل البلدان نموا، والعمل على رفع مستويات الإنتاجية الاقتصادية من خلال التنويع والارتقاء بمستوى التكنولوجيا والابتكار وتحسين الكفاءة في استخدام الموارد العالمية في مجال الإنتاج والاستهلاك، بالإضافة إلى توفير بيئة عمل آمنة ومتكافئة الفرص والأجر وتحسين الوصول للخدمات المالية، فضلا عن دعم منظمة الأغذية والزراعة الأرياف لتوليد وظائف لائقة.

- **الهدف التاسع: إقامة بنى تحتية قادرة على الصمود، وتحفيز التصنيع الشامل للجميع والمستدام وتشجيع الابتكار**

أساسه إقامة بنى تحتية جيدة النوعية، موثوقة ومستدامة بما في ذلك البنى التحتية الإقليمية والعابرة للحدود لدعم التنمية الاقتصادية ورفاه الانسان، كما ركز على المشروعات الصناعية الصغيرة وزيادة فرصها

في الحصول على الخدمات المالية، وكذا تعزيز البحث العلمي وتحسين القدرات التكنولوجية للقطاعات الصناعية في جميع البلدان.

- **الهدف العاشر: الحد من التباين داخل البلدان وفيما بينها**

يتم السعي من خلال هذا الهدف للحد من عدم المساواة داخل البلدان وفيما بينها، تعزيز الادماج الاقتصادي والاجتماعي والسياسي وتكافؤ الفرص، بالإضافة إلى تنظيم الأسواق والمؤسسات المالية ورصدها، أيضا تنفيذ مبدأ المعاملة التفضيلية والخاصة للبلدان النامية بما يتماشى مع اتفاقيات منظمة التجارة العالمية وكذا ضمان اسماع صوتها في عمليات صنع القرار في المؤسسات الدولية والعالمية، كما سعى هذا الهدف لتسيير الهجرة بالرغم من عدم التفصيل في أسباب الهجرة وفئاتها.

- **الهدف الحادي عشر: جعل المدن والمستوطنات البشرية شاملة للجميع وآمنة وقادرة على الصمود ومستدامة**

من بين المقاصد المنشودة من هذا الهدف هو حصول الجميع على مساكن آمنة وبتكلفة ميسورة مع ضمان الخدمات الأساسية لاسيما النقل العام، كخطوة نحو تعزيز التوسع الحظري الشامل والمستدام القائمم على التخطيط وإدارة المستوطنات البشرية في جميع البلدان، وهذا التطور المنشود لا يجب أن يكون على حساب التراث الثقافي والذي يجب حمايته وفقا لهذا الهدف، بالإضافة إلى استفادة الجميع من مساحات خضراء وأماكن عامة آمنة.

- **الهدف الثاني عشر: ضمان وجود أنماط استهلاك وإنتاج مستدامة**

جمع هذا الهدف بين الإنتاج والاستهلاك المستدام، بحيث يهدف إلى استخدام الموارد الطبيعية بكفاءة وبإدارة مستدامة مع تقديم الدعم اللازم للدول النامية للحاق بهذا الركب، أما فيما تعلق بالاستهلاك فقد تم ربطه بالنفايات وكيفية الحد منها عن طريق لمنع، التخفيض، إعادة الاستخدام وإعادة التدوير على مستوى الفرد والمؤسسات.

- **الهدف الثالث عشر: اتخاذ إجراءات عاجلة للتصدي لتغير المناخ وآثاره**

القصد منه اتخاذ إجراءات عاجلة للتصدي للتغيرات المناخية والكوارث الطبيعية في جميع البلدان، وكذا تحسين التعليم، رفع الوعي والقدرات البشرية والمؤسسية للتخفيف من تغير المناخ، التكيف معه، الحد من آثاره والانذار المبكر به.

- **الهدف الرابع عشر: حفظ المحيطات والبحار والموارد البحرية واستخدامها على نحو مستدام لتحقيق SD**

يركز على منع التلوث البحري بشتى أنواعه والحد منه بحلول 2030، بالإضافة إلى تقليل نسبة الحموضة البحرية إلى أقل حد ممكن ومعالجة آثاره مع تعزيز التعاون العلمي في هذا المجال، فضلا عن تنظيم الصيد على نحو فعال وإدارة النظم الايكولوجية والبحرية والساحلية على نحو مستدام وحمايتها.

- **الهدف الخامس عشر: حماية النظم الايكولوجية البرية وإعادتها إلى حالتها وتعزيز استخدامها على نحو مستدام، وإدارة الغابات على نحو مستدام، ومكافحة التصحر، ووقف تدهور الأراضي وعكس مساره ووقف فقدان التنوع البيولوجي.**

يختص هذا الهدف بالحياة على الأرض بما فيها المياه العذبة الجوفية، إضافة إلى الغابات والجبال والأراضي الرطبة والجافة كلها يجب أن تستخدم وتدار على نحو مستدام، فضلا عن مكافحة التصحر وترميم الأراضي والتربة المتدهورة، وقف إزالة الغابات والصيد الجائر وحماية التنوع البيولوجي وخاصة المهددة بالانقراض مع حشد المزيد من الموارد المالية للوفاء بذلك.

- **الهدف السادس عشر: التشجيع على إقامة مجتمعات مسالمة لا يهمش فيها أحد من أجل تحقيق SD، وإتاحة إمكانية لجوء الجميع إلى القضاء، وبناء مؤسسات فعالة وخاضعة للمساءلة وشاملة للجميع وعلى جميع المستويات**

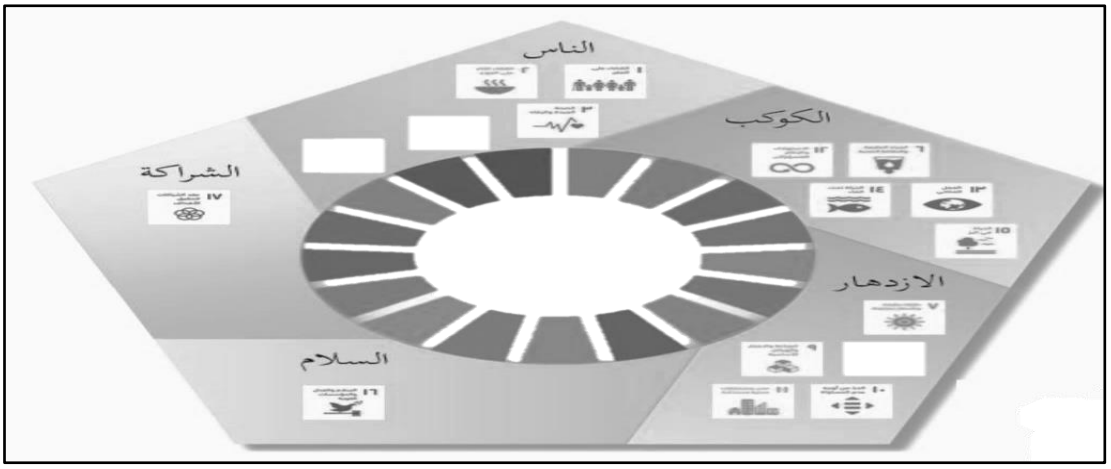
الغرض من هذا الهدف هو الحد من جميع أشكال العنف وخصوصا المسلط على الأطفال، وإنهاء الاتجار بالأسلحة الغير مشروعة والبشر والفساد والرشوة، فضلا عن تعزيز سيادة القانون والحوكمة العالمية.

- **الهدف السابع عشر: تعزيز وسائل التنفيذ وتنشيط الشراكة العالمية من أجل تحقيق SD والشؤون المالية**

يمكن القول بأن بلوغ كل الأهداف سالفة الذكر لن يتحقق إلا بهذا الهدف الذي يرمي لتحقيق الشراكة من أجل بلوغ الأهداف، ويتم ذلك بجمع موارد مالية إضافية للبلدان النامية ناهيك عن تعهد البلدان متقدمة النمو بتنفيذ التزاماتها في مجال المساعدة الإنمائية الرسمية، وكذا تكوين الشراكات في جوانب متعددة ومساعدة البلدان النامية على تحقيق القدرة على تحمل الديون على المدى الطويل، بالإضافة لتشجيع الاستثمار لصالح البلدان النامية.

وتعتمد الأمم المتحدة في تقسيمها للأهداف على خمس مجموعات رئيسية تغطي غايات **SD**، وهو ما يبرزه الشكل الموالي:

شكل رقم (23): تقسيم الأمم المتحدة لأهداف التنمية المستدامة



Source : www.un.org/sustainabledevelopment/ar/mdgs/

يظهر من خلال الشكل رقم (23) أن:[1]

- **الناس:** وتظم تحتها الخمس أهداف الأولى وهي القضاء على الفقر والجوع، الصحة الجيدة والرفاهية، التعليم الجيد والمساواة بين الجنسين؛
- **الكوكب:** ويظم أيضا في طياته خمسة أهداف هي المياه النظيفة والصرف الصحي، الاستهلاك والإنتاج المستدامان، الإجراءات المتعلقة بالمناخ والحياة تحت الماء والحياة على الأرض؛
- **الازدهار أو الرخاء :** ويتضمن أيضا خمس أهداف تتمثل في الطاقة النظيفة بأسعار معقولة، العمل اللائق والنمو الاقتصادي، الصناعة والابتكار والبنية التحتية، تقليل أوجه عدم المساواة والمدن والمجتمعات المستدامة؛
- **السلام:** ويضم الهدف السادس عشر والذي يعنى بالسلام والعدالة؛
- **الشراكة:** وتضم هدفًا واحدًا وهو الشراكة العالمية لتحقيق الأهداف السابقة.

على الرغم من قبول أهداف التنمية المستدامة من حيث المبدأ إلا أنها لم تكن في منأى عن الانتقاد كونها واسعة النطاق وطموحة وغير قابلة للتحقيق ومثال ذلك وضع حد للوفيات دون سن الخامسة أو القضاء على الأوبئة كالإيدز والملاريا وهذا خلال 15 سنة فقط هذا من جهة، ومن جهة أخرى كثرة عددها وغموضها وعدم قابليتها للقياس فمثلا كيف سيتم قياس وتتبع تحقيق الرفاهية للجميع.

[1] حازم ساسي، (2021): **أهداف وأبعاد التنمية المستدامة: التداخل والتأثير**، المجلة العالمية للتراث الإسلامي، المجلد (2)، العدد (2)، الجامعة الإسلامية، ماليزيا، ص83-84.

المطلب الثالث: أبعاد التنمية المستدامة ومؤشرات قياسها

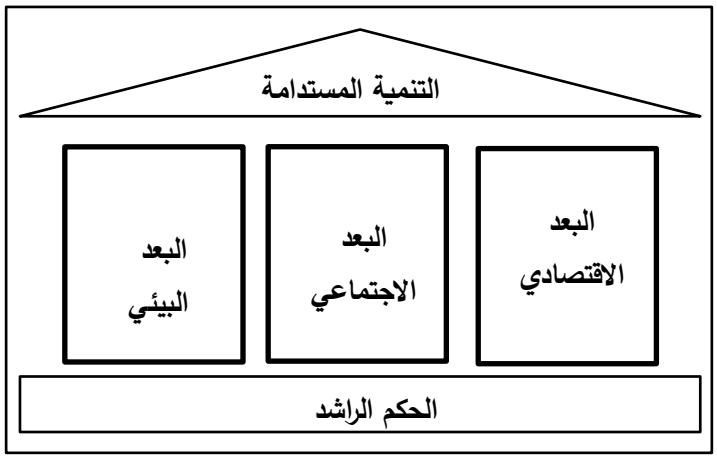
تقوم التنمية المستدامة بشكل أساسي على ثلاثة أبعاد رئيسية يحكمها البعد السياسي أو كما ينوه له بعض الباحثين بأنه الحكم الراشد، أين تتحد هذه الأبعاد في انسجام معقد وتفاعلات متبادلة.

ومن أجل تقييم مدى استدامة التنمية طورت مؤشرات لقياس ذلك حتى يتسنى لصانعي السياسات الاعتماد عليها في عمليات صنع القرار، وهذا ما سيعرج إليه هذا المطلب.

أولا: أبعاد التنمية المستدامة

كما تم الإشارة له في تمهيد المطلب فإن التنمية المستدامة تقوم على ثلاثة أبعاد أساسية هي: الاقتصادي، الاجتماعي والبيئي تحت مضلة الحكم الراشد الذي يعد القاعدة الأساسية لتصويب العلاقة بين هذه الأبعاد وبالتالي تحقيق التنمية المستدامة، والشكل الموالي يوضح ذلك:

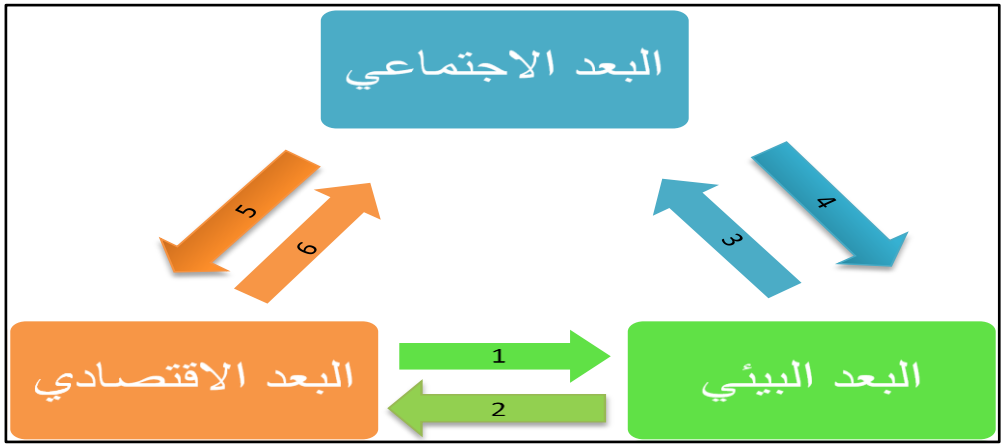
شكل رقم (24): أبعاد التنمية المستدامة



المصدر: صالح صالحي، (2008): **التنمية الشاملة المستدامة والكفاءة الاستخدامية للثروة البترولية في الجزائر**، الملتقى الدولي للتنمية المستدامة والكفاءة الاستخدامية للموارد المتاحة، جامعة فرحات عباس، 07-08 أفريل، سطيف، الجزائر، ص872.

إذن فجوهر **SD** يكمن في مختلف التفاعلات الموجودة بين أبعادها، حيث أن الاقتصاد والمجتمع جزء لا يتجزأ من المحيط الحيوي (البيئة)، وهو ما يبرزه الشكل الموالي:

شكل رقم (25): التداخل بين الأبعاد الأساسية للتنمية المستدامة



Source : Candice Stevens, (2006) : **Mésurer le développement durable**, Cahiers Statistiques, mars 2006, n°10, p1. Consulté sur le site : https://fr.scribd.com/document/812871996/Mesurer-Le-Developpement-Durable

ويمكن توضيح العلاقات المتبادلة كما يلي:[1]

- **بين البعد الاقتصادي والبعد البيئي (1):** يتمثل في آثار النشاط الاقتصادي على البيئة مثل (استخدام الموارد، صرف الملوثات والنفايات)؛
- **بين البعد البيئي والبعد الاقتصادي (2):** الخدمات المقدمة للاقتصاد من خلال البيئة كالموارد الطبيعية؛
- **بين البعد البيئي والبعد الاجتماعي (3):** الخدمات المتاحة للمجتمع من طرف البيئة مثل (للوصول إلى الموارد ووسائل الراحة، المساهمة في مجال الصحة وظروف الحياة والعمل الملائمة)؛
- **بين البعد الاجتماعي والبعد البيئي (4):** تأثير المتغيرات الاجتماعية على البيئة على سبيل المثال (التغيرات الديمغرافية، أنماط الاستهلاك والتعليم والكوادر المؤسساتية والقانونية)؛
- **بين البعد الاجتماعي والبعد الاقتصادي (5):** آثار المتغيرات الاجتماعية على الاقتصاد كـ (هيكل القوة العاملة، السكان، الأسر، التعليم والتدريب ومستويات الاستهلاك)؛
- **بين البعد الاقتصادي والبعد الاجتماعي (6):** آثار النشاط الاقتصادي على المجتمع على سبيل المثال (مستويات الدخل، التوظيف والانصاف).

1. **البعد البيئي:** أصبحت البيئة محددا عالميا يفرض نفسه ويؤثر على التعاملات الاقتصادية والتجارية والعلاقات الدولية المعاصرة، وأصبح الاهتمام بها من أهم المقاييس لتقييم مدى تقدم الدول، ويكمن البعد البيئي لـ **SD** في طرق إدارة الرأسمال الطبيعي بشكل يراعي القدرات الاستيعابية للبيئة

[1] Candice Stevens, (2006): **Op. Cit**, p 1.

ويحد من استنزافه ناهيك عن العوامل والممارسات التي تساهم في الحفاظ على نوعية البيئة على المدى الطويل، كما يعتبر التحسين التكنولوجي من أهم العوامل المساعدة على تحقيق الاستدامة البيئية؛ وذلك من خلال استخدام تكنولوجيا أنظف، الحد من انبعاث الغازات واستخدام الموارد بشكل مكثف...إلخ.[1]

2. **البعد الاجتماعي:** يركز هذا البعد على أن الإنسان يشكل جوهر التنمية وهدفها النهائي، ويكون ذلك بضمان نمو مدمج عبر التوزيع العادل للثروة وللموارد، منظومة ضريبية عادلة، وإرساء نظام حماية اجتماعية يوفر الحق لجميع أفراد المجتمع بدون تمييز الحق في الحصول على الخدمات الصحية وتأمينهم ضد أخطار الحياة بالإضافة إلى الحق في التعليم، وكذا تعزيز التنمية في المناطق الريفية للحد من الهجرة للمدن، وضمان الديمقراطية من خلال مشاركة الشعوب في اتخاذ القرار بكل شفافية، بالإضافة إلى أن هذا البعد يهتم بالمحافظة على استقرار معدل نمو السكان حتى لا يفرض ضغوطًا إضافية على الموارد الطبيعية.[2]

3. **البعد الاقتصادي:**

ويعني استمرارية تحقيق الرفاه الاقتصادي وتعظيمه خلال فترة زمنية معينة، بتحسين مستوى معيشة الأفراد بتلبية مختلف احتياجاتهم من السلع والخدمات، والحد من التفاوت في المداخيل والثروة، ويتمحور حول الانعكاسات الراهنة والمستقبلية للاقتصاد على البيئة[3]، كما يطرح مسألة اختيار التمويل وتحسين التقنيات الصناعية في مجال توظيف الموارد الطبيعية وإيقاف تبديدها سواء من خلال خفض استهلاكها أو تحسين كفاءة استخدامها، فضلا عن تغيير أنماط الإنتاج والاستهلاك.

4. **البعد السياسي (الحكم الراشد):** إن أبعاد **SD** لن تتحقق إلا في ظل بيئة سياسية خالية من مظاهر الفساد، قائمة على الديمقراطية والشفافية والمسائلة مجسدة بذلك الحكم الراشد الذي يعتبر أساس نجاح الإصلاحات الاقتصادية والوفاء بالالتزامات القانونية التي تسمح بإحقاق الحق للمجتمع والبيئة.

---

[1] عزيزة عمرون، (2023): **مرجع سبق ذكره**، ص87.

[2] عبد الرزاق حواس، علاء الدين مجدوب، (2019): **تحليل بعض آثار الاستثمار الأجنبي المباشر على جوانب التنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة 2017/2002**، الملتقى الدولي للاتجاهات الحديثة للتجارة الدولية وتحديات التنمية المستدامة نحو رؤى مستقبلية واعدة للدول النامية 02 – 03 ديسمبر، جامعة حمه لخضر، الوادي، الجزائر، ص578.

[3] منى منصوري، (2020): **واقع وآفاق التنمية المستدامة في الجزائر –دراسة تحليلية باستعمال مؤشرات احصائية–**، أطروحة دكتوراه في العلوم الاقتصادية، جامعة 20 أوت 1955، سكيكدة، الجزائر، ص30.

ثانيا: مؤشرات التنمية المستدامة

يوصي جدول أعمال القرن ال 21 في الفصل 40 المتعلق ب "الاعلام من أجل اتخاذ القرار" بوضع مؤشرات تكون بمثابة أدوات لاتخاذ القرار على جميع المستويات ورصد التقدم المحرز لصالح **SD**، ونظرا لتعدد أبعاد هذه الأخيرة تعددت معها مؤشرات قياسها، واختلفت من حيث النوع والعدد نظرا لاختلاف أهدافها من جهة و تغير الفترة الزمنية والمنظمات من جهة أخرى، فهذه المؤشرات تعكس حقيقة أن الجوانب الاقتصادية والاجتماعية والبيئية هي جوانب مترابطة ومتكاملة ومتداخلة وأي تغير يطرأ على جانب منها فإنه ينعكس بصورة أو بأخرى على الجوانب المتبقية[1]، ويمكن إجمال أهم مؤشرات التنمية المستدامة فيمايلي:

1. **المؤشرات البيئية:** تكتسب هذه المؤشرات أهمية خاصة في كونها تعنى بالبعد الذي قامت على أساسه **SD**، وتعمد هذه المؤشرات على مراقبة الوضع القائم ورصد التغيرات التي تحدث على البيئة والموارد الطبيعية سواء كانت إيجابية أو سلبية، وتتمثل هذه المؤشرات في:[2]

أ. **حماية نوعية موارد المياه العذبة وامداداتها:** وأهم المعايير هي:

- الموارد المتجددة/السكان؛
- استخدام المياه/الاحتياطات المتجددة.

ب. **النهوض بالزراعة:** ويتم رصد التقدم من خلال:

- نصيب الفرد من الأراضي الزراعية؛
- نصيب الفرد من الأراضي الصالحة للزراعة والأراضي المزروعة بصورة دائمة؛
- استخدام الأسمدة.

ت. **مكافحة إزالة الغابات والتصحر:** ويتكون من العديد من المؤشرات نذكر منها:

- التغير في مساحات الغابات؛
- نسبة الأراضي المتضررة بالتصحر.

ث. **التنوع البيولوجي:** ومن أهم مؤشرات قياسها:

- حجم المساحات المحمية؛
- عدد الكائنات الحية المهددة بالانقراض.

---

[1] نفس المرجع السابق، ص35.

[2] ريم ثوامرية، (2019): **أثر الاستثمار الأجنبي المباشر على التنمية المستدامة في الجزائر –دراسة قياسية للفترة 2000/2015–**، أطروحة دكتوراه، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، تخصص تجارة دولية وتنمية مستدامة، جامعة 08 ماي 1945، قالمة، الجزائر، ص176.

2. **المؤشرات الاجتماعية:** وتتلخص أهم هذه المؤشرات فيما يلي:

- **الفقر:** ويقاس من خلال:[1]

أ. **المؤشرات النقدية (FGT):** والتي اقترحها فوستر قرير وثوربيك سنة 1984 كمقياس شامل للفقر، تتراوح قيمتها بين الصفر عندما لا يكون هناك فقر في المجتمع، والواحد وهو القصوى أي أن كل السكان فقراء، ويعد من أكثر المؤشرات استخداما من طرف البلدان والهيئات الدولية ويشمل:

- نسبة الفقر: النسبة المئوية لعدد الفقراء من إجمالي السكان تحت خط الفقر المدقع*؛
- فجوة الفقر: يقيس حجم الفجوة الموجودة بين دخول الفقراء ومستوى خط الفقر، وبالتالي فهو يسمح بتسجيل مدى التدهور في أحوالهم؛
- حدة الفقر: يقيس درجة عدم المساواة (التفاوت) في المجتمع في التوزيع تحت خط الفقر، وكلما كانت قيمة المؤشر عالية كان الفقر أشد وازداد حجم التفاوت بين الفقراء.

ب. **المؤشرات غير النقدية:** إن الفقر ظاهرة لا يمكن حصرها في تدني الدخل وإنما يتعداه ليشمل متغيرات تعكس أوجه الحرمان المختلفة، ومن أمثلتها:

- مؤشر القدرة: الذي يعكس قياس الفقر من خلال قياس الحرمان في أوجه متعددة كالخدمات الصحية، المستوى التعليمي، المسكن الملائم، البطالة، عمل الأطفال، التمييز بين الجنسين، العنف ... إلخ.

- **التعليم:** ويقاس من خلال: [2]
  - نسبة الالتحاق الإجمالي للذكور/الإناث بالمدارس؛
  - معدل الأمية عند البالغين/البالغات؛
  - معدل الالمام بالقراءة والكتابة عند البالغين/البالغات.
- **الصحة:** وتقاس من خلال جملة من المؤشرات من بينها:[3]

---

[1] خديجة عرقوب، (2017): **مرجع سبق ذكره**، ص 27-28.

*يشير مفهوم خط الفقر المدقع إلى كمية الدخل التي بدونها لا يمكن للفرد الحصول على كمية الغذاء الذي يؤمن له السعرات الحرارية اللازمة للبقاء حيا.

[2] ندى بوجاجة، (2023): **المكتبات الرئيسية للمطالعة العمومية ودورها في التنمية المستدامة في ظل تكنولوجيا المعلومات: دراسة ميدانية بالشرق الجزائري**، أطروحة دكتوراه، معهد علم المكتبات والتوثيق، تخصص التكنولوجيا الجديدة في المؤسسات الوثائقية، جامعة قسنطينة 02 عبد الحميد مهري، قسنطينة، الجزائر، ص90.

[3] خديجة عرقوب، (2017): **مرجع سبق ذكره**، ص34.

- معدل وفيات الأطفال، عدد الأطفال الذين توفو خلال سنة بالنسبة لكل 1000 طفل ولد في السنة؛
- التحصن ضد أمراض الطفولة المعدية؛
- معدل انتشار وسائل منع الحمل؛
- بيان الأسباب الرتيبة للوفيات في المجتمع؛
- تقدير كميات الأغذية المتاحة للسكان؛
- نسبة الخدمات الصحية إلى عدد السكان؛
- مدى توفر عناصر البيئة الصالحة؛
- متوسط العمر المتوقع.

- **الديناميكية الديمغرافية:** وتقاس من خلال النمو السكاني الذي يعبر عن متوسط تغير المعدل السنوي بالنسبة لحجم السكان، وكذا نسبة السكان في المناطق الحضرية.[1]

3. **المؤشرات الاقتصادية:** هي عبارة عن معطيات واحصائيات كمية تصف الحالة الاقتصادية لدولة ما في فترة زمنية معينة، وتتلخص هذه المؤشرات في مؤشرين أساسيين، هما: [2]

- **البنية الاقتصادية:** يتم من خلالها قياس معدل النمو الاقتصادي، وكيفية توزيع الثروات بين أفراد المجتمع، وتأثير السياسات الاقتصادية على استثمار الموارد الطبيعية. يعاب على هذا النوع من المؤشرات عدم إمكانية إظهار البعد الاجتماعي والبيئي الناتج عن التطور الاقتصادي الحادث في دولة ما، لذا يحاول الباحثون في مجال **SD** دراسة مدى النمو الاقتصادي من جهة، وانعكاساته على الجانب البيئي والاجتماعي من جهة أخرى، ولعل أهم المؤشرات الفرعية المستخدمة في تحديد البنية الاقتصادية لدولة ما، ما يلي:

أ. **الأداء الاقتصادي:** يمكن قياسه من خلال معدل الدخل الوطني للفرد ونسبة الاستثمار إلى معدل الدخل الوطني؛

ب. **التجارة الخارجية:** تقاس بالميزان التجاري ما بين السلع والخدمات؛

ت. **الحالة المالية:** تقاس عن طريق قيمة الدين مقابل الناتج الوطني الخام، وكذلك نسبة المساعدات التنموية الخارجية التي يتم تقديمها أو الحصول عليها مقارنة بالناتج الوطني الخام؛

[1] ريم ثوامرية، (**2019**): **مرجع سبق ذكره**، ص170.

[2] نفس المرجع السابق، ص 168- 169.

ث. **رصيد الحساب الجاري كنسبة مئوية من الناتج المحلي الإجمالي:** تعني نسبة مجموع صافي الصادرات من السلع والخدمات وصافي الدخل وصافي التحويلات إلى الناتج المحلي الإجمالي.

- **أنماط الإنتاج والاستهلاك:** وهي القضية الرئيسية في التنمية المستدامة نظرا لكون أنماط الإنتاج والاستهلاك السائدة في العالم هي أنماط غير مستدامة، نجم عنها استنزاف كبير للموارد الطبيعية واضعاف للقدرة الاستيعابية للبيئة، ومن هنا كان لا بد من إحداث تغيير جذري في أنماط الإنتاج والاستهلاك وجعلها أكثر تلاؤما مع البيئة، ومن أهم مؤشرات الأنماط الإنتاجية والاستهلاكية في **SD:**

أ. **استهلاك المادة:** يقصد بالمادة الموارد الطبيعية الخام الداخلة في عمليات الإنتاج، تقاس بمدى كثافة استخدام المادة في الإنتاج؛

ب. **استخدام الطاقة:** تقاس بنسبة معدل استهلاك الطاقة السنوي للفرد، نسبة الطاقات المتجددة من الاستهلاك السنوي وكذا كثافة استخدام الطاقة؛

ت. **إنتاج وادارة النفايات:** ويتم قياسها بكمية النفايات الصناعية والمنزلية المنتجة، إنتاج النفايات الخطرة، إدارة النفايات المشعة واعادة تدوير النفايات.

4. **المؤشرات السياسية:** ويمكن اجمالها في النقاط التالية:[1]

- **البناء المؤسساتي:** أي وجود مؤسسات فاعلة وتمارس نشاطها بكل حرية؛
- **المشاركة السياسية:** أي مشاركة جميع الفئات العريضة في وضع ب ا رمج وخطط التنمية، مراقبة تنفيذها؛
- **محاربة الفساد:** العراقيل الإدارية، البيروقراطية، المحسوبية، الرشوة والاختلاسات؛
- **الديمقراطية:** في الوصول إلى مناصب المسؤولية، اختيار المسؤولين على أساس الكفاءة المهنية؛
- **الحريات المدنية:** حرية الصحافة، الحقوق السياسية، حق الإدلاء بالرأي ...إلخ.

ولقد حددت اللجنة الإحصائية المعنية بخطة **SD** لسنة 2030، 232 مؤشرا لقياس مدى التقدم في تحقيق أهداف وغايات **SD.**

[1] ريم ثوامرية، (2019): **مرجع سبق ذكره**، ص177.

المبحث الثاني: مقاربة نظرية حول العلاقة التفاعلية بين الاقتصاد الدائري والتنمية المستدامة

تأسيسا على ما تم التطرق له في الجانب النظري الخاص بـ **CE** و**SD**، والذي أظهر جليا تشديد كلا المفهومين على أهمية البيئة والحرص على أحقية الأجيال المستقبلية في الحصول على نفس الإمكانيات التي يتنعم بها الجيل الحالي، جاء هذا المبحث للوقوف على أهم نقاط التشابه والاختلاف بين المفهومين، وكذا تحليل الروابط النظرية للعلاقة بين **CE** و**SD** من حيث الأبعاد والأهداف.

المطلب الأول: أوجه التشابه والاختلاف بين الاقتصاد الدائري والتنمية المستدامة

سيتم من خلال هذا المطلب الوقوف على أهم النقاط المتشابهة بين**CE** و**SD**، ناهيك عن بيان أوجه الاختلاف بينهما.

أولا: أوجه التشابه

يشترك **CE** و**SD** في عديد النقاط المتشابهة والتي يمكن إبراز بعضها في النقاط التالية:

- كلا المفهومين ظهر بدافع الآثار والمشاكل البيئية الناتجة عن النظم الاقتصادية السائدة؛
- تشديد كلا المفهومين على الالتزامات داخل الأجيال وفيما بينها بدافع من المشاكل البيئية؛
- كلاهما منظور عالمي، يركزان على حل المشكلات على نطاق كوكب الأرض والتي تستوجب تحمل مسؤوليات مشتركة وإلى التنسيق بين أبعاد مختلفة؛
- كلاهما يعمل على دمج الأبعاد غير الاقتصادية في صميم عملية التنمية؛
- يعد التصميم البيئي والابتكارات التكنولوجية والتحول الرقمي من أهم المحركات الأساسية لتحقيق الأهداف المرجوة لكلا المفهومين؛
- يركز كلاهما على أهمية التعاون بين أصحاب المصلحة لتوجيه ومواءمة مصالحهم لخدمة الأهداف العامة المرجوة.

ثانيا: أوجه الاختلاف

أشار عديد الباحثين والمؤسسات على غرار مؤسسة **Ellen MacArthur** (2013) على وجود العديد من أوجه الاختلاف بين **CE** و**SD** والتي نوجزها في العناصر التالية:

- **CE** طبق حديثا واكتسب زخما متزايدا خاصة منذ سنة 2015، على عكس الاستدامة التي ظهرت قبل ذلك من قبل الحركات البيئية وقلت الدراسات حولها خاصة في السنوات الأخيرة؛

- اختلاف الأهداف بين كلا المفهومين، فـ **CE** يهدف إلى القضاء على جميع أنواع الهدر في مدخلات الموارد وتسرب النفايات والانبعاثات في النظام البيئي وهذا بغية تحقيق الحلقة المغلقة، في حين أن **SD** أهدافها عالمية وتتمثل في **SDGs** والتي تم التطرق لها بالتفصيل سابقا؛
- **SD** تمس البيئة، الاقتصاد والمجتمع ككل، أي أن التعامل مع كل بعد يكون بشكل متساوي ومتوازن، في حين أن المستفيد الرئيسي من **CE** هم الفاعلون الاقتصاديون، كما تستفيد البيئة من قلة استنزاف الموارد والانبعاثات والتلوث، بينما الفوائد الاجتماعية تكون ضمنية وتتمثل في التحسينات البيئية وتوفير فرص عمل؛
- القيود المفروضة على كلا المفهومين مختلفة، فقيد **SD** يتمثل في البعد الزمني، حيث أن أهدافها محددة بفترة زمنية يتوجد تحقيقها ضمن ذلك الإطار أو يتم تحسين وتكييف الأهداف أو إعادة صياغتها بمرور الوقت، على النقيض من ذلك هناك حدود نظرية للتحسين وقيود عملية لتنفيذ **CE**؛
- من حيث المسؤولية فإنه في **SD** يتم تقاسمها لكنها تكون غير محددة بوضوح، في حين أن الأدبيات تقر أن مسؤولية الانتقال إلى نظام دائري تقع أساسا على عاتق المؤسسات الاقتصادية وواضعي السياسات.

المطلب الثاني: دور الاقتصاد الدائري في تحقيق أبعاد التنمية المستدامة

من خلال التعمق في الأدبيات النظرية حول الموضوع، تبين أن العلاقة بين **CE** و**SD** متشابكة ومتداخلة، يمكن النظر إليها من أكثر من زاوية، لذا سيتم في هذا المطلب دراسة وتحليل العلاقة وفق المزايا العديدة التي يتيحها الانتقال إلى **CE** والتي جعلت منه اقتصادا حيويًا هادفًا لتحقيق قيم جديدة من منظور الأبعاد الأساسية لـ **SD**:

أولا: تحقيق البعد البيئي

لـ **CE** العديد من المزايا البيئية والتي تساهم بشكل مباشر في تحقيق الاستدامة البيئية ويمكن ابرازها في النقاط التالية:

- **زيادة إنتاجية الأرض:** إن العمل وفقا لمبادئ **CE** يؤدي لتقليل الضغط على الأصول الزراعية والحفاظ على إنتاجية الأرض من خلال عودة العناصر البيولوجية إلى التربة –وفقا للدورة البيولوجية المبينة في مخطط الفراشة– مما يحد من الحاجة للاعتماد على الأسمدة الكيميائية؛
- **الحد من تآكل النظام الطبيعي:** نتيجة لكفاءة استخدام الموارد وتقليل الهدر سينخفض الضغط على استخراج الموارد الطبيعية، المياه والطاقة وبالتالي ستسد الفجوة بين دورة الإنتاج ودورة النظام البيئي؛

- **التقليل من التغيرات المناخية:** يساعد **CE** في التخفيف من ظاهرة التطرف المناخي (**Climate Extremes**) والتي تتمثل في تغيرات غير عادية وفجائية في المناخ والظواهر المناخية الغريبة كارتفاع درجات الحرارة غير المسبوقة، الفيضانات، ارتفاع مستوى البحار والمحيطات، حرائق الغابات ...، والناتجة أساسًا عن الآثار السلبة على البيئية والتي يسعى **CE** للحد منها؛[1]
- **الحد من النفايات وتقليل التلوث:** إن التصميم الدائري والتدفقات العكسية تساهم بشكل فعلي في منع تولد النفايات، والتقليل بشكل كبير من الحرق والدفن والتوجه نحو التثمين، كون جميع أنواع التلوث تنبع من النفايات التي إذا ما تم التحكم فيها ستنخفض مستويات التلوث بشكل مباشر، ولما لا الوصول للحد منه؛
- **التقليل من مكبات النفايات:** تشير مؤسسة **Ellen-MacArther-Foundation** إلى أن سيخفف من الأعباء البيئية عن طريق تقليل الحاجة لمكبات النفايات وخفض التكاليف العامة لمعالجتها؛
- **خفض الانبعاثات:** إن كفاءة استخدام الموارد والطاقة يساهم بشكل كبير من تقليل انبعاثات غازات الاحتباس الحراري، حيث تشير دراسة لجامعة كامبريدج أن تحسين إنتاجية الموارد في الاتحاد الأوروبي بنسبة 3% سيخفض ما نسبته 25% من انبعاثات الغازات الدفيئة بحلول سنة 2030، كما يقدر المكتب البيئي الأوروبي أنه يمكن تجنب 56.5 إلى 96.5 طن من انبعاثات الغازات الدفيئة بحلول 2025 نتيجة تقليل نفايات الطعام وزيادة ممارسات إعادة الاستخدام في قطاعي المنسوجات والأثاث، كما أن هناك مبادرات جديدة لتبني الاقتصاد الدائري للكربون الذي مفاده إعادة تدوير الكربون بعد التقاطه من الأجواء بواسطة تقنيات معينة وإعادة حقنه في مكامن النفط والغاز لزيادة الإنتاجية، أو استخدامه في انتاج مواد جديدة كالإسمنت والأسمدة، أو التخلص منه بشكل كامل وآمن.

ثانيا: تحقيق البعد الاقتصادي

ان تحقيق البعد الاقتصادي لـ **SD** في ظل النقص الحاد في الموارد الطبيعية والتذبذب الشديد في أسعارها، الزيادة السكانية الهائلة والتحضر المتزايد يستوجب تخفيض البصمة الإيكولوجية على نحو عاجل، ولن يتم ذلك إلا من خلال تغيير النهج الاقتصادي الحالي لتغيير الطرائق التي يتم بها انتاج السلع واستهلاكها، لذا فالمزايا الاقتصادية التي يسفر عنها **CE** يتوقع أن تساهم بشكل مباشر في تحقيق استدامة اقتصادية، ويمكن إيجاز هذه المزايا فيما يلي:

[1] سوزي عدلي ناشد، (2023): **مرجع سبق ذكره**، ص225.

- **تخفيض التكاليف:** يتيح تنفيذ **CE** من تخفيض تكاليف العديد الصناعات نتيجة لكفاءة استخدام الموارد من جهة وتبني استراتيجياته من جهة أخرى، فوفقا لدراسة أجرتها **Ellen MacArthur** سنة 2012 فإن سيناريو التحول نحو **CE** في العديد من الصناعات سيؤدي إلى وفرات في التكاليف للاتحاد الأوروبي تتراوح بين 340 إلى 380 مليار دولار أمريكي سنويا؛
- **التخفيف من تقلب الأسعار ومخاطر العرض:** إن تزايد المنافسة العالمية على الموارد تجعل الصناعة مرهونة بالواردات، تقلبات الأسعار والأوضاع السياسية بين البلدين –المصدر/المستورد–، وعليه فإن انتهاج استراتيجيات **CE** سيؤدي إلى تحقيق صافي وفرات في الموارد وإلى حدوث انحراف في منحنى التكلفة للعديد من المواد الخام وخاصة الفولاذ، حيث يمكن أن تصل مدخرات المواد الصافية العالمية إلى أكثر من 100 مليون طن من خام الحديد سنة 2025 إذا ما تم تطبيقه على القطاعات الأكثر استهلاكًا للحديد –صناعة السيارات، صناعة الآلات وقطاع النقل– كونها تمثل حوالي 40% من الطلب العالمي؛
- **خلق قطاعات وأسواق جديدة:** يعمل هذا التحول على خلق قطاعات جديدة مخصصة لعكس أنشطة الدورة كإعادة التصنيع وإعادة التدوير على الجانب التقني، والهضم اللاهوائي والتسميد على الجانب البيولوجي، كما أنه سيسهم في ظهور أسواق جديدة كمنصات المشاركة وأسواق المواد المدورة، "فوفقًا لمجلس الجمعية الصينية لبحوث التنمية المستدامة فإن تطوير **CE** في الصين سيسهم في إطلاق سبع صناعات جديدة وهي صناعة البيئة، إعادة تدوير المخلفات، توفير الطاقة وخفض استهلاكها، الطاقة المتجددة، الصحة، الاقتصاد الخدماتي والتصاميم والتصورات الإبداعية"[1]؛
- **خلق قيمة جديدة:** إن **CE** يخلق مصادر جديدة للقيمة جوهرها هو الاستفادة من فرق السعر الموجود بين المواد المعاد تدويرها والمواد البكر، كما يتعلق الأمر بخلق القيمة في كل مرحلة من مراحل العملية الانتاجية من خلال زيادة عدد الدورات المتتالية –الدوران لأطول فترة–، الاستخدام المتتالي (استخدام الملابس القطنية أولا كملابس مستعملة ثم إلى صناعة الأثاث لينتهي بها المطاف للتحلل في المحيط الحيوي)، نقاوة المدخلات والتي أساسها التصميم لتسهيل عمليات الجمع والفرز مع الحفاظ على المتانة والجودة قدر الإمكان فضلا عن زيادة عدد المستخدمين لكل منتج.
- **النمو الاقتصادي:** بناءًا على المزايا الواردة أعلاه فإن **CE** حتما سيكون له أثر إيجابي على النمو الاقتصادي، فالتقديرات تشير أنه بحلول سنة 2030 يمكن أن يصل النمو الاقتصادي المحتمل إلى 4.5 ترليون دولار على مستوى العالم، في حين ستتمكن أوروبا وحدها من الحصول على 1.8 ترليون يورو بحلول 2030 وفقا لدراسة أجرتها **McKinsey** سنة 2016.

[1] ميثاق طاهر كاظم الربيعي، شوقي ناجي جواد، (2018): **الاقتصاد الدائري ومستقبل منظمات الأعمال**، مجلة التنمية البشرية والتعليم للأبحاث التخصصية، العدد (04)، المجلد (04)، الأردن، ص:41.

ثالثا: تحقيق البعد الاجتماعي

لم تغفل الأدبيات النظرية عن تسليط الضوء على المزايا والآثار الاجتماعية المرتبطة بهذا التحول، والتي يمكن أن تساهم في تحقيق الاستدامة الاجتماعية، ونورد أهمها في النقاط الآتية:

- **خلق فرص العمل:** لا تزال آثار هذا التحول قيد الاستكشاف إلا أنه من المتوقع تحقيق نمو كبير في عدد الوظائف نظرا لزيادة الاستثمارات خاصة في قطاعي إعادة التدوير وإعادة التصنيع، فوفقا لتقرير المنتدى الأوروبي فقد ذكر أن تدوير 2% من المواد سنويا سيخلق 2 مليون وظيفة في الاتحاد الأوروبي، إلا أنه يجدر التنويه إلى أن **CE** يتطلب عمالة ذات مؤهلات عالية في الأنشطة المتعلقة بالتصميم والتكنولوجيا؛
- **توطيد العلاقات مع العملاء وأصحاب المصالح:** يساهم **CE** في تعزيز العلاقات مع العملاء وأصحاب المصالح من خلال إقامة علاقات طويلة الأمد؛
- **سلوك المستهلك المستدام:** يمكّن هذا الانتقال من انشاء أنماط استهلاكية مستدامة وبالتالي المساهمة في الحفاظ على صحة الانسان وسلامته؛
- **مزايا للمستهلكين:** كل التحولات الي يحدثها **CE** ستؤدي في نهاية المطاف إلى توفير خدمات مبتكرة بأثمان قليلة، مصادر إيرادات جديدة، تخفيض كلي في تكلفة امتلاك بعض السلع، وعليه فهذا الانتقال يمثل فرصة لتحقيق قيمة إضافية للمستهلك فإما أن يمده بنفس الجودة بسعر أقل أو بمزايا إضافية.

تعقيبا على ما تقدم فإن حدوث هذه المزايا والتأثيرات سيكون متفاوتًا حسب القطاعات فبعضها كإعادة التدوير، الصيانة والإصلاح والخدمات المشتركة ستنتعش وتزدهر، فيما بعض القطاعات ستنحصر خاصة المرتبطة باستخراج وتحويل المواد الخام كالتعدين.

كما تجدر الإشارة إلى أنه بالرغم من الإجماع على هذه المزايا المتوقعة إلا أن المناقشات لا تزال قائمة حول ما يعرف بـ "تأثير الارتداد"، والذي يرمي إلى أن تحقيق وفورات في الموارد الطبيعية واستهلاك الطاقة سيؤدي في النهاية إلى زيادة استهلاكهم الإجمالي من خلال زيادة الطلب على المنتجات منخفضة التكلفة.[1]

[1]Remi Buelque, (2019) : **Business models circulaires : vers des création et captation de valeur pérennes? Processus et instrumentation Les enseignements du recyclage et de la réutilisation automobiles**, Thèse de Doctorat en science de gestion, Université PLS, Paris, France, P26.

المطلب الثالث: مساهمة الاقتصاد الدائري في تحقيق اهداف التنمية المستدامة

في ظل السعي الدؤوب للدول لتحقيق **SD**، تعمل **SDGs** بمثابة المرشد والإطار المنظم والمتابع لبلوغ ذلك بحلول 2030 والتي وصفت بأنها "مخطط لتحقيق مستقبل أفضل وأكثر استدامة"، وموازاة مع ذلك يتم تقديم **CE** بشكل متكرر كأداة واستراتيجية لتحقيقها من خلال التوفيق بين اقتصاد السوق والبيئة، بفضل الفصل بين استخدام الموارد والنمو الاقتصادي الذي يمكن تحقيقه من خلال مجالات التطبيق والاستراتيجيات المختلفة للدائرية، وقد أكدت ذلك الجمعية العامة للأمم المتحدة 73، والمجلس الاقتصادي للأمم المتحدة في سبتمبر 2018 حيث تم تحديد الأهداف (السابع، الثامن، الحادي عشر، الثاني عشر، الثالث عشر، الرابع عشر، الخامس عشر) من **SDGs** على أنها أهداف أساسية يساهم **CE** في تحقيقها بشكل مباشر، كما تطرقت لذلك عديد الدراسات ومنها دراسة **Jisé Miguel Rodriguez &al** سنة 2019، والتي أكدت على وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين **CE** وجميع **SDGs** في الاتحاد الأوروبي، كما تم تحليل أهمية ممارسات **CE** في تحقيق **SDGs** ، في دراسة لـ **Schroeder et al** سنة 2018،حيث وجدت الدراسة أن ممارسات الاقتصاد الدائري ومبادئه مهمة لمختلف **SDGs** وهي ضرورية لتحقيق العديد من أهدافها سواء بشكل مباشر أو غير مباشر، هذا يعني أن هناك ارتباط وثيق بين **CE** و**SDGs**، بل هو سبيل إلى تحقيق هذه الأهداف، وعليه يمكن إبراز ذلك من خلال التحليل التالي:[1]

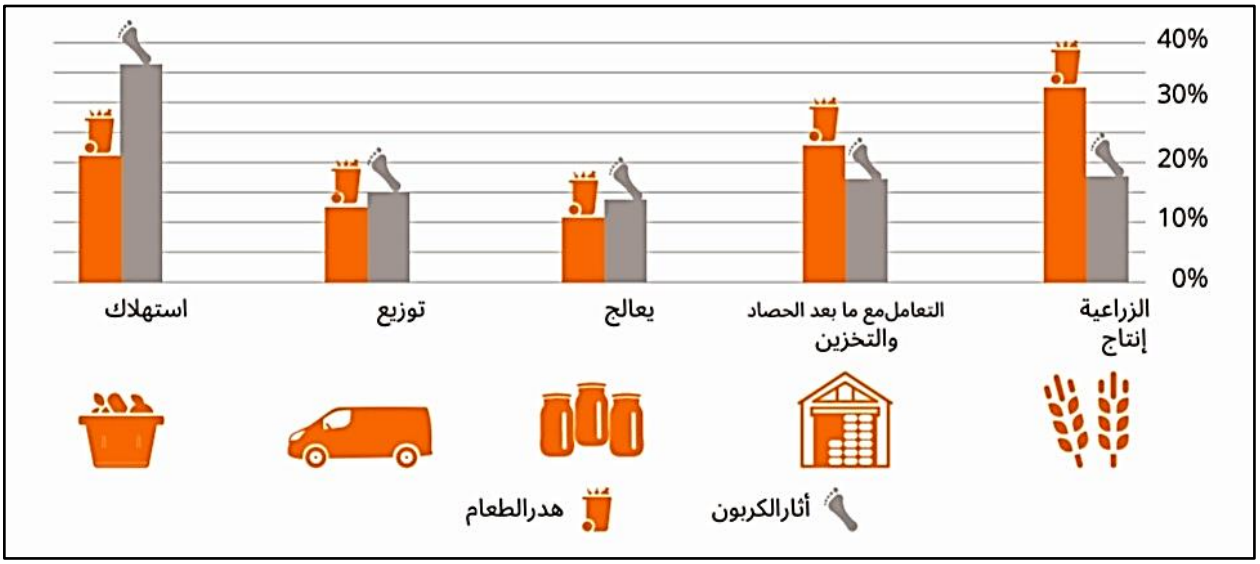
❖ **المساهمة في تحقيق الهدف الثاني (القضاء على الجوع)**

حسب منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة **FAW** فإن فقْد وهدْر الغذاء على مستوى العالم لو كان دولة واحدة، لصنفت كثالث أكبر مصدر للانبعاثات بعد الولايات المتحدة الأمريكية والصين، والشكل الموالي يبين البصمة الكربونية الناتجة عن هدر الغذاء.

[1] من إعداد الباحثة بالاعتماد على:

- Jisé Miguel Rodriguez &al, (2019) : **Analysis of the relations between circular economy and sustainable development goals**, International Journal of Sustainable Development & World Ecology, 26(8), p708-720. Available at: https://doi.org/10.1080/13504509.2019.1666754 (accessed 30/05/2024).
- Suzan Van Kruchten, Freek Van Eijk, (2020): **Circular economy & SDGs -How circular economy practices help to achieve the Sustainable Development Goals-**, Netherland, Holland Circular Hotspot.
- Juta Deksne, (2024): **Circular Economy as a Tool for Sustainable Development: A Theoretical Perspective**, Proceedings of the 15th International Scientific and Practical Conference. Volume I, 102-110.
- Haga Elimam, (2023): **Contribution of Circular Economy on Achieving Sustainable Development**, International Business Research, 16(5), p2-4.
- Lkhamdulam.Ganbat, Buyandelger.D, (2024): **The Relationship Between Circular Economy and Sustainable Development Goals**, Conference Paper · May 2024. Available at: https://www.researchgate.net/publication/381126064 (accessed 30/05/2024).

شكل رقم (26): مساهمة كل مرحلة من مراحل سلسلة الإمداد الغذائي في البصمة الكربونية وهدر الغذاء



Source: Suzan Van Kruchten, Freek Van Eijk, (2020): **Op.Cit**, p18.

يلاحظ من الشكل رقم (26) بأن الهدر يكون بنسبة تفوق **30%** عند الإنتاج والتي تعد من أكثر المراحل التي تستنزف الموارد الطبيعية، فيما تكون البصمة الكربونية في قيمتها القصوى عند الاستهلاك بنسبة تفوق **35%**، ويمكن ارجاع ذلك للانبعاثات الناتجة عن عصارة النفايات العضوية.

لذا فإن التوجه نحو **CE** والزراعة الدائرية يساعد في إعادة ضبط سلاسل القيمة في الزراعة، ناهيك عن منع الخسائر في الغذاء والحد من النفايات من خلال تحويلها إلى سماد أو إنتاج الغاز الحيوي، كما أن المزارع الدائرية تسعى لتعظيم الاستفادة من الموارد المحلية كما وتقوم بتسميد التربة من المخلفات العضوية للحيوانات وبقايا الإنتاج الزراعي التي تحول إلى أعلاف، وكل ذلك يساهم بشكل أو بآخر في توفير الغذاء للجميع وبالتالي المساهمة في تحقيق الأمن الغذائي.

❖ **المساهمة في تحقيق الهدف الخامس (المساواة بين الجنسين)**

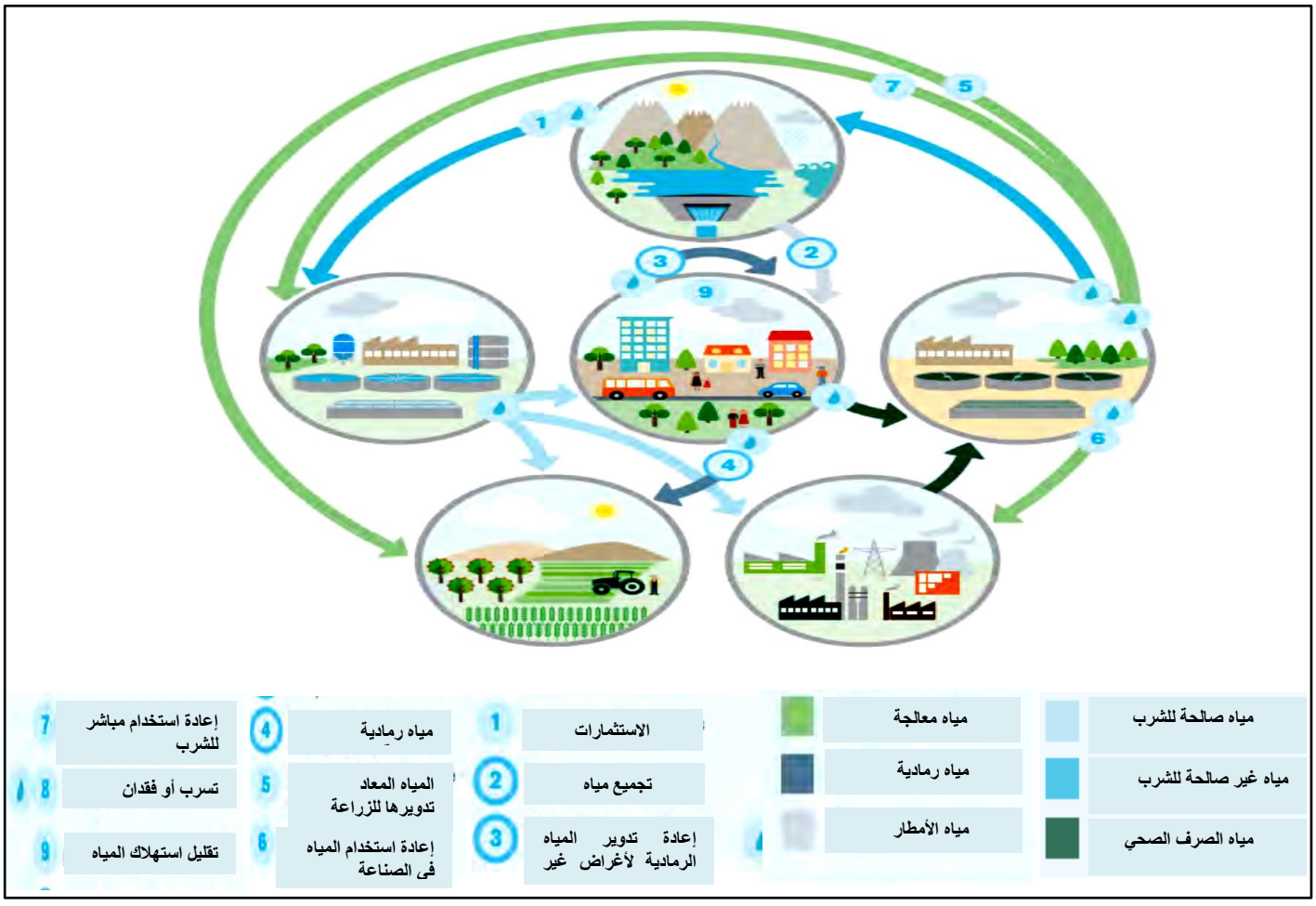
يعزز الاقتصاد الدائري ممارسات التوظيف الشاملة من خلال توفير الفرص للنساء في القطاعات التي يهيمن عليها الذكور تقليديًا مثل إعادة التدوير والطاقة المتجددة، في مناطق مختلفة تعمل مبادرات مثل "المرأة في قيادة الاقتصاد الدائري" في المملكة المتحدة على تعزيز دمج المرأة في قطاعات **CE** من خلال كسر الحواجز بين الجنسين وتعزيز المساواة في الوصول إلى فرص العمل والأدوار القيادية، فضلا عن كون النساء في الدول النامية كالهند مثلا هم الأكثر هيمنة على جمع النفايات القابلة لإعادة التدوير.

كما تعمل مبادرات **CE** التي تركز على المشاركة المجتمعية والاندماج الاجتماعي على تمكين المرأة كمشارك فاعل في عمليات صنع القرار والأنشطة الاقتصادية، من خلال الاعتراف بالمساهمات الفريدة للمرأة في هذا المجال والاستفادة منها ومن مجهوداتها المبذولة، وعليه يمكن للمجتمعات تعزيز المساواة بين الجنسين، وبهذا يساهم **CE** في تحقيق أهداف المساواة بين الجنسين المبينة في الهدف الخامس.

❖ **المساهمة في تحقيق السادس (ماء نظيف وصرف صحي)**

إن تطبيق استراتيجيات **CE** في مجال المياه يساعد على تعزيز الاستخدام الفعال وإدارة الموارد المائية بشكل مستدام في مختلف القطاعات بما في ذلك الزراعة، التصنيع والتنمية الحضرية، فهذا يساعد على تحقيق الوصول الشامل والعادل إلى مياه الشرب الآمنة وبأسعار معقولة من خلال تطوير تقنيات تنقية المياه، معالجة مياه الصرف الصحي والمياه الصناعية للحد من تصريفها وتسربها إلى مصادر مياه الشرب وتحويلها لأغراض زراعية وصناعية لتقليل سحب المياه العذبة، والشكل الموالي يوضح طريقة عمل الاقتصاد الدائري في مجال المياه:

شكل رقم (27): الاقتصاد الدائري في مجال المياه



Source: Suzan Van Kruchten, Freek Van Eijk, (2020): **Op.Cit**, p27.

يتضح من الشكل رقم (27) أن كل مياه ناتجة عن نشاط معين تعالج وتستخدم في نشاط آخر، وبهذا يتحقق التكافل الصناعي في مجال المياه ويمكن للمجتمعات مواجهة تحديات ندرة المياه.

وبهذا يساهم **CE** في تحقيق الهدف السادس والمتعلق بالمياه النظيفة والصرف الصحي من خلال تسخير التقنيات المبتكرة في معالجة مياه الصرف الصحي والإدارة الكفؤة للمياه العذبة.

كما أن تحقيق هذا يساعد ويساهم ضمنيا في تحقيق الهدف الثالث (الصحة الجيدة والرفاه) كونه يساهم في التقليل من التلوث وتوفير مصادر مياه صحية وبيئة نظيفة وآمنة.

❖ **المساهمة في تحقيق الهدف السابع (طاقة نظيفة وبأسعار معقولة) والهدف الثالث عشر (العمل المناخي)**

يعمل **CE** على دمج مصادر الطاقة المتجددة باعتباره من الركائز الأساسية التي يقوم عليها، وهو ما يقلل الاعتماد على الطاقات الناضبة ويعزز وصول الجميع إلى الطاقة وزيادة حصة الطاقة المتجددة في مزيج الطاقة العالمي.

ركزت الجهود المبذولة لمعالجة تغير المناخ على الانتقال إلى الطاقة المتجددة، مع استكمالها بكفاءة الطاقة، وعلى الرغم من أهميتها واتساقها كليا مع **CE**، إلا أن تلك الإجراءات لا يمكنها معالجة سوى 55% من الانبعاثات، ويمكن أن يسهم **CE** في استكمال صورة الحد من الانبعاثات من خلال تغيير طريقة صنع المنتجات واستخدامها، وهذا ما أكدته مؤسسة **Ellen MacArthur** في ورقتها البحثية المعنونة بـ: "استكمال الصورة، كيف يعالج الاقتصاد الدائري تغير المناخ" المنشورة سنة 2019، والتي تناولت إمكانية تطبيق استراتيجيات **CE** في خمس مجالات رئيسية (الإسمنت، الألمنيوم، الصلب، البلاستيك والمواد الغذائية) والتي من شأنها إزالة ما يقارب نصف الانبعاثات المتبقية من إنتاج السلع (9.3 مليون طن من CO_2 بحلول 2050) وهو ما يعادل خفض الانبعاثات الحالية من جميع وسائل النقل إلى الصفر.

وعليه فـ **CE** يساهم بشكل مباشر في تحقيق الهدف السابع والثالث عشر من أهداف **SD**.

❖ **المساهمة في تحقيق الهدف الثامن (العمل اللائق والنمو الاقتصادي) والهدف الرابع (التعليم الجيد)**

يحفز الانتقال إلى **CE** زيادة الاستثمارات في مجالاته والتي تم التطرق لها في الفصل الأول، وهذا من شأنه أن يعزز النمو الاقتصادي ويخلق فرص عمل كونها تتطلب عمالة كثيفة خاصة في قطاع إعادة التدوير، حيث تشير التقديرات إلى قدرته على خلق 18 مليون وظيفة مستدامة بحلول 2030، كما أن هذا التحول يتطلب قوة عاملة ماهرة خاصة في مجال التصميم البيئي، وتقنيات الطاقة المتجددة، ومثال ذلك نادي الاقتصاد

الدائري (**CEC**) وهو شبكة عالمية توفر التعليم والتدريب على مبادئ **CE**، من خلال ورش العمل والندوات عبر الإنترنت والتعاون مع المؤسسات التعليمية، تعمل **CEC** على تعزيز المعرفة والمهارات المتعلقة بـ **CE**، وهذا ما يدعم الهدف الرابع من خلال توفير التعليم الجيد.

كما قامت مؤسسة "**Waste Ventures India**" بتدريب جامعي النفايات غير الرسميين على تقنيات إعادة التدوير ودمجهم في القطاع الرسمي لإدارة النفايات بالبلد، وهو ما سمح لهم بالحصول على مناصب عمل لائقة ودائمة وهو ما يعزز تحقيق **الهدف الثامن**، فضلا عن تحسين سبل عيشهم وهو ما يتوافق مع تحقيق **الهدف الأول** (القضاء على الفقر).

❖ **المساهمة في تحقيق الهدف التاسع (الصناعة والابتكار والهياكل الأساسية)**

تعتبر ممارسات **CE** حاسمة ومهمة بالنسبة للتصنيع المستدام، وعلى وجه الخصوص يعد التكافل الصناعي وإعادة التصنيع وسلاسل التوريد ذات الحلقة المغلقة من المفاهيم والممارسات ذات الصلة والتي تساهم بشكل كبير في تجسيد هذا الهدف.

ناهيك عن كون الابتكار متطلب رئيسي وأساسي في الانتقال نحو **CE**، وعليه فهذا التحول يضمن ويعزز تشجيع الابتكار والتكنولوجيا النظيفة، كما أن للابتكار تأثير إيجابي على تعزيز فرص النمو المستدام فضلا عن توفير فرص عمل، ويجنب إلحاق الضرر بالمناخ، المياه والتربة، المواد الخام والتنوع البيولوجي، وبهذا يكون للابتكار أثر مباشر على العديد من **SDGs**.

❖ **المساهمة في تحقيق الهدف الحادي عشر (مدن ومجتمعات محلية مستدامة)**

بحلول سنة 2050 يتوقع أن يعيش ثلاثة أرباع سكان العالم في المدن، وتعد المدن والمناطق الحضرية مراكز قوة للنمو الاقتصادي ولكنها في الوقت ذاته تساهم في 70% من الانبعاثات الكربونية العالمية وأكثر من 60% من استخدام الموارد، هذا ما يفرض تحديا عالميا من أجل الانتقال إلى **CE** في مجال العمران للحد من هذه التأثيرات السلبية، كون هذا الانتقال مبني على الابتكار والأبنية الخضراء والمستدامة التي تقوم على الإنتاج الذاتي للطاقة (الطاقة الحيوية/الطاقة المتجددة)، فضلا عن كونها مشيدة من مواد غير سامة وغير ملوثة للبيئة وتضمن استدامة المباني لفترات طويلة، وهذا ما يساهم فعليا في تحقيق هذا الهدف، والدليل على ذلك الكتيب الذي قدمته شركة **Holland Circular Hotspot (HCH)** بالشراكة مع شركة **Circule Economy** والمعنون بـ "**المدن الدائرية**" "**Circular Cities**" والذي يوضح العلاقة بين الممارسات الدائرية والأنظمة الحضرية، فالمدينة الدائرية حسب هذا الكتيب تتمتع بالمرونة، الصمود والقدرة على المنافسة، وقادرة

على توفير كافة الاحتياجات المجتمعية لمواطنيها ضمن القدرة الاستيعابية للأرض، وكما هو الحال في **CE** فإن المدينة الدائرية تحتفظ بالمواد بأعلى إمكانياتها لأطول فترة ممكنة من خلال تبني استراتيجيات **CE**.

ويعد الانتقال نحو المدن الدائرية عملية معقدة تتطلب تظافر الجهود بين مختلف أصحاب المصلحة، وهذا يساهم ضمنيا في تحقيق الهدف السابع عشر والمتمثل في الشراكة لتحقيق الأهداف.

❖ **المساهمة في تحقيق الهدف الثاني عشر (الاستهلاك والإنتاج المستدامان)**

يتماشى **CE** مع الهدف الثاني عشر لـ **SD** والمتمثل في الإنتاج والاستهلاك المستدامان واللذان يقومان أساسا على فصل النمو الاقتصادي عن استهلاك الموارد وتقليل الأثر البيئي، وهما أهم مجالات التحول نحو **CE**، إذن فهذا التحول مبني أساسا على تغيير هيكلي من نمط الإنتاج الخطي المتسبب في كل الآثار البيئية السلبية وتعويضه بنمط دائري قائم على العديد من الاستراتيجيات **(10Rs)** التي من شأنها تقليل الهدر، التلوث الصناعي وخلق منتجات مستدامة وإطالة عمرها وتشجيع اقتصاد الخدمة.

وللتأكيد على ذلك نذكر على سبيل المثال خدم الإضاءة الدائرية من **Philips**، حيث يدفع العملاء مقابل الضوء الذي يستخدمونه بدلا من شراء معدات الإضاءة، وبهذا تحتفظ الشركة بالملكية مما يضمن الصيانة، التحديث وإعادة التدوير في نهاية عمر المعدات، وهو ما يضمن تقليل النفايات وتعزيز الاستهلاك المستدام.

كما ان إطالة عمر المنتجات من خلال الإصلاح والتجديد وإعادة التصنيع يقوي ثقافة الاستهلاك المستدام، من خلال تعزيز المتانة وتشجيع المستهلكين على تقدير طول العمر بدلا من التخلص منه، وأهم مثال على ذلك هو قطاع المنسوجات الذي يتسبب بحوالي 1.2 مليار طن سنويا من انبعاثات الغازات الدفيئة، كما أنه يتبع المسار الخطي من استخراج كميات كبيرة من الموارد غير المتجددة لإنتاج الملابس والتي غالبا ما تستخدم لفترة قصيرة فقط، والتي ينتهي بها المطاف في المدافن أو إلى الحرق وبهذا يتم فقدان أكثر من 500 مليار دولار أمريكي كل عام بسبب قلة استخدام الملابس ونقص إعادة التدوير، لذا فإن **CE** يسمح بتدارك الأمر ولتحقيق ذلك قامت مؤسسة **Ellen-MacArther-Foundation** بصياغة ثلاثة طموحات ذات الصلة بصناعة النسيج وتتمثل في:

- التخلص التدريجي من المواد السامة وتقليل إطلاق الألياف الدقيقة عند غسلها؛
- تحويل الطريقة التي يتم بها تصميم الملابس وبيعها واستخدامها من أجل تشجيع إعادة استخدامها وتدويرها؛

- الاستخدام الفعال للموارد والانتقال إلى المدخلات المتجددة.

❖ **المساهمة في تحقيق الهدف الثالث عشر (العمل المناخي)**

يشجع **CE** على اعتماد مصادر الطاقة المتجددة، التقنيات الموفرة للطاقة والمدن الدائرية، الإنتاج والاستهلاك المستدامان وبالتالي تقليل انبعاثات الغازات الدفيئة والتخفيف من تغير المناخ.

يعد برنامج "استعادة المناخ" الخاص بشركة "**Interface**" مثالًا رئيسيًا على ذلك، حيث يهدف إلى إدارة أعمال الشركة بطريقة تصلح المناخ، حيث تستخدم المواد المعاد تدويرها والمنتجات الحيوية، مما يقلل بشكل كبير من بصمتها الكربونية، وكذا دمج الطاقة المتجددة والمواد المستدامة وهو ما يدعم الهدف الثالث عشر من **SDGs**.

كما تساهم ممارسات **CE** في الزراعة وإدارة الأراضي، وكذا تقنيات احتجاز الكربون وتخزينه من خلال مبادرات الاقتصاد الدائري للكربون، في جهود عزل الكربون، مما يزيد من تعزيز القدرة على التكيف مع المناخ ودعم تحقيق الهدف سالف الذكر.

❖ **المساهمة في تحقيق الهدف الرابع عشر (الحياة تحت الماء)**

يقر صندوق النقد الدولي بأن كمية البلاستيك في المحيطات سوف تفوق عدد الأسماك بحلول سنة 2050، كما أن المنتدى الاقتصادي العالمي يشير إلى أن 8 ملايين طن من البلاستيك تلقى سنويا في المحيطات و70% من هذه الكمية غير قابلة للتحلل، لذا فإن الانتقال إلى النهج الدائري من شأنه التصدي لهذه المشكلة كونه أساسا يقوم على الحد من النفايات ويمنع تسربها من الأنشطة البرية إلى المسطحات المائية، وقد ساهمت مبادرة مؤسسة **Ellen-MacArther-Foundation** "**اقتصاد البلاستيك الجديد**" في حماية الحياة البحرية من خلال تعزيز التصميم الدائري وإعادة التدوير لتقليل النفايات البلاستيكية والأثر البيئي، كما قام الاتحاد الأوروبي بمنع البلاستيك أحادي الاستخدام وهذا من شأنه المساهمة في تحقيق هذا المسعى.

كما أن الأثر الذي يحدثه **CE** في مكافحة تغير المناخ سيساهم أيضا في تحقيق هدف الحياة تحت الماء من خلال التقليل من درجة حموضة المحيطات.

❖ **المساهمة في تحقيق الهدف الخامس عشر (الحياة في البر)**

يقع في صميم مبادئ **CE** الحفاظ على رأس المال الطبيعي وتنميته، وهذا ينطوي على ممارسات الزراعة الدائرية والمستدامة، التي تحتضن التنوع البيولوجي وتحميه، وإعادة المواد البيولوجية إلى التربة كمغذيات وهي ممارسات أساسية لاستعادة النظم البيئية الأرضية، ومثال ذلك شركة **Orgaworld** أين قامت ببناء منشأة في كندا تتكون من 12 نفقًا، وقاعة داخلية لضخ السماد ونظم معالجة متطورة لتخفيف الروائح قدر الإمكان،

وتمتلك المنشأة القدرة على معالجة 150 ألف طن من النفايات العضوية سنويا، وتقوم حاليا بتحويل 120 ألف طن من النفايات العضوية إلى سماد عالي الجودة، مما يعود بالنفع على خصوبة التربة من جهة والحد من النفايات العضوية وآثارها وخاصة عصارتها التي تتسبب في انبعاثات عالية التركيز للغازات الدفيئة من جهة أخرى.

وبهذا يكون لـ **CE** دورًا بارزا وهامًا في تحقيق الهدف الخامس عشر.

❖ **المساهمة في تحقيق الهدف السابع عشر (عقد الشراكات لتحقيق الأهداف)**

بمأن CE يقوم على التكافل الصناعي وسلاسل التوريد الدائرية والمبادرات العالمية والتكنولوجيا لتسريع الانتقال لهذا النهج، فهذا يتطلب تكوين شراكة بين الدول لدعمها وكذا نقل الخبرات بينها (تطوير، نقل وتوزيع التقنيات البيئية إلى الدول النامية) كونها ضرورية من أجل عمليات إعادة التدوير السليمة.

ومن أمثلة هذه الشراكات **شركة Holland Circular Hotspot (HCH)** التي قامت بعقد شراكات مع منظمات وشركات دائرية حول العالم لتبادل المعرفة والخبرات، وقاموا بإنشاء منصة عامة وخاصة تتعاون فيها الشركات ومعاهد المعرفة والسلطات المحلية والدولية بهدف تبادل المعرفة وكذلك تحفيز ريادة الأعمال في مجال **CE** وتقوم هذه المنصة بما يلي:

- تحفيز التعاون بين جميع الجهات الفاعلة ذات العلاقة؛
- توفير رؤية دولية لابتكار أفضل الممارسات في مجال **CE**؛
- مساعدة الأطراف الأجنبية في الارتباط مع الجهات الهولندية لتبادل الخبرات وتشجيع الاستثمارات؛
- انشاء مجتمع عبر الأنترنيت حيث يمكن للشركات الهولندية والأجنبية نشر تحديات **CE** بالإضافة للحلول وإنشاء المطابقات التجارية؛
- تسهيل الوصول إلى أدوات وبرامج التمويل الدولية.

وعليه فإن **CE** يعمل على حشد التعاون وتشجيع الشراكات بين الدول في مجال العمل المناخي والاستدامة وهذا من شأنه تحقيق الهدف السابع عشر لـ **SD**.

من خلال مناقشة دور **CE** في تحقيق **SDGs** يتضح جليا أن مساهمته المباشرة في تحقيق هدف معين تؤدي بالضرورة إلى مساهمة غير مباشرة وضمنية في تحقيق هدف آخر، وهو يؤكد الدور البارز الذي يلعبه هذا الأخير في بلوغ أهداف **SD** المنشودة.

المبحث الثالث: إضاءة على بعض التجارب الدولية الرائدة في مجال الاقتصاد الدائري

انطلاقا من المزايا التي يتيحها التحول نحو **CE** و**SDGs** التي يساهم في تحقيقها، وعلى نحو ما سلف ذكره فهذا التحول لم يعد خيارًا بل ضرورة حتمية وهناك توقعات بأنه سيكون حالة اقتصادية عادية بحلول 2030، كونه لم يعد رفاهية للاقتصادات وإنما حاجة ملحة لدفع عجلة **SD**، واستنادًا لذلك أخذت عديد الدول على عاتقها ضرورة تفعيل هذا التحول، وفي هذا الصد يستعرض هذا المبحث تجارب بعض الدول في هذا السياق كونها تعد من أبرز التجارب حسب المراجع العلمية المتاحة، وقد تكون هناك تجارب أخرى سواء كانت دولية أو إقليمية لكن يتعذر الإلمام بها جميعا، كما سيتم التطرق للدروس المستفادة منها محليًا.

المطلب الأول: تجربة الإتحاد الأوروبي أنموذجًا عن الدول الأجنبية

أولا: نبذة عن الإتحاد الأوروبي

هو كيان إقليمي مشترك ما بين معظم الدول الأوروبية والتي يبلغ عددها 28 دولة، وكانت كرواتيا آخر الدول المنظمة إليه سنة 2013، وقد تأسس الاتحاد بناءًا على اتفاقية مايستريخت التي عقدت في مدينة مايستريخت الهولندية في 7 فيفري 1991، لكن البوادر الأولى لهذا الاتحاد كانت سنة 1951 بإنشاء مجموعة الفحم والفولاذ والتي جمعت ستة دول هي: "ألمانيا، بلجيكا، فرنسا، إيطاليا، هولندا ولوكسمبرورغ".

وكان لإنشاء هذا الإتحاد العديد من الأهداف أهمها نقل صلاحيات الدول الأعضاء إلى مؤسسات دولية أوروبية مشتركة لتوحيد الجهود والسياسات والإمكانيات في صالح جميع الدول دون المساس بسيادة الدول والتحكم بشؤونها الداخلية، وفي سنة 2020 قررت بريطانيا الخروج من الإتحاد بعد استفتاء شعبي أجرته سنة 2016 ليصبح عدد الدول الأعضاء في الاتحاد 27 دولة.

تعتبر عملة اليورو عملة موحدة ما بين 19 دولة من دول الاتحاد الـ 27، وهي ثاني أكبر عملة احتياطية وثاني أكثر العملات العالمية تداولا بعد الدولار الأمريكي، ويعتبر الاتحاد من بين أقوى الاتحادات على مستوى العالم من حيث المساحة وعدد السكان وقوة الاقتصاد، ويعتبر ثاني اقتصاد بعد الولايات المتحدة الأمريكية من حيث القيمة الاسمية، والثالث بعد الصين من حيث القوة الشرائية، وقد قدر الناتج المحلي الإجمالي للاتحاد الأوروبي سنة 2023 بحوالي 18.35 ترليون دولار، وكان نصيب الفرد من هذا الناتج يقارب 162 34 دولار وهذا حسب بيانات البنك الدولي.

ثانيا: الإطار التنظيمي للاقتصاد الدائري في الإتحاد الأوروبي

عرفت دول الاتحاد الأوروبي ثورة كبيرة على كافة الأصعدة ونموًا اقتصاديا متسارعًا نتيجة التقدم الصناعي والثورة التكنولوجية، مما جعلها تحتل صدارة الترتيب في الدول الأكثر استهلاكا للموارد الطبيعية، وللمنتجات المصنعة وهو ما أدى إلى تراكم هائل للنفايات وزيادة معدلات التلوث، ما حتم عليها اتخاذ مجموعة من المبادرات والحلول للحد من هذه الآثار السلبية بالموازاة مع استمرارية تحقيق معدلات نمو عالية، فكان من بين الحلول **CE** والذي دعمته دول الاتحاد عبر مجموعة من الآليات التي سيتم بيانها كالآتي:

1. الأطر التشريعية لدعم التحول نحو الاقتصاد الدائري في الإتحاد الأوروبي:[1]

لقد كان الاستخدام الكفء للموارد على رأس الأجندة السياسية للاتحاد الأوروبي لأكثر من عقد من الزمن ففي سنة 2009 نشر توجيه بشأن التصميم البيئي المطبق على المنتجات المتعلقة بالطاقة؛

وفي مارس 2010 اعتمدت المفوضية استراتيجية أوروبا 2020، وكانت إحدى أولوياتها "تعزيز اقتصاد أكثر كفاءة في استخدام الموارد وأكثر خضرة وأكثر قدرة على المنافسة".

في سنة 2011 نشرت المبادرة الرائدة "خارطة الطريق إلى أوروبا ذات كفاءة في استخدام الموارد"، والتي تهدف لجعل النمو الاقتصادي مستداما عن طريق فصله عن استهلاك الموارد.

في سنة 2014 نشر مقترح تشريعي لتوجيهات بشأن الحد من النفايات "نحو اقتصاد دائري: برنامج صفر نفايات لأوروبا"، لكنه قوبل بالرفض في ديسمبر من ذات السنة نظرا لتركيزه على السياسات المتعلقة بالنفايات بدلا من مقترحات تهدف إلى تحسين دورة حياة المنتجات بأكملها، بما في ذلك النفايات. وتم الإشارة إلى أنه سيقدم بدلاً من ذلك حزمة جديدة أكثر طموحًا بحلول نهاية عام 2015 من شأنها أن تغطي الدورة الاقتصادية الكاملة.

في 2 ديسمبر 2015 تبنت المفوضية الأوروبية أول خطة عمل لـ **CE** سميت بـ: "حزمة الاقتصاد الدائري للاتحاد الأوروبي **(CEAP)**"، لدعم وتسريع الانتقال لهذا النهج، وتضمنت 54 إجراءً يتم تنفيذها بحلول 2020، وكانت الأهداف الرئيسية لهذه الحزمة:

- الحفاظ على البيئة وتقليل حجم وكمية النفايات؛
- الحد من الانبعاثات السامة وغازات الاحتباس الحراري والتصدي للتغيرات المناخية؛

[1] Union Européenne, (2023) : **Economie circulaire -Une transition lente dans les états membre malgré l'action de l'Union européenne**, Rapport spécial, Curia Rationum, p8-12.

- تعزيز ورفع القدرة التنافسية ما بين المؤسسات وتحفيز النمو الاقتصادي المستدام؛
- توفير فرص عمل جديدة وزيادة المشاريع الاستثمارية.

وتضمنت الحزمة إجراءات ملموسة وطموحة، مع تدابير تغطي دورة الحياة بأكملها من الإنتاج والاستهلاك وإدارة النفايات وسوق المواد الخام الثانوية ومقترح تشريعي منقح بشأن النفايات، كما اقترح تحديد هدف رئيسي لزيادة إنتاجية المواد بنسبة 30٪ بين عامي 2014 و2030، كما تضمنت طموحات بشأن 65٪ من النفايات البلدية ليتم إعادة تدويرها بحلول عام 2035، و70٪ من نفايات التغليف بحلول عام 2030 مع أهداف فرعية لمواد التغليف محددة بـ 30٪ للخشب و85٪ للورق والكرتون، كما تطمح لتقليص حجم النفايات البلدية الموجهة للمكبات بـ 10٪ كحد أقصى بحلول عام 2035، مع حظر النفايات المناسبة لإعادة التدوير أو الاستراتيجيات الأخرى من الكب بحلول عام 2030.

خلال الفترة 2015-2019 اعتمد المشرعون في الاتحاد الأوروبي عدة توجيهات لتعزيز مبادئ **CE** نذكر منها:

- التوجيه (2015/863) المتعلق باستبدال المواد الخطرة؛
- التوجيه (2018/849) المتعلق بالمركبات والبطاريات التي انتهى عمرها الافتراضي، وكذا نفايات الأجهزة الكهربائية والالكترونية؛
- التوجيهان (2018/852/851) المتعلقان بالنفايات بصفة عامة ونفايات التعبئة والتغليف بصفة خاصة؛
- التوجيه (2019/904) المتعلق بالمواد البلاستيكية أحادية الاستخدام.

خلال الفترة 2015-2020 خصص الاتحاد الأوروبي أكثر من 10 مليار أورو لتمويل التحول لـ **CE**، لكن هذا التمويل لم يوجه بشكل فعال نحو التصميم البيئي للمنتجات وعمليات الإنتاج، إنما وجه بشكل كبير نحو تسيير النفايات، والتي كان لها قدرة أقل للحد من الآثار البيئية السلبية.

لذلك قام بنك الاستثمار الأوروبي بالتعاون مع خمسة بنوك ومؤسسات ترويجية وطنية بتخصيص تمويل يقدر بـ 10 مليار أورو على مدى خمس سنوات (2023/2019) لتسريع التحول نحو اقتصاد مستدام ودائري، ويستهدف هذا التمويل جميع مراحل سلسلة القيمة ودورة حياة المنتجات والخدمات من تصميم بيئي، الاستخدام الدائري وتمديد العمر، استرداد القيمة والدعم الدائري من خلال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والتحول الرقمي والخدمات الداعمة لنماذج الأعمال الدائرية وسلاسل القيمة.

في ديسمبر 2019 اعتمدت المفوضية الأوروبية الصفقة الخضراء والبالغ قيمتها 1 ترليون أورو تحت هدف شامل وهو جعل الاتحاد الأوروبي محايدًا مناخيًا بحلول سنة 2050.

منذ سنة 2020 قام الاتحاد بدمج متطلبات الاستدامة للتصميم البيئي للمنتجات والإنتاج بشكل منهجي في المقترحات التشريعية على سبيل المثال:

- مبادرة مقترحة لسياسة المنتجات المستدامة؛
- مقترح لشاحن عالمي، ومكافأة المستهلكين على إرجاع أجهزتهم القديمة؛
- مقترح لتعديل توجيه الانبعاثات الصناعية.

في سنة 2021 تبنى الاتحاد خطة العمل "صفر تلوث" والتي تهدف للوصول إلى حيادية التلوث في الهواء، الماء والتربة.

في فيفري 2023 نشرت المفوضية الأوروبية خطتها الصناعية للصفقة الخضراء والتي تحاكي خطة عمل **CE** في جهودها المشتركة لوضع إطار لتحويل صناعة الإتحاد لعصر صافي الانبعاثات الصفرية.

2. الأطر التقنية والتكنولوجية في قيام الاقتصاد الدائري في الاتحاد الأوروبي:

استفادت دول الاتحاد الأوروبي من الثورة التكنولوجية والتقنية في دعم توجهها الدائري، بدءًا بتشجيع الابتكار والبحث التطوير في مجال إعادة التدوير والتصميم الدائري، ناهيك عن تسخير الذكاء الاصطناعي في خدمة هذا التحول من خلال تقديم تنبؤات بناءا على تحليل البيانات، كما أنه يدعم عمليات التصميم، وحسن إدارة المشتريات ويساعد على كفاءة استخدام الموارد وإدارة النفايات وتعزيز اللوجستيات العكسية.

كما تعد الطباعة ثلاثية الأبعاد عامل تمكين مهم لمفهوم الدائرية نظرا لقدرتها الفائقة على إنشاء أجزاء هندسية معقدة وهو مالا يمكن تحقيقه من خلال عمليات الصنع التقليدية، كما يمكن أن تعتمد في المراحل المختلفة لدورة التوريد كما تساهم في تقليل المواد التالفة، وتمكن من استخدام المواد المستردة بدل المواد الخام الجديدة.

3. الهيئات والجمعيات الأوروبية الداعمة لهذا التحول:

ساهمت الجمعيات والهيئات الأوروبية الرسمية وغير الرسمية في فرض ضغوط على المؤسسات الصناعية، من أجل المحافظة الموارد الطبيعية وعدم استنزافها وتجنب تلويث وتشويه البيئة، كما قام الإتحاد الأوروبي بإنشاء مجموعة من الهيئات المختصة التي تدعم المحافظة على البيئة وتشجيع عملية استغلال النفايات عبر إعادة تدويرها وتقليل من حجم التلوث، ومن بين هذه الهيئات نذكر منها **European Environmental Bureau** و**European Environment Agency** .

ثالثا: واقع الاقتصاد الدائري في الاتحاد الأوروبي وفقا لبعض مؤشراته

تعد القاعدة الإحصائية لدول الاتحاد الأوروبي والتي كانت نتيجة لمبادرة من **DG Environment**، **Eurostat** و **Grow DG** أداة رئيسة لرصد التقدم نحو **CE** وتقييم مدى نجاعة السياسات والمبادرات المنتهجة في تحقيق النتائج المتوقعة فضلا عن تحديد المجالات التي تتطلب المزيد من العمل لضمان التحول الكلي لاقتصاد دائري ومستدام.

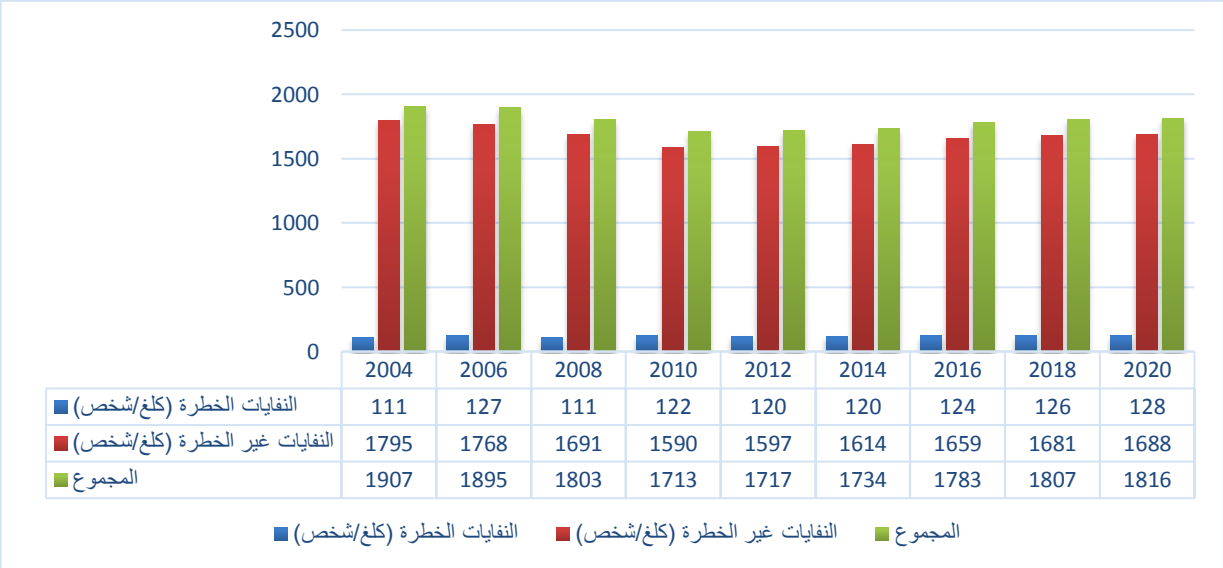
وسيم الوقوف على بعض المؤشرات المهمة لرصد واقع **CE** في الاتحاد الأوروبي وفق ما يلي:

1. الإنتاج والاستهلاك

❖ **تطور إنتاج النفايات في الاتحاد الأوروبي**

تعتبر كمية النفايات التي تخلفها الدول التابعة للاتحاد الأوروبي ذات مستويات مرتفعة على المستوى العالمي، وهذا راجع لعدد السكان، حجم النشاط الاقتصادي والسلوكيات الاستهلاكية والثقافية للسكان، ويمكن توضيح ذلك من خلال الجدول الموالي:

شكل رقم (28): تطور حجم النفايات المتولدة لكل فرد في الاتحاد الأوروبي خلال الفترة 2004-2020 حسب خطورتها



	2004	2006	2008	2010	2012	2014	2016	2018	2020
النفايات الخطرة (كلغ/شخص)	111	127	111	122	120	120	124	126	128
النفايات غير الخطرة (كلغ/شخص)	1795	1768	1691	1590	1597	1614	1659	1681	1688
المجموع	1907	1895	1803	1713	1717	1734	1783	1807	1816

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على:

https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/env_wasgen/default/table?lang=fr

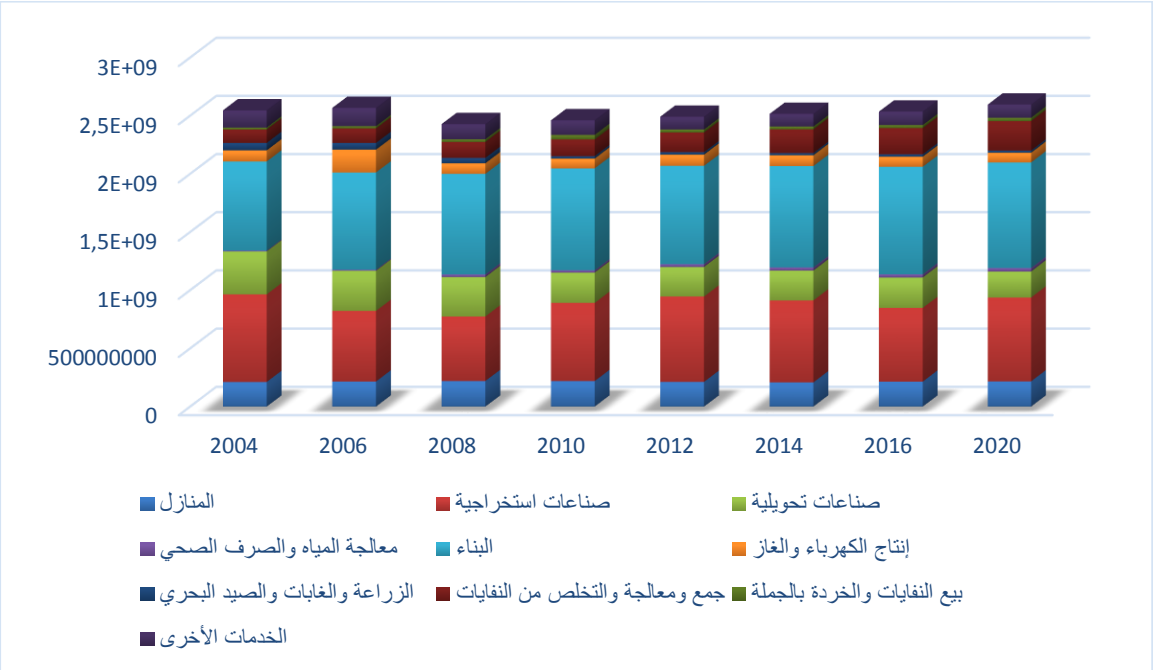
بناءً على البيانات الواردة في الشكل رقم (28) يتضح أن كمية النفايات المتولدة لكل فرد على مستوى الإتحاد الأوروبي تعرف تذبذبا بسيطا خلال فترة الدراسة، فالنفايات الخطرة لم تتجاوز عتبة 130 كلغ للشخص

على طول فترة الدراسة وقد أخذت منحى تصاعدي بداية من سنة 2016 حيث قدرت الكمية بـ 124 لتنتقل إلى 128 (كلغ/ شخص) بحلول سنة 2020 ويمكن إرجاع ذلك إلى زيادة النفايات الالكترونية خاصة في خضم التحولات الرقمية والتكنولوجية المتسارعة، في حين أن النفايات غير الخطرة أخذت منحى تنازلي مع وجود تذبذبات طفيفة خلال طول فترة الدراسة، حيث انتقلت من 1795 (كلغ/ شخص) سنة 2004 إلى 1688 (كلغ/ شخص) سنة 2020، مع تسجيل أدنى قيمة سنة 2010 والمقدرة بـ 1590 (كلغ/ شخص)، ويمكن إرجاع هذا الانخفاض إلى تنامي الوعي البيئي وتغير الثقافة الاستهلاكية تماشيا مع المبادرات والتشريعات البيئية المنتهجة من قبل الاتحاد الأوروبي بداية من سنة 2015.

كما توضح البيانات أن 95% من النفايات المنتجة من قبل الأفراد في الإتحاد الأوروبي هي نفايات غير خطرة.

أما فيما يخص القطاعات الرئيسية المنتجة لهذه النفايات فيمكن إبرازها من خلال الشكل الموالي:

شكل رقم (29): كمية النفايات المتولدة في الاتحاد الأوروبي خلال الفترة 2004-2020 حسب القطاعات



المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على:

https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/ten00108/default/table?lang=en&category=t_env.t_env_was.t_env_wasgt

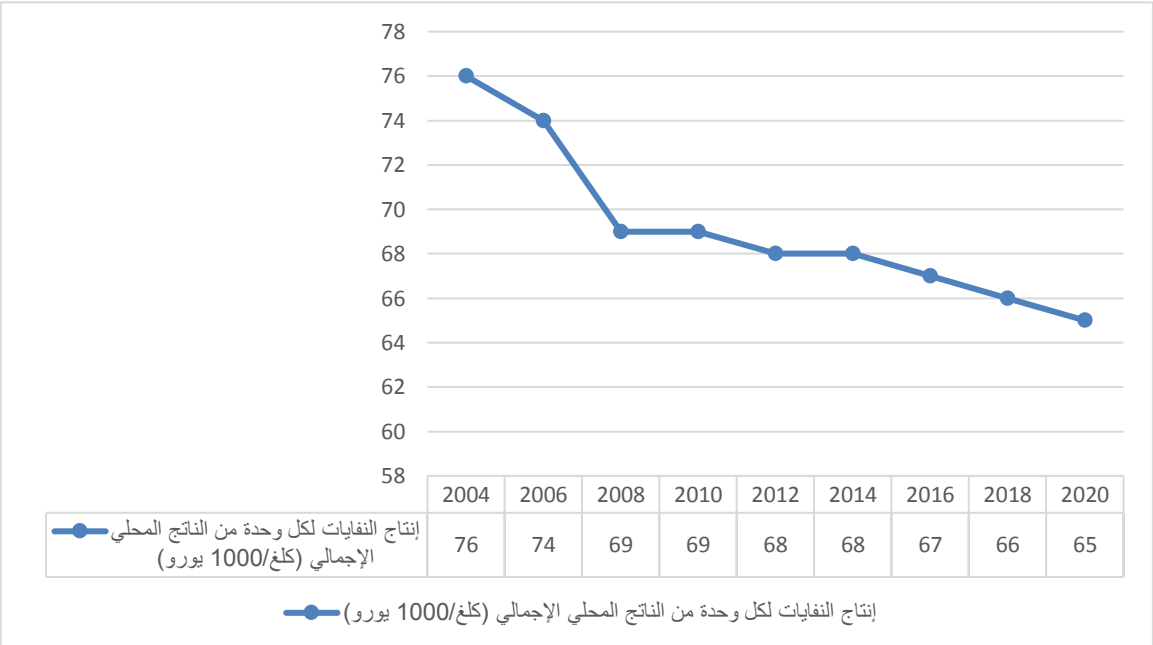
استقراءً للبيانات الواردة في الشكل رقم (29) يتضح أن قطاع البناء ينتج أكبر كمية من النفايات في الاتحاد الأوروبي بنسبة تقدر بـ 35% من المجموع الإجمالي للنفايات، يليه قطاع الصناعات الاستخراجية

نسبة تتراوح بين 20 إلى 25% وهذا يتماشى منطقيا مع نوع النفايات المنتجة في هذه القطاعات والتي عادة ما تكون كبيرة الحجم والوزن، على خلاف النفايات المتولدة عن القطاعات الأخرى والتي غالبا ما تكون صغيرة وخفيفة الوزن، يليها بعد ذلك قطاع الصناعات التحويلية والمنازل، ثم يأتي قطاع جمع ومعالجة والتخلص من النفايات، ثم تتوالى باقي القطاعات لتذيل الترتيب قطاع معالجة المياه والصرف الصحي والزراعة والغابات والصيد البحري والتي تساهم بنسبة ضئيلة جدا في مجموع النفايات المتولدة على مستوى الاتحاد الأوروبي والتي لا تتجاوز الـ 1% لكل قطاع.

❖ إنتاج النفايات لكل وحدة من الناتج المحلي الإجمالي

تعد من أولى الاستراتيجيات التي يبنى عليها **CE** هي الحد من انتاج النفايات، ويعد مؤشر انتاج النفايات لكل وحدة من الناتج المحلي الإجمالي من أهم المؤشرات التي تعطي صورة واضحة عن مدى كثافة النفايات في النشاط الاقتصادي، والشكل الموالي يوضح تطور هذا المؤشر في الاتحاد الأوروبي خلال الفترة 2004-2020:

شكل رقم (30): تطور إنتاج النفايات لكل وحدة من الناتج المحلي الإجمالي للاتحاد الأوروبي خلال الفترة 2004-2020



المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على:

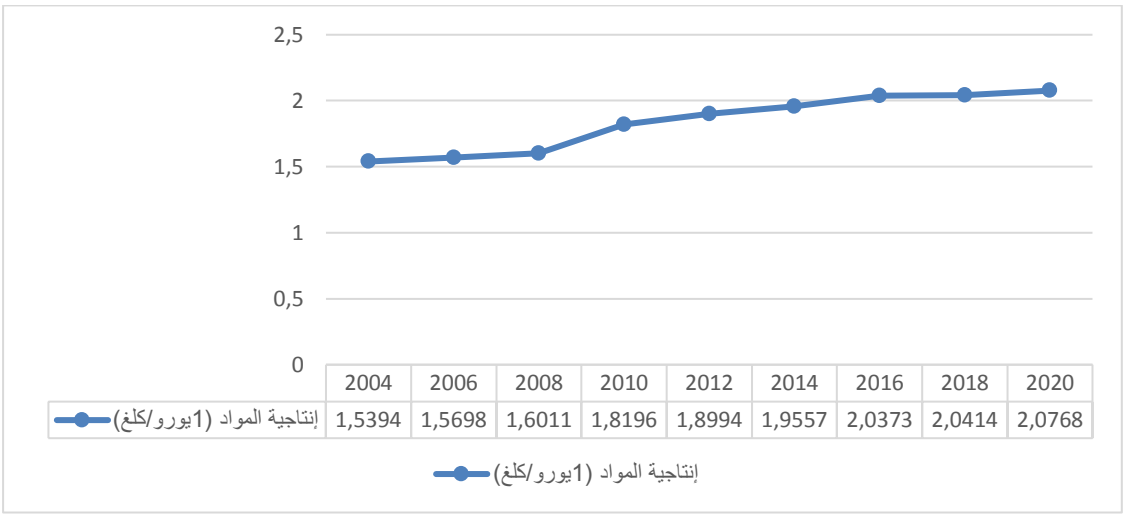
https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/cei_pc032/default/table?lang=fr

بالنظر للبيانات الواردة في الشكل رقم (30) يظهر أن حجم النفايات المتولدة ماعدا المعدنية منها المتولدة لكل 1000 أورو في مجموع دول الاتحاد قد عرف انخفاضا مستمرا على طول فترة الدراسة، حيث انتقل من 76 كلغ/1000 أورو سنة 2004 إلى 65 كلغ/1000أورو سنة 2020، وهو ما يعكس قدرة الاتحاد الأوروبي على تحقيق مزيد من الثروة موازاة مع تخفيض حجم النفايات المتولدة.

❖ **إنتاجية المواد في الإتحاد الأوروبي**

يُعرّف المؤشر بأنه الناتج المحلي الإجمالي مقسومًا على الاستهلاك المحلي للمواد (إجمالي كمية المواد المستخدمة مباشرة في الاقتصاد، وتضم الموارد المستخرجة من الإقليم الوطني المحلي وجميع الواردات من الموارد مطروح منها جميع الصادرات من الموارد).

شكل رقم (31): تطور إنتاجية المواد في الاتحاد الأوروبي خلال الفترة 2004-2020



	2004	2006	2008	2010	2012	2014	2016	2018	2020
إنتاجية المواد (1يورو/كلغ)	1,5394	1,5698	1,6011	1,8196	1,8994	1,9557	2,0373	2,0414	2,0768

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على:

https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/cei_pc030/default/table?lang=fr

يظهر جليا من خلال الشكل رقم (31) أن إنتاجية المواد في الاتحاد الأوروبي في تزايد مستمر حيث وصلت إلى حدود 2 أورو/كلغ سنة 2020 بعد أن كانت سنة 2004 تقدر بـ 1.5394 أورو/كلغ، وهو ما يوضح سعي الدول الأعضاء على تحقيق المزيد من الدخل باستغلال أقل قدر ممكن من الموارد، وهذا يشكل الهدف الأسمى من انتهاج **CE**، كما أنه يساهم في تحقيق العديد من **SDGs**.

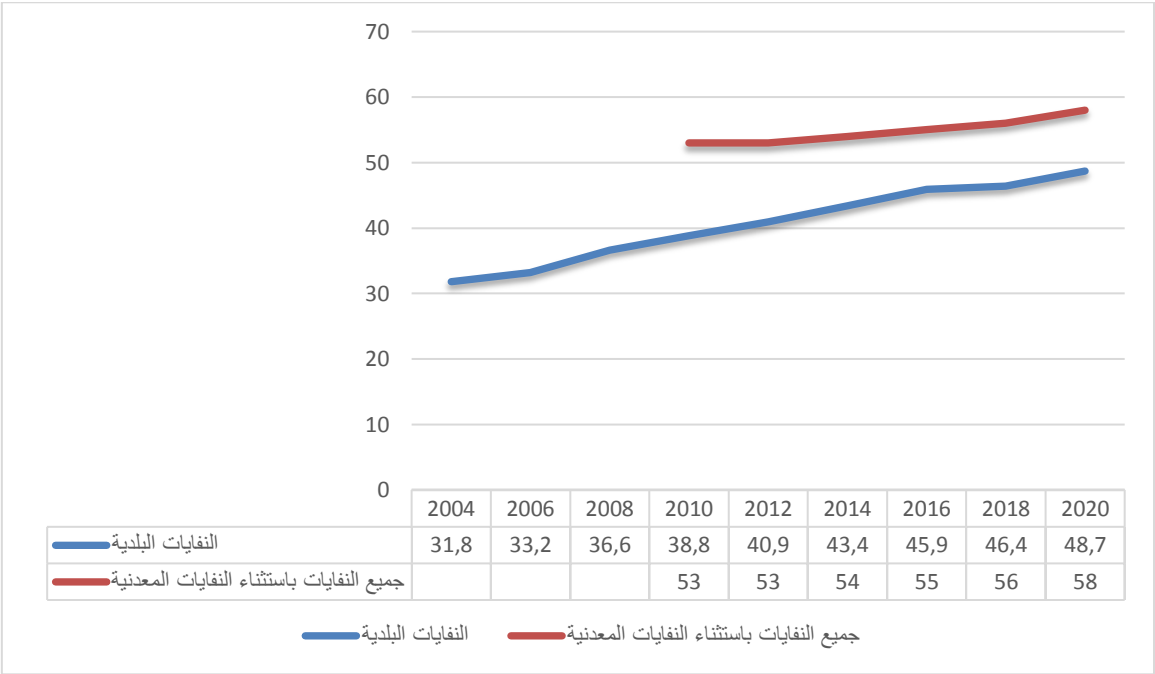
2. تسيير النفايات

من أهم المؤشرات ضمن هذا المجال نذكر:

❖ **تطور معدلات إعادة التدوير في دول الاتحاد الأوروبي**

يعتبر من أهم مؤشرات **CE** التي تستخدم في رصد التقدم المحقق في مجال تسيير النفايات التي يتم إعادة تدويرها من مجموع النفايات المتولدة، والشكل الموالي يوضح التقدم المحرز لدى دول الاتحاد الأوروبي في مجال إعادة التدوير:

شكل رقم (32): تطور معدلات إعادة التدوير في دول الإتحاد الأوروبي خلال الفترة 2004-2020



	2004	2006	2008	2010	2012	2014	2016	2018	2020
النفايات البلدية	31,8	33,2	36,6	38,8	40,9	43,4	45,9	46,4	48,7
جميع النفايات باستثناء النفايات المعدنية				53	53	54	55	56	58

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على:

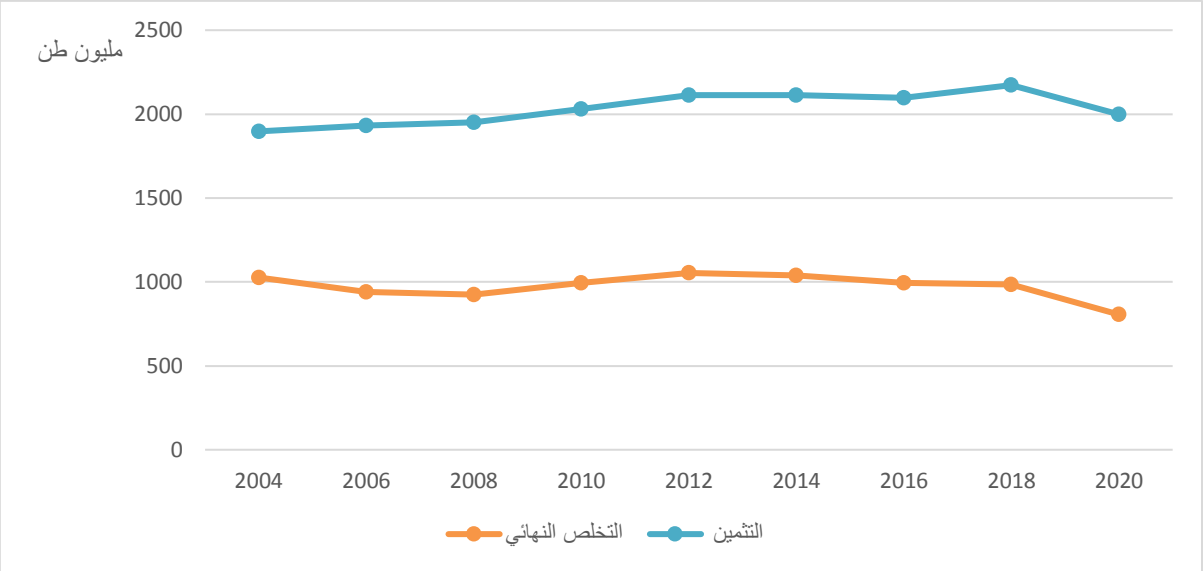
https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/cei_wm010/default/table?lang=en
https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/cei_wm011/default/table?lang=en

يتبين من خلال الشكل رقم (32) أن معدلات إعادة تدوير النفايات البلدية في الاتحاد الأوروبي عرفت تطورا مهما خلال فترة الدراسة حيث انتقلت من 31.8% سنة 2004 إلى حدود الـ 50% سنة 2020، بمعنى أن نصف النفايات البلدية يتم إعادة تدويرها على مستوى الاتحاد، كما أن معدل إعادة تدوير جميع النفايات باستثناء المعدنية منها عرف تطورا مستمرا بداية من 2010 أين قدر بـ 53% لينتقل إلى 58% سنة 2020، وهذا دليل على اهتمامها المتزايد بتطوير مجالات **CE** والعمل على تحقيق الأهداف المناخية الملزمة بها.

❖ أساليب تسيير النفايات في دول الاتحاد الأوروبي

مهما اختلف نوع النفايات، حجمها ومصدرها فلابد من تسييرها بطريقة مثلى سواءً من خلال عمليات تقليدية أو حديثة والتي لا تخرج عن نطاق التثمين أو التخلص النهائي، والشكل الموالي يوضح السياق الزمنى لتطور طرق تسيير النفايات في الإتحاد الأوروبي خلال الفترة 2004-2020:

شكل رقم (33): طرق تسيير النفايات في الإتحاد الأوروبي خلال الفترة 2004-2020



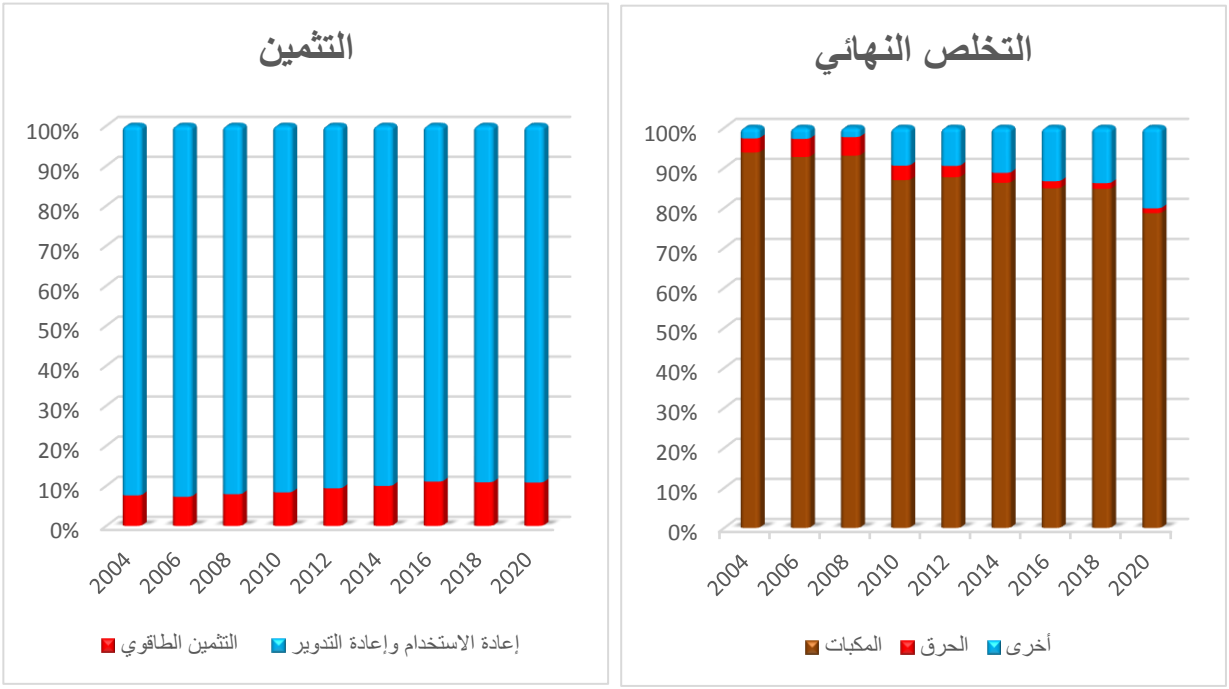
المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على:

https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/env_wastrt/default/table?lang=en

من خلال الشكل رقم (33) نلاحظ أن الإتحاد الأوروبي يعتمد بشكل كبير في تسيير النفايات على عمليات التثمين على حساب التخلص النهائي وهذا ما يعكس توجه الدول الأعضاء نحو الاستفادة قدر الإمكان من نفاياتها كمصادر للطاقة، أو كمواد أولية أو حتى إعادة استخدامها كمنتجات نهائية بعد القيام ببعض التحسينات عليها، وهذا يندرج ضمن إطار خطة العمل الخاصة بالاقتصاد الدائري المنتهجة من طرف الاتحاد وكذا السياسة العامة للحفاظ على البيئة، كما أنه يخدم تحقيق الهدف الخامس عشر والمتعلق بالحياة على البر بالإضافة إلى الهدف الثالث عشر العمل المناخي، كما يساهم بشكل غير مباشر في تحقيق الهدف المتعلق بالحياة تحت الماء وضمان الصحة الجيدة.

وتندرج ضمن هذه الطرق العملية لتسيير النفايات عدة أساليب، والتي تتحكم فيها نوع النفايات وحجمها ودرجة خطورتها، ويمكن إبراز أهم الأساليب المنتهجة من قبل دول الاتحاد الأوروبي في الشكل الموالي:

شكل رقم (34): أساليب تسيير النفايات في الإتحاد الأوروبي خلال الفترة 2004-2020



المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على:

https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/env_wastrt/default/table?lang=en

بناءً على ما ورد في الشكل رقم (34) فإن دول الاتحاد الأوروبي تعتمد في عمليات التخلص النهائي على المكبات أو المفارغ العمومية، الحرق وأساليب أخرى، وبالرغم من أن الاحصائيات تشير إلى زيادة الاعتماد على أساليب أخرى للتخلص النهائي كالطمر الصحي بالموازاة مع انخفاض استخدام الحرق والمكبات خلال فترة الدراسة، إلا أن كمية النفايات المتجهة للمكبات لاتزال مرتفعة جدًا وبنسبة تتجاوز الـ 80% من مجموع الأساليب المستخدمة، كما أن عمليات الحرق شهدت تناقصا مستمرا على طول فترة الدراسة وهذا راجع للانعكاسات السلبية على البيئة والإنسان نتيجة لما تفرزه هذه العملية من غازات سامة.

أما بالنسبة لعمليات التثمين فكانت لإعادة الاستخدام وإعادة التدوير الحصة الكبرى من النفايات المثمنة بنسبة تقارب 93% خلال فترة الدراسة، وهذا الاهتمام يعكس التوجه العام للاتحاد الأوروبي نحو **CE**، في حين ارتفعت نسبة التثمين الطاقوي من 3% سنة 2004 إلى 7% سنة 2020 باعتبارها من أهم الأساليب المنتجة للطاقة من النفايات.

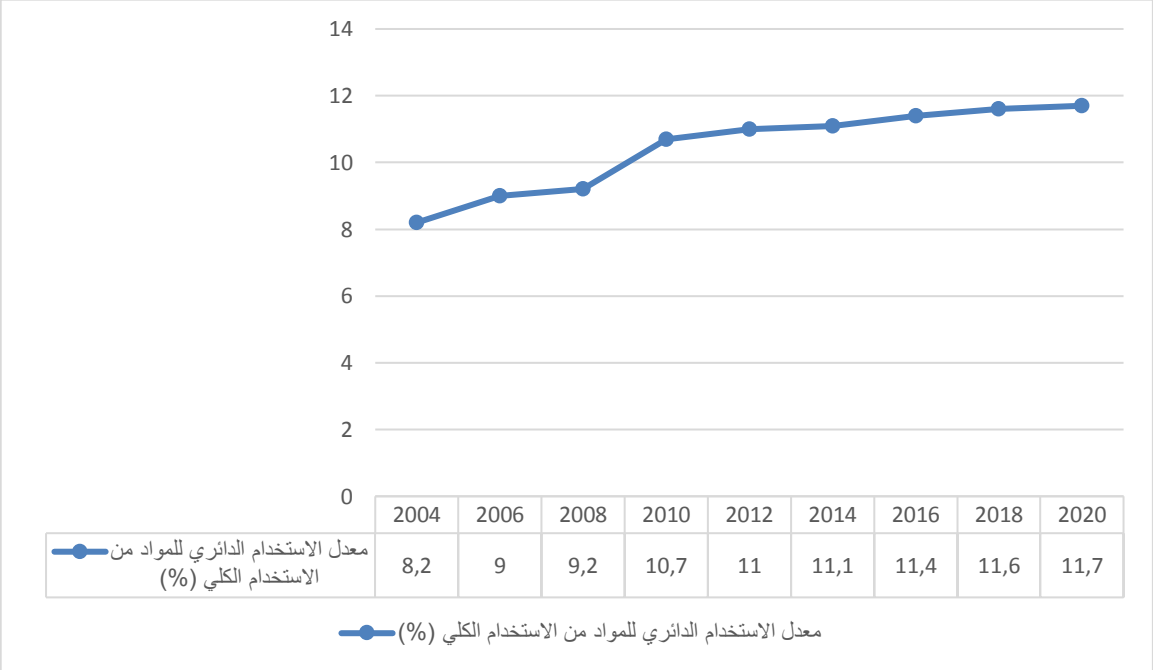
3. المواد الثانوية

من أهم المؤشرات ضمن مجال المواد الثانوية نجد:

❖ **معدل الاستخدام الدائري للمواد:**

يقيس هذا المؤشر حصة المواد التي تم استرجاعها وإعادتها إلى الاقتصاد من الاستخدام الكلي للمواد، والتي من شأنها تخفيف الضغط على استخراج المواد الخام الأولية، والشكل الموالي يوضح تطور هذا المؤشر في دول الاتحاد الأوروبي:

شكل رقم (35): تطور معدل الاستخدام الدائري للمواد من الاستخدام الكلي للمواد في الاتحاد الأوروبي خلال الفترة 2004-2020



المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على:

https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/cei_srm030/default/table?lang=fr

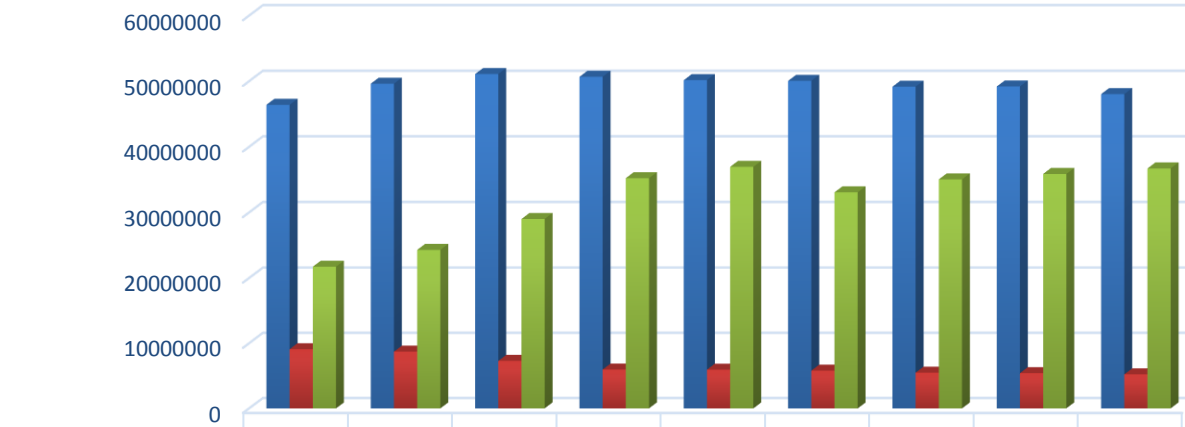
تظهر البيانات المدرجة في الشكل (35) أن معدل الاستخدام الدائري للمواد في الاتحاد الأوروبي شهد ارتفاع مستمر حيث ارتفع من 8.3% سنة 2004 إلى 11.7% سنة 2020، وهذا الارتفاع دليل على ارتفاع نسبة استخدام المواد المعاد تدويرها في الطلب الإجمالي على المواد، وعلى الاهتمام الكبير الذي توليه الدول الأعضاء بأهمية المحافظة على المواد الخام في الطبيعة وعدم استنزافها، بالإضافة لسعيها قدر الإمكان لجعل النفايات من مصدر للتلوث إلى مصدر للتصنيع وخلق الثروة، وتجدر الإشارة أن هذا يدخل ضمن استراتيجية الاتحاد الأوروبي لتحقيق الهدف الثاني عشر لـ **SD** والمتعلق بالاستهلاك والإنتاج المستدامان.

إلا أنه وبالرغم من ذلك تبقى النسبة ضعيفة مقارنة بالإمكانيات الهائلة سواءً المالية، التقنية أو البشرية التي يحوز عليها الاتحاد الأوروبي.

❖ **تجارة المواد القابلة لإعادة التدوير:**

مع تزايد كمية النفايات في الاتحاد الأوروبي والتفاوتات التقنية بين الدول الأعضاء في مجال إدارة النفايات، جاءت الحاجة لتطوير العلاقات بين الدول الأعضاء وحتى الدول الأخرى في مجال التبادلات المتعلقة بالمواد القابلة لإعادة التدوير، وهذا من شأنه المساهمة في تحقيق الهدف السابع عشر لـ **SD**، والشكل الموالي يوضح تطور حجم التبادلات لدول الاتحاد الأوروبي خلال الفترة 2004-2020:

شكل رقم (36): حجم التجارة والتبادل في المواد الخام القابلة لإعادة التدوير في الاتحاد الأوروبي خلال الفترة 2004-2020



	2004	2006	2008	2010	2012	2014	2016	2018	2020
الواردات بين دول الاتحاد	46406020	49624655	51098275	50675411	50171861	50066089	49169028	49201147	48032147
الواردات من خارج الإتحاد	9085863	8710490	7293475	5959204	5950620	5789699	5488276	5417219	5231479
الصادرات خارج الاتحاد	21730020	24293317	29007091	35227074	36949206	33066613	35040752	35871214	36710211

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على:

https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/ten00108/default/table?lang=en&category=t_env.t_env_was.t_env_wasgt

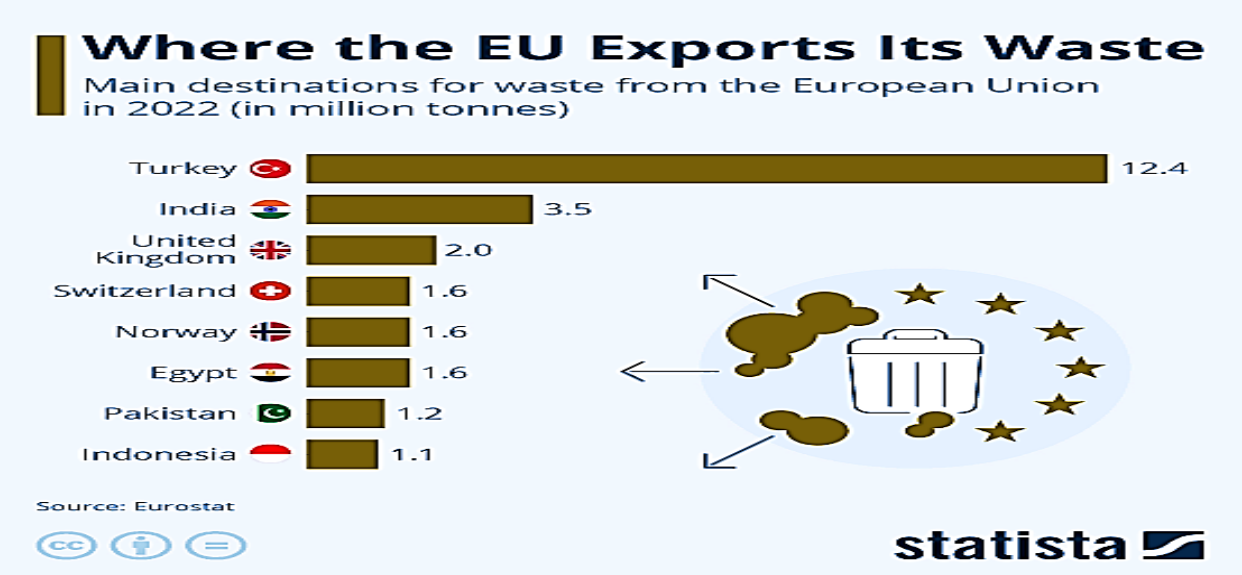
نلاحظ من خلال الشكل رقم (36) أن حجم الواردات من المواد القابلة لإعادة التدوير بين دول الاتحاد الأوروبي عرف زيادة حيث انتقلت من 46 مليون طن سنة 2004 إلى 51 مليون طن سنة 2008، في حين عرفت الفترة 2010-2014 استقرارًا لحجم المبادلات في حدود الـ 50 مليون طن، لتعاود الانخفاض خلال الفترة 2016-2020 ، كما انخفضت الواردات من خارج دول الاتحاد بما يقارب النصف حيث كانت الكمية

سنة 2004 تقدر بـ 9 مليون طن لتصبح حوالي 5 مليون طن سنة 2020، ليعزى هذا الانخفاض إلى تزايد الاهتمام من قبل كل دولة من دول الاتحاد أو من خارج الاتحاد بإعادة تدوير النفايات باعتبارها مورد اقتصادي هام خاصة من ناحية استرجاع المواد الأولية.

أما فيما يخص صادرات الدول الأوروبية من النفايات إلى خارج دول الاتحاد فقد أخذت منحى تصاعدي حيث انتقلت مما يقارب 22 مليون طن سنة 2004 إلى ما يفوق 36 مليون طن سنة 2020، وهذا دليل على حنكة دول الاتحاد الأوروبي فمن جهة التخلص من النفايات دون الحاق الضرر بالبيئة الإقليمية للدول الأعضاء، ومن جهة أخرى الحصول على موارد مالية نتيجة هذه المبادلات.

أما فيما يخص الدول الأكثر استيرادا لنفايات الاتحاد الأوروبي فتحتل تركيا صدارة الترتيب بـ 12.4 مليون طن سنة 2022، تليها الهند في المرتبة الثانية بما يقارب 3.5 مليون طن، ثم تأتي المملكة المتحدة بـ 2 مليون طن، سويسرا بـ 1.6 مليون طن والنرويج بـ 1.6 مليون طن، والشكل الموالي يوضح الدول الأكثر استيرادا لنفايات الاتحاد الأوروبي خلال سنة 2022:

شكل رقم (37): الوجهات الرئيسة لنفايات الاتحاد الأوروبي خلال سنة 2022



Source : ec.europa.eu/Eurostat

4. الابتكار والتنافسية

سيتم التطرق لأهم المؤشرات ضمن هذا المجال خلال الفترة 2012-2020 نظرا لأن البيانات المتوفرة في القاعدة الإحصائية للاتحاد الأوروبي تقتصر على هذه الفترة فقط.

❖ **الاستثمار الخاص والقيمة المضافة الإجمالية المتصلة بقطاعات الاقتصاد الدائري**

ويشمل المؤشر إجمالي الاستثمار في الأصول الملموسة والقيمة المضافة في القطاعات الثلاثة: إعادة التدوير والإصلاح وإعادة الاستخدام والتأجير، والجدول الموالي يوضح تطور هذا المؤشر خلال الفترة 2012-2020:

جدول رقم (06): الاستثمار الخاص والقيمة المضافة الإجمالية المتصلة بقطاعات الاقتصاد الدائري خلال الفترة 2012-2020

السنوات	2012	2014	2016	2018	2020
الاستثمارات الخاصة في قطاعات CE (مليون أورو)	100161	113667	89738	112430	115991
القيمة المضافة الصافية (مليون أورو)	215577	225957	243342	278844	288900
نسبة مساهمتها في الناتج المحلي الإجمالي (%)	1.9	1.9	1.9	2.1	2.2

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على:

https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/cei_cie012/default/table?lang=fr

يتضح من البيانات الواردة في الجدول رقم (06) أن قيمة الاستثمارات الخاصة في قطاعات CE في تزايد مستمر مع تسجيل انخفاض سنة 2016 وهذا موازاة مع تزايد القيمة المضافة، حيث وصلت قيمة الاستثمارات إلى حدود 116 مليون أورو، وبقيمة مضافة قدرها 288900 مليون أورو سنة 2020 مقارنة بحجم استثمار 100161 مليون أورو وقيمة مضافة 215577 مليون أورو سنة 2012، كما أن نسبة مساهمتها في الناتج الداخلي الخام للاتحاد الأوروبي ارتفع إلى حدود 2.2% سنة 2020، وبالرغم من ضعف هذه المعدلات نسبيا إلا استقرارها يشير إلى الدور البارز الذي تلعبه قطاعات **CE** في إجمالي الاقتصاد الأوروبي، كما أنه دليل على إيلاء أهمية بهذه القطاعات وزيادة الاستثمار فيها، وهذا من شأنه خدمة الهدف الثامن لـ **SD** والمتعلق بالنمو الاقتصادي.

❖ **العمالة في قطاعات الاقتصاد الدائري:**

يقيس المؤشر عدد الأشخاص العاملين في القطاعات الثلاثة: إعادة التدوير والإصلاح وإعادة الاستخدام والتأجير، والجدول أدناه يوضح تطور هذا المؤشر في الاتحاد الأوروبي:

جدول رقم (07): تطور العمالة في قطاعات الاقتصاد الدائري في الاتحاد الأوروبي خلال الفترة 2012-2020

السنوات	2012	2014	2016	2018	2020
عدد العمال	3786069	3874526	3937789	4131897	4232633

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على:

https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/cei_cie011/default/table?lang=fr

نلاحظ من خلال الجدول رقم (07) أن عدد العمال في قطاعات CE في تزايد مستمر حيث انتقل من 3.7 مليون عامل سنة 2012 إلى ما يفوق 4.2 مليون عامل سنة 2020، وهذه الزيادة متوقعة بالرجوع إلى تزايد الاستثمارات في هذا المجال، وهو ما يخدم الهدف الثامن لـ SD والمتعلق بالعمل اللائق كما أنه يساهم في تحسين المستوى المعيشي للأفراد ما يؤدي إلى خدمة هدف القضاء على الفقر (الهدف الأول).

❖ **براءات الاختراع المتعلقة بإعادة التدوير والمواد الخام الثانوية:**

يقيس المؤشر عدد براءات الاختراع المتعلقة بإعادة التدوير والمواد الخام الثانوية، والجدول الموالي يوضح تطور هذا المؤشر في الاتحاد الأوروبي خلال الفترة 2012-2020:

جدول رقم (08): تطور عدد براءات الاختراع المتعلقة بإعادة التدوير والمواد الثانوية في الاتحاد الأوروبي خلال الفترة 2012-2020

السنوات	2012	2014	2016	2018	2020
عدد براءات الاختراع	337.79	339.33	338.76	349.13	206.55

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على:

https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/cei_cie020/default/table?lang=fr

يظهر من خلال البيانات الواردة في الجدول رقم (08) أن عدد براءات الاختراع المتعلقة بإعادة التدوير والمواد الثانوية في الاتحاد الأوروبي شهد زيادة مستمرة حيث انتقل من 337 براءة اختراع سنة 2012، إلى 349 براءة اختراع سنة 2018، وقد شهد تراجعا خلال سنة 2020 ويمكن إرجاع ذلك للغلق العالمي لمختلف الجامعات ومراكز البحث الذي فرضه تفشي **Covid-19**، إلا أن ذلك لا يلغي الأهمية المتعاظمة التي تمنحها الدول الأعضاء لمجال التطوير التكنولوجي المرتبط بتطوير أساليب مبتكرة للحد من النفايات، جمعها، نقلها، تخزينها وإعادة تدويرها كونها تعد من المتطلبات الرئيسة لنجاح التحول نحو **CE**، كما أن هذا يساهم بشكل مباشر في تحقيق الهدف التاسع لـ **SD** المتعلق بالابتكار والذي تم التفصيل فيه في العلاقة النظرية.

المطلب الثاني: تجربة الامارات العربية المتحدة أنموذجا عن الدول العربية

كان لآثار الطفرة التنموية الشاملة التي طالت كافة الجوانب الاقتصادية، الاجتماعية والبيئية في دولة الامارات العربية المتحدة الدور البارز للتوجه نحو الاقتصاد الدائري ومحاولة الاندماج فيه نظرا لتوجهاتها الحديثة والتي تضع الحفاظ على البيئة وضمان تحقيق **SD** في صلب اهتماماتها، وعليه سيتم في هذا المطلب التطرق لتجربتها في هذا السياق.

أولا: نبذة عن الإمارات العربية المتحدة

تأسست دولة الإمارات العربية المتحدة نتيجة اتحاد سبع إمارات وهي: دبي، أبو ظبي، الشارقة، عجمان، رأس الخيمة، الفجيرة وأم القيوين، وعاصمتها أبو ظبي يبلغ عدد سكانها من مواطنين وافدين ومقيمين حوالي 10.3 مليون نسمة خلال سنة 2022.

وكان لموقعها الجغرافي وطبيعة المناخ السائد في المنطقة الدور البارز في صبغة اقتصادها بصبغة معينة، حيث كان قائما بشكل أساسي في بدايات قيام الدولة على الزراعة في الواحات وتجارة التمور، تربية المواشي، صيد الأسماك واللؤلؤ لكن وبعد استكشاف مخزونات ضخمة من النفط والغاز اتخذ اقتصاد الدولة منحى آخر من التطور والعمران، ساعدها في ذلك الانفاق الحكومي وسياسات الدولة ذات الرؤية الرشيدة والاستراتيجية، خاصة ما تعلق بالتنويع الاقتصادي خارج قطاع المحروقات تجنبا للصدمات الناتجة عن تقلبات أسعار هذه المواد في الأسواق العالمية، وقد شهدت الإمارات طفرة تنموية بداية من سنة 2000 طالت جميع قطاعات الدولة وضعت فيها اقتصادها في مصاف دول عالمية كبيرة، بحيث أصبحت ثاني أكبر دولة عربية في حجم الناتج المحلي الإجمالي بعد السعودية والذي بلغ 1.88 ترليون درهم اماراتي سنة 2023 بنسبة نمو 2.3% مقارنة بسنة 2022، وقدر الناتج المحلي الخام غير النفطي 1.43 ترليون درهم خلال ذات السنة بمعدل نمو 9.9% عما كان عليه سنة 2022.

ثانيا: الإجراءات المتعلقة بالاقتصاد الدائري ومجالاته في الإمارات العربية المتحدة

أدت التغيرات المتسارعة (النمو السكاني، التنمية الاقتصادية والاجتماعية، انتعاش السياحة والزحف العمراني..) التي تشهدها دولة الإمارات إلى زيادة الآثار السلبية على البيئة، فهي تعد من الدول الأعلى بصمة بيئية للفرد في العالم، كما أن الطلب على الموارد الطبيعية فيها تخطى بكثير معدلات القدرات التجديدية في المنطقة، ناهيك عن ارتفاع معدلات التلوث فضلا عن تدمير وتغيير الموائل الطبيعية في المنطقة، لذا تعمل دولة الامارات من خلال وزارة الاقتصاد ووزارة التغير المناخي والبيئة للتصدي لهذه التحديات من خلال تبني

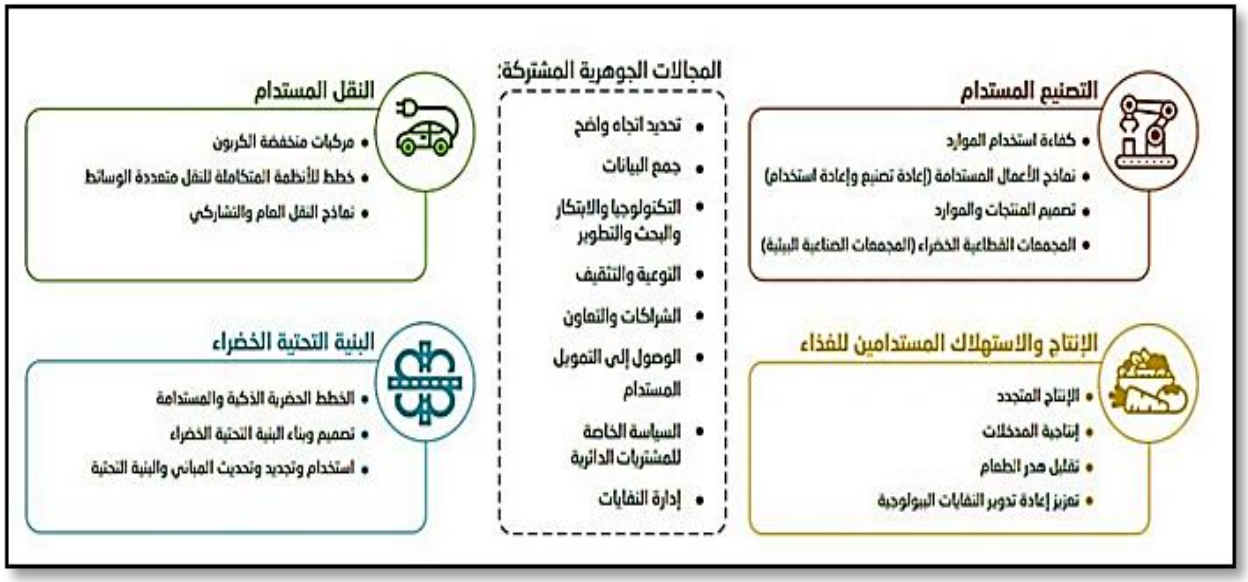
استراتيجيات ونماذج اقتصادية تراعي الجوانب البيئية ولعل **CE** من بينها ومن بين الإجراءات والمنجزات في هذا السياق نذكر:

- في جانفي 2012 تم إطلاق مبادرة وطنية طويلة الأمد لبناء الاقتصاد الأخضر في دولة الإمارات تحت شعار "الاقتصاد الأخضر من أجل التنمية المستدامة" والتي تهدف بشكل أساسي لبناء اقتصاد يحمي البيئة ويدعم النمو الاقتصادي؛
- سنة 2014 أطلقت استراتيجية دبي للتحول إلى مدينة ذكية، وتشمل هذه الأخيرة 100 مبادرة موزعة على 6 محاور أساسية هي: النقل، المواصلات، الهياكل الأساسية، الكهرباء، الخدمات الاقتصادية والتخطيط العمراني؛
- مبادرة شمس دبي التي تستهدف تشجيع السكان على تركيب اللوحات الكهروضوئية للاستفادة من الطاقة الشمسية، حيث تهدف لزيادة نسبة الطاقة المتجددة ضمن مزيج الطاقة إلى 15% بحلول 2030، كما أن أكبر مشروع شمسي حراري في العالم موجود في الإمارات بطاقة 500 ميجا واط؛
- قامت الدولة برسم خطة تتضمن الاستفادة من النفايات وتحويل 75% منها لأغراض توليد الطاقة وذلك بحلول سنة 2021؛
- إنشاء مصانع لإعادة التدوير تابعة للبلديات تقوم بمعالجة وتدوير مختلف أنواع النفايات؛
- في سنة 2015 تم إنشاء مركز الشارقة للبيئة على مساحة إجمالية تقدر بحوالي 4 كلم^2، ويعد أكبر مركز في الشرق الأوسط والثالث على مستوى العالم، ويضم المركز حاليا العديد من المرافق الحيوية بما فيها منشآت لتحويل النفايات إلى طاقة، وأخرى لصناعة الأسمدة العضوية من النفايات إلى جانب مرافق متطورة لإعادة تدوير المعادن وغيرها من المواد؛
- في سنة 2018 تم تشكيل محطة أبو ظبي لتوليد الطاقة من النفايات والتي تعد أكبر محطة في العالم من هذا النوع بطاقة إنتاجية تقدر بـ 100 ميغا واط، والتي تكفي لسد حاجيات 20 ألف منزل، كما تساهم في خفض البصمة البيئية للعاصمة أبو ظبي؛
- بناء أكبر محطة لتحويل النفايات الصلبة إلى طاقة في العالم بدبي، حيث تعالج 2000 طن متري من النفايات لتوليد 60 ميغا واط من الطاقة، بكلفة ملياري درهم اماراتي والتي ستقلل من طمر النفايات بنسبة 75% وتحمي البيئة من انبعاثات غاز الميثان الناتجة عن المكبات؛
- في سنة 2021 وفي إطار سعي دولة الإمارات لتحديد نهج يحقق الحوكمة المستدامة والاستخدام الأمثل للموارد الطبيعية قامت بوضع سياسة بخصوص **CE** تعد إطار عمل يهدف إلى تحديد

أولويات دولة الإمارات في تعزيز مفهوم **CE** في عدد من القطاعات ذات الأولوية وهي البنية التحتية الخضراء، النقل المستدام، التصنيع المستدام، إنتاج واستهلاك الغذاء المستدام.

والشكل الموالي يوضح أهم المجالات الرئيسة التي يمكن من خلالها تطبيق مبادئ **CE** في كل قطاع من القطاعات الأربعة، إلى جانب مجالات التركيز الجوهرية المشتركة والتي ستدعم هذا التحول عبر جميع القطاعات:

شكل رقم (38): المجالات الرئيسية للاقتصاد الدائري في القطاعات ذات الأولوية



المصدر: حكومة الامارات العربية المتحدة، (2021): مرجع سبق ذكره، ص06.

وتتضمن السياسة التي تبنتها الامارات في هذا المضمار: تقليل استهلاك الموارد الطبيعية وتقليل الفاقد وضمان جودة الحياة للأجيال الحالية والمستقبلية، وتعزيز الصحة البيئية، وإتباع أساليب الإنتاج النظيف، والحد من الإجهاد البيئي الطبيعي وتدوير أكبر قدر ممكن من النفايات ومن كل ما يمكن إعادة تدويره.

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

- تحقيق عائدات اقتصادية كبيرة للبلاد من خلال التدوير حيث أنه من المتوقع أن توفر الامارات من خلال ممارسات التدوير ما يقارب 138 مليار دولار بحلول سنة 2030؛
- تخفيف الضغوط البيئية؛
- ضمان التوريد بالمواد الخام؛
- تحفيز الابتكار وزيادة القدرة التنافسية؛
- تعزيز النمو الاقتصادي وخلق فرص عمل جديدة.

ولضمان التنفيذ الجيد لهذه السياسة وتحقيق هذه الفوائد تم وضع إطار لرصد التقدم نحو الأهداف المسطرة باستخدام مؤشرات رئيسية يوضحها الشكل الموالي:

شكل رقم (39): المؤشرات الرئيسية لرصد التقدم نحو الاقتصاد الدائري في الإمارات العربية المتحدة

مؤشرات الأداء الاقتصادية
عدد الشركات المصنفة العاملة في مبادئ الاقتصاد الدائري
حجم الشركات من حيث الحجم
قيمة الأصول والاستثمارات لكل شركة
مساهمة الشركات المصنفة في الناتج المحلي الإجمالي
حجم الاستيراد والتصدير وإعادة التصدير للشركات المصنفة
نسبة النمو السنوي للشركات المصنفة
عدد دول الاستيراد والتصدير الرئيسية
نسبة التمويل من البنوك المحلية أو الدولية
عدد القطاعات الاقتصادية التي تخدمها الشركات المصنفة
عدد العاملين لكل شركة مصنفة

مؤشرات الأداء في إنتاجية الموارد
الناتج المحلي الإجمالي لكل طن من الاستهلاك المحلي
الناتج المحلي الإجمالي لكل إكساجول من استهلاك الطاقة
الناتج المحلي الإجمالي لكل متر مكعب من استهلاك المياه

مؤشرات الأداء في توليد النفايات
النفايات الخطرة المتولدة لكل وحدة من الناتج المحلي الإجمالي
نصيب الفرد من توليد النفايات الخطرة ونسبة النفايات الخطرة المعالجة، بحسب نوع المعالجة
نفايات البناء والهدم المتولدة لكل وحدة من الناتج المحلي الإجمالي (أو لكل وحدة من قيمة البناء المضافة)
كثافة توليد النفايات البلدية الصلبة (كجم / فرد / يوم)
مؤشر فقد الأغذية وهدرها على مستوى العالم

مؤشرات الأداء في الطاقة المتجددة وانبعاثات الغازات الدفيئة
إنتاج الطاقة المتجددة والنظيفة من إجمالي إنتاج الطاقة
انبعاثات ثاني أكسيد الكربون لكل وحدة من الناتج المحلي الإجمالي

مؤشرات الأداء في إنتاجية الموارد
نسبة النفايات المعاد تدويرها من إجمالي النفايات المتولدة (الخطرة وغير الخطرة)

المصدر: حكومة الامارات العربية المتحدة، (2021): مرجع سبق ذكره، ص23.

بناءً على ماورد في الشكل رقم (39) يظهر جليا أن دولة الإمارات وضعت إطار رصد التقدم نحو **CE** جمع بين كل المجالات والمحاور الرئيسية التي تعنى بهذا التحول من استهلاك واستثمارات في هذا المجال وكذا كمية النفايات ونسبة إعادة تدويرها واستخدام الطاقة المتجددة وكذا الآثار السلبية على البيئة خاصة الانبعاثات الكربونية، لكنها لم تولي اهتمام بنسبة استخدام المواد المعاد تدويرها في الصناعة والابتكارات التي تساهم في هذا التحول.

وقد وضعت دولة الإمارات الآليات، البرامج والمستهدفات التي تريد تحقيقها بحلول 2030 والشكل الموالي يبرز ذلك:

شكل رقم (40): الإجراءات والمخرجات الرئيسية للسياسة المتبعة خلال الفترة 2021-2030

المصدر: حكومة الامارات العربية المتحدة، (2021): مرجع سبق ذكره، ص23.

❖ ولضمان التنفيذ العملي لهذه السياسة في سنة 2021 اعتمد مجلس الوزراء تشكيل مجلس الإمارات للاقتصاد الدائري والذي يتولى المهام التالية:

- الاشراف على إعداد آلية تطبيق سياسة **CE** بالتنسيق مع كافة الجهات؛
- اعتماد مؤشرات الأداء الخاصة لتنفيذ السياسة؛
- موائمة الاستراتيجيات الاتحادية والمحلية مع متطلبات السياسة؛
- اقتراح الأسس العامة للخطط والمشاريع العامة والقطاعية؛
- تعزيز مشاركة القطاع الخاص في المشاريع والمبادرات والبرامج ذات الصلة بـ **CE**؛
- تعزيز الشراكة خاص-عام؛
- تعزيز وتطوير الدراسات والبحوث العلمية في المجالات ذات الصبة بـ **CE**؛
- تعزيز التعاون الدولي والشراكات الدولية فيما يخص تطبيق **CE** على المستوى الوطني.

- ومن الاهتمامات الحديثة لدولة الإمارات بخصوص **CE** فإنها أول دولة عربية وقعت على مبادرة "تسريع الاقتصاد الدائري 360" والتي تم إطلاقها بالتعاون مع المنتدى الاقتصادي العالمي **(WEF)**، وتهدف المبادرة إلى تبني تقنيات الثورة الصناعية الرابعة مثل إنترنت الأشياء والذكاء الاصطناعي، لتسريع التحول لـ **CE**، وتقليل الاعتماد على الموارد الطبيعية، وتقليل التلوث لمواجهة تغير المناخ، ومن خلال هذه المبادرة المبتكرة من الممكن تعزيز المرونة والقدرات للتعامل مع جميع التحديات والتكيف معها. وتساعد المبادرة على توفير قدر أكبر من الشفافية ومراقبة تدفق الموارد والنفايات، وبالتالي تشجيع التعاون بين المؤسسات البحثية وتطوير الآليات المالية لتمويل هذا القطاع الجديد الواعد والمربح.
- كما اعتمد مجلس الوزراء ميثاق حكومات الحياد المناخي 2050، حيث يستهدف الميثاق تعزيز وحدة العمل المناخي في دولة الإمارات العربية المتحدة وضمان التوافق والتنسيق بين الحكومة الاتحادية والحكومات المحلية لتحقيق المسار الوطني للحياد المناخي 2050 من خلال إيجاد إطار عمل مشترك بينهم لتوحيد ومواءمة الرامج ضمن مجالات التخطيط، التنسيق، سن السياسات، وتبني الإجراءات المجدية مناخيا واقتصاديا لتحقيق الحياد المناخي بحلول سنة 2050.
- نظم الإتحاد النسائي العام بالتعاون مع هيئة البيئة في أبوظبي، أولى فعاليات مبادرة "البيوت المستدامة" التي تهدف إلى تسليط الضوء على الممارسات المستدامة لإكساب المرأة المفاهيم والمعارف النظرية والمهارات العملية الخاصة وتعزيز عمل المرأة لمعالجة تحديات الاستدامة ودورها في البحث عن حلول مبتكرة يستفيد منها الجميع للحفاظ على البيئة، في سياق سياسة التحول التدريجي لبدائل الأكياس البلاستيكية كالأكياس البلاستيكية القابلة للتحلل والمتعددة الاستخدام والقماشية والقطنية والورقية.
- أما فيما يتعلق بالاقتصاد الدائري للكربون فتبذل الإمارات العربية المتحدة جهود اً معتبرة في هذا المجال حيث قطعت أشواط اً هامّة على صعيد عملية نشر تقنية احتجاز وتخزين الكربون، في الوقت الراهن وعلى المدى القصير، حيث تم افتتاح مقر للمعهد العالمي لاحتجاز وتخزين واستخدام الكربون في أبو ظبي في سنة 2022 ، كما بادر سوق أبو ظبي المالي العالمي بإطلاق مبادرة لتداول عقود الكربون في 2022 ، واطلاق بورصة إلكترونية لتداول أرصدة الكربون وغرفة المقاصة الخاصة بها، وتتصدر الإمارات قائمة الدول العربية فيما يتعلق بمؤشر الاقتصاد الدائري للكربون

(CCEI) لسنة 2022، مما يشير إلى تقدمها في هذا المجال، إضافة إلى استضافتها لمؤتمر الأمم المتحدة المعني بتغير المناخ (COP28) سنة 2023 .

وللإشارة فإن الإمارات العربية المتحدة وباعتبارها دولة حديثة النشأة فإنها لم تقم بتحويل المشاريع القديمة الى مشاريع وفق نهج **CE** وإنما شرعت بتطبيق مبادئ **CE** و**SD** مباشرةً.

ثالثا: واقع الاقتصاد الدائري في الإمارات العربية المتحدة وفق بعض مؤشراته

1. كمية النفايات المنتجة في الامارات العربية المتحدة

جدول رقم (09): كمية النفايات المجمعة حسب الإمارة خلال الفترة 2015-2022

(الوحدة: ألف طن)

الإمارة	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
أبو ظبي	8 485,9	9 682,5	9 672,8	10 020,7	11 398,1	9 863,0	10 422,3	10 471,8
دبي	14 749,1	19 529,0	22 935,4	19 183,1	17 667,8	41 352,7	62 415,6	81 141,3
الشارقة	3 502,1	2 845,4	2 997,2	2 316,4	2 899,4	2 822,7	2 835,7	3 253,7
عجمان	824,4	960,8	1 576,9	1 251,5	1 024,6	1 106,3	1 204,4	1 290,3
أم القيوين	225,5	201,1	412,2	415,9	421,5	397,1	359,9	348,9
رأس الخيمة	956,6	991,7	1 083,9	1 125,8	1 316,5	1 178,1	1 368,3	1 014,4
الفجيرة	421,1	479,8	512,7	881,4	872,8	540,4	665,0	809,5
المجموع	**29 164,8**	**34 690,3**	**39 191,1**	**35 194,8**	**35 600,7**	**57 260,4**	**79 271,3**	**98 330,1**

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على: المركز الاتحادي للتنافسية والإحصاء.

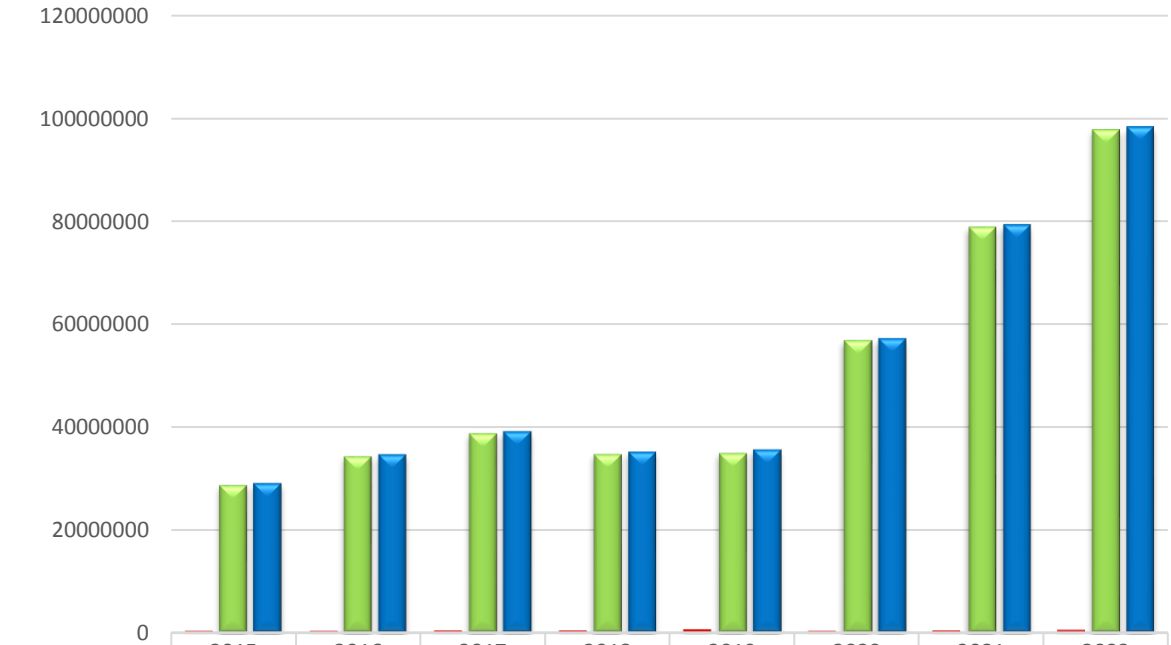
يظهر جليا من خلال الجدول رقم (09) أن كمية النفايات في دولة الإمارات شهدت زيادة مطردة خلال فترة الدراسة حيث ازدادت بمقدار يفوق ثلاثة أضعاف وربع مقارنة بسنة2015، حيث انتقلت الكمية من 29164.8 ألف طن إلى 98330.1 ألف طن سنة 2022، وتفسر هذه الزيادة بزيادة عدد السكان في الدولة من وافدين ومقيمين والتي انتقلت من8738350 نسمة سنة 2015 إلى 10288946 نسمة سنة 2022، وكذا زيادة متوسط نصيب الفرد من الاستهلاك نتيجة زيادة النزعة الاستهلاكية للفرد نظرا لتحسن الدخول من جهة والمستوى المعيشي من جهة أخرى.

وتعد إمارة دبي الأولى من حيث كمية النفايات المنتجة حيث قدرة نسبة مساهمتها في كمية النفايات الإجمالية بـ 82% سنة 2022 مقارنة بـ 50% سنة 2015، وهذا راجع للتركز السكاني وتوافد السياح الكبير

على الإمارة، تليها إمارة أبو ظبي في المرتبة الثانية فيما احتلت إمارة أم القيوين تذيل الترتيب بنسبة مساهمة لم تتجاوز الـ 2%.

وتتوزع هذه الكميات المتولدة من النفايات بين الخطرة وغير الخطرة والشكل الموالي يوضح تطور كمية النفايات في الإمارات حسب درجة خطورتها خلال الفترة 2015-2022:

شكل رقم (41): تطور كمية النفايات المتولدة في الإمارات حسب درجة خطورتها خلال الفترة 2015-2022



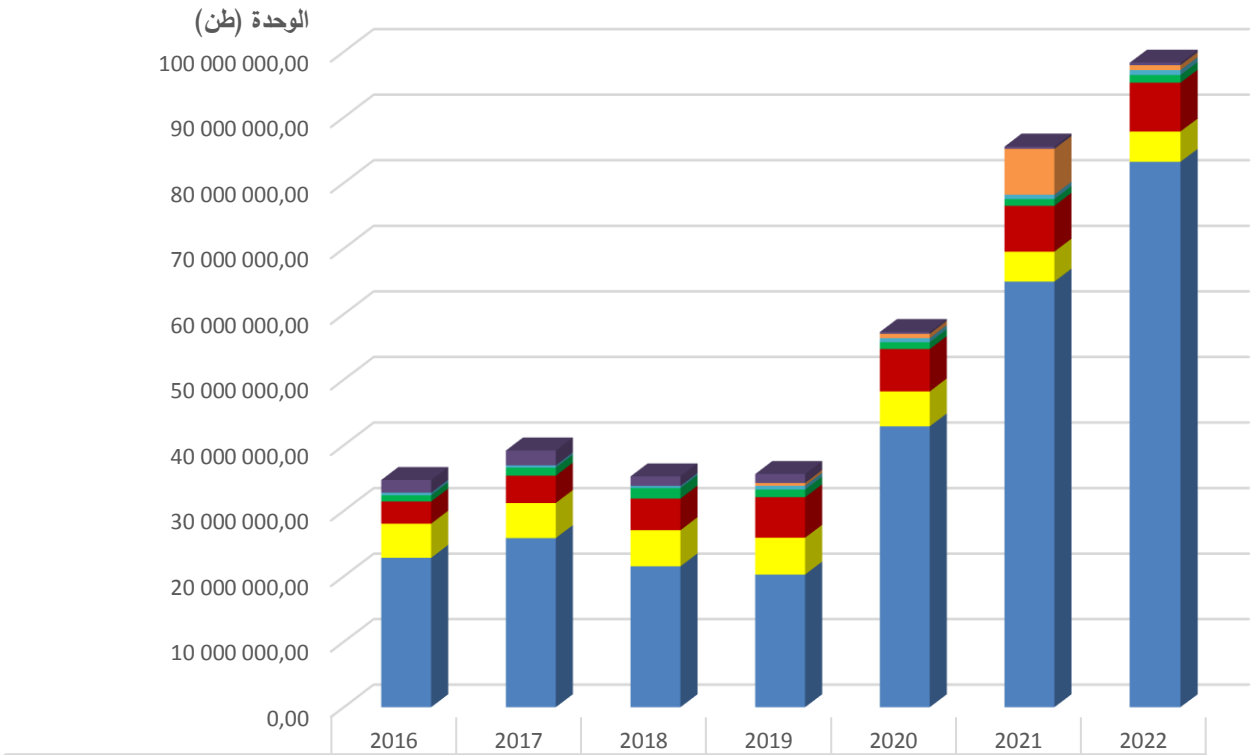
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
نفايات خطرة	309029,4	235464,2	368771,4	429940,8	576543,4	310388,4	410700,5	531856,9
نفايات غير خطرة	28855803	34454800	38822300	34810700	35024200	56950000	78860600	97798200
المجموع	29164832,4	34690264,2	39191071,4	35240640,8	35600743,4	57260388,4	79271300,5	98330056,9

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على: **المركز الاتحادي للتنافسية والإحصاء**.

يبرز جليا من خلال الشكل رقم (41) أن ما يفوق 98% من النفايات المتولدة بدولة الإمارات هي نفايات غير خطرة، في حين لم تتجاوز كمية النفايات الخطرة عتبة الـ 2% على طول فترة الدراسة.

أما فيما يخص تركيبة النفايات (أنواع النفايات المنتجة) فيمكن إبرازها من خلال الشكل الموالي:

شكل رقم (42): تركيبة النفايات المنتجة في الإمارات خلال الفترة 2016-2022



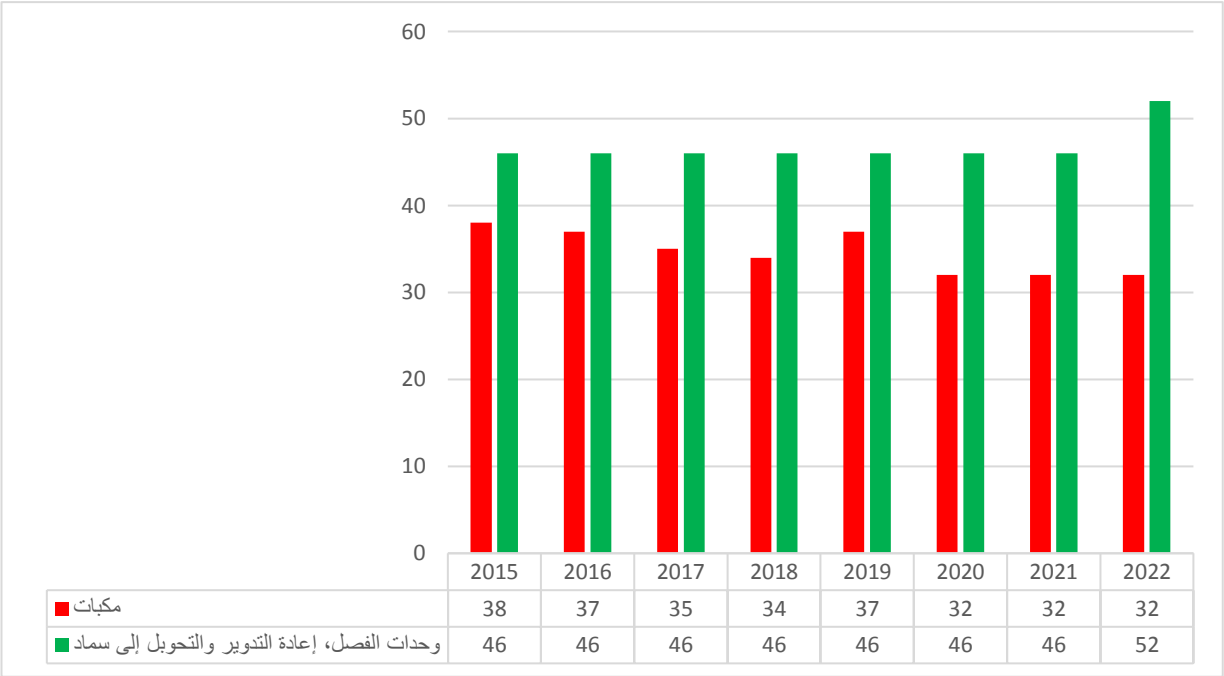
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
نفايات أخرى	1 931 161,	2 258 090,	1 420 249,	1 346 332,	259 183,60	326 090,10	345 573,50
نفايات علاجية	12 277,20	12 892,00	23 507,80	15 601,40	23 829,60	27 300,50	25 967,60
نفايات حيوانية	0,00	20,00	30,00	420 107,00	656 008,30	6 987 109,	759 009,20
الحماة الناتجة من معالجة مياه المجاري	376 200,00	339 000,00	332 500,00	573 700,00	614 800,00	656 200,00	741 500,00
نفايات زراعية	967 100,00	1 236 500,	1 605 900,	1 177 700,	1 043 300,	1 042 500,	1 185 400,
نفايات صناعية	3 376 426,	4 165 089,	4 825 583,	6 186 303,	6 466 966,	6 987 101,	7 439 106,
نفايات بلدية	5 209 600,	5 342 000,	5 505 300,	5 617 700,	5 324 000,	4 559 600,	4 618 000,
نفايات البناء والهدم	22 817 600	25 837 500	21 527 500	20 263 300	42 872 400	64 951 300	83 215 600

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على: **المركز الاتحادي للتنافسية والإحصاء**.

من خلال البيانات الواردة في الشكل رقم (42) نلاحظ أن كمية نفايات البناء والهدم هي الأكبر في الإمارات، تليها النفايات البلدية وهذا يتماشى منطقيا نوعية النفايات وحجمها، فيما تتذيل النفايات العلاجية الترتيب كونها من النفايات الخطرة والتي لا تتجاوز نسبتها 2% من مجموع النفايات المتولدة في الدولة.

❖ **أساليب تسيير النفايات**

شكل رقم (43): تطور عدد وحدات معالجة النفايات في الإمارات خلال الفترة 2015-2022



	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
مكبات	38	37	35	34	37	32	32	32
وحدات الفصل، إعادة التدوير والتحويل إلى سماد	46	46	46	46	46	46	46	52

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على: **المركز الاتحادي للتنافسية والإحصاء**.

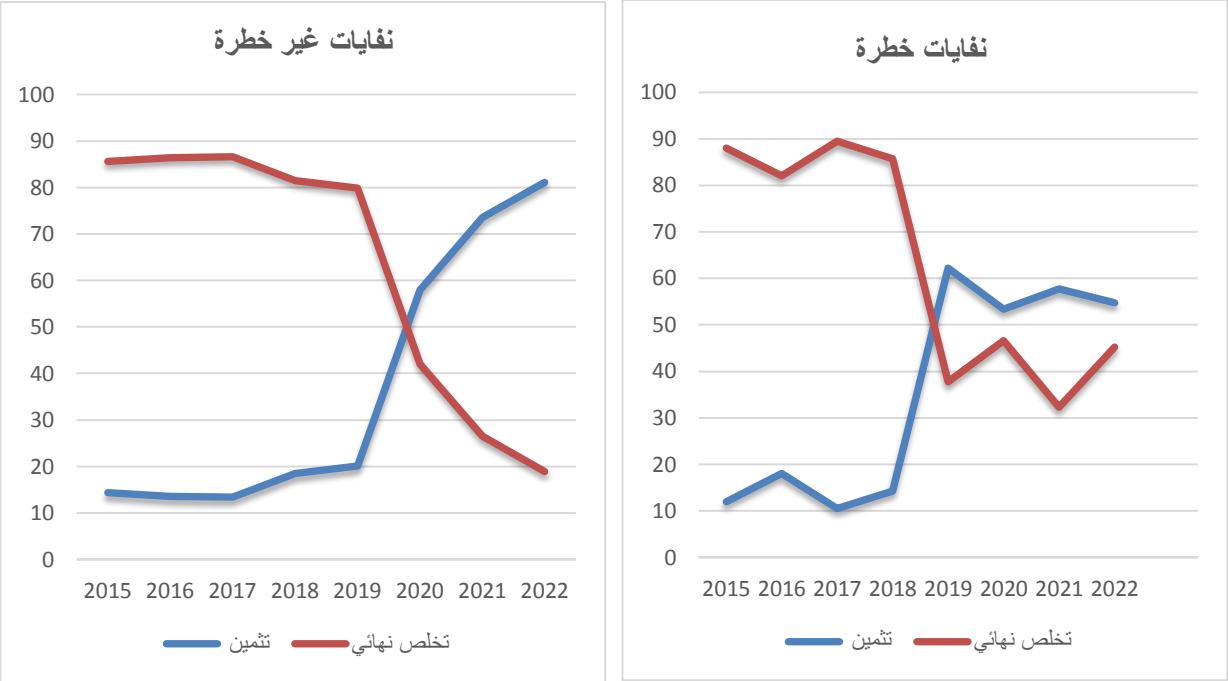
استقراءً لما ورد في الشكل رقم (43) يلاحَظ أن عدد المكبات عرف تناقصا خلال الفترة 2015-2018 حيث انتقل من 38 مكب إلى 34 مكبا، لتعرف سنة 2019 زيادة بـ 2 مكب فيما بقي عدد المكبات مستقرا في حدود 32 مكب خلال الفترة 2020-2022، في حين شهد عدد وحدات الفصل، إعادة التدوير والتحويل إلى سماد زيادة حيث انتقل من 46 وحدة سنة 2015 إلى 52 وحدة سنة 2022 مع تسجيل ثبات في حدد الوحدات بما يقدر بـ 46 وحدة خلال الفترة 2015-2021.

وتأسيسا على ما سبق فإن عدد وحدات الفصل وإعادة التدوير والتحويل إلى سماد أكثر من عدد المكبات وهذا ما يدل على إيلاء الدولة أهمية لاسترجاع المواد من النفايات والاستفادة منها قدر الإمكان خاصة في ظل توجهها نحو تبني **CE**.

❖ **طرق تسيير النفايات في الإمارات:**

تتباين طرق تسيير النفايات في الإمارات بين التثمين والتخلص النهائي، والشكل الموالي يوضح ذلك:

شكل رقم (44): طرق تسيير النفايات في الإمارات خلال الفترة 2015-2022



المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على: **المركز الاتحادي للتنافسية والإحصاء.**

يظهر من خلال الشكل رقم (44) أن عمليات التخلص النهائي سواء بالنسبة للنفايات الخطرة او غير الخطرة عرف تناقصا بالموازاة مع ارتفاع معدل عمليات التثمين مع وجود بعض التذبذبات على طول فترة الدراسة.

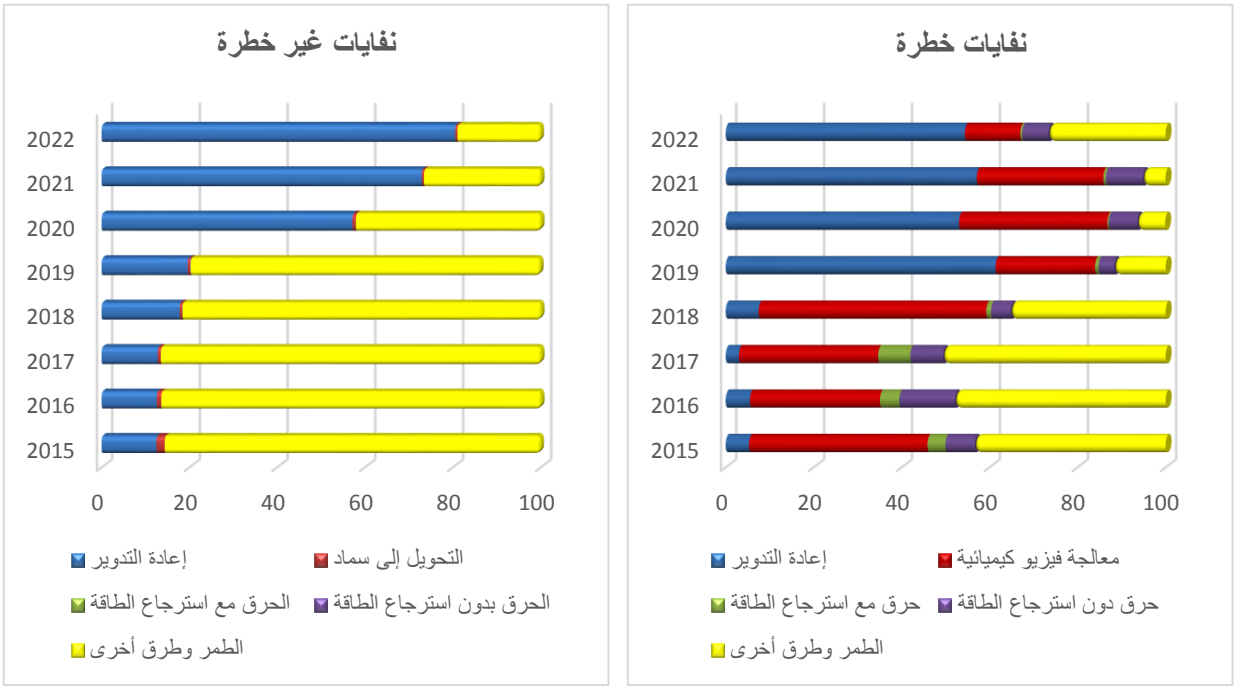
وقد شكلت سنة 2019 نقلة نوعية في معدلات تثمين النفايات الخطرة حيث أنها لم تتجاوز الـ 18% خلال الفترة 2015-2018 لتتجاوز عتبة الـ 60% سنة 2019، لتعاود الاستقرار في حدود الـ 55% خلال الفترة 2020-2022، وهذا يدل على الامارات تثمن ما يفوق نصف نفاياتها الخطرة وهذا راجع للسياسة التي تتبعها في هذا المجال وكذا تركيزها على حماية البيئة وعدم استنزاف الموارد الطبيعية قدر الإمكان.

أما فيما تعلق بالنفايات غير الخطرة فقد عرفت زيادة طفيفة خلال الفترة 2015-2019 حيث انتقلت من 14.4% سنة 2015 إلى 20.1% سنة 2019، لتعرف معدلات التثمين زيادة معتبرة حيث انتقلت من 58% سنة 2020 إلى 81.1% سنة 2022 وهذا ما يعكس توجه الدولة نحو الاستفادة قدر الإمكان من نفاياتها كمصدر للطاقة، أو كمواد أولية أو تحويلها إلى أسمدة، وهذا يندرج ضمن التوجهات والالتزامات البيئية

التي وقعت عليها دولة الإمارات، تحقيق الهدف الرامي لتثمين 75% من نفاياتها بحلول 2021 وكذا سعيها لتحقيق الأهداف الموضوعة ضمن سياستها الخاصة بـ **CE** فضلا عن المضي قدما لتحقيق **SDGs**.

وتندرج ضمن هذه الطرق العملية لتسيير النفايات عدة أساليب، والتي تتحكم فيها نوع النفايات وحجمها ودرجة خطورتها، ويمكن إبراز أهم الأساليب المنتهجة من قبل دولة الإمارات في الشكل الموالي:

شكل رقم (45): أساليب تسيير النفايات في الإمارات خلال الفترة 2015-2022



المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على: **المركز الاتحادي للتنافسية والإحصاء**.

بناءً على ما ورد في الشكل رقم (45) فإن الإمارات تعتمد في عمليات التخلص النهائي على الطمر والحرق دون استعادة الطاقة بالنسبة للنفايات غير الخطرة ويضاف أسلوب آخر بالنسبة للنفايات الخطرة وهو المعالجة الفيزيو كيميائية، بينما تعتمد على إعادة التدوير والحرق مع استرجاع الطاقة في عمليات التثمين بالنسبة للنفايات الخطرة ويضاف لها التحويل إلى سماد بالنسبة للنفايات غير الخطرة.

تشير الاحصائيات إلى الأهمية المتنامية لإعادة التدوير على حساب العمليات الأخرى خاصة منذ سنة 2019، بالمقابل نلاحظ أن نسبة عمليات الطمر في تناقص مستمر وهذا دليل على توجه الدولة نحو اعتبار النفايات مورد هام وجد الاستفادة منه، في حين لاتزال أساليب التحويل إلى سماد والحرق مع استعادة الطاقة لم ترقى إلى المستوى المطلوب بالرغم من الهياكل العملاقة التي قامت الدولة بتشييدها والتي تعنى بهذه الأساليب.

المطلب الثالث: الدروس المستفادة من التجارب الدولية

بعد تحليل ومراجعة تجربة كل من الإتحاد الأوروبي ككيان اقتصادي متقدم والإمارات العربية المتحدة كدولة نامية لوحظ وجود فجوة بين السياسات والمبادرات المنتهجة ضمن التوجه نحو **CE** في وصفها النظري وبين واقع تطبيقها العملي، ويعود هذا الاختلاف بين المثالية والواقعية إلى العقبات والمشاكل التي تواجه التنفيذ، إلا أن ذلك لا يدحض النتائج الهامة التي حققتها كلا التجربتين، والتي يمكن للدول الأخرى الاستفادة منها وتكييف ما قامت به بما يلائم طبيعة اقتصاداتها، ويمكن استعراض أهم الدروس المستفادة في النقاط التالية:

- ❖ من المنظور الوطني، فإن الخطوة الأولى هي إجراء مسح للخدمات والأنشطة الاقتصادية؛ من أجل تحديد القطاعات التي توفر أكبر فرص لتقليل النفايات، وإعادة تأهيل المواد والأصول والأنظمة الطبيعية المحسنة، تتبع هذه المرحلة بتحليل تدفق المواد والطاقة داخل الدولة الذي من شأنه أن يوفر نظرة شاملة ومفصلة عن هذه الفرص، ومن تم وضع سياسة شاملة من أهداف، مؤشرات ونتائج لبلوغ المسعى من هذا التحول؛
- ❖ إن الانتقال نحو**CE** ودائرية المواد يتطلب إجراء تغييرات في النماذج والممارسات على المستوى القطاعي، وفي بعض الأحيان على مستوى الأنشطة. لكي يحدث مثل هذا الانتقال فإن هناك عدة خطوات يجب اتخاذها، ألا وهي تحديد التغيير المطلوب ووضع دراسة جدوى لهذا التغيير وتحديد خطوات التغيير وأخيرًا التنفيذ؛
- ❖ أهمية تكثيف وتنسيق الجهود ودعم الشراكة بين القطاع العام والخاص ووضع أطر داعمة تسهل الانتقال من نماذج استهلاك مفرطة إلى أخرى أكثر استدامة؛
- ❖ أهمية التخطيط الكفء للموارد واستخداماتها المختلفة، مع تهيئة البنى الأساسية لعملية التدوير، وضرورة رفع كفاءة رأس المال البشري عبر الاستثمار الكفء وتوطين التكنولوجيا المتقدمة لكي تنعكس كل هذه المؤشرات على تطوير قدرات التجارة الخارجية في المخلفات، وتُسهم في تحقيق التكامل الإقليمي في أنشطة التجارة والاستثمار المتصلة بـ **CE**.
- ❖ أهمية التوعية ونشر المفاهيم المتعلقة بـ **CE** ومبادئه حتى يتسنى حشد المعارف والخبرات والعمل على غرس الثقافة البيئية في أذهان الأطفال في سن مبكرة، وكذا وضع تخصصات تعنى بهذا المجال على مستوى مؤسسات التعليم العالي ومخابر البحث والمراكز المهنية؛

- ❖ أهمية الدعم الحكومي للمؤسسات من خلال التمويل والتحفيزات الضريبية لمواجهة عدم تقبل التغيير لدى المؤسسات، وكذا تشجيع البحث العلمي من خلال تقديم تحفيزات مالية ومرافقة تقنية للباحثين وأصحاب المشاريع المبتكرة لما لها من أهمية في تسريع وتيرة الانتقال؛
- ❖ إنشاء سوق للمواد الثانوية (المعاد تدويرها) وتشجيع المؤسسات على استخدامها؛
- ❖ أهمية وجود قواعد إحصائية تضم البيانات المتعلقة بمؤشرات **CE** نظرًا لأهميتها في تتبع النتائج المحققة بفضل السياسات المنتهجة والمشاريع المجسدة في هذا المجال، وكذا المساعدة على اتخاذ القرارات الصحيحة بناءً على قواعد علمية دقيقة.

خلاصة الفصل

حاول هذا الفصل أن يقدم إحاطة نظرية لـ **SD**، من تعريف وأبعاد وكذا الوقوف بشيء من التفصيل على أهدافها المنشودة لسنة 2030.

وقد حاوت الدراسة بيان وتحديد العلاقة **CE** بـ **SD**، والتي وجدت أنها علاقة تفاعلية ممثلة بعلاقة الجزء بالكل وهذا بدليل عديد الدراسات والأبحاث التي تقر بذلك كون أن التزام الدول بتحقيق **SD** فرض عليها الانتقال نحو نماذج اقتصادية جديدة تخدم هذا المسعى ومن أهمها نجد **CE**، وبالموازاة مع ذلك فالتحول نحو **CE** ينتج عنه فوائد ومزايا تخدم تحقيق أبعاد **SD** وأهدافها.

كما حاول الفصل أن يقدم جانبا عمليا بتناوله لتجارب دولية رائدة في المجال للتأكيد على الدور البارز والمهم الذي يؤديه **CE** في الحد من المشاكل البيئية وتعزيز النمو الاقتصادي والاجتماعي، بالإضافة إلى تقديم حوصلة حول أهم الدروس المستفادة من التجارب سالفة الذكر.

الفصل الثالث:

قطاع النفايات وإعادة التدوير في الجزائر بين مواكبة التحول نحو الاقتصاد الدائري وتحقيق الاستدامة

الفصل الثالث: قطاع النفايات وإعادة التدوير في الجزائر بين مواكبة التحول نحو الاقتصاد الدائري وتحقيق الاستدامة

تمهيد

باتت النفايات بمختلف أنواعها إحدى أهم المشاكل البيئية المعاصرة التي تواجه معظم دول العالم، والتي تعرف زيادة متنامية وسريعة إضافة لآثارها السلبية على الاقتصاد، الصحة العامة والمحيط الاجتماعي، هذا ما فرض على الدول اتباع استراتيجيات متكاملة ومستدامة لتحويلها من أعباء إلى موارد وجعلها مجالا استثماريا مهما بفضل تقنية إعادة التدوير، ونجد أن الدول تسعى جاهدة لوضع الأسس لجعل هذه العملية مصدرا لخلق الثروة وفرص العمل وكذا المساهمة في حماية البيئة وهو ما تصبو إليه الجزائر.

جاء هذا الفصل كآخر فصول هذه الأطروحة للوقوف على واقع قطاع إعادة التدوير في الجزائر باعتباره من سبل انتقالها نحو اقتصاد دائري بغية تحقيق الاستدامة، وقد خصص المبحث الأول منه للوقوف على استراتيجيات تسيير قطاع النفايات وإعادة التدوير في الجزائر من أطر تشريعية، مؤسسية وترتيبات مالية لضبط هذا القطاع، فيما خصص المبحث الثاني للوقوف على واقع قطاع النفايات وإعادة التدوير في الجزائر من إبراز لوضعية تسيير القطاع تحليل لواقعه من الكميات المنتجة وكذا تركيبتها وتثمينها، والوقوف على أثار قطاع إعادة التدوير على تحقيق الاستدامة في الجزائر، فيما خصص المبحث الثالث للتعريج على جهود الجزائر المبذولة في سبيل تطوير قطاع النفايات وإعادة التدوير وسبل ترقيته من خلال الوقوف على أهم المشاكل التي يعاني منها القطاع، الجهود المبذولة من طرف السلطات وأهم متطلبات النهوض بهذا القطاع.

المبحث الأول: استراتيجيات تسيير قطاع النفايات وإعادة التدوير في الجزائر

مع تفاقم مشكلة النفايات وتأثيراتها السلبية على البيئة، المجتمع والاقتصاد، سارعت الجزائر لضبط هذا المشكل من خلال إطار تشريعي يتمثل في مجموعة من القوانين، وكذا إنشاء هيئات إدارية مركزية ومحلية مهمتها الأساسية هي دراسة كافة السبل والوسائل التي تمكن من التسيير العقلاني والمستدام لهذا القطاع، وهذا ما سيتم التطرق له في هذا المبحث.

المطلب الأول: الإطار القانوني الضابط لقطاع النفايات وإعادة تدويرها في الجزائر

بعد توقيع الجزائر على العديد من الاتفاقيات العالمية للحفاظ على البيئة والسير نحو تحقيق **SD**، شرعت منذ بداية العقد الأول من القرن الـ 21 لوضع برامج وترسانة قانونية تسمح لها بالامتثال للالتزامات الدولية المفروضة عليها.

أولا: القانون رقم 19-01 المؤرخ في 12 ديسمبر 2001

ولعل أهم قانون في مجال النفايات وكيفية تسييرها هو والمتعلق بتسيير النفايات ومراقبتها وإزالتها، والذي يهدف لتجسيد جملة من المبادئ:[1]

- ❖ الوقاية والتقليل من إنتاج النفايات من المصدر؛
- ❖ تنظيم فرز النفايات، جمعها، نقلها ومعالجتها؛
- ❖ تثمين النفايات من خلال إعادة الاستعمال والرسكلة وأي إجراء آخر يهدف إلى الحصول على مواد أو طاقة قابلة لإعادة الاستخدام من هذه النفايات؛
- ❖ المعالجة الايكولوجية (البيئية) والعقلانية للنفايات؛
- ❖ الإعلام، التوعية وتحسيس المواطن بالمخاطر التي تشكلها النفايات وتأثيرها على الصحة والبيئة، وكذلك الإجراءات المتخذة لمنع هذه المخاطر أو تقليلها أو التعويض عنها.

وللتنفيذ الفعلي لهذا القانون صدرت مجموعة من النصوص التنفيذية نورد أهمها فيما يلي:[2]

- ❖ المرسوم التنفيذي رقم 02-372 المؤرخ في 11 نوفمبر 2002 والمتعلق بنفايات التغليف؛

[1] الوكالة الوطنية للنفايات، (2021): **تقرير حول حالة تسيير النفايات في الجزائر**، متاح على الرابط: www.and.dz

[2] موقع وزارة البيئة والطاقات المتجددة (www.me.gov.dz)

- المرسوم التنفيذي رقم 02-175 المؤرخ في 20 ماي 2002 المتضمن إنشاء الوكالة الوطنية للنفايات وتنظيمها وعملها؛
- القانون رقم 03-10 المؤرخ في 19 جويلية 2003 المتعلق بحماية البيئة في إطار التنمية المستدامة؛
- المرسوم التنفيذي رقم 04-199 المؤرخ في 19 جويلية 2004 والذي يحدد كيفيات إنشاء النظام العمومي لمعالجة نفايات التغليف وتنظيمه وسيره وتمويله؛
- المرسوم التنفيذي رقم 03-477 المؤرخ في 9 ديسمبر 2003 والذي يحدد كيفيات وإجراءات إعداد المخطط الوطني لتسيير النفايات الخاصة ونشره ومراجعته، حيث تم نشر قرار مؤرخ في 15 مارس 2008 يتضمن تعيين أعضاء اللجنة المكلفة بإعداد المخطط الوطني لتسيير النفايات الخاصة؛
- المرسوم التنفيذي رقم 03-478 المؤرخ في 9 ديسمبر 2003 والذي يحدد كيفيات تسيير النفايات العلاجية، والذي دعم بالقرار الوزاري المؤرخ في 4 أفريل 2011 والذي يحدد كيفيات معالجة النفايات المتكونة من الأعضاء الجسدية؛
- المرسوم التنفيذي رقم 04-409 المؤرخ في 14 ديسمبر 2004 والذي يحدد كيفيات نقل النفايات الخاصة الخطرة؛
- المرسوم التنفيذي رقم 04-410 المؤرخ في 14 ديسمبر 2004 والذي يحدد القواعد العامة لتهيئة واستغلال منشآت معالجة النفايات وشروط قبول النفايات على مستوى هذه المنشآت؛
- المرسوم التنفيذي رقم 05-314 المؤرخ في 10 سبتمبر 2005 والمتعلق بكيفيات اعتماد تجمعات منتجي و/ أو حائزي النفايات الخاصة؛
- المرسوم التنفيذي رقم 05-315 المؤرخ في 10 سبتمبر 2005 والذي يحدد كيفيات التصريح بالنفايات الخاصة الخطرة؛
- المرسوم التنفيذي 06-104 المؤرخ في 28 فيفري 2006 والذي يحدد قائمة النفايات بما في ذلك النفايات الخاصة الخطرة؛
- المرسوم التنفيذي 07-205 المؤرخ في 30 جوان 2007 المحدد لكيفيات وإجراءات إعداد المخطط البلدي لتسيير النفايات المنزلية وما شابهها ونشره ومراجعته؛
- المرسوم التنفيذي 09-19 المؤرخ في 20 جانفي 2009 المتضمن تنظيم نشاط جمع النفايات الخاصة؛

- ❖ المرسوم التنفيذي رقم 09-87 المؤرخ في 17 فيفري 2009 الذي يتعلق بالرسم على الأكياس البلاستيكية المستوردة و/أو المصنوعة محليا؛
- ❖ المرسوم التنفيذي رقم 19-10 المؤرخ في 23 جانفي 2019 الذي ينظم تصدير النفايات الخاصة الخطرة.

وللإشارة فقد عمدت وزارة البيئة لاقتراح مشروع تعديل هذا القانون (01-19) وهذا بغية ضمان التحول الفعال نحو **CE**، ويهدف هذا التعديل إلى إعادة صياغة بعض المواد غير المتجانسة والتي يشوبها الغموض، ومراجعة سلم كيفيات المعالجة، وإثراء القسم المتعلق بتثمين النفايات خاصة العضوية، إضافة إلى إدخال قيود على استخدام البلاستيك أحادي الاستخدام، ومراجعة الأحكام الجزائية والعقوبات الردعية، وتعزيز قوة السلطات المختصة في المراقبة، ناهيك عن تكريس مبدأ المسؤولية الممتدة للمنتجين، وغيرها من التعديلات الرامية في مجملها لتفادي الآثار الضارة للنفايات.

ثانيا: البرامج الوطنية لتسيير النفايات

تم وضع برنامجين وطنيين للتسيير المتكامل والمستدام للنفايات المنزلية وما شابهها والنفايات الخاصة، ويتضمن كل برنامج عددا من المبادئ والأهداف الرامية للنهوض بها القطاع.

1. البرنامج الوطني للتسيير المدمج للنفايات المنزلية وما شابهها

يعد البرنامج الوطني للتسيير المدمج للنفايات المنزلية وما شابهها **(PROGDEM)** * بمثابة نهج متكامل وعملي لتحسين إدارة النفايات الصلبة المنزلية بمبادرة من وزارة البيئة، يهدف الى القضاء على الممارسات العشوائية في التعامل مع هذا النوع من النفايات، تنظيم عمليات جمعها ونقلها والتخلص منها وفقا للطرق الصحيحة والسليمة بيئيا، بما يضمن حماية البيئة والحفاظ على الصحة وسلامة الأفراد وتحسين ظروفهم المعيشية، العمل قدر الامكان على اعادة استخدام النفايات القابلة للتدوير، بالإضافة إلى تهيئة وتجهيز مراكز الردم التقني عبر كافة التراب الوطني وكذا العمل على خلق فرص عمل خضراء[1]. من أجل بلوغ هذه الأهداف تم الاعتماد على:[2]

*Programme national de gestion des déchets solides municipaux.

[1] SWEEP-Net, (2014) : **Rapport sur la gestion des déchets solides en Algérie**, p 16.

[2] MATE, (2003) : **Manuel d'information sur la gestion et l'élimination des déchets solides urbains**, Alger, p 17-26.

- ❖ إعداد وتطبيق مخططات بلدية لإدارة النفايات الصلبة المنزلية وما شابهها؛
- ❖ تشجيع البلديات لانتهاج أسلوب الردم التقني بدلا من الاساليب التقليدية للتخلص من النفايات؛
- ❖ القضاء على المفارغ العشوائية وإعادة تأهيل المواقع ووضع النفايات في مفارغ مراقبة؛
- ❖ ترقية نشاطات إعادة التدوير وتثمين النفايات حيث تم وضع نظام وطني لاسترجاع وتثمين نفايات التغليف Eco-Jem؛
- ❖ تشجيع انشاء وتطوير انشطة اعادة استخدام وتثمين النفايات بمنح مساعدات تقنية ومالية؛
- ❖ منح مزايا ضريبية لتطوير انشطة تثمين النفايات الصلبة؛
- ❖ اصلاح نظام الجباية المحلية من اجل تنويع مصادر تمويل مصالح ادارة النفايات؛
- ❖ تطبيق تدريجي وملائم للضريبة على رفع النفايات المنزلية وتحسين نسبة تحصيلها؛
- ❖ تكثيف عمليات التحسيس والتكوين والتربية في مجال النفايات.

وتجدر الإشارة أن وزارة البيئة تشرف على لجنة وزارية مشتركة للتحضير لمخطط عمل يخص رسكلة وتثمين النفايات (SNGID-2035)، والذي يتوافق مع توجهات الحفاظ على المحيط البيئي وتنويع مصادر الدخل الوطني، وقد تم إعداد المخطط في انتظار عرضه للمناقشة والمصادقة عليه والذي يركز على التقليل من انتاج النفايات من المصدر، وإعطاء الأولوية للفرز الانتقائي للنفايات بغية إعادة تدوير 30 % من النفايات المنزلية، 30 % من النفايات الخاصة وكذا 50 % من النفايات الهامدة آفاق 2035، وتطبيق مبدأ الملوث يدفع وتشجيع الشراكة بين القطاعين العام والخاص.

2. البرنامج الوطني لتسيير النفايات الخاصة

يتجسد هذا المخطط في وضع خطة وطنية خاصة بإدارة النفايات الخاصة بدءًا من سنة 2006، ويمكن تعريف البرنامج الوطني لتسيير النفايات الخاصة **(PNAGDES)** *على انه أداة للإدارة والتخطيط واتخاذ القرار انطلاقا من الوضع الراهن للنفايات الخاصة مع إعطاء مختلف الحلول وتكييفها لإدارة هذا النوع من النفايات، قد حددت المدة الزمنية لهذا البرنامج بعشر سنوات مع مراجعته كلما دعت الحاجة، بناء على اقتراح من الوزير المكلف بالبيئة أو بطلب أغلبية أعضاء اللجنة المكلفة بإعداد هذا البرنامج.[1]

*Programme national de gestion des déchets solides municipaux.

[1] الوكالة الوطنية للنفايات، متاح على الرابط (www.and.dz) أطلع عليه بتاريخ 2022/12/18.

وفقا للمادة رقم 13 من القانون رقم 01 – 19 المتعلق بإدارة النفايات ومراقبتها وإزالتها تم تحديد محتويات البرنامج الوطني لإدارة النفايات الخاصة كما يلي:[1]

- ❖ جرد كميات النفايات الخاصة لاسيما الخطرة منها المنتجة سنويا على مستوى التراب الوطني؛
- ❖ الحجم الاجمالي لكمية النفايات المخزنة مؤقتا وكذا تلك المخزنة بصفة دائمة مع تحديد كل صنف منها؛
- ❖ المناهج المختارة لمعالجة كل صنف من اصناف النفايات؛
- ❖ تحديد مواقع منشآت المعالجة الموجودة؛
- ❖ الاحتياجات فيما يخص قدرة معالجة النفايات مع الأخذ بعين الاعتبار القدرات المتوفرة وكذا الأولويات المحددة لإنجاز منشآت جديدة مع مراعاة الإمكانيات الاقتصادية والمالية الضرورية لوضعها حيز التطبيق.

المطلب الثاني: الإطار المؤسساتي والتنظيمي لقطاع النفايات وإعادة التدوير في الجزائر

على غرار الإطار القانوني الذي يضبط قطاع النفايات في الجزائر، تم إنشاء العديد من الإدارات والمؤسسات العمومية التي تعمل تحت وصاية وزارة البيئة والطاقات المتجددة، وفيما يلي سيتم عرض المؤسسات ذات الصلة بقطاع النفايات كونها أساس الدراسة.

أولا: على المستوى الوطني

1. الوكالة الوطنية للنفايات AND

استحدثت الوكالة الوطنية للنفايات بموجب المرسوم التنفيذي رقم 02-175 المؤرخ في 20 ماي 2002 المتعلق بإنشاء الوكالة الوطنية للنفايات وتنظيمها وعملها، وقد عرفت حسب المادة الأولى من نفس المرسوم بأنها: "مؤسسة عمومية ذات طابع صناعي تجاري تتمتع بالشخصية المعنوية والاستقلال المالي"[2]، وقد أسندت لها جملة من المهام تم تحديدها ضمن المواد (4،5 و6) من المرسوم السالف الذكر:[3]

[1] القانون رقم 01-19، **مرجع سبق ذكره**، ص12.

[2] المرسوم التنفيذي رقم 02-175 المؤرخ في 20 ماي 2002، المتضمن انشاء الوكالة الوطنية للنفايات وتنظيمها وعملها، الجريدة الرسمية عدد 37، الصادر في 26 ماي 2002، ص7.

[3] نفس المرجع السابق، ص 7-8.

- ❖ تقديم المساعدة للجماعات المحلية في ميدان تسيير النفايات (البلديات، العاملين على الجمع، مراكز المعالجة، مؤسسات الردم التقني)؛
- ❖ معالجة المعطيات والمعلومات الخاصة بالنفايات وتكوين بنك وطني للمعلومات حول النفايات وتحيينه؛
- ❖ فيما يخص نشاطات فرز النفايات، جمعها، معالجتها وتثمينها وإزالتها، تعنى الوكالة بما يلي:

أ. المبادرة بإنجاز الدراسات والأبحاث والمشاريع التجريبية أو المشاركة في إنجازها؛

ب. نشر المعلومات العلمية والتقنية وتوزيعها؛

ت. المبادرة ببرامج التحسيس والإعلام والمشاركة في تنفيذها.

وقد تمكنت الوكالة من تحقيق العديد من الإنجازات والمشاريع، أهمها:

- ❖ وضع أحياء نموذجية للفرز الانتقائي لتحقيق التعميم التدريجي للجمع الانتقائي للنفايات على المستوى الوطني؛
- ❖ الإدارة التي تساهم في عملية الاسترجاع من خلال فرز وجمع الورق من مكاتب الإدارات بهدف ترقية السلوك البيئي عند موظفي الإدارة؛[1]
- ❖ **بورصة النفايات الصناعية:**

أ. **تعريفها:** هي منصة إلكترونية تم إطلاقها في 5 جوان 2015 من قبل **AND**، تعمل على الربط بين منتجي ومسترجعي النفايات المعاد تدويرها في الجزائر، ويمكن الولوج إليها عبر الموقع الإلكتروني الخاص بها: **bourse.and.dz**، ويتم دفع 5000 دج كمبلغ لاشتراك سنوي.

ب. **أهدافها:** تهدف لجملة من الأهداف هي:

- المساهمة في تنظيم فروع تثمين النفايات القابلة للتدوير؛
- تشجيع وتطوير شراكات دائمة مع متعاملين جدد؛

[1] برابح أمحمد، آيت حبوش وهيبة، (2019): **واقع الاقتصاد الدائري في الجزائر: دراسة حالة ولاية تيارت، مجلة الدراسات التجارية والاقتصادية المعاصرة**، المجلد 2، العدد 2، ص17.

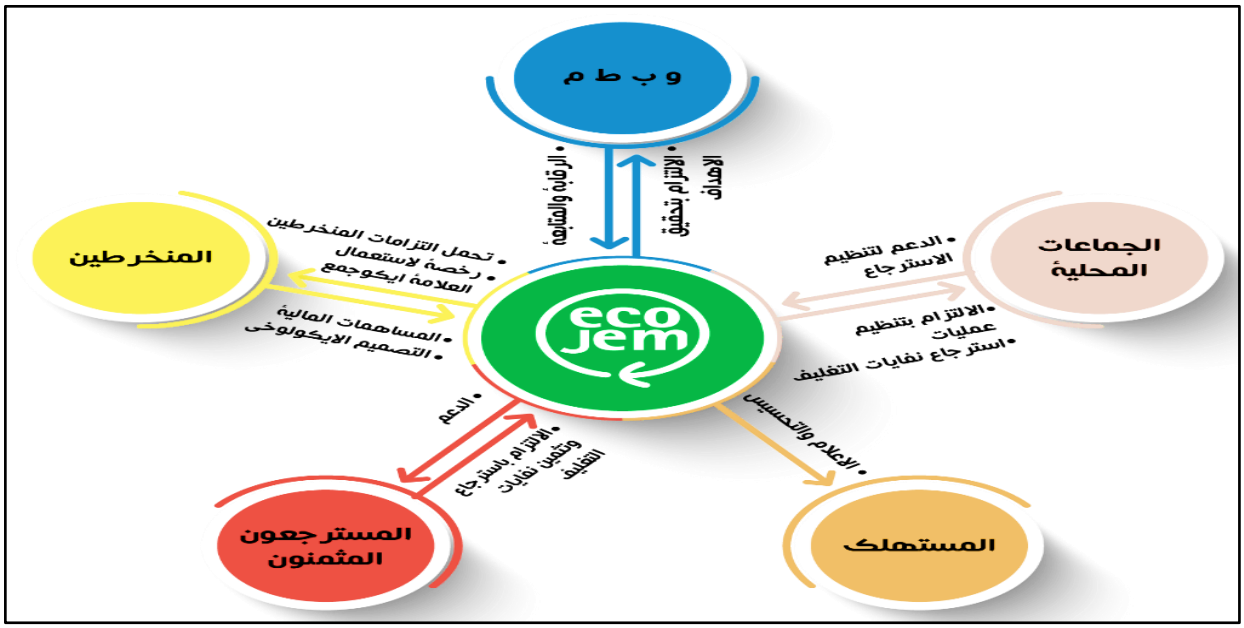
- تكوين نظرة شاملة حول السوق الوطنية في تثمين النفايات؛
- الاقتصاد في المواد الأولية (التقليل من فاتورة الاستيراد)؛
- تمديد مدة استغلال مراكز الردم التقني وذلك عن طريق الحد من كمية النفايات المرسلة إليها.

❖ **النظام العمومي لاستعادة وتثمين نفايات التغليف في الجزائر (Eco-jem):**

أ. **تعريفه:** هو نظام عمومي ذو طابع غير تجاري، أنشئ بموجب المرسوم التنفيذي رقم 04-199 الصادر بتاريخ 19 يوليو 2004 والذي يحدد إجراءات إنشاء وتنظيم وتشغيل وتمويل هذا النظام تحت إشراف الوكالة الوطنية للنفايات AND، يتكفل بتحمل التزامات منخرطيه (منتجي و/أو حائزي نفايات التعبئة والتغليف) في مجال تسيير واسترجاع وتثمين نفايات التغليف الناتجة عن نشاطهم.

ب. **كيفية عمله:** يقوم نظام **Eco-jem** بجمع المساهمات المالية وحقوق الانخراط من منتجي و/أو حائزي نفايات التعبئة والتغليف لإعادة توزيعها على الجهات الفاعلة المسؤولة عن جمع وفرز واستعادة وتثمين نفايات التغليف من أجل إنشاء وتسيير شعبة استرجاع وتثمين هذه النفايات، والشكل الموالي يوضح طريقة عمله:

شكل رقم (46): كيفية عمل نظام Eco-jem



Source : ecojem.and.dz/apropos.php

يتم الانخراط في نظام **Eco-jem** من خلال التسجيل وملأ المعلومات الكاملة للمؤسسة، وإرسال التصريح بالكميات المستعملة، بعدها تتلقى المؤسسة الفاتورة الأولية وعقد الانخراط أين تقوم بالدفع وتوقيع

العقد، وبعد التحقق من صحة العملية تتلقى –المؤسسة– شهادة العضوية في النظام التي تؤهلها لوضع علامة **Eco-jem** على عبوتها.

❖ **النظام الوطني المعلوماتي للنفايات (SNID):**[1]

أ. **تعريفه:** هو أداة تسيير ومراقبة، يشكل نقطة تواصل بين المؤسسات، الفاعلين والمتعاملين البعيدين جغرافيا، وبهذا فهة يعد أداة فعالة للمساعدة في اتخاذ القرار، فهو يسمح بالانتقال من قاعدة بيانات أولية إلى لوحة قيادة معلوماتية تحمل مؤشرات، كما تضمن تأمين بيانات، يمكن الوصول إليها عبر الرابط: snid.and.dz.

ب. أهدافه:

- مشاركة المعلومات في الوقت الفعلي بدلا من الوسائل التقليدية؛
- القيام بجمع وتخزين ومعالجة كميات كبيرة من البيانات؛
- تحديد الرؤية للمدى المتوسط والطويل لقطاع النفايات، بفضل البيانات المسجلة من طرف الجماعات المحلية (مديريات البيئة، مراكز تسيير المؤسسات، مراكز المعالجة، مراكز الجمع ... إلخ) والتي يتم معالجتها تلقائيا بواسطة **SNID**، ثم يتم تسليمها في شكل مؤشرات إحصائية وتقارير دورية تتعلق بكل بلدية وولاية وحتى على المستوى الوطني.

❖ **نظام الرصد والإنذار:**[2]

أ. **تعريفه:** هو نظام مراقبة وإنذار يتكون من رقم مجاني **(3007)**، وتطبيق للهاتف المحمول **NDIF**، ويعد جسرًا حقيقيا بين المواطنين وجميع خدمات تسيير النفايات، كونه يسمح بالتبليغ عن أي فشل في تسيير النفايات، بما في ذلك البقع السوداء، مثبطات عملية الجمع.

ب. **أهدافه:** من بين أهم أدافه:

- تحسين البيئة المعيشية للمواطن؛
- دعم ومرافقة الجمعات المحلية لتحسين تسيير النفايات؛
- تحديد والقضاء على البقع السوداء والمفرغات العشوائية.

[1] الوكالة الوطنية للنفايات، (2021): **مرجع سبق ذكره**، ص20.

[2] نفس المرجع السابق، ص26.

وأشار التقرير الصادر عن **AND** سنة 2021 إلى عدد الشكاوى التي تم تلقيها عبر الرقم الأخضر أو تطبيق **NDIF**، والجدول التالي يبرز ذلك:

جدول رقم (10): عدد الشكاوى الواردة لنظام الرصد والإنذار خلال سنتي (2019-2020)

المنطقة الجغرافية / الرقم/التطبيق	الشمال	الهضاب العليا	الجنوب
الرقم الأخضر 3007	870	722	72
تطبيق NDIF	3419	2819	543

المصدر: من إعداد الباحثة بالإعتماد على إحصائيات **AND**

نلاحظ من خلال الجدول رقم (10) أن المنطقة الشمالية كان لها النصيب الأوفر من عدد الشكاوى حيث قدر بـ 870 من خلال الرقم الأخضر و 3419 من خلال تطبيق **NDIF**، وهذا مقارنة بمنطقة الهضاب العليا والجنوب، وهذا راجع لزيادة الكثافة السكانية من جهة والعادات الاستهلاكية للمواطنين من جهة أخرى، وقد سجل على المستوى الوطني من خلال نظام الرصد والإنذار ما مقداره 8445 شكوى خلال الفترة (2019-2020)، كما يظهر جليا أن عدد الشكاوى كان عددها أكبر من خلال تطبيق **NDIF** مقارنة بالرقم الأخضر ويرجع ذلك لتغير ثقافة المواطنين والتوجه نحو كل ما هو رقمي.

2. المديرية العامة للبيئة والتنمية المستدامة[1]

بناءًا على المرسوم التنفيذي رقم 17-365 المؤرخ في 25 ديسمبر 2017، تعنى بكافة مجالات البيئة والتنمية المستدامة من دراسة، تشخيص، تخطيط والسهر على تنفيذ على الاستراتيجية الوطنية ومخطط العمل الوطني للبيئية فضلا عن عمليتي التقويم والمتابعة، وتضم هذه المديرية ست مديريات ذات أهداف ومهام متعددة، والتي بدورها تضم مديريات فرعية والتي سيتم التطرق للتي لها علاقة مباشرة بقطاع النفايات وهي:

- **المديرية الفرعية للنفايات المنزلية وما شابهها والضخمة والهامدة:** وهي مديرية فرعية من مديرية السياسة البيئية الحضرية، وتكلف بما يأتي:

[1] المرسوم التنفيذي رقم 17-365 المؤرخ في 25 ديسمبر 2017، المتضمن تنظيم الإدارة المركزية لوزارة البيئة والطاقات المتجددة، الجريدة الرسمية عدد 74، الصادر في 25 ديسمبر 2017، ص 11-13.

- تبادر وتساهم بالإتصال مع القطاعات المعنية في إعداد النصوص التشريعية والتنظيمية المتعلقة بتسيير النفايات وتحييها؛
- تبادر وتساهم في إعداد الدراسات وتحديد القواعد والمواصفات التقنية لتسيير النفايات ومعالجتها وتثمينها؛
- تساهم في وضع قاعدة معطيات تتعلق بالنفايات؛
- تساهم بالتنسيق مع القطاعات المعنية في تحسين إطار المعيشة؛
- تساهم بالاتصال مع القطاعات المعنية في إعداد وتقييم البرنامج الوطني لتسيير النفايات وتسهر على تنفيذه وتطوير الاقتصاد الدائري وترقيته؛
- ترقي الشراكة عمومي–خاص من أجل جمع النفايات ونقلها وفرزها ومعالجتها وكذا تطوير فروع تثمين النفايات من خلال وضع وتعميم نشاطات الاسترجاع والرسكلة.

❖ **المديرية الفرعية لتسيير النفايات والمنتجات والمواد الكيميائية الخطرة:** وهي مديرية فرعية لمديرية السياسة البيئية الصناعية، وتكلف بـ:

- تنفذ وتتابع بالاتصال مع القطاعات المعنية تطبيق النصوص التشريعية والتنظيمية التي تنظم تسيير النفايات الخاصة بما في ذلك النفايات الخاصة الخطرة ومراقبتها وإزالتها؛
- تدرس مع القطاعات المعنية، ملفات طلب رخص النفايات الخطرة وجمعها وتصديرها ومنح الرخص والاعتمادات المرتبطة بها؛
- تحين جرد كميات النفايات الخاصة والخاصة الخطرة، ولاسيما تلك التي تنطوي على طابع خطير، التي تنتج على مستوى التراب الوطني وتضبط قائمتها؛
- تنفذ بالاتصال مع القطاعات المعنية المخطط الوطني لتسيير النفايات الخاصة وكيفيات وإجراءات إعداده ومراجعته؛
- تساهم بالاتصال مع القطاعات المعنية في إعداد الجرد الوطني للمواد والمنتجات الكيماوية الخطرة؛
- تقوم بترقية الشراكة عمومي–خاص من أجل جمع النفايات ونقلها ومعالجتها.

❖ **المديرية الفرعية لترقية التكنولوجيات النظيفة وتثمين النفايات والمنتجات الفرعية الصناعية:** وهي مديرية فرعية لمديرية السياسة البيئية الصناعية، وتكلف بـ:

- تقوم بجميع الأعمال التي تشجع على استرجاع النفايات والمنتجات الفرعية الصناعية ورسكلتها وتثمينها اقتصاديا، وتشجيع الشراكة عمومي–خاص من أجل تطوير فروع تثمين النفايات الصناعية؛

- تقوم بالاتصال مع القطاعات المعنية بجميع الأعمال الرامية إلى ترقية واستخدام التكنولوجيات النظيفة والملائمة؛
- تقوم بالاتصال مع القطاعات المعنية بجميع الأعمال المشجعة على اعتماد أحسن التقنيات والممارسات البيئية المتوفرة والعملية من طرف الوحدات الصناعية وكذا الابتكار والتقييس البيئيين؛
- تقترح وتعد بالاتصال مع القطاعات المعنية كل عمل يشجع على الاستعمال العقلاني والمؤمن للمواد الأولية والمنتجات الفرعية الصناعية.

كما تشارك وزارات أخرى في مجال تسيير النفايات، كوزارة الصحة وإصلاح المستشفيات فيما يخص نفايات النشاطات الصحية **(DAS)**، وزارة الصناعة فيما يخص النفايات الخاصة والخاصة الخطرة **(DS/DSD)**، وزارة الزراعة لمخلفات الرعاية الصحة للنباتات، وزارة الصيد والموارد المائية للنفايات البحرية.

ثانيا: على المستوى المحلي

1. مديريات البيئة الولائية[1]

تولت إدارة النفايات اقليميا المديرات الولائية للبيئة التي تم استحداثها وفقا للمرسوم التنفيذي رقم 03-494 المؤرخ في 17 ديسمبر 2003، خلفا لمفتشيات البيئة الولائية سابق، وتعرف بأنها مصلحة خارجية تابعة لوزارة البيئة والطاقات المتجددة، كما أنها الجهاز الرئيسي التابع للدولة في مجال مراقبة وتطبيق القوانين والتنظيمات المتعلقة بالبيئة او التي تتصل بها، وتتولى المهام التالية:

- ❖ تضع وتنفذ بالاتصال مع الاجهزة الاخرى في الدولة والولاية والبلدية برنامجا لحماية البيئة في كامل تراب الولاية؛
- ❖ تسلم الرخص والتأشيرات المنصوص عليها في التشريع والتنظيم المعمول بهما في ميدان البيئة؛
- ❖ تقترح كل التدابير الرامية الى تحسين التراتيب التشريعية والتنظيمية التي لها صلة بحماية البيئة؛
- ❖ تتخذ، بالاتصال مع الاجهزة الاخرى في الدولة، التدابير ال ا رمية الى الوقاية من كل اشكال تدهور البيئة ومكافحته، لاسيما التلوث والأضرار والتصحر وانج ا رف التربة، الحفاظ على التنوع
- ❖ البيولوجي وتنميته وصيانة الثروات الصيدية، ترقية المساحات الخضراء والنشاط البستني؛
- ❖ ترقي أعمال الاعلام والتربية والتوعية في مجال البيئة؛

[1] مريم بولمخال، (2023): **مرجع سبق ذكره**، ص 123.

❖ تتخذ أو تكلف من يتخذ التدابير الرامية إلى تحسين إطار الحياة وجودتها.

2. البلديات

تنص المادة 32 من القانون 01-19 المؤرخ في 12 ديسمبر 2001 على مسؤولية البلدية في تسيير النفايات المنزلية وما شابهها، حيث أن المجلس الشعبي البلدي هو المسؤول عن تسيير النفايات على المستوى المحلي من الجانب المالي والتشغيلي (كنس، جمع ونقل)، حيث يتم انشاء مراكز الجمع والتنظيف بموجب مراسيم ولائية تحدد شروط تنظيمها وتشغيلها، ويمكن تفويض هذه المهام لعاملين في القطاع الخاص وفقا لدفتر شروط دقيق للغاية،[1] كما تقوم البلديات بوضع مخططات بلدية لتسيير النفايات المنزلية وما شابهها وفق الأحكام التنظيمية والقوانين السارية يعتمد على تقديم حلول لتسيير فعال للنفايات في جميع أنحاء البلدية، حيث تمثل الجزائر 1541 بلدية عبر التراب الوطني، قامت 1089 بلدية بوضع مخططات بلدية لتسيير النفايات المنزلية وما شابهها و87 مخطط بلدي في طور الإنجاز أو في طور التجديد، أي أن 76% من جميع البلديات لديها أو هي في طور انجاز مخططها البلدي أو في طور تجديده، وهذا حسب التقرير الصادر عن AND سنة 2021.

3. مؤسسة تسيير مراكز الردم التقني (CET) [2]

يتم انشاؤها بموجب مرسوم صادر عن الوالي وتتمثل مهمتها في تسيير مراكز الردم التقني للولاية المعنية.

4. الجهات الفاعلة الخاصة[3]

وتضم المتعاملين الاقتصاديين الناشطين في مجال الجمع والمشاركين في جمع ونقل النفايات البلدية، النفايات الخاصة ... إلخ، كما تضم المتعاملين الاقتصادين الناشطين في مجال المعالجة والقائمين بأنشطة استعادة النفايات ومعالجتها.

[1] الوكالة الوطنية للنفايات، (2021): **مرجع سبق ذكره**، ص18.

[2] نفس المرجع السابق.

[3] نفس المرجع السابق.

المطلب الثالث: الترتيبات المالية الضابطة لقطاع النفايات وإعادة التدوير في الجزائر

من أجل التنفيذ السليم للسياسة البيئية، والضبط الفعال لقطاع النفايات وضمان تمويله بالشكل الجيد عرف النظام الجبائي البيئي جملة من الإصلاحات تشجيعا لحماية البيئة والمحافظة عليها من جهة وتطبيقا لمبدأ الملوث يدفع من جهة أخرى، إذ يفرض القانون 01-19 المؤرخ 12 ديسمبر 2001، من خلال المادة 51، المتعلق بتسيير النفايات المنزلية وما شابهها على تمويل وتغطية تكاليف مختلف انشطة تسيير النفايات يكون عن طريق تحصيل الضرائب والرسوم لصالح الجماعات المحلية. وسيتم العريج عل بعض منها في هذا المطلب.

أولا: ضريبة جمع النفايات المنزلية TEOM

تم إنشاء بموجب المادة 30 من قانون المالية لسنة 1993 وتمت مراجعته على التوالي في 1997 (المادة 28) و2000 (المادة 15) و2002 (المادة 11) و2015 (المادة 21)، حيث شهدت **TEOM** زيادات من خلال قوانين المالية المختلفة، حيث تم ادخال الزيادة الأخيرة بموجب قانون المالية لسنة 2020، والجدول الموالي يوضح تطور مقدار هذه الضريبة خلال الفترة الممتدة من 1993 إلى غاية 2020:

جدول رقم (11): تطور السلم التقييمي للضرائب الخاصة برفع النفايات المنزلية خلال الفترة (1993-2020)

السنوات / الفئات	1993 (دينار جزائري)	2000 (دينار جزائري)	2015 (دينار جزائري)	2020 (دينار جزائري)
أماكن للاستخدام السكني	200-150	500-375	1500-1000	2000-1500
أماكن للاستخدام المهني والتجاري والحرفي وما شابهها	500-400	1250-1000	12000-3000	14000-4000
أماكن التخييم والقوافل	/	4000-2000	23000-8000	25000-10000
وحدات صناعية وتجارية كبيرة	2000-1000	50000-2500	130000-20000	132000-22000

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على:

- الوكالة الوطنية للنفايات، (2021): **مرجع سبق ذكره**، ص23.
- Tahar Tolba et autre, (2020) : **La recouvrement des couts : un défi pour une gestion durable des déchets ménagers en Algérie, Cas de la commune d'Annaba**, Working paper, CIRIEC No 2020/03, p17.

من خلال الجدول رقم (11) نلاحظ أن قيمة الضريبة قد ارتفعت نظرا لوجود زيادة كبيرة في عدد السكان والذي له علاقة طردية مباشرة مع زيادة حجم النفايات، فضلا عن تحسين نشاطات تسيير النفايات (الجمع والمعالجة).

ثانيا: رسم تحفيزي على عدم تخزين النفايات الصناعية[1]

أسس هذا الرسم بموجب قانون المالية رقم 01 – 21 الممضي في 22 ديسمبر 2001 المادة 203 لتشجيع عدم تخزين النفايات الصناعية. حدد الرسم التحفيزي بمبلغ 10500 دج لكل طن مخزن من النفايات الصناعية الخاصة و/أو الخطرة، تكمن أهمية هذا الرسم في التقليل من النفايات الخطرة والنفايات الخاصة لاسيما ان كميات انتاج هذه الاخيرة في تزايد مستمر كل سنة، تخصص عائدات هذا الرسم كما يلي:

- 1% لفائدة البلديات؛
- 15% لفائدة الخزينة العمومية؛
- 75% لفائدة الصندوق الوطني للبيئة وإزالة التلوث.

ثالثا: رسم تحفيزي على عدم تخزين نفايات الرعاية الصحية[2]

أسس هذا الرسم بموجب قانون المالية رقم 01 – 21 الممضي في 22 ديسمبر 2001 المادة 204 لتشجيع عدم تخزين نفايات الرعاية الصحية بالمستشفيات والعيادات الطبية، حدد هذا الرسم بسعر مرجعي قدره 24.000 دج للطن. يضبط الوزن المعني وفقا لقدرات العلاج وأنماطه في كل مؤسسة معنية أو عن طريق قياس مباشر، يخصص حاصل هذا الرسم كما يلي:

- 1% لفائدة البلديات؛
- 15% لفائدة الخزينة العمومية؛
- 75% لفائدة الصندوق الوطني للبيئة وإزالة التلوث.

[1] مريم بولمخال، (2023): **مرجع سبق ذكره**، ص 127.

[2] مريم بولمخال، (2023): **مرجع سبق ذكره**، ص128.

المبحث الثاني: واقع قطاع النفايات وإعادة التدوير في الجزائر

تتزايد كمية النفايات المنتجة بتطور البلاد وتغير الأنماط الاستهلاكية للمجتمع، مما يتطلب البحث عن حلول جذرية ومتكاملة للتصدي لهذه الزيادات السريعة والمستمرة خاصة مع تحول النفايات من عبء إلى مورد نظرا لما توفره من مزايا اقتصادية، مجتمعية وبيئية، وسيتم من خلال هذا المبحث تشخيص تطور كميات النفايات وتغير تركيبتها في الجزائر ناهيك عن الوقوف على الإمكانيات والإنجازات المحققة في مجال إعادة التدوير.

المطلب الأول: وضعية تسيير قطاع النفايات وإعادة التدوير في الجزائر –إشارة للنفايات الصلبة–

بعد التطرق للأطر القانونية والمؤسساتية والترتيبات المالية التي تضبط تسيير قطاع إعادة التدوير في الجزائر، سيتم الوقوف على وضعية تسيير القطاع من مرحلة الجمع إلى المعالجة النهائية وعلى وجه الخصوص النفايات الصلبة.

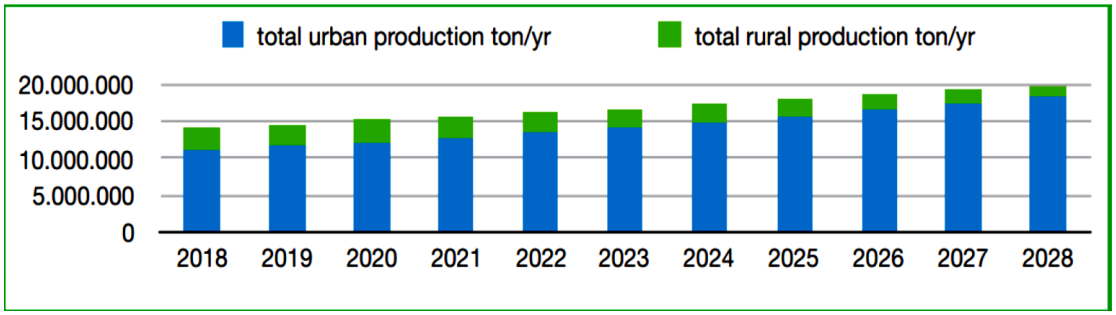
أولا: مرحلة الجمع والنقل

تعد هذه المرحلة هي اللبنة الأساسية التي تتوقف عليها جل العمليات الأخرى، كونها تتمتع بأهمية متزايدة والتي تتجلى في تقليل الآثار السلبية على البيئة وضمان جودة المواد المسترجعة من النفايات.

وتبدأ هذه المرحلة من تخلص المواطنين من نفاياتهم في الأماكن المخصصة لها –مرحلة ما قبل الجمع– وتعاني هذه المرحلة من عديد المشاكل والعيوب يمكن ذكر أهمها في النقاط التالية:

- ❖ نقص عدد الحاويات مقارنة بالكثافة السكانية وعدم تلبيتها لمعايير السلامة البيئية؛
- ❖ قدم المعدات المستعملة لهذا الغرض أو تعرضها للتلف؛
- ❖ عدم تغطية الحاويات لجميع إقليم البلدية؛
- ❖ غياب حاويات الفرز الانتقائي وبقائها مجرد مشاريع تجريبية محدودة الانتشار؛
- ❖ كما أن النمو المطرد للنفايات الصلبة سيشكل تحديا للسلطات الجزائرية لزيادة الاستثمار في مرافق التجميع، النقل والمعالجة حيث من المتوقع أن يصل حجم النفايات الصلبة بحلول سنة 2028 إلى 20 مليون طن والشكل رقم (47) يوضح ذلك.

شكل رقم (47): تطور انتاج النفايات الصلبة في الجزائر



Source : Ruurd van Schaik, CCS Energieadvies B.V. Hans Breukelman, BreAd B.V, (2018): **report about Business opportunities in waste management in Algeria of findings**,p9.

بعد هذه المرحلة تأتي مرحلة الجمع الفعلي والتي وفقا للمشرع الجزائري وحسب المرسوم رقم 84-378 المؤرخ في 15 ديسمبر 1984 المتضمن لشروط التنظيف وجمع النفايات الصلبة بمختلف أصنافها المنزلية وما شابهها، الضخمة، الأنشطة العلاجية والنفايات الصناعية وغيرها فإنها تقع على عاتق البلديات، حيث:[1]

- بالنسبة للنفايات المنزلية وما شابهها يتم جمع ونقل النفايات الى أماكن المعالجة عبر كافة البلديات والمناطق السكنية ذات الكثافة السكانية التي تفوق ألف نسمة بوتيرة مرة واحدة في اليوم على الأقل في وسط المدينة، في حين يتم جمع النفايات مرة واحدة كل يومين في الضواحي والمناطق المجاورة، أما المناطق ذات التجمع السكاني الأقل من 500 نسمة فيتم الجمع فيها كل يومين على الأقل؛
- أما النفايات الضخمة التي تضم الخردة الحديدية والحصى والأنقاض وهياكل السيارات الهالكة... فيتولى منتجها جمعها ونقلها الى الأماكن المخصصة والمحددة؛
- وفيما يخص النفايات الضخمة المتولدة عن الممتلكات المنقولة الهالكة في البلديات الرئيسة وفي مقار الدوائر والبلديات ذات التجمع السكاني الذي يفوق 20.000 نسمة فيتم رفعها ونقلها من قبل مصالح البلدية مرة واحدة كل شهر؛
- أما النفايات الخاصة الخطرة فيتم جمعها في حاويات بلاستيكية أو ورقية ذات سعة 50-90 لتر لتحرق بعد ذلك بما تحتويه من نفايات في أفران خاصة.

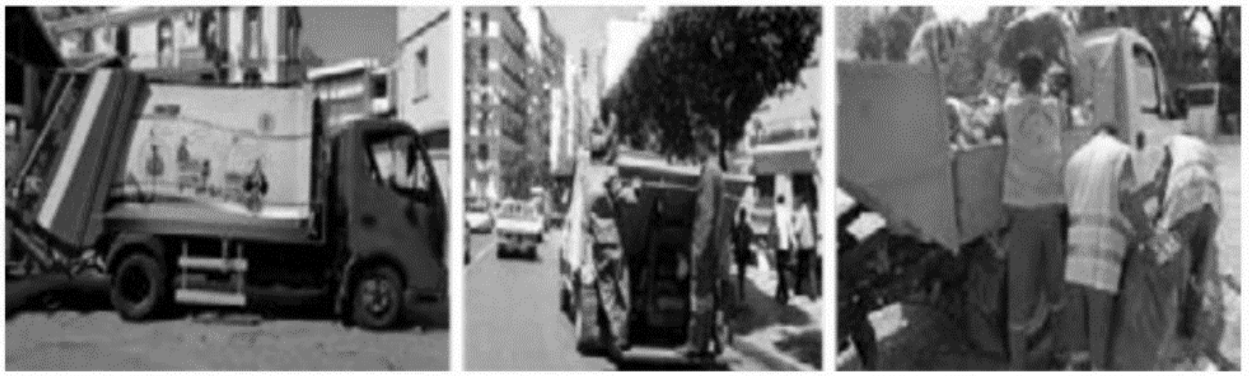
وقد أشارت الوكالة الوطنية للنفايات في تقرير لها سنة 2021 أن عملية جمع النفايات الصلبة في الأرياف لم تتجاوز نسبة تغطيتها 67% من الاحتياجات الكلية، في حين عرفت المناطق الحضرية أداءً جيدا

[1] مريم بولمخال، (2023): **مرجع سبق ذكره**، ص136-137.

بنسبة تغطية تتراوح ما بين 87% من الاحتياجات الإجمالية للمنطقة، وهو ما يفرض عليها التحرك نحو متطلبات تقنية أكثر حداثة وتتناسب مع الخصائص المحلية لكل منطقة، أما فيما يخص أساليب الجمع فتتباين ما بين الجمع من الباب، التجميع من الحاويات والفرز الانتقائي.

أم فيما يخص الوسائل اللوجستية المستعملة فهناك: المقطورات الصغيرة، الجرارات الزراعية مع العربات، شاحنات ذات المقطورة، الشاحنات الضاغطة وشاحنات الفرز الانتقائي، والشكل الموالي يوضح بعضا من هذه الوسائل اللوجستية:

شكل رقم (48): الوسائل اللوجستية المستخدمة في نقل النفايات الصلبة

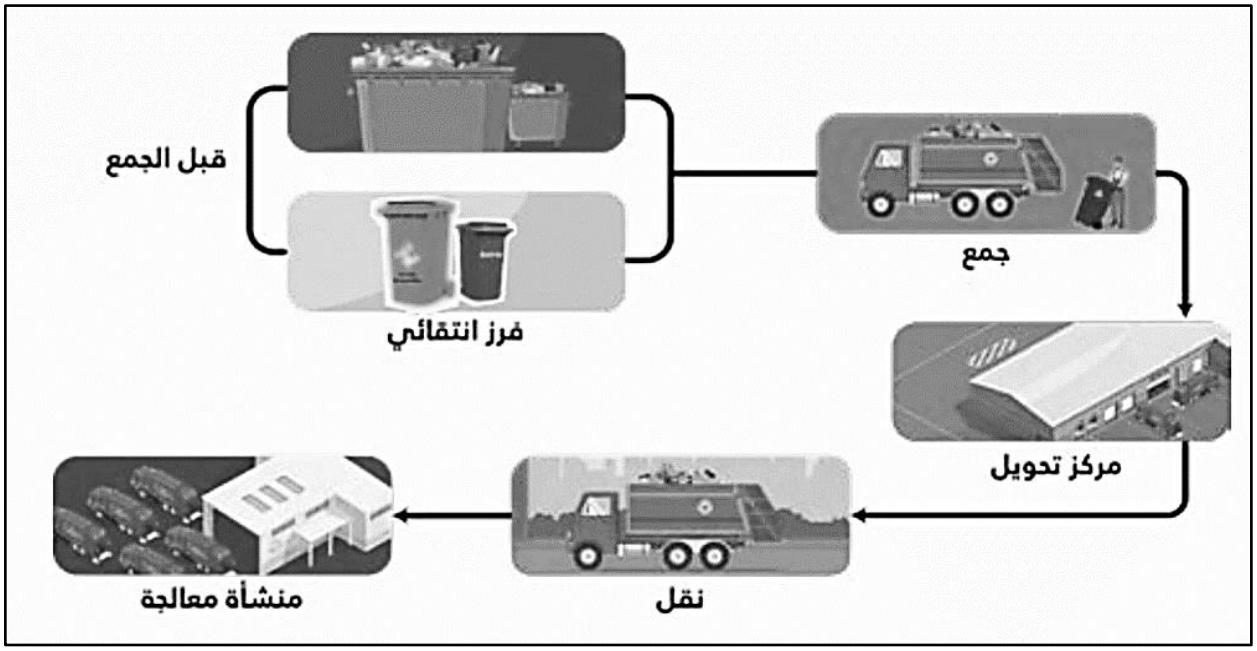


المصدر: الوكالة الوطنية للنفايات، (2021): **مرجع سبق ذكره**، ص47.

وتتأثر عملية الجمع والنقل بالعديد من العوامل أهمها: الموقع الجغرافي، البنية التحتية، عدد مرات الجمع، عدد العمال والشاحنات المخصصة للعملية والتكلفة المالية لهذه العملية حيث يكلف تسيير النفايات في الجزائر الخزينة العمومية 127 مليار دينار سنويا، وتسيير النفايات على مستوى مراكز الردم التقني يكلف الجزائر 58 مليار دينار سنويا حسب رئيسة دعم المؤسسات بالوكالة الوطنية للنفايات.

ونقل النفايات يكون إما مباشرة لمنشآت المعالجة، أو إلى مراكز التحويل ومن تم إلى منشآت المعالجة (مراكز الردم التقني والمفارغ المراقبة أو لمؤسسات إعادة التدوير).

شكل رقم (49): رسم تخطيطي لمرحلة الجمع والنقل للنفايات الصلبة



المصدر: الوكالة الوطنية للنفايات، (2021): **مرجع سبق ذكره**، ص47.

أما بالنسبة لطرق وأساليب جمع النفايات الصلبة في الجزائر، فالجدول الموالي يوضح ذلك:

جدول رقم (12): طرق جمع النفايات الصلبة في الجزائر حسب نوعها لسنة 2016

الطريقة / نوع النفاية	رمي عشوائي (%)	جمع مختلط (%)	جمع انتقائي (%)	جمع غير رسمي (%)
مواد بلاستيكية	5	95	/	/
ورق	5	80	/	15
مواد عضوية	5	93	2	/
مواد نسيجية	5	91	/	4
زجاج	5	90	/	5
معادن	5	55	/	40
خشب	5	85	/	10
أجهزة كهربائية	5	75	/	20
أنقاض وخرداوات	10	50	10	30
مواد خطرة	5	65	20	10
مواد أخرى	5	80	5	10

المصدر: مريم بولمخال، (2023): **مرجع سبق ذكره**، ص153.

بناءً على ما ورد في الجدول رقم (12) نلاحظ أن أسلوب الجمع المختلط هو الأسلوب الأكثر اعتمادًا بالنسبة لمختلف النفايات الصلبة، حيث تتراوح نسبته بين 80-95% بالنسبة للمواد البلاستيكية، الورق، المواد العضوية والنسيجية، الزجاج، الخشب ومواد أخرى، في حين قدرت نسبة الرمي العشوائي بـ 5% وهو ما يعيق عملية الاسترجاع بالنسبة للمواد القابلة للتثمين.

في حين تنخفض نسبة الجمع المختلط بالنسبة لنفايات المعادن والخرداوات لتقدر من 50-55%، حيث يتولى القطاع غير الرسمي جمعها بنسبة تصل إلى 40%.

أما بالنسبة للجمع الانتقائي فنلاحظ غياب شبه تام لهذا الأسلوب في الجزائر بالرغم من كونه أساس الإدارة المتكاملة للنفايات ونجاح عملية التثمين سواء من خلال إعادة التدوير أو التسميد.

ووفقا لهذه البيانات فإنه يظهر جليا النقص الكبير في جودة عملية الجمع، والتي تعد أساس تسيير النفايات بأكمله، فمثلا النفايات العضوية تشكل حوالي 53% من مجموع النفايات المنتجة سنويا في الجزائر وباتباع أسلوب الجمع المختلط فإنها تنقل مباشرة للتخلص النهائي سواءً إلى مراكز الردم التقني أو المفارغ المراقبة، وهذا يمثل إهدارًا للثروة الاقتصادية واستنزافًا لسلامة البيئة.

ثانيا: تثمين النفايات الصلبة

تثمين النفايات تشمل كل عملية إعادة استرجاع المواد منها (إعادة تدويرها، تحويلها إلى سماد أو استرجاع الطاقة منها)، وهي تعد عاملا أساسيا للتنمية المستدامة لأسباب بيئية، اجتماعية واقتصادية خاصة وأنها تساهم في النمو الاقتصادي من خلال خلق وظائف عمل وتحقيق مكاسب مالية كبيرة.

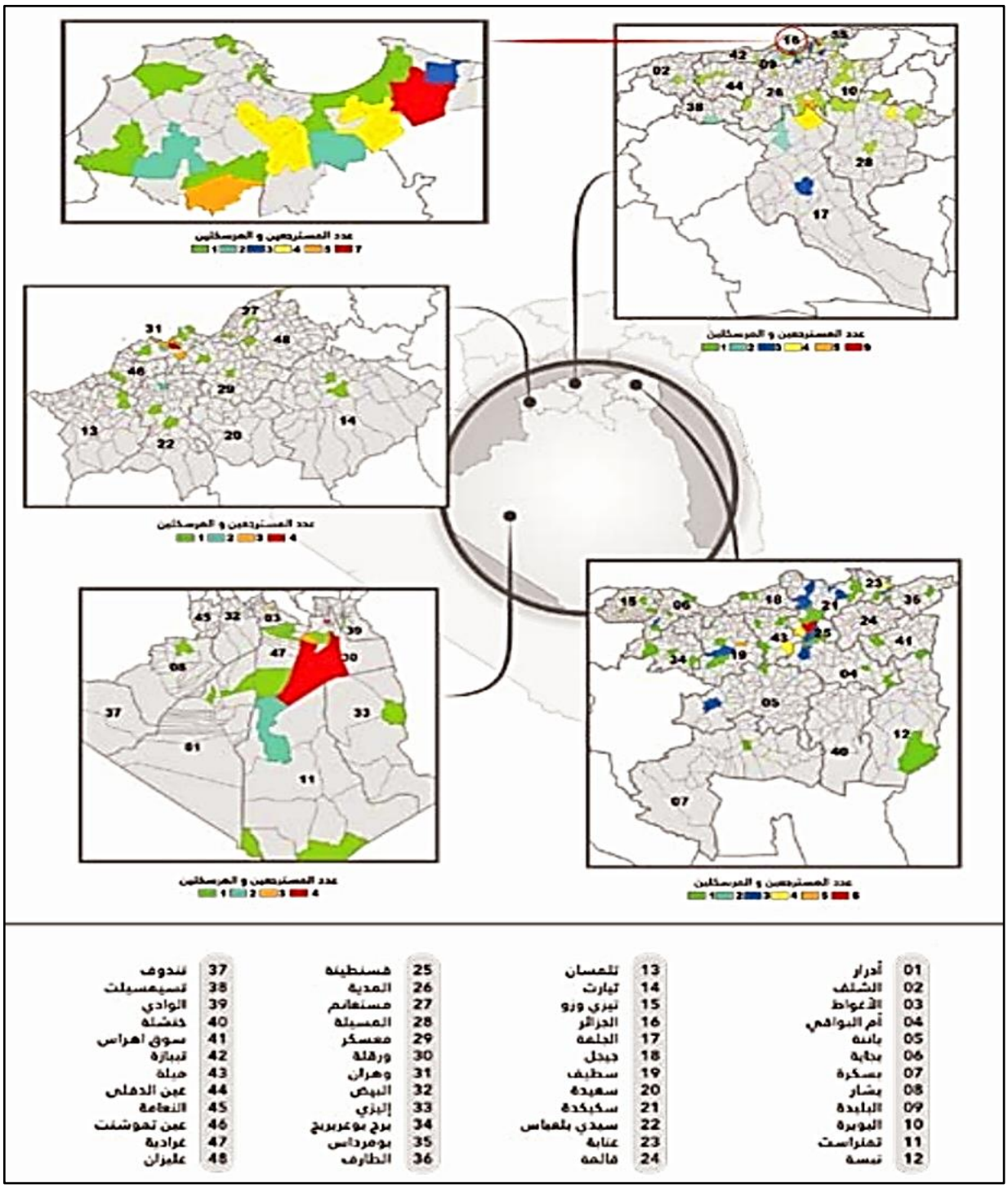
يعاني قطاع إعادة التدوير في الجزائر من التهميش والاستغلال المحدود نظرا للقيود والعراقيل التي يواجهها المتعاملون الاقتصاديون على الصعيدين التنظيمي والمؤسساتي، والتي ينجر عنها خسائر مالية معتبرة.

وللتعامل مع هذا الوضع قامت الاستراتيجية الوطنية لتسيير النفايات آفاق 20235 بوضع أهداف استراتيجية لتعزيز الفرز الانتقائي من المصدر للوصول إلى تثمين 30% من النفايات المنزلية، والانتقال نحو تسيير متكامل ومستدام للنفايات، وهذا من شأنه أن يمكن السلطات العامة من ضمان الانتقال إلى CE الذي يولد الثروة ويوفر فرص العمل ويحافظ على البيئة من خلال الموائمة بين الاقتصاد والبيئة.[1]

[1] الوكالة الوطنية للنفايات، (2021): **مرجع سبق ذكره**، ص49.

وقد عملت الوكالة الوطنية للنفايات منذ سنة 2015 على إحصاء كافة المتعاملين المسجلين في السجل التجاري سواء كانوا أشخاصًا طبيعيين أو اعتباريين وتسليمهم شهادة تسجيل، ويوضح الشكل الموالي توزيع المتعاملين الاقتصاديين في قطاع إعادة التدوير في كل الولايات:

شكل رقم (50): توزيع المتعاملين الاقتصاديين في مجال تثمين النفايات في الجزائر



المصدر: الوكالة الوطنية للنفايات، (2021): **مرجع سبق ذكره**، ص51.

يوضح الشكل رقم (50) أن معظم المتعاملين الاقتصاديين يتمركزون في شمال البلاد بنسبة 85%، أما فيما يخص منطقة الجنوب فيوجد بالكاد 15% من المتعاملين الاقتصاديين في هذا المجال.

كما نشرت الوكالة الوطنية للنفايات على موقعها الرسمي قائمة بأسماء المؤسسات الناشطة في قطاع إعادة التدوير للنفايات الصلبة والتي لم يتجاوز عددها 700 مؤسسة، والجدول الموالي يوضح توزيع عدد المؤسسات حسب نوع المواد المثمنة في بعض الولايات:

جدول رقم (13): توزيع عدد المؤسسات الناشطة في قطاع إعادة التدوير حسب المواد المثمنة في بعض الولايات

الولاية	الورق والكرتون	البلاستيك	الخشب	الزجاج	المعادن
أدرار	2	2	2	1	1
شلف	1	1	1	1	1
أم البواقي	3	2	3	1	2
باتنة	2	2	0	0	1
بشار	2	2	2	2	2
بليدة	8	11	5	5	7
بويرة	7	9	5	5	6
تمنراست	4	4	3	4	4
تبسة	0	1	0	0	0
تلمسان	3	4	3	3	3
تيارت	1	1	0	1	0
تيزي وزو	3	3	0	0	1
الجزائر	21	27	20	18	20
الجلفة	3	5	2	1	3
جيجل	1	1	1	0	2
سطيف	10	15	9	6	7
سعيدة	1	1	0	1	1
سكيكدة	9	10	8	9	7
سيدي بلعباس	0	2	0	0	0
عنابة	4	5	3	2	3
قسنطينة	5	11	3	4	7
مدية	3	7	0	1	4
مستغانم	0	1	0	0	0

معسكر	0	1	0	0	1
ورقلة	12	10	12	11	12
وهران	12	15	8	10	11
برج بوعريريج	1	2	1	0	0
بومرداس	8	10	6	4	7
الطارف	1	1	0	0	0
تيسمسيلت	2	1	0	0	2
سوق أهراس	1	1	1	0	1
تيبازة	2	3	1	1	3
ميلة	3	4	2	2	4
عين الدفلة	1	3	1	1	1
عين تموشنت	1	1	1	0	1
غرداية	3	4	2	2	4
المجموع	140	183	105	96	129

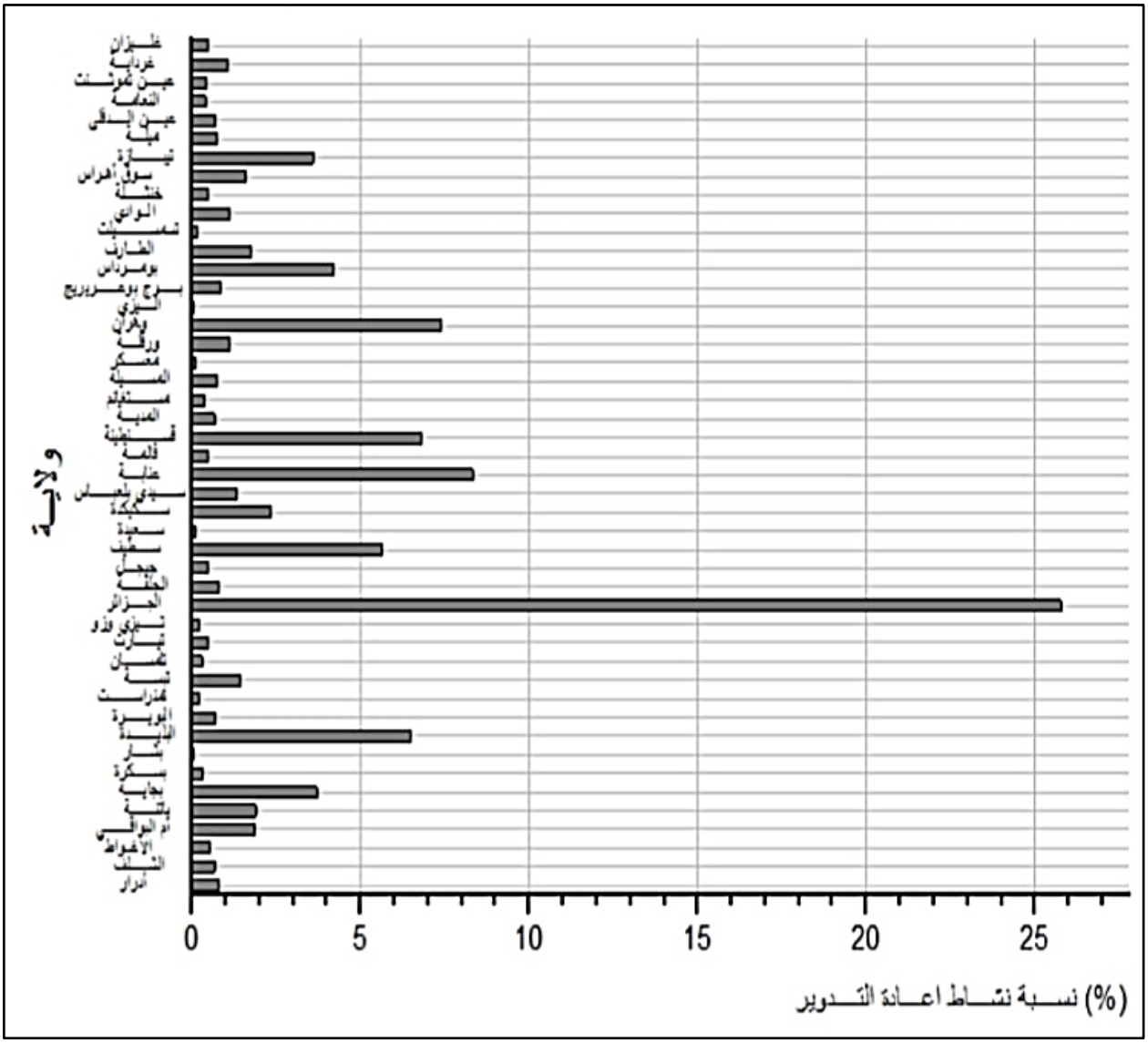
المصدر: من إعداد الباحثة بالإعتماد على:

https://snid.and.dz/recherche_operateur.php

تأسيسا على ما سبق بيانه في الجدول رقم (13) فإن مؤسسات إعادة التدوير تتمركز بشكل كبير في الولايات الساحلية والكبرى مقارنة بالولايات الجنوبية، ويظهر استحواذ كل من ولاية الجزائر، وهران، ورقلة، سطيف، سكيكدة، البويرة، البليدة، بومرداس وقسنطينة على أكبر عدد من المؤسسات الناشطة في هذا القطاع.

والمتتبع لنسبة إعتماد نشاط إعادة التدوير في مختلف الولايات يلاحظ أن النسب ضعيفة جدًا مقارنة مع كمية النفايات القابلة لإعادة التدوير التي ينتجها الفرد الجزائري، حيث يتم إنتاج 240 كلغ/الفرد سنويا منها 233 كلغ قابلة لإعادة التدوير، أي ما يقارب 97% منها، وهي ثروة ضائعة تقدر بقرابة 300 مليون يورو سنويا نتيجة نقص المنشآت من جهة وغياب الثقافة البيئية خاصة في مجال CE، والشكل الموالي يوضح توزع نشاط إعادة التدوير حسب الولايات:

شكل رقم (51): توزع نشاط إعادة التدوير حسب الولايات



المصدر: مريم بولمخال، (2023): **مرجع سبق ذكره**، ص157.

من خلال الشكل رقم (51) يظهر بشكل جلي التباين الكبير في توزع هذا النشاط بين مختلف الولايات، كما يظهر ايضا الضعف الكبير والغياب الشبه التام لهذا النشاط في الكثير من الولايات إذ لا تصل نسبة اعادة التدوير في البعض منها إلى 5%، في حين بلغت أكبر نسبة لنشاط تدوير النفايات الصلبة بما يقارب 26% في ولاية الجزائر لتكون بذلك الولاية الأكثر نشاطا في هذا المجال، بالإضافة الى وجود بعض الولايات التي تحاول الاندماج أكثر في هذا المجال ولو بنسب بسيطة كعنابة 8.32%، وهران 7.40%، قسنطينة 6.82% وسطيف بـ 5.61%.

ثالثا: المعالجة النهائية للنفايات

تعد المعالجة النهائية للنفايات الصلبة آخر مراحل التعامل مع النفايات، وتتعدد طرق المعالجة المستخدمة في الجزائر تبعا لنوع النفاية المراد التخلص منها، إذ أن النفايات الخاصة والخاصة الخطرة توجه للترميد، في حين توجه النفايات المنزلية وما شابهها والهامدة غير القابلة لإعادة التدوير إلى الردم التقني أو المفارغ المراقبة، إلى جانب المفارغ العشوائية.

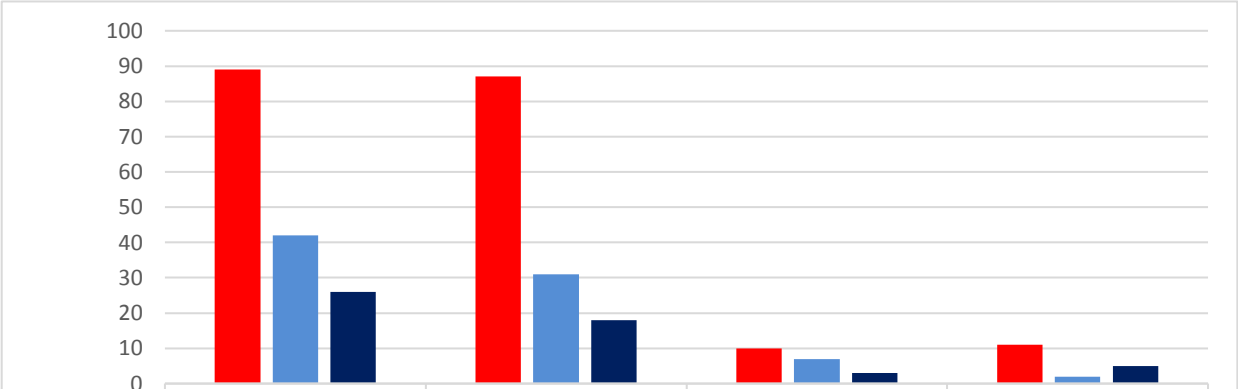
توجد على المستوى الوطني ثلاث فئات لمراكز الردم التقني تختلف باختلاف نوع النفاية الواردة إليها هي:

- مركز الردم التقني صنف 1: خاصة بالنفايات الخاصة والخاصة الخطرة؛
- مركز الردم التقني صنف 2: تخص النفايات المنزلية وما شابهها؛
- مركز الردم التقني صنف 3: خاصة بالنفايات الهامدة.

خلال سنة 2016 تم انشاء 47 مؤسسة عمومية ذات طابع صناعي وتجاري لإدارة مراكز الردم التقني والمفارغ المراقبة، برمجة إنشاء 136 مركز تقني للردم منها 89 مركز قيد التشغيل في حين يوجد 42 مركز في طور الانجاز والبقية لا تزال قيد الدراسة والبحث، كما تم برمجة 136 مفرغة مراقبة من ضمنها 87 مفرغة مراقبة مستغلة، بينما 31 مفرغة مراقبة في طور الانجاز و 18 مفرغة أخرى حيز الدراسة.

أما مراكز الفرز فقد تم برمجة 20 مركز تم استغلال 10 مراكز منها فقط في حين لا تزال 7 مراكز قيد الإنجاز و3 مراكز اخرى قيد الدراسة. فيما يخص المفارغ العمومية فقد تم انجاز 11 مفرغة عمومية قيد التشغيل إلى جانب مفرغتين قيد الانجاز و5 مفارغ عمومية في طور الدراسة، والشكل الموالي يجمل ذلك:

شكل رقم (52): عدد منشآت المعالجة النهائية للنفايات الصلبة سنة 2016



	مراكز الردم التقني	المفارغ المراقبة	مراكز الفرز	المفارغ العمومية
مستغلة	89	87	10	11
قيد الإنجاز	42	31	7	2
قيد الدراسة	26	18	3	5

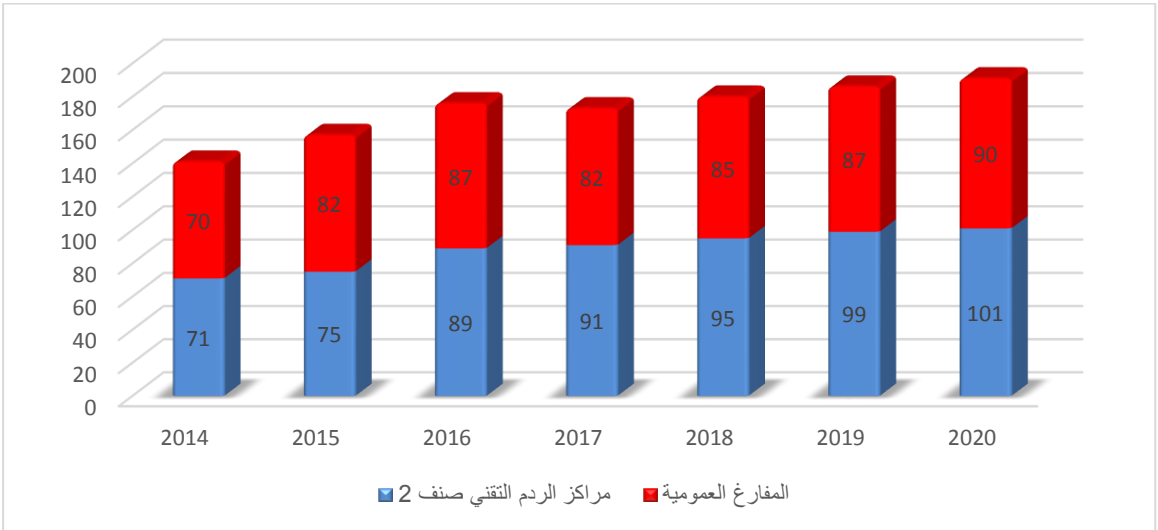
المصدر: من إعداد الباحثة بالإعتماد على:

REVADE**, Salon international de la récupération et de la valorisation des déchets**, bilan de la 2ème édition 09- 12 octobre 2017 au palais des expositions à Alger.

تأسيسا على ما سبق نلاحظ أن تسيير النفايات يركز بشكل كبير على التخلص من النهائي من النفايات من خلال أسلوبي الردم التقني والمفارغ المراقبة دون التركيز على عملية الفرز التي تعد أساس عمليتي تدوير واعادة استخدام النفايات.

أما فيما يخص تطور منشآت المعالجة فقد شهد تطورًا ملحوظا خلال الفترة 2014-2020 والشكل الموالي يوضح ذلك:

شكل رقم (53): تطور منشآت المعالجة حيز التشغيل 2014-2020



المصدر: الوكالة الوطنية للنفايات، (2021): **مرجع سبق ذكره**، ص78.

ارتفع عدد المؤسسات المعالجة حيز التشغيل خلال الفترة 2014 إلى 2020 من 141 مؤسسة إلى 191 مؤسسة، وهذا راجع لنمو عدد السكان من جهة، وتطور الأنشطة الاقتصادية من جهة أخرى.

أما فيما يتعلق بالتوزيع الجغرافي لمنشآت المعالجة حيز التشغيل فتشمل منطقة الشمال 89 مركز ردم تقني و81 مفرغة عمومية مراقبة، أي 90% من إجمالي الوحدات الوطنية، والنسبة المتبقية والمقدرة بـ 10% تقع في المناطق الجنوبية بـ 12 مركز ردم تقني و9 مفارغ مراقبة.

كما تم إحصاء 27 مركز ردم تقني صنف 3 و30 منطقة حصى للتخلص من النفايات الهامدة إلا أن معظمها يتم التخلص منها بطرق عشوائية أو تكب مع النفايات المنزلية.

أما فيما يخص النفايات الخاصة والخاصة الخطرة فتتولى مؤسسات متخصصة ومعتمدة من طرف وزارة البيئة التخلص منها عن طرق الترميد، ويبلغ عددها 20 مؤسسة، منها 03 مرامد (محارق) خاصة بمعالجة النفايات الصناعية وتتواجد على مستوى ولاية سطيف، قسنطينة وولاية الشلف، و10 محارق أخرى خاصة بنفايات الانشطة العلاجية، إلى جانب 7 مطهرات تتوزع هي الأخرى في بعض ولايات الشمال.[1]

بمقارنة هذا العدد الضئيل من المؤسسات بالكميات الكبيرة للنفايات الخاصة والخاصة الخطرة نلاحظ العجز الكبير للقطاع في التعامل مع هذا النوع من النفايات، كمحاولة لمعالجة هذا الضعف تعتمد الوزارة إلى أسلوب التخزين.

[1] الوكالة الوطنية للنفايات، (2021): **مرجع سبق ذكره**، ص117.

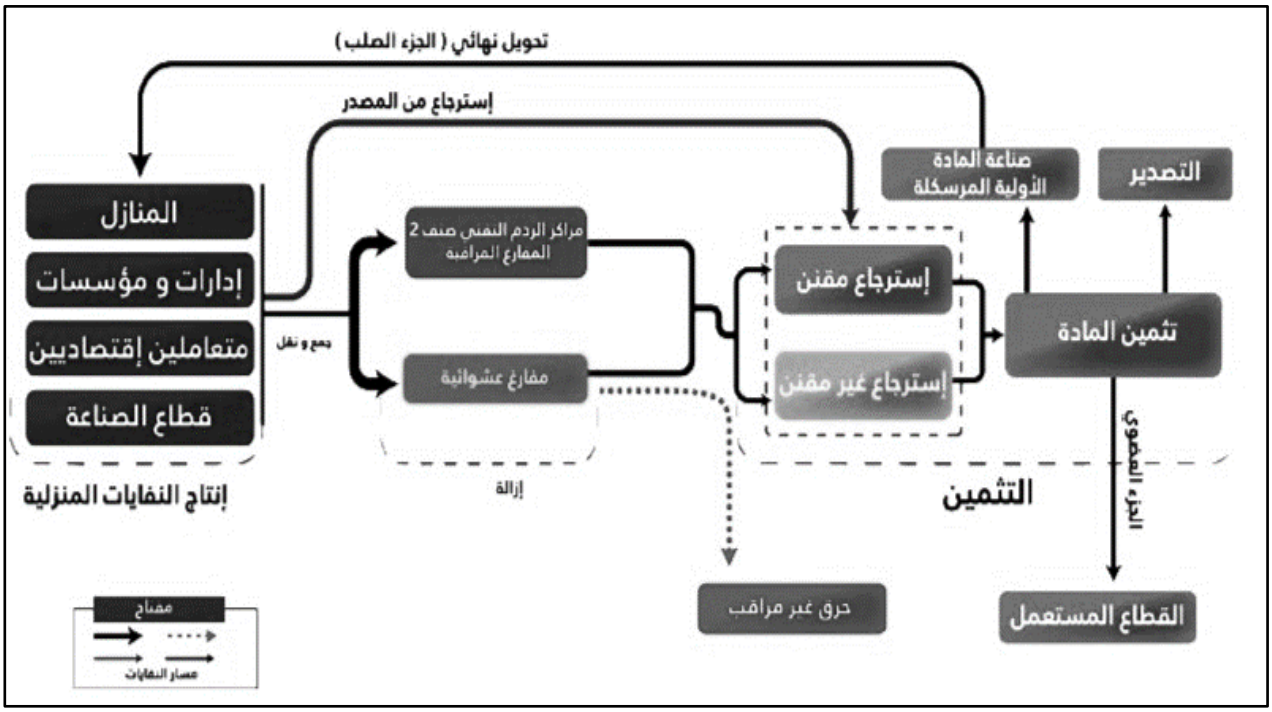
المطلب الثاني: تحليل واقع قطاع النفايات وإعادة التدوير في الجزائر

تشهد الجزائر خلال السنوات الأخيرة تزايدًا مستمرا في كمية النفايات المنتجة نتيجة للنمو السكاني الهائل والذي قدر سنة 2024 بحوالي 46 مليون نسمة، تحسن المستوى المعيشي للأفراد وكذا تغير عاداتهم الاستهلاكية، مما جعل هذه الظاهرة تصنف من أهم العقبات والمشاكل البيئية التي تعاني منها البلاد وتتطلب تظافر جهود كل الأطراف الفاعلة للتصدي لهذه الظاهرة، حيث قدرت كمية النفايات الصلبة بحوالي 34 مليون طن سنة 2016، ومن المرتقب أن تفوق هذه الكمية 73 مليون طن بحلول سنة 2035، وفقا لمعدل الزيادة السنوية في كمية النفايات والذي قدر بـ 3%.

أولا: النفايات المنزلية وما شابهها

إن تسيير النفايات المنزلية وما شابهها في الجزائر يتبع مخطط شامل يغطي مختلف الروابط في سلسلة تسييرها، بدءً من انتاج النفايات، التثمين/الإزالة إلى استرجاع المواد أو تصديرها، والشكل الموالي يوضح ذلك:

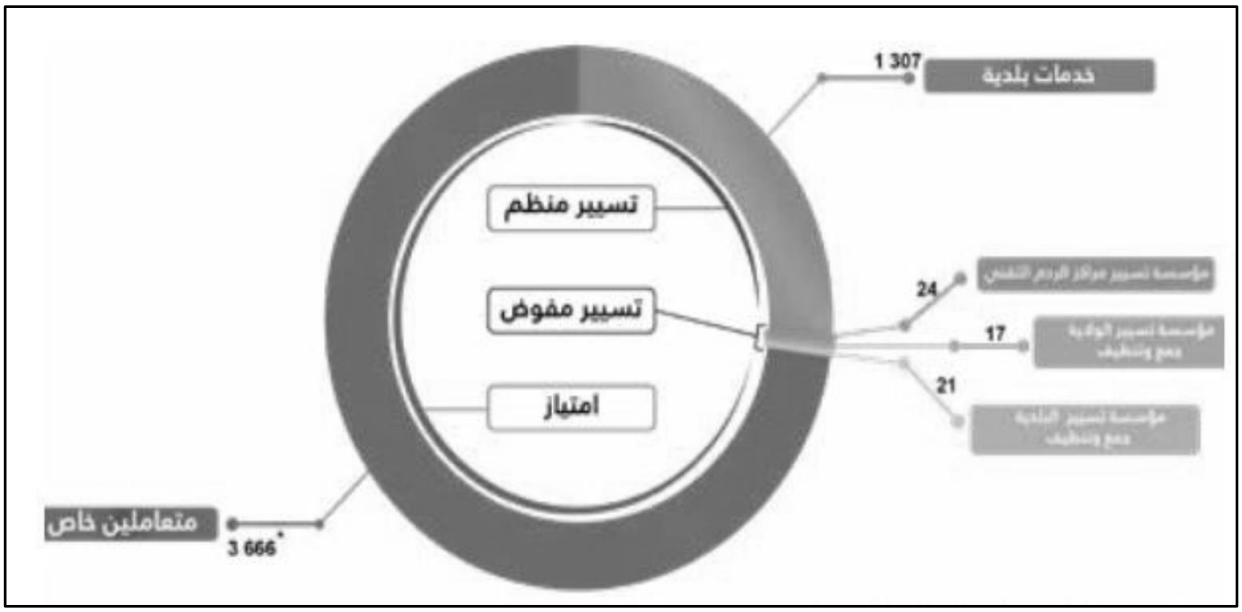
شكل رقم (54): مخطط شامل لتسيير النفايات المنزلية وما شابهها في الجزائر



المصدر: الوكالة الوطنية للنفايات، (2021): **مرجع سبق ذكره**، ص29.

وتؤمن البلدية جمع ونقل النفايات المنزلية وما شابهها وفقا للتشريعات المعمول بها، كما يمكن أن نجد مجموعة متنوعة من الأوضاع القانونية للمتدخلين في هذا المجال كمؤسسات عامة ذات طابع تجاري وصناعي ومؤسسات خاصة وخدمات تخضع لسلطة البلدية، وفيما يلي شكل يوضح المتعاملين في مجال الجمع والنقل:

شكل رقم (55): المتعاملين المكلفين بجمع النفايات المنزلية وما شابهها



المصدر: الوكالة الوطنية للنفايات، (2021): **مرجع سبق ذكره**، ص46.

يبين الشكل رقم (55) أن معظم المتعاملين في مجال جمع ونقل النفايات المنزلية وما شابهها من الخواص والذي قدر عددهم بـ 3666 متعامل عن طريق عقود الامتياز، والبقية بين مؤسسات تسيير الولاية والبلدية وما بين تسيير منظم وتسيير مفوض بعدد إجمالي قدره 1369 متعامل.

1. تطور إنتاج النفايات المنزلية وما شابهها

تشكل الزيادة في إنتاج النفايات المنزلية وانتشارها في الحيز الحضاري في الجزائر تحديا مستمرا للسلطات المحلية والمتعاملين المسؤولين عن تسيير النفايات، إذ قامت الوكالة الوطنية للنفايات بحملتين للتقييم الكمي للنفايات المنزلية وما شابهها سنة 2014 و2018، بالإضافة لحملة التقييم الكمي لسنة 2022، والتي أوضحت تطور إنتاج النفايات المنزلية وما شابهها خلال الفترة (2014-2022) مع الأخذ بعين الاعتبار تطور عدد السكان، والجدول التالي يبرز ذلك:

جدول رقم (14): تطور انتاج النفايات المنزلية وما شابهها خلال الفترة (2014-2022)

السنوات	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
عدد السكان (مليون نسمة)	38.76	39.54	40.34	41.14	41.93	42.71	43.45	44.18	44.90
الكمية المنتجة (مليون طن)	10.75	10.96	11.18	11.4	11.63	12.6	10.7	11.1	*13.8

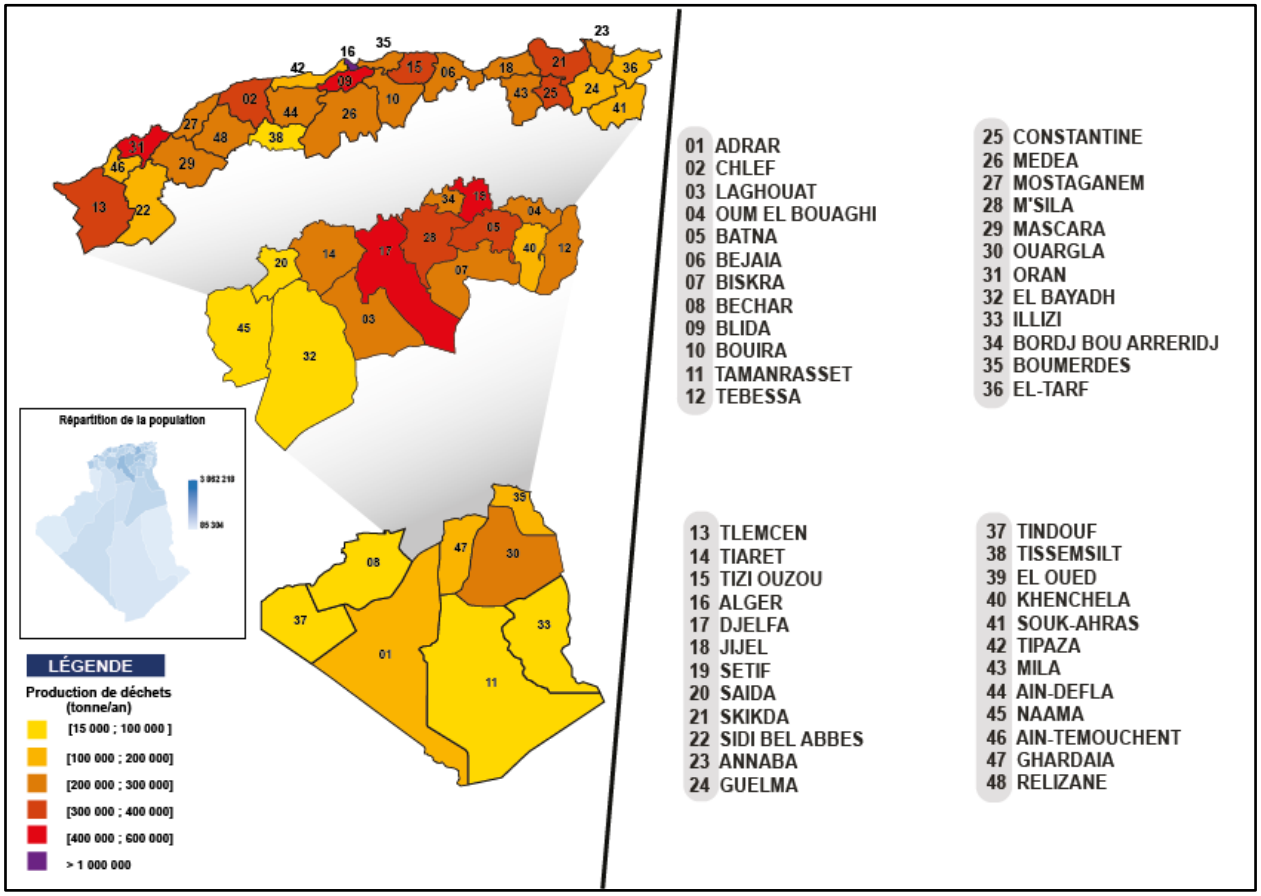
المصدر: من إعداد الباحثة، بالاعتماد على:

- بيانات إحصائية من طرف الوكالة الوطنية للنفايات
- إحصائيات البنك الدولي (https://data.albankadawli.org)

بناءا على ما ورد في الجدول رقم (14) فقد عرفت كمية النفايات المنزلية وما شابهها تزايدا مستمرا خلال الفترة (2014-2022)، فقد ارتفعت لأزيد من 2.5 مليون طن في سنة 2022 مقارنة بسنة 2014، حيث انتقلت الكمية من 10.75 مليون طن سنة 2014 إلى ما يفوق حسب التقديرات 13.8 مليون طن سنة 2022، وللإشارة فإن 90% منها هي نفايات منزلية و10% المتبقية هي نفايات مشابهة لها، ويرجع تفسير هذه الزيادة إلى النمو الديمغرافي المطرد والتطور الحضري الذي تشهده الجزائر؛ حيث ارتفع عدد السكان من حوالي 39 مليون نسمة سنة 2014 إلى ما يزيد عن 44 مليون نسمة سنة 2022، ومن المتوقع أن تصل كمية هذا النوع من النفايات إلى 20 مليون طن سنة 2028 إذا ما استمر النمو السكاني والاقتصادي على هذا النحو، كما يلاحظ خلال السنتين 2020 و2021 وجود انخفاض في كمية النفايات المنتجة نظرا لجائحة كورونا والتي فرضت حجرا صحيا أثر على استهلاك المواطنين من جهة وأدى إلى توقيف أنشطة الكيانات الاقتصادية والإدارية من جهة أخرى، حيث سجل انخفاض بما يفوق 1 مليون طن مقارنة بسنة 2019.

كما توضح خريطة التوزيع المكاني لإنتاج النفايات المنزلية وما شابهها في الجزائر تباينا واضحا بين مختلف الولايات، والشكل الموالي يبرز ذلك:

شكل رقم (56): خريطة التوزيع المكاني لإنتاج النفايات المنزلية وما شابهها حسب الولاية لسنة 2020



المصدر: الوكالة الوطنية للنفايات، (2021): **مرجع سبق ذكره**، ص32.

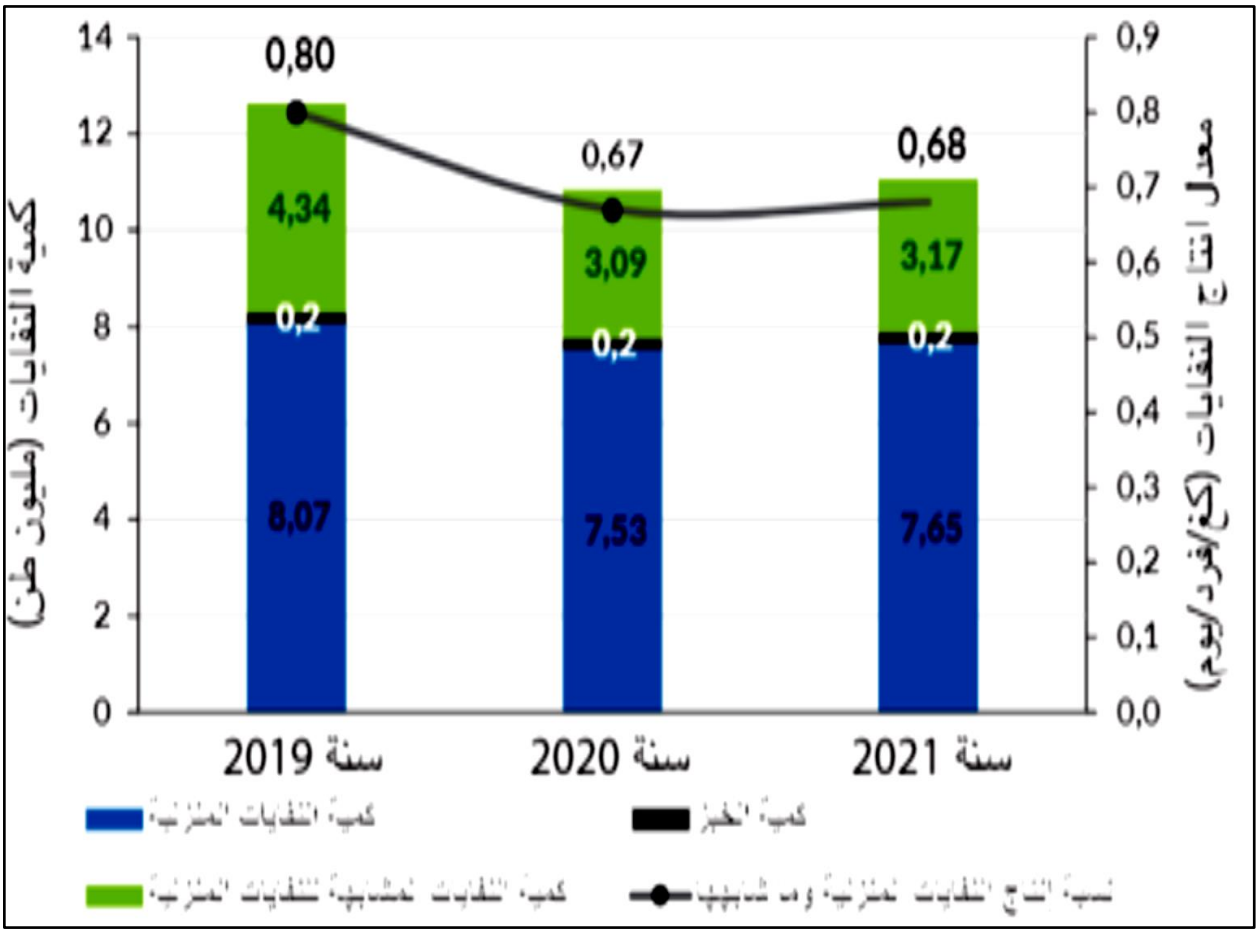
يظهر من خلال الشكل رقم (56) أن ولايات الجنوب الأقل انتاجا لنفايات المنزلية وما شابهها أقل من 100 ألف طن/السنة نتيجة نقص الكثافة السكانية من جهة وضعف النشاط الاقتصادي من جهة أخرى باستثناء قطاع الطاقة، أما ولايات شرق الصحراء مثل الوادي، غرداية وأدرار يقدر انتاج النفايات المنزلية وما شابهها فيها ما بين 100 و200 ألف طن/السنة، ويرجع هذا بشكل رئيسي إلى ارتفاع عدد السكان مقارنة بالولايات الأخرى في هذه المنطقة، في حين يكون إنتاج النفايات يتراوح ما بين 200 و300 ألف طن/السنة في ولايات شمال الصحراء كبسكرة، الأغواط و ورقلة وهذا راجع للأنشطة الاقتصادية المتركزة في المنطقة، أما فيما يخص الولايات الشمالية للبلاد فهي تعرف زيادة مطردة في انتاج هذا النوع من النفايات نظرا لتزايد النمو الديموغرافي والاقتصادي في المنطقة، حيث يبلغ متوسط الإنتاج فيها ما بين 200 و400 ألف طن/السنة، وتعد ولاية الجزائر الأعلى انتاجا بأكثر من مليون طن/السنة باعتبارها عاصمة البلاد التي تضم معظم الأنشطة الاقتصادية والإدارات المركزية ناهيك عن الكثافة السكانية العالية فيها، فيما تستثنى بعض الولايات كالطارف، سوق أهراس،

قالمة، عين تيموشنت، تيبازة، سيدي بلعباس، تيسمسيلت وسعيدة التي تسجل مستويات منخفضة من انتاج هذا النوع من النفايات حيث تتراوح الكمية ما بين 100 و200 ألف طن/السنة.

وبناءً على ما سلف تحليله وبيانه يتضح أن إنتاج النفايات المنزلية وما شابهها في الجزائر من وجهة نظر زمنية فهو يتبع النمو السكاني والتنمية الحضارية، أما من الناحية المكانية أو الإقليمية فهو مرتفع في شمال البلاد ومنخفض في الولايات الجنوبية، وتعد ولاية الجزائر الأعلى انتاجا بجمعها بين التوجهين الزمني والمكاني.

أما فيما يخص تطور المعدل السنوي لإنتاج النفايات المنزلية وما شابهها فقد قدر بـ 0.8 كغ/الفرد/اليوم سنة 2019 مقابل 0.68 كغ/الفرد/اليوم خلال سنة 2021، وكما تم الإشارة إليه سابق فإن هذا الانخفاض راجع لجائحة كورونا.

شكل رقم (57): تطور المعدل السنوي لإنتاج النفايات المنزلية وما شابهها على المستوى الوطني

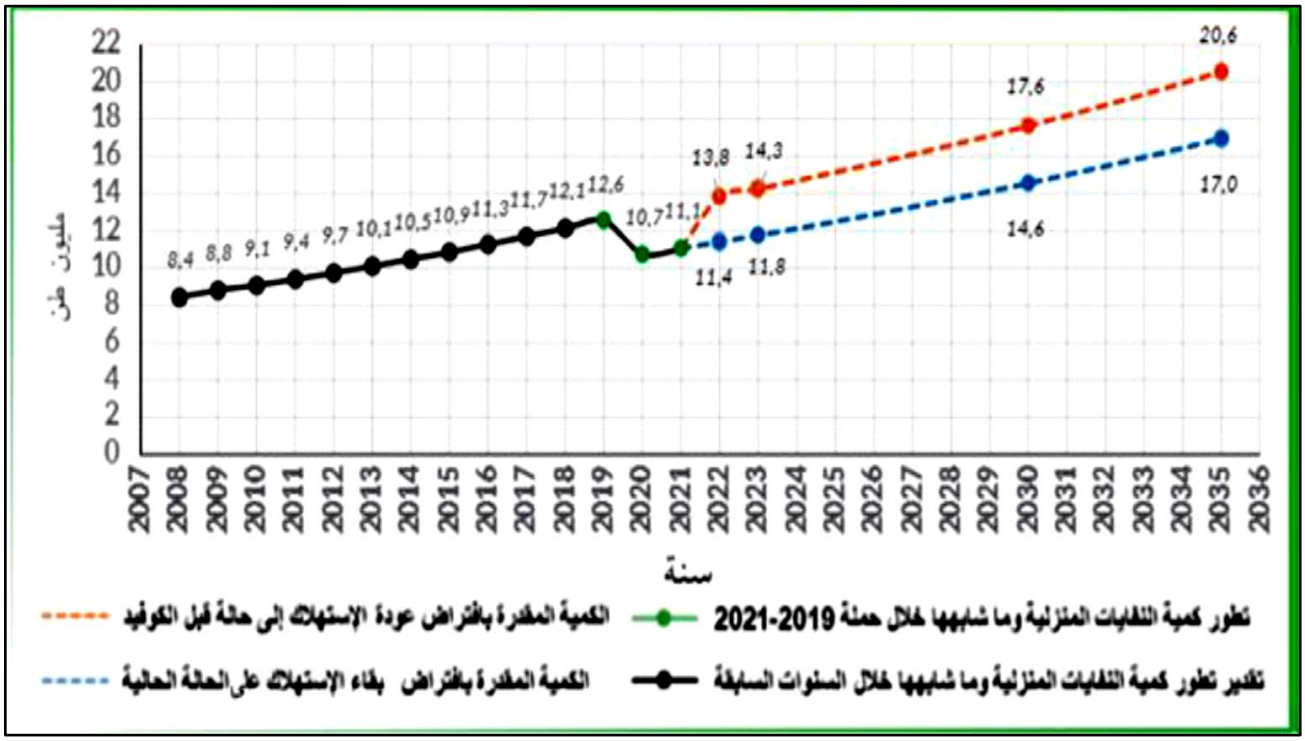


المصدر: الوكالة الوطنية للنفايات، (2022): **التقييم الكمي للنفايات**، ص31، على الرابط:

https://wastedoccenter.and.dz/fr/documents/63a4269eac2a953cb4954c37 (le 12/12/2022)

كما قدمت **AND** تقديرات حول تطور إنتاج النفايات المنزلية وما شابهها للسنوات المقبلة، وذلك حسب الاستراتيجية الوطنية للتسيير المدمج للنفايات 2035 (**SNGID-2035**)، وفق تصورين أحدهما يراعي اختفاء جائحة كورونا والآخر يرجح بقاء الاستهلاك على وضعه الحالي، والشكل الموالي يوضح ذلك:

شكل رقم (58): توقعات تطور كمية النفايات المنزلية وما شابهها خلال الفترة (2022-2036)



المصدر: الوكالة الوطنية للنفايات، (2022): **مرجع سبق ذكره**، ص34.

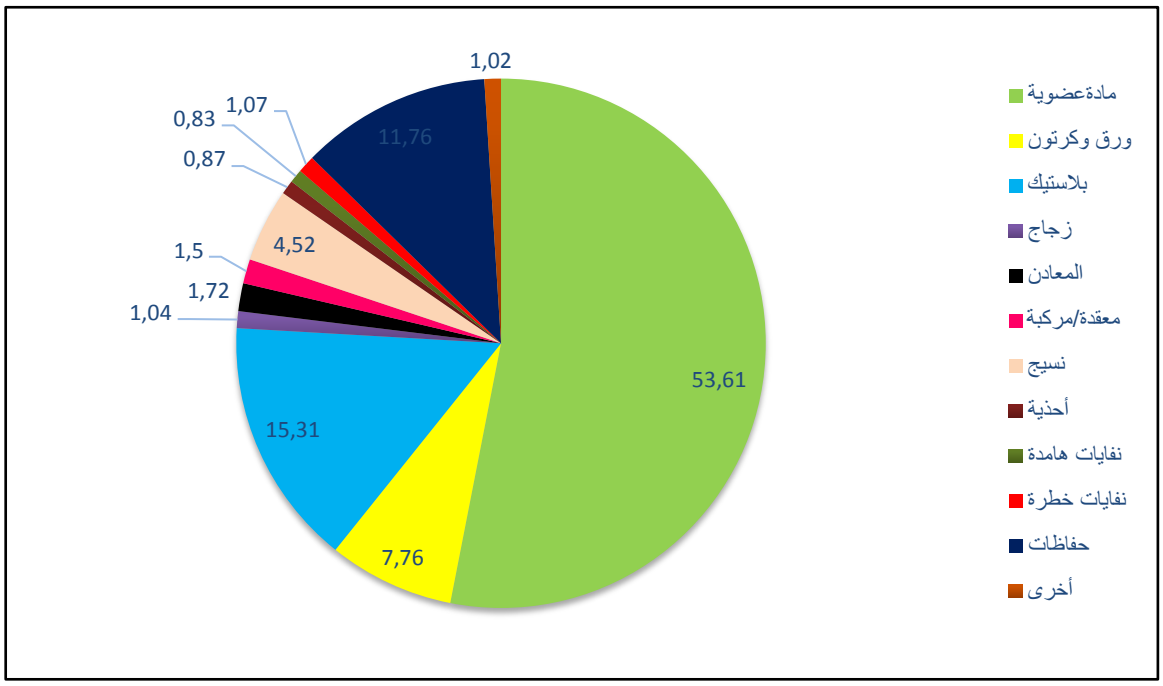
يتضح من الشكل السابق أن هناك تصوران لتطور النفايات:

- **التصور الأول:** افتراض عودة الاستهلاك إلى ما قبل جائحة كورونا، والذي يتوقع ارتفاع كمية النفايات إلى 13.8 مليون طن في سنة 2022 وإلى 20.6 مليون طن سنة 2036، أي زيادة تفوق 6.5 مليون طن.
- **التصور الثاني:** افتراض بقاء الاستهلاك على الحالة الحالية أي أثناء جائحة كورونا، ويتوقع هذا الأخير ارتفاع كمية النفايات إلى 17 مليون طن بحلول سنة 2036 مقارنة بـ 11.4 مليون طن خلال سنة 2022، أي بزيادة تقدر بـ 5.6 مليون طن وهي قيمة أقل من التصور الأول.

2. تركيبة النفايات المنزلية وما شابهها

ان تحديد تركيبة النفايات يسمح باختيار الطريقة الأمثل ولأنجع للتعامل معها، من خلال تحديد العناصر القابلة لإعادة الاستخدام أو للتدوير والعناصر التي يفضل تثمينها عضويا أو طمرها أو حرقها وغيرها من أساليب المعالجة، يرتبط تركيب النفايات ارتباطا وثيقا بمستوى النمو الاقتصادي ومستوى المعيشة والأنماط الاستهلاكية للأفراد، وسيم توضيح تركيبة النفايات المنزلية وما شابهها في الجزائر خلال سنتي 2018-2019 من خلال الشكل أدناه:

شكل رقم (59): التركيبة المتوسطة السنوية للنفايات المنزلية وما شابهها المنتجة في الجزائر لسنة 2019/2018

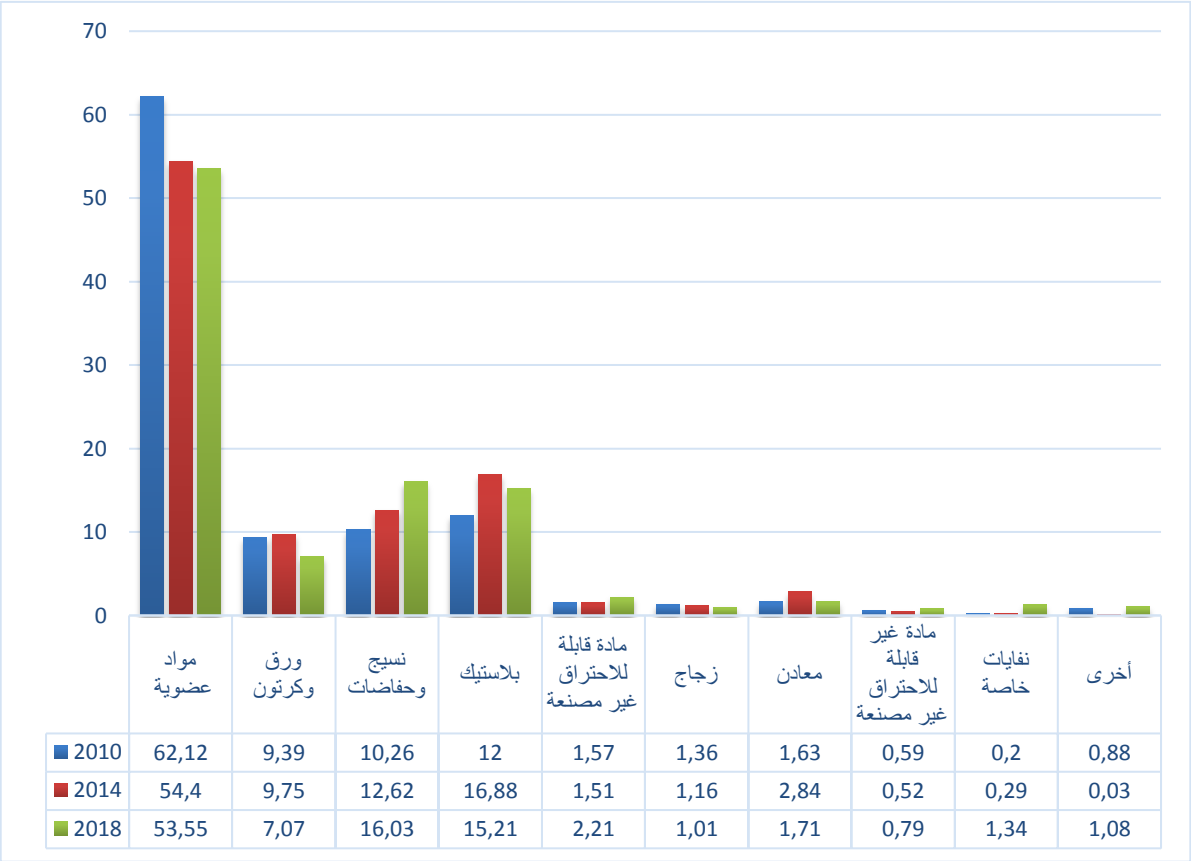


المصدر: الوكالة الوطنية للنفايات، (2021): **مرجع سبق ذكره**، ص40.

من خلال الشكل رقم (59) نلاحظ أن العنصر العضوي ذو النسبة الأعلى للنفايات المنزلية وما شابهها، حيث يمثل 53.61% والذي يعد من أكثر الأنواع إهمالا في الجزائر بالرغم من القيمة الاقتصادية الكبرى التي يدرها، يليه البلاستيك الذي يمثل 15.31%، والورق / الكرتون بنسبة 6.76%، كما مثلت الحفاظات رقما مهما بنسبة 11.76% وهو الأمر الذي يستدعي ايجاد طرق مناسبة لتثمين هذا النوع من النفايات.

أما من ناحية تطور تركيبتها فتختلف باختلاف المواسم وخصوصية كل منطقة، والشكل الموالي يوضح تطور تركيبة النفايات المنزلية وما شابهها في الجزائر خلال الفترة 2010-2018:

شكل رقم (60): تطور تركيبة النفايات المنزلية وما شابهها في الجزائر خلال الفترة 2010-2018



	مواد عضوية	ورق وكرتون	نسيج وحفاضات	بلاستيك	مادة قابلة للاحتراق غير مصنعة	زجاج	معادن	مادة غير قابلة للاحتراق غير مصنعة	نفايات خاصة	أخرى
2010	62,12	9,39	10,26	12	1,57	1,36	1,63	0,59	0,2	0,88
2014	54,4	9,75	12,62	16,88	1,51	1,16	2,84	0,52	0,29	0,03
2018	53,55	7,07	16,03	15,21	2,21	1,01	1,71	0,79	1,34	1,08

المصدر: الوكالة الوطنية للنفايات، (2021): **مرجع سبق ذكره**، ص42.

المقارنة بين نتائج سنة 2010، 2014 و2018 يمكن تلخيصها على النحو التالي:

- انخفاض في العنصر العضوي مقارنة بسنة 2010 من 62.12% في 2010 إلى 54.4% في 2014 لينخفض مرة أخرى إلى 53.55% سنة 2018.
- الزيادة في عنصر النسيج/حفاضات والتي يتم التأكيد عليها في ضوء النسب المسجلة حيث ارتفعت نسبتها من 10.26% سنة 2010 إلى 16.03% سنة 2018، ويرجع ذلك بسبب أساسي لزيادة عدد المواليد حيث تم تسجيل أكثر من مليون مولود سنة 2017؛
- انخفاض نسبة عنصر الورق والكرتون سنة 2018 حيث قدرت بـ 7.07% مقارنة بـ 9.75% سنة 2010، ويرجع ذلك لاسترجاع كمية كبيرة من هذه المادة من المصدر أي مباشرة على مستوى التجار، نفس الشيء بالنسبة لعنصر البلاستيك الذي انخفض من 16.88% سنة 2014 إلى 15.21% سنة 2018؛

❖ المعادن الحديدية وباعتبارها الأكثر طلبا فيتم استرجاعها مباشرة من المصدر، وهوما يفسر غيابها في مراكز الردم التقني فبالكاد تصل نسبتها إلى 2% سنة 2018.

3. تثمين النفايات المنزلية وما شابهها

نسبة تثمين النفايات المنزلية وما شابهها تقدر بـ 9.83% هذا ما يعني أن ما يقارب 91% من النفايات المنزلية توجه للتخلص النهائي حسب التقرير الصادر عن الوكالة الوطنية للنفايات سنة 2021، وهذا المعدل لا يزال منخفضا جدا مقارنة بالإنتاج السنوي والذي قدر بـ 13 مليون طن سنة 2022.

والجدول الموالي يوضح كمية النفايات المنزلية وما شابهها المثمنة في الجزائر حسب نوع المادة خلال سنة 2020:

جدول رقم (15): كمية النفايات المثمنة في الجزائر خلال سنة 2020

نوع	الكمية (طن)
الورق و الكرتون	108 395,65
البلاستيك	304 321,48
الزجاج	41 724,37
الخشب	58 895,17
المعادن الحديدية	628 914,87
المعادن غير الحديدية	66 391,63
المجموع	**1 208 643,17**

المصدر: إحصائيات الوكالة الوطنية للنفايات

من خلال الجدول رقم (15) يتضح أن كمية المعادن الحديدة كان لها النصيب الأوفر من التثمين أين قدرت بأكثر من 628 ألف طن، يليها كل من البلاستيك والورق والكرتون بقيمة تقدر بـ 304 و108 ألف طن على التوالي، فيما كانت الكمية المثمنة من الزجاج هي الأقل وقدرت بـ 41 ألف طن.

كما يمكن إبراز عملية تثمين النفايات من خلال تحليل نسبة التثمين بين الكمية المنتجة والمثمنة، والجدول الموالي يوضح ذلك:

جدول رقم (16): كمية النفايات المنتجة والمثمنة في الجزائر خلال سنة 2021 حسب نوع النفايات

نوع النفايات	الكمية المنتجة (طن)	الكمية المثمنة (طن)	نسبة التثمين %
المعادن الحديدية	1606450	1606450	100
المعادن غير الحديدية	39266	39266	100
البلاستيكية	2000000	304321	15
الورق والكرتون	900000	108396	12
الخشب	110565	89558	81
الزجاج	233680	72441	31

المصدر: إحصائيات الوكالة الوطنية للنفايات

1على الصعيد الوطني، تعد المعادن الحديدية أهم شعبة قابلة للتثمين مقارنة بالأنواع الأخرى حيث بلغت نسبة التثمين 100% وهذا يشمل المعادن الحديدية وغير الحديدية، حيث يتم انتاج كميات كبيرة في العديد من القطاعات، ولا سيما في البناء والأشغال العمومية، يليها الخشب بنسبة تثمين قدرت بـ 81%، بينما كانت نسبة 31% من نصيب الزجاج، أما بالنسبة للورق والكرتون والبلاستيك فلم تتجاوز نسبة التثمين15% وهي نسبة متدنية جدا، وتشير إلى نقص عمليات إعادة التدوير لهذا النوع من النفايات، وحسب هذه الإحصائيات يبقى سوق التثمين غير مغطى بالشكل الكافي إما لعدم كفاية المتعاملين في هذا المجال، أو عدم توفر الإمكانيات وعدم استخدام الأساليب الملائمة.

4. القيمة الاقتصادية لتثمين النفايات المنزلية وما شابهها

لتثمين النفايات المنزلية وما شابهها أثر إيجابي لمداخيل الدولة، والجدول الموالي يوضح القيمة الاقتصادية لهذه العملية حسب نوع المادة، والتي في الحقيقة لاتزال دون المستوى المطلوب لتحقيق أهداف **CE** في الجزائر، كما أن التدوير على المستوى الوطني يرتكز بنسبة كبيرة على الورق والبلاستيك كما يلي:

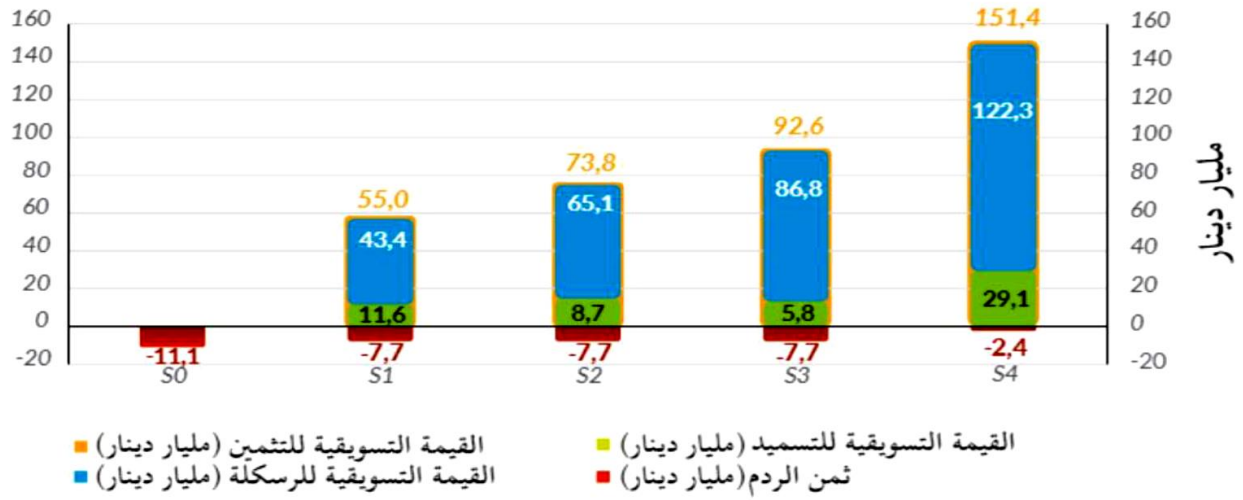
جدول رقم (17): القيمة المالية للنفايات المنزلية وما شابهها في الجزائر المعاد تدويرها خلال سنة 2020

النوع	القيمة المالية (مليار دج)
الورق والكرتون	2,82
البلاستيك	43,21
الزجاج	0,27
الخشب	2,94
المعادن الحديدية	12,58
المعادن غير الحديدية	16,60
المجموع	**78,42**

المصدر: إحصائيات الوكالة الوطنية للنفايات

على الصعيد الوطني، بلغت القيمة المالية لإعادة التدوير بـ 78.42 مليار دينار وهو مبلغ مهم، وكان بالإمكان أن يكون أكبر لو كان هنالك تثمين بنسب عالية لجميع الأنواع من النفايات، وكان البلاستيك الأعلى قيمة مالية والتي قدرت بما يتجاوز 43 مليار دينار، أما الزجاج فكانت قيمته المالية هي الأدنى والتي لم تتعدى نصف مليار دينار وهذا راجع للتهميش وعدم الاهتمام بهذا النوع من النفايات.

شكل رقم (61): القيمة السوقية لعمليات تثمين النفايات المنزلية وما شابهها



المصدر: الوكالة الوطنية للنفايات، (2022): **مرجع سبق ذكره**، ص37.

من خلال الشكل رقم (61) يتبين أن هناك أربعة سيناريوهات للقيم السوقية الناتجة عن تثمين النفايات المنزلية، وذلك بفرض تثمين 30 % من النفايات المنزلية وما شابهها حسب الأهداف المسطرة ل SNGID وتتمثل هذه السيناريوهات في: [1]

- S0 : لا يوجد تثمين للنفايات؛
- S1 : يتضمن تثمين (20 % تسميد و 10 % رسكلة)، وينتج ذلك قيمة سوقية تقدر بـ 55 مليار دج؛
- S2 : تثمين (15 % تسميد و 15 % رسكلة)، وينتج ذلك قيمة سوقية تقدر بـ 73.8 مليار دج؛
- S3 : تثمين (10 % تسميد و 20 % رسكلة)، وينتج ذلك قيمة سوقية تقدر بـ 92.6 مليار دج؛
- S4 : تثمين كل النفايات المنزلية (50.4 % تسميد و 28.2 % رسكلة)، وينتج ذلك قيمة سوقية تقدر بـ 151 مليار دج.

وبناءً على ما سبق يظهر جليا أن إعادة التدوير (الرسكلة) لها قيمة سوقية أعلى من التسميد.

كما أن الأنشطة المتعلقة بتثمين النفايات المنزلية وما شابهها ممثلة بأكثر من 4813 عامل، يمكن أن يكون هذا الرقم أعلى بكثير إذا ما أخذنا بعين الاعتبار القطاع غير الرسمي والذي يهيمن بشكل كبير على قطاع إعادة التدوير في الجزائر نظرا لضعف الترسانة القانونية من جهة وسهولة ممارسة النشاط دون قيود بيروقراطية ولا أعباء ضريبية، ويمكن أن يتضاعف هذا الرقم إلى 8683 عامل سنة 2035 إذا لم تتغير وتيرة تطور شعبة تثمين النفايات المنزلية وما شابهها.

5. تكلفة تسيير النفايات المنزلية وما شابهها

يكلف تسيير النفايات المنزلية وما شابهها مصاريف معتبرة للبلديات، بالإضافة إلى المصاريف المتعلقة بالخدمات الأخرى التي تقدمها هذه الأخيرة غالبا ما تكون هذه التكاليف غير معروفة لكنها مبالغ كبيرة جدا في الكثير من الأحيان.

في الواقع، تعتبر البلديات عموما أن تكلفة النفايات تقتصر على تكاليف الخدمة الخارجية لجمع ومعالجة النفايات، أي الإدارة الظاهرة للنفايات وبالتالي، فإن معرفة أعباء تسيير النفايات المنزلية وما شابهها مهمة جدا للمسؤولين المحلين من أجل تحقيق تسيير مناسب للموارد المالية، ويتطلب تطوير نموذج حساب

[1] سارة كنزة بوحسام، (2023): **تحديات تسيير النفايات المنزلية وما شابهها في الجزائر في ظل التنمية المستدامة والفرص المتاحة أمام المؤسسات الناشئة**، مجلة دراسات اقتصادية، المجلد 10، العدد1، ص255.

تكلفة تسيير النفايات جردا حقيقيا لجميع الأعباء التي يمكن أن تؤثر بشكل مباشر أو غير مباشر على تكلفة جمع ونقل ومعالجة النفايات المنزلية وما شابهها، وتصنف هذه الأعباء إلى مباشرة وغير مباشرة على النحو التالي:

شكل رقم (62): توزيع أعباء تسيير النفايات المنزلية وما شابهها

المصدر: الوكالة الوطنية للنفايات، (2021): **مرجع سبق ذكره**، ص86.

تقدر تكاليف التسيير السنوي للنفايات المنزلية وما شابهها في الجزائر (مع الأخذ بعين الاعتبار إهتلاكات الاستثمارات) وفقا للدراسات التي أجرتها الوكالة الوطنية للنفايات حوالي 3493 دينارا / طن ومع ذلك، فإن تحديد التكاليف الجارية يعوقه الإطار المحاسبي الذي يمارس على مستوى البلديات (غياب محاسبة تحليلية لتكاليف).

كما أظهرت الدراسات التي تم إجراؤها أن تكاليف تسيير النفايات المنزلية وما شابهها تختلف باختلاف الطريقة المعتمدة وبشكل أساسي حسب عدد سكان البلدية. يوضح الشكل أدناه تطور التكاليف وفقا لعدد السكان في الجزائر:

شكل رقم (63): توزيع تكاليف تسيير النفايات المنزلية وما شابهها وفقا لحجم السكان

المصدر: الوكالة الوطنية للنفايات، (2021): **مرجع سبق ذكره**، ص87.

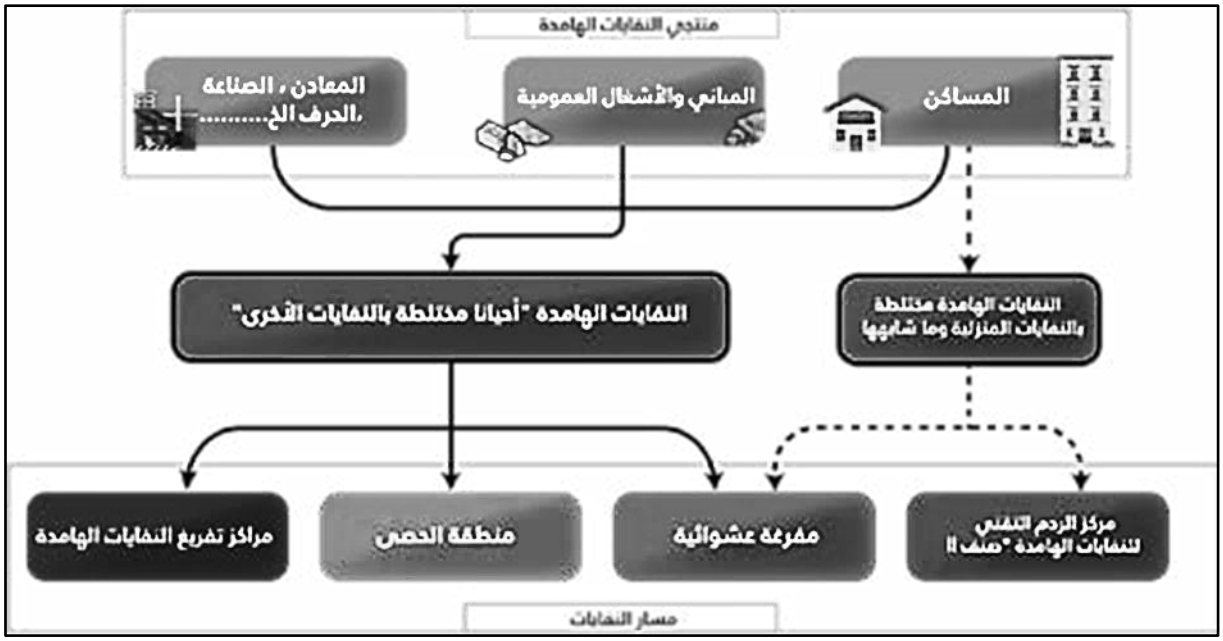
بناءً على ما ورد في الشكل رقم (63) يتبين أنه كلما زاد عدد سكان البلدية زادت تكلفة تسيير النفايات المنزلية وما شابهها، حيث تقدر التكلفة بـ 3229 دج/طن إذا كان عدد السكان أقل من 50 ألف نسمة وتصل تقريبا إلى الضعف إذا كان عدد السكان أكبر من 500000 نسمة.

كما أشارت الوكالة الوطنية للنفايات إلى أن المعدل الوطني لتكاليف جمع ونقل النفايات المنزلية وما شابهها يتراوح ما بين 2293 و2693 دج/طن، بينما تتمثل تكلفة معالجتها في وضعها في مراكز الردم التقني وتتراوح ما بين 800 إلى 1200 دج/طن، وتجدر الإشارة إلى أن التكلفة الحقيقية للمعالجة لم يتم تقديرها نظرا لغياب المحاسبة التحليلية وعدم الأخذ بعين الاعتبار إهتلاكات أصول مراكز الردم التقني.

ثانيا: النفايات الهامدة

إن تزايد النمو الديمغرافي يؤدي إلى زيادة الحاجة إلى مساكن جديدة، هياكل حضارية وبنية تحتية، وهوما يستوجب زيادة عدد مواقع البناء، مما يتسبب في استمرار زيادة كمية النفايات الهامدة المنتجة، والشكل الموالي يوضح مراحل تسيير النفايات الهامدة في الجزائر:

شكل رقم (64): مسار تسيير النفايات الهامدة في الجزائر



المصدر: الوكالة الوطنية للنفايات، (2021): **مرجع سبق ذكره**، ص87.

تنتج النفايات الهامدة في الجزائر من المساكن، المباني والأشغال العمومية ومختلف الصناعات الأخرى، وتوجه النفايات الهامدة إما إلى المفارغ العشوائية أو مناطق الحصى ومراكز التفريغ الخاصة بها وهذا إذا كانت لوحدها وهنا لا تتم معالجتها، أما إن كانت مختلطة مع النفايات المنزلية وما شابهها فإما ترسل لمراكز الردم التقني للمعالجة أو إلى المفارغ العشوائية.

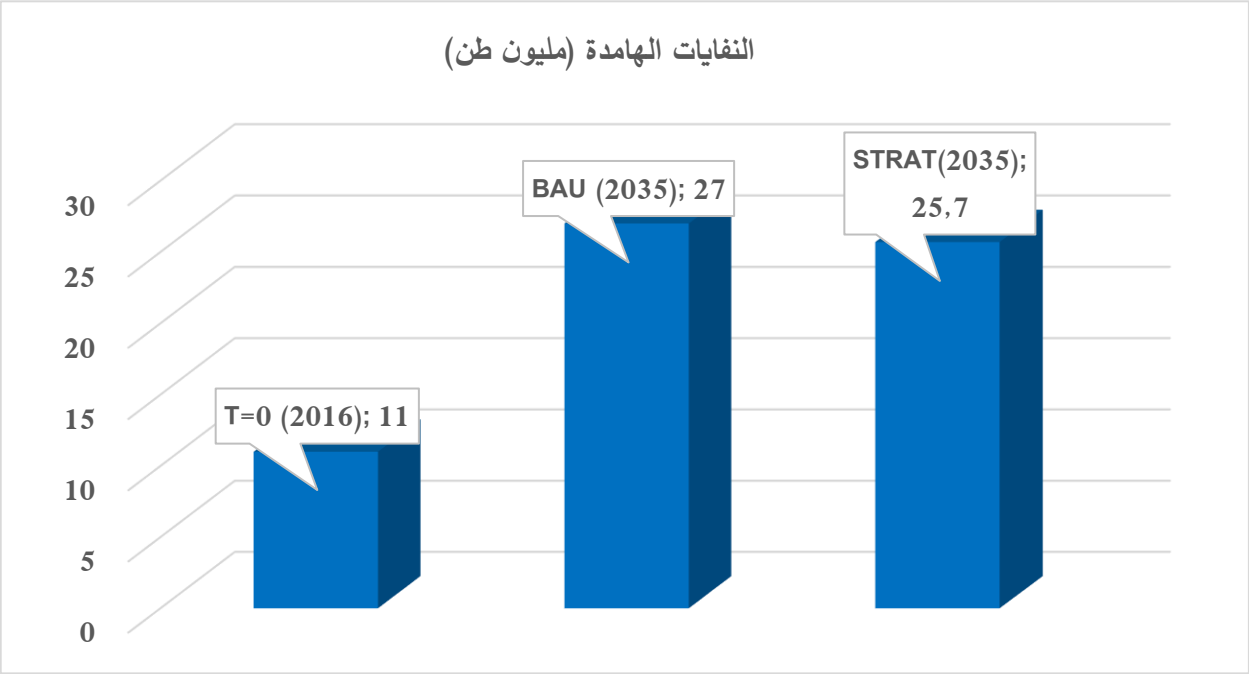
وتقع مسؤولية إدارة النفايات الهامدة على عاتق منتجيها على أن يتخلص منها في ظروف لا تؤثر على الصحة العامة والبيئة، فيما تتحمل البلدية مسؤولية اتخاذ الإجراءات والتدابير الرامية لإنشاء، تخطيط وإدارة مواقع الدفن المخصصة لهذا النوع من النفايات.

1. تطور إنتاج النفايات الهامدة

قدر الانتاج السنوي للنفايات الهامدة من قطاع البناء والهدم بنحو 11 مليون طن في سنة 2016 وهذا راجع لاستغلال المحاجر والمناجم، ازدياد عدد الورشات لتشييد المباني وإصلاحها، فضلا عن مواقع الهدم العديدة والتي تؤدي الى إنتاج كميات معتبرة من الحطام بجميع أنواعه.

ويعد قطاع البناء والأشغال العمومية من كبار المنتجين للنفايات الهامدة في الجزائر (الخرسانة، الطوب، البلاط، الخرسانة المغلفة بالغراء، الجص، الزجاج، البيتومين، التربة والأحجار، المواد العازلة، غطاء الأرضية وما إلى ذلك) ويقدر الإنتاج العام لهذا النوع من النفايات لسنة 2020 بأكثر من 13 مليون طن.

شكل رقم (65): توقعات تطور إنتاج النفايات الهامدة في الجزائر خلال الفترة (2016-2035)



المصدر: الوكالة الوطنية للنفايات، (2021): **مرجع سبق ذكره**، ص90.

من خلال الشكل أعلاه تعتبر سنة 2016 بمثابة الأساس المرجعي، في حين بنية التوقعات بناءً على تصورين الأول **(BAU)** والذي يفترض الاستمرار على الوضع الحالي وقد قدرت الكمية المنتجة من النفايات الهامدة لسنة 2035 بـ 27 مليون طن، فيما قدر التصور الثاني **(STRAT)** أن الكمية المنتجة ستصل إلى 25.7 مليون طن، مع العلم أن هذا التصور ينطوي على تنفيذ التعليمات المقترحة في الاستراتيجية الوطنية لتسيير النفايات آفاق 2035، أي بانخفاض قدره 1.3 مليون طن مقارنة بالسيناريو السابق.

2. تثمين النفايات الهامدة

تعرف النفايات الهادة نقصًا كبيرا في مجال التثمين في الجزائر، فمعظمها يوجه للإزالة ودليل ذلك أنه لا يوجد إلا مركز واحد لمعالجة هذا النوع من النفايات والمتواجد على مستوى حميسي وهو مركز للردم التقني (صنف 3)، حيث يتم إعادة تدوير النفايات الهامدة الواردة كمادة تسقيف على مستوى خندق مركز الردم التقني (صنف2)،[1] والشكل الموالي يوضح مسار عملية تثمين النفايات الهامدة:

شكل رقم (66): مسار عملية تثمين النفايات الهامدة على مستوى مركز حميسي

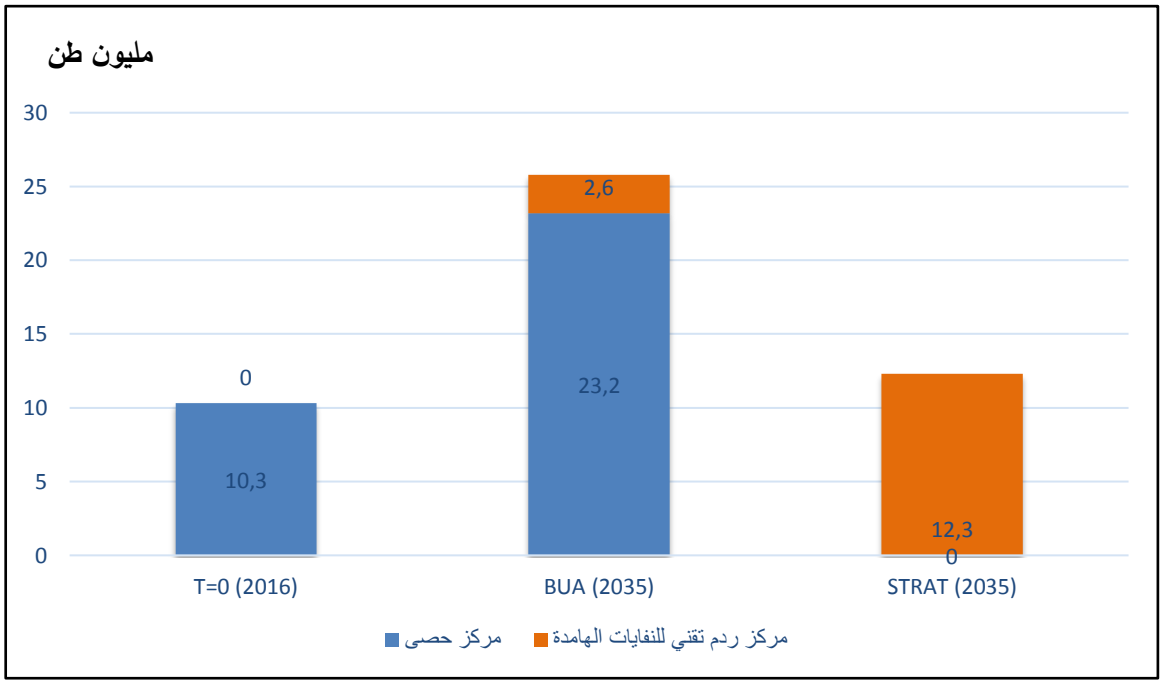
المصدر: الوكالة الوطنية للنفايات، (2021): **مرجع سبق ذكره**، ص90.

ومن المتوقع أن يزداد معدل تثمين النفايات الهامدة بشكل ملحوظ بحلول سنة 2035 حيث أنه من الممكن ان يصل تثمين نفايات البناء إلى 60%.[2]

كما تتوقع الاستراتيجية الوطنية لتسيير المدمج للنفايات انخفاض كمية النفايات التي تدخل مناطق الحصى موازاة مع زيادة كميتها على مستوى مراكز الردم التقني (صنف 3)، والشكل الموالي يوضح ذلك:

[1] الوكالة الوطنية للنفايات، (2021): **مرجع سبق ذكره**، ص92.
[2] نفس المرجع السابق، ص93.

شكل رقم (67): تطور كمية النفايات الهامدة المعالجة سنويا في منشآت المعالجة



المصدر: الوكالة الوطنية للنفايات، (2021): **مرجع سبق ذكره**، ص90.

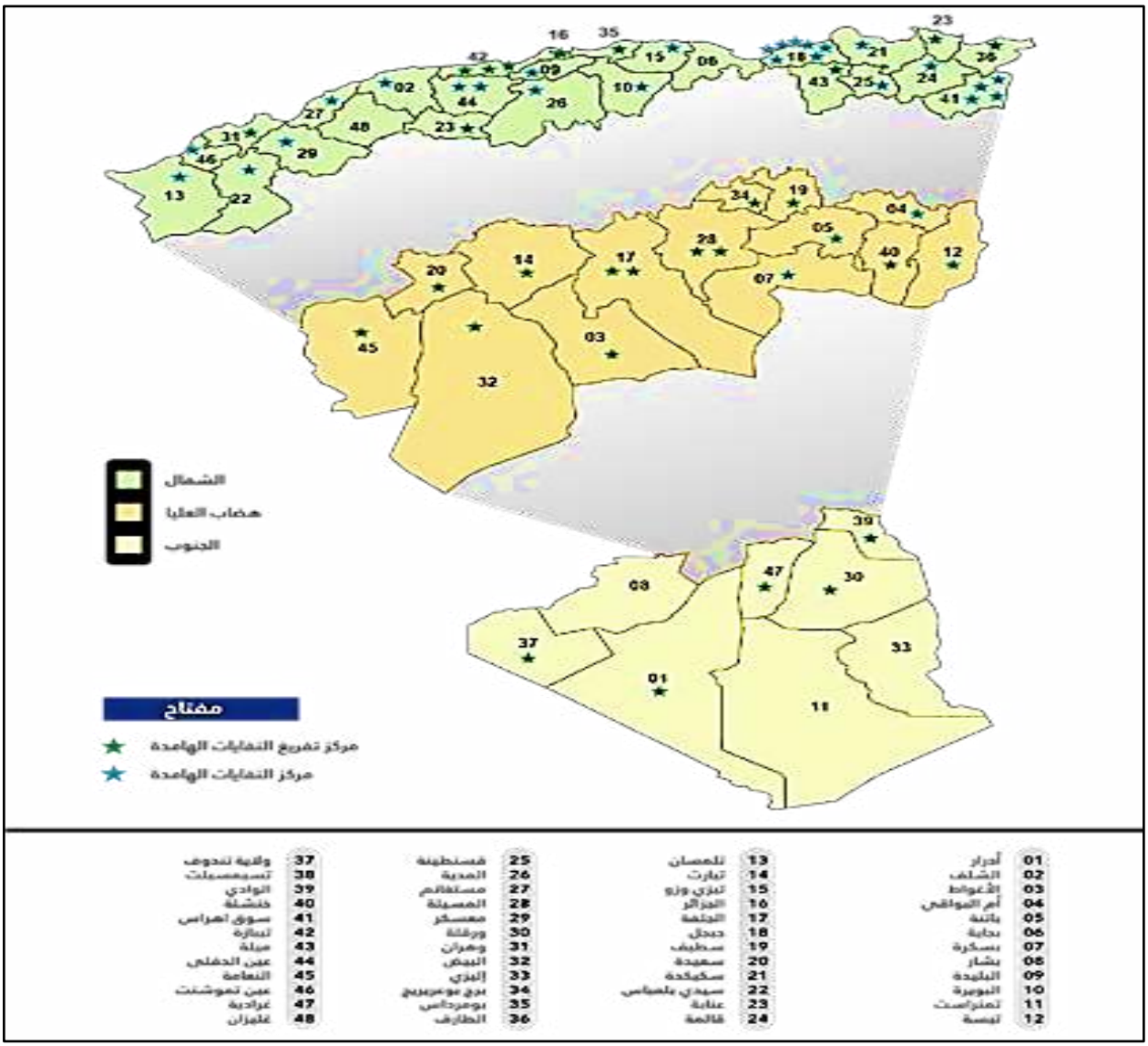
بناءً على ما ورد في الشكل رقم (67) فإن النفايات الهامدة خلال سنة 2016 كانت لا تثمن وتوجه مباشرة للتخلص النهائي (الإزالة)، إلا أنه وبتطبيق المبادئ التوجيهية لـ **SNGID 2035** فلن تكون هناك مناطق حصى بحلول 2035، وتوجه جميع النفايات الهامدة لمراكز الردم التقني (صنف 3).

3. إزالة النفايات الهامدة

يتم التخلص النهائي من النفايات الهامدة في الجزائر إما في مراكز التفريغ أو مناطق الحصى، وقد تم إحصاء سنة 2020، 30 موقعا للتفريغ منها 27 قيد الاستغلال، ومركزين منجزين ولم يتم تشغيلهما، في حين يوجد مركز مغلق.

كما يوجد أيضا 30 منطقة حصى، وتجدر الإشارة إلى أن المفارغ العشوائية هي الطريق الأكثر استخداما في الجزائر للتخلص من النفايات الهامدة وهو ما يؤثر على السلامة البيئية والصحة العامة كما يتسبب في تشويه المناظر الطبيعية، والشكل الموالي يوضح توزيع مواقع التخلص النهائي من النفايات الهامدة في الجزائر:

شكل رقم (68): توزيع مراكز تفريغ النفايات الهامدة



المصدر: الوكالة الوطنية للنفايات، (2021): **مرجع سبق ذكره**، ص90.

يتضح من خلال الشكل رقم (68) أن المنطقة الشمالية والهضاب العليا تحتوي على 22 مركز تفريغ للنفايات الهامدة و30 منطقة حصى، في حين تضم المنطقة الجنوبية 5 مراز للتفريغ فقط ولا توجد منها مناطق الحصى.

ثالثا: النفايات الخاصة والخاصة الخطرة

تتميز النفايات الخاصة والخاصة الخطرة **(DS/DSD)** بخطورتها على البيئة وعلى الصحة العامة، ويخضع تسييرها لأنظمة خاصة ومحددة، ويتم التخلص منها عن طريق الحرق أو التخزين في مراكز الردم التقني (صنف 1) بعد التثبيت، كما يمكن أن توجه للتثمين.

1. المنتجين الرئيسيين للنفايات الخاصة والخاصة الخطرة

بالنسبة للمنتجين الرئيسيين لهذا النوع من النفايات في الجزائر نجد قطاع الهيدروكربونات والصناعات الكيماوية، المطاط والبلاستيك وكذلك الصناعات الفولاذية، الميكانيكية، المعدنية، الكيميائية، الكهربائية والإلكترونية، وتتمثل أهم النفايات الخاصة والخاصة الخطرة في الجزائر في: الزيوت الغذائية والصناعية المستعملة، البطاريات المستعملة، الإطارات المستعملة، نفايات الأجهزة الكهربائية والإلكترونية، مرشحات الزيت والنفايات من أنشطة الرعاية الصحية.

2. تطور إنتاج النفايات الخاصة والخاصة الخطرة

إن كمية النفايات الخاصة والخاصة الخطرة في الجزائر في تزايد مستمر وهذا نتيجة لتحسن المستوى المعيشي، وانتعاش الصناعات، والجدول الموالي يوضح تطور الكميات المنتجة بين سنتي 2020-2021:

جدول رقم (18): تطور إنتاج بعض النفايات الخاصة والخاصة الخطرة على المستوى الوطني

الوحدة: (طن/سنة)

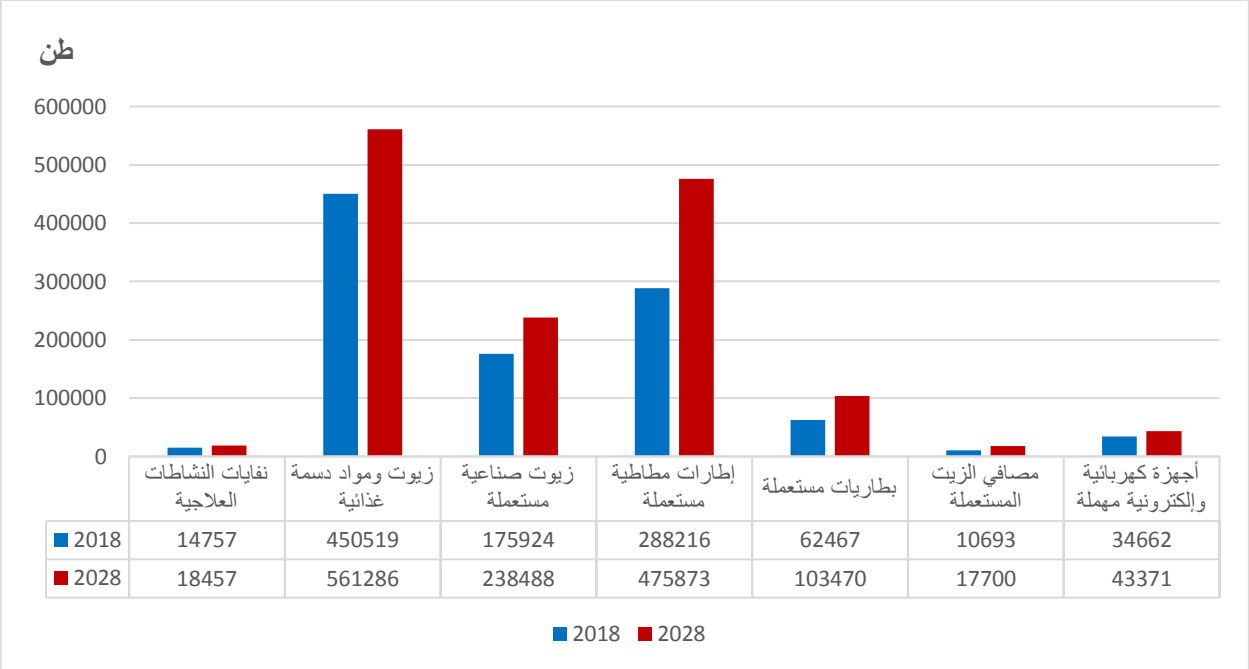
	نفايات النشاطات العلاجية	زيوت ومواد دسمة غذائية	زيوت صناعية مستعملة	إطارات مطاطية مستعملة	بطاريات مستعملة	مصافي الزيت المستعملة	أجهزة كهربائية وإلكترونية مهملة
2020	15387	469331.7	214629	351035	76326	13057	36140
2021	15720	479287.48	237068	387411	84370	14429	36922

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على: **إحصائيات الوكالة الوطنية للنفايات.**

من خلال الأرقام الواردة في الجدول رقم (18) نلاحظ أن نفايات الزيوت الغذائية هي الأعلى كمية، تليها الإطارات المطاطية، في حين نجد أن مصافي الزيت المستعملة هي النوع الأقل إنتاجا من بين النفايات المذكورة.

وقد قدمت الوكالة الوطنية للنفايات توقعات حول تطور إنتاج بعض النفايات الخاصة والخاصة الخطرة في الجزائر خلال الفترة 2018-2028 والشكل الموالي يوضح ذلك:

شكل رقم (69): توقعات تطور كمية بعض النفايات الخاصة والخاصة الخطرة خلال الفترة (2018-2028)



	نفايات النشاطات العلاجية	زيوت ومواد دسمة غذائية	زيوت صناعية مستعملة	إطارات مطاطية مستعملة	بطاريات مستعملة	مصافي الزيت المستعملة	أجهزة كهربائية وإلكترونية مهملة
2018	14757	450519	175924	288216	62467	10693	34662
2028	18457	561286	238488	475873	103470	17700	43371

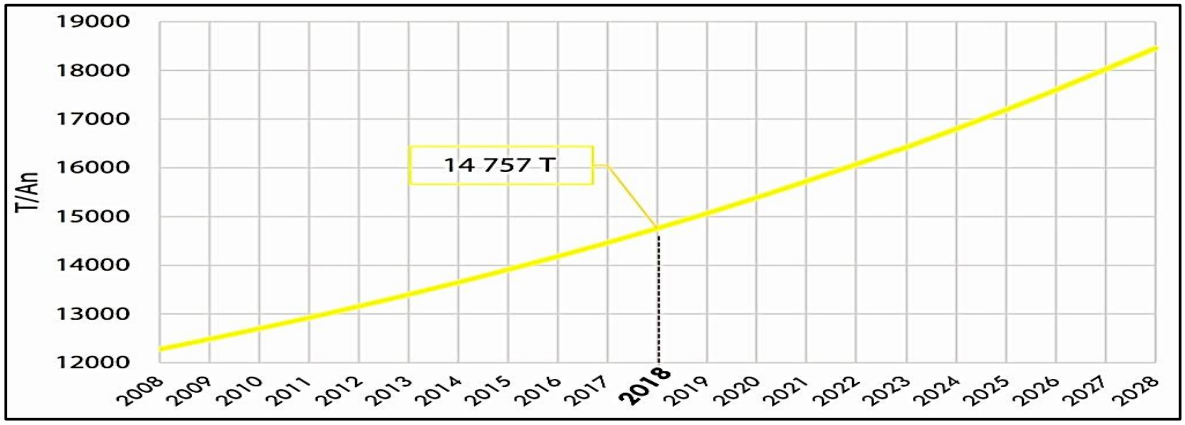
المصدر: الوكالة الوطنية للنفايات، (2021): **مرجع سبق ذكره**، ص101.

كمية النفايات الخاصة غير الخطرة أكبر مقارنة مع النفايات الخاصة الخطرة، والتطور الكمي بمرور الوقت للنفايات بحلول عام 2028 يتميز بالظهور الوشيك لتلك المتعلقة بالعجلات المستعملة وزيوت الطعام وزيوت المحركات المستعملة. هذه الذروة مبررة بالنمو الاقتصادي في القطاعات التي تستهلك الكثير من هذه المنتجات. لا يمكن أن تمثل كميات النفايات الناتجة عن أنشطة الرعاية الصحية والمعرضة لخطر الاصابة والمذكورة في الشكل الكميات الفعلية نظرا لنقص المعلومات المتعلقة بهذا النوع من النفايات.

وللتفصيل أكثر سيتم التطرق لمنتجي بعض أنواع النفايات الخاصة والخاصة الخطرة وتطور الكميات المنتجة منها في النقاط التالية:

❖ **نفايات النشاطات العلاجية (نفايات خاصة خطرة)**

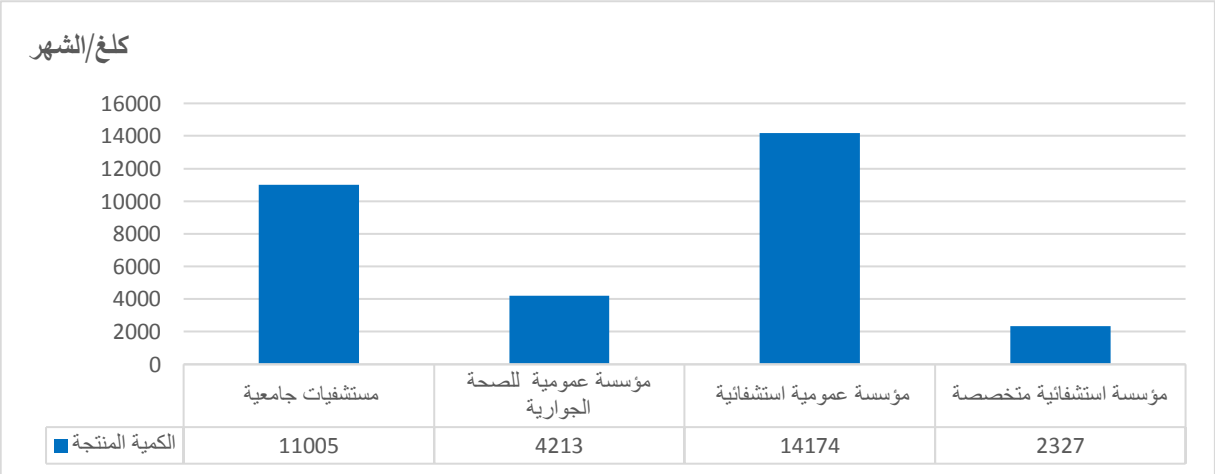
شكل رقم (70): تطور كمية نفايات النشاطات العلاجية المنتجة على المستوى الوطني



المصدر: الملحق رقم 01.

يتضح جليا من الشكل رقم (70) أن كمية نفايات النشاطات العلاجية المنتجة على المستوى الوطني سنة 2018 قدرت بـ 14757 طن، ومن المتوقع أن تستمر في الزيادة إلى حدود 18000 طن سنة 2028، وهذا ما يعكس زيادة عدد المستشفيات والمؤسسات الصحية وكذا زيادة اهتمام الدولة بالصحة العامة خدمة لـ **SDGs**.

شكل رقم (71): كمية إنتاج نفايات النشاطات العلاجية من طرف المؤسسات الاستشفائية على المستوى الوطني

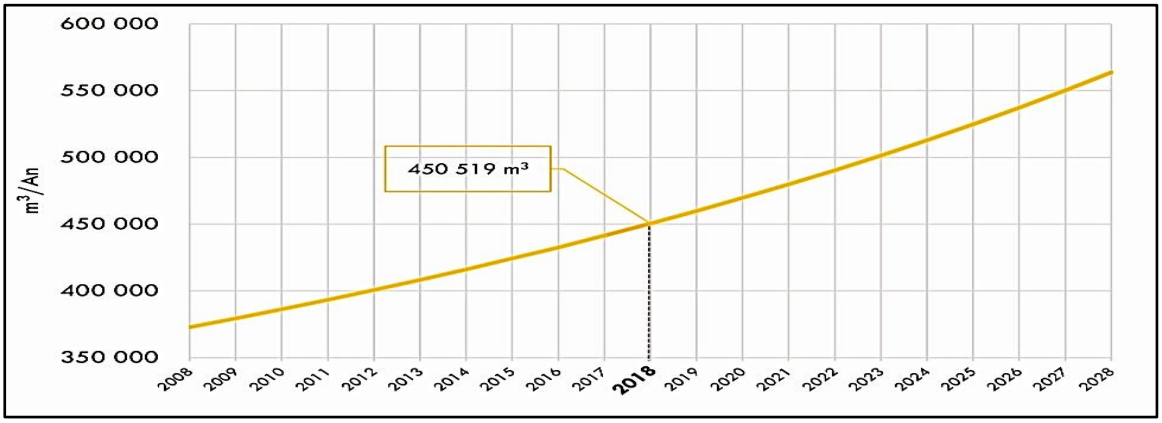


المصدر: الملحق رقم 01.

من البيانات الواردة في الشكل رقم (71) نلاحظ أن المؤسسات العمومية الاستشفائية هي أكبر منتج للنفايات العلاجية بكمية تقدر بـ 14174 كلغ/الشهر، تليها المستشفيات الجامعية بـ 11005 كلغ/الشهر فيما تنتج المؤسسات الاستشفائية المتخصصة أقل كمية والمقدرة بـ 2327 كلغ/الشهر.

❖ **زيوت ومواد دسمة غذائية (نفايات خاصة)**

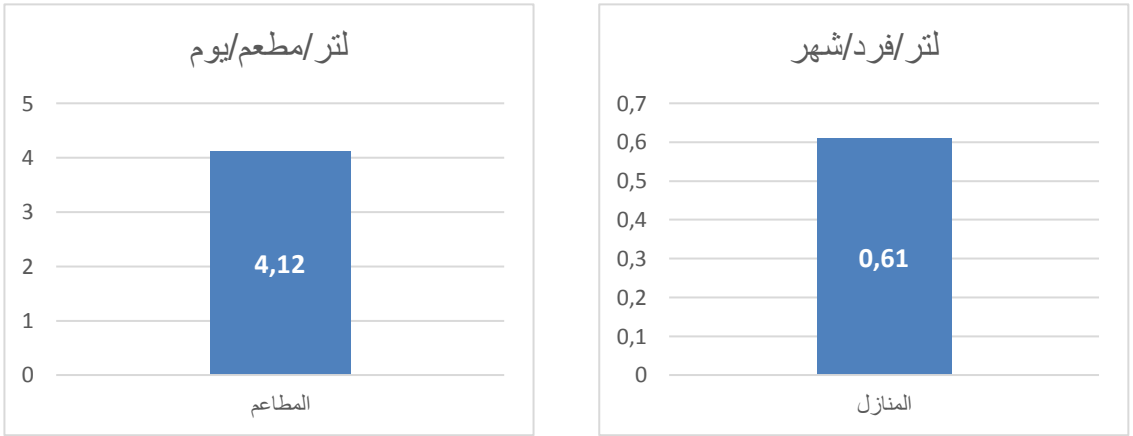
شكل رقم (72): تطور كمية الزيوت الغذائية المستعملة المنتجة على المستوى الوطني



المصدر: الملحق رقم 02.

شهدت كمية نفايات الزيوت الغذائية المستعملة وتيرة إنتاج متزايدة حيث انتقلت من حدود 370000 متر مكعب سنة 2008 إلى 450519 متر مكعب سنة 2018، ومن المتوقع أن تستمر في الزيادة لتفوق 550000 متر مكعب بحلول سنة 2028، وهذا نتيجة لتغير الثقافة الاستهلاكية الغذائية للمواطنين واعتمادها بدرجة كبيرة على الوجبات السريعة.

شكل رقم (73): معدل إنتاج الزيوت الغذائية المستعملة على مستوى المنازل والمطاعم



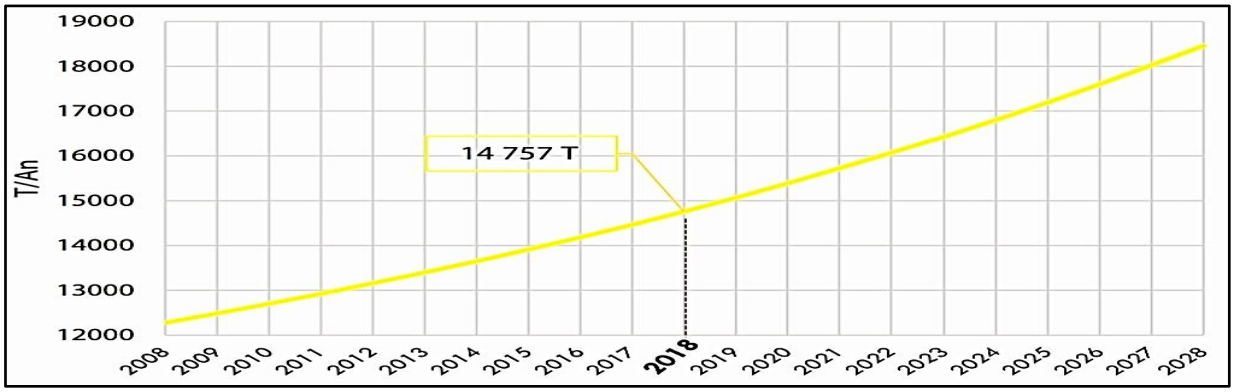
المصدر: الملحق رقم 02.

من خلال الشكل رقم (73) نلاحظ أن كل فرد ينتج في المتوسط 0.61 لتر شهريا من الزيوت الغذائية المستعملة، والتي ترتبط أساسا بنمط الاستهلاك الذي يعتمد بالأساس على الأطعمة المقلية.

أما بالنسبة للمطاعم، فإن الزيوت الغذائية المستخدمة أعلى بكثير، حيث تصل إلى 4.12 لتر يوميا لكل مطعم، ويرتبط ذلك بالإقبال المتزايد للأفراد على الوجبات السريعة والتي تعتمد أساسا على القلي.

❖ **الزيوت المستعملة الصناعية (نفايات خاصة خطرة)**

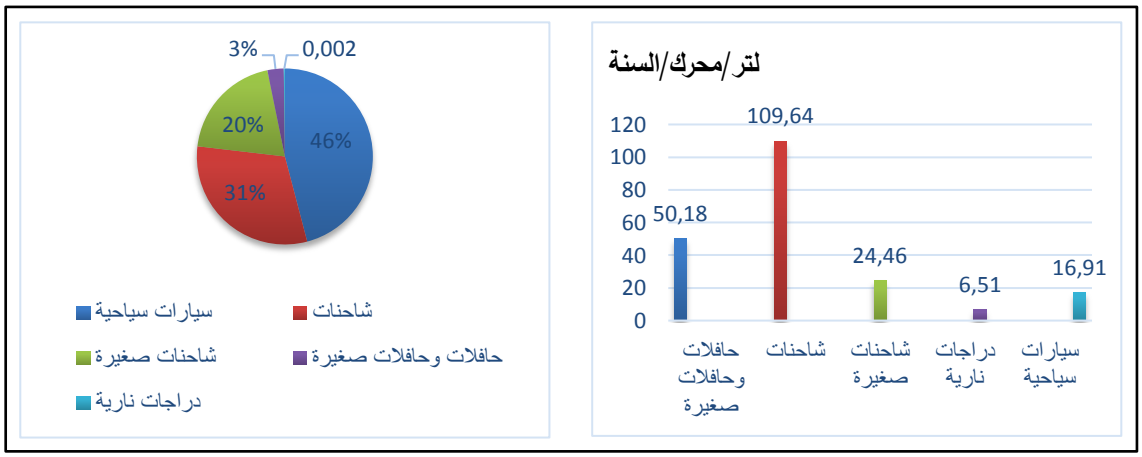
شكل رقم (74): تطور كمية الزيوت المستعملة الصناعية المنتجة على المستوى الوطني



المصدر: الملحق رقم 03.

من خلال الشكل رقم (74) نلاحظ أن كمية الزيوت الصناعية المنتجة في الجزائر ذات منحى تصاعدي، حيث بلغت سنة 2018 14757 طن ومن المتوقع أن تصل إلى ما يفوق 18000 طن سنة 2028، وهذا ناتج عن التوسع في الأنشطة الاقتصادية من جهة وزيادة وسائل النقل من جهة مع الغياب التام لوسائل النقل النظيفة وهو ما يساهم بشكل كبير في زيادة معدلات التلوث.

شكل رقم (75): معدل انتاج زيوت المحركات المستعملة حسب نوع وسيلة النقل



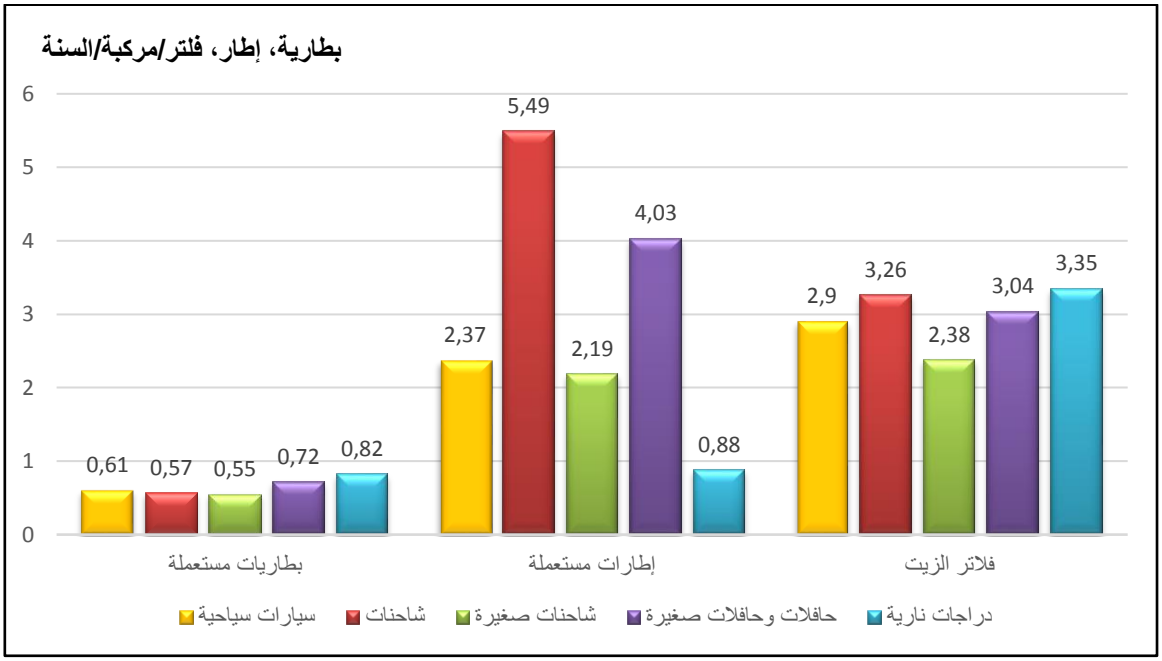
المصدر: الملحق رقم 03.

تستهلك المحركات الزيت بشكل طبيعي لتشحيمه، ويوصى بتغيير كل 10000 إلى 20000كلم حسب نوع الزيت المستعمل، وحسب ما ورد في الشكل رقم (75) فإن الشاحنات تعد الأكثر انتاجا لهذا النوع من النفايات بمعدل 109.64 لتر سنويا، تليها الحافلات بـ 50.18 لتر سنويا وهذا راجع إلى كبر سعة خزان زيت المحرك لديها، أما الدراجات النارية فتنتج 6.51 لتر سنويا لتحتل تذيل الترتيب نتيجة صغر حجم خزان محركها.

أما من ناحية الأكثر تسببا في إنتاج هذا النوع النفايات فنجد السيارات السياحية في المرتبة الأولى بنسبة 46%، تليها الشاحنات بنوعيها الكبيرة والصغيرة بمجموع ما نسبته 51%، ويعود ذلك لاعتبار كل من السيارات السياحية والشاحنات هي وسائل النقل الأكثر استعمالا في الجزائر، فيما تكاد نسبة الدراجات النارية تكون منعدمة وهذا لنقص استعمالها من طرف المواطن الجزائري.

❖ **بطاريات، إطارات مطاطية وفلاتر مستعملة (نفايات خاصة وخاصة خطرة)**

شكل رقم (76): معدل إنتاج البطاريات، الإطارات وفلاتر الزيت المستعملة حسب نوع المركبة خلال سنة 2018



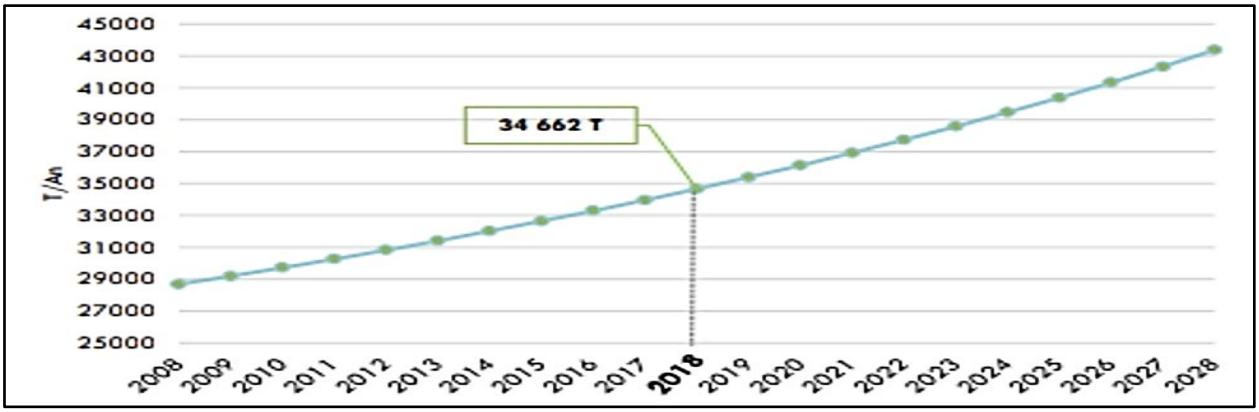
المصدر: الملحق رقم 04، 05، 06.

من خلال تحليل ما ورد في الشكل رقم (76) وجد أن اعلى نسبة لكمية النفايات المنتجة على مستوى المركبات الثقيلة من النوع (الشاحنات والحافلات) التي تعتبر من المستهلكين الكبار للإطارات ومواد التشحيم والبطاريات، تليها المركبات الخفيفة ذات القيم المهمة، وبالتالي تشكل هذه الفئة من المركبات مصدرا ثابتا للمواد الخام من مواد الاسترجاع وإعادة التدوير المتخصصة.

وتشير هذه الوضعية إلى وجود مصدر لا ينفذ من المواد القابلة لإعادة التدوير مع وزن اقتصادي كبير إلى حد ما لقطاع واعد بامتياز إذا ما تم الاستثمار فيه بالشكل المطلوب، إلا أن الجهود المبذولة في استعادة هذه النفايات / المواد من حيث الاستثمار لا تزال أقل من الاحتياجات الحقيقية للسوق الوطني.

❖ **نفايات الأجهزة الكهربائية والإلكترونية المستعملة**

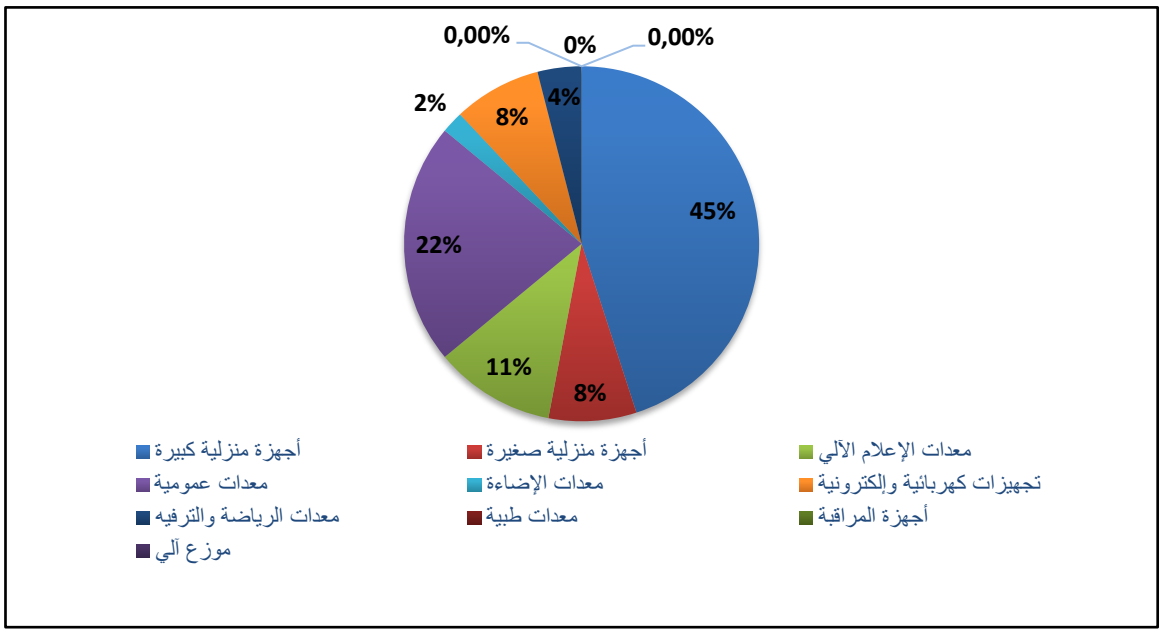
شكل رقم (77): تطور كمية الأجهزة الكهربائية والالكترونية المنتجة على المستوى الوطني



المصدر: الملحق رقم 07.

نلاحظ من خلال الشكل رقم (77) أن كمية النفايات الكهربائية والإلكترونية المستعملة تعرف وتيرة إنتاج متزايدة حيث انتقلت من حدود 29000 طن سنة 2008 إلى 34662 طن سنة 2018، ومن المتوقع أن تستمر في الزيادة لتفوق 43000 طن بحلول سنة 2028، وهذا نتيجة للثورة التكنولوجية التي يشهدها العالم والتقادم المفتعل لهذا النوع من الأجهزة من جهة، ونقص التوجه نحو تطبيق استراتيجيات **CE** وغياب الوعي بالمخاطر البيئية لهذا النوع من النفايات من جهة أخرى.

شكل رقم (78): نسبة إنتاج النفايات الكهربائية والالكترونية حسب النوع خلال سنة 2018



المصدر: الملحق رقم 07.

يظهر جليا من خلال النسب الواردة في الشكل رقم (78) أن الأجهزة المنزلية تمثل ما مجموعه 53% من مجموع النفايات المنتجة، وهي نسبة كبيرة ودليل على عزوف المواطن الجزائري بشكل كبير على صيانة وإصلاح الأجهزة الكهربائية، كما تنتج الإدارات العمومية ما نسبته 22% من النفايات الكهربائية والالكترونية وهذا دليل على الثروة الكبيرة المهدرة والتي من الممكن الاستثمار فيها وتحقيق عوائد مالية ضخمة ناهيك عن توفير مناصب عمل وحماية البيئة.

3. تسيير النفايات الخاصة والخاصة الخطرة

يتم فرز النفايات الخاصة والخاصة الخطرة عند المصدر في حاويات تتكيف مع نوعها وطبيعتها الفيزيائية (السوائل، المواد الصلبة، اللينة والغازية) مثالا على ذلك فنفايات النشاطات العلاجية يتم تعيين رمز لوني لكل نوع من النفايات التي تتكون منها، فالأصفر لنفايات النشاطات العلاجية المعدية، الأحمر للنفايات الكيميائية و/أو السامة والأخضر للنفايات التشريحية البشرية وهذا لتسهيل التعرف عليها، والشكل الموالي يوضح ذلك:

شكل رقم (79): الرمز اللوني لنفايات النشاطات العلاجية

المصدر: الوكالة الوطنية للنفايات، **مرجع سبق ذكره**، ص107.

كما أن الزيوت المستخدمة المنتجة بشكل أساسي من عمليات تغيير زيوت المحركات يتم تخزينها عموما في براميل أو صهاريج أو أحواض غير قابلة للتسرب، قبل أن يتم جمعها بواسطة جامعين متخصصين.

وتوجد أكثر من 500 شركة تعمل في نشاط الجمع على المستوى الوطني لنوع واحدة أو أكثر من النفايات الخاصة والخاصة الخطرة والجدول أدناه يوضح عدد الناشطين في عملية الجمع حسب نوع النفايات:

شكل رقم (80): عدد مؤسسات جمع النفايات الخاصة والخاصة الخطرة المعتمدة من طرف وزارة البيئة

المصدر: الوكالة الوطنية للنفايات، **مرجع سبق ذكره**، ص109.

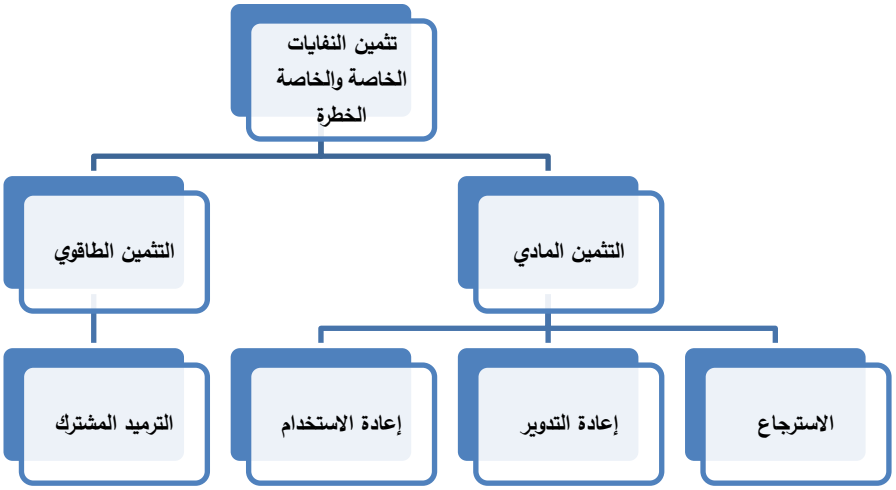
من خلال الشكل رقم (80) يمكن ملاحظة أن جامعي نفايات المعادن الحديدية وغير الحديدية هم الأكثر عددا بـ 94 ناشط، ثم جامعي السماد بـ 85 ناشط. أما أقل الاعتمادات المرخصة هي للنفايات ثفل الزيتون بناشط واحد، وهذا التباين في عدد المتعاملين يعود إلى أنه كلما كان نوع من النفاية كثير الطلب والاستخدام من طرف مؤسسات إعادة التدوير، كلما زاد عدد جامعي هذه النفاية.

الشيء الوحيد المتبقي هو وجوب تتبع النفايات و / أو نقلها إلى أماكن التخزين أو المعالجة المناسبة سواء للتثمين أو التخلص النهائي.

4. تثمين النفايات الخاصة والخاصة الخطرة

إن تثمين النفايات الخاصة والخطرة يكبح الملوثات ذات التركيز عالي السمية التي تشكل مخاطر على صحة الإنسان وتلوث البيئة، والشكل أدناه يوضح الخيارات المتاحة لتثمين هذا النوع من النفايات في الجزائر:

شكل رقم (81): المسارات المتاحة لتثمين النفايات الخاصة والخاصة الخطرة



المصدر:الوكالة الوطنية للنفايات، (2021)، **مرجع سبق ذكره**، ص113.

يبدأ تثمين النفايات الخاصة والخاصة الخطرة باسترجاع المكونات القيمة مثل المعادن والمواد الأخرى كما يمكن أن يكون هذا النشاط خطيرا إذا لم يتم تأطيره بأنظمة قانونية خاصة مطابقة للإجراءات التشريعية (القانون 19-01). التثمين المادي هي ألية تبدأ بعمليات الاسترجاع ثم إعادة التدوير باستخدام تقنيات محددة تحول من خالها هذه المكونات إلى مواد خام ثانوية أو إلى منتجات ثانوية، وفقا لاحتياجات السوق و أيضا الأهداف البيئية المسطرة من خلال إعادة استخدامها، على سبيل المثال يعاد استخدام الإطارات المستعملة في الهندسة المدنية لتثبيت السدود وتقويتها، لمنع تآكل التربة أو في تصميم المنحدرات كحواجز مثبطة في حالة حدوث تصادم، بالإضافة للآليات السابقة يوجد الترميد المشترك حيث يتم فيه استخدام النفايات كوقود مشترك تقوم مصانع الإسمنت المتواجدة على التراب الوطني بدمج نفايات معينة ذات قيمة حرارية عالية (البلاستيك الملوث، طين الحفر،)... في عملية الترميد دون التأثير على جودة المنتج النهائي.

في الواقع لا يوجد أي مركز استقبال للنفايات يضمن استرجاع وتخزين النفايات الخاصة والخاصة الخطرة في الجزائر، هذا يعني أن استعادة هذه النفايات تتم مباشرة من المنتج مما يشكل في بعض

الحالات خطرًا اثناء عمليات التثمين على الفاعلين وحتى على البيئة بالنظر للظروف التي تتم فيها هذه العملية.

جدول رقم (19): عدد الوحدات المعتمدة لاسترجاع وإعادة تدوير النفايات الخاصة والخاصة الخطرة القابلة للتثمين

نوع النفاية	عدد الشركات المعتمدة لاسترجاع وإعادة تدوير النفايات الخاصة والخاصة الخطرة	ولايات التواجد
البطاريات المستعملة	18	الجلفة، وهران، الجزائر، غرداية، عنابة، سطيف، أم البواقي، ميلة والنعامة.
إطارات العجلات المستعملة	09	ميلة، مستغانم، بومرداس، البويرة، باتنة، عين الدفلى ووهران.
الزيوت المستعملة	03	الجزائر، بومرداس، البليدة

المصدر: الوكالة الوطنية للنفايات، (2021)، **مرجع سبق ذكره**، ص114.

من خلال ما ورد في الجدول رقم (19) يتضح النقص الشديد في عدد الفاعلين في مجال استرجاع وإعادة تدوير النفايات الخاصة والخاصة الخطرة في الجزائر، كما نلاحظ أن عدد الفاعلين في مجال البطاريات المستعملة كبير نظرًا للطلب المرتفع على مادة الرصاص والتي تشكل 70% من تكوين البطارية.

كما يمكن الاستفادة من النفايات الخاصة والخاصة الخطرة من خلال التجارة بها والتي تحكمها اتفاقية بازل، ومن الشروط اللازمة للقيام بهذا النشاط في الجزائر ما يلي:[1]

– البلد المستورد يكون من الدول الموقعة على اتفاقية بازل من أجل مراقبة نقل النفايات الخطرة عبر الحدود والتخلص منها؛

– تضمن الخدمات المسؤولة عن البيئة من عدم وجدود أي منشأة للمعالجة على المستوى الوطني متخصصة في تثمين أو معالجة نفايات الخاصة الخطرة؛

– إن طلب ترخيص التصدير يجب أن يكون من قبل مصدر معتمد من طرف وزير البيئة؛

– يجب أن يمتلك البلد المستورد الوسائل التقنية اللازمة لمعالجة النفايات المعنية أو تثمينها بطريقة

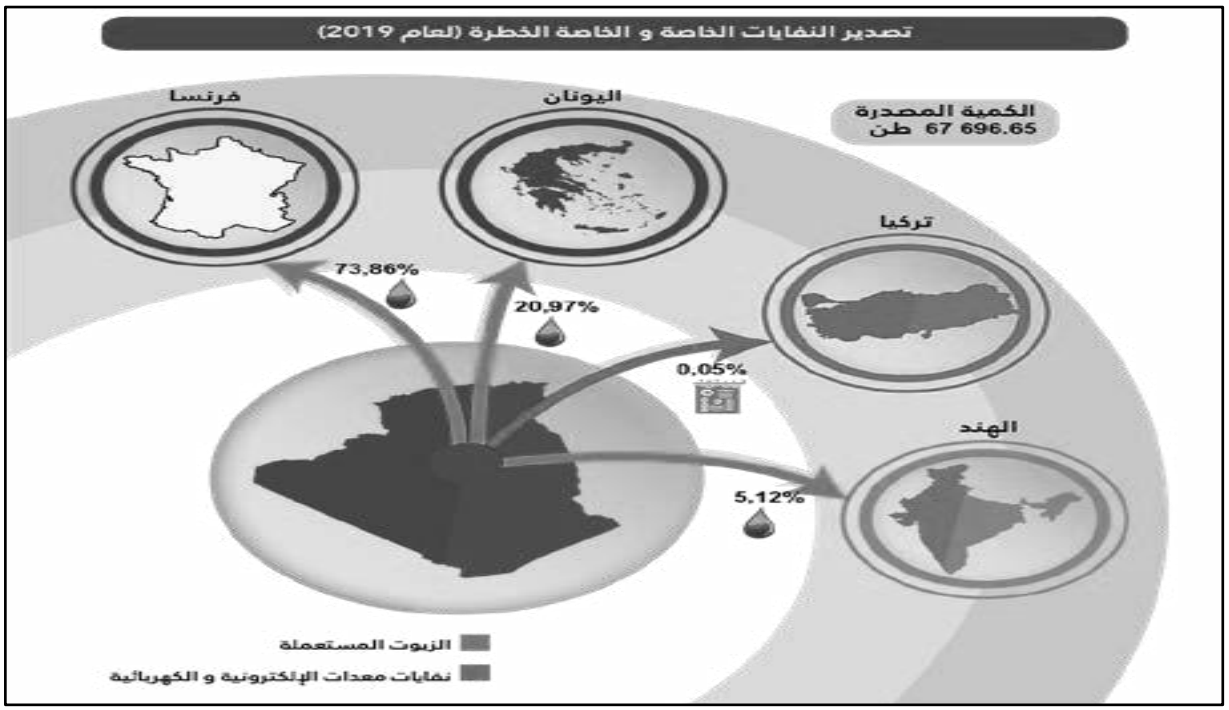
[1] الوكالة الوطنية للنفايات، (2021): **مرجع سبق ذكره**، ص111.

سليمة بيئيا؛

– اتفاقية محددة ومكتوبة للسلطات المختصة في البلد المستورد وجميع بلدان المعنية للعبور عبر حدودها؛

– الامتثال لقواعد ومعايير التعبئة، وضع العلامات والنقل المتفق عليه دوليا.

شكل رقم (82): نسبة النفايات الخاصة والخاصة الخطرة المصدرة لسنة 2019



المصدر: الوكالة الوطنية للنفايات، (2021)، **مرجع سبق ذكره**، ص112.

يوضح الشكل رقم (82) أنه في سنة2019 تم تصدير ما يقدر بـ 67696.65 طن من النفايات، وهي الزيوت المستعملة ونفايات التجهيزات الكهربائية والإلكترونية إلى أربع دول وهي اليونان، الهند، تركيا وفرنسا. هذه الأخيرة هي الوجهة الرئيسية للتصدير بنسبة 74% من النفايات، وتمثل الزيوت المستعملة التدفق الرئيسي بما يقدر بـ 99.95% من مجموع النفايات المصدرة.

5. الإزالة أو التخلص النهائي من النفايات الخاصة والخاصة الخطرة[1]

على المؤسسات وفقا للقاوونين النافدة، أن تولي النفايات التي تنتجها وذلك بمعالجتها او التخلص منها على مستوى الشركة او التعامل مع مؤسسات مختصة في مجال معالجة النفايات الخاصة. هذه المؤسسات تعتبر مؤسسات خاصة معتمدة من وزارة البيئة، يوجد في الجزائر طريقتين للتخلص من هذه النفايات التي تتمثل في:

- **الترميد:** تتم فيها عملية أكسدة جافة عالية الحرارة (850 درجة إلى 1100درجة مئوية) تخفض بشكل كبير حجم النفايات ووزنها؛
- التطهير بالبخار: تتمثل في فرم النفايات المعدية وتعريضها لدرجة حرارة تصل إلى 140 درجة مئوية يتم بعدها الحصول على نفايات شبيهة بالنفايات المنزلية والطريقتان الأكثر استخداما للتطهير هما: بخار الماء المضغوط (التعقيم) والموجات الدقيقة.

جدول رقم (20): عدد المؤسسات المتخصصة في إزالة النفايات الخاصة والخاصة الخطرة في الجزائر

نوع المنشأة	العدد	نوع النفايات
المرمد	03	نفايات صناعية
	10	نفايات النشاطات العلاجية
التطهير بالبخار	07	

المصدر: الوكالة الوطنية للنفايات، (2021): **مرجع سبق ذكره**، ص117.

عدد المرامد والمطهرات على المستوى الوطني يبقى غير كافي بالإضافة لتمركزهم في المنطقة الشمالية في حين تبقى المناطق الجنوبية خالية من هذه المؤسسات.

في سنة 2020 كانت كمية النفايات الناتجة عن الأنشطة العلاجية التي تم حرقها من طرف المؤسسات المعتمدة من طرف وزارة البيئة 4820 طن، إلى جانب الكميات المعالجة عن طريق الوحدات الخاصة ببعض المرافق الصحية.

ومن أجل تعزيز قدرات التخزين والمعالجة على المستوى الوطني، تم إنشاء مرافق جديدة ولكنها غير مشتغلة في الوقت الحالي، والجدول أدناه يوضح ذلك:

[1] الوكالة الوطنية للنفايات، (2021): **مرجع سبق ذكره**، ص117-119.

جدول رقم (21): عدد المشاريع المستحدثة في مجال التخلص من النفايات الخاصة والخاصة الخطرة

النوع	المواصفات	مرحلة التقدم	العراقيل
مركز ردم تقني (صنف 1) على مستوى بئر العاتر، عين فوريس	المساحة: 39.14 هكتار السعة: 1600000طن انطلاق المشروع: سنة 2014 الإطار الزمني للتنفيذ: 26 شهرًا المبلغ: 22.5 مليار دينار جزائري	%10	توقف المشروع بسبب معارضة المواطنين
مركز ردم تقني (صنف 1) على مستوى سيدي بلعباس، راس الما	السعة: 360000 طن انطلاق المشروع: سنة 2012 المبلغ: 2.25 مليار دينار جزائري	اكتملت دراسة المشروع	/
معالجة وعزل الزئبق لمجمع الزئبق لإسماعيل أنوف، ازاب.	السعة: 1000000طن المبلغ: 330 مليون دينار جزائري	عملية المناقصة جارية	/

المصدر: الوكالة الوطنية للنفايات، (2021): **مرجع سبق ذكره**، ص119.

وتؤدي هذه المشاريع إلى القضاء على النفايات الخاصة والخاصة الخطرة في جميع أنحاء الإقليم والحد منها وهذا سوف يوفر للسكان المحليين وظائف وفرصا اقتصادية جديدة.

وفي الوقت الراهن، لا يزال التخزين هو الحل الأفضل نظرا لعدم وجود وحدات معالجة لبعض أنواع النفايات مثل النفايات الملوثة بثنائي الفينيل متعدد الكلور، نفايات الصحة النباتية ونفايات الاسبست، التي سيجري تقدير كمياتها على نحو أفضل بمجرد توافر البيانات في إطار تحديث المعلومات في المخطط الوطني في تسيير النفايات الخاصة، وبطبيعة الحال فان مناطق ووضعية التخزين يجب ان تكون حسب المعايير.

المطلب الثالث: آثار قطاع إعادة التدوير على تحقيق الاستدامة في الجزائر

تساهم إعادة التدوير في تحقيق العديد من المزايا والفوائد التي تخدم أبعاد الاستدامة إذا ما تم الاستثمار فيها بالشكل المطلوب، لذا سيحاول هذا المطلب الوقوف على الآثار المترتبة من قطاع إعادة التدوير على تحقيق الاستدامة الاقتصادية، الاجتماعية والبيئية في الجزائر.

أولا: أثر قطاع النفايات وإعادة التدوير على الاستدامة الاقتصادية في الجزائر

بالرجوع إلى القواعد والنصوص القانونية المنظمة لقطاع تسيير النفايات في الجزائر وخاصة ما تعلق بالضرائب والرسوم الخاصة برفع النفايات المتولدة أو الرسوم التحفيزية مقابل عدم تخزين النفايات الصناعية وغيرها، والتي يتوجب على كافة المواطنين والمستفيدين من خدمات رفع وجمع ونقل النفايات الصلبة دفعها مقابل استفادتهم من هذه الخدمات، تأكيدا على أهمية الجباية البيئية على حماية البيئة من جهة وترسيخا لمبدأ الملوث يدفع من جهة أخرى ناهيك عن توفير إيرادات للدولة.

إلا أن هذا لم يردع التهرب الضريبي وجعل البلديات تواجه صعوبات وعجز كبير في عملية التحصيل مما جعل هذه الدعامات القانونية مجرد حبر على ورق في ظل غياب الممارسات والإجراءات الملزمة بهذه الرسوم، والجدول الموالي يوضح ما سبق ذكره:

جدول رقم (22): معدلات تحصيل ضريبة رفع النفايات المنزلية وما شابهها حسب المديريات الضريبية الجهوية لبعض الولايات

مديرية الضرائب	المبلغ المقدر (مليار دينار جزائري)	المبلغ المحصل (مليار دينار جزائري)	معدل التحصيل (%)
سطيف	157785	37326	24
قسنطينة	294208	68768	23
وهران	284561	51522	18
العاصمة	451307	72718	16
الشلف	162529	19091	12
عنابة	255040	28825	11
البليدة	299882	23614	8
بشار	37673	2489	7
ورقلة	81366	1858	2
المجموع	2024351	306211	15

المصدر: مريم بولمخال، (2023): **مرجع سبق ذكره**، ص169.

نلاحظ من خلال الجدول رقم (22) وجود فجوة كبيرة بين المبالغ المتوقع تحصيلها والمحصلة فعلا، بما يظهر الضعف الواضح في تحصيل هذه الضريبة، فمن مجمل المبالغ المقدر تحصيلها من الولايات التسع المشار إليها في الجدول أعلاه لم تتعدى نسبة التحصيل **15%** من اجمالي المبالغ المقدرة، وهي نسبة ضعيفة جدًا ولا تفي لتغطية تكاليف القطاع ككل، كما نجد تفاوت في معدلات التحصيل بين مختلف الولايات التسع؛ حيث تفوق نسبة التحصيل 20% في ولايتي سطيف وقسنطينة فقط، في حين تشهد الولايات الاخرى عجزًا كبيرًا في التحصيل لاسيما ولاية ورقلة التي بلغ معدل تحصيل ضريبة رفع النفايات المنزلية بها نسبة 2% فقط.

وللإشارة فإنه وفي دراسة لوزارة البيئة والطاقات المتجددة فقد بلغت قيمة الانفاق على قطاع النفايات خلال الفترة 2002-2016 ما يقارب 88.1 مليار دينار جزائري ومن المتوقع أن تصل إلى 178 مليار دينار جزائري بحلول سنة 2035.

وتأسيسا على ما سبق فإن قطاع إعادة التدوير في الجزائر يعاني عجزًا ماليا معتبرا وهذا حسب ما أكدته وزارة البيئة والطاقات المتجددة والذي قدر بـ 36.3 مليار دينار جزائري سنويا، هذا ما يعني أن قطاع إعادة التدوير في الجزائر لا يساهم في التنمية الاقتصادية وإنما يؤثر عليها سلبا، كما أن الاستثمارات في هذا المجال لا تزال جد ضعيفة نظرا لكثرة العراقيل البيروقراطية من جهة، وغياب العقار الصناعي الملائم لها ناهيك عن غياب ثقافة الفرز الانتقائي عند المصدر لدى المواطنين مما يجعل النفايات المنتجة لا تستوفي الشروط اللازمة لعمليات إعادة التدوير ولا تسمح بالحصول على مواد معاد تدويرها ذات جودة.

ثانيا: أثر إعادة التدوير على الاستدامة الاجتماعية

يساهم قطاع إعادة التدوير في توفير وظائف خضراء مستدامة وملائمة، تساهم في تحسين المستوى المعيشي للأفراد، والشكل الوالي يوضح توقعات تطور عدد العاملي في القطاع في الجزائر:

جدول رقم (23): تطور عدد العاملين في قطاع إعادة التدوير خلال الفترة 2012-2025

السنوات	2012	2015	2017	2020	2025
مناصب العمل	23848	50656	105918	138154	161180

المصدر:مريم بولمخال، (2023): **مرجع سبق ذكره**، ص175.

من خلال الجدول رقم (23) يقدر عدد العاملين الرسميين في قطاع إعادة التدوير سنة 2012 بـ 23848 عامل ومن المتوقع أن يبلغ عددهم 161180 عامل بحلول سنة 2025، ومن المرجح أن يتضاعف هذا العدد إذا ما تم إنشاء مؤسسات جديدة تنشط ضمن مجال النفايات أو أن المؤسسات الاقتصادية تتبنى مقاربة الاقتصاد الدائري، كما لا يفوت التنويه إلى عدد العاملين في القطاع غير الرسمي خاصة في مجال جمع البلاستيك

والذي يعد عددا هائلا ومتمثلا في غالبية الأحيان في الأسر، وهو ما يساهم بشكل فعلي في تحسين ظروفها المعيشية.

ثالثا: أثر إعادة التدوير على الاستدامة البيئية

حسب التقرير الوطني الثاني لجرد الغازات الدفيئة، تم تصنيف قطاع النفايات في الجزائر على أنه ثالث أكثر القطاعات انبعاثا بنسبة 10%.[1]

حيث تنتج بعض طرق معالجة النفايات، مثل مواقع التخلص من النفايات غير الخاضعة للرقابة والحرق، كميات كبيرة من الغازات الدفيئة مساهمة بذلك في تعزيز ظاهرة الاحتباس الحراري وبالتالي المساهمة في تغير المناخ.

وعليه يشكل الحفاظ على البيئة الهدف الجوهري لتدوير النفايات، كونه يهدف لتقليل الغازات الدفيئة المنبعثة، والجدول الموالي يظهر كمية الغازات الدفيئة الممكن تجنبها من جراء تدوير النفايات.

الجدول (24): كمية الغازات الدفيئة المنتجة من عملية تدوير النفايات في الجزائر 2014-2035

الغاز الحيوي المنتج	2014	2035	متوسط طن مكافئ CO_2/السنة
الغاز الحيوي الناتج من الجزء الجاف	93830	16687	13260
الغازات المنبعثة من انتاج النفايات الرطبة	12562	18843	15702
انبعاثات الغاز الحيوي جراء عمليات نقل النفايات	2785	2785	2785
الغازات المنبعثة من النفايات المنزلية وما شابهها المدفونة في مراكز الطمر التقني	47420	47420	47420
المجموع	158611	87770	79821

المصدر: حبيب، حنيش، (2021): **مرجع سبق ذكره**، ص15.

يتضح من الجدول رقم (24) الأرقام المهولة لكميات الغازات الدفيئة التي مصدرها النفايات، حيث شكلت الغازات المنبعثة من النفايات في مراكز الطمر أعلى قيمة متوسطة بـ 47420 طن مكافئ من CO^2 في السنة، وهذا راجع إلى أن أغلب النفايات لا تثمن وتوجه مباشرة إلى مراكز الطمر، فيما تراوحت كمية الغازات المنبعثة من الأنواع الأخرى ما بين 2785 و 15702 طن مكافئ من CO^2 في السنة، وهي كميات ضخمة يمكن تلافيها أو تجنب الجزء الأكبر منها من خلال المراقبة التقنية والبيئية واستخدام التكنولوجيا المتطورة في تدوير النفايات كونها الحل الأنجع للمحافظة على البيئة.

[1] الوكالة الوطنية للنفايات، (2021): **مرجع سبق ذكره**، ص134.

المبحث الثالث: جهود الجزائر المبذولة في سبيل تطوير قطاع إعادة التدوير وسبل ترقيته

المطلب الأول: المشاكل والعقبات التي يعاني منها قطاع إعادة التدوير في الجزائر

يواجه قطاع النفايات وإعادة تدويرها في الجزائر العديد من القيود والعوائق كغيرها من البلدان، وعلى مختلف الأصعدة الاقتصادية، الاجتماعية والبيئية، وقبل الحديث والخوض المشاكل التي يعاني منها القطاع سنعرج أولا إلى مؤشر أداء تسيير للنفايات في الجزائر.

أولا: مؤشر أداء تسيير النفايات في الجزائر

قامت الوكالة الوطنية للنفايات بحساب مؤشر أداء تسيير النفايات في الجزائر خلال سنة 2020، والذي يأخذ بعين الاعتبار جميع فروع التسيير، ناهيك عن المؤشرات والخصائص التي تميزها، والجدول الموالي يوضح مصفوفة تقييم هذا المؤشر:

جدول رقم (25): مصفوفة تقييم أداء تسيير النفايات في الجزائر لسنة 2020

محاور الأداء	معايير الأداء	مؤشرات الأداء	المعامل
تأسيسي	تنظيم واختيار الشركاء	وجود أسس قانونية (قوانين ومراسيم)	2
		الامتثال للأنظمة الحالية	2
		الانطلاق المنتظم لدعوات العروض	1
		التقييم الدوري لدفتر الشروط	1
	شفافية التكلفة	وضوح العقد	1
		اتساق العقد	1
	مسؤولية الدولة (السلطات المحلية)	تدخل الدولة	1
		تطور الإعانات الحكومية	1
اجتماعي	الوصول الشامل إلى خدمة جمع النفايات	النسبة المئوية للسكان المستفيدين من الخدمة	2
		أجهزة التجميع المسبق (العدد، الحالة والتوزيع المكاني)	1

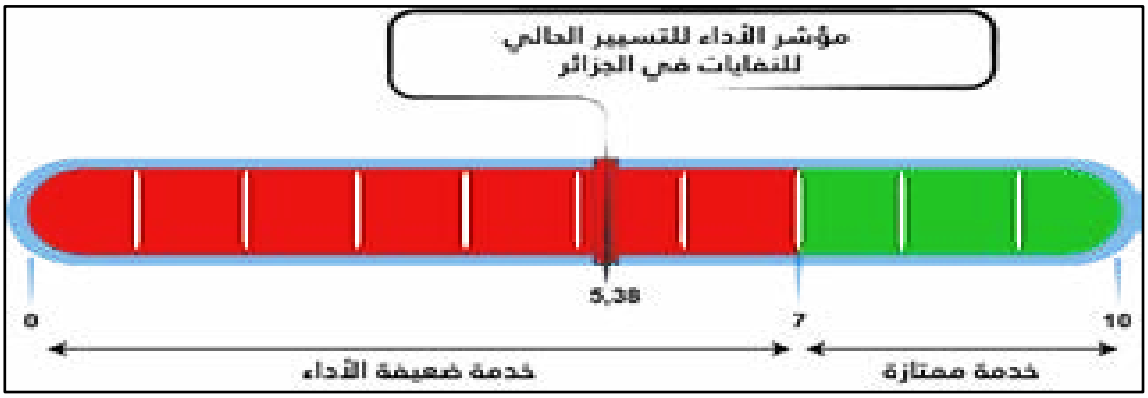
	مشاركة المستخدم في القرارات	وجود مسؤولين محليين منتخبين و/أو جمعيات في المجالس الإدارية لمراكز الجمع	1
		ميزانية التواصل بين مراكز الجمع والجماعات المحلية	1
	مبدأ الملوث يدفع	عقوبات (غرامات) للمتسببين بالتلوث	1
	العدالة البيئية	الاستثمارات في البنية التحتية لتسيير النفايات وتهيئة مراكز الردم التقني	2
اقتصادي	إعداد مرحلة ما قبل الجمع	دعم الجمع المسبق للنفايات المنزلية وما شابهها، النفايات الهامدة	1
		دعم الجمع المسبق للنفايات الخاصة والخاصة الخطرة	2
	إنشاء نظام الفرز الانتقائي	دعم الجمع الانتقائي للنفايات المنزلية وما شابهها والنفايات الهامدة	1
		دعم الجمع الانتقائي للنفايات الخاصة والخاصة الخطرة	1
	كفاءة التوزيع	عقوبات (غرامات) للمتسببين بالتلوث	1
		نسبة الجمع أكبر من 80% وتطورها مع الوقت (نفايات منزلية وما شابهها ونفايات هامدة)	2
		نسبة الجمع أكبر من 80% وتطورها مع الوقت (نفايات خاصة وخاصة خطرة)	2
	تنويع الموارد المالية	ارتفاع معدل تغطية ضريبة رفع النفايات المنزلية TEOM وتطورها مع الوقت	1
بيئي	الكفاءة البيئية	احترام مبادئ SD	1
		أهمية نسبة الردم التقني للنفايات المنزلية وما شابهها	2

	الحد من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري	جهاز فعال لاستعادة ومعالجة الغاز الحيوي	2
	الحد من التلوث الجوفي	جهاز فعال لمعالجة العصارة	2
	معالجة النفايات الخاصة والخاصة الخطرة	معدل كبير من التثمين والإزالة	2

المصدر: الوكالة الوطنية للنفايات، (2021): **مرجع سبق ذكره**، ص140-141.

وقد قدر مؤشر الأداء لتسيير النفايات في الجزائر لسنة 2020 بـ 5.38، والشكل أدناه يوضح ذلك:

شكل رقم (83): مؤشر الأداء لتسيير النفايات في الجزائر لسنة 2020



المصدر: الوكالة الوطنية للنفايات، (2021): **مرجع سبق ذكره**، ص141.

تكشف قيمة المؤشر الضعيفة عن عيوب وانشقاقات جدية وخطير على عدة مستويات في فروع قطاع النفايات وإعادة التدوير في الجزائر والتي سيتم الوقوف عندها في العنصر الموالي.

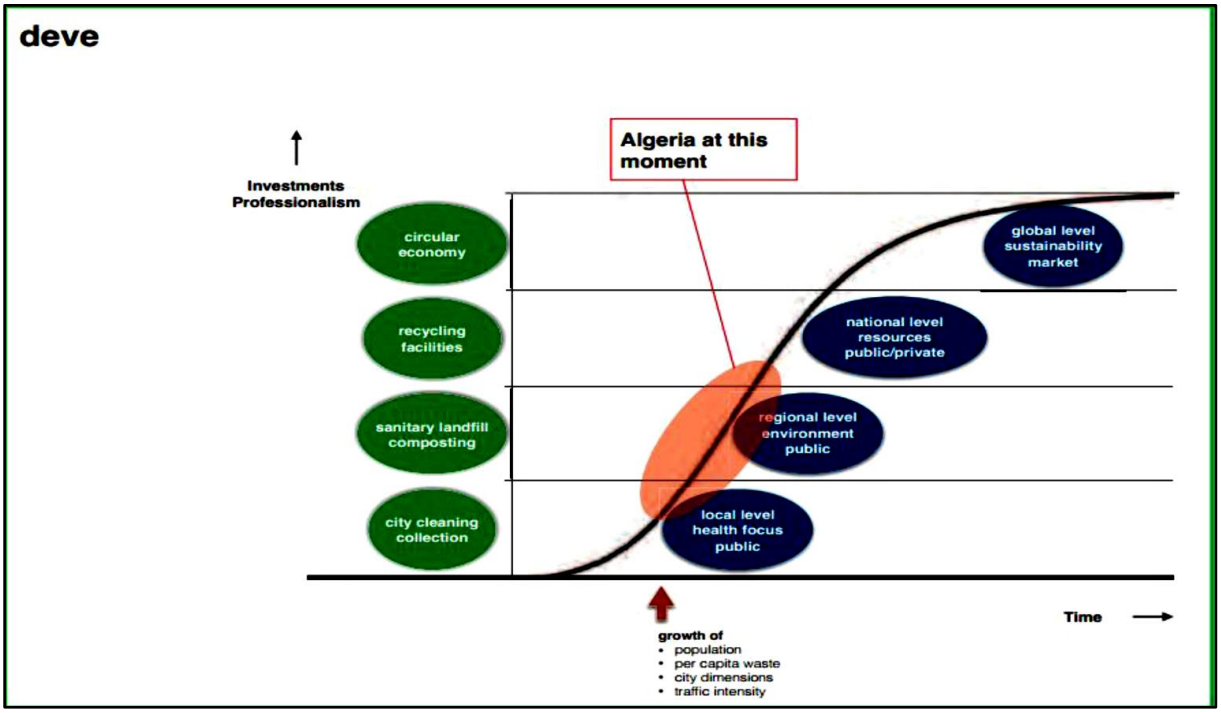
ثانيا: المشاكل والعقبات التي يعاني منها قطاع إعادة التدوير في الجزائر

يعاني قطاع النفايات وإعادة التدوير في الجزائر عديد المشاكل نورد أهمها في النقاط التالية:

- ❖ عدم فعالية القوانين والتشريعات وعدم صرامتها ووضوحها وغياب مواكبتها للتطورات الحاصلة؛
- ❖ غياب سياسة وطنية راجحة في هذا المجال؛
- ❖ نقص المعرفة وعدم تأهيل الموظفين المسؤولين عن هذا القطاع؛
- ❖ قيود الميزانية وطريقة التسيير المعتمدة؛
- ❖ ضعف عمليات الفرز الانتقائي وغيابها في جل مناطق الوطن؛

- ❖ تشبع العديد من مراكز الردم التقني؛
- ❖ عدم تجانس الحاويات المخصصة لجمع النفايات مع عدد السكان هذا من جهة، وغياب الدراسة لتحديد أماكن وضعها من جهة أخرى؛
- ❖ غياب آليات الصيانة وتنظيف الحاويات ما يجعلها غير صالحة للاستعمال بالرغم من حداثة اقتنائها؛
- ❖ الأعطاب المتكررة لشاحنات جمع النفايات ما يجعل النفايات لا تجمع في أوقاتها المحددة؛
- ❖ ضعف مشاركة القطاع الخاص في عمليات التثمين؛
- ❖ معاناة المتعاملين الاقتصاديين وصعوبة الوصول إلى ودائع النفايات على مستوى مراكز التجميع والمعالجة نتيجة الإجراءات المطبقة لعرض وبيع النفايات؛
- ❖ غياب العقار الصناعي المناسب والملائم لأنشطة تثمين النفايات مما يؤثر سلبا على سعة الفرز، التخزين والتثمين؛
- ❖ البيروقراطية وكثرة الإجراءات الإدارية وطول مدة المعاملات؛
- ❖ تأثير القطاع غير الرسمي وبشكل كبير على القطاع لاسيما ما تعلق بالجمع وإعادة التدوير، نتيجة عدم خضوعهم لأي لالتزامات قانونية أو جبائية؛
- ❖ كثرة المفارغ العشوائية بسبب نقص مرافق التخلص المطابقة على مستوى العديد من الولايات وهو ما يؤدي إلى ارتفاع معدلات التلوث والتدهور البيئي خاصة بسبب عصارة النفايات؛
- ❖ النظرة السلبية للمجتمع إزاء أنشطة جمع، نقل وإعادة تدوير النفايات، مما أدى إلى عزوف الأفراد خاصة الشباب منهم عن ممارستها، مما يقف عقبة أمام تطوير هذا القطاع،
- ❖ ضعف الوعي وعدم فعالية برامج التحسيس أو غيابها في كثير من الأحيان؛
- ❖ قيام المواطنين برمي النفايات في كل الأوقات دون مراعاة مواقيت الجمع ما يؤدي إلى تشويه المنظر وانبعاث الروائح الكريهة وكذا انتشار الأوبئة والقوارض والحشرات؛
- ❖ عدم تبني المقاربات والمفاهيم الحديثة في مجال النفايات وفي مقدمتها CE والتي لا تزال الجزائر بعيدة كل البعد عن الاندماج فيه كونها لحد الآن لم تصل إلى مستوى التسيير المستدام للنفايات وهذا ما يبينه الشكل أدناه:

شكل رقم (84): تطور تسيير النفايات في الجزائر



Source : Ruurd van Schaik, CCS Energieadvies B.V. Hans Breukelman, BreAd B.V, **(2018): Op.Cit,** p25.

- ارتفاع تكلفة التكنولوجيا الحديثة وتعقيدها خاصة المتعلقة بمعالجة النفايات الخاصة والخاصة الخطرة؛
- عدم تبني استراتيجيات ونماذج أعمال **CE** وهو ما يعكسه تزايد كمية النفايات باستمرار؛
- نقص التخصصات المعنية في هذا القطاع على مستوى مؤسسات التعليم العالي ومراكز التكوين المهني، وإن وجدت فهي تبقى مجرد معارف نظرية لا يتم الاستفادة من مخرجاتها على المستوى العملي.

المطلب الثاني: جهود الجزائر المبذولة في سبيل تطوير قطاع إعادة التدوير[1]

في السنوات الأخيرة استثمر القطاع العام في الجزائر بشكل كبير في تعزيز قطاع النفايات وإعادة التدوير، كما قام بالعديد من المبادرات والاتفاقيات الدولية والوطنية حرصًا من خلالها على النهوض بهذا القطاع، ولعل من أبرز هذه المساعي ما يلي:

❖ التعاون الجزائري الألماني في مجال البحث العلمي:

تم إبرام اتفاقية التعاون بين كل من جامعة البليدة ومؤسسة **GIZ** الألمانية لاستحداث ماستر مهني لتسيير النفايات المنزلية على مستوى مقر الجامعة، أين يقوم مدير المؤسسة الألماني شخصيا بجزء من التدريبات للطلبة من خلال تبادل الخبرات مع الجزائريين الراغبين في تخصص النفايات المنزلية وتسييرها وفقا لاحتياجات الجزائر لليد العاملة المؤهلة في المجال.

هذا ووعدت الجامعات الألمانية بتقديم الدعم في تصميم برامج التدريب خصوصا تلك المتعلقة بالمناهج والنظر إلى المصلحة المشتركة في تطوير التعاون الألماني الجزائري، وقد اعتمدت الحكومة الجزائرية برنامج وطني لإدارة النفايات البلدية **progdem** منذ سنة 2004 والذي لم ينفذ بعد.

❖ برنامج دعم التسيير المندمج للنفايات (AGID)

هو مشروع تعاون في مجال تسيير النفايات بين الجزائر وبلجيكا (**الوكالة الوطنية للنفايات** والتعاون التقني البلجيكي) تم تمويله ب 11.000.000 أورو بالنسبة للطرف البلجيكي وب 1.000.000.000 دج بالنسبة للطرف الجزائري،

الهدف منه هو تعزيز ودعم الجماعات المحلية لغرض ترقية إدارة وتسيير نفاياته، المشروع يخص ثلاث ولايات من الغرب الجزائري: معسكر، مستغانم وسيدي بلعباس وامتد المشروع الى غاية 30 جوان 2019.

---

[1] من إعداد الباحثة بالاعتماد على:

-البوابة الجزائرية للطاقات المتجددة، (2017): متاح على الرابط: https://portail.cder.dz/ar/spip.php?article3231

-وزارة البيئة والطاقات المتجددة، (2018): متاح على الرابط: http://www.meer.gov.dz/a/?p=3886

- دنيا خنشول، (2020): **واقع الاقتصاد الدائري في الجزائر في إطار النموذج الجديد للنمو الاقتصادي**، مجلة الأصيل للبحوث الاقتصادية والإدارية، المجلد 4، العدد 1، ص173-177.

-أمينة بن زرارة، (2022): **الوسائل الاتصالية للترويج للاقتصاد الدائري الصالون الدولي لإعادة تدوير وتثمين النفايات في الجزائر (REVAD) أنموذجا**، مجلة الرسالة للدراسات والبحوث الإنسانية، المجلد 07، العدد 02، ص 965-967.

❖ **تجربة الفرز الانتقائي للنفايات المنزلية**

عرفت الجزائر العاصمة تجربة سميت بـ "حي تجريبي" والتي أطلقت في جوان 2016، من طرف الوكالة الوطنية للنفايات بالتعاون مع مؤسسة إكسترانت وتشمل 1602 مسكن، حيث تم تزويدهم بـ 26 حاوية ذات سعة 770 لتر لكل نوع من النفايات (جافة وعضوية).

بعد ذلك يقوم فريق لمؤسسة إكسترانت بجمع النفايات الجافة كل 03 أيام، أفي حين تجمع النفايات العضوية بصفة يومية، وبعد 04 أشهر من تجسيد المشروع على مستوى الحي عرف الفرز الانتقائي تجاوب وإقبال كبير من السكان.

وبعد نجاح هذه التجربة قام مستثمر خاص في بلدية بلوزداد بالعاصمة بالاستثمار في تركيب حاويات حديثة لجمع النفايات تحت الأرض، بطريقة حضارية وهي بادرة مهمة تستخدم التكنولوجيا لجمع النفايات بطريقة تهذيبية للشوارع وتساعد أيضا في تثقيف المواطنين في ما يتعلق بمزايا هذه الحاويات التي تستغل المساحات الباطنية من جهة، والحفاظ على البيئة والفرد من جهة أخرم وبشكل مجاني، وبهذا الاستثمار يكون المستثمر الخاص قد استفاد من الدعم الموجود من قبل السلطات لإنشاء هذا النوع من المؤسسات وأفاد منطقة بلوزداد بالنظافة والجمالية والحفاظ على الصحة العامة.

❖ **اتفاقية الشراكة بين الوكالة الوطنية للنفايات ومجموعة المدارس العليا للحراش ومؤسسة تونيك**

تم توقيع خلال شهر سبتمبر 2016 اتفاقية شراكة متعددة الأطراف بين الوكالة الوطنية للنفايات، مؤسسة تونيك ومجموعة من المدارس العليا للحراش التي تضم: (المدرسة الوطنية العليا للفلاحة، المدرسة متعددة التقنيات للهندسة والتهيئة العمرانية والمدرسة الوطنية العليا للبيطرة) وتشمل الاتفاقية جانبين للشراكة: الجانب الأول متعلق باسترجاع كميات الورق المنتجة من خلال وضع مشروع لفرز النفايات على مستوى المدارس المعنية، ستتكفل الوكالة الوطنية للنفايات من خلاله بالجانب التقني وكذا الجانب التحسيسي والتوعوي للمشروع.

فيما يخص تكلفة شراء حاويات الفرز فهو يقع على عاتق شركة تونيك والتي ستتكفل كذلك بعملية استرجاع النفايات من الورق وإعادة تدويرها، والجانب الثاني يتعلق بالنفايات الخاصة، دور الوكالة في هذا الجانب يتمثل في عملية جرد للنفايات الخاصة المنتجة على مستوى هذه المدارس وتوجيهها نحو الجهات المختصة في معالجتها.

وفي السياق ذاته فقد طبقت الجزائر مشروع " الإدارة تساهم في عملية الاسترجاع" على مستوى 10 وزارات ومؤسستين عموميتين تم من خلالها سنة 2016 استرجاع 110 طن من الورق.

❖ **الصالون الدولي الأول لاسترجاع وتثمين النفايات الصناعيةREVADE 2016**

تحت رعاية وزارة الموارد المائية والبيئة ووزارة الصناعة والمناجم ووزارة التجارة، نظمت الغرفة الجزائرية للصناعة والتجارة بالشراكة مع الوكالة الوطنية للنفايات وبالتعاون مع ممثل التعاون **GIZ** الألماني الطبعة الأولى للصالون الدولي لاسترجاع وتثمين النفايات الصناعية من 05 إلى 08 أكتوبر 2016 بالجزائر العاصمة، تحت شعار "**الرهانات الاقتصادية لإعادة تدوير النفايات الصناعية**"، تم عرض الطرق التي تعتمدها الوكالة الوطنية لتثمين نتائج الأبحاث لدعم التكنولوجيات والإبداعات في مجال تثمين النفايات والتطور التكنولوجي **"ANVREDET"**، وشارك فيه أكثر من 30 عارض من بينهم مسترجعين، مرسكلين للنفايات، صناعيين، مراكز الردم التقني وغيرهم في هذا المجال وتم تسجيل ما يتعدى 3000 زائر للصالون.

❖ **الصالون الدولي الثاني لاسترجاع وتثمين النفايات الصناعيةREVADE 2017**

تم تنظيم الطبعة الثانية من الصالون الدولي لاسترجاع وتثمين النفايات الصناعية تحت شعار "الرهانات الاقتصادية والتكنولوجية في إعادة تدوير النفايات"، وكلها عزم على التوجه بقوة إلى الاقتصاد الأخضر، واستغلال كل ما يمكن استغلاله من الإمكانات المادية والبشرية المتاحة، لخلق الثروة ومناصب العمل، فكان قطاع النفايات الصناعية والمنزلية بالجزائر في قلب الحدث الاقتصادي الوطني.

❖ **الصالون الدولي الثالث لاسترجاع وتثمين النفايات الصناعيةREVADE 2018**

شكل هذا الصالون، المنظم من قبل وزارة البيئة والطاقات المتجددة، الغرفة الجزائرية للصناعة والتجارة "كاسي" بالتعاون مع الوكالة الوطنية للنفايات، فرصة للمهنيين لإقامة شراكة في مجال الرسكلة والتدوير في إطار الاقتصاد الأخضر، الذي يمثل نموذج جديد لتطوير وتنويع الاقتصاد الوطني، خلق فرص العمل وتعزيز التنمية المحلية. فاق عدد المشاركين في الصالون 50 عارض، وقد اختيرت الصين ضيف شرف هذه الطبعة.

فتح هذا الفضاء المجال للتعريف بنشاطات جديدة في مجال الرسكلة والتدوير، خاصة وأن الإحصائيات الأخيرة بينت أن هناك سوقا تقدر بنحو 300000 طن من النفايات الخاصة والخاصة الخطرة من بينها فقط 150000 طن مثمنة ومستغلة، ما يعني أن 50 بالمائة من هذه المخلفات غير مستغلة، وباتت متروكة في الطبيعة ما يزيد من معدلات التلوث.

❖ **الصالون الدولي الرابع لاسترجاع وتثمين النفايات الصناعيةREVADE 2019**

تم تنظيم الطبعة الرابعة من الصالون الدولي لاسترجاع وتثمين النفايات الصناعية تحت شعار "مقاولاتية التدوير" والذي نظم من 7-10 أكتوبر سنة 2019، وشهدت هذه الطبعة الجديدة التي جمعت حوالي خمسين عارضا، مشاركة إحدى عشرة بلدا أجنبيا، وتمثل الهدف من هذا الصالون في ترقية إبداع المؤسسات في هذا القطاع وتوفير مناصب شغل نظرا لطاقة النفايات التي يجب إعادة تثمينها، ويهدف الصالون كذلك إلى التعريف بالتجهيزات والتكنولوجيات المستعملة في مجال تحويل وإعادة تدوير النفايات وكذا ترقية الصناعة في هذا المجال وتشجيع الاستثمار وإنشاء مؤسسات جديدة.

وأكد المدير العام لمؤسسة لمعالجة الزيوت المستعملة في الصناعة بولاية بومرداس وهو الراعي الرسمي لهذا الحدث، أن معالجة الزيوت المستعملة تعرف تطورا حقيقيا لتفادي خسارتها. فهناك 13 وحدة في العالم مجهزة بهذه التكنولوجيا وتم إطلاق الوحدة ال 14 بالجزائر والأولى من نوعها في افريقيا، بطاقة انتاج تبلغ 30.000 طن سنويا من أجل استثمار ب 83 مليون اورو.

وسيسمح هذا المعرض للعارضين الجزائريين من عقد شراكات مثمرة مع بعض المتعاملين من البلدان الافريقية المشاركة على غرار أنغولا والسنيغال والكونغو الديمقراطية.

❖ **الصالون الدولي لاسترجاع وتثمين النفايات الصناعيةREVADE 2022**

انطلق الصالون الدولي لاسترجاع وتثمين النفايات بمشاركة أكثر من 70 متعاملا من مختلف ولايات الوطن ممثلة في مؤسسات عمومية وخاصة وجمعيات مهتمة بالبيئة، تحت شعار "**الاستثمار في قطاع النفايات، قيمة مضافة مهمة للاقتصاد الوطني**"، وقد سمح هذا الصالون بالتعريف بالقدرات والخبرات الجزائرية في مجال تسيير النفايات ناهيك عن تبادل التجارب بين المتعاملين في هذا الميدان والتعريف بالتقنيات المستخدمة في مجال المعالجة والتثمين، كما أنه مثل فضاءً مهما لتشجيع المستثمرين على تمويل المشاريع المتعلقة بتسيير النفايات والترويج لهذه الصناعة.

كما اشتمل الصالون على محاضرات وأيام دراسية وورشات تحسيسية للأطفال والمواطنين عامة، وورشات موجهة للحرفيين حول التثمين الفني للنفايات.

❖ **الصالون الدولي لاسترجاع وتثمين النفايات الصناعيةREVADE 2023**

تم تنظيم الطبعة السابعة من الصالون الدولي لاسترجاع وتثمين النفايات الصناعية تحت شعار "**تحويل إدارة النفايات إلى فرص تجارية**" والذي نظم من 27-30 نوفمبر سنة 2023، وقد عرف الصالون مشاركة

حوالي 70 عارضا من مؤسسات عمومية وخاصة ناشطة في مجال استرجاع وتثمين النفايات وهيئات عمومية وجمعيات.

وما ميز هذه الطبعة هو مشاركة مؤسسات ناشئة للشباب حاملي المشاريع الإبداعية في مجال البيئة وتسيير النفايات، إضافة إلى مشاركة 07 نوادي علمية تعرف أفكار مبتكرة في إدارة وتسيير النفايات.

❖ **المعرض الدولي لإعادة التدوير (ريسايكلن اكسبو)**

نظمت الطبعة الرابعة للصالون الدولي للرسكلة ومعالجة النفايات والطاقات المتجددة وتطوير المقاولاتية الخضراء والحفاظ على الموارد الطبيعية وحماية البيئة **(ريسايكلن اكسبو)** في وهران، وقد جمع هذا المعرض متخصصين جهويين ووطنيين ودوليين في مجال جمع، فرز، إعادة تدوير ومعالجة النفايات والطاقات المتجددة والمعدات، وهو فضاء لتبادل واكتشاف التكنولوجيات الجديدة في المجال، كما تضمن المعرض العديد من المحاضرات شملت عدة مواضيع أهمها: "الفرص الخضراء المتاحة للشباب لإطلاق مشاريع بيئية"، "إدارة النفايات: الوضع الراهن، الاستراتيجية الوطنية والآفاق" و"دور الجمعيات في حماية البيئة".

❖ **الدورات التكوينية في مجال تسيير النفايات والحملات التحسيسية**

تقوم الوكالة الوطنية للنفايات بشكل دوري بفتح دورات تكوينية للشباب والجمعات المحلية تتعلق بكيفية انشاء مؤسسات في مجال تسيير النفايات، إعادة تدوير ومعالجة النفايات بكل أنواعها (نفايات الأنشطة العلاجية، الخاصة والخاصة الخطرة، العضوية ...)، ناهيك عن القيام بالعديد من الحملات التحسيسية حول مخاطر النفايات وأهمية الفرز الانتقائي.

❖ **الاقتصاد الدائري في الخطوط الأمامية للقطاع الصناعي**

إن وزارة الصناعة في الجزائر اليوم تتبنى توجها صناعيا جديدا يجعل من CE في الخطوط الأمامية للقطاع لخلق مستقبل مستدام وصديق للبيئة ومساهم في الرقي بالاقتصاد الوطني خاصة وأنه يساهم بصفة مباشرة في تحسين الموارد وتقليل فاتورة الاستيراد للقطاع الصناعي، وهذا من خلال ابتكار طرق جديدة للعيش والسكن ومثال ذلك دعم الانتقال الطاقوي من خلال العزل الحراري للمباني، الورشات الصناعية، تطوير سخانات المياه بالطاقة الشمسية والاستخدام واسع النطاق للمصابيح ذات الاستهلاك المنخفض للطاقة، فضلا عن ادخال فعالية الطاقة في الإضاءة العامة في المناطق الصناعية.

المطلب الثالث: الحلول المقترحة لدعم وتطوير قطاع إعادة التدوير في الجزائر للاندماج في الاقتصاد الدائري

لعل من أبرز المتطلبات والعوامل التي ينبغي التركيز عليها، والتي تساعد على النهوض بقطاع النفايات وإعادة التدوير ودعمه لحماية البيئة وتحقيق عوائد اقتصادية، وتوفير مناصب للشغل في الجزائر ما يلي:

❖ **الجانب المؤسسي:**

– ضرورة ضبط إطار تشريعي وتنظيمي خاص بإدارة الموارد قبل التحدث عن استراتيجية وطنية لإعادة التدوير؛

– فيما يتعلق بالجانب القانوني والتنظيمي المتعلق بتسيير النفايات الخاصة، فإن اعتماد النصوص التنفيذية التي تحدد طرق تسيير، مراقبة وازالة بعض النفايات الخاصة والخاصة الخطرة يعتبر إجراء ذا أولوية؛

– تعزيز شروط وأدوات المراقبة والامتثال للأنظمة المعمول بها؛

– تعميم تفويض الخدمة العمومية بموجب عقد تم التفاوض بشأنه وتأسيسه؛

– المراجعة الدورية لدفتر الشروط والامتثال لبنود التعاقد في حالة العقود المبرمة، ما يقلل من تضارب المصالح بين السلطة والسلطة المفوضة؛

– وضع استراتيجية وسياسة وطنية تضم الوسائل والأهداف وطرق التسيير لبلوغ التسيير المستدام للنفايات قائمة على التخطيط والعمل التشاركي؛

– العمل على ترسيخ مبادئ **CE** واستراتيجياته في كل المشاريع المبرمجة وفي كافة القطاعات؛

– رقمنة القطاع من أجل تكوين قاعدة بيانات يمكن من خلالها التخطيط الجيد واتخاذ القرارات الصائبة.

❖ **الجانب الاجتماعي:**

– اعتماد أسلوب التسيير او الحوكمة الملائم مع سياق الخصائص المحلية؛

– الزام المواطنين بالتعليمات المتعلقة باحترام الجداول الزمنية ونقاط تجميع النفايات وهذا بتفعيل الوسائل الردعية تنفيذا لمبدأ الملوث يدفع؛

– ضرورة تعميم تجارب الفرز الانتقائي على كافة ربوع الوطن؛

– تكثيف الجهود لنشر وتوعية كافة الأفراد بضرورة وحتمية التوجه نحو الإدارة المستدامة والمتكاملة للنفايات وذلك من خلال تقليل انتاج النفايات الصلبة من المصدر قدر الإمكان باقتناء المنتجات الخضراء القابلة لإعادة الاستعمال وإعادة التدوير؛

– زيادة في الحصة المالية لميزانية البلدية المخصصة للاتصال والتوعية والتحسيس بمخاطر النفايات؛

– بناء القدرات من خلال الدعم الخارجي ومن خلال التدريب الموجه لصالح موظفي التسيير في قطاع تسيير النفايات على المستوى المحلي.

❖ **الجانب الاقتصادي:**

– استغلال الجانب الجبائي وتفعيل تحصيل الضرائب البيئية التي تعد موردا ماليا هاما وفعالا من شانه المساهمة في تغطية التكاليف المرتفعة التي يتطلبها تسيير هذا القطاع؛

– تشجيع الاستثمار ودعم المستثمرين في مجال إعادة تدوير وتثمين النفايات الصلبة عن طريق تقديم التسهيلات والدعم المادي والمرافقة الميدانية لمختلف المستثمرين الراغبين في دخول هذا القطاع؛

– تدعيم الوسائل اللوجستية للقطاع لضمان التغطية الشاملة للأقاليم؛

– العمل على دمج القطاع غير الرسمي سواء المتعلق بالجمع أو إعادة التدوير عن طريق تدخل تشريعي ولوائح تنظم هذه العملية؛

– زيادة الانفاق الحكومي في المجال البيئي (الحفاظ على الموارد الطبيعية وتجنب استنزافها) كونه يمثل العصب الهام الذي يقوم عليه الاقتصاد؛

– دعم وتحفيز المؤسسات الناشئة في هذا المجال لما تحمله من فرص اقتصادية تسمح بتطوير هذا القطاع والنهوض به؛

❖ **الجانب البيئي:**

–يوصى بتعزيز المنشآت المتوفرة بالوسائل الازمة لتشغيلها بشكل صحيح؛

– تشجيع استغلال النفايات في توليد الطاقة؛

– تشجيع اعادة الاستخدام للتقليل من تحديات تزايد النفايات؛

– توفير التقنيات والتكنولوجيا الخضراء المتطورة في هذا المجال؛

– دعم البحوث والدراسات العلمية ذات الصلة بمجال البيئة وCE وإقامة مشاريع بحثية مشتركة مع الجامعات ومراكز البحث الوطنية والدولية.

خلاصة الفصل

من خلال ما تم التطرق له في هذا الفصل اتضح جليا أنه بالرغم من الإطار الضابط لقطاع النفايات وإعادة التدوير في الجزائر سواءً من ناحية التشريع أو المؤسسات أو الترتيبات المالية إلا أنه لم يرقى إلى المستوى المطلوب وأن النتائج المحققة تبقى بعيدة عما هو مرجو من هذا القطاع.

وتأسيسا على ما سبق بيانه يمكن الإقرار بضعف قطاع إعادة التدوير في الجزائر وسوء إدارته في ظل هدر كميات معتبرة من النفايات سواء في مرحلة الجمع أين يتم جمع النفايات مختلطة ببعضها البعض مما يعيق عملية إعادة الاستخدام، أو في مرحلة تثمين النفايات عن طريق إعادة التدوير أو التسميد وغيرهم من الطرق نتيجة اعتماد أسلوب الردم التقني لمعالجة والتخلص من هذه النفايات في المفارغ العشوائية.

أما فيما يخص الآثار المتولدة عنه والتي تمس أبعاد الاستدامة فهي بالكاد تكون مرئية نظرا لكون هذا القطاع مهمشا بالرغم من الأهمية الاقتصادية التي يمكن أن تعود على الدولة إذا ما تم الاستثمار فيه على أكمل وجه، وتعد الرقمنة والمؤسسات الناشئة من أهم سبل الرقي بها القطاع ناهيك عن تضمين هذا التخصص في التكوين والتعليم العالي خاصة ما تعلق بالاقتصاد الدائري، بالإضافة للدور الفعال الذي يلعبه المواطن باعتباره حلقة الوصل بين انتاج النفايات ومراحل المعالجة والتثمين لذا وجب نشر الوعي حول الآثار السلبية للرمي العشوائي والفوائد الاقتصادية للفرز الانتقائي وإعادة التدوير.

خاتمة

خاتمة

شكلت التغيرات الديمغرافية، التحضر، النمو الاقتصادي والتطور الصناعي المدفوع بالنموذج الخطي، التطور التكنولوجي والرقمي ضغطًا كبيرًا ومتزايدًا مس جميع النواحي الاقتصادية، الاجتماعية والبيئية، ناهيك عن تسببها بإحداث اختلالات عميقة في مختلف الأنظمة البيئية متجاوزة بذلك القدرة التجديدية والاستيعابية للأرض، الأمر الذي حتم على جميع دول العالم التعاون وحشد الجهود للحد من هذه التجاوزات الخطيرة والتخفيف من آثارها.

وفي ظل التوجه العالمي لتطبيق معايير الاستدامة وبلوغ أهدافها والتي تسعى في ثناياها لتحقيق مبدأ العدل بين الأجيال في توزيع المكاسب والثروات، برزت نماذج جديدة من شأنها أن تكون انعكاسا للجهود الدولية لبلوغ هذا المسعى، ويعد الاقتصاد الدائري أبرزها فهو نقيض النهج الاقتصادي التقليدي الخطي والذي يقوم –الاقتصاد الدائري– على الفصل بين النمو الاقتصادي واستهلاك الموارد الطبيعية من خلال إعادة التفكير في أساليب الإنتاج، الاستهلاك وتسيير النفايات، وهذا الأخير يعد من القطاعات التي تؤرق جل دول العالم كونه يتعلق بمشكل النفايات التي أضحت كمياتها تعرف تزايدًا مطردًا نتيجة للتغيرات المختلفة سالفة الذكر.

والجزائر وعلى غرار باقي الدول وبغية تجاوز مرحلة عدم الاهتمام إلى مرحلة الاستثمار في النفايات باعتبارها منجما للمواد القابلة للتثمين عن طريق إعادة تدويرها، عملت على النهوض بهذا القطاع من خلال حشد كافة الترتيبات القانونية، المؤسسية والمالية وكذا انتهاج استراتيجيات وبرامج وطنية سعيا للوصول إلى التسيير المستدام له –قطاع إعادة التدوير–.

وانطلاقًا من هذا الواقع نبعث فكرة دراسة كيف يساهم الاقتصاد الدائري في تحقيق الاستدامة وما مدى واقعية هذا الطرح على مستوى قطاع إعادة التدوير في الجزائر باعتباره من المجالات الفاعلة لتحقيق التحول نحو الاقتصاد الدائري، وقد ركزت هذه الدراسة على جانبي نظرين وعملي من أجل الإلمام والإجابة على الإشكالية والتساؤلات الفرعية المرافقة لها.

فبعد التفصيل في الجوانب النظرية والتي توجت بفصلين تم من خلالها التطرق إلى أهم الأساسيات المتعلقة بالاقتصاد الدائري والتنمية المستدامة ومن ثم تحديد العلاقات بين المتغيرين خلال مساهمة الاقتصاد الدائري في تحقيق أبعاد وأهداف التنمية المستدامة كما تم التعريج إلى نماذج عملية تؤكد ما تم طرحه نظريًا.

أما الفصل الثالث والذي تمحور حول قطاع إعادة التدوير في الجزائر بين مواكبة التحول نحو الاقتصاد الدائري وتحقيق الاستدامة والذي تم فيه الوقوف على أهم استراتيجيات تسيير هذا القطاع من أطر تشريعية، مؤسسية وترتيبات مالية لضبطه، كما تم التطرق إلى واقعه من خلال تحليل لكمية النفايات المنتجة والمثمنة وكذا آثار إعادة التدوير على الاستدامة، كما تم التعريج على أهم أوجه القصور والمشاكل التي يعاني منها القطاع وسبل ترقيته.

بناءًا على ما تقدم في هذه الدراسة واستنادا إلى الأهداف التي بنيت عليها يمكن اجراء اختبار الفروض على النحو التالي:

الفرض الأول: التحول نحو الاقتصاد الدائري أصبح ضرورة ملحة خاصة في الوقت الراهن.

يعتبر هذا الفرض صحيح باعتبار ان النموذج الاقتصادي الخطي في الماضي كان ممكنا في ظل وفرة المواد، الا انه في الوقت الراهن ممكنا كونه تجاوز حدود المحيط الحيوي سواءً ما تعلق باستهلاك الموارد او تصريف المخلفات، وهذا راجع للعديد من الأسباب والضغوطات المتمثلة في النمو الاقتصادي، عولمة الأسواق، النمو السكاني والتحضر السريع الذي يرافقه تغيير في الأنماط الاستهلاكية للأفراد، تآكل رأس المال الطبيعي حيث يلزم البشرية اليوم كوكب ونصف للوفاء بكل التزامات الطلب على الموارد، تزايد كمية النفايات المتولدة والتغيرات المناخية في مقدمتها الاحتباس الحراري والاحترار العالمي المتسبب في حدوث الظواهر الطبيعية المتطرفة من ارتفاع درجات الحرارة وبلوغها معدلات قياسية او فيضانات... والتي يشهدها العالم اليوم.

وقد كان لتقلب أسعار المواد الأولية وندرتها، الثورة الصناعية الرابعة وزيادة الوعي البيئي للمستهلكين الدور البارز في وصول الوقت المناسب لهذا التحول.

الفرض الثاني: يساهم الاقتصاد الدائري تحقيق التنمية المستدامة.

يعتبر الفرض صحيح باعتبار ان الاقتصاد الدائري يسعى الى تحقيق التوازن الاقتصادي (فصل النمو الاقتصادي عن استهلاك الموارد الطبيعية)، البيئي (فصل الاثار) والاجتماعي(فصل الرفاه) وهذا ما تعكسه المزايا التي ينتجها الاقتصاد الدائري وفقًا لأبعاد الاستدامة، كما انه يساهم في تحقيق أهداف التنمية المستدامة سواءً بشكل مباشر من خلال تطبيقه لذلك الهدف بحد ذاته كتطبيقه في قطاع الزراعة مما يؤدي القضاء على الهدر الغذائي والجوع، وبشكل غير مباشر كتطبيقه مثلا في القطاع الصناعي

وهو ما يؤدي الى التقليل من انتاج النفايات ما يخدم الهدفين الحياة تحت الماء، والحياة في البر ناهيك عن تحقيق هدف العمل المناخي.

وعليه فالعلاقة بين الاقتصاد الدائري والتنمية المستدامة هي علاقة تفاعلية تمثل علاقة الجزء بالكل.

الفرض الثالث: يسير قطاع النفايات وإعادة التدوير في الجزائر وفقا لتشريعات قانونية وخطط استراتيجية تضمن تحقيق الإدارة المستدامة، مما يؤدي للرفع من كفاءة عمل القطاع.

تم نفي صحة الفرض، بناءً على التحليل النظري والدراسة التطبيقية حيث أنه من أجل الحد من مشكلة النفايات وبغية تحقيق التسيير المستدام لها يتوجب مراعاة التسلسل الهرمي لمختلف الخيارات الكفيلة بذلك، بدء من منع تولد النفايات من مصدرها، ثم تثمينها سواء ماديا أو حيويا أو طاقويا، كآخر خيار وفق استراتيجيات الاقتصاد الدائري والأقل تفضيلا يتم التخلص منها نهائيا بطرق آمنة وسليمة بيئيا، إلا أن القطاع الوطني لا ينتهج نفس المنهج المستدام بالترتيب الهرمي المطلوب، فالكميات الضخمة المنتجة والمتزايدة سنويا لا تعكس بتاتا استراتيجية منع تولد النفايات من المصدر، اضافة إلى ضعف مجالات التثمين سواء اعادة الاستخدام وإعادة التدوير التي لا تتعدى نسبتها 9% ناهيك عن شبه انعدام التثمين الحيوي (التسميد) والتثمين الطاقوي (الغاز الحيوي)، إنما الاعتماد الكلي على اسلوب التخلص النهائي عن طريق الردم التقني الذي يعد الخيار الأقل تفضيلا في ظل التوجه نحو الاقتصاد الدائري.

الفرض الرابع: يساهم قطاع إعادة التدوير في الجزائر في إحداث جملة من الآثار الإيجابية التي تمس جوانب الاستدامة البيئية، الاقتصادية والاجتماعية.

تشهد تكاليف إدارة النفايات ارتفاعا كبيرا في حين تعرف الإيرادات سواءً المتأتية من المواد المثمنة أو التحصيل الجبائي نقصًا شديدًا وهو ما يعكس العجز الكبير للقطاع في تغطية مختلف تكاليف التسيير، ولا يتسنى له تحقيق عوائد اقتصادية، إلى جانب النقص في الاستثمارات الخاصة بإعادة الاسترجاع وإعادة التدوير، وتمركز أغلبها في بضع الولايات الساحلية والولايات الكبرى فقط.

من ناحية البعد البيئي لا يزال قطاع إعادة التدوير بعيدا عن تحقيق الاستدامة البيئية رغم الجهود المبذولة للقضاء على المفارغ العشوائية التي تمثل اكبر مصدر للتلوث البيئي، حيث تم اعادة تأهيل 1700 مفرغة عشوائية من أصل 3000 مفرغة، غير أن بقية المفارغ العشوائية لا تزال مصدر خطر على التربة والمياه السطحية والجوفية، بسبب تسرب الملوثات الخطيرة وشديدة السمية التي تحتويها هذه

المفارغ نتيجة تحلل النفايات الصلبة داخلها دون مراقبة، إضافة إلى غياب محطات معالجة عصارة النفايات على مستوى أغلب مراكز الردم التي تعد من أخطر الملوثات لاحتوائها على مركبات كيميائية شديدة السمية والمعادن الثقيلة، كذا غياب محطات تجميع واستخراج الغاز الحيوي من هذه المراكز وكذا المفارغ العشوائية، بالرغم من اعتباره مصدرا طاقويا متجددا ومستداما، إلا انه في هذه الحالة يمثل أكثر الغازات الدفيئة الملوثة.

أما من الناحية الاجتماعية يعتبر قطاع النفايات قطاعا خصبا لتوفير الوظائف الخضراء في الجزائر، إذ ساهم هذا القطاع في توفير قرابة 5000 منصب عمل في مجال تثمين النفايات المنزلية وما شابهها إلى غاية سنة 2020، من المتوقع أن يبلغ عدد مناصب العمل في مجال اعادة تدوير النفايات الصلبة 160000 منصب سنة 2025، ما يعكس الامكانات الكبيرة لقطاع تدوير النفايات الصلبة في تنشيط سوق العمل في ظل الكميات المتزايدة للنفايات، إلا أن هناك العديد من العراقيل والصعوبات التي يعيق المتعاملين الاقتصاديين والمستثمرين من ولوج القطاع.

وتأسيسا على ما سبق يتم **نفي الفرض في الشق المتعلق بالبعد الاقتصادي والبيئي، وصحته فيما تعلق بالبعد الاجتماعي.**

استنادًا الى ما سبق من اختبار للفروض يمكن الإجابة على إشكالية الدراسة يمكن التأكد من ان قطاع إعادة تدوير النفايات وباعتباره من مجالات التحول نحو الاقتصاد الدائري لا يساهم فعاليا في تحقيق الاستدامة في الجزائر كونه لا يساهم في تحقيق العوائد الاقتصادية ولا تخفيف التكاليف، كما أن النفايات لا تزال عبئا على الاقتصاد الوطني، كونها مازالت مشكلة بيئية بسب الكميات الهائلة الموجهة للمفارغ العشوائية وتسببها في مستويات مرتفعة من الغازات الدفيئة.

غير أن قطاع إعادة التدوير في الجزائر يساهم في امتصاص البطالة سواءً من خلال القطاع الرسمي أو غير الرسمي.

خاتمة

وبناء على ما سبق بيانه أفضت الدراسة الى جملة من النتائج والتوصيات والتي نوردها على النحو التالي:

1. النتائج النظرية:

الاقتصاد الدائري مفهوم شامل متعدد التقاطعات مع الكثير من المصطلحات التي لها عناصر مشتركة أهمها:

- ✓ التفكير في المستقبل، التطلع للموائمة بين النشاط البشري وحماية البيئة، اعتبار الطبيعة هي الموجة لكل الاعمال والزامية تغيير النموذج الصناعي باعتباره السبب الأساسي لكل المشاكل البيئية؛
- ✓ اعتبار الاقتصاد الدائري ضرورة حتمية في الوقت الراهن خاصة مع تنامي الاهتمام بالقضايا البيئية؛
- ✓ يعد فصل استخدام الموارد الطبيعية والاثار البيئية عن النشاط الاقتصادي ورفاه الانسان عنصرا من الهدف الأسمى للتحول نحو الاقتصاد الدائري؛
- ✓ يعد الانتاج ممثلا في التحول نحو الصناعة الدائرية، الاستهلاك المستدام والتسيير الأمثل للنفايات من اهم المجالات الفاعلة للتحول نحو الاقتصاد الدائري؛
- ✓ لم يتم حتى الآن وضع إطار شامل لضبط كيفية التحول نحو الاقتصاد الدائري وقياس مدى التقدم نحوه؛
- ✓ يعد التصميم البيئي والابتكار والتحول نحو الطاقات المتجددة من اهم متطلبات التحول نحو الاقتصاد الدائري؛
- ✓ صممت استراتيجيات في الاقتصاد الدائري بناءً على التسلسل الهرمي للنفايات حيث يصف المستوى الأعلى والمتمثل في استراتيجيات إعادة التفكير، الرفض والتقليل من أعلى درجات الدائرية، في حين تعد إعادة التدوير واستعادة الطاقة من أدناها؛
- ✓ من أبرز نقاط التشابه بين الاقتصاد الدائري والتنمية المستدامة أنهما يقومان على دمج الأبعاد غير الاقتصادية في صميم عملية التنمية، أما من ناحية الاختلاف فالتنمية المستدامة تتعامل مع أبعادها المختلفة بشكل متساوي في حين يرجح الاقتصاد الدائري كفة البعد الاقتصادي على حساب الأبعاد الأخرى؛
- ✓ أظهرت تجارب الدول وجود فجوة بين السياسات والمبادرات المنتهجة ضمن التوجه نحو الاقتصاد الدائري في وصفها النظري وواقع تطبيقها العملي نظرا للمشاكل والعقبات التي تواجه التنفيذ؛

- ✓ مشكلة النفايات من أكثر المشاكل التي تؤرق جميع الدول بسبب تزايد كمياتها وصعوبة تسييرها بشكل مستدام؛
- ✓ الحصول على المزايا المنتظرة من عملية إعادة التدوير يقترن بشرط أن تكون التكاليف، الطاقة المستخدمة والآثار البيئية أقل مما عليه الحال عند استخراج المواد الخام؛
- ✓ يرجع الإجماع العالمي على أهمية الاقتصاد الدائري إلى ما يحمله من إمكانيات كبيرة وفرص للنمو، ورفع لمستوى كفاءة استخدام المواد والطاقة في كافة مراحل دورة حياة المنتج، مع الحد من البصمة البيئية عن طريق تغيير الممارسات السائدة في التخلص من المنبع من النفايات، إعادة استخدامها، إصلاحها، إعادة تصنيعها أو تدويرها وفقا لأسلوب الحلقة المغلقة.

2. **النتائج التطبيقية:**

- ✓ قامت الجزائر بسن جملة من القوانين، استحداث العديد من المؤسسات والهيئات وفرض جملة من الضرائب والرسوم لتأطير وضبط قطاع النفايات وإعادة التدوير؛
- ✓ تركز إنتاج النفايات في الشمال باعتبارها مركز للأنشطة الاقتصادية والنمو الديموغرافي؛
- ✓ لا تزال الجزائر معدلات الجمع متباينة بين المناطق الحضرية والأرياف بالإضافة لانخفاض نسبتها وعدم التحكم في العملية بنسبة تامة نظرا للرمي العشوائي وتذبذب أوقات الرمي وضعف اللوجستيات المسخرة من عدد للحاويات وشاحنات ناهيك عن الأعطاب واهتراء البنية التحتية؛
- ✓ تنتج الجزائر ما قيمته 13 مليون طن من النفايات المنزلية سنويا في حين لا تتعدى نسبة إعادة تدويرها 9% والباقي يوجه للطمر؛
- ✓ تناسب إنتاج النفايات مع تطور عدد السكان؛
- ✓ يكلف تسيير النفايات في الجزائر الخزينة العمومية 127 مليار دينار سنويا، وتقدر تكلفة تسيير مراكز الردم التقني بـ 58 مليار دينار؛
- ✓ أسلوب الجمع المختلط هو الأسلوب الأكثر اعتمادًا بالنسبة لمختلف النفايات الصلبة بنسبة تفوق 80% وهو ما يؤثر على جودة عملية الجمع ويؤدي إلى خسائر مالية كبيرة نتيجة تلف المواد الممكن إعادة تدويرها؛
- ✓ الغياب شبه التام لعمليات الفرز الانتقائي وبقائها مجرد مشاريع تجريبية على مستوى بعض البلديات؛
- ✓ النقص الشديد في مؤسسات إعادة التدوير لمختلف النفايات وتركزها في المناطق الشمالية على حساب الجنوبية منها؛

- ✓ ضعف كمية النفايات الموجهة لإعادة التدوير على حساب ارتفاع الكميات الموجهة للتخلص النهائي؛
- ✓ النقص الشديد في عدد المؤسسات والمراكز الخاصة بمعالجة النفايات الخاصة والخاصة الخطرة؛
- ✓ تعد الزيوت المستعملة من أهم النفايات الخاصة والخاصة الخطرة المصدرة؛
- ✓ غياب الإجراءات والعقوبات الردعية لتنفيذ مبدأ الملوث يدفع، والممارسات الملزمة لدفع الرسوم الخاصة برفع النفايات؛
- ✓ تفشي واستفحال القطاع غير الرسمي في مجال جمع المواد القابلة لإعادة التدوير؛
- ✓ ضعف الاستثمارات الموجهة للقطاع، ونقص البنية التحتية من مؤسسات إعادة تدوير ومراكز معالجة ومراكز ردم تقني؛
- ✓ ضعف التحصيل الجبائي للضرائب والرسوم البيئية من جهة وعجز القطاع عن توفير مصادر تمويل من جهة أخرى ما يجعل المشاريع البرمجة رهن الانتظار؛
- ✓ غياب دور المجتمع المدني من جمعيات ونقابات في مجال التحسيس والتوعية؛
- ✓ اقتصار الجهود الوطنية للرقي بالقطاع على الصالونات والمعارض الدولية وغياب المرافقة ومنح الامتيازات وتشجيع القطاع الخاص للولوج لهذا القطاع.

3. **التوصيات والاقتراحات:** على ضوء ما توصلت إليه الدراسة الحالية من نتائج نظرية وتطبيقية، يمكن تقديم جملة من التوصيات نوردها فيما يلي:

- ✓ ضرورة سعي الدولة الجزائرية إلى تبني الاقتصاد الدائري من أجل تأطير توجهاتها الاستراتيجية والعمل على تحسين مستوى أدائها؛
- ✓ ينبغي على الجزائر مواكبة التطور الحاصل وبالتحديد في مجال الاقتصاد الدائري من خلال إعادة النظر في استراتيجية نظامها البيئي بعد أن أثبت فعاليته؛ ويكون ذلك عبر إعادة تشكيل الثقافة التنظيمية، وتهيئة الظروف والمقومات اللازمة لتفعيل عملية التطبيق؛
- ✓ ضرورة إعداد وتأهيل القيادات التنفيذية الموكل إليها إحداث التغيير المنشود بالدولة للأخذ بنهج الاقتصاد الدائري وتطبيقه؛
- ✓ عقد ندوات ودورات تحسيسية لنشر الوعي حول الموضوع؛
- ✓ توفير التمويل اللازم لدعم وتشجيع هذا النوع من المشاريع (مؤسسات إعادة التدوير)؛
- ✓ ضرورة الاهتمام بتنمية ونشر روح المقاولاتية بين مختلف أفراد المجتمع لإنشاء مشروعاتهم الخاصة التي تراعي الجوانب البيئية من خلال تشجيعهم على روح الابتكار والتميز؛

- ✓ ضرورة الاستثمار في قطاع إعادة التدوير لما لها من أهمية بالغة على الاقتصاد وزيادة الناتج الوطني؛
- ✓ استخدام التكنولوجيا الخضراء المبتكرة لمساندة الاقتصاد الدائري على تحقيق أهداف التنمية المستدامة؛
- ✓ إبرام اتفاقيات دولية مع الدول الرائدة في هذا المجال، لاكتساب الخبرات اللازمة وتكييفها بما يتلاءم وخصائص الاقتصاد المعني.

"إني رأيت أنه لا يكتب أحدا كتابا في يومه إلا قال في غده، لو غير هذا لكان أحسن، لو زيد هذا لكان يستحسن، لو قدم هذا لكان أفضل، لو ترك هذا لكان أجمل، وهذا من أعظم العبر، وهو دليل على استيلاء النقص على جملة البشر".

عماد الديني الأصفهاني

قائمة المراجع

أولا: المراجع باللغة العربية

I. القوانين والمراسيم التنفيذية:

1- قانون رقم 01-19 المؤرخ في 12 ديسمبر 2001، يتعلق بتسيير النفايات ومراقبتها وإزالتها، الجريدة الرسمية، العدد 77، المؤرخة في 15 ديسمبر 2001.

2- المرسوم التنفيذي رقم 03-478، المؤرخ في 09 ديسمبر 2003، يحدد كيفيات تسيير نفايات النشاطات العلاجية، الجريدة الرسمية، العدد 78، المؤرخة في 14 ديسمبر 2003.

3- القانون 03-10 المؤرخ في 19 جويلية 2003 المتعلق بحماية البيئة في إطار التنمية المستدامة، الجريدة الرسمية عدد 43، الصادر في 20 جويلية 2003.

4- المرسوم التنفيذي رقم 02-175 المؤرخ في 20 ماي 2002، المتضمن انشاء الوكالة الوطنية للنفايات وتنظيمها وعملها، الجريدة الرسمية عدد 37، الصادر في 26 ماي 2002.

5- المرسوم التنفيذي رقم 17-365 المؤرخ في 25 ديسمبر 2017، المتضمن تنظيم الإدارة المركزية لوزارة البيئة والطاقات المتجددة، الجريدة الرسمية عدد 74، الصادر في 25 ديسمبر 2017.

II. القواميس والمعاجم:

1- أبي الفضل محمد بن كرم بن منظور، (1985): **لسان العرب**، المجلد 14، دار إحياء التراث العربي، بيروت، لبنان.

2- قاموس المنجد العربي، (1988): **عربي-عربي**، دار المشرق، ط6، بيروت، لبنان.

III. الكتـــب:

1- بدران أحمد جابر، (2014): **التنمية الاقتصادية والتنمية المستدامة**، مركز الدراسات الفقهية والإسلامية، القاهرة، مصر.

2- جمال عويس السيد، (2007): **الملوثات الكيميائية للبيئة**، دار الفجر للنشر والتوزيع، القاهرة، مصر.

3- جون إ.يونغ، (1994): **الاستفادة من النفايات**، ترجمة شويكار زكي، الدار الدولية للنشر والتوزيع، مصر.

4- خالد السيد متولي محمد، (2005): **نقل النفايات الخطرة والتخلص منها عبر الحدود في ضوء أحكام القانون الدولي**، ط1، دار النهضة العربية، القاهرة، مصر.

5- صلاح محمود النجار، (2004): **إدارة المخلفات الصلبة البدائل، الابتكارات، الحلول**، ط1، دار الفكر العربي، القاهرة، مصر.

6- عبد الحكيم بنود، ندى التنجي، (2017): **تقنيات إعادة التدوير**، منشورات جامعة حلب، مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية.

7- محمد محمد الشاذلي، علي علي المرسي، (2000): **علم البيئة والتنوع البيولوجي**، ط1، دار الفكر العربي، القاهرة، مصر.

8- يوسف المصري، (2011): **المسؤولية القانونية الدولية عن نقل وتخزين النفايات الخطرة**، ط1، دار العدالة، القاهرة، مصر.

IV. **المقالات:**

1- أحلام بوعزارة، بهية كنار، أشواق بن قدور، (2021): **إسهامات إعادة تدوير المخلفات في تحقيق التنمية المستدامة في ظل الاقتصاد الدائري –دراسة بعض التجارب الدولية–**، مجلة الاستراتيجية والتنمية، المجلد 11، عدد خاص جانفي 2021.

2- أمينة بن زرارة، (2022): **الوسائل الاتصالية للترويج للاقتصاد الدائري الصالون الدولي لإعادة تدوير وتثمين النفايات في الجزائر (REVAD) أنموذجا**، مجلة الرسالة للدراسات والبحوث الإنسانية، المجلد 07، العدد 02.

3- برابح أمحمد، آيت حبوش وهيبة، (2019): **واقع الاقتصاد الدائري في الجزائر: دراسة حالة ولاية تيارت**، مجلة الدراسات التجارية والاقتصادية المعاصرة، المجلد 2، العدد 2.

4- بيتر هيك وآخرون، (2018): **الاقتصاد الدائري: كيفية تحويل الأعباء إلى موارد**، مجلة بيئة المدن الإلكترونية، العدد 19.

5- حازم ساسي، (2021): **أهداف وأبعاد التنمية المستدامة: التداخل والتأثير**، المجلة العالمية للتراث الإسلامي، المجلد (2)، العدد (2)، الجامعة الإسلامية، ماليزيا.

6- حدة فروحات، محمد حمزة بن قرينة، (2015): **واقع التسيير المستدام للنفايات المنزلية –دراسة حالة المؤسسة العمومية الولائية لتسيير مراكز الردم التقني بورقلة–**، مجلة أداء المؤسسات الجزائرية، عدد 8.

7- دنيا خنشول، (2020): **واقع الاقتصاد الدائري في الجزائر في إطار النموذج الجديد للنمو الاقتصادي**، مجلة الأصيل للبحوث الاقتصادية والإدارية، المجلد 4، العدد 1.

8- سارة كنزة بوحسام، (2023): **تحديات تسيير النفايات المنزلية وما شابهها في الجزائر في ظل التنمية المستدامة والفرص المتاحة أمام المؤسسات الناشئة**، مجلة دراسات اقتصادية، المجلد 10، العدد1.

9- سوزي عدلي ناشد، (2023): **استدامة الموارد الطبيعية من خلال الاقتصاد الدائري**، مجلة الدراسات القانونية والاقتصادية، المجلد 9، العدد 1.

10- فضيلة زواوي، سعاد شدري معمر، (2021): **استراتيجية تدوير النفايات في الجزائر بين قوانين حماية البيئة وتحقيق العائد الاقتصادي**، مجلة اقتصاد المال والأعمال، المجلد 06، العدد 01.

11- ميثاق طاهر كاظم الربيعي، شوقي ناجي جواد، (2018): **الاقتصاد الدائري ومستقبل منظمات الأعمال**، مجلة التنمية البشرية والتعليم للأبحاث التخصصية، العدد (04)، المجلد (04)، الأردن.

12- نوال زبشي، رشيدة عبد الله بن سلوى، فطيمة سايح، (2021): **الاقتصاد الدائري وتثمين النفايات**، مجلة الاستراتيجية والتنمية، المجلد 11، عدد خاص جانفي 2021.

13- وسيلة سعود، فرحات عباس، (2019): **إدارة النفايات كمدخل للاقتصاد الدائري –عرض حالة الاتحاد الأوروبي–**، مجلة البحوث الاقتصادية والمالية، المجلد 06، العدد 01.

14- يسمينة عابد، يوسف جحيش، (2020): **الاقتصاد الدائري الأخضر: إعادة تدوير المخلفات وأثرها على التوازن الإيكولوجي وإنتاج بدائل الطاقة**، المجلة الجزائرية للأمن والتنمية، المجلد 09، العدد 16.

V. الملتقيات العلمية:

1- زكرياء نفاح، عبد الوهاب بطيب، (2018): **الاقتصاد الدائري كدعامة أساسية لتحقيق جودة الحياة دراسة حالة شركة DSM الهولندية**، مداخلة ضمن الملتقى الدولي نموذج التنمية الجديد وجودة الحياة من 13-14 نوفمبر 2018، كلية العلوم الاقتصادية والتسيير والعلوم التجارية، جامعة طاهري محمد -بشار-، الجزائر.

2- صالح صالحي، (2008): **التنمية الشاملة المستدامة والكفاءة الاستخدامية للثروة البترولية في الجزائر**، الملتقى الدولي للتنمية المستدامة والكفاءة الاستخدامية للموارد المتاحة، جامعة فرحات عباس، 07-08 أفريل، سطيف، الجزائر.

3- عبد الرزاق حواس، علاء الدين مجدوب، (2019): **تحليل بعض آثار الاستثمار الأجنبي المباشر على جوانب التنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة 2017/2002**، الملتقى الدولي للاتجاهات الحديثة للتجارة الدولية وتحديات التنمية المستدامة نحو رؤى مستقبلية واعدة للدول النامية 02 – 03 ديسمبر، جامعة حمه لخضر، الوادي، الجزائر.

VI. الرسائل الجامعية:

1- بولمخال مريم، (2023) : **استراتيجية الإدارة المستدامة للنفايات الصلبة وتأثيرها على الاقتصاد والبيئة – دراسة حالة الجزائر-**، أطروحة دكتوراه، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير والعلوم التجارية، تخصص علوم اقتصادية، جامعة فرحات عباس -سطيف 1-، الجزائر.

2- خديجة عرقوب، (2017): **دور أدوات المالية الإسلامية في تحقيق التنمية المستدامة (التجربة الماليزية نموذجا في الفترة 2000-2015)**، أطروحة دكتوراه، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير والعلوم التجارية، تخصص إدارة المؤسسات، جامعة 20 أوت 1955 -سكيكدة-، الجزائر.

3- جاسم الخضر، (2021): **الاقتصاد الدائري وأثره على بعض مؤشرات التنمية المستدامة في بلدان مختارة**، أطروحة دكتوراه، تخصص فلسفة الاقتصاد، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة الموصل، العراق.

4- ريم ثوامرية، (2019): **أثر الاستثمار الأجنبي المباشر على التنمية المستدامة في الجزائر -دراسة قياسية للفترة 2015/2000-**، أطروحة دكتوراه، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، تخصص تجارة دولية وتنمية مستدامة، جامعة 08 ماي 1945، قالمة، الجزائر.

5- ريهام عبد الغني متولي مطاوع، (2021): **المناطق الصناعية وتحقيق التنمية المستدامة في ضوء التوجه نحو الاقتصاد الدائري بمصر**، أطروحة دكتوراه، كلية السياسة والاقتصاد، تخصص فلسفة الاقتصاد، جامعة السويس، مصر.

6- سعيدة سنوسي، (2017): **انعكاسات ترشيد استهلاك الطاقة وتنمية مصادرها على تحقيق التنمية المستدامة –دراسة حالة الجزائر–**، أطروحة دكتوراه، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير والعلوم التجارية، تخصص اقتصاد البيئة، جامعة باجي مختار –عنابة–، الجزائر.

7- سليمان كعوان، (2016): **دور الطاقات البديلة في تحقيق التنمية المستدامة حالة الجزائر**، أطروحة دكتوراه، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير والعلوم التجارية، تخصص اقتصاد البيئة، جامعة باجي مختار –عنابة–، الجزائر.

8- صدى مدحت مجيد الساهوكي، (2017): **إعادة تدوير النفايات ودورها في تحسين الكفاءة الإنتاجية – بحث تطبيقي في معمل اسمنت بازيان شركة لافارج الفرنسية–**، المعهد العالي للدراسات المحاسبية والمالية، قسم الدراسات المحاسبية، أطروحة دكتوراه، جامعة بغداد، العراق.

9- صليحة حفيصي، (2015): **تسيير النفايات الصلبة وعلاقة تدويرها بالتنمية المستدامة –دراسة حالة الجزائر–**، أطروحة دكتوراه، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير والعلوم التجارية، تخصص اقتصاد البيئة، جامعة الجزائر 3، الجزائر.

10- عزيززة عمرون، (2023): **دور التوجه نحو الاقتصاد الأخضر في تعزيز أهداف التنمية المستدامة،** أطروحة دكتوراه، معهد العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، تخصص اقتصاد نقدي ومالي، المركز الجامعي –تيبازة–، الجزائر.

11- علاء الدين هاني سليمان أبو غزله، (2022): **أثر الاستثمار في الاقتصاد الدائري على النمو الاقتصادي –دراسة حالة بعض دول الاتحاد الأوربي–**، رسالة ماجستير غير منشورة في الاقتصاد والتعاون الدولي، كلية إدارة المال والأعمال، جامعة آل البيت، المفرق، الأردن.

12- لطيفة لونيسي، (2016): **تسيير النفايات الصناعية وأثره على التنمية المستدامة دراسة حالة الجزائر،** أطروحة دكتوراه، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير والعلوم التجارية، تخصص اقتصاد البيئة، جامعة باجي مختار عنابة، الجزائر.

13- منى منصوري، (2020): **واقع وآفاق التنمية المستدامة في الجزائر –دراسة تحليلية باستعمال مؤشرات احصائية–**، أطروحة دكتوراه في العلوم الاقتصادية، جامعة 20 أوت 1955، سكيكدة، الجزائر.

14- ندى بوجاجة، (2023): **المكتبات الرئيسية للمطالعة العمومية ودورها في التنمية المستدامة في ظل تكنولوجيا المعلومات: دراسة ميدانية بالشرق الجزائري**، أطروحة دكتوراه، معهد علم المكتبات والتوثيق، تخصص التكنولوجيا الجديدة في المؤسسات الوثائقية، جامعة قسنطينة 02 عبد الحميد مهري، قسنطينة، الجزائر.

VII. التقارير

1- الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ، (2019): **الاحترار العالمي بمقدار 1.5 درجة مئوية**، على الرابط:

2- الجمعية العامة للأمم المتحدة، (2015): **تحويل عالمنا: خطة التنمية المستدامة لعام 2030**، الدورة السبعون.

3- حكومة الامارات العربية المتحدة، (2021): **سياسة دولة الإمارات العربية المتحدة للاقتصاد الدائري 2021-2031**، متاح على الرابط:
https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwifrK6smb_2AhUP7rsIHSM2BtUQFnoECAQQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.moccae.gov.ae%2Fassets%2Fdownload%2Faf605731%2F%25D9%2588%25D8%25AB%25D9%258A%25D9%

4- الوكالة الوطنية للنفايات، (2021): **تقرير حول حالة تسيير النفايات في الجزائر**، متاح على الرابط: www.and.dz

5- الوكالة الوطنية للنفايات، (2022): **التقييم الكمي للنفايات**، متاح على الرابط:
https://wastedoccenter.and.dz/fr/documents/63a4269eac2a953cb4954c37
https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2019/09/IPCC-Special-Report1.5_SPM_ar.pdf

ثانيا: المراجع باللغة الأجنبية

I. Livres :

1- Adon Gnangui, (2010) : **Droit des déchets en Afrique le cas de la Cote d'lvoire**, Editions L'Harmattan, Paris, France.
2- ANNE E.Egelston, (2012): **Sustainable development: A history**, New York : édition Springer.
3- Benoit Charrier & al, (2021) : **L'économie circulaire une opportunité économique et environnementale pour la suisse?**, Western Switzerland Cleantech Cluster, République et Caton Geneve.
4- Brears C.Robert, (2018) : **Natural resource management and the Circular economy**, Mitidaption, Christchutch, Canterbury, New Zealand.
5- David William Pearce, Kerry Turner, (1990): **Economics of Natural Resources and the Environment**, The Johns Hopkins University Press, Baltimore.
6- **Economie circulaire : Passez a l'action en 10 étapes**, Edition Législatives, France.
7- Jean-Claude Van Duysen, Stéphanie Jumel, (2008): **Le développement durable**, l'Harmattan, Paris.
8- Kenneth Boulding, (1966): **The Economics of the Coming Spaceship Earth**, H. Jarrett edition, Environmental Quality in a Growing Economy.
9- Koen Van Renswoude & al, (2015) : **Circular business models –part 1 : An introduction to IMSA is circular business model scan**, IMSA Amsterdam, Germany.
10- Laura Frodermann, (2018): **Exploratory study en circular Economy Approaches A Comparative Analysis of theory and practice**, Springer, Munchen, Germany.
11- Lucien Yves Mayster, Viviane Duflon, (1994) : **Déchets Urbains -Nature et caractérisation-**, Editeur(s) Presses Polytechniques et Universitaires Romandes (PPUR), Paris, France.
12- Mika Sillanpaa, Chaker Ncibi, (2019): **The circular economy Case Studies about the transition from the linear economy**, Academic Press, An imprint of Elsevier, Cambridge.

13- Robert C. Brears, (2018): **Natural resource management and the circular economy**, Palgrave Studies in Natural Resource Management, Series editor Justin Taberham London, UK.
14- Yves Enregle, Annick Souyet, (2009) : **La responsabilité sociétale de l'entreprise (RSE) : Sous le prisme du développement durable**, Arnaud Franel Edition, Paris.
15- Yvett Lazzeri, Emmanuelle Moustier, (2008) : **Le développement durable : du concept à la mesure**, l'Harmattan, Paris, p22.
16- Zora Kovacic & al, (2020) : **The circular economy in Europe critical perspectives on policies and imaginaries**, Taylor & Francis group, New York, First published.

II. Articles et conferences:

1- Tahar Tolba et autre, (2020) : **La recouvrement des couts : un défi pour une gestion durable des déchets ménagers en Algérie, Cas de la commune d'Annaba**, Working paper, CIRIEC No 2020/03.
2- Brais Suarez-Eiroa & al, (2019): **Operational principles of circular economy for sustainable development: Linking theory and practice**, Journal of Cleaner Production 214.
3- Carlos Andrade, Sandrine Selosse, Nadia Maïzi, (2021): Thirty years since the circular economy concept emerged: has it reached a consensus. [Research Report] Working Paper 30-02-2021, **Chaire Modélisation prospective au service du développement durable**.
4- Circular Taiwan Network, (2022): **The history of circular economy**.
5- Csaba Fogarassy, (2017): **The theoretical background of circular economy and the importance of it's application at renewable energy systems**, University Reykjavík.
6- Ekins paul & al, (2019): The Circular Economy: What, Why, How and Where, Background paper for an OECD/EC Workshop on 5 July 2019 within the workshop series "**Managing environmental and energy transitions for regions and cities**", Paris.
7- Geng Yong & al, (2012): **Towards a national circular economy indicator system in China: an evaluation and critical analysis**, Journal of Clean Productio,23.
8- Haga Elimam, (2023): **Contribution of Circular Economy on Achieving Sustainable Development**, International Business Research, 16(5), p2-4.
9- Jinhui Li & al, (2016): **Role of circular economy in achieving sustainable development goals (SDGs): A case study of China**, Seventh regional 3R forum in Asia and the pacific, Australia, 2-4 November 2016.
10- Jisé Miguel Rodriguez &al, (2019) : **Analysis of the relations between circular economy and sustainable development goals**, International Journal of Sustainable Development & World Ecology, 26(8). Available at: https://doi.org/10.1080/13504509.2019.1666754
11- José Luis Cardoso, (2018): **The circular economy: historical grounds, In Changing Societies: Legacies and Challenges**. Vol. 03. The Diverse Worlds of Sustainability, eds. A. Delicado, N. Domingos and L. de Sousa.

12- Juana Camacho-Otera &al, (2018): **Consumption in the circular economy : A literature Review**, Sustainability, 10(2758).
13-Juliana Kirchherr & al, (2017): **Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions**, Journal of Resources, Conservation & Recycling, 127.
14-Juta Deksne, (2024): **Circular Economy as a Tool for Sustainable Development: A Theoretical Perspective,** Proceedings of the 15th International Scientific and Practical Conference. Volume I.
15-Lkhamdulam.Ganbat, Buyandelger.D, (2024): **The Relationship Between Circular Economy and Sustainable Development Goals**, Conference Paper · May 2024. Available at: https://www.researchgate.net/publication/381126064
16- Lovins B.Amory & al , (1999) : **A road map for Natural Capitalism**, Harvard Business Review.
17-Nicole Van Buren & al, (2016): **Towards a circular economy: The role of Dutch logistics industries and governments**, Journal Sustainability, 8(647).
18-Prieto-Sandoval Vanessa & al, (2018): **Towards a consensus on the circular economy**, Journal of Cleaner Production, 179.
19-Remi Buelque, (2019) : **Business models circulaires : vers des création et captation de valeur pérennes ? Processus et instrumentation Les enseignements du recyclage et de la réutilisation automobiles**, Thèse de Doctorat en science de gestion, Université PLS, Paris, France.
20- Rodrigo-González Amalia & al, (2021): **Economy and Value Creation: Sustainable Finance with a Real Options Approach**, Journal Sustainability 13(7973).
21- Rodríguez Ricardo Weigend & al, (2020): **The future of the circular economy and the circular economy of the future**, Built Environment Project and Asset Management, 10(4).
22-Suzan Van Kruchten, Freek Van Eijk, (2020): **Circular economy & SDGs -How circular economy practices help to achieve the Sustainable Development Goals-**, Netherland, Holland Circular Hotspot.
23-Tatjana Tambovceva, Jelena Titko, (2020): **Introduction to Circular Economy**, Ekonomikas un kulturas augstskola, EKA University of Applied Science.
24-Thibaut Wautelet, (2018): **The Concept of Circular Economy: its Origins and its Evolution**.
25-Yuliia Maksymiv et all, (2021): **Development of Circular Economy Concept: Historical Background**, Journal of Vasyl Stefany Precarpathian National University, 8 (3).

III. Thèses :

1- Boris Kalioujny, (2021) : **Le modèle de l'économie circulaire dans les systèmes socio-économiques de la filière-Bois : Le cas de l'oblast de Tomsk**, Thèse de doctorat en économie, Université Bourgogne Franche-Comté.
2- Brunner Donia, (2022) : **Vers une économie circulaire durable en Suisse – Analyse systémique et prospective des apports et limites du cadre juridique-**, thèse doctorat en droit, Université de Lausanne.
3- Fairouz Aoudia, (2019) :**Dans quelle mesure l'économie circulaire peut-elle aider à l'émergence d'un entrepreneuriat environnemental en Algérie? Cas de**

la wilaya de Tizi-Ouzou, thèse de doctorat, Faculté des sciences économiques, commerciales et de gestion, Spécialité Entrepreneuriat et développement local, UNIVERSITE MOULOUD MAMMERI DE TIZI-OUZOU, Algérie.

4- Le Gouvello Raphaëla, (2019) : **L'économie circulaire appliquée à un système socio-écologique halioalimentaire localisé : caractérisation, évaluation, opportunités et défis** , These de Doctorat en Sciences Economiques, Université de Bretagne Occidentale-Brest.
5- Niek van den Hout, (2017) : **Developing a dedicated tool to support the development of domestic boilers for a circular economy**, a Master thesis, Department of Design, Production and Management, Faculty of Engineering Technology, University of Twente- Netherlands.
6- Remi Beulque, (2019) : **Business models circulaires vers des création et captation de valeur pérennes ? Processus et instrumentation : Les enseignements du recyclage et de la réutilisation automobiles**, Thèse Doctorat en Gestion et management, PLS Université, Paris, France.

IV. Reports:

1- Accenture,(2014): **Circular Advantage Innovative Business Models and Technologies to Create Value in a World without Limits to Growth**.
2- Candice Stevens, (2006) : **Mésurer le développement durable**, Cahiers Statistiques, mars 2006, n°10. Consulté sur le site : https://fr.scribd.com/document/812871996/Mesurer-Le-Developpement-Durable
3- Ellen-MacArther-Foundation, (2013): **Towards a circular economy: Business rationale for an accelerated transition**.
4- Ellen-MacArther-Foundation, (2013): **Towards a circular economy: Opportunities for the consumer goods sector**.
5- Ellen-MacArther-Foundation, (2014): **Towards a circular economy: Accelerating scale-up global supply chains**.
6- EPA, (2020) : **Recycling economic information report (REI)**, United States Environmental Protection Agency.
7- European Academie, Science Advisory Concil, (2015): **Circular economy: a commentary from the perspectives of the natural and social sciences**.
8- European Academies, Science Advisory Council, Circular Economy, (2015): **A Commentary from the Perspectives of the Natural and Social Sciences**, November 2015.
9- European Commission, (2018): **The structure and The role of the EU circular economy monitoring framework**.
10- European Commission, (2021): **The circular economy –Connecting, creating and conserving value**, Publication Office.
11- Gillabel Jeroen & al, (2021): **Business models in a circular economy**, Eionet Report, European Environment Agency European Topic Center Waste and Materials in Green Economy.
12-IRP, (2017): **Assessing global resource use: A systems approach to resource efficiency and pollution reduction**, A Report of the International Resource Panel, United Nations Environment Programme, Nairobi, Kenya.
13-MATE, (2003) : **Manuel d'information sur la gestion et l'élimination des déchets solides urbains**, Alger.

14- OPEO et INEC, (2021) : **Pivoter vers l'industrie circulaire, Quels modèles ? Comment accélérer ?**, France.
15- Organisation mondiale des douanes, (2023) : **Rapport d'étude sur la transition vers une économie circulaire et ses conséquences pour les administrations des douanes**.
16- Potting, J., Hekkert, M., Worrell, E. and Aldert Hanemaaijer (2017): **Circular Economy: Measuring Innovation in the Product Chain**, January, PBL Netherlands Environmental Assessment Agency, The Hague.
17- Principle for Responsible Investment, (2022): **Closing the loop –Respnsible investment and the circular economy**, UNEP Finance Initiative and UN Global Compact.
18-REVADE, **Salon international de la récupération et de la valorisation des déchets**, bilan de la 2ème édition 09- 12 octobre 2017 au palais des expositions à Alger.
19-Ruurd van Schaik, CCS Energieadvies B.V. Hans Breukelman, BreAd B.V, (2018): r**eport about Business opportunities in waste management in Algeria of findings**.
20- Silpa Kaza & al, (2018): **What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solide Waste Management to 2050**, World Bank Group.
21-Stlvia Gredigh, (2000) : **Emissions des décharges et traitement des lèxiviats dans : la gestion intègrèe des dèchets solides**, deutscha gesellchaft fur technische zusammenerbeit GAZ gmbh, alger.
22-SWEEP-Net, (2014) : **Rapport sur la gestion des déchets solides en Algérie.**
23-Union Européenne, (2023) : **Economie circulaire -Une transition lente dans les états membre malgré l'action de l'Union européenne**, Rapport spécial, Curia Rationum.
24- Vasileios Rizos, et al, (2017): **The circular economy a review of definition, processes and impacts**, CEPS Research Report, n 08, April 2017.
25-World Meteorological Organization, Greenhouse Gas Bulletin, (2022): **The State of Gases in the Atmosphere Based on Global Observations through 2021**, N◦18, 26 November 2022.

V. Websites:

1− Moingn Arnand, (2021): Repenser les modèles économiques pour pivoter vers une industrie circulaire, available at: https://www.techniques-ingenieur.fr/actualite/articles/repenser-les-modeles-economiques-pour-pivoter-vers-une-industrie-circulaire-93963/

2− Alain Geldron, (2014) : Economie circulaire, available at: https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwifhvbUlt7zAhX5EWMBHXf4CMgQFnoECAIQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.ademe.fr%2Fsites%2Fdefault%2Ffiles%2F

3− Consil, (2016) : Conseil national zéro déchet guide pratique de l'économie circulaire, available at: https://www.quebeccirculaire.org/data/sources/users/4/circulareconomybusinesstoolkitv2fr.pdf .

4− ec.europa.eu/Eurostat _

5- ecojem.and.dz/apropos.php

6- http://ellenmacarthurfondation.org.

7- https://data.albankaldawli.org/indicator/EN.ATM.CO2E.KT .

8- https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/env_wasgen/default/table?lang=fr
https://fcsc.gov.ae/ar-ae/Pages/Statistics/Statistics-by-Subject.aspx#/%3Ffolder=%D8%A7%D9%84%D8%B2%D8%B1%D8%A7%D8%B9%D8%A9%20%D8%A7%D9%84%D8%A8%D9%8A%D8%A6%D8%A9%20%D9%88%D8%A7%D9%84%D8%B7%D8%A7%D9%82%D8%A9/%D8%A7%D9%84%D8%A8%D9%8A%D8%A6%D8%A9/%D8%A7%D9%84%D9%86%D9%81%D8%A7%D9%8A%D8%A7%D8%AA&subject=%D8%A7%D9%84%D8%B2%D8%B1%D8%A7%D8%B9%D8%A9%20%D8%A7%D9%84%D8%A8%D9%8A%D8%A6%D8%A9%20%D9%88%D8%A7%D9%84%D8%B7%D8%A7%D9%82%D8%A9

9- https://snid.and.dz/recherche_operateur.php

10- www.un.org

11- www.un.org/sustainabledevelopment/ar/mdgs/

12- البنك الدولي https://data.albankadawli.org

13- البوابة الجزائرية للطاقات المتجددة، (2017): متاح على الرابط : https://portail.cder.dz/ar/spip.php?article3231

14- المركز الاتحادي للتنافسية والإحصاء، على الرابط:

15- موقع وزارة البيئة والطاقات المتجددة www.me.gov.dz

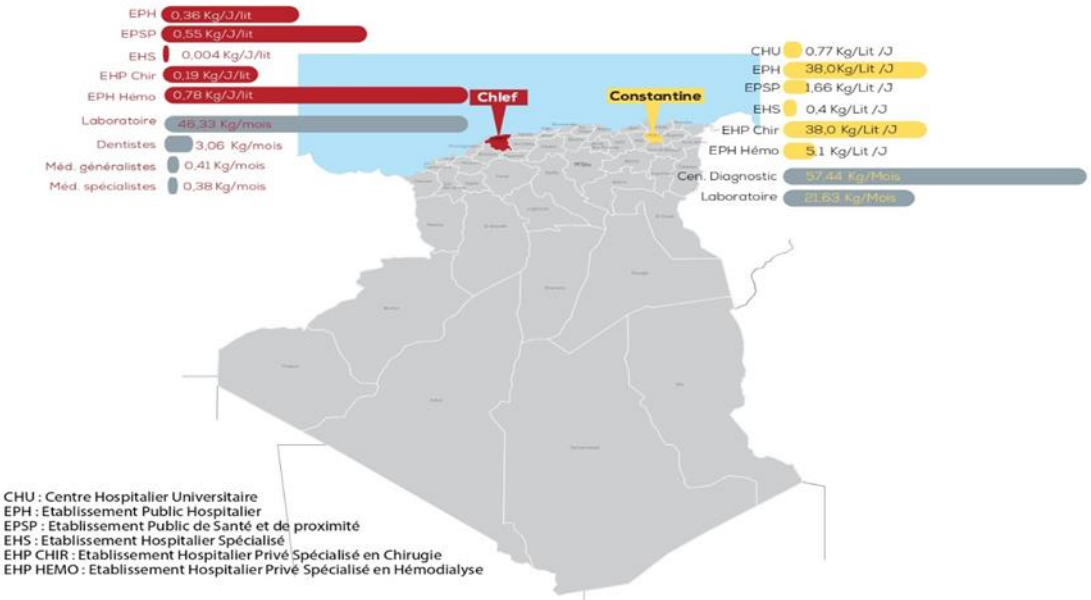
16- -وزارة البيئة والطاقات المتجددة، (2018): متاح على الرابط: http://www.meer.gov.dz/a/?p=3886

الملاحق

Fiche signalétique : Déchets d'activités de soins à risque infectieux (DASRI)

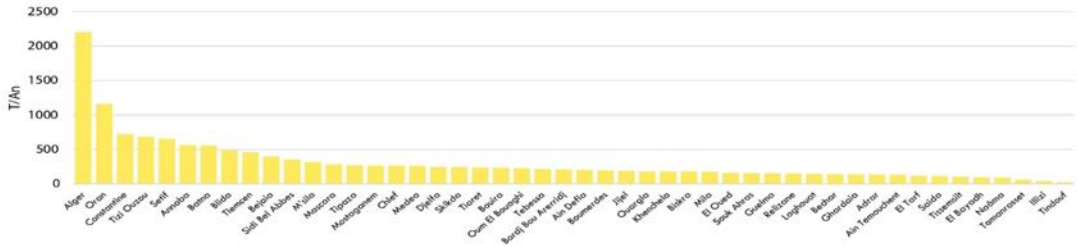
Code du déchet : 18.1.3
Classe du déchet : Spéciaux dangereux

AGENCE NATIONALE DES DÉCHETS
الوكالة الوطنية للنفايات



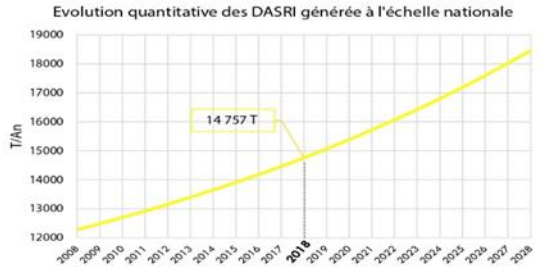
CHU : Centre Hospitalier Universitaire
EPH : Etablissement Public Hospitalier
EPSP : Etablissement Public de Santé et de proximité
EHS : Etablissement Hospitalier Spécialisé
EHP CHIR : Etablissement Hospitalier Privé Spécialisé en Chirugie
EHP HEMO : Etablissement Hospitalier Privé Spécialisé en Hémodialyse

Répartition spatiale de la quantité des DASRI sur le territoire nationa (Exercice 2018)

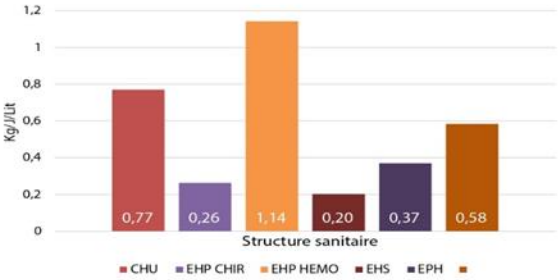


République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Environnement et des Energies Renouvelables

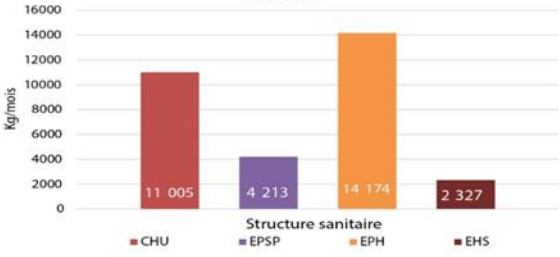
Evolution quantitative des DASRI générée à l'échelle nationale



Ratio national des DASRI pour les gros producteurs



Quantité de DASRI produite par structure sanitaire à l'échelle nationale

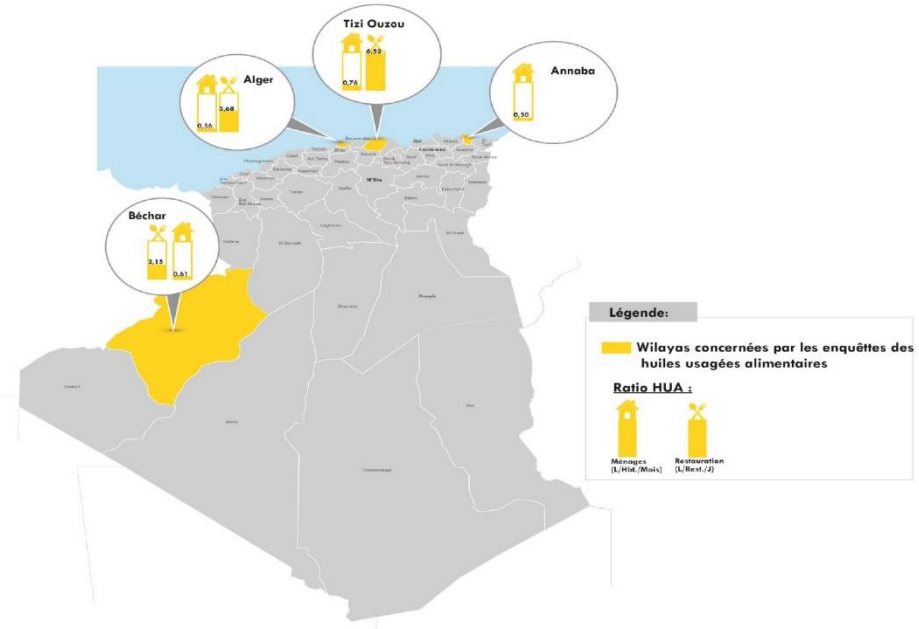


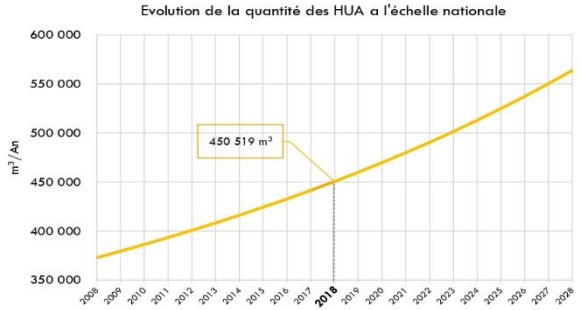
Fiche signalétique : Huiles usagées alimentaires (HUA)

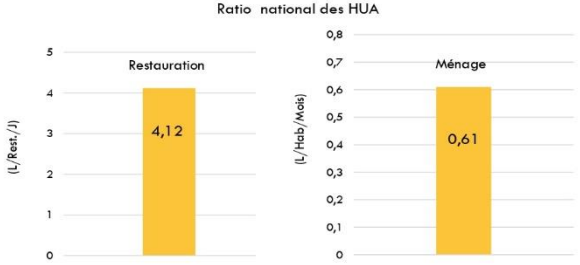
Code du déchet : 20.1.8
Classe du déchet : Spéciaux

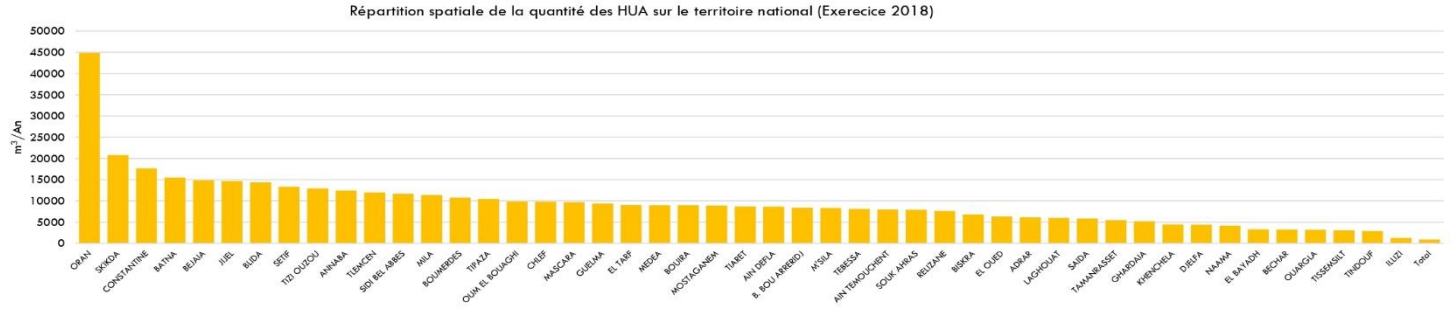
AGENCE NATIONALE DES DÉCHETS

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Environnement et des Energies Renouvelables







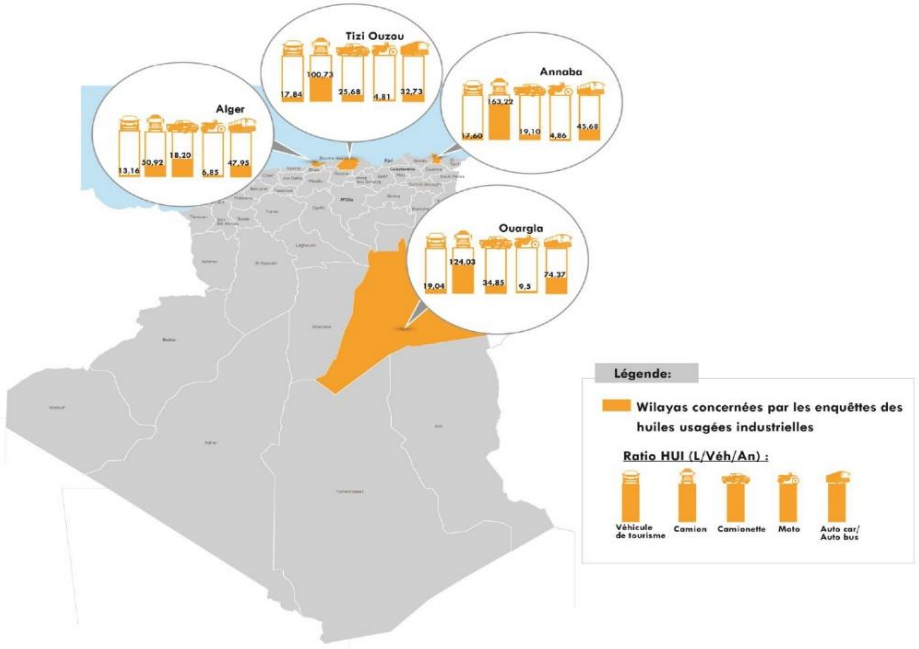


Fiche signalétique : Huiles usagées industrielles (HUI)

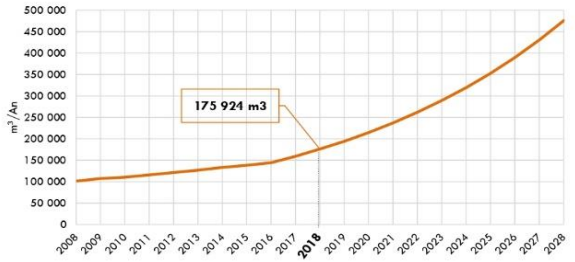
Code du déchet : 13.2
Classe du déchet : Spéciaux dangereux

الوكالة الوطنية للنفايات
AGENCE NATIONALE DES DÉCHETS

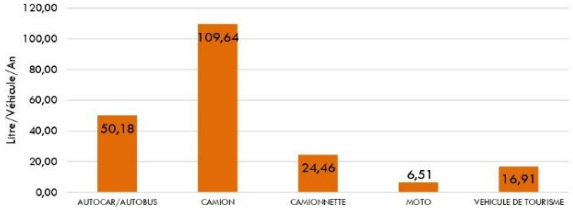
République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Environnement et des Energies Renouvelables



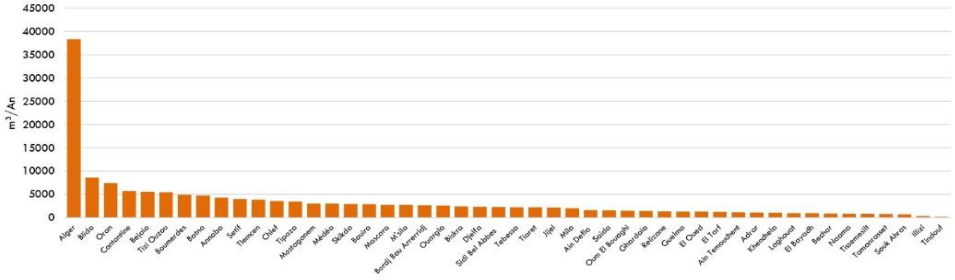
Evolution quantitative des HUI générée à l'échelle nationale



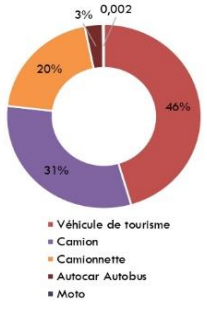
Ratio national des HUI



Répartition spatiale de la quantité des HUI sur le territoire national (Exercice 2018)



Répartition de la quantité des HUI générées par type de véhicule



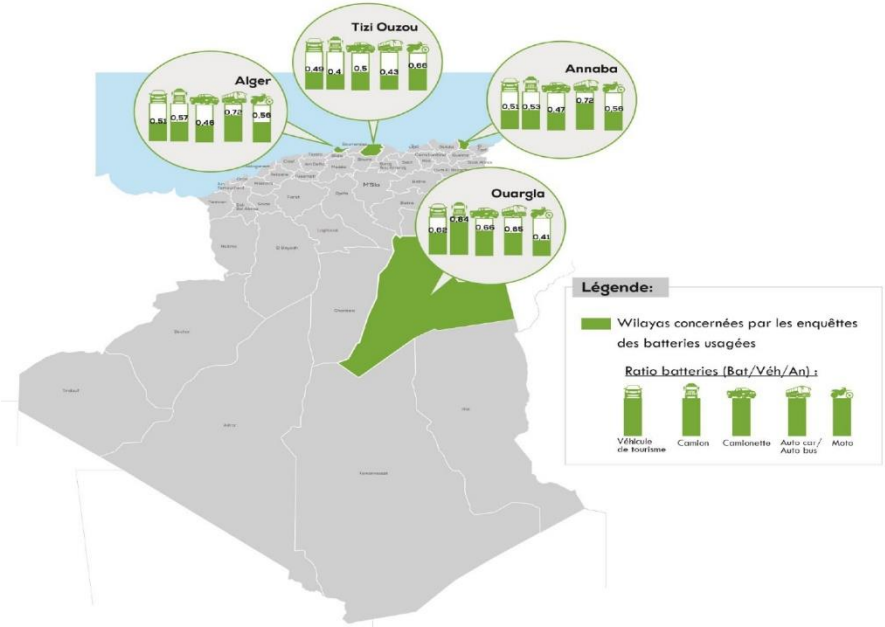
Quantité des HUI collectées VS non collectées

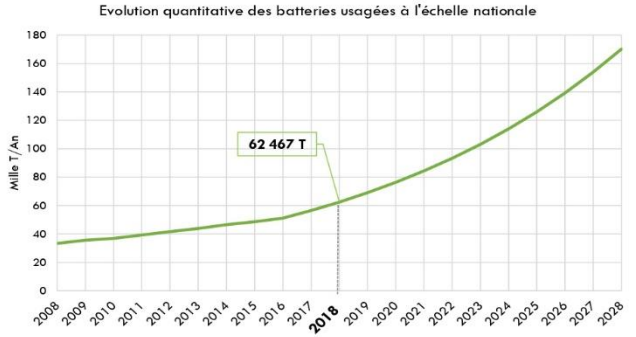
Fiche signalétique : Batteries usagées (BU)

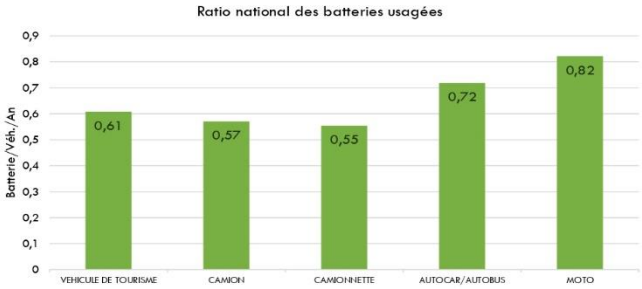
Code du déchet : 16.6.1
Classe du déchet : Spéciaux dangereux

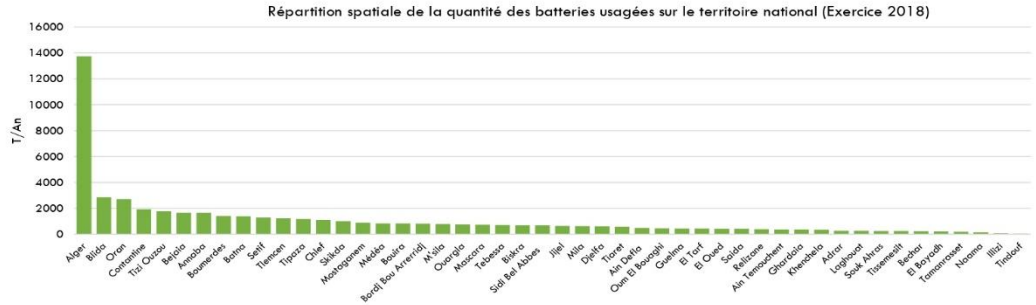
الوكالة الوطنية للنفايات
AGENCE NATIONALE DES DÉCHETS

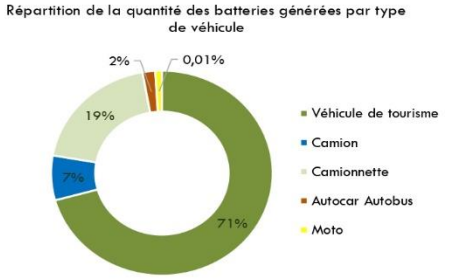
République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Environnement et des Energies Renouvelables







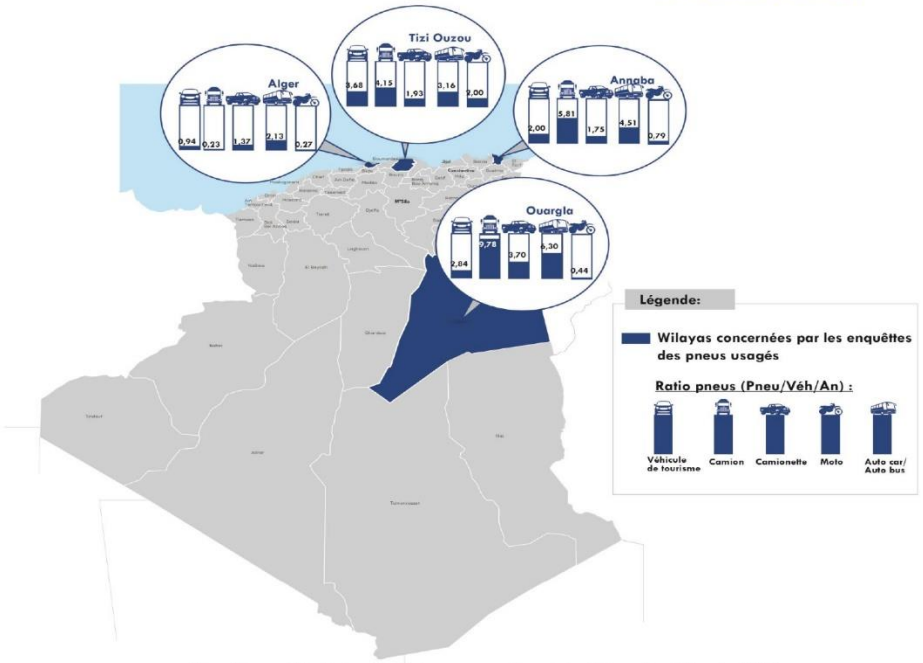




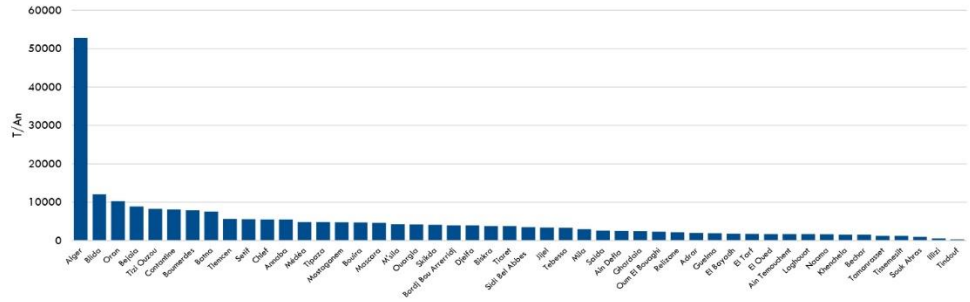
Fiche signalétique : Pneus usagés (PU)

Code du déchet : 16.6.1
Classe du déchet : Spéciaux

AGENCE NATIONALE DES DÉCHETS

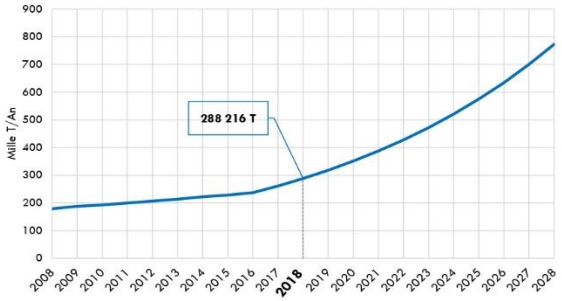


Répartition spatiale de la quantité des pneus usagés sur le territoire national (Exercice 2018)

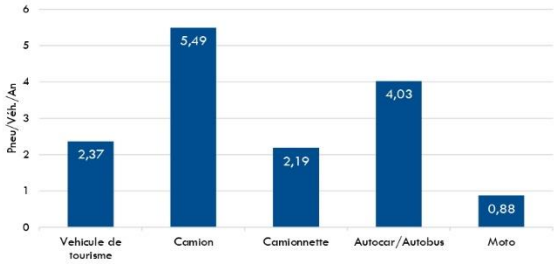


République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Environnement et des Energies Renouvelables

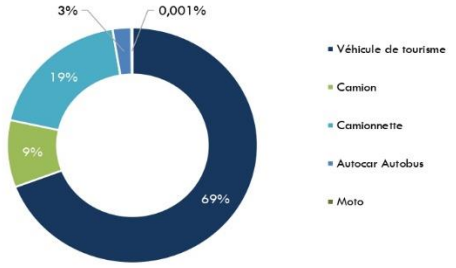
Evolution quantitative des pneus usagés à l'échelle nationale



Ratio national des pneus usagés



Répartition de la quantité des pneus générés par type de véhicule

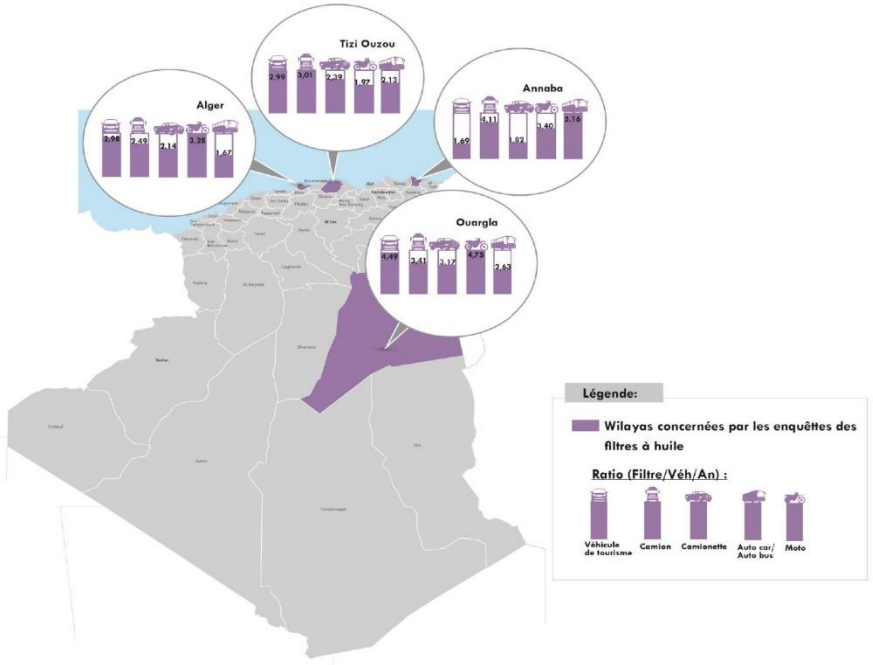


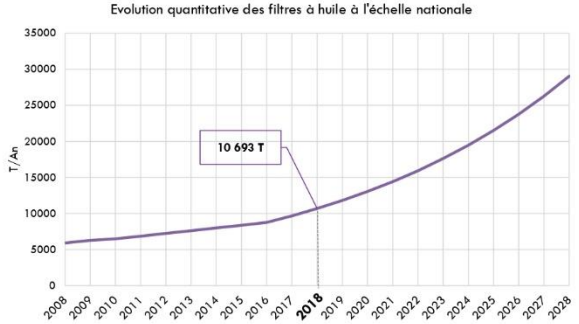
Fiche signalétique : Filtres à huile (FH)

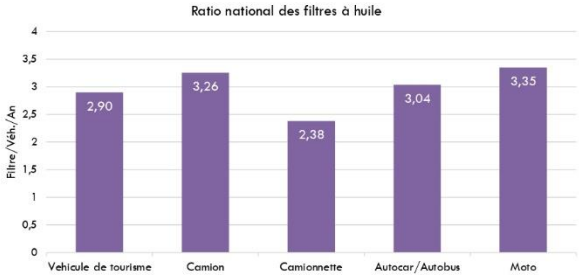
Code du déchet : 16.1.4
Classe du déchet : Spéciaux Dangereux

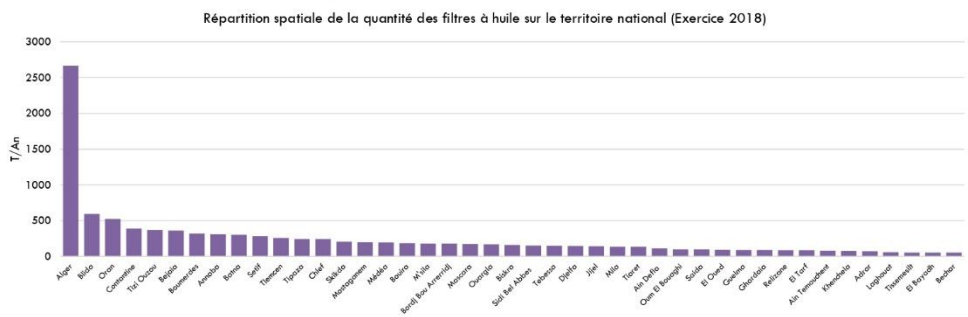
الوكالة الوطنية للنفايات
AGENCE NATIONALE DES DÉCHETS

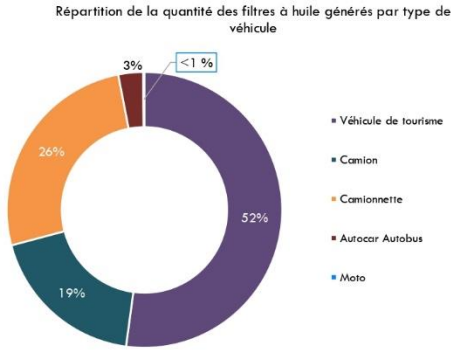
République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Environnement et des Energies Renouvelables







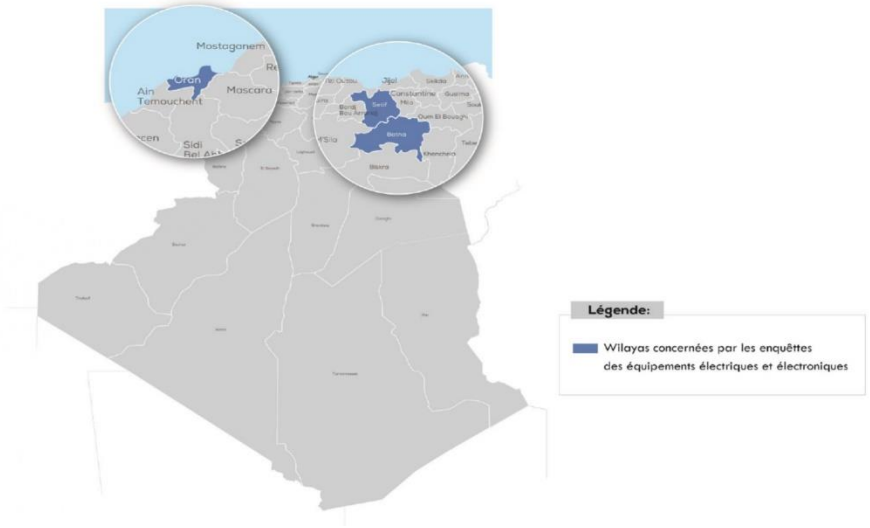




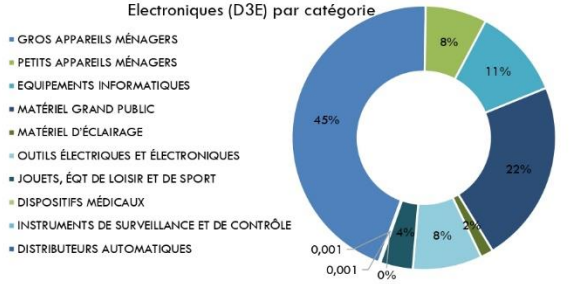
Fiche signalétique : Déchets d'Equipements Electriques et Electroniques (D3E)

الوكالة الوطنية للنفايات
AGENCE NATIONALE DES DÉCHETS

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Environnement et des Energies Renouvelables



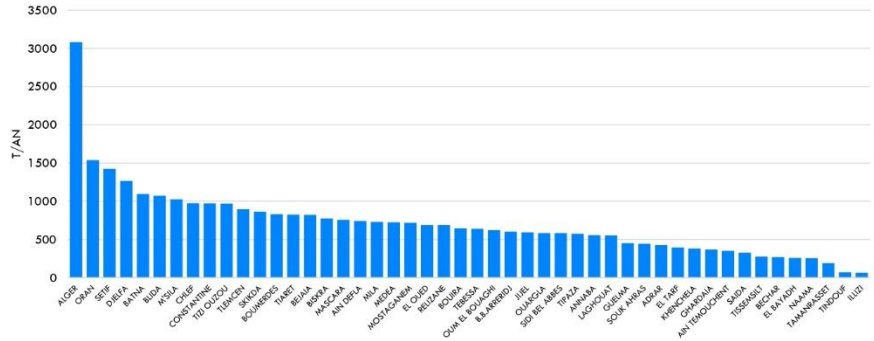
Répartition de la quantité des Déchets d'Equipements Electriques et Electroniques (D3E) par catégorie



Ratio par catégorie de D3E

Categorie de D3E	Ratio (Equipement/Hab/An)
01 Gros Appareils Ménagers	0,0388
02 Petits Appareils Ménagers	0,0725
03 Equipements Informatiques et de Télécommunications	0,0954
04 Matériel Grand Public	0,0936
05 Matériel d'Éclairage	0,3935
06 Outils Électriques et Électroniques	0,0147
07 Jouets, Équipements de Loisir et de Sport	0,0030
08 Dispositifs Médicaux	0,0113
09 Instruments de Surveillance et de Contrôle	0,0036
10 Distributeurs Automatiques	-

Répartition spatiale de la quantité des D3E sur le territoire national (Excercice 2018)



Evolution quantitative des Déchets d'Equipements Eléctrique et Electroniques (D3E) à l'échelle nationale