جامعة محمد بوضياف –المسيلة

كلية: العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير

قسم: علوم التسيير

الرقم التسلسلي: . . . . . .

مذكرة مكملة لنيل شهادة: الماجيستر في علوم التسيير

تخصص: الإدارة البيئية في منظمات الأعمال

دور استراتيجيات الإدارة البيئية في إدارة النفايات الإلكترونية
دراسة مجموعة من المؤسسات الاقتصادية الجزائرية

إعداد الطالب:

ملاك نورالدين

تاريخ المناقشة: 24 أفريل 2016

أمام لجنة المناقشة المكونة من:

دبي علي	أستاذ التعليم العالي	جامعة المسيلة	رئيسا
رابح بوقرة	أستاذ التعليم العالي	جامعة المسيلة	مشرفا ومقررا
شريط صلاح الدين	أستاذ محاضر أ	جامعة المسيلة	ممتحنا
شوتري أمال	أستاذ محاضر أ	جامعة برج بوعريريج	ممتحنا

السنة الجامعية: 2016/2015

﴿ رب أوزعني أن أشكر نعمتك التي أنعمت علي وعلى والدي وأن أعمل صالحا ترضاه وأدخلني برحمتك في عبادك الصالحين ﴾

سورة النمل الآية 19

الإهداء

أهدى هذا العمل:

إلى روح معلمي الأول "**أبي**" رحمة الله عليه راجيًا من الباري الديانْ أن يجعل مثواه الجنة وأن يجعل منزلته مع الذين أنعم الله عليهم من النبيئين والصديقين والشهداء والصالحين وحسن أولئك رفيقا.

إلى التي قال عنها سيدنا محمد صلى الله عليه وسلم أن الجنة تحت أقدامها "**أمي**" فجزاها الله عنا كل خير وأمدها بالصحة والعافية وأسبغ عليها نعمه ظاهرة وباطنة.

إلى جميع أفراد العائلة الكريمة .

إلى جميع الأصدقاء الذين تتسع الصدور لذكرهم، وتعجز السطور عن حصر أسمائهم، والى كل من ساهم من قريب أو بعيد في هذا الإنجاز.

إلى دفعة ماجيستر 2014/2013 الإدارة البيئية في منظمات الأعمال كل باسمه.

إليكم يا حراس الأقصى المبارك..... أهلنا في فلسطين

شكر

لا يسعني في هذا المقام، إلا أن أقدم أسمى آيات التبجيل والاحترام والتقدير والعرفان بالجميل، لأستاذي معالي الدكتور "**بوقرة رابح**" على تأطيره وإشرافه على هذا العمل، وما أبداه من اهتمام وتوجيه، وما خصصه من وقت حيث لم يدخر أدنى مجهود في سبيل إنجاز هذا العمل، بآرائه وإرشاداته وتوجيهاته القيمة حتى يكون بهذه الحلة.

والشكر موصول أيضًا إلى الأساتذة الأفاضل أعضاء لجنة المناقشة.

كما أتقدم بجزيل الشكر والعرفان إلى إطارات كل من: المؤسسة الوطنية للصناعات الإلكترونية ENIE، المؤسسة الوطنية للصناعات الكهرومنزلية ENIEM، مؤسسة كوندور CONDOR. خصوصا سمير وعبد القادر صوفي بمؤسسة ENIE والى كل من ساهم وساعد على إنجاح هذا العمل.

نور الدين

الملخص:

تناولت هذه الدراسة دور استراتيجيات الإدارة البيئية في إدارة النفايات الإلكترونية في مجال الصناعات الإلكترونية، حيث هدفت إلى إظهار أهمية العلاقة بين المتغير المستقل المعبر عنه باستراتيجيات الإدارة البيئية، والمتغير التابع المعبر عنه بإدارة النفايات الإلكترونية، موضحة بذلك طبيعة العلاقة بين المتغيرين، عن طريق الوقوف على درجة تأثير كل استراتيجية من استراتيجيات الإدارة البيئية على إدارة النفايات الإلكترونية، وتناولت أيضا صناعة الإلكترونيات في الجزائر والتي تتميز بالديناميكية والمنافسة القوية ممثلة في كل من المؤسسات التالية: ENIE ، ENIEM و CONDOR .

توصلت الدراسة إلى أن تبني المؤسسات الجزائرية –عينة الدراسة–لإستراتيجيات الإدارة البيئية، دور هام في المساهمة في إدارة النفايات الإلكترونية، من خلال التخفيض من خطورة هاته النفايات عن طريق التخلي عن استخدام المواد الخطرة، وكذا التصميم البيئي للأجهزة الإلكترونية، بالإضافة إلى التقليل من حجمها عن طريق إعادة التدوير.

الكلمات الدالة: نظام الإدارة البيئية، استراتيجيات الإدارة البيئية، إدارة النفايات الإلكترونية.

Abstract

This study examined the role of environmental management strategies in e-waste management in the field of electronic industries, which aimed to show the importance of the relationship between the independent variable expressed strategies for environmental management, and the dependent variable expressed in e-waste management.

Pointing out that the nature of the relationship between two variables, by standing on the degree of impact of each strategy of environmental management strategies on e-waste management.

Also it addressed the electronics industry in Algeria, which is characterized by dynamic and strong competition represented in each of the following institutions: ENIE, ENIEM and CONDOR.

The study concluded that the adoption of the Algerian electronic enterprises to strategies of environmental management has an important role in contributing to the e-waste management.

Through the reduction of the danger of the electronic waste by abandoning the use of hazardous substances as well as the environmental design of electronic devices as well as to reduce the e-waste generated volume by Recycling.

Key words: environmental management system, Environmental management strategies, e-waste management.

فهرس المحتويات

فهرس المحتويات

الموضوع	الصفحة
مقدمة عامة	أ–ط
الفصل الأول: الإطار النظري للنفايات الإلكترونية والإدارة البيئية	
تمهيد	11
المبحث الأول: النفايات الإلكترونية	12
المطلب الأول: مفهوم النفايات وأنواعها	12
• مفهوم النفايات.....	12
• أنواع النفايات	14
المطلب الثاني: ماهية النفايات الإلكترونية	17
• مفهوم النفايات الإلكترونية	17
• مكونات النفايات الإلكترونية	19
• بعض العوامل المؤثرة في ارتفاع كميات النفايات الإلكترونية.....	21
المطلب الثالث: أثار النفايات الإلكترونية	22
• أثار النفايات الإلكترونية على الموارد الطبيعية واستنزافها وخاصة الموارد المعدنية	22
• آثار النفايات الإلكترونية على البيئة	25
• آثار النفايات الإلكترونية على صحة الإنسان	27
المبحث الثاني: مدخل مفاهيمي للإدارة البيئية	32
المطلب الأول: مفهوم الإدارة البيئية والمواصفة ISO 14001	32
• مفهوم الإدارة البيئية	32
• المواصفة الدولية ISO 14001	33
• دوافع تبني نظام البيئية وفقا للمواصفة الإدارة ISO 14001	34
• مزايا الحصول على شهادة ISO 14001	36
المطلب الثاني: متطلبات نظام الإدارة البيئية وفقا للمواصفة ISO14001	37
• السياسة البيئية	38
• التخطيط	38
• التنفيذ والتشغيل	40
• الفحص والإجراءات التصحيحية	42
• مراجعة الإدارة	44
المطلب الثالث: الإدارة البيئية المتكاملة	45
• مفهوم الإدارة البيئية المتكاملة	45
• تحديات تطبيق نظام الإدارة البيئية المتكاملة في الصناعة العربية	46

- الآليات المؤسسية للإدارة البيئية المتكاملة في المنشاة الصناعية..... 48

خلاصة الفصل 49

الفصل الثاني: استراتيجيات الإدارة البيئية والنفايات الإلكترونية

تمهيد 51

المبحث الأول: استراتيجيات الإدارة البيئية 52

المطلب الأول: استراتيجية تقييم دورة حياة المنتج 52

- مفهوم دورة حياة المنتج 52
- ماهية تقييم دورة حياة المنتج 54
- متطلبات استراتيجية تقييم دورة حياة المنتج 55
- أهم المؤشرات البيئية المستعملة في استراتيجية تقييم دورة الحياة 58

المطلب الثاني: استراتيجية الإنتاج الأنظف 60

- مفهوم الإنتاج الأنظف..... 60
- ممارسات الإنتاج الأنظف..... 62
- أهمية وأهداف الإنتاج الأنظف 65
- معوقات الإنتاج الأنظف في العالم العربي 66

المطلب الثالث: استراتيجية إعادة التدوير 68

- مفهوم إعادة التدوير..... 68
- أصناف إعادة التدوير..... 70
- متطلبات إعادة التدوير 70
- إعادة تدوير النفايات الإلكترونية 74

المبحث الثاني: الإدارة المتكاملة للنفايات الإلكترونية 78

المطلب الأول: ماهية الإدارة المتكاملة للنفايات الصلبة 78

- مفهوم الإدارة المتكاملة للنفايات الصلبة 78
- الهيكل الهرمي للإدارة المتكاملة للنفايات الصلبة 80
- الإدارة المتكاملة للنفايات الإلكترونية 81
- بعض العوائق أمام الإدارة الآمنة بيئيا للنفايات الإلكترونية 85

المطلب الثاني: المعاهدات والمؤتمرات الدولية حول النفايات الإلكترونية..... 86

- اتفاقية بازل 86
- إعلان ديربان 87
- مؤتمر نيروبي 88

المطلب الثالث: واقع إدارة النفايات الإلكترونية في الجزائر بالإشارة إلى النموذج السويسري..... 88

- الإطار القانوني والمؤسساتي للنفايات في الجزائر 89
- حجم النفايات الإلكترونية في الجزائر..... 94

- النموذج السويسري في إدارة النفايات الإلكترونية..... 96

خلاصة الفصل 105

الفصل الثالث: دراسة مجموعة من المؤسسات الجزائرية حول استراتيجيات الإدارة البيئية في إدارة النفايات الإلكترونية

تمهيد 107

المبحث الأول: التعريف بالمؤسسات ميدان الدراسة 108

المطلب الأول: نبذة تاريخية عن الصناعات الإلكترونية في الجزائر 108

المطلب الثاني: التعريف بالمؤسسة الوطنية للصناعات الإلكترونية 109

- نبذه تاريخية عن المؤسسة 109
- المقر الاجتماعي ومجال النشاط 109
- الهيكل التنظيمي للمؤسسة الوطنية للصناعات الإلكترونية 110

المطلب الثالث: التعريف بالمؤسسة الوطنية للصناعات الكهرومنزلية 112

- نبذه تاريخية عن المؤسسة 113
- المقر الاجتماعي ومجال النشاط 113
- الهيكل التنظيمي للمؤسسة الوطنية للصناعات الإلكترونية 114

المطلب الرابع: التعريف بشركة كوندور 116

- نبذه تاريخية عن المؤسسة 116
- المقر الاجتماعي ومجال النشاط 117
- الهيكل التنظيمي للمؤسسة الوطنية للصناعات الإلكترونية 118

المبحث الثاني: أداة وميدان البحث..... 121

المطلب الأول: ميدان التحقيق والبحث 121

- مجتمع الدراسة 121
- عينة الدراسة 122

المطلب الثاني: أداة البحث 122

- الملاحظة 122
- المقابلة 123
- دليل المقابلة 123

المبحث الثالث: نتائج المقابلات وتحليلها..... 125

المطلب الأول: مناخ سير عملية المقابلة 125

- المؤسسة الوطنية للصناعات الإلكترونية..... 126
- المؤسسة الوطنية للصناعات الكهرومنزلية..... 127
- مؤسسة كوندور 127

المطلب الثاني: مقارنة وتحليل نتائج المقابلات 128

- محور النفايات والنفايات الإلكترونية..... 128

- محور نظام الإدارة البيئية 130
- محور استراتيجيات الإدارة البيئية وإدارة النفايات الإلكترونية 133
- محور إدارة النفايات الإلكترونية 139

المطلب الثالث: مقارنة نتائج المقابلات مع الجانب النظري..... 142

خلاصة الفصل 145

الخاتمة العامة 147

قائمة المراجع 152

الملاحق ..... -

قائمة الجداول

الرقم	عنوان الجدول	الصفحة
01	النسبة المئوية لبعض المعادن المتواجدة في جهاز الحاسوب المكتبي	20
02	كمية CO2 المنبعثة خلال الإنتاج الأولي للمعادن (سنة 2006)	26
03	آثار النفايات الإلكترونية على صحة الإنسان	28
04	بعض المؤشرات البيئية المستعملة في تقييم دورة الحياة	59
05	بعض القوانين واللوائح الخاصة بالنفايات الإلكترونية في بعض الدول	95
06	التدفقات النقدية والمادية لكل من SWICO وSENS خلال سنة 2004	102
07	الأطراف الفاعلة والمسؤوليات في نظام إدارة النفايات الإلكترونية السويسري	103
08	التعريف بمؤسسة ENIE	110
09	التعريف بمؤسسة ENIEM	114
10	التعريف بمؤسسة CONDOR	118
11	مناخ سير عملية المقابلة بالنسبة لمؤسسة ENIE	126
12	مناخ سير عملية المقابلة بالنسبة لمؤسسة ENIEM	127
13	مناخ سير عملية المقابلة بالنسبة لمؤسسة CONDOR	127
14	عرض نتائج إجابات المحور الأول	128
15	عرض نتائج إجابات المحور الثاني	130
16	عرض نتائج إجابات المحور الثالث	133
17	عرض نتائج إجابات المحور الرابع	139
18	درجة تحقق نتائج المقابلات مع الجانب النظري	143

قائمة الأشكال

الرقم	عنوان الشكل	الصفحة
01	تصنيف النفايات	16
02	العناصر الكيميائية المتواجدة في الهاتف النقال حسب شركة نوكيا	23
03	أثر الهواتف النقالة وأجهزة الحاسوب على الطلب على المعادن (سنة 2007)	25
04	متطلبات نظام الإدارة البيئية	37
05	مراحل تقييم دورة الحياة حسب المواصفة ISO14040 إصدار 2006	56
06	مجالات الإنتاج الأنظف	64
07	دورات إعادة التدوير	69
08	مخطط مبسط لعملية إعادة تدوير المنتجات الإلكترونية	75
09	دورة حياة النفايات في إطار الإدارة المتكاملة للنفايات الصلبة	79
10	الهيكل الهرمي للإدارة المتكاملة للنفايات الصلبة	81
11	النهج الأخضر للتعامل مع النفايات الإلكترونية	83
12	التدفق النقدي والمادي في نظام إدارة النفايات الإلكترونية السويسري	101
13	الهيكل التنظيمي لمؤسسة ENIE	111
14	الهيكل التنظيمي لمؤسسة ENIEM	115
15	الهيكل التنظيمي لمؤسسة CONDOR	119

مقدمة

المقدمة

إن التطور التقني والتكنولوجي الحاصل في مجال الكهرباء والإلكترونيات خاصة تكنولوجيا المعلومات والاتصال فاق كل التوقعات من ناحية الإنتاج والابتكار، مما جعل حياة الإنسان مرتبطة بشكل كبير بالأجهزة الإلكترونية، وهذا لما تقدمه هذه الأجهزة من حلول عديدة ومتنوعة للعديد من مشكلات المجتمعات الحديثة وفي مجالات متعددة كالطب، الاقتصاد، الاتصالات، الزراعة، البيئة، الأمن ...الخ، إلا أن هذا التطور التكنولوجي والمتمثل أساسا في النمو السريع للصناعات الإلكترونية يقترن بتحد بيئي خطير ومتزايد، حيث يتمثل هذا التحدي في الإدارة السليمة للأجهزة والمعدات الإلكترونية منتهية الصلاحية أو ما يعرف بالنفايات الإلكترونية.

أصبحت النفايات الإلكترونية في الوقت الحالي مشكلة تؤرق العالم، بسبب المخاطر البيئية والصحية التي تحدثها نتيجة لتراكمها وتقادمها وصعوبة التخلص منها أو إعادة تدوير بعض موادها، حيث قدر حجم النفايات الإلكترونية المتولدة في العالم خلال سنة 2012 بـ 49 مليون طن. وتشير التقديرات أيضا أنه وبحلول عام 2017 سيتم توليد ما يقارب 72 مليون طن من النفايات الإلكترونية سنويا، وذلك بالنظر إلى معدل تولد النفايات الإلكترونية والذي يقدر حاليا بحوالي 10 % سنويا.[1]

إن معدل تولد النفايات الإلكترونية يمثل تحديات جسيمة أمام والنامية على حد سواء، وإن كانت الدول النامية أشد ضرراً، وبالأخص في حالة تصدير الأجهزة الإلكترونية الأقل جودة والأرخص سعراً والأدنى في مستوى مواصفاتها أو المستخدمة، من طرف الدول المتقدمة سواء كان بدافع التجارة أو المساعدة، وهو ما يؤثر في كلتا الحالتين على تلك الدول من ناحية الاستنزاف المستمر لاقتصاداتها وتدمير البيئة، أو بسبب عجز تلك الدول عن تجميعها واستحالة قدرتها على تدويرها.

في حين أن الإدارة السليمة للنفايات الإلكترونية لا تتم إلا من خلال التعاون المشترك بين ثلاثة أطراف مهمة، تتمثل في الجهات الحكومية، المؤسسات الإقتصادية (خصوصا المؤسسات المنتجة للإلكترونيات)، والمجتمع، بحيث يجب على كل طرف من هذه الأطراف القيام بدوره على أكمل وجه، ويعود الدور الأكبر في نجاح عملية إدارة النفايات الإلكترونية إلى المؤسسات الناشطة في الصناعة الإلكترونية، لما لها

[1] **Source**: Anand Jaiswal & other, **Go Green with WEEE: Eco-friendly approach for handling e-waste**, Procedia Computer Science journal, Published by Elsevier, volume 46, 2015, p 1318.

من دور في المساهمة في إدارة النفايات الإلكترونية، خاصة في ظل إنتشار الوعي البيئي، وتبني البعد البيئي من طرف هذه المؤسسات من خلال أنظمة الإدارة البيئية وفقا للمواصفة العالمية الأيزو 14001.

أولا: إشكالية الدراسة

إن النجاح الذي حققته تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، هو الذي عجل بزيادة النفايات الإلكترونية، والتي تعد اليوم من أكبر مصادر النفايات وأسرعها نموا، خصوصا مع الطلب المتزايد على المنتجات الإلكترونية وولوج المزيد من دول العالم عصر الإنترنت والمعلومات، وفي ظل هذا النمو المطرد للنفايات الإلكترونية، والتوجه الجديد لمنظمات الأعمال نحو تبني البعد البيئي ضمن توجهاتها، تبرز لنا معالم الإشكالية التي سنعمل على معالجتها من خلال طرح التساؤل الرئيسي الاتي:

ما هو دور استراتيجيات الإدارة البيئية في إدارة النفايات الإلكترونية؟

وهذا التساؤل يمكن أن يتفرع إلى التساؤلات الفرعية التالية:

I. ما المقصود بالنفايات الإلكترونية ونظام الإدارة البيئية؟
II. ما هي أهم إستراتيجيات نظام الإدارة البيئية؟ وما علاقتها بإدارة النفايات الإلكترونية؟
III. ما هو دور المؤسسات الجزائرية من إستراتيجيات إدارة النفايات الإلكترونية؟

ثانيا: فرضيات الدراسة

لمعالجة إشكالية هذه الدراسة تم وضع الفرضية الرئيسية التالية:

تؤدي استراتيجيات الإدارة البيئية دورا هاما في إدارة النفايات الإلكترونية في المؤسسات الاقتصادية الجزائرية.

وعليه سوف تندرج تحت هذه الفرضية المطروحة عدة فرضيات فرعية

- إن لنظام الإدارة البيئية دورًا هامًا في إدارة النفايات في المؤسسات الجزائرية.
- إن لإستراتيجية الإنتاج الأنظف دورًا في إدارة النفايات الإلكترونية.
- إن لإستراتيجية إعادة التدوير دوراً في إدارة النفايات الإلكترونية.

- إن لاستراتيجية تحليل دورة حياة المنتج دورًا في إدارة النفايات الإلكترونية.
- يوجد دور للمؤسسات الجزائرية في إستراتيجيات إدارة النفايات الإلكترونية.

ثالثا: أهمية الدراسة

إن الاهتمام بالبيئة لم يعد مطلباً اختيارياً، بل أصبح مطلباً عالمياً وضرورة لا يمكن تجاهلها، هذه الضرورة الملحة دفعت بالخبراء والباحثين إلى إجراء العديد من الأبحاث، والكتابات، والدراسات التطبيقية والميدانية، في الدول الغربية المتقدمة والمنظمات الدولية، مثل منظمة التقييس العالمية ISO ، والتي إنبثق عنها نظام الإدارة البيئية والمتمثل في المواصفة ISO 14001 ،كوسيلة تساعد المؤسسات على تحسين أدائها البيئي وتحسين العلاقة بينها وبين البيئة الطبيعية، وكذا تحسين كيفية تعامل هذه المؤسسات مع النفايات التي أصبحت إحدى أهم المسائل الهامة والمطروحة على الصعيدين الإقليمي والدولي خاصة في العقد الأخير من هذا العصر، الذي يطلق عليه الخبراء والاقتصاديين عصر النفايات، وما ينجم عن هذه النفايات والمخلفات من مخاطر بيئية وصحية جمة، لهذا جاءت هذه الدراسة لتدرس جانبا من مشكلة النفايات، وطرق التعامل معها وهي النفايات الإلكترونية، وتسليط الضوء على أهم السبل والإستراتيجيات الناجعة في التقليل من حجم هذا النوع من النفايات، وكذا تقليص تأثيراتها السلبية على البيئة الطبيعية والإنسان، بالإضافة إلى أهمية تبني المؤسسات الجزائرية لإستراتيجيات الإدارة البيئية في المساهمة في إدارة النفايات الإلكترونية.

رابعا: أهداف الدراسة

في ضوء ما تضمنته مشكلة الدراسة وبما ينسجم مع فرضياتها فان الدراسة تهدف إلى:

- محاولة الكشف عن مخاطر النفايات الإلكترونية سواء على الإنسان أو البيئة الطبيعية
- التوصل إلى نتائج محددة عن أثر إعتماد إستراتيجيات الإدارة البيئية في تحسين التعامل مع النفايات الإلكترونية داخل المؤسسات الجزائرية، وكذا المساهمة في الإدارة السليمة للنفايات الإلكترونية.
- التأصيل العلمي لمفهوم نظام الإدارة البيئية، وتوضيح مدى فعاليته في توفير الشروط، والظروف الملائمة للتقليل من حجم النفايات الإلكترونية، من جهة ومن جهة ثانية التخلص الآمن منها.
- التأصيل العلمي لاستراتيجية تحليل دورة حياة المنتج وتوضيح أهميتها الاقتصادية في التقليل من استنزاف الموارد الطبيعية من جهة وأهميتها البيئية في المحافظة على البيئة من جهة ثانية.

- محاولة زيادة الوعي لدى المؤسسات بأهمية إعادة تدوير النفايات وما له من منافع اقتصادية وبيئية.
- التأصيل العلمي لاستراتيجية الإنتاج الأنظف وتوضيح أهميتها الاقتصادية والبيئية.

خامسا: أسباب اختيار الموضوع

يمكن إجمال أهم أسباب اختيار الموضوع فيما يلي:

– تقديم دراسة تساعد المؤسسات على التعرف والفهم الدقيق لمخاطر النفايات الإلكترونية، وأهمية المساهمة الفعالة من قبل هذه المؤسسات في التقليل من حجم وخطورة هذا النوع من النفايات، وهذا من خلال تبني استراتيجيات بيئية فعالة في مجال إدارة النفايات الإلكترونية.

– الصلة القوية والمتينة لهذا الموضوع بطبيعة التخصص المختار في فترة ما بعد التدرج.

سادسا: الحدود المكانية والزمانية للدراسة

الحدود المكانية: ركزت هذه الدراسة على مجموعة من المؤسسات الاقتصادية الجزائرية التي تنشط في مجال صناعة الإلكترونيات، وهي ENIE، ENIEM، CONDOR .

الحدود الزمانية: تم إجراء الدراسة ما بين: افريل2015 إلى جوان 2015

سابعا: منهج الدراسة

من أجل معالجة موضوع الدراسة تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي، وهذا من خلال استخلاص الشق النظري من أهم الدراسات والأطروحات والكتب والمقالات العلمية، أما الشق التطبيقي فكان من خلال إجراء مقابلة مع موظفي مصالح الجودة والبيئة، وكذا مصالح الإنتاج لبعض المؤسسات الجزائرية، والتي تم إستلهام أسئلتها من الشق النظري للدراسة، وهذا بغية تحقيق هدف الدراسة وكذا توجيه المقابلة إلى الاتجاه المفيد.

ثامنا: الدراسات السابقة

الدراسة الأولى: دراسة Anand Jaiswalوآخرون (2015) تحت عنوان: التوجه الأخضر مع النفايات الإلكترونية مقاربة صديقة للبيئة من اجل التعامل مع النفايات الإلكترونية.

هذه الدراسة هي عبارة عن مداخلة مقدمة ضمن فعاليات المؤتمر الدولي لتكنولوجيات المعلومات والاتصال 2014، والمنشورة في مجلة Procedia Computer Science، حيث حاولت هاته الأخيرة تقديم مقاربة خضراء لكيفية التعامل مع النفايات الإلكترونية، حيث تؤكد الدراسة على أن الزيادة المفرطة لنسبة النفايات الإلكترونية في النفايات الصلبة، والآثار الخطرة والسامة للمكونات المستعملة في الأجهزة الكهربائية والإلكترونية على البيئة، وضعت العالم أمام تحدي حقيقي والمتمثل في إيجاد حلول لهذه الإشكالية، من خلال العمل على إيجاد استراتيجيات خاصة ومحددة للحد من تولد النفايات الإلكترونية وضمان إدارتها وإعادة تدويرها بالشكل السليم، خصوصا في ظل تنامي الوعي لدى المستهلكين ومطالبتهم الشركات المصنعة بمنتجات أكثر صداقة للبيئة.

تطرقت أيضا إلى العديد من السبل والمقاربات المستعملة في العديد من دول العالم مثل: فرض القيود على استخدام المواد الخطرة في تصنيع النفايات الإلكترونية، التصنيع الأخضر، المسؤولية الموسعة للمنتجين، وفي الأخير أكدت الدراسة على أن تطوير المنتجات الخضراء، وتنمية الوعي البيئي بين المستهلكين، بالإضافة إلى إتباع أساليب إعادة التدوير بالشكل السليم، يمكن أن يعطي حلا مناسبا لإدارة النفايات الإلكترونية.

الدراسة الثانية: دراسة Ruixue Wang، Zhenming Xu (2014) تحت عنوان: إعادة تدوير الأجزاء غير المعدنية من النفايات الكهربائية والإلكترونية

تناول هذا المقال والمنشور في مجلة Waste Management، الكشف عن الآثار البيئية الخطيرة للنفايات الإلكترونية والكهربائية خاصة مع التعامل البدائي مع هذا النوع من النفايات، وكذا أساليب وتقنيات إعادة تدوير الأجزاء غير المعدنية للنفايات الإلكترونية والكهربائية، مع إيضاح المنفعة الاقتصادية الكبيرة لإعادة تدوير هذا النوع من النفايات بدل من حرقها ودفنها.

وتوصل صاحب هاته الدراسة إلى أن هناك مجموعة واسعة من النفايات الإلكترونية، بعضها من السهل جدا إعادة تدويرها، في حين أن البعض الآخر منها يصعب إعادة تدويرها. وقامت الدراسة بالتركيز

على الأجزاء غير المعدنية للنفايات الإلكترونية، وتوضيح بعض السبل والطرق التقنية الناجعة في إعادة تدوير هذا النوع من الأجزاء، مثل تقنية الانحلال الحراري خاصة لما لها من منافع إقتصادية والمتمثلة في استهلاك طاقة أقل، بالإضافة إلى المنافع البيئية بحيث تعتبر تقنية لا تحدث أضرار جسيمة بالبيئة.

الدراسة الثالثة: دراسة Peeranart Kiddee وآخرون 2013 تحت عنوان: مقاربات إدارة النفايات الإلكترونية :نظرة عامة

هذه الدراسة هي عبارة عن مقال منشور في مجلة Waste Management، حيث تناولت هذه الدراسة النفايات الإلكترونية، والتي هي واحدة من مشاكل التلوث الأسرع نموا في جميع أنحاء العالم، نظرا لوجود مجموعة متنوعة من المواد السامة التي يمكن أن تلوث البيئة وتهدد صحة الإنسان، حيث قدمت هذه الدراسة لمحة عامة عن المواد السامة الموجودة في النفايات الإلكترونية، والآثار المحتملة على البيئة وصحة الإنسان جنبا إلى جنب مع إستراتيجيات الإدارة التي تستخدم حاليا في بعض البلدان، وتطرقت أيضا إلى العديد من الأدوات بما في ذلك تقييم دورة الحياة (LCA)، تحليل إنسياب المواد (MFA)، والتحليل متعدد المعايير (MCA)والمسؤولية الموسعة للمنتج (EPR) لإدارة النفايات الإلكترونية وخاصة في البلدان المتقدمة.

توصلت الدراسة إلى أن مفتاح النجاح في مجال إدارة النفايات الإلكترونية هو من خلال إتباع بعض الخطوات المهمة منها:

- ✓ تطوير أجهزة التصميم الإيكولوجي للمنتجات.
- ✓ جمع النفايات الإلكترونية بشكل صحيح وسليم.
- ✓ استعادة وإعادة تدوير المواد من خلال طرق آمنة، والتخلص من النفايات الإلكترونية من خلال تقنيات مناسبة.
- ✓ إتباع الاستراتيجيات المناسبة للتعامل مع النفايات الإلكترونية وبدرجة أخص التكامل بين LCA، MFA، MCA، EPR.

الدراسة الرابعة: دراسة Sushant B. Wath وآخرون 2010 تحت عنوان: خارطة طريق لتطوير نظام إدارة النفايات الإلكترونية المستدامة في الهند

تناول هذا المقال المنشور في مجلة Science of the Total Environment، النفايات الإلكترونية من خلال إستعراض وتقييم نظام إدارة النفايات الإلكترونية من البلدان المتقدمة، وكذلك الدول النامية مع التركيز بشكل خاص على سويسرا، التي هي الدولة الأولى في العالم التي أنشأت وطبقت نظام لإدارة النفايات الإلكترونية.

هاته الدراسة حاولت رسم خارطة طريق لتطوير نظام إدارة النفايات الإلكترونية المستدام والفعال في الهند لضمان بيئة، فضلا عن والسلامة والصحة المهنية.

وتوصلت هاته الدراسة إلى أن إدارة النفايات الإلكترونية في الدول المتقدمة، أعطيت الأولوية القصوى عكس الدول النامية مثل الهند التي لم توليها الاهتمام اللازم وهذا راجع لعدة أسباب منها:

الظروف الاجتماعية والاقتصادية، وانعدام البنية التحتية، وغياب التشريعات المناسبة للنفايات الإلكترونية، عدم الالتزام الصادق للأطراف المعنية والوعي الكامل بحقيقة مشكلة النفايات الإلكترونية.

الدراسة الخامسة: دراسة Liangkai Zheng 2008 وآخرون تحت عنوان: مستويات الرصاص والكادميوم في الدم والعوامل ذات الصلة بين الأطفال من بلدة إعادة تدوير النفايات الإلكترونية في الصين

قدم هذا المقال المنشور في مجلة Environmental Research نظرة عن آثار أنشطة إعادة تدوير النفايات الإلكترونية بالطرق البدائية على صحة الأطفال في كل من مدينتي Guiyu وChendian بجمهورية الصين الشعبية وهذا من خلال دراسة العلاقة بين مستويات الرصاص (BLLs)ومستويات الكادميوم (BCLs)في الدم وأنشطة إعادة تدوير النفايات الإلكترونية بطريقة بدائية، حيث حددت هذه الدراسة عينة مكونة من 278 طفل الذين تقل أو تساوي أعمارهم عن 8 سنوات لإجراء الدراسة عن طريق المقارنة بين أطفال المدينتين، وشملت أيضا دراسة مجموعة من العوامل والتي تمثلت فيما يلي:

- ✓ الانخراط الأب في العمل المتعلق النفايات الإلكترونية،
- ✓ إقامة الأطفال في مدينة Guiyu ومقدار الوقت الذي يلعبه الأطفال بالقرب من مناطق إعادة التدوير

وتوصلت الدراسة إلى النتائج التالية:

هناك علاقة وثيقة بين مستويات الرصاص (BLLs) و الكادميوم (BCLs) في الدم لدى الأطفال، وأنشطة إعادة تدوير النفايات الإلكترونية البدائية في مدينة Guiyu، والتلوث البيئي وخاصة تلوث الرصاص، بحيث توصلت الدراسة إلى أن نسبة معدلات الرصاص والكاديوم في الدم لدى أطفال مدينة Guiyu – والتي تعتبر أكبر مدينة في الصين، يتم فيها إعادة تدوير النفايات الإلكترونية بطرق بدائية – مرتفعة بشكل كبير مقارنة بأطفال مدينة Chendian، وخلصت إلى أن هذا النوع من التلوث بالنفايات الإلكترونية يهدد بشكل كبير صحة الأطفال الذين يعيشون حول المواقع البدائية لإعادة تدوير النفايات الإلكترونية.

إلا أن موضوع بحثنا هذا يتميز عما سبق من الدراسات السابقة بالخصائص التالية:

- ✓ إن جل الدراسات السابقة تناولت مشكلة النفايات الإلكترونية على مستوى الدول أي على المستوى الكلي من خلال اقتراح خارطة لإدارة النفايات الإلكترونية أو محاولة بناء نظام لإدارة هذا النوع من النفايات.

أما ما تسعى إليه هذه الدراسة، فهو إيجاد العلاقة بين تبني استراتيجيات الإدارة البيئية من طرف المؤسسات المصنعة للإلكترونيات، ومساهمة ذلك في إدارة النفايات الإلكترونية أي على المستوى الجزئي.

- ✓ بالإضافة إلى أن بعض الدراسات ركزت على إظهار العلاقة بين التركيز الكبير للمعادن الثقيلة في التربة والنفايات الإلكترونية، وعلاقة ذلك بالصحة البشرية، بغية زيادة الوعي بمدى خطورة النفايات الإلكترونية، في حين ذهبت دراسات أخرى إلى تحديد أهم الطرق والاستراتيجيات الناجعة في إدارة النفايات الإلكترونية.

في حين تبحث هذه الدراسة عن دور المؤسسات الجزائرية الناشطة في مجال الصناعات الإلكترونية في إدارة النفايات الإلكترونية، من خلال تبنيها لاستراتيجيات الإدارة البيئية.

تاسعا: خطة الدراسة

بغية الوصول إلى البرهنة على فرضيات الدراسة تم تقسيمها من الناحية التنظيمية إلى ثلاثة فصول:

الفصل الأول وعنوانه: الإطار النظري للنفايات الإلكترونية والإدارة البيئية ويشتمل على مبحثين:

- ✓ تناول المبحث الأول النفايات الإلكترونية.
- ✓ أما المبحث الثاني فتطرق إلى مدخل مفاهيمي للإدارة البيئية.

الفصل الثاني كان بعنوان: إستراتيجيات الإدارة البيئية والنفايات الإلكترونية، وقُسم إلى مبحثين حيث تم التعرض في المبحث الأول لاستراتيجيات الإدارة البيئية، أما المبحث الثاني فتم التكلم فيه عن الإدارة المتكاملة للنفايات الإلكترونية.

الفصل الثالث: عبارة عن فصل تطبيقي يتناول مجموعة من المؤسسات الجزائرية المختصة في الصناعات الإلكترونية والكهربائية ومدى تطبيقها للاستراتيجيات البيئية بما يسهم في الإدارة السليمة للنفايات الإلكترونية.

الإطار النظري للنفايات الإلكترونية والإدارة البيئية

تمهيد:

على الرغم من الاستفادة الكبيرة من التكنولوجيا الحديثة في كافة مجالات الحياة بصفة عامة لتقديمها حلولا للعديد من مشكلات المجتمع خاصة التعامل مع المعلومات والتفاعل مع نظم الكمبيوتر واستخدام الوسائط ووسائل الاتصال المختلفة، إلا أن لهذه التكنولوجيا جانبا من التأثير السلبي سواء على صحة الإنسان أو على البيئة الطبيعية والتنوع البيولوجي ويتمثل هذا التأثير السلبي في النفايات الإلكترونية أو المنتجات التكنولوجية التالفة أو منتهية الصلاحية، بحيث تعد النفايات الإلكترونية واحدة من أسرع أنواع النفايات الخطيرة نمواً وزيادة في العالم وهو ما سنتناوله في هذا الفصل.

وعليه فانه سيتم تقسيم هذا الفصل إلى مبحثين، المبحث الأول سنحدد من خلاله ماهية النفايات الإلكترونية ومكوناتها وأسباب الاهتمام بها وأثارها على الصحة البشرية والبيئة الطبيعية، في حين سنتعرض في المبحث الثاني إلى الإدارة البيئية ونظام الإدارة البيئية حسب المواصفة الأيزو 14001 ومتطلبات نظام الإدارة البيئية وفي الأخير سنتطرق إلى ماهية الإدارة البيئية المتكاملة.

المبحث الأول: التلوث بالنفايات الإلكترونية

يستطيع الإنسان أن يكشف عن الكثير من أنواع التلوث البيئي، سواء الناجم عن مخلفات المنازل أو المصانع، من مواد صلبة أو سائلة أو غازية عن طريق حواسه مثل الرؤية والرائحة، إلا أن التلوث البيئي الأشد خطورة هو الذي لا يمكن تحديد وتشخيص مخاطره عن طريق تلك الحواس، ولا يتم ذلك إلا بإجراء دراسات معمقة كما هو الحال بالنسبة للتلوث بالنفايات الإلكترونية، لذا سنتطرق في هذا المبحث إلى ماهية النفايات الإلكترونية ومكوناتها وأثارها على البيئة وصحة الإنسان.

المطلب الأول: مفهوم النفايات وأنواعها

لا يوجد تعريف موحد للنفايات بل هناك العديد من التعريفات المختلفة قد تلتقي في بعض النقاط وتختلف في بعضها الآخر على اعتبار أن ما يعتبر نفاية عند البعض لا يعتبر عند البعض الآخر كذلك، لذا سنقتصر على ذكر بعض التعريفات فقط.

1-1: مفهوم النفايات

قبل التطرق لمفهوم النفايات كان لزاما علينا توضيح معاني بعض الكلمات والمتداولة بكثرة في الأدبيات العربية وهي النفايات، المخلفات، القمامة، لإزالة اللبس عنها، وهذا لان البعض يستعملها وكأنها مترادفات لكلمة واحدة فمعنى النفاية في اللغة العربية هو:

النُّفَايَةُ من الشيء: رديئه وبقيته، والنُّفَايَةُ: ما أَبْعِدَ من الشيءِ لرداءته.[1]

أما القُمَامَةُ فهي: الكُناسة تُجمع من البيوت والطُّرق. والجمع: قُمامٌ.[2]

مُخَلَّفات فمفردها مُخَلَّف :ما يتبقى بعد الاستخدام، ويقال ألقى مخلَّفات الطَّعام في سلَّة المهْملات.[3]

لقد عرفت منظمة الصحة العالمية النفايات بأنها: "كل الأشياء التي لا يريدها الإنسان في وقت معين ومكان معين، وذلك لعدم أهميتها له وفقدان قيمتها لديه".[4]

---

[1] مجمع اللغة العربية، **المعجم الوسيط**، الطبعة الرابعة، مكتبة الشروق الدولية، مصر، 2004، ص 943.

[2] المرجع نفسه، ص 760.

[3] أحمد مختار عمر، معجم اللغة العربية المعاصر، ط1، عالم الكتب، القاهرة، مصر، 2008، ص 687.

[4] عبد الرحمان السعدني وثناء مليجي عودة، **التطورات الحديثة في علم البيئة – المشكلات والحلول العملية** –، دار الكتاب الحديث، القاهرة، 2008، ص 210.

كما عرفها النظام الموحد لإدارة النفايات في دول مجلس التعاون الخليجي على أنها: "أي مادة ملقاة أو مهملة يتعين التخلص منها".[1]

وكذلك عرفت **اتفاقية بازل** النفايات على أنها:

" هي مواد أو أشياء يجري التخلص منها أو ينوى التخلص منها أو مطلوب التخلص منها بناء على أحكام القانون الوطني"[2]

وعرفها المشرع الجزائري في القانون رقم 01-19 المؤرخ في 27 رمضان عام 1422 الموافق ل 12 ديسمبر 2001 والمتعلق بتسيير النفايات ومراقبتها وإزالتها بأنها:

"كل البقايا الناتجة عن عملية الإنتاج أو التحويل أو الاستهلاك وبصفة اعم كل مادة أو منتوج وكل منقول يقوم المالك أو الحائز بالتخلص منه أو قصد التخلص منه أو يلزم بالتخلص منه أو بإزالته".[3]

أما **البنك العالمي** فقد عرف خبرائه النفايات على أنها:

"الشيء الذي أصبح ليس له أي قيمة في الاستعمال أما إذا أمكن تدوير هذا الشيء بحيث يمكن استعمالها أو استرجاع أحد مكوناته ففي هذه الحالة لا يعتبر نفاية".[4]

الملاحظ أن تعريف خبراء البنك العالمي للنفايات ركز على القيمة الاقتصادية للأشياء، أي انه إذا أمكن تدوير هذه الأشياء أو إعادة استعمالها أو استرجاع أحد مكوناتها فهي لا تعتبر حسبهم نفاية، ولكن الجدير بالذكر هنا أن هناك بعض الأشياء والمواد التي يمكن إعادة تدويرها، ولكن ينجر عن إعادة تدويرها أثر سلبي على البيئة أو على الإنسان كحرق الزيوت المستعملة لاسترجاع الطاقة وبالتالي فالأحرى أن تعامل كنفاية.

---

[1] سعيد عبد الله محمد وأسماء على سلطان، **مدى تطبيق استراتيجيات الإدارة البيئية الآمنة للنفايات الصلبة – دراسة استطلاعية لأراء عينة من القيادات الإدارية في مديرية بلدية الموصل**، مجلة تنمية الرافدين، جامعة الموصل، العراق، العدد 105، المجلد 33، 2011، ص 192.

[2] نص اتفاقية بازل، **بروتوكول بشأن المسؤولية والتعويض عن الضرر الناجم عن النفايات الخطرة والتخلص منها عبر الحدود**، ص 13.

[3] **القانون رقم 01-19 المتعلق بتسيير النفايات ومراقبتها**، الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، العدد 77، المادة رقم 3، 15 ديسمبر 2001، ص10.

[4] احمد عبد الوهاب عبد الجواد، **تكنولوجيا تدوير النفايات**، الطبعة الأولى، الدار العربية للنشر والتوزيع، القاهرة، مصر، 1997، ص33.

لذا فانه من الصعب إعطاء تعريف دقيق للنفايات، لكن يمكن القول وبناء على التعاريف السابقة بأن النفايات هي المواد أو الأشياء التي:

- ✓ لم يعد لها أية قيمة استعماليه أو منفعة بالنسبة للحائز عليها، وكذا لم يعد بالإمكان الاستفادة منها اقتصاديا سواء من خلال عملية التدوير السليمة أو إعادة الاستعمال أو استرجاع بعض المواد.
- ✓ رغبة الحائز على هذه الأشياء في التخلص منها أو تم التخلص منها فعلا.

1-2: أنواع النفايات

تعددت تصنيفات النفايات من قبل العلماء والخبراء وذلك راجع لتعدد المعايير المعتمدة في عملية تصنيف هذه النفايات لذا سنتطرق إلى بعض التصنيفات فقط.

أولا: حسب معيار درجة الخطورة

يتم فيه تصنيف النفايات إلى صنفين هما نفايات عادية ونفايات خطرة:[1]

النفايات العادية (غير الخطرة): وتشمل

- النفايات المنزلية غير الخطرة الناجمة عن المنازل، المطاعم، الفنادق والمتمثلة أساسا في بقايا الطعام وفضلات الخضروات والفواكه والورق ...الخ
- النفايات الزراعية ويقصد بها جميع المخلفات الناتجة عن كافة الأنشطة الزراعية والنباتية والحيوانية.
- نفايات المباني والمقصود بها هادر المواد الخام المستخدمة في البناء مثل الرمل والإسمنت أو أنقاض المباني.

النفايات الخطرة وهي النفايات التي يوجد بها إحدى الخواص التالية: سامة، تآكل أو تأكسد المعادن، مشعة، معدية، متفجرة وتشتمل على:

[1] خالد مصطفى قاسم، **إدارة البيئة والتنمية المستدامة في ظل العولمة المعاصرة**، الطبعة الثانية، الدار الجامعية، الإسكندرية، مصر، 2010، ص ص 414-421.

- النفايات النووية وهي النفايات الناتجة عن استخدام الطاقة النووية، وهي نفايات تتميز بأن لها طبيعة خاصة تتمثل في عدم اختفاء آثارها السلبية على البيئة وصحة الإنسان، حتى مع دفنها العميق تحت سطح الأرض.
- النفايات الطبية وهي " جميع المخلفات الناتجة عن مزاولة الأعمال الطبية بمختلف أنواع المنظمات الصحية (كبيرة أو صغيرة)، والتي قد تكون غير خطرة (مشابهة للنفايات المنزلية) أو خطرة والتي تأتي من قدرتها على إحداث الضرر بالبيئة والأفراد من خلال كونها سامة أو معدية أو جارحة "[1]
- النفايات الإلكترونية أو نفايات الأجهزة الإلكترونية والكهربائية، والتي هي محور هذه الدراسة لذا سنتطرق لها بالتفصيل لاحقا.

ثانيا: حسب معيار مصدر النفاية

يمكن تصنيف النفايات حسب هذا المعيار إلى الأصناف التالية: [2]

- **النفايات البلدية:** وهي المواد المرفوضة والناجمة عن المجمعات السكنية في المدن والبلدات والقرى والمطاعم والفنادق والمحال التجارية.
- **النفايات الصناعية:** وهي النفايات التي تنجم عن المنشآت الصناعية سواء كانت مادة خطرة مثل مخلفات صناعة المتفجرات أو مادة سامة مثل النفايات الناجمة عن معامل الطلاء، أو ليست خطرة مثل فضلات الصناعات الغذائية.
- **النفايات الزراعية:** وهي الفضلات التي تنجم عن الحقول الزراعية والحدائق المنزلية وحقول تربية الحيوانات والمواد البلاستيكية المستخدمة في وسائل الري.

أما المشرع الجزائري فقد صنف النفايات إلى ثلاثة أصناف في المادة رقم 5 من القانون رقم 01-19 المؤرخ في 27 رمضان عام 1422 الموافق ل 12 ديسمبر 2001 والمتعلق بتسيير النفايات ومراقبتها وإزالتها وهي كالآتي: [3]

---

[1] سعد علي العنزي، **الإدارة الصحية**، دار اليازوري للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2008، ص 174.

[2] علي سالم الشواورة، **المدخل إلى علم البيئة**، الطبعة الأولى، دار الميسرة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2012، ص ص 187-188.

[3] **القانون رقم 01-19 المتعلق بتسيير النفايات ومراقبتها**، الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، العدد 77، 15 ديسمبر 2001، المادة رقم 3، ص11.

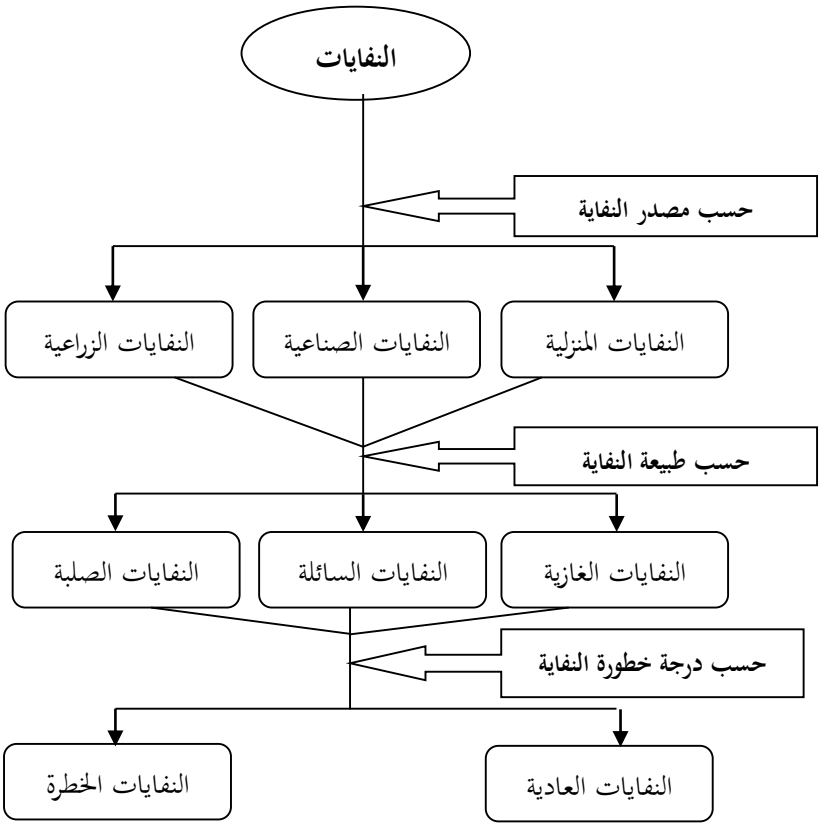
النفايات الخاصة بما فيها النفايات الخاصة الخطرة: النفايات الخاصة هي كل النفايات الناتجة عن النشاطات الصناعية والزراعية والعلاجية والخدمات وكل النشاطات الأخرى والتي بفعل طبيعتها ومكونات المواد التي تحتويها لا يمكن جمعها ونقلها ومعالجتها بنفس الشروط مع النفايات المنزلية وما شابهها والنفايات الهامدة، أما النفايات الخاصة الخطرة فهي كل النفايات الخاصة التي بفعل مكوناتها وخاصية المواد السامة التي تحتويها يحتمل أن تضر بالصحة العمومية و/أو البيئة.

النفايات المنزلية وما شابهها: هي كل النفايات الناتجة عن النشاطات المنزلية والنفايات المماثلة الناجمة عن النشاطات الصناعية والتجارية والحرفية وغيرها والتي بفعل طبيعتها ومكوناتها تشبه النفايات المنزلية.

النفايات الهامدة: هي 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.

من خلال كل ما سبق يمكن إجمال أهم تصنيفات النفايات كما هو موضح في الشكل رقم 01 أدناه

الشكل رقم 01: تصنيف النفايات



المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على المرجع التالي: زكريا طاحون، **إنظاف البيئة**، شركة ناس للطباعة، القاهرة، مصر، 2008، ص ص 44 54.

اعتمد الباحث في وضعه لهذا الشكل على ترتيب معين للمعايير الخاصة بتصنيف النفايات، ابتداء من معيار مصدر النفاية ثم طبيعتها وفي الأخير درجة خطورتها، وهذا راجع لان معيار مصدر النفاية هو المعيار الذي تعتمد عليه باقي المعايير الأخرى، لأنه يمثل منشأ أو مكان تولد النفاية بغض النظر عن طبيعتها أو درجة خطورتها، ويليه معيار طبيعة النفاية أي الحالة التي تكون عليها النفاية عند تولدها من المصدر سواء كانت منزلية أو صناعية أو زراعية، وفي الأخير درجة خطورة هذه النفاية أكانت في حالتها الغازية أو السائلة أو الصلبة.

المطلب الثاني: ماهية النفايات الإلكترونية

2-1: مفهوم النفايات الإلكترونية

لا يوجد مصطلح متفق عليه من قبل العلماء حول تسمية هذا النوع من النفايات فهناك من يسميها نفايات الأجهزة الكهربائية والإلكترونية Waste Electrical And Electronic Equipmentوهناك من يسميها النفايات الإلكترونية Electronic waste (e-waste)وهو المصطلح الذي سنعتمده في هذه الدراسة.

عرف **الأمر التوجيهي للاتحاد الأوروبي** EU/**96**/**2002** النفايات الإلكترونية بأنها:

نفايات المعدات الكهربائية والإلكترونية بما في ذلك جميع المكونات، والأجزاء الفرعية والمواد التي هي جزء من المنتج في وقت التخلص منه حيث عرف هذا الأمر، الأجهزة الكهربائية والإلكترونية بأنها كل الأجهزة التي تعمل بالتيار الكهربائي أو بالمجالات الكهرومغناطيسية والتي انتهى عمرها الافتراضي، بدءا من الأجهزة المنزلية الضخمة كالثلاجات ومكيفات الهواء وانتهاء بالأجهزة الصغيرة مثل الحواسيب والهواتف النقالة ...الخ.[1]

أما **مكتب حل مشاكل النفايات الإلكترونية (StEP) Solving the E-waste Problem** التابع لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة فيشير للنفايات الإلكترونية على أنها:

" هي المصطلح الذي يستخدم لتغطية كل الأشياء والأدوات التي تشتمل على جميع أنواع المعدات الكهربائية والإلكترونية وأجزائها، والتي تم التخلص منها من قبل المالك كنفايات دون أي نية في إعادة الاستخدام."[2]

[1] UNEP, **E-waste inventory assessment manual**, UNEP, volume 1, 2007, p 13.
[2] Adrian Stephanie & other, **One Global Definition of E-waste**, Solving the E-Waste Problem (Step) White Paper, Step, June 2014, p 4.

في حين تعرف **شبكة عمل بازل أو ما يطلق عليها خلايا العمل الخاصة بمعاهدة بازل** Basel Action networkالنفايات الإلكترونية:

"بأنها تشتمل أو تحتوي على مجموعة واسعة ومتزايدة من الأجهزة الإلكترونية والتي تتمثل في الأجهزة المنزلية الكبيرة مثل الثلاجات ومكيفات الهواء، والهواتف المحمولة، وأجهزة الصوت الشخصية، والإلكترونيات الاستهلاكية لأجهزة الكمبيوتر والتي تم التخلص منها من قبل مستخدميها"[1].

أما منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية Organization for Economic Cooperation and Development

فقد عرفت النفايات الإلكترونية بأنها

" أي جهاز يستخدم إمدادات الطاقة الكهربائية والذي وصل إلى نهاية حياته الافتراضية"[2]

يرى **خالد مصطفى** بأنها كل ما يتخلف من إنتاج واستخدام الأجهزة الكهربائية والإلكترونية وأجزائها ومستلزماتها، لكافة المجالات متضمنة للأجهزة المنزلية وأجهزة المكاتب، والمؤسسات وأجهزة الاتصالات والمعلومات، وكذا أجهزة القياس والتحكم وأجهزة الإضاءة وألعاب الأطفال وأجهزة المعامل والأجهزة الطبية، أجهزة التسجيل والاستقبال.[3]

من خلال كل ما سبق يمكننا القول بان النفايات الإلكترونية هي: كل المعدات والأجهزة الإلكترونية والكهربائية، مكوناتها، أجزائها والتي لم تعد تستخدم من طرف المستهلك، أو التي تعاني خللاً أو عطلا أو لم تعد متوافقة مع التقنية الحديثة أو تلك التي تمّ إتلافها، أي بمعنى آخر أن جميع الأجهزة الكهربائية والإلكترونية تصبح نفايات إلكترونية عندما يتخلى عنها مالكها لسبب من الأسباب التالية:

- ❖ تقادم هذه الأجهزة نتيجة ظهور أنواع أكثر تطورا وحداثة.
- ❖ تلف أو كسر أو حدوث أعطال للأجهزة أو بعض أجزائه.
- ❖ نهاية عمرها الإنتاجي.

وهي تضم مجموعة واسعة من المنتجات نذكر منها ما يلي:

-التلفاز وشاشات الكومبيوتر.

- الحاسوب وتوابعه من المعدات مثل: الكاميرا، لوحة المفاتيح، الماسح، آلة الطباعة، مفتاح USB وغيرها .

[1] G. Gaidajis & other**, E-waste: Environmental Problems and Current Management,** Journal of Engineering Science and Technology Review, volume3, 2010, p 193.
[2] UNEP, **Op cit**, p 26.
[3] خالد مصطفى قاسم، مرجع سابق، ص 421.

- معدات الصوت والنظام الصوتي المجسّم: مشغّل الMP3 ، جهاز الفيديو، مشغل الأقراص المدمجة ... إلخ.
- الكاميرات بكافة أشكالها .
- أجهزة الاتصال السلكية واللاسلكية.
- الفاكس وآلات النسخ والطباعة .
- ألعاب الفيديو وأدوات التسلية الإلكترونية .
- البطاريات، المحوّلات، آلات شحن البطاريات .
- الأجهزة المنزلية كالميكروويف، الثلاجة، المكواة وغيرها .
- معدات الإنارة .
- معدات الحراسة والمراقبة والضبط.
- المعدات الطبية الإلكترونية.

2-2: مكونات النفايات الإلكترونية

تحتوي النفايات الإلكترونية على مجموعة واسعة ومتعددة من المركبات والمواد حيث تحتوي على أكثر من 1000 عنصر أو مادة مختلفة تندرج معظمهما ضمن فئة المواد الخطرة، وبصفة أدق تحتوي هذه النفايات على ما يلي:

- ❖ المعادن الحديدية والمتمثلة أساسا في الحديد والفولاذ.
- ❖ المعادن غير الحديدية والتي تتمثل في النحاس، الألمنيوم، والمعادن الثمينة مثل: الذهب، الفضة، البلاتينيوم والبلاديوم.
- ❖ وتحتوي أيضا على البلاستيك والزجاج إضافة إلى الخزف أو السيراميك والمطاط.

وبلغة الأرقام فان الحديد والفولاذ يمثل ما نسبته 50% من النفايات الإلكترونية متبوعا بالبلاستيك بنسبة 21 % وتليهما المعادن غير الحديدية بنسبة 13 % والباقي عبارة عن مركبات ومواد كيميائية مختلفة وهي المواد الأشد خطورة سواء على صحة الإنسان أو على البيئة وتتمثل هذه المواد فيما يلي: الرصاص، الزئبق، الزرنيخ، الكاديوم، السيلينيوم، مثبطات اللهب المعالجة بالبروم...الخ.[1]

[1] UNEP, **Op cit, p 30**

للتعبير أكثر عن هذه المجموعة الواسعة من المكونات التي تحتويها النفايات الإلكترونية، يأتي الجدول أدناه والذي يوضح النسب المئوية لبعض العناصر المتواجدة في أكثر الأجهزة الإلكترونية شيوعا وهو جهاز الحاسوب المكتبي.

الجدول رقم01: النسبة المئوية لبعض المعادن المتواجدة في جهاز الحاسوب المكتبي(بتصرف)

المواد	النسبة من الوزن الإجمالي للحاسوب %	وزن المادة بالكلغ
البلاستيك	23	6.25
الرصاص	6	1.71
الألمنيوم	14	3.85
الحديد	20	5.57
القصدير	1	0.27
النحاس	7	1.88
الباريوم	0.03	0.01
النيكل	0.85	0.23
الزنك	2	0.60
المنغنيز	0.03	0.01
الفضة	0.02	0.01

Source: UNEP، **E-waste: inventory assessment manual**، volume 1، 2007، p 32

يتضح لنا من الجدول أعلاه والذي يوضح النسبة المئوية من الوزن الإجمالي للجهاز لكل مكون من مكونات جهاز الحاسوب المنزلي، والتي تمثل نسبة البلاستيك فيه أكبر نسبة بحوالي 23 % من وزن الحاسوب، تليها المعادن الحديدية ممثلة في الحديد بنسبة 20 %، ثم تأتي المعادن غير الحديدية والتي يمثلها الألمنيوم بنسبة 14 %، إضافة إلى العدد المعتبر من المواد الكيميائية كالرصاص، القصدير، الباريوم ... الخ، وبناء كذلك على معطيات الجدول يمكننا القول أنه بالإضافة إلى الكم المعتبر من الموارد الطبيعية التي تحتويها النفايات الإلكترونية والمتمثلة في المعادن سواء الحديدية أو غير الحديدية، والتي يمكن الاستفادة منها واستعادتها إن تم التعامل معها بطرق سليمة، إلا أنها أيضا تحتوي على العديد من المواد والمركبات الكيميائية والتي تصنف معظمها في خانة المواد الخطرة كالرصاص، الباريوم، القصدير، الزئبق، والكاديوم ... الخ، وبالتالي يمكن القول أن النفايات

الإلكترونية هي عبارة عن سلاح ذو حدين، أي انه إن تم التعامل معها بالطرق السليمة والملائمة فهي ستصبح عبارة عن مورد، أما اذا لم يتم التعامل معها بالشكل المطلوب فإنها ستشكل مشكلة بيئية خطيرة.

2-3: بعض العوامل المؤثرة في ارتفاع كميات النفايات الإلكترونية

هناك العديد من العوامل التي ساعدت على ارتفاع كميات النفايات الإلكترونية نذكر منها: [1]

- ❖ إن ارتفاع معدل التقنية والتقدم الذي يطرأ على هندسة البرامج كل سنة ونصف تقريبا والذي يتطلب أجهزة ذات مواصفات خاصة يكون محفزا للشركات المصنعة على ابتكار أجهزة جديدة توازي في تطورها هندسات البرامج الحديثة.
- ❖ كما أن الزيادة السكانية وظهور أنماط وسلوكيات استهلاكية ومعيشية جديدة، والسير نحو التحضر وارتفاع معدلات الدخل في بعض الدول وبوجود النزعة العامة لامتلاك كل ما مطور وجديد يدفع بالمستهلك إلى شراء الحديث من المنتجات ورمي القديم منها أي الاستهلاك غير المستدام وغير المسؤول.
- ❖ عدم متانة الأجهزة الإلكترونية وأسعارها الرخيصة عموما والتي جعلت المستهلكين أمام واقع مفاده أن استبدال هذه الأجهزة بات أفضل اقتصاديا من تصليحها مما جعل من النادر جدا إعادة صيانة الأجهزة المعطلة وذلك بسبب سهولة الحصول على البديل الأفضل والجديد نسبيا.
- ❖ تقلص العمر الافتراضي للمنتجات الإلكترونية بشكل متسارع، فعلى سبيل المثال العمر الافتراضي للكمبيوتر عام 1997 كان يقارب الـ 7 سنوات بينما الآن لا يزيد عن 3سنوات وهذه الحقيقة لوحدها قفزت بالنفايات الإلكترونية بأوروبا إلى ثلاثة أضعاف حجمها مقارنة مع النفايات الأخرى.

من خلال كل هذه النقاط يمكننا القول بان النفايات الإلكترونية تمثل ضريبة العصر والتي يتم دفعها على كل المستويات نتيجة التطور العلمي والتكنولوجي المتسارع خاصة في مجال الاتصالات وتكنولوجيات الإعلام والاتصال، لذا يعتبر هذه هذا التطور احد اهم الأسباب التي ساعدت على تنامي وارتفاع حجم النفايات، حيث أن هذه التكنولوجيا والتطور المتسارع في الصناعات الإلكترونية اثر بشكل سلبي على النمط الاستهلاكي للأفراد مما جعلهم ينقادون وبشكل تلقائي إلى اقتناء كل ما هو جديد والتخلي عن القديم،

[1] عبد الحميد حسن شقير، النفايات الإلكترونية ومخاطرها على الصحة والبيئة، مجلة الكويت، 2010 مقال منشور على الموقع: http://www.kuwaitmag.com/index.jsp?inc=5&id=12301&pid=3928 تاريخ التصفح27/03/2015

والملاحظ أيضا أن مفهوم القديم والجديد هو الآخر مسته هذه التطورات وبشكل كبير فمعظم المنتجات الإلكترونية أصبحت توصف بالقديمة بمجرد مرور عليها مدة قصيرة من الزمن عادة لا تتعدى العامين إن لم نقل العام الواحد، نتيجة انحسار العمر الافتراضي.

المطلب الثالث: آثار النفايات الإلكترونية

هناك جملة من الأسباب والعوامل التي دفعت بالدول والحكومات والشركات والمنظمات الدولية والمنظمات غير الحكومية إلى الاهتمام بمشكلة النفايات الإلكترونية وهذا ما سنتطرق إليه من خلال تبيان أثارها على ما يلي:

3-1: آثار النفايات الإلكترونية على الموارد الطبيعية واستنزافها وخاصة الموارد المعدنية

إن إنتاج الأجهزة الإلكترونية الجديدة يتطلب الكثير من المواد الأولية التي تحتاج بدورها إلى تكاليف عالية بغية الحصول عليها ومعالجتها، وعلى سبيل المثال يكفي أن نعرف أن صنع حاسوب مع شاشته يتطلب وسطياً نحو 240 كغ من الوقود و22 كغ من المواد الكيميائية و1500 لتر من الماء، ويحتاج الإنسان من أجل تصنيع وحدة «شريحة» تخزين بيانات تزن نحو 2 غرام إلى نحو 3،1 كغ من الوقود، هذا يعني أن إنتاج الحاسوب الواحد يحتاج من الوقود ما يعادل عشرة أضعاف وزنه، وهذا استهلاك عال مقارنة بإنتاج أجهزة أو آليات أخرى مثل السيارات، التي تستهلك عملية إنتاجها من الوقود ما يعادل تقريباً وزنها الإجمالي، هذا في الوقت الذي أصبح فيه مخزون الأرض من مياه الشرب مشكلة تطرح نفسها في العالم كله، فإن استعمال الماء بكميات هائلة في صناعة الإلكترونيات يساهم بشكل متزايد في عملية الهدر.[1]

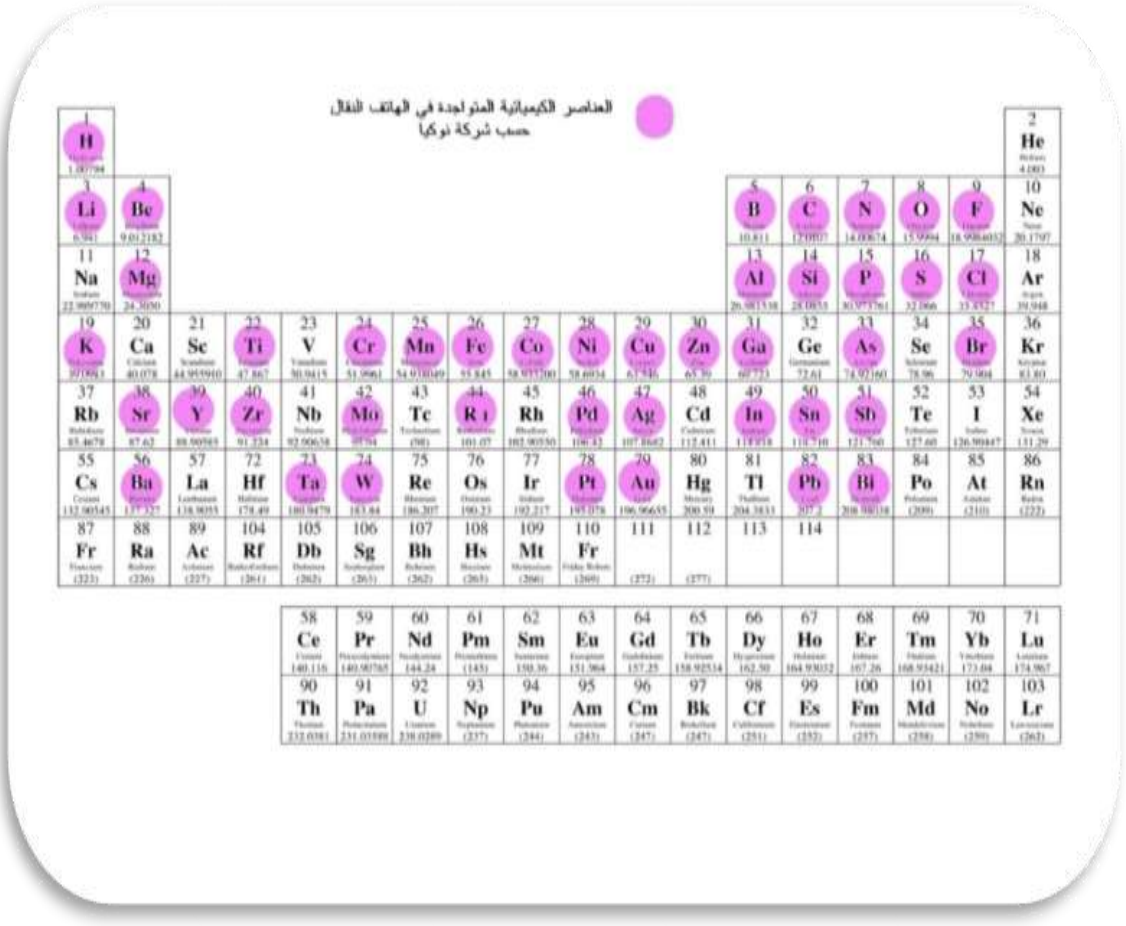
هناك مجموعة واسعة من المكونات المصنوعة من المعادن والبلاستيك وغيرها من المواد المتواجدة في الأجهزة والمعدات الكهربائية والإلكترونية وسنأخذ نفايات الهواتف النقالة وأجهزة الحاسوب كعينة لان هما الجهازان الأكثر تواجدا في النفايات الإلكترونية وبكميات كبيرة وهذا راجع إلى:

[1] عبد الحميد حسن شقير، مرجع سابق.

- ❖ التطور السريع الحاصل في مجال تكنولوجيات الإعلام والاتصال وتكنولوجيا معالجة المعلومات والذي يجعل من هذه الأجهزة تتقادم بوتيرة سريعة جدا.
- ❖ تقلص العمر الافتراضي لكل من الحاسوب والهاتف النقال خلال السنوات بشكل كبير مقارنة بباقي الأجهزة الإلكترونية الأخرى

حيث يمكن للهاتف النقال أن يحتوي على أكثر من 40 عنصر من العناصر الكيميائية سواء المصنفة كمعادن مثل: كالنحاس (**Cu**)، القصدير (**Sn**) أو معادن خاصة مثل: الكوبالت (**Co**) والانديوم (**In**) والانتيمون (**Sb**) وكذلك المعادن الثمينة مثل : الفضة (**Ag**) والذهب (**Au**) والبلاديوم (**Pd**) كما هو موضح في الشكل رقم 02 أدناه:

الشكل رقم 02: العناصر الكيميائية المتواجدة في الهاتف النقال حسب شركة نوكيا



Source: Mathias Schluep & other، **recycling from e-waste to resources**، UNEP، StEP، July 2009، p 07

من خلال الشكل رقم 02 أعلاه يتضح لنا العدد المعتبر من العناصر الكيميائية والمقدر بـ 40 عنصر، والتي تدخل في تصنيع الهاتف النقال والذي يعتبر واحد من أصغر الأجهزة الإلكترونية العديدة، وهو رقم كبير مقارنة بحجم الجهاز فما بالُكَ بالأجهزة الأخرى الكبيرة والمتعددة الأصناف والأنواع، والملاحظ أيضا من خلال هذا الشكل أن جل هذه العناصر الكيميائية هي عبارة عن معادن، بالإضافة إلى أن هذه المعادن جزء كبير منها هي عبارة عن معادن ثقيلة* مثل الرصاص، النيكل، الباريوم، الزرنيخ، الزئبق، الألمنيوم، الكادميوم...الخ وهي المعروفة بانها عناصر ذات ميزات وخواص تجعل منها عناصر خطرة وخصوصا على الصحة البشرية.

إن المعادن تمثل في المتوسط 23 %من الوزن الإجمالي للهاتف النقال والنسبة المتبقية عبارة عن البلاستيك والسيراميك (الخزف)، أي أن 1 طن من الهواتف النقالة بدون بطارياتها تحتوي على 3.5 كغ من الفضة 340 غ من الذهب و140 غ من البلاديوم وكذلك 130 كغ من النحاس، وتجدر الإشارة إلى أن هاتف نقال واحد يحتوي على المعادن الثمينة وبالأحجام التالية: 250 ملغ من الفضة، 24 ملغ من الذهب، 9 ملغ من البلاديوم، 9 غ من النحاس علاوة على ذلك بطارية الهاتف النقال تحتوي على عنصر الكوبالت بحوالي 3،5 غ، عندما نتصفح هذه الأرقام للوهلة الأولى نجد أن هذه الكميات صغيرة جدا لكن عندما نأخذ في الحسبان ما مقداره 1.2 مليار هاتف نقال تم بيعه عبر العالم في سنة 2007 يدفعنا هذا إلى القول أن الطلب الإجمالي لهذه الصناعات على المعادن معتبر.[1]

وهذا ما سيتم إيضاحه بشكل أحسن في الشكل رقم 03 أدناه

* المعادن الثقيلة: هي تلك العناصر الكيميائية المتواجدة في الطبيعة والتي تزيد كثافتها على خمسة أضعاف كثافة الماء، وهي ضرورية للحياة لو استخدمت بمقادير قليلة جدا ولكنها تكون سامة إذا وصل تركيزها مستوى عالي في الجسم بحيث تصبح بعدها قادرة على التدخل في نمو الخلايا والجهاز الهضمي، ويحدث التسمم بالمعادن الثقيلة، ولها تأثيرات سلبية على البيئة عند الأفراط في استخدامها.

[1]Mathias Schluep & other, IBID, p p 7-9.

الشكل رقم03: أثر الهواتف النقالة وأجهزة الحاسوب على الطلب على المعادن (حسب مبيعات سنة 2007)

Source: Mathias Schluep & other، **recycling from e-waste to resources**، UNEP، StEP، July 2009 ،p 8.

من خلال الشكل رقم03 أعلاه وعند القيام بعملية حسابية بسيطة والتي تتمثل في جمع حاصل ضرب عدد الهواتف النقالة المباعة في مكونات الوحدة الواحدة منها **a** مع حاصل ضرب عدد أجهزة الكمبيوتر المباعة في مكونات الوحدة الواحدة منها **b** نحصل على المجموع **a+b** والذي يمثل لنا الكميات المطلوبة من المعادن المذكورة واللازمة لتصنيع هذه الأجهزة الإلكترونية، ومع الأخذ في الاعتبار معدلات النمو السريعة لباقي الأجهزة الإلكترونية عبر العالم يتضح لنا أن المعدات الإلكترونية والكهربائية تمثل المحرك الرئيسي للطلب على المعادن عبر العالم وكذا أسعار هذه الأخيرة في الأسواق العالمية.

3-2: آثار النفايات الإلكترونية على البيئة

إن المركبات السامة والمعادن الثقيلة التي تحتويها النفايات الإلكترونية مثل: الزئبق والرصاص، تتراكم في التربة لفترات طويلة وتجعلها أراضي غير صالحة للزراعة، وتعمل على تلويث المياه الجوفية خاصة عند رمي هذه النفايات في مكاب النفايات العادية أو في الطبيعة المفتوحة، لأن جل هذه العناصر هي عناصر تتفاعل عند توافر الرطوبة(التخلص منها في مجاري المياه)، أو الأكسجين (الهواء)، أو الحرارة(حرق هذه النفايات)، وهذا ما ينتج عنها مركبات سامة تتراكم في التربة، أو تتسرب إلى المياه الجوفية وبالتالي تلوث المياه الصالحة للشرب.

إضافة إلى ذلك يلعب الإنتاج الأولي للمعادن (المناجم)، الدور الرئيسي والهام في تزويد الصناعات الإلكترونية بالمعادن، مقارنة بالإنتاج الثانوي للمعادن (المعادن التي يكون مصدرها مصانع إعادة التدوير)، والتي تتوفر إلا بكميات ضئيلة ومحدودة، ولكن التأثير البيئي للإنتاج الأولي للمعادن كبير خصوصا بالنسبة إلى المعادن الثمينة والخاصة، والتي تكون نسبة تواجدها في الخامات ضئيلة ومنخفضة، وهذا ما يؤدي إلى استهلاك مساحات واسعة من الأراضي، والتي تستعمل للتعدين وهدر كبير للطاقة والمياه، إضافة إلى الانبعاثات الغازية والمتمثلة في ثاني أوكسيد الكبريت وثاني أوكسيد الكربون، فعلى سبيل المثال لإنتاج 1 طن من **الذهب والبلاديوم** يتم توليد حوالي 10.000 طن من **غاز ثاني أوكسيد الكربون**، المسبب الرئيسي لظاهرة الاحتباس الحراري،[1] والجدول رقم 02 أدناه يوضح كمية الانبعاثات الناجمة عن عمليات استخراج المعادن الهامة والضرورية في الصناعات الإلكترونية مقارنة بالطلب السنوي لها على هذه المعادن.

الجدول رقم02: كمية المنبعثة CO2 خلال الإنتاج الأولي للمعادن (سنة 2006)

المعادن المهمة المستخدمة في الصناعات الإلكترونية	الطلب السنوي للصناعات الإلكترونية على المعادن (طن/عام)	نسبة الانبعاثات من الإنتاج الأولي للمعادن (طنCO2/طن معدن)	الانبعاثات الإجمالية لغاز CO2 (مليون طن)
النحاس	4.500.000	3.4	15.30
الكوبالت	11.000	7.6	0.08
القصدير	90.000	16.1	1.45
الانديوم	380	142	0.05
الفضة	6000	144	0.86
الذهب	300	16991	5.10
البلاديوم	32	9380	0.30
البلاتينيوم	13	13954	0.18
الانبعاثات الإجمالية لغاز CO2 (طن)			**23.4**

Source: Mathias Schluep & other، **recycling from e-waste to resources**، UNEP، StEP، July 2009، p 10

[1] Mathias Schluep & other, ibid, p p 9 12

وهكذا من خلال الجدول رقم 02 أعلاه يتضح لنا جليا حجم الانبعاثات من غاز ثاني أوكسيد الكاربون، المسبب الرئيسي لظاهرة الاحتباس الحراري، والناجمة عن عملية التعدين أو الإنتاج الأولي للمعادن الأكثر إستعمالا في تصنيع الأجهزة والمعدات الكهربائية والإلكترونية، حيث تقدر نسبة انبعاث غاز $CO2$ بأكثر من 23 مليون طن سنويا، هذا بالنسبة إلى بعض المعادن فقط وليس لكل المعادن التي تدخل في الصناعات الإلكترونية، يتصدرها معدن النحاس الذي يعادل الطلب السنوي عليه بأكثر من أربعة ملايين طن سنويا، ثم يليه الذهب بحوالي 300 طن سنويا في حين ينجم عن الإنتاج الأولي لهذه الكمية من الذهب ما يقارب 5 مليون طن من غاز $CO2$ المنبعث، والجدير بالذكر هنا انه كلما كان تواجد المعدن في الخامات ضئيلا كلما كان اثر التعدين على البيئة اكثر سواء بالنسبة لاستغلال الأراضي للتعدين أو كمية الانبعاثات الناجمة عن العملية.

3-3: آثار النفايات الإلكترونية على صحة الإنسان

تعتبر النفايات الإلكترونية من اشد أنواع النفايات خطورة على صحة الإنسان، نظرا لسمية بعض المواد والمركبات المسرطنة التي تحتويها هذه النفايات خاصة من المواد الكيميائية والمعادن الثقيلة مثل: الرصاص، الكادميوم، الزئبق، الكلوريد ثنائي الفاينيل، البريليوم، الانتيمون، الزرنيخ ...الخ، إذ أن التعرض لهذه المواد على المدى الطويل يمكن أن يحدث أضرارا بالجهاز العصبي، الكلى، العظام، وكذلك يؤثر على الخصوبة لدى الجنسين (العقم)، وإضافة إلى هذا المركبات المسرطنة كالبريليوم[1].

ووصولا إلى هذه النقطة يمكن القول أن المواد والمركبات المتواجدة في النفايات الإلكترونية هي عديدة بتعدد استخداماتها في تصنيع الأجهزة الإلكترونية، والجدول رقم 03 أدناه يوضح لنا أثر بعض هذه المواد والمركبات على صحة الإنسان، وكذا مكان تواجدها في النفايات الإلكترونية، أي الأجزاء التي تحتوي هذه المواد والمركبات.

[1] **Ajeet Saoji**, **e-waste management: an emerging environmental and health issue in India**, national journal of medical research**,** Volume 2, 2012**,** p 108.

الجدول رقم 03: آثار النفايات الإلكترونية على صحة الإنسان

النفايات الإلكترونية وأثارها على صحة الإنسان		
مصدر النفاية	**المكون**	**آثاره على الصحة البشرية**
اللحام الموجود في لوحات الدوائر المطبوعة، والألواح الزجاجية والأغشية المتواجدة في شاشات الحاسوب	**الرصاص**	يسبب أضرارا بالجهاز العصبي المركزي والمحيطي، نظام الدورة الدموية والجهاز الكلوي، يؤثر على الدماغ، النمو العقلي للأطفال
رقاقة المقاومات وأشباه الموصلات	**الكادميوم**	يتراكم في الكلى والكبد ويسبب الضرر للجهاز العصبي والتشوهات الجنينية والإجهاض
المرحلات ومفاتيح، لوحات الدوائر الإلكترونية المطبوعة، الشاشات المسطحة	**الزئبق**	يسبب تلف في خلايا المخ واضطرابات في الجهاز التنفسي والجلد
الكابلات (الأسلاك) وأجهزة الكمبيوتر المنزلية	**البلاستيك المتضمن لكلوريد متعدد الفاينيل**	حرقه ينتج عنه مادة الديوكسين والتي تسبب : مشاكل في الخصوبة والإنجاب وتسبب ضررا للجهاز المناعي، اضطرابات في عمل الهرمونات.
البلاستيك الموجود في الأجهزة الإلكترونية المنزلية ولوحات الدوائر	**مثبطات اللهب المعالجة بالبروم**	يعطل عمل وظائف الغدد الصماء
اللوحة الأمامية من شاشة أنابيب أشعة الكاثود	**الباريوم**	التعرض لفترة قصيرة له يسبب :ضعف العضلات، أضرار بالقلب والكبد والطحال
اللوحة الأم	**البيريليوم**	مادة مسرطنة (سرطان الرئة) استنشاق الأبخرة والغبار يسبب مرض البريليوم المزمن أو التسمم بالبريليوم، أمراض الجلد.

Source: Mercy Wanjau، **e-waste and recycling: whose responsibility is it?** ، GSR11 Discussion Paper، ITU 2011، p 07.

من خلال تفحص بيانات ومعطيات الجدول رقم 03 أعلاه، يتضح لنا جليا مدى خطورة النفايات الإلكترونية على صحة الإنسان، حيث أن معظم المكونات الداخلة في تصنيع هذه الأجهزة أو بعض أجزائها هي إما مواد مسرطنة أو مواد سامة، وتسبب العديد من الأمراض حيث تكون في أغلب الأحيان هذه الأمراض إما أمراض سرطانية تؤدي بصاحبها إلى الوفاة، أو أمراض مزمنة يبقى يعاني منها لبقية حياته، والملاحظ أيضا أن هذه المواد الكيميائية المتواجدة في النفايات الإلكترونية والمعروضة في الجدول مثل الكادميوم،

الزئبق، الكلوريد ثنائي الفاينيل، البريليوم، معظمها هي عبارة عن معادن ثقيلة، وهذا ما يفسر درجة خطورة هاته المواد على صحة الإنسان.

وهذا ما أثبتته دراسة **Zheng** وآخرون (2008) تحت عنوان: مستويات الرصاص والكادميوم في الدم والعوامل ذات الصلة بين الأطفال القاطنين في بلدة إعادة تدوير النفايات الإلكترونية في الصين.

حيث تناولت هذه الدراسة آثار أنشطة إعادة تدوير النفايات الإلكترونية بالطرق البدائية على صحة الأطفال في كل من مدينتي **Guiyu** و**Chendian** بجمهورية الصين الشعبية، وهذا من خلال دراسة العلاقة بين مستويات الرصاص (BLLs) ومستويات الكادميوم (BCLs) في الدم، وأنشطة إعادة تدوير النفايات الإلكترونية بطريقة بدائية، حيث حددت هذه الدراسة عينة مكونة من 278 طفل الذين تقل أو تساوي أعمارهم **8** سنوات، **154** طفل من مدينة غويو و**124** من مدينة شانديان، وإجراء مقارنة بين أطفال مدينة غويو **Guiyu**(والمعروفة بأنها أكبر مدينة في الصين تمارس فيها أنشطة إعادة التدوير)، وأطفال مدينة شانديان **Chendian**، وشملت أيضا دراسة مجموعة من العوامل المرتبطة بمستويات كل من الرصاص والكادميوم عند الأطفال والتي نذكر منها ما يلي:

- ✓ انخراط الأبوين وخاصة الأب في الأنشطة المتعلقة بإعادة تدوير النفايات الإلكترونية.
- ✓ إقامة الأطفال في مدينة **Guiyu** ومقدار الوقت الذي يلعبه الأطفال بالقرب من مناطق إعادة التدوير.
- ✓ عدد ورشات إعادة التدوير المحيطة بالمنزل حتى مسافة 50 متر.
- ✓ المستوى التعليمي للأبوين، وحالات عودة الأب من العمل (أنشطة إعادة التدوير) دون تغيير ملابس العمل.

وتوصلت الدراسة إلى النتائج التالية:

هناك علاقة وثيقة بين مستويات الرصاص (BLLs)ومستويات الكادميوم (BCLs)في الدم لدى الأطفال، وأنشطة إعادة تدوير النفايات الإلكترونية البدائية في مدينة **Guiyu**، بحيث توصلت الدراسة إلى أن

نسبة معدلات الرصاص والكاديوم في الدم لدى أطفال مدينة **Guiyu** مرتفعة بشكل كبير مقارنة بأطفال مدينة **Chendian**.[1]

هنالك العديد من الملوثات التي تحتويها النفايات الإلكترونية، ولا يمكن الحديث عنها جميعا لذا سنقتصر على بعض العناصر، والتي تمثل العناصر الأشد خطورة سواء على الإنسان أو على البيئة وهي كالاتي:

الزئبق: أوضحت دراسة بالسويد، أن أبخرة الزئبق في بعض مصانع البطاريات الجافة أدت إلى التهاب الأعصاب الطرفية والشعور بالأرق والصداع والعصبية والشعور بالإرهاق والتهاب اللثة، لحوالي ثلث العمال المعرضين للأبخرة والتي جرت عليهم الدراسة[2].

ويعمل كذلك على تحطيم الأعضاء الداخلية وخاصة الدماغ والكلى، ويؤثر سلبياً على تكوين الجنين. وينتج عن اختلاط الزئبق بالماء «ميثالين الزئبق» الذي ينتقل عبر حلقات السلسلة الغذائية، من الأسماك إلى البشر، أو من النباتات إلى الثدييات بشكل عام. وتشير الدراسات أن 22% من الاستهلاك السنوي للزئبق يتم عبر المعدات الكهربائية والإلكترونية والأجهزة الطبية والهواتف المحمولة وأجهزة الاستشعار، وازداد استعمال الزئبق بشكل كبير مؤخراً بعد تطوير شاشات العرض الحديثة والمسطحة، التي ظهرت لتحل محل أنابيب الأشعة الكاثود التقليدية.

الكادميوم: وهو من المواد السامة ذات التأثير الخطير على جسم الإنسان، عند ترسبه على الكلى والجهاز البولي، وقد صنف كمسبب للسرطان عند الإنسان، ويتركز هذا العنصر على مقاومات الشرائح وعلى المكثفات وعلى رقائق التوصيل الصغيرة، ويتواجد الكادميوم بشكل كبير على أنابيب أشعة الكاثود، وفي لوحات الدوائر الإلكترونية.

الكروم: الذي يخترق الخلايا بسهولة ويعمل على تحطيم الحمض النووي، ويسبب أوراما في الرئتين والجيوب الأنفية عند استنشاقه بكميات عالية، ويعد من أكثر العناصر تهديداً للبيئة. ويتواجد في الأدوات والقطع البلاستيكية الموجودة في الأجهزة الكهربائية والإلكترونية، ويستخدم أيضا في لوحات الدارات الإلكترونية.

[1] Liangkai Zheng & other, **Blood lead and cadmium levels and relevant factors among children from an e-waste recycling town in China,** journal of Environmental Research, volume 108, 2008, pp 15–20

[2] عادل الشيخ حسين، **البيئة مشكلات وحلول**، دار اليازوري للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2009، ص 104.

الباريوم: وهو عنصر يتواجد في الشاشة لحماية المستخدم من الإشعاع، وأشارت الدراسات إلى أن التعرض للباريوم لفترة قصيرة يؤدي إلى أورام المخ وضعف عضلات الجسم، ويعمل على إصابة القلب والكبد والطحال بأمراض مزمنة.

البريليوم: يمتاز بخصائص تجعله مناسبا للاستعمالات الإلكترونية، وخاصة اللوحة الأم، فهو معدن رمادي كلون الفولاذ خفيف الوزن للغاية وصلب، وموصل جيد للحرارة والكهرباء، وتم تصنيف البريليوم مؤخراً ضمن مسببات سرطان الرئة، وذلك من خلال إستنشاق ذراته أو بلوغها الجسم بأي صورة كانت، كما يؤدي تعرض العمال للبريليوم بشكل مستمر ومباشر، إلى الإصابة بأمراض جلدية مزمنة فضلاً عن الأمراض التي تعرف بأمراض البريليوم المزمنة والتي تصيب الرئة.

مثبطات اللهب المعالجة بالبروم: وهي مجموعة من المركبات الكيميائية الخطرة، والمعروفة بالملوثات العضوية الدائمة الأثر، وتتجمع في أنسجة الإنسان والحيوان والأسماك، بحيث أظهرت الدراسات أن هذه المركبات لها تأثير سلبي على الغدة الدرقية وتأثيرات إستروجينية ومضار أخرى عديدة[1].

[1] عماد فرحات، **التلوث بالكمبيوتر-فضيحة تصدير النفايات الإلكترونية إلى العالم الثالث**، مجلة البيئة والتنمية، الكويت، العدد 51، 2002، ص 20.

المبحث الثاني: مدخل مفاهيمي للإدارة البيئية

تعاملت الصناعة طوال العقود الماضية مع القضايا البيئية ومعالجة أثارها، وفقاً لما يعرف بمدخل نهاية الأنبوب (End of Pipe)، وهو مدخل تعالج وفقاً له التأثيرات البيئية بعد انتهاء عملية الإنتاج، وليس قبل أو أثناء ذلك، حيث لم يستطع هذا المدخل أن يحقق التوافق المطلوب بين تحقيق الأهداف المالية للمنظمات من جهة، وحماية البيئة الطبيعة من جهة ثانية، هذا التنافي هو الذي دفع إلى ظهور ما يعرف بالإدارة البيئية، والتي تهدف إلى تحسين الأداء البيئي لهذه المنظمات.

المطلب الأول: مفهوم الإدارة البيئية والمواصفة ISO 14001

لقد تعددت آراء المختصين والباحثين حول مفهوم الإدارة البيئية، وبالتالي تعددت التعاريف، لكن يمكننا القول أن جل هذه التعاريف تهدف بالمحصلة إلى ما تهدف إليه الإدارة البيئية.

1-1: مفهوم الإدارة البيئية

تم تعريف الإدارة البيئية من قبل بعض الباحثين على أنها: عبارة عن الجهود المنظمة، التي تقوم بها المنظمات للاقتراب من تحقيق الأغراض البيئية، بوصفها جزءا أساسيا من سياساتها[1].

أما **Grolosca** فقد عرفها بأنها: الإدارة التي يصنعها الإنسان، والتي تتمحور حول أو على نشاطات الإنسان وعلاقاته مع البيئة الفيزيائية والأنظمة البيولوجية المتأثرة، وان جوهر الإدارة البيئية يكمن في التحليل الموضوعي والفهم والسيطرة التي تسمح به هذه الإدارة، للإنسان أن يستمر في تطوير تكنولوجيا بدون تغيير في النظام الطبيعي.[2]

[1] مطانيوس مخول، عدنان غانم، **نظم الإدارة البيئية ودورها في التنمية المستدامة**، مجلة جامعة دمشق للعلوم الاقتصادية والقانونية، سوريا، المجلد 25، العدد الثاني،2009، ص 35.

[2] أثير عبد الله محمد، **أثر استخدام نظرية الحواجز لتقليل مستوى الضوضاء الداخلية للمصنع في رفع كفاءة الأداء (دراسة حالة في شركة الفرات العامة للصناعات الكيمياوية/معمل الأكياس البلاستيكية)**، مجلة الإدارة والاقتصاد، الجامعة المستنصرية، العراق، العدد 90، 2011، ص 248.

في حين ينظر **برنامج البيئة للأمم المتحدة (UNEP)** لمنظومة الإدارة البيئية، على أنها ذلك الهيكل المتضمن مجموعة من العمليات والإجراءات المتوافقة مع الأهداف البيئية للمنظمة، والذي يمتلك مسؤوليات مهمة في تكوين المنظمة.[1]

هناك أيضا التعريف الذي قدمته **المنظمة العالمية للتقييس ISO** وهو التعريف الأكثر شيوعا حول نظم الإدارة البيئية على انه: هو جزء من النظام الإداري الشامل الذي يتضمن الهيكل التنظيمي ونشاطات التخطيط والمسؤوليات والممارسات والإجراءات والعمليات والموارد المتعلقة بتطوير السياسة البيئية وتطبيقها ومراجعتها والحفاظ عليها.[2]

ومنه يمكننا القول بان الإدارة البيئية هي الإدارة التي تشتمل على مجموعة الأنشطة والممارسات والتي تعتمد على أساليب الإدارة التقليدية مثل التخطيط، التنظيم، التوجيه، الرقابة والتي تتم على كل المستويات داخل المؤسسات بطريقة تتماشى ومتطلبات الحفاظ على البيئة وتحسين الأداء البيئي لهاته المؤسسات.

1-2: المواصفة الدولية ISO 14001:

أصدرت المنظمة الدولية للتقييس **(ISO)** في الأول من أيلول عام 1996 المواصفة الدولية **ISO14001**، وهي أكثر مواصفات السلسلة أهمية وشهرة، ويعد إصدارها حدث مهم في مجال اعتماد استراتيجيات تنافسية لإدارة البيئة وهي المواصفة الوحيدة ضمن السلسلة التي يجري تدقيقها من قبل مسجل معتمد، لذا تسمى بالمواصفة المعيارية.

فالمواصفة **(ISO14001)** عبارة عن نظام طوعي للإدارة البيئية يحدد متطلبات المطابقة مع السياسات والأهداف، والنظم الإدارية، والإدارة والتخطيط والإجراءات التشغيلية والتأثيرات وإجراءات التعريف الأصولية وحفظ السجلات، والتدقيق وهي بذلك تساعد المنظمات على صياغة سياستها وأهدافها البيئية ضمن إطار

[1] نجم العزاوي، عبد الله حكمت النقار، **إدارة البيئة نظم ومتطلبات تطبيقات iso14000**، الطبعة الأولى، دار الميسرة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2007، ص 122.
[2] المرجع نفسه، ص 122.

هيكلي فعال يأخذ بالحسبان المواءمة مع التشريعات البيئية ومعالجة التأثيرات البيئية بما فيها منع التلوث وبما يقود إلى تحسين مستمر في الأداء البيئي وعلى أساس من التكامل مع المتطلبات الإدارية الأخرى[1].

إن المواصفة **ISO 14001** هي المواصفة العالمية المعترف بها لنظام إدارة البيئة، وهي توفر الإرشادات عن كيفية إدارة المظاهر البيئية لأنشطة وسلع المنظمات، وكذلك الخدمات التي تقدمها بطريقة أكثر فعالية، آخذة في الاعتبار الحماية البيئية ومنع التلوث والاحتياجات الاقتصادية والاجتماعية.[2]

ويعرفها **Arora** بأنها عبارة عن هيكل عمل لإدارة الجوانب البيئية الممكن السيطرة عليها، وتوقع تأثيراتها على البيئة، ويمكن أن تستخدم من قبل المنظمات أيا كان حجمها صغيرة أو متوسطة أو كبيرة، فهي معايير متفق عليها عالميا وبشكل جماعي واختياري[3].

من خلال التعاريف السابقة، يمكننا تعريف المواصفة الخاصة بنظام الإدارة البيئية الأيزو 14001 بانها المواصفة المعيارية التي أصدرتها المنظمة العالمية للتقييس والتي تتضمن مجموعة من الإرشادات والأطر والتوجيهات وخطط العمل التي تساعد المنظمات على إدارة المظاهر البيئية من خلال مواجهة الرهانات البيئية التي تواجهها وإدارة الجوانب البيئية المتعلقة بأنشطتها.

1-3: دوافع تبني نظام البيئية وفقا للمواصفة الإدارة ISO 14001

إن تبني نظام الإدارة البيئية من طرف المنظمات أصبح في الوقت الحالي ضروريا، رغم عدم وجوبيته قانونيا، حيث صار المنتج الأخضر (الصديق للبيئة) مطلوب عالميا ويمكن إيجاز دوافع تبني نظام الإدارة البيئية من طرف المنظمات فيما يلي:[4]

---

[1] عبد الكريم خليل الصفار، **أنموذج لتقويم نظام إدارة البيئة وفقا لمتطلبات المواصفة الدولية ISO14001 دراسة في معمل اسمنت الكوفة**، مجلة جامعة بابل، العراق، المجلد 19، العدد 1، 2011، ص 5.

[2] فاتح مجاهدي، شراف براهيمي، **الإدارة البيئية كمدخل لتحقيق تنافسية المؤسسة الصناعية**، مداخلة مقدمة ضمن فعاليات الملتقى الدولي الرابع حول المنافسة والاستراتيجيات التنافسية للمؤسسات الصناعية خارج قطاع المحروقات في الدول العربية، يومي الاثنين 08 والثلاثاء 09 نوفمبر 2010، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة حسيبة بن بوعلي، الشلف، الجزائر، ص 6.

[3] أشواق عبد الرحمان، سلوى هاني عبد الجبار، **العلاقة بين المواصفة iso 14001 والتكلفة البيئية دراسة في الشركة العامة لصناعة البطاريات**، مجلة الإدارة والاقتصاد، الجامعة المستنصرية، العراق، العدد 95، 2013، ص 112.

[4] المرجع نفسه، ص 113.

المسؤولية الأقل وتحسين الكفاءة: إن تصميم نظام الإدارة البيئية يساعد المنظمة على تحديد المخاطر البيئية بسهولة، ووضع خطة لمواجهة هذه المخاطر وتخفيفها وبذلك يمكن تقليل الحوادث البيئية المكلفة، كما يمكنها من تحديد وتصحيح عدم كفاءة الأداء في مجال الإنتاج وإدارة الفاقد والنفايات.

طلب السوق: نتيجة لتزايد الوعي البيئي وزيادة الطلب على المنتجات الخضراء فان العديد من المنظمات اتجهت إلى إنتاج منتجات غير ضارة بالبيئة والذي انعكس في زيادة إبداع المنظمة وقدرتها على المنافسة لأجل الحصول على حصة سوقية أكبر.

العلاقة مع الوكالات والمنظمات الحكومية: إن تبني المنظمات لنظام الإدارة البيئية يجعلها في الجانب السليم مع هذه الوكالات، لأنها تتوافق مع التشريعات والقوانين البيئية، وإيجاد معايير موحدة ومفهومة يمكن للجميع تطبيقها، وتكون كدليل لمسؤوليتها الاجتماعية والحفاظ على الموارد والعناية بالبيئة لأجل الأجيال القادمة والحد من التلوث.

الأرباح غير الملموسة: تقوم المنظمات التي تطبق نظام الإدارة البيئية بتنظيم أسبقيتها ومشاريعها وتحديد المشاكل واكتشافها قبل وقوعها، والاستعداد للاستجابة للطوارئ، كما يكون هناك تحسن في أداء العاملين ورضاهم لمعرفتهم أنهم يعملون في منظمة تتبنى مسؤولية بيئية، وتحسين صورة المنظمة لدى جميع الأفراد والأطراف ذات المصلحة.

تقليل التعددية والتكرار: إن تبني نظام الإدارة البيئية يؤدي إلى تقليل عدد مرات التدقيق البيئي على السلع والخدمات، وهذا ما يؤدي إلى وفرات في تكاليف الفحوصات المتعددة والالتزامات التي تفرض على المنظمات نتيجة تباين القوانين والتعليمات والأنظمة.

ووصولا إلى هذه النقطة يمكن القول بانه وعلى الرغم من الصفة الطوعية لشهادة نظام الإدارة البيئية إلا أن الشركات والمؤسسات أصبحت ملزمة بتبني هذه المواصفة، وهذا لعدة أسباب أهمها تقلص الأسواق التقليدية وظهور الأسواق الخضراء نظرا لزيادة مستوى الوعي البيئي لدى المستهلكين، تزايد شدة المنافسة وبالتالي محاولة هاته الشركات الحصول على ميزة تنافسية من خلال تبني هذا النظام، وتجدر الإشارة هنا إلى الشركات البترولية العملاقة التي تعتبر من أكبر المتهمين بتدمير البيئة، ولكن نظرا لاحتكارهم لقطاع المحروقات والمنافسة فيه محدودة بين هاته الشركات بالإضافة إلى الحاجة الملحة للعالم على الموارد الطاقوية، نجد هاته

الشركات لا تعير أي اهتمام لنظام الإدارة البيئية وذلك لعدم تواجد أسواق طاقوية خضراء حتى وان وجدت فهي محدودة جدا، بالإضافة إلى انعدام المنافسة، والأرباح الخيالية التي تحققها وعدم حاجتها إلى ميزة تنافسية نظرا للطابع المميز لقطاع الطاقة.

1-4: مزايا الحصول على شهادة ISO 14001:

إن تبني المؤسسات لنظام الإدارة البيئية وحصولها على شهادة الموافقة له مجموعة من الفوائد التي تعود على هذه المؤسسات ونذكر منها ما يلي:[1]

- ✓ تساعد المؤسسات على تنسيق وتبسيط ممارسات الإدارة البيئية في إطار متماسك، وبالتالي تقليل الحاجة إلى التصاريح والمتطلبات الواردة في اللوائح الوطنية أو المحلية المختلفة.
- ✓ هي معيار دولي تساعد المؤسسات على تطوير نظم الإدارة البيئية الطوعية وكذلك تسهل على المساهمين، والوكالات التنظيمية الحكومية، وشركات التأمين، والمؤسسات المالية عملية تقييم التزام المؤسسة بمدى تحسين أدائها البيئي والتقليل من المخاطر البيئية.
- ✓ تساعد المؤسسات على تنسيق وتبسيط ممارسات الإدارة البيئية في إطار متماسك، وبالتالي تقليل الحاجة إلى التصاريح والمتطلبات الواردة في اللوائح الوطنية أو المحلية المختلفة.
- ✓ الحصول على شهادة ISO 14001 يساعد المؤسسات على خفض الحوادث والالتزامات البيئية، وزيادة كفاءة العمليات عن طريق إزالة النفايات من عمليات الإنتاج والتوزيع، وزيادة الوعي بالآثار البيئية للعمليات بين جميع العاملين، وتقديم صورة قوية المسؤولية الاجتماعية للمؤسسات.
- ✓ النهج الطوعي لشهادة ISO 14001يعطي المؤسسات المرونة اللازمة لتطوير نظم الإدارة البيئية التي هي مناسبة لعملياتها، وخصائصها، وموقعها، ومستويات المخاطر عندها.
- ✓ التدقيق الخارجي لنظام الإدارة البيئية للمؤسسة ومدى اتفاقه مع معايير شهادة ISO 14001 يحسن ثقة المستثمرين في المؤسسة ويعطيها مزايا تنافسية على تلك التي لا تعتمد أو لم تحصل بعد على شهادة الموافقة.
- ✓ تركيز شهادة ISO 14001 من خلال مبادئها التوجيهية على منع التلوث يساعد على حفظ أموال المؤسسات من خلال تحسين الكفاءة وخفض تكاليف الطاقة والمواد والغرامات والعقوبات.

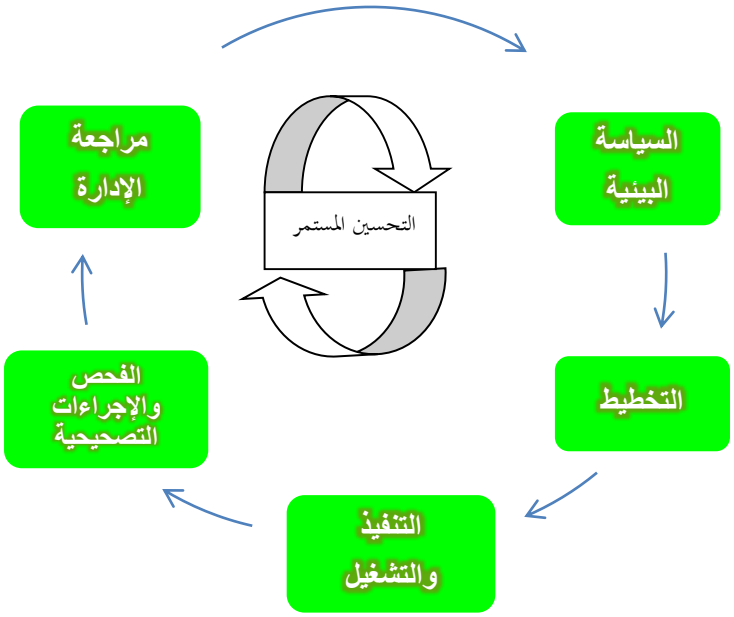
[1] Dennis Rondinelli, Gyula Vastag, **Panacea, Common Sense, or Just a Label? The Value of ISO 14001 Environmental Management Systems**, European Management Journal, Volume 18, No. 5, 2000, p 501.

من خلال كل النقاط السابقة، يمكن القول بأن نظام الإدارة البيئية يدفع بالمؤسسات إلى تحقيق التوازن بين أدائها البيئي والاقتصادي مما يحقق لها مكاسب بيئية واقتصادية على حد السواء، حيث تتمثل المكاسب البيئية في تحسين الأداء البيئي لهذه المؤسسات أما فيما يخص المكاسب الاقتصادية فيزيد من تنافسيتها خاصة في الأسواق التي تفرض قيودا بيئية مشددة، ويؤدي كذلك إلى تحقيق وفورات في تكاليف الطاقة، المياه والمواد الأولية، وتخفيض تكاليف معالجة النفايات، ولكن هذا لا يعني أن نظام الإدارة البيئية هو نظام يمكن المؤسسات من القضاء تماما على التلوث وعدم تولد النفايات تماما، بل هو نظام يسمح للمؤسسات التي تتبناه بان تخفض نسب التلوث وتولد النفايات إلى مستويات معيارية منخفضة، أي بمعنى إيجاد علاقة تسمح بالاستفادة من البيئة واستغلالها دون التأثير على قدرة النظام الأيكولوجي على إصلاح ذاته.

المطلب الثاني: متطلبات نظام الإدارة البيئية وفقا للمواصفة ISO14001

تعرض المواصفة الدولية ISO14001 المتطلبات الرئيسية الواجب على المنظمات تنفيذها من اجل تحقيق نظام شامل ومتكامل للإدارة البيئية وتتمثل هذه المتطلبات في العناصر المبينة في الشكل رقم 04 أدناه:

الشكل رقم04: متطلبات نظام الإدارة البيئية



Source: Ambika zutshi ، Amrik sohal، **environmental management system adoption by Australian organizations reasons، benefits and impediments**، working paper، Monash University، faculty of business and economics، December 2002، p 2.

تشترط المواصفة ISO14001 لتنفيذ نظام الإدارة البيئية خمسة متطلبات رئيسية كما هي مبينة في الشكل أعلاه، مع ضرورة التزام المنظمة بالتحسين المستمر، وفيما يلي شرح موجز لهذه المتطلبات الرئيسية.

أولا: السياسة البيئية

تتضمن وضع أساسيات النظام وعلاقته مع جميع مفردات الأداء البيئي، وهذه السياسة تزود اتجاهات الأنظمة بالإحساس والالتزام نحو البيئة وعمل الهيكل، من اجل تحقيق الأهداف والأغراض، وعلى الإدارة العليا أن تقوم بوضع السياسة البيئية وتتأكد من أنها: [1]

1- تتلاءم مع طبيعة وحجم الآثار البيئية الناجمة عن أنشطتها ومنتجاتها وخدماتها.
2- تشمل الالتزام بالتحسين المستمر والحد من التلوث.
3- تشمل الالتزام بالامتثال للقوانين والقرارات والمطالب الأخرى التي تخضع لها المنظمة.
4- توفر إطار للعمل لتحقيق ومراجعة الأهداف والغايات، ويجب أن تكون موثقة ومطبقة ومتاحة للعاملين والجمهور.

ثانيًا: التخطيط

ويضم الخطوات التالية: [2]

أ-الجوانب البيئية

تبدأ عملية التخطيط بحصر وتحديد الجوانب البيئية بشكل عام ومن ثم تحديد الجوانب البيئية المهمة التي من الممكن التحكم فيها والسيطرة عليها وتلك من المميزات التي تخص بها المواصفة ISO14001 عن سواها إذ تمنحها مرونة في الاختيار والتمييز لتلك الأوجه، كما يتوجب على المنظمة أن تحدث ذلك الحصر بصفة دورية وان تتأكد من إن تلك الأوجه البيئية قد أخذت بالاعتبار عند صياغة الغابات والأهداف البيئية، ويلاحظ بان المواصفة قد ميزت بين الجوانب البيئية (Aspects) والتأثيرات البيئية (Impacts) أي بين السبب والنتيجة، وركزت جهد النظام في السيطرة على السبب باعتباره الأساس.

[1] شتوح وليد، **مكانة نظام الإدارة البيئية الأيزو 14001 في تسيير المؤسسات الجزائرية**، مجلة الواحات للبحوث والدراسات، جامعة غرداية، المجلد 7، العدد 2، 2014، ص 8.
[2] عبد الكريم خليل الصفار، مرجع سابق، ص ص 7-8.

ب–المتطلبات القانونية وغيرها

تلزم المواصفة ISO14001 المنظمة بوضع وإدامة إجراءات تحدد المتطلبات القانونية وغيرها من التي تخضع المنظمة لها والمتعلقة بالجوانب البيئية لأنشطتها ومنتجاتها وخدماتها سواء كانت متعلقة بالعمليات الإنتاجية أو المنتج / الخدمة ويجب أن تتوفر لديها الوسائل التي تمكنها من الحصول على تلك التشريعات والتعليمات، فهي لا تطالب المنظمات بالاحتفاظ بتلك التشريعات بمواقع العمل وإنما تطالبها بان تكون قادرة على الوصول إليها في الحالات الضرورية ومن أمثلة تلك المتطلبات:

1- القوانين البيئية السارية.
2- الضوابط والتعليمات المعنية بنشاط الإنتاج.
3- الضوابط والتعليمات المعنية بالمنتجات والخدمات.
4- الضوابط والتعليمات الخاصة بالقضايا البيئية العامة.
5- الإرشادات العالمية للحفاظ على البيئة.

ج–الغايات والأهداف:

تلزم المواصفة **ISO 14001** المنظمة بوضع وإدامة غايات وأهداف بيئية واضحة وموثقة ومتناغمة مع السياسة البيئية المعلنة لكل وظيفة ومستوى في الهيكل التنظيمي، ويتوجب على المنظمة عند وضع ومراجعة غاياتها وأهدافها أن تأخذ بالاعتبار القضايا الآتية:

1- المتطلبات القانونية وغيرها، التي التزمت بها المنظمة.
2- الجوانب البيئية المهمة لنشاط المنظمة ومنتجاتها وخدماتها.
3- البدائل والخيارات التكنولوجية المتاحة للمنظمة.
4- المتطلبات التمويلية والعملياتية للمنظمة.
5- وجهات نظر ذوي المصالح .

تتناول المواصفة الغايات (Objectives) والأهداف (Targets)، فالأولى عامة وطويلة الأمد كتقليل النفايات، أما الثانية فمحددة وقصيرة الأمد كتحديد نسبة معينة خلال فترة زمنية للوصول لتلك الغاية.

د-برنامج الإدارة البيئية

يجب على المنظمة وفقا للمواصفة ISO14001 وضع برنامج لتحقيق الغايات والأهداف البيئية والمحافظة عليه، على أن يتضمن الآتي:

1- تحديد مسؤولية تحقيق الغايات والأهداف عند كل وظيفة ومستوى في الهيكل التنظيمي.
2- تحديد الوسائل لتحقيق تلك الغايات والأهداف.
3- وضع مخطط زمني محدد لكل ما يجب تحقيقه.

أي إن عليها أن تحدد (**ماذا يجب عمله؟ وكيف؟ وبواسطة من؟ ومتى؟**) كما يتوجب أن يكون البرنامج عمليا وموثقا ويعمل على إيصاله لكافة العاملين لديها حتى أولئك غير المسؤولين بصورة مباشرة عن تنفيذ أيا من مفرداته وغالبا ما يتم الرجوع للبرنامج كوسيلة للتحسين والتأكد من الطبيعة العملية للغايات والأهداف.

ثالثا: التنفيذ والتشغيل:

يستدعي التنفيذ الناجح لنظام الإدارة البيئية التزاما من قبل جميع العاملين في المؤسسة، وبذلك لم يعد اقتصار المسؤوليات البيئية على الأقسام المتخصصة، بل أصبحت تدخل ضمن أعمال المؤسسة ككل، وعليه جاءت مرحلة التنفيذ والتشغيل بالخطوات التالية: [1]

أ- الموارد والادوار والمسؤوليات:

يجب على الإدارة العليا للمؤسسة أن تتأكد من توفر الموارد اللازمة لوضع وتنفيذ وحفظ وتحسين نظام الإدارة البيئية، وتتضمن هذه الموارد القوى العاملة والمهارات المتخصصة، والبنية التحتية والتكنولوجيا والموارد التمويلية، كما تحدد وتوثق الأدوار والمسؤوليات والسلطات وتعميمها لتحقيق الإدارة البيئية الفعالة، ويجب على الإدارة العليا تعيين ممثل أو ممثلين لها يتولون إلى جانب مسؤولياتهم، مهام ومسؤوليات أخرى تتمثل فيما يلي:

- ✓ السهر على ضمان إنشاء وتنفيذ حفظ نظام الإدارة البيئية وفقا لمتطلبات المواصفة.
- ✓ رفع تقارير عن أداء نظام الإدارة البيئية للإدارة العليا من اجل المراجعة كأساس للتطوير والتحسين المستمر.

[1] راشي طارق، **الاستخدام المتكامل للمواصفات العالمية (الأيزو) في المؤسسة الاقتصادية لتحقيق التنمية المستدامة دراسة حالة شركة مناجم الفوسفات بتبسة**، مذكرة ماجيستر منشورة، كلية العلوم الاقتصادية، جامعة فرحات عباس، سطيف، 2011، ص ص 163-165.

ب– التدريب والتوعية

انطلاقا من تحديد العاملين الذين يقومون بأعمال قد تنشا عنها آثار بيئية هامة سواء بطريقة مباشرة أو غير مباشرة، والتي ينم تحديدها من قبل، لذا يجب على المؤسسة أن تحدد الاحتياجات التدريبية المتعلقة بالجوانب البيئية، ووضع برامج خاصة للأعمال ذات التأثيرات البيئية الخطيرة ضمن برنامجها التدريبي، إضافة إلى وضع الإجراءات اللازمة لزيادة الوعي لدى العاملين بالجوانب التالية:

- ✓ أهمية تطبيق السياسة البيئية وبقية متطلبات نظام الإدارة البيئية.
- ✓ التأثيرات البيئية الخطيرة المحتملة لأعمالهم، والفائدة المتوقعة من تحسين الأداء البيئي.
- ✓ مسؤوليات وأدوار العاملين في تنفيذ السياسة البيئية والمتطلبات الأخرى لنظام الإدارة البيئية.
- ✓ تخصيص الأفراد ذوي الكفاءات المناسبة والخبرة، ورفع مهارات أولئك الذين تنتج عن أعمالهم تأثيرات بيئية.

ج–الاتصال:

ينبغي على المؤسسة أن تضع الإجراءات اللازمة التي توضح الاتصالات الداخلية بين جميع المستويات والوظائف المختلفة، مع الاستلام والتوثيق والاستجابة للاتصالات من جانب المهتمين بشؤون البيئة، وكذا الأخذ بعين الاعتبار وسائل الاتصالات الخارجية وبالأخص فيما يتعلق بالتأثيرات البيئية الخطيرة للمؤسسة.

د–توثيق نظام الإدارة البيئية

تعمل المؤسسة على توثيق معلومات مكتوبة ومحفوظة وذلك من اجل وصف السياسة البيئية والأهداف والغايات، وصف العناصر الأساسية لنظام الإدارة البيئية وتفاعلاتها، توضيح الوثائق والسجلات المطلوبة من طرف المواصفة **ISO 14001**، والوثائق والسجلات المحددة والضرورية لتأكيد فعالية التخطيط والتشغيل والتحكم في العمليات التي لها علاقة بالجوانب البيئية الهامة.

هـ–ضبط الوثائق:

على المؤسسة أن تضع الإجراءات المناسبة لضبط جميع الوثائق الخاصة بنظام الإدارة البيئية للتأكد من تواجدها في الأماكن المحددة لها ومراجعتها بشكل دوري وتعديلها عند الضرورة بالإضافة إلى إمكانية الحصول

على إصدارات من الوثائق في المواقع التي تظهر الحاجة إليها والتأكد من أن الوثائق واضحة ومفهومة ويمكن تمييزها.

و-ضبط العمليات:

يعد التحكم وضبط العمليات من المتطلبات الأساسية لتنفيذ نظام الإدارة البيئية، حيث يجب على المؤسسة وبعد تحديدها للعمليات والأنشطة التي ينجم عنها جوانب بيئية خطيرة، والتي لا تنسجم مع سياساتها وأهدافها، القيام بالتخطيط لهذه العمليات للتأكد من إنجازها وفق ظروف محددة، من خلال وضع وتنفيذ إجراءات موثقة تغطي الجوانب البيئية الخطيرة، والتي يؤدي غيابها إلى انحرافات عن السياسة والأهداف البيئية للمؤسسة، ولخصت المواصفة ISO 14001 الأنشطة التي ينبغي للمؤسسة ضبطها للتحكم في العمليات فيما يلي:

- ✓ رقابة أنشطة الإنتاج لمنع حدوث التلوث والحفاظ على الموارد.
- ✓ رقابة الأنشطة الإدارية لضمان توافق المتطلبات التنظيمية الداخلية والخارجية، والتأكد من كفاءتها وفعاليتها.
- ✓ رقابة الأنشطة الإدارية الاستراتيجية للاستجابة لأي تغييرات محتملة في المتطلبات البيئية.

ز-الاستعداد والاستجابة للطوارئ

يجب على المؤسسة أن تنشا إجراءات وتحافظ عليها، وذلك لتعريف الحالات الطارئة المحتملة التي يمكن أن تكون لها آثارا سلبية على البيئة، مع كيفية الاستجابة الفعلية لحالات الطوارئ والحوادث ومنع أو تخفيف الآثار البيئية المرافقة لها، كما يجب على المؤسسة أن تقوم وبشكل دوري وحيث ما كان ذلك ضروريا بمراجعة وتعديل واختبار إجراءات الاستعداد للطوارئ والاستجابة لها وخاصة بعد حدوثها.

رابعا: الفحص والإجراءات التصحيحية

يتم في هذه الفقرة الرئيسية القيام بالتأكيد من تطبيق وتشغيل النظام من خلال فحصه واكتشاف المشكلات المحتملة وتصحيحها، ويتم ذلك من خلال الخطوات الآتية: [1]

[1] عبد الكريم خليل الصفار: مرجع سابق، ص 11.

أ- الرصد والقياس:

تلزم المواصفة ISO14001 المنظمة بضرورة وضع وإدامة إجراءات موثقة وعلى أسس نظامية لرصد وقياس العناصر الأساسية لعمليات المنظمة وأنشطتها ذات التأثير البيئي المهم في البيئة فقط، كما يتوجب القيام بمعايرة وصيانة أجهزة الرصد والاحتفاظ بالسجلات الموثقة لتلك العملية، تؤكد المواصفة على ضرورة وضع إجراءات موثقة وإدامتها خاصة بالتقويم الدوري للمواصفة مع التشريعات والتعليمات البيئية.

ب- عدم المطابقة والإجراءات التصحيحية والوقائية:

يتوجب على المنظمة أن تكون جاهزة لتصحيح أي مشكلة تبرز ومنع تكرارها بمعالجة الأسباب الرئيسية لظهورها، وعليه فالمواصفة ISO14001 تتطلب من المنظمة القيام بوضع إجراءات تحدد مسؤوليات وصلاحيات الكشف عن حالات عدم المطابقة وإدامتها، بالإجراءات التصحيحية اللازمة للتخفيف من حدة التأثيرات مع اشتراط تعادل الإجراءات التصحيحية مع جسامة المشاكل والتأثيرات البيئية، كما تشترط المواصفة ضرورة القيام بتنفيذ وتسجيل أي تغيرات في الإجراءات الموثقة نتيجة للإجراءات التصحيحية والوقائية.

ج-السجلات:

تؤكد المواصفة على ضرورة قيام المنظمة بوضع سجلات بيئية خاصة بالتدريب ونتائج التدقيق الدوري وإدامتها ومراجعة الإدارة العليا، على أن تكون تلك السجلات مجازة ومحفوظة بطريقة يسهل الوصول إليها دون تعرضها للتلف أو الفقدان، مع تحديد وتسجيل فترة صلاحيتها، حيث يعد نظام حفظ الوثائق والسجلات من الخصائص الرئيسية لأنظمة إدارة البيئة وفقا لمواصفات ISO لذا توليه المواصفة عناية خاصة من خلال تحديد شروط التوثيق وآلياته، ولان تلك السجلات تمثل أحد أهم الأدلة المادية على مطابقة المنظمة لمتطلبات النظام عند القيام بإجراءات التدقيق (Auditing).

د- تدقيق نظام الإدارة البيئية:

يعد تدقيق نظام الإدارة البيئية عملية تحقق نمطية يقوم بها فريق تدقيق داخلي أم خارجي، تستهدف التقويم الموضوعي للنظام ومدى مطابقته لمتطلبات المواصفة ISO 14001 من خلال الأدلة الموثقة والمشاهدة، وإبلاغ الإدارة العليا بنتائج ذلك التدقيق، وعليه فالمواصفة ISO14001 تلزم المنظمة بضرورة وضع صيانة برامج وإجراءات دورية لتدقيق النظام بغرض التأكد من مدى مطابقته لمتطلبات المواصفة وتنفيذ وإدامته لها على أكمل وجه، على أن ترفع للإدارة العليا تقارير تبين نتائج ذلك التدقيق مع التأكد على ضرورة اعتماد

برامج التدقيق وجداولها الزمنية على أهمية البيئية للنشاط المعني ونتائج التدقيقات السابقة، ومع وجوب تغطية تلك الإجراءات لنطاق، وتكرار، ومنهج، التدقيق ومسؤولياته ومتطلباته اللازمة، حتى تتصف تلك الإجراءات بالشمول، على أن يتم تسجيل تلك الإجراءات كافة بوثائق معدة لهذا الغرض.

خامسا: مراجعة الإدارة

يجب على الإدارة العليا مراجعة نظام الإدارة البيئية للمنظمة، على فترات مخطط لها، لضمان استمرار ملاءمته لها، وكفاءته وفعاليته، ويجب أن تتضمن عملية مراجعة الإدارة تقييم فرص التحسين والحاجة إلى التغييرات اللازمة في نظام الإدارة البيئية، بما في ذلك السياسة البيئية والغايات والأهداف البيئية، ويجب كذلك على المنظمة الاحتفاظ بسجلات المراجعة الدورية.

ويجب أيضا أن تتضمن مدخلات عملية مراجعة الإدارة للنظام ما يلي: [1]

- ✓ نتائج التدقيق الداخلي وتقييم الامتثال للمتطلبات القانونية والمتطلبات الأخرى التي تلتزم بها المنظمة.
- ✓ محتوى الاتصالات مع الأطراف المعنية الخارجية، بما في ذلك الشكاوى.
- ✓ الأداء البيئي للمنظمة.
- ✓ الأهداف والغايات التي تم تحقيقها.
- ✓ وضع الإجراءات التصحيحية والوقائية.
- ✓ إجراءات متابعة أعمال المراجعات السابقة.
- ✓ مدى التكيف مع الظروف المتغيرة، بما في ذلك بما في ذلك التطورات في المتطلبات القانونية والمتطلبات الأخرى المتعلقة الجوانب البيئية.
- ✓ توصيات للتحسين المستمر.

ويجب أن تتضمن المخرجات من مراجعات الإدارة، القرارات والإجراءات المتصلة بالتغيرات الممكنة في السياسة البيئية والأهداف والغايات والعناصر الأخرى لنظام الإدارة البيئية، بما يتفق مع الالتزام بالتحسين المستمر.

من خلال كل ما سبق ذكره يمكننا القول أن أساس بناء نظام الإدارة البيئية داخل أي مؤسسة يقوم على تحقيق مجموعة من المتطلبات الرئيسية والفرعية، والتي من أهمها تبني سياسة بيئية واضحة ومفهومة تحدد السبل الكفيلة بتحقيق الأهداف والغايات، إضافة إلى تحديد الجوانب البيئية لأنشطة للمؤسسة والتي لها أثر

[1] ISO 14001:2004, **environmental management systems requirements with guidance for use**, bureau of Indian standards, 2005, p 9.

على البيئة الطبيعية من خلال عملية التخطيط، ثم تأتي مرحلة تنفيذ وتشغيل هذا النظام بالإضافة إلى الفحص لكل مكوناته هذا للتأكد من التنفيذ السليم والصحيح له وكذا تحديد الاختلالات إن وجدت وأخيرا المراجعة الإدارية، لكن تجدر الإشارة هنا إلى أن كل هذه المتطلبات والمراحل يجب أن تتسم أو تتصف بالتحسين المستمر والذي يعتبر بمثابة عملية تعزيز نظام الإدارة البيئية من خلال تحقيق التحسينات في الأداء البيئي الإجمالي وهذا بما يتناسب مع السياسة البيئية للمؤسسة.

المطلب الثالث: الإدارة البيئية المتكاملة

إن حماية البيئة هي مسؤولية مشتركة لا تتحملها المؤسسات الاقتصادية فقط بل يجب على الدول والحكومات وضع أهداف محددة للحفاظ على البيئة وترشيد استهلاك مواردها بما يتناسب وخصوصية هذه الموارد، بحيث توضع هذه الأهداف بمشاركة كل الأطراف سواء الحكومية أو غير الحكومية.

3-1: مفهوم الإدارة البيئية المتكاملة:

برز مفهوم الإدارة البيئية المتكاملة كبديل للنهج القطاعي التقليدي خصوصا في طريقة تعامله مع المشاكل البيئية، والذي ساد حتى سبعينيات القرن الماضي مما أدى إلى إجراءات غير فعالة وغير ناجعة، والتي ساهمت في خلق العديد من المشاكل البيئية الجديدة، ويرجع ذلك أساسا إلى العديد من الصعوبات خاصة في عدم التنسيق بين السياسات، في حين تهدف الإدارة البيئية المتكاملة في التوفيق بين أهداف التنمية الاقتصادية والاجتماعية مع الحفاظ على جودة البيئة والوظائف الإيكولوجية، من خلال اعتماد مجموعة من السياسات والتدابير، وبالتالي فان الإدارة البيئية المتكاملة تهدف لتحقيق التوازن بين القوى الاجتماعية والاقتصادية والتكنولوجية والبيئية في عمليات تخصيص الموارد من أجل تحقيق التنمية المستدامة والمحافظة القصوى على إمكانية التطور للمحيط البيئي.[1]

تعرف الإدارة البيئية المتكاملة بأنها نسق إداري متكامل يتحقق من خلال التزام مستويات الإدارة العليا ومتخذي القرار التنموي و السياسي، واقتناعهم الكامل بتطبيقه للوصول بالدولة إلى التنمية المستدامة لكافة القطاعات الاقتصادية والاجتماعية، وتتحقق الإدارة البيئية المتكاملة من خلال التعرف الصحيح على الموارد المتاحة والتخطيط السليم لاستغلالها مع الترشيد في استهلاك الموارد الطبيعية للدولة والحفاظ على صحة

[1] Paula Antunes, Rui Santos**, analysis integrated environmental management of the oceans,** Ecological Economics journal, volume 31, Published by Elsevier Ltd, 1999, p 215.

أفراد المجتمع، كما تحقق هذه الإدارة الإنتاج الأنظف والحد من التلوث الناتج عن النشاطات الصناعية و الزراعية و السياحية والتجارية والخدمية بما يضمن رفاهة الأجيال الحالية والمستقبلية.[1]

وعليه يمكن القول إن الإدارة البيئية المتكاملة هي عبارة عن فلسفة إدارية حديثة تتداخل من خلالها الأهداف والسياسات الاقتصادية للدولة مع تلك المتعلقة بالحفاظ على البيئة، وهذا من خلال وضع نظام إداري بيئي متكامل وشامل لا يبحث فقط عن المستوى الجيد للأداء الاقتصادي الكلي، بل يسعى دوما نحو تحقيق التنمية المستدامة من خلال التحسين المستمر لكل أبعادها على مستوى الدولة.

3-2: تحديات تطبيق نظام الإدارة البيئية المتكاملة في الصناعة العربية

بالرغم من الخطوات الجادة التي تتخذها العديد من الدول العربية من دعم وحفز للصناعات المختلفة بتبني نظم الإدارة البيئية المتكاملة التي تدعم الوصول إلى الإنتاج الذي يمكن تصديره إلى الخارج ويحافظ على البيئة الطبيعية من التدهور، إلا أن تحقيق ذلك مازال يجابه الكثير من التحديات والتي يمكن إجمالها في النقاط التالية: [2]

- الأجهزة البيئية العربية في الكثير من الدول العربية لازالت اقل نفوذا على المستوى السياسي من الوزارات الإنتاجية والخدمية المتأصلة في الحكم، فالأجهزة البيئية حتى لو كانت على مستوى الوزارة لازالت حديثة العمل في الجهاز الحكومي، وحاجة هذه الدول إلى نظام معلومات على المستوى الإقليمي والذي يساعد الصناعات على معرفة الانبعاثات القياسية من خطوط التصنيع وطرق التصنيع الأنظف والمدخلات الإنتاجية المساعدة لاتخاذ القرار بواسطة القيادات الصناعية.
- المخصصات المالية من الحكومات لأجهزة حماية البيئة من اقل مخصصات الوزارات كما أنها وزارة تنسيقية مما يضعف قدرتها على تنفيذ القانون مع الوزارات الأخرى التي تقوم هي بتنفيذ الإدماج البيئي كما ترى ووفقا لميزانياتها وأولويات عملها.
- الدول العربية دول مستوردة لتقنيات التصنيع التي قد لا تكون على المستوى المطلوب من التحكم في الملوثات الناتجة عن العمليات الصناعية والتي تحتفظ الدول الصناعية المصدرة لنفسها بالتقنيات الإنتاجية النظيفة لما قد أنفقته هذه الدول في تطوير وتحسين أداء هذه الصناعات.

[1] سامية جلال سعد، **الإدارة البيئية المتكاملة**، المنظمة العربية للتنمية الإدارية، القاهرة، مصر، 2005، ص 3.
[2] المرجع نفسه، ص 223.

- بعض الدول العربية لا تتمتع بوجود القوى البشرية التي تستطيع عمل التغييرات التقنية التي تجعل خطوط الإنتاج أكثر كفاءة في الإنتاج واقل هدرا للمواد الخام ومدخلات الصناعة، بالإضافة الى غياب الإرادة السياسية الحقيقية لدى بعض القيادات العربية بشأن أهمية الحفاظ البيئة فلا يزال الكثير منهم يعتبر أن القضايا البيئية ترف لا تقدر عليه الدول النامية ولا تستطيع تحقيقه إلا الدول الصناعية ذات الاقتصاد القوي.
- القوانين البيئية في دول المنطقة العربية لازالت تحتاج إلى المزيد من التطوير لتتناسب ومتطلبات التصنيع الأنظف، كما لم تضع المحددات الملزمة لإدماج المواصفات البيئية في المواصفات القياسية للمنتجات المختلفة.
- نقص أو عدم دراية المستهلكين بأهمية شراء المنتجات الصديقة للبيئة ومدى التأثير الاقتصادي والاجتماعي العائد عليهم نتيجة تصنيع منتجات تسبب التلوث البيئي إثناء تصنيعها أو بها مواد خطرة أو مغلفة بمواد غير قابلة للتدوير مما لا يخلق الدافع الجاد لدى العديد من الصناعات للعمل على تغيير أنماط إنتاجها.
- الصناعات الصغيرة والمتوسطة لا تتمتع بالقدرة المالية لعمل التطويرات اللازمة لتحقيق الإنتاج الأنظف.
- عدم اهتمام الكثير من المؤسسات الصناعية بتدريب القوى العاملة لديها على السلوك البيئي السليم وتبني نظم الحماية الشخصية والحفاظ على بيئة العمل خوفا من مطالبة العاملين بتوفير سبل الحماية والتي تعتبرها القيادات الصناعية خطا تكلفة إضافية لا مردود لها.

من خلال ما سبق يمكن القول إن جل دول العالم العربي تعاني العديد من المشاكل والمعوقات التي تحول دون تبني الصناعة العربية لنظام الإدارة البيئية، والمتمثلة أساسا في عدم وجود إرادة سياسية حقيقية لدى المستويات العليا بقضايا البيئة، بالإضافة إلى الاعتماد الكلي للصناعات العربية على الخارج في مجال التكنولوجيا وتحديث خطوط إنتاجها، مما يعقد ويجعل تبني نظام الإدارة البيئية المتكاملة امر مكلف جدا لهاته الدول وصناعاتها.

وكذا الوضع غير المستقر لمعظم دول العالم العربي حيث أن معظم هاته الدول تعاني من عدم الاستقرار الأمني، وما له من تأثير على كل الجوانب سواء الاقتصادية أو الاجتماعية أو السياسية وكذا الطابع

المميز لاقتصاديات معظم الدول العربية والتي تعتبر اقتصادات ريعية تعتمد بالدرجة الأولى على الصناعة الاستخراجية والمتمثلة في النفط.

3-3: الآليات المؤسسية للإدارة البيئية المتكاملة في المنشاة الصناعية

إن إدارة البيئة في المنشاة الصناعية عن طريق إدارة متخصصة تتمتع بقدر كاف من الاستقلال وتعمل في إطار الهيكل التنظيمي للمنشاة، يؤدي إلى زيادة التنسيق فيما بين المنشاة والجهات التنفيذية من اجل دمج الاعتبارات البيئية الملائمة في العمليات الصناعية، ومعالجة مشاكل حماية البيئة وسلامة العاملين على نحو أفضل، ويقترح أن تنحصر السياسة البيئية للإدارة المقترحة في أربعة أنشطة رئيسية يتم تنفيذها على مراحل على النحو التالي: [1]

- مراجعة الأوضاع البيئية الحالية والإشراف على تنفيذ إجراءات تصحيحية جديدة لمعالجة والحد من مصادر التلوث في الوحدات الإنتاجية ولتحقيق الالتزام بالقوانين واللوائح البيئية.
- تنفيذ الإجراءات الوقائية في إطار خطة شاملة للإنتاج الأنظف، وإدخال ضوابط جديدة للحد من التلوث بإجراءات قليلة أو عديمة التكلفة داخل المنشاة وتشجيع استخدام الخامات غير المسببة للتلوث، وإدخال تعديلات على المعدات وعلى تصميم المنتج بهدف الحد من انبعاث الملوثات.
- زيادة الوعي البيئي لدى العمال، وتقديم حوافز لتشجيع المبادرات الطوعية لمكافحة التلوث وتعزيز مشاركة المجتمع المحلي والإعلام بالإجراءات المتخذة نحو تنفيذ مشروعات الإنتاج الأنظف.
- ترشيد استخدام الموارد وذلك من خلال استخدام التقنيات الحديثة.

تسعى المؤسسات حاليا للوصول إلى مستوى جيد للأداء البيئي، وذلك من خلال تحكم أفضل في التأثيرات التي قد تحدثها نشاطاتها على البيئة معتمدا في ذلك على نظام للإدارة البيئية المتكاملة، الذي يعتمد على فحص ومراجعة الأوضاع البيئة الحالية من اجل تنفيذ الإجراءات التصحيحية لهذه الأوضاع عن طريق إدخال ضوابط جديدة للحد من التلوث واعتماد تكنولوجيات اكثر صداقة للبيئة، وقد ظهرت هذه الانشغالات والمساعي وتنامت في ظل التزايد المستمر للضغوطات (الرسمية وغير الرسمية) المفروضة عليها من طرف المجتمع، والمتعلقة خاصة بالحفاظ على البيئة

[1] المرجع نفسه، ص 234.

خلاصة الفصل

تم التطرق في هذا الفصل إلى الإطار المفاهيمي للنفايات الإلكترونية، من خلال الإحاطة بكل الجوانب الخاصة بهذا النوع من النفايات، ابتداءً من مفهومها ومكوناتها وانتهاء بآثارها سواء على البيئة أو على الصحة البشرية، هذا كله في المبحث الأول، في حين تم التطرق في المبحث الثاني إلى نظام الإدارة البيئية حسب المواصفة العالمية الصادرة عن المنظمة العالمية للتقييس، من خلال توضيح مفهوم نظام الإدارة البيئية والمتطلبات، اللازم التقيد بها من قبل الشركات والمؤسسات للحصول على شهادة المطابقة، والتي تعني تبني هذه الشركات لهذا النظام، بالإضافة إلى توضيح المزايا والفوائد المتأتية من تبني هذا النظام على الأداء الاقتصادي والبيئي للشركات.

من خلال ما تم تناوله في هذا الفصل، يمكن القول أن النفايات الإلكترونية، والمتمثلة بصفة عامة في مختلف الأجهزة الإلكترونية والكهربائية منتهية الصلاحية والتي إنتهى عمرها الافتراضي، حيث تعتبر أحد أخطر أنواع النفايات سواء على مستوى البيئة الطبيعية أو على الصحة الإنسانية، نظرا لما تحتويه هذه النفايات من مواد ومركبات كيميائية شديدة السمية، خاصة إذا تم التعامل معها على أساس أنها نفايات عادية كالنفايات المنزلية وتم التخلص منها بالطرق العادية والمتمثلة في الرمي في مكبات النفايات أو في البيئة الطبيعية، حيث أضحت معدلات النفايات الإلكترونية الأسرع والأكثر نموا في العالم، وساعدها في ذلك التطور التكنولوجي المتسارع بوتيرة مطردة إضافة إلى إنحسار العمر الافتراضي لهذه الأجهزة الإلكترونية، فجهاز الحاسوب مثلا تقلص عمره الافتراضي بحيث لا يتعدى حاليا السنتين.

لذا كان لزاما على كل من الشركات المنتجة لهذه الأجهزة الإلكترونية والحكومات إعادة النظر في طرق التعامل مع هكذا نفايات من خلال اتخاذ العديد من الإجراءات وإتباع السبل الملائمة لذلك، والتي من ضمنها تبني نظم الإدارة البيئية التي تعتبر من أحسن الأنظمة الهادفة إلى تقليص الفجوة بين الاقتصاد من جهة والبيئة الطبيعية من جهة ثانية، والتي تساعد أيضا على إيجاد السبل الكفيلة للإدارة السليمة للنفايات الإلكترونية وجعلها موردا عوضا عن كونها مجرد نفاية، لذا سنتطرق في الفصل الثاني إلى أهم استراتيجيات الإدارة البيئية وعلاقتها بإدارة النفايات الإلكترونية من خلال توضيح مرتكزات هذه الاستراتيجيات.

استراتيجيات الإدارة البيئية والنفايات الإلكترونية

تمهيد

إن تولد النفايات بصفة عامة والنفايات الإلكترونية بصفة خاصة لا يكون فقط من المستهلك عندما يرمي هذه الفضلات أو المنتجات المستغنى عنها، ولكن يكون على شكل حلقة تبدأ من استخراج المواد الأولية لعملية التصنيع، وثم عملية النقل، وعملية المعالجة، وتليها التصنيع الأولي (تجهيز المادة الأولية للصناعة)، ووصولا إلى عملية التصنيع والاستعمال النهائي، لذا فان الإدارة السليمة لهذه النفايات يجب أن تأخذ في الحسبان جميع مراحل هذه الحلقة حتى تكون هذه الإدارة ناجعة بيئيا واقتصاديا.

حيث تكون هناك إدارة استباقية (أسلوب بداية الأنبوب) والتي لها استراتيجياتها الوقائية الخاصة بها، وإدارة بعدية (أسلوب نهاية الأنبوب) والتي لها أيضا استراتيجياتها العلاجية، وهذا ما سنتناوله في هذا الفصل بحيث سنستعرض في المبحث الأول أهم استراتيجيات الإدارة البيئية، وفي المبحث الثاني الإدارة المتكاملة للنفايات الإلكترونية، مع التركيز على النموذج السويسري في إدارة النفايات الإلكترونية.

المبحث الأول: استراتيجيات الإدارة البيئية

إن الهدف الأساسي من تبني المنظمات لنظام الإدارة البيئية هو محاولة إيجاد الحلول المناسبة للمشكلات البيئية العديدة والمعقدة التي أصبحت تؤرق الكثير من دول العالم، وكذلك إيجاد نقطة التوافق بين الأنشطة الاقتصادية واستمراريتها من جهة وحماية البيئة من جهة ثانية، حيث يرتكز هذا النظام على مجموعة من السياسات والاستراتيجيات التي من خلالها يتم تحقيق هذا التوافق، لذا سنتطرق في هذا المبحث إلى ثلاث استراتيجيات بيئية هامة والمتمثلة في استراتيجية تقييم دورة الحياة واستراتيجية الإنتاج الأنظف وأخيرا استراتيجية إعادة التدوير.

المطلب الأول: استراتيجية تقييم دورة حياة المنتج Life cycle assessment

تعد استراتيجية تقييم دورة حياة المنتج من أهم الاستراتيجيات المتبعة في تتبع وتقييم التأثيرات البيئية للمنتجات، وتنبع أهمية هذه الاستراتيجية في أنها تتناول مرحلة ما قبل الإنتاج وما بعد الإنتاج فضلا عن مرحلة الإنتاج.

1-مفهوم دورة حياة المنتج

إن مفهوم دورة حياة المنتج عموما يشير إلى وقت المنتج بدءا من بناء مفهوم المنتج في مرحلة البحث والتطوير والتصميم إلى مرحلة التخلص منه.[1]

وتعرف أيضا دورة حياة المنتج على أنها: الفترة الزمنية التي تنقضي من وقت البدء في نشاطات البحث والتطوير والتصميم إلى وقت تسلم المنتج للمستهلك النهائي وتطول أو تقصر هذه الفترة وفقا لنوع المنتج والصناعة.[2]

ويقصد بدورة حياة المنتج بأنها تلك المراحل التي يمر بها المنتج من نقطة تصور المنتج كفكرة مطروحة للدراسة والتقييم حتى انتهاء حياة المنتج وسحبه من السوق والتوقف عن إنتاجه، ويرى البعض أن دورة حياة المنتج تشتمل على ثلاث مراحل رئيسية هي:[3]

- ✓ **مرحلة البحث والتطوير**: حيث يتم تخطيط المنتج وتصميم وظائفه المتوقع أن يحققها، وفي هذه المرحلة يعد تصميم أولي، يليه تصميم تفصيلي دقيق يتم اختباره للتأكد من تحقيقه للوظائف المحددة مسبقا.

---

[1] على الركابي، زهرة العليوي، **أثر التجارة الإلكترونية في تخفيض تكاليف دورة حياة المنتج**، مجلة تنمية الرافدين، جامعة الموصل، العراق، العدد 116، المجلد 36، 2014، ص 93.

[2] صالح الشعباني، على الياسمور، **أثر اعتماد أنموذج التكلفة الشاملة لدورة حياة المنتج على خفض الكلف وتحسين العائد**، مجلة جامعة كركوك للعلوم الإدارية والاقتصادية، جامعة كركوك، العراق، العدد 2، المجلد 2، 2012، ص 203.

[3] جرجيس مصطفى خضر، **خفض الكلف باستخدام أسلوب كلفة دورة حياة المنتج بالتطبيق على معمل تصنيع الكبة**، مجلة تنمية الرافدين، جامعة الموصل، العراق، العدد 112، المجلد 35، 2013، ص 185.

- ✓ **مرحلة الإنتاج:** فبعد إجراء الاختبارات في المرحلة السابقة وتصميم وهندسة عمليات التشغيل أو الإنتاج يبدأ الإنتاج النهائي بكميات كبيرة والبيع للزبائن.
- ✓ **مرحلة خدمة ما بعد البيع** والتخلي عن المنتج بتكوين أو تطوير منتج جديد.

إن كل التعاريف السابقة لدورة حياة المنتج تشير إلى عموم دورة الحياة الكاملة للمنتج، ولكن في الحقيقة إن لكل منتج دورة حياة تختلف من منظور إلى آخر أو بحسب وجهات نظر السوق والمنتج والزبون، فمثلا دورة حياة المنتج من وجهة النظر الإنتاجية تختلف عن تلك المراحل من وجهة النظر التسويقية، وكذلك بالنسبة لوجهة نظر الزبون وهي كالتالي: [1]

من وجهة نظر المُنْتِج (داخل الشركة): إن دورة حياة المنتج حسب هذا المنظور هي عبارة عن الزمن من بداية البحث والتطوير إلى النقطة التي يتم فيها التخلص النهائي من المنتج وتختلف هذه الفترة بحسب طبيعة الصناعة والمنتج، وغالبا ما تتضمن مراحل دورة حياة المنتج مرحلة البحث والتطوير، مرحلة تصميم المنتج متضمنة تصميم النموذج والاختبار، ومرحلة التصنيع والفحص والتعبئة والتخزين، ومرحلة الترويج والتوزيع، وأخيرا مرحلة البيع وخدمة الزبون.

من وجهة النظر التسويقية: هي عبارة عن تعاقب الأطوار في حياة المنتج في السوق من تقديم المنتج والنمو في المبيعات والنضوج ومن ثم التدهور والاضمحلال وبعض المنتجات تظل فترة طويلة في الأسواق إلى إن تصل إلى مرحلة التدهور بينما البعض له دورة حياة أسرع وتتداخل هذه المراحل مع مرحلة إنتاج المنتج.

من وجهة نظر الزبون: وتتكون دورة حياة المنتج وفقا لوجهة نظر الزبون من مرحلة الاستحواذ أو الشراء ومرحلة التشغيل ومرحلة الصيانة وأخيرا مرحلة التخلي عن المنتج أو استبداله، حيث أن دورة الحياة تبعا لهذه الرؤية تمثل مرحلة قابلية المنتج للاستهلاك، أي المدة الزمنية التي يخدم فيها المنتج متطلبات الزبون، وهي تمثل دورة خدمات ما بعد البيع والتخلص من المنتج، وبهذا فإنها تتداخل مع دورة حياة تصنيع المنتج.

إن جميع هذه التعاريف وإن كانت تختلف في ألفاظها ومعانيها فإنها تشترك جميعها في أن دورة حياة المنتج هي الفترة الزمنية التي يمر بها المنتج ابتداء من مرحلة التصميم الأولي إلى مرحلة التخلص منه، لذا يمكننا القول إن الدورة الكاملة لحياة المنتج هي المدة الزمنية المكونة من المراحل التي يمر بها المنتج داخل الشركة من التصميم الابتدائي إلى مرحلة البيع، ومجموعة المراحل التي يحقق فيها هذا المنتج متطلبات الزبون النهائي ابتداء من مرحلة الاستحواذ وصولا إلى مرحلة ما بعد التخلص النهائي من المنتج من طرف الزبون.

[1] صالح الشعباني، على اليامور، مرجع سابق، ص ص 200-203

2-ماهية تقييم دورة حياة المنتج:

لقد عرف برنامج الأمم المتحدة للبيئة **UNEP** استراتيجية تقييم دورة حياة المنتج على أنها منهجية تقييم شاملة للسلع والخدمات، والتي تنظر في الدورة الكاملة لهذه السلع والخدمات من المهد إلى اللحد (أي من شراء المواد الخام إلى الإنتاج والاستخدام ووصولا إلى التخلص منها)، حيث تعتبر أحد الأدوات القيمة التي تساعد في توثيق الاعتبارات البيئية التي تحتاج إلى أن تكون جزءا من عملية اتخاذ القرار نحو الاستدامة.[1]

تعرف المواصفة **ISO 14040** استراتيجية تقييم دورة حياة المنتج بأنها عبارة عن تجميع وتقييم المدخلات والمخرجات والآثار البيئية المحتملة للمنتجات خلال دورة حياتها، وبالتالي هي أداة لتحليل العبء البيئي للمنتجات عبر جميع مراحل دورة حياتها بدءا من استخراج المواد الأولية ومرورا بإنتاج المواد التي تدخل في صناعة المنتج أو بعض أجزاء المنتج ووصولا إلى مرحلة ما بعد تخلص المستهلك النهائي من المنتج وهو ما يطلق عليه بمقاربة **"من المهد إلى اللحد،** حيث يتضمن العبء البيئي جميع أنواع التأثيرات البيئية بما في ذلك استخراج الأنواع المختلفة من المواد الأولية، وكذلك انبعاثات المواد الخطرة، وحجم استغلال الأراضي ...الخ، حيث أن مقاربة " **من المهد إلى اللحد**" هي عبارة عن مقاربة شاملة تأخذ بعين الاعتبار جميع الآثار البيئية في إطار واحد، **أينما؟ ومتى وقعت هذه الآثار؟ أو سوف تحدث،** ويمكن تعريف مقاربة " **من المهد إلى اللحد**" على أنها المقاربة التي تبدأ من استخراج المواد الأولية من الأرض، وتستمر خلال مراحل تصنيع وتطوير المنتجات داخل المصانع، وتنتهي عندما تعود كل هذه المواد إلى الأرض.

توجد العديد من الأسباب الرئيسية التي جعلت استراتيجية تحليل دورة حياة المنتج تعتمد على هذه المقاربة بشكل رئيسي والتي نذكر منها ما يلي، هو أن مقاربة "**من المهد إلى اللحد**" تعالج أو تتجنب مشكلة ترحيل أو تحويل المشاكل البيئية أو جزء منها إلى مرحلة أخرى من مراحل دورة حياة المنتج، بمعنى آخر إن صناعة السيارة من الألمنيوم بدلا من الفولاذ يساعد في تخفيض استهلاك الوقود وبالتالي تقليل التلوث الناجم عن عوادم السيارات، ولكن إنتاج الألمنيوم يتطلب المزيد من الطاقة أكثر من الفولاذ وبالتالي نلاحظ انه تم ترحيل المشكلة البيئية المتمثلة في الاستهلاك الكبير للطاقة من مرحلة إلى مرحلة أخرى من دورة حياة السيارة، وعلى هذا لا بد

[1] Chalita Liamsanguan & other, **LCA: A decision support tool for environmental assessment of MSW management systems**, Journal of Environmental Management, Published by Elsevier, volume 87, 2008, p 132.

من أن تؤخذ جميع هذه العوامل بعين الاعتبار حتى يمكننا الحكم على أن السيارة المصنوعة من الألمنيوم هي حقا أكثر صداقة للبيئة من نظيرتها المصنوعة من الفولاذ.[1]

هناك من يعرف تقييم دورة الحياة بأنها أداة تستعمل من اجل التصميم الصديق للبيئة للأجهزة الإلكترونية وتخفيض مشاكل النفايات الإلكترونية، حيث يجب إعطاء أهمية أكثر للاعتبارات البيئية والاقتصادية عند تصميم الأجهزة الإلكترونية.[2]

حيث يعرف **التصميم البيئي للمنتج** Eco-design (التصميم الأخضر، التصميم الصديق للبيئة) بأنه:

هو عملية التركيب، المزج والتوليف، التي يكتسب فيها المنتج صفات مميزة، حيث يجب الأخذ في الاعتبار البعد البيئي، التكلفة، الأداء، قابلية التصنيع، السلامة، وتوقعات المستهلكين، والنقطة الأساسية في التصميم البيئي هو الربط وبأقل خسارة ما بين الأهداف البيئية، وكل من أداء المنتج ومنفعته الاستعمالية والوظيفية.[3]

إذن من خلال التعريفات السابقة نستنتج أن استراتيجية تقييم دورة حياة المنتج هي استراتيجية تعتمد بشكل أساسي على مقاربة **من المهد إلى اللحد** في تحديد وتقييم كل الآثار البيئية المرتبطة بالمنتج خلال الدورة الكاملة لحياته، وذلك من اجل تحديد حجم هذه الآثار ومتى تنشا هذه الأخيرة (في أي مرحلة من مراحل دورة حياة المنتج)، بغية التوصل إلى معرفة الحلول العملية التي تساعد في تخفيض هذه الآثار، والخروج بنتائج تساعد في التصميم البيئي للمنتجات، وعملية اتخاذ القرار السليم.

3-متطلبات استراتيجية تقييم دورة حياة المنتج حسب المواصفة ISO14040 إصدار 2006

حسب المواصفة **ISO 14040** إصدار 2006 فان استراتيجية تقييم دورة الحياة تتألف من أربع مراحل رئيسية هي:[4]

- تحديد هدف ونطاق الدراسة.
- جرد مخزون دورة الحياة.

---

[1] Jeroen B. Guinée & other, **Handbook on Life Cycle Assessment Operational Guide to the ISO Standards**, Kluwer Academic Publishers, New York, volume 7, 2004, p p 5, 6.

[2] Peeranart Kiddee & other, **Electronic waste management approaches: An overview**, Journal of Waste Management, Published by Elsevier, volume 33, 2013, p 1241.

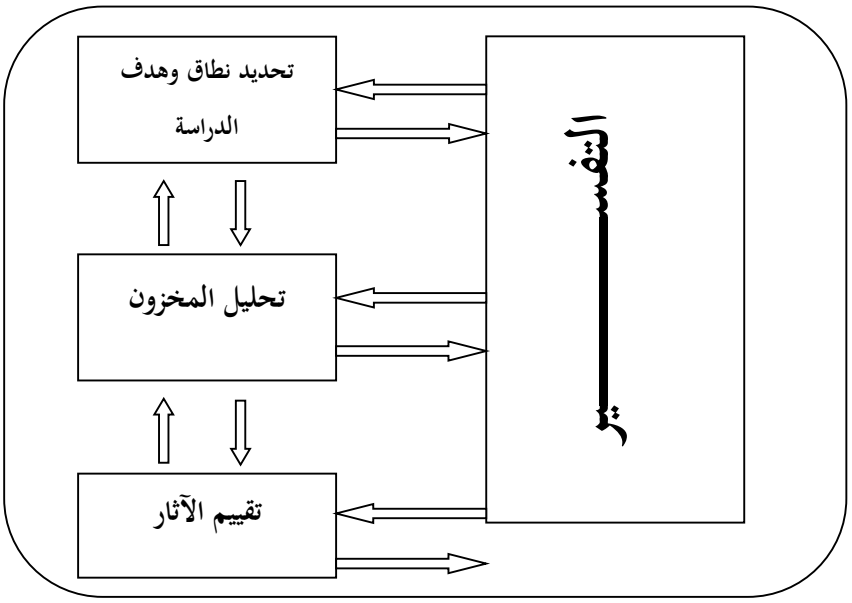
[3] بن هلال سمية، **سياسات وأساليب الإدارة البيئية المتكاملة للنفايات الصلبة في إطار معايير التنمية المستدامة**، مذكرة ماجستير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية، جامعة فرحات عباس، سطيف، 2012، ص 93.

[4] J.F. Sanz Requena & other, **Life Cycle Assessment (LCA) of the biofuel production process from sunflower oil, rapeseed oil and soybean oil**, journal of Fuel Processing Technology, Published by Elsevier, 2010, p 3.

- تقييم أثر دورة الحياة.
- تفسير النتائج.

إن متطلبات استراتيجية تقييم دورة حياة المنتج هي عبارة عن أربعة مراحل مرتبطة ومتكاملة فيما بينها كما هو موضح في الشكل التالي:

الشكل رقم 05: مراحل تقييم دورة الحياة حسب المواصفة ISO14040 إصدار 2006



Source: Poritosh Roy & other, **a review of life cycle assessment (LCA) on some food products,** Journal of Food Engineering, Published by Elsevier, volume 90, 2009, p 2**.**

وفيما يلي شرح لكل مرحلة:[1]

أولا: تحديد هدف ونطاق الدراسة:

تعتبر هذه المرحلة من أهم مراحل استراتيجية تقييم دورة الحياة، وهذا لان مجمل الدراسة التي سيتم القيام بها تعتمد بشكل رئيسي على ما يتم وضعه في هذه المرحلة من بيانات وافتراضات وقيم.

يتم في هذه المرحلة تحديد الغرض من الدراسة وكذا الوحدات الوظيفية وحدود النظام ومصادر ومتطلبات جودة البيانات وكذا المنتج المتوقع من الدراسة، بحيث يتمثل حدود النظام في وضع مخطط عام يشمل التدفق الكلي للمدخلات والمخرجات وجميع العمليات التي تدخل في دورة حياة المنتج، أما الوحدة الوظيفية فهي تعني

[1]Poritosh Roy& and other, op cit, , p p 2-3

توفير وحدة مرجعية لاستعمالها في عملية تسوية بيانات جرد مخزون دورة الحياة، ويعتمد تحديد هذه الوحدة المرجعية بشكل كبير على أصناف التأثيرات البيئية.

ثانيا: جرد مخزون دورة الحياة

هذه المرحلة هي أكثر المراحل استهلاكا للوقت مقارنة مع باقي المراحل الأخرى من استراتيجية تقييم دورة حياة المنتج، نظرا للعمل المكثف ويرجع ذلك أساسا إلى عملية جمع البيانات، بحيث يتم في هذه المرحلة القيام بعملية تجميع مفصل لجميع المدخلات والمتمثلة في (المواد الخام، الطاقة سواء متجددة أو غير متجددة، المياه) وكذلك لجميع المخرجات والمتمثلة أيضا في (الانبعاثات في الهواء والماء والتربة، النفايات) في كل مرحلة من مراحل دورة حياة المنتج.

ويمكن أن تكون عملية جمع البيانات اقل استهلاكا للوقت إذا توافرت قاعدة بيانات جيدة، حيث تتوفر الآن العديد من البرمجيات الخاصة بتقييم دورة حياة المنتج والتي تضمن قاعدة بيانات هامة عن هذه الاستراتيجية.

ثالثا: تقييم الآثار البيئية

تهدف مرحلة تقييم الأثر إلى فهم وتقييم التأثيرات البيئية على أساس مرحلة تحليل جرد المخزون، وذلك في إطار هدف ونطاق الدراسة، وفي هذه المرحلة يتم إسناد نتائج جرد مخزون دورة الحياة إلى أصناف مختلفة من التأثير، معتمدة في ذلك على الأنواع المتوقعة من التأثيرات على البيئة.

وتتكون مرحلة تقييم الأثر في تقييم دورة الحياة عموما من العناصر التالية:

- ✓ **التصنيف classification**: هي عملية مهمة تتمثل في التجميع الأولي لبيانات جرد مخزون دورة الحياة إلى مجموعات تأثير مشتركة.
- ✓ **التوصيف characterization**: هو تقييم لحجم الآثار المحتملة لكل تدفق من تدفقات المخزون إلى الأثر البيئي المناظر له، على سبيل المثال: نمذجة التأثير المحتمل لغاز ثاني أكسيد الكربون على ظاهرة الاحتباس الحراري، وهي تعتبر وسيلة للمقارنة المباشرة لنتائج جرد مخزون دورة الحياة داخل كل فئة.
- ✓ **المعايرة normalization:** هي قاعدة المقارنة للأنماط المختلفة من الآثار البيئية.
- ✓ **التقييم valuation**: هي عملية تقييم الأهمية النسبية للأعباء البيئية المحددة في كل من التصنيف، التوصيف والمعايرة عن طريق تعيين أوزانها النسبية لكل فئة من فئات الآثار حسب الأهمية ومستوى الضرر أو الرفق بالبيئة التي تسمح بمقارنتها أو تجميعها، وفئات التأثير يمكن أن تكون عالمية مثل (ظاهرة الاحتباس الحراري، واستنزاف طبقة الأوزون... الخ)، أو إقليمية (ظاهرة التحمض أو الأمطار الحمضية،

وظاهرة التشبع الغذائي... الخ)، أو محلية (الإزعاج، ظروف العمل، آثار النفايات الخطرة، آثار النفايات الصلبة... الخ)

رابعا: التفسير

يتم في هذه المرحلة مناقشة وتحليل وتفسير النتائج المتحصل عنها من مرحلتي جرد المخزون وتحليل الآثار البيئية وتحديد القضايا البيئية الهامة والخروج باستنتاجات وتوصيات تتفق مع هدف ونطاق الدراسة، حيث يعتبر الهدف الإجمالي من هذه المرحلة هو الخروج بنتائج وتوصيات واستنتاجات تساعد في عملية اتخاذ القرار السليم، ويمكن أن تشمل هذه التوصيات والتدابير ما يلي:

- ✓ التغيرات الواجب إدخالها على المنتج نفسه.
- ✓ التغيير في آلية ونشاط التصميم من حيث الشكل والتغليف.
- ✓ اقتراحات تخص استعمالات المواد الأولية.
- ✓ تحسين عمليات التصنيع وإدخال التغيرات اللازمة عليها.
- ✓ إدارة النفايات.

ويتطلب أيضا القيام بتقييم دورة حياة المنتج الفهم الجيد للعناصر والمراحل التالية: [1]

- ✓ عمليات الإنتاج الأولي والاستخراج الضروريتين لتوفير المادة الخام التي تدخل في صناعة المنتج.
- ✓ خطوات التصنيع اللازمة قبل أن يصبح المنتج جاهزا للشحن.
- ✓ عمليات التوزيع الواقعة بين عمليات المؤسسة والمستخدم النهائي.
- ✓ الوظيفة التي يؤديها المنتج النهائي للمستهلك.
- ✓ خيارات إعادة الاستخدام والتدوير الممكن تطبيقها عند انتهاء العمر الإنتاجي للمنتج.
- ✓ خيارات التخلص النهائي من النفايات.

4-أهم المؤشرات البيئية المستعملة في استراتيجية تقييم دورة الحياة

إن المواصفة الخاصة بتقييم دورة حياة المنتج **ISO 14040** لم تقم بتحديد أصناف التأثيرات البيئية ولا المؤشرات المرتبطة بها، والواجب أخذها بعين الاعتبار عند القيام بعملية تقييم دورة الحياة بل تركت المجال مفتوحا، إلا أن هناك العديد من الدراسات والأبحاث التي قامت باستحداث مؤشرات متعارف عليها تساعد في فهم

[1] برني لطيفة، **دور الإدارة البيئية في تحقيق ميزة تنافسية للمؤسسة الاقتصادية-دراسة حالة مؤسسة Enica Biskra**، مذكرة ماجيستر منشورة، كلية العلوم الاقتصادية، جامعة محمد خيضر، بسكرة، 2007، ص 90.

وتحليل التأثيرات البيئية المعروفة، ومن بين أهم هذه المؤشرات وأكثرها شيوعا واستعمالا من طرف الخبراء والعلماء ما سيتم إيضاحه في الشكل الموالي:

الجدول رقم 04: بعض المؤشرات البيئية المستعملة في تقييم دورة الحياة

مؤشرات التأثيرات البيئية		
اسم المؤشر	**الأثر البيئي المقترن به**	**الشرح**
التغير المناخي **GWP**	ظاهرة الاحتباس الحراري	انبعاث الغازات المسببة للاحتباس الحراري، والتي تسبب زيادة في درجة حرارة الطبقات السفلى للغلاف الجوي
تدمير طبقة الأوزون في الغلاف الجوي **ODP**	ظاهرة استنفاد طبقة الأوزون في الغلاف الجوي	الانبعاثات في الهواء للمواد التي تدمر طبقة الأوزون في الغلاف الجوي
زيادة تحمض الأراضي والمياه AP	ظاهرة الأمطار الحمضية	الانبعاثات في الهواء للمواد التي تسبب الأمطار الحمضية
زيادة العناصر المغذية في الأوساط المائية **EP**	ظاهرة التشبع الغذائي	الانبعاثات في الهواء والماء من المواد التي تسبب وجود فائض من المواد الغذائية في البحيرات والأنهار والمحيطات
الضباب الدخاني **POCP**	ظاهرة الضباب الدخاني	إمكانية تشكل المؤكسدات الكيميائية الضوئية في طبقة الأوزون
المؤشرات المتعلقة باستهلاك المواد الخام والطاقة		
استخدام الطاقة غير المتجددة NRER	يستخدم كمؤشر لتوضيح مدى استنزاف الطاقات غير المتجددة	
الاستخدام الكلي للمياه **WU t**	يستخدم كمؤشر لتوضيح مدى استنزاف الموارد المائية	
متطلبات الطاقة الإجمالي **GER**	يستخدم كمؤشر لتوضيح إجمالي استهلاك موارد الطاقة الأولية سواء المباشرة أو غير المباشرة	

من إعداد الباحث اعتمادا على المرجعين التاليين:

Source: Gian Andrea Blengini & Mirko Busto, **The life cycle of rice: LCA of alternative agri-food chain management systems in Vercelli (Italy)**, Journal of Environmental Management, Published by Elsevier, volume 90, number 3, 2009, p 1513.

Source: Robert U. Ayres, Leslie W. Ayres, **a Handbook of Industrial Ecology**, Edward Elgar Publishing, Inc. United States of America, 2002, p 144.

من خلال الجدول أعلاه يمكننا القول أن عملية القياس الكمي للتأثيرات البيئية الناجمة عن المنتجات لا تتم بالشكل السليم والصحيح، إلا إن تم ربطها بمجموعة واضحة ومحددة من المؤشرات التي تساعد على تحديد مدى خطورة هذه التأثيرات على البيئة الطبيعية والصحة الإنسانية، لذا نجد أن استراتيجية تقييم دورة حياة المنتج ترتكز وبشكل رئيسي في تحليلها للأعباء البيئية المتعلقة بالمنتجات خلال الدورة الكاملة لحياتها على ربط هذه التأثيرات البيئية المتنوعة بمؤشرات بيئية محددة ومتفق عليها، وهذا كما قلنا بغية القياس الكمي لهذه التأثيرات والذي يساعد في النهاية في عملية اتخاذ القرار السليم.

المطلب الثاني: استراتيجية الإنتاج الأنظف

قد يختلط الإنتاج الأنظف مع مسميات أخرى تستخدم في هذا المجال مثل الإنتاج المستدام والإنتاج الأخضر والتكنولوجيا النظيفة وتكنولوجيا تقليل النفايات، إلا أن الدراسات والبحوث لم تكشف اختلافات محسوسة كون أن جميع هذه المسميات تؤكد على الاستخدام الكفء للموارد والتقليل من الانبعاثات والنفايات، لذا سنعتمد على مصطلح الإنتاج الأنظف في هذه الدراسة.

I. مفهوم الإنتاج الأنظف:

لقد تم طرح مفهوم الإنتاج الأنظف لأول مرة من قبل برنامج الأمم المتحدة للبيئة في عام 1989 كاستجابة لمطالب خفض التلوث والنفايات الصناعية العالمية، وكانت الأهداف الرئيسية من وراء ذلك هي:

- زيادة الوعي بمفهوم الإنتاج الأنظف عبر العالم
- مساعدة الحكومات والصناعة لتطوير برامج للإنتاج الأنظف
- تشجيع تبني الإنتاج الأنظف وتسهيل نقل تكنولوجيا الإنتاج الأنظف.

يعرف الإنتاج الأنظف بأنه استراتيجية وقائية تهدف لتخفيض تأثيرات الإنتاج والمنتجات على البيئة، والمرتكز الرئيسي للإنتاج الأنظف هو خلق الوعي البيئي لدي الشركات للوقاية من التلوث، وكذا العثور على مصادر الانبعاثات والنفايات لوضع برنامج للحد من هذه الانبعاثات والنفايات والآثار السلبية المرتبطة بهما،

وزيادة كفاءة استخدام الموارد، حيث تعتبر الشركات التي تتحكم في تقنيات وعمليات وأساليب الإنتاج الجهات الأكثر فعالية في استراتيجية الإنتاج الأنظف.[1]

ويمكن أن نقدم تعريفين للإنتاج الأنظف هما: [2]

الأول: وهو التعريف الضيق الذي يرتبط حصرا بعمليات الإنتاج حيث الإنتاج الأنظف هو الاستخدام المتواصل للعمليات التي تكون اقل استخداما للمواد والطاقة واقل انبعاثات ونفايات. وقد تعني الحالة المثالية لهذا التعريف هو استخدام المواد والطاقة المتجددة وتحقيق الانبعاثات الصفرية.

والثاني: هو التعريف الواسع حيث الإنتاج الأنظف هو الاستخدام المتواصل للمدخلات والعمليات والمخرجات المصممة منذ البدء للوقاية من التلوث مع خفض النفايات وتدنيه المخاطر البيئية على البيئة وصحة الإنسان.

وهذا التعريف يجعل للإنتاج الأنظف ثلاثة جوانب أساسية:

أولا: **المدخلات**: وهذا الجانب هو ما يسبق العمليات ويتعلق بالمواد والطاقة والتصميم وغيرها مما هو ضروري للعمليات التحويلية، ويمكن أن يظهر الإنتاج الأنظف في: مواد أولية ومكملة متجددة، استخدام مواد وطاقة متجددة أو قابلة للتدوير والاستخدام، مواد أولية ومكملة وطاقة غير متجددة وغير قابلة للتدوير بالحد الأدنى، تصميم ودي بيئيا للمواد المستخدمة والمنتجات المطلوبة، استبعاد المواد الكيمياوية والسمية ذات التأثيرات السلبية على البيئة.

ثانيا: **العمليات**: وهذا يتعلق بالتكنولوجيا النظيفة المستخدمة في العمليات وعلى أساس مدخل الوقاية أن التكنولوجيا النظيفة هي التي تحقق عادة نفس النتائج أو المنتجات التي تحققها التكنولوجيا التقليدية مع إزالة أو تخفيض الآثار البيئية السلبية، وفي أحيانا أخرى قد تكون التكنولوجيا النظيفة ذات مخرجات أو منتجات أكثر كفاءة وأفضل بيئيا.

[1] Johannes Fresner**, Cleaner production as a means for effective environmental management**, Journal of Cleaner Production, Published by Elsevier, volume 6, 1998, p 171.

[2] نجم عبود نجم، **البعد الأخضر للأعمال المسؤولية البيئية لشركات الأعمال**، مؤسسة الوراق للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، عمان، الأردن، 2008، ص ص 183 184.

ثالثا: المخرجات: وهذا يتعلق بالمنتجات الودية بيئيا وخفض الانبعاثات والنفايات الناتجة عن الإنتاج، وإذا كان الإنتاج التقليدي ينتج تأثيرات بيئية سلبية فان الإنتاج الأنظف يقوم بخفض أو إزالة هذه التأثيرات من خلال المنتجات الخضراء التي تكون قابلة لإعادة التدوير والاستخدام، منتجات اقل ضررا بالبيئة، نفايات اقل.

يتبين لنا مما تقدم أن الإنتاج الأنظف هو استراتيجية بيئية تعمل وفق مدخل بداية الأنبوب أي معالجة المشاكل البيئية من المنبع، من اجل تغيير النمط الإنتاجي التقليدي بنمط إنتاجي جديد أكثر توافقا مع البيئة من خلال اعتمادها على ممارسات وتقنيات وتكنولوجيات نظيفة تعمل على تخفيض استهلاك الطاقة الناضبة وتحفيز استغلال الطاقات البديلة، والتخلي عن استعمال المواد الخطرة واستبدالها بمواد أكثر صداقة للبيئة، بالإضافة إلى خفض الانبعاثات والنفايات إلى مستويات دنيا.

II. ممارسات الإنتاج الأنظف

يبنى الإنتاج الأنظف على مجموعة من الممارسات أو الخيارات التي تعتمدها المنظمات نحو تطبيقه وتتمثل هذه الممارسات فيما يلي:[1]

أولا: الممارسات التشغيلية الجيدة:

أو كما يشار إليها بالتدبير الإداري الجيد وهي التدابير الإجرائية والإدارية للمنظمة التي يمكن استخدامها للحد من الانبعاثات والملوثات ولتحسين الكفاءة وتقليل التكاليف، ويمكن تنفيذ هذه الممارسات في أقسام المنظمة كافة وتشمل الآتي:

- ممارسات الإدارة والعاملين بما فيها من تدريب العاملين وتقديم الحوافز والمكافآت وغيرها من البرامج التي تشجع الحد من الانبعاثات والملوثات
- ممارسات التعامل مع المواد المخزنة وتشمل ممارسات التعامل مع المواد الداخلة وظروف التخزين المناسبة للحد من تلف المواد وتسربها وتأثيراتها على البيئة.
- ممارسات تقليل الملوثات والانبعاثات الحاصلة نتيجة تقادم الآلات والمعدات
- ممارسات فصل/فرز النفايات وتشمل التقليل من حجم النفايات الخطرة

[1] عمر على إسماعيل، **إدارة الجودة البيئية الشاملة وأثرها في ممارسات تكنولوجيات الإنتاج الأنظف**، مجلة تنمية الرافدين، جامعة الموصل، العراق، العدد 115، المجلد 36، 2014، ص 286.

ثانيا: التغيرات في المواد الأولية:

تؤدي التغيرات في المواد السامة إلى تحقيق الإنتاج الأنظف عن طريق خفض وإلغاء المواد الخطرة والسامة التي تدخل في عملية الإنتاج وبالتالي تقليل انبعاث النفايات والملوثات وتتم بإدخال تغيرات جوهرية تتمثل في تصفية المواد واستبدالها.

ثالثا: التغيير التكنولوجي:

هي التغيرات التكنولوجية الموجهة نحو إجراء التعديلات في الآلات والمعدات للحد من انبعاث النفايات والملوثات، ويمكن أن تكون هذه التغيرات تتراوح ما بين تغيرات بسيطة يمكن تنفيذها بتكلفة منخفضة إلى استبدال العمليات والتي تترتب عليها تكاليف رأسمالية كبيرة وتشمل هذه التغيرات:

- التغيرات في عملية الإنتاج
- تعديل التجهيزات والتصميم الداخلي للمعدات والآلات
- التغيرات في العملية مثل معدلات التدفق ودرجات الحرارة وبيئة العمل.

رابعا: التغييرات في تصميم المنتج:

هي التغيرات التي تجري على خصائص المنتج بهدف الحد من انبعاث النفايات أثناء استخدام المنتج أو بعد استخدامه (التخلص منه) ويمكن أن تؤدي هذه التغيرات إلى إعادة تصميم المنتج وتركيبته الفنية وبما يؤدي إلى تقليل التأثيرات البيئية على طول دورة حياة المنتج، وتتم هذه التغييرات من خلال:

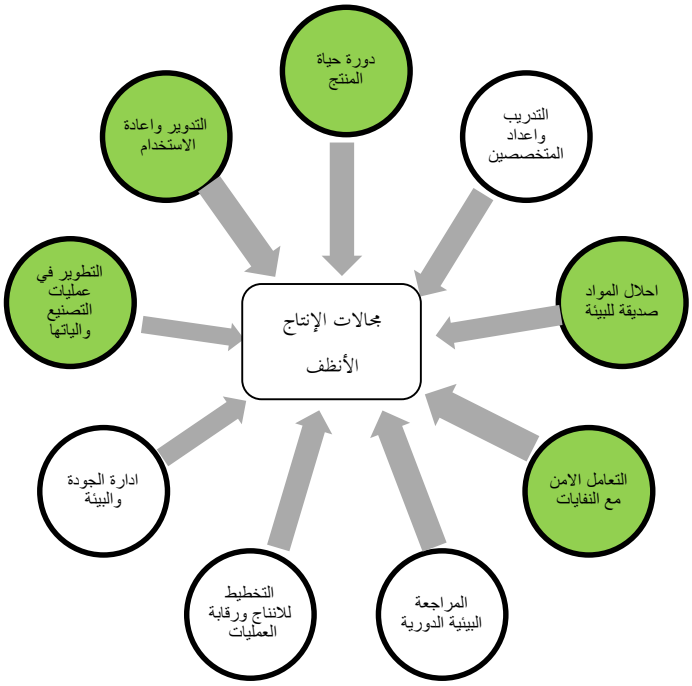
- التغيير في مواصفات الجودة
- التغيير في تركيبة المنتج
- استبدال المنتج

خامسا: التقليص وإعادة الاستخدام والتدوير:

تشير إلى منع توليد النفايات من مصدرها بدا من تقليل استخدام المواد الأولية والطاقة وإعادة استخدام النفايات المتولدة منها إلى إعادة تدويرها وجعلها مواد مفيدة من خلال المجموعة من المعالجات، أي بمعنى الاستخدام المتكرر للمنتج من خلال تغيير استخدامه الأصلي.

إن دمج الإنتاج الأنظف في العمليات الصناعية يؤدي إلى الحفاظ على المواد الخام والطاقة، والإقلال من تولد النفايات السامة، والحد من الملوثات التي تسبب أضرارا بيئية، أما بالنسبة للمنتجات فان الإنتاج الأنظف يؤدي إلى الحد من الآثار البيئية السلبية طوال مدة حياة المنتج، وإدخال الاعتبارات البيئية في تصميم المنتج، مما يسهل استخدامه وصيانته وتدوير الجزء الأكبر منه عند نهاية الاستخدام، وهذا ما يبينه لنا الشكل رقم 06 أدناه:

الشكل رقم 06: مجالات الإنتاج الأنظف



المصدر: سامية جلال سعد، **الإدارة البيئية المتكاملة**، المنظمة العربية للتنمية الإدارية، القاهرة، مصر، 2005، ص 229.

من خلال الشكل أعلاه تتجلى لنا وبوضوح العلاقة بين الإدارة المتكاملة للنفايات الصلبة والإنتاج الأنظف بحيث أن مجالات الإنتاج الأنظف تتقاطع في العديد من النقاط الهامة مع أسس ومبادئ الإدارة المتكاملة للنفايات الصلبة وخاصة الهيكل الهرمي لإدارة النفايات، ابتداء من إحلال مواد صديقة للبيئة وبالتالي الخفض

من خطورة وسمية النفايات ابتداء من المنبع، وكذا التركيز على دورة حياة المنتج ووصولا إلى التطوير في عمليات التصنيع، والتي بدورها تؤدي إلى رفع كفاءة الإنتاج والإقلال من الإنتاج المعيب والتشغيل المعاد وبالتالي خفض النفايات وعدم هدر الطاقة، وانتهاء بإعادة التدوير وإعادة الاستخدام للاستفادة الكاملة من النفايات والمنتجات المعيبة قصد المحافظة على الموارد الطبيعية وخاصة الناضبة منها، والتعامل الأمن مع النفايات.

III. أهمية وأهداف الإنتاج الأنظف:

تتحدد أهمية الإنتاج الأنظف من قبل المنظمات عموما والصناعية منها خصوصا: [1]

- بلوغ الكفاءة الإنتاجية في استخدام الموارد الطبيعية والطاقة من خلال تخفيض الإسراف وتدوير النفايات.
- تخفيض التكاليف من خلال تخفيض النفايات ومعالجتها والاستغلال الرشيد للمواد الخام مما ينعكس على زيادة الربحية والقدرة التنافسية.
- تقليل الآثار السلبية على الإنسان والبيئة من خلال الحد من الآثار الخطرة الناجمة عن طرح النفايات إلى البيئة.
- مساهمة تقنيات الإنتاج الأنظف في جعل التقدم الصناعي والاقتصادي أداة فاعلة لتحسين مستوى معيشة الفرد وضمان بيئة نظيفة له.

إن الهدف الأشمل لتطبيق استراتيجية الإنتاج الأنظف هو العمل بصورة مشتركة لاتخاذ إجراءات كفيلة بتحقيق تنمية مستدامة تلبي احتياجات المجتمعات وتربطها بالخطط التنموية في ضوء المحافظة على البيئة وهذا يساهم في خفض استنزاف المصادر الطبيعية وزيادة الإنتاج وتوفير في استهلاك الطاقة والمياه و تحسين نوعية المنتجات وزيادة القدرة على المنافسة، كما يساهم الإنتاج الأنظف في خفض تكاليف الحماية البيئة الناتجة عن نقل النفايات وتخزينها ومعالجتها ويحقق مردودًا اقتصاديًا من تدويرها وإعادة استخدامها ويلعب دورًا مهمًا في إلزام الشركات والمؤسسات بالتشريعات البيئية والمواصفات القانونية وتحسين بيئة العمل وتحقيق فوائد في مجالات السلامة المهنية والبيئية، ويُعد الإنتاج الأنظف وسيلة لتطوير التكنولوجيا فقد جرى تطوير تكنولوجيا إنتاج أكثر توفيرًا للموارد وأقل خطورة على البيئة ومن أمثلتها إنتاج منظفات ومواد لاصقة من أصول نباتية بدلاً من مثيلاتها

[1] خالد غازي عبود، مثنى فالح بدر، **تفعيل إدارة الكلفة الاستراتيجية في دعم تقنية الإنتاج الأنظف**، مجلة الإدارة والاقتصاد، الجامعة المستنصرية، العراق، العدد 93، 2012، ص 216.

ذات الأصل النفطي التي تسبب انبعاثات الغازات الدفيئة وتطوير أصباغ ودهانات جديدة بدلاً من المذيبات العضوية واستخدام مصادر الطاقة البديلة وغيرها[1].

من خلال كل ما سبق يمكننا القول أن لاستراتيجية الإنتاج الأنظف أهمية كبيرة في الحفاظ على البيئة، بحيث تكمن هذه الأهمية في التأثيرات التي تحدثها هذه الاستراتيجية في العديد من المجالات وتغييرها للعديد من الممارسات الخاطئة، بالإضافة إلى مساهمتها في تحقيق ميزة تنافسية للمؤسسات التي تتبناها، وإعطائها فرصة لتحسين صورتها أمام مجتمعاتها، ولكن السؤال الذي يطرح نفسه هنا هل كل المؤسسات الاقتصادية لها القدرة على تبني استراتيجية الإنتاج الأنظف وخصوصا المؤسسات الصغيرة والمتوسطة ومؤسسات الدول النامية؟

IV. معوقات الإنتاج الأنظف في العالم العربي

إن تطبيق استراتيجية الإنتاج الأنظف في العالم العربي تواجهها العديد من الصعوبات والمعوقات من أهمها ما يلي: [2]

المعوقات الاقتصادية:

تتمثل المعوقات الاقتصادية في نقص الموارد المالية للمنشاة أو عندما تزيد تكلفة المشروع الاستثمارية عن عائد بيع المنتجات في المدى القصير، وتتفاقم المشكلة في حالة الكساد الاقتصادي وما ينتج عنه من ضغوط على تصريف المنتجات الصناعية، وبالتالي نقص الأرباح أو مواجهة الخسائر، وتؤدي هذه العوامل بالإضافة إلى غياب الحوافز من الحكومة إلى عدم اهتمام الإدارة الصناعية بالاستثمار في الإنتاج الأنظف حتى ولو تحققت جدواه الاقتصادية في المدى البعيد.

المعوقات الفنية:

ينجم عن تحديث طرق ومعدات التصنيع لإدخال تكنولوجيات جديدة للإنتاج الأنظف بعض المشاكل الفنية مثل:

- الافتقار إلى المعلومات عن التقنيات الجديدة

[1] خالد مصطفى قاسم، **استراتيجية الإنتاج الأنظف من منظور تقنيات النانو كمدخل لتفعيل التنمية المستدامة في الصناعة العربية**، المنتدى الصناعي العربي الدولي، وزارة الطاقة والصناعة والتعدين القطرية، الدوحة، ماي 2010، ص 5.
[2] سامية جلال سعد، مرجع سابق، ص 257.

- القلق من أثر التغير على جودة المنتج ورضا العميل
- تحديث خطوط الإنتاج قد ينجم عنه إيقاف العمليات القائمة حتى وان كانت صالحة للتشغيل.
- العمليات الجديدة قد لا تتناسب والمهارات المتاحة للعمالة الحالية.
- ردود الفعل السلبية لمستويات الإدارة المتوسطة (المهندسين والفنيين) بالنسبة للتقنيات الجديدة.

ومن ناحية أخرى فان موردي الخامات يحتكرون في العادة السوق المحلي ويؤثرون بالتالي على احتياجات الإنتاج، ولعدم اهتمام هؤلاء بالإنتاج الأنظف وتركيز الجهود لتحقيق أقصى قدر من الأرباح فقد يؤدي ذلك للترويج لمواد خام غير صديقة للبيئة طالما يحقق ذلك مستويات عالية من الأرباح، حيث يلاحظ في اغلب الأحيان غياب الخبرة الاستشارية فيما يتعلق باختيار التقنية والمواد الخام الصديقة للبيئة، ويعتبر أيضا الافتقار إلى خدمات التحليل لاختبار نقاوة المواد الخام في المنشآت الصغيرة والمتوسطة من الأمور المعوقة للاختيارات المناسبة بيئيا.

المعوقات الاجتماعية:

تتسبب العمالة الزائدة في إعاقة تنفيذ برامج الإنتاج الأنظف والتي تحتاج عادة لعدد اقل من العمال، وقد يواكب ذلك أيضا ضعف الهيكل الإداري واقتصار إصدار القرارات المتعلقة بالإنتاج على الإدارة العليا وهو ما سيؤدي إلى انعدام الحافز لدى العاملين لتنفيذ مبادرات زيادة الكفاءة والحد من الفاقد، وقد تتسبب عوامل أخرى في إعاقة تنفيذ برامج الإنتاج الأنظف منها على سبيل المثال ما يلي:

- عدم التزام الإدارة العليا (الافتقار للوعي لتحقيق الأهداف)
- ضعف التواصل بين الإدارة العليا والمتوسطة والعمال.
- الممارسات المقيدة في التنظيم المؤسسي للمنشاة وإتباع الأساليب البيروقراطية المضادة للتغيير.

معوقات الحصول على المعلومات:

تعتبر المعلومات المتعلقة بفرص الإنتاج الأنظف في العالم العربي غير متاحة بشكل عام، إلا أن الاهتمام بإنشاء مراكز متخصصة للإنتاج الأنظف في العديد من الدول العربية سوف يؤدي لإتاحة مصادر للمعلومات وللخبرة الفنية لتنفيذ برامج التوسع في الإنتاج الأنظف في الدول المعنية، ومازالت اللغة تمثل حاجزا لأنه لا بد من ترجمة الوثائق والأدلة المنشورة باللغات الأجنبية إلى العربية لضمان نشر المعلومات على أوسع نطاق ممكن.

المطلب الثالث: استراتيجية إعادة التدوير

إن من بين أحد أكبر التحديات التي تواجه الصناعة حاليا هو استنزاف الموارد الطبيعية غير المتجددة وتزايد كمية النفايات والتلوث البيئي، وكيفية التعامل مع هذه التحديات وإيجاد البدائل والحلول الملائمة لها، حيث تعتبر استراتيجية إعادة التدوير أحد البدائل الناجعة في مواجهة هذه التحديات من خلال محاولة الاستفادة من النفايات.

أولا: مفهوم إعادة التدوير:

هو مصطلح يعبر عن المواد المستردة من النفايات إلى منتجات جديدة بتغيير طبيعتها قبل إعادة استخدامها مثل تحويل النفايات الصناعية العضوية إلى سماد عضوي صناعي، أي أن عملية إعادة التدوير تبنى على تجميع عناصر التلوث (النفايات) من صناعة آو صناعات مختلفة، وإدخالها كمواد خام ثانوية وتصنيعها عن طريق عمليات صناعية لينتج منتجا جديدا بمواصفات مختلفة، تعتبر المادة الخام فيه في النفايات الناتجة عن صناعة أو صناعات أخرى بدلا من صرفها في البيئة.[1]

ويعرف أيضا إعادة التدوير على انه عملية استعادة مواد كانت قد صنعت كمنتجات، ثم ألقيت كمخلفات أي انه مدى إمكانية الاستفادة من نفاية ما، المفروض أنها في طريقها إلى التخلص منها بأي وسيلة من وسائل التخلص المعروفة.[2]

وبشكل عام يمكن تعريف إعادة التدوير من وجهات نظر متعددة، وذلك حسب النظرة الموجهة لعملية التدوير وارتباطها بالنشاط المستهدف من عملية إعادة التدوير حيث يمكن تعريفها على أنها:[3]

"إعادة استخدام المنتج مرة أخرى بعد الانتهاء من استعماله أو أجزاءه أو تغير في مواصفاته ليكون مادة أولية لذات المنتج أو يدخل كجزء من منتج أخر" وهذا التعريف يتوافق مع وجهة نظر العمليات التصنيعية حيث

---

[1] فاطمة الزهراء زرواط، **إشكالية تسيير النفايات وأثرها على التوازن الاقتصادي والبيئي**، دراسة حالة الجزائر، أطروحة دكتوراه منشورة، كلية العلوم الاقتصادية، جامعة الجزائر، 2006، ص 86.

[2] بن هلال سمية، مرجع سابق، ص 159.

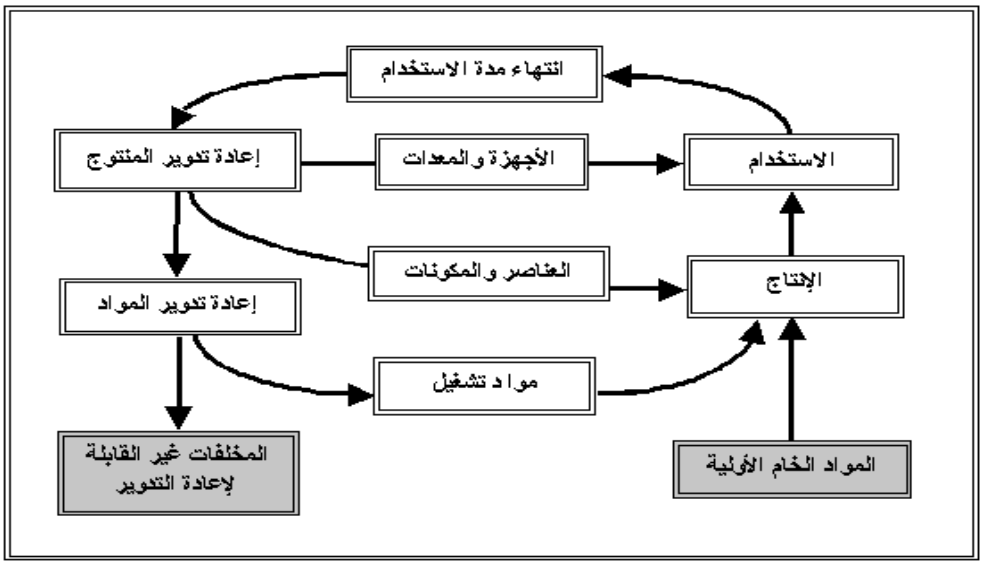
[3] ثامر البكري، **الأبعاد الاستراتيجية لإعادة التدوير في تعزيز فلسفة التسويق الأخضر "استعراض لتجارب منتقاة من شركات ودول مختلفة"**، مجلة تكريت للعلوم الإدارية والاقتصادية، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة تكريت، العراق، المجلد 7، العدد 23، 2011، ص 14.

يهدفون إلى الحصول على مواد أولية رخيصة أو بديلة لاستخدامها في استقرار عمليات الإنتاج بدل من التوقف، أو لمواجهة المنافسة القوية من المنتجات الأجنبية.

كما يمكن أن تعرف ومن وجهة نظر شمولية إلى كونها" تحويل السلعة أو المادة محدودة القيمة إلى سلعة أو مادة أخرى ذات فائدة، ولتمثل قيمة مضافة حقيقية لعملية الإنتاج أو الاستخدام أو حتى الاستهلاك".

إن الفكرة الجوهرية لإعادة التدوير هي استحداث أو استكمال الدوائر المغلقة للاستفادة من المنتجات والمخلفات وذلك بإعادة استخدامها أو تصنيعها كما هي موضحة في الشكل رقم 07 أدناه:

الشكل رقم 07: دورات إعادة التدوير



المصدر: أسامة نور الدين الفزاني، **إعادة التدوير كأداة لحماية البيئة دورها ومتطلبات نجاحه**، مقال منشور على الموقع http://www.khayma.com/madina/m1-eng/recycel1.htm تاريخ التصفح: 2015/03/21

من خلال التعاريف السابقة يتضح لنا أن إعادة التدوير هي العملية التي تتميز بما يلي:

- ✓ مدخلات عملية إعادة التدوير هي عبارة عن المواد أو الأجهزة غير المستخدمة وغير المرغوب فيها من قبل حائزيها.
- ✓ مدخلاتها أيضا تتميز بانها مواد قيمتها الاقتصادية متدنية أو بالأحرى معدومة.
- ✓ هي العملية التي يمكن من خلالها إعطاء المواد ذات القيمة الاقتصادية المنعدمة قيمة مضافة حقيقية.
- ✓ مخرجات عملية إعادة التدوير تعتبر مواد أولية ثانوية تستخدم في مختلف الصناعات الأخرى.

ثانيا: أصناف إعادة التدوير[1]

إعادة تدوير المنتج: تعتبر حلا ضروريا وبديلا للإنتاج الجديد ويمكن تطبيقها على الإنتاج الكامل أو المكونات والأجزاء كالآتي:

- ✓ إعادة تدوير المنتج مع المحافظة على شكله وبنيانه والقيمة العالية له بعد صيانته أو تطويره وإعادة استخدامه لنفس الوظائف والمهام أو غيرها.
- ✓ إعادة تدوير المنتج بعد تفكيكه وإدخال مكوناته وأجزائه لعملية الإنتاج والتجميع ويعتبر هذا النوع أقل قيمة من النوع السابق.

إعادة تدوير المواد: الاستفادة من المواد الداخلة في صناعة أي منتج (إعادة التصنيع) في صناعات مماثلة أو مختلفة بعد فصل المواد الداخلة في صناعته عن بعضها البعض مع مراعاة شروط حماية البيئة كالآتي:

- ✓ إعادة تدوير المواد من خلال إعادة تصنيعها واستخدامها كمواد تشغيل
- ✓ إعادة تدوير المواد من خلال معالجتها كيميائيا أو حراريا لتصنيع مواد خام جديدة

ثالثا: متطلبات إعادة التدوير

لضمان نجاح عملية إعادة التدوير وتحقيق الأهداف التي تسعى إليها يجب مراعاة مجموعة من المتطلبات والمتمثلة خصوصا في المتطلبات البيئية والتقنية والاقتصادية لإعادة التدوير.

1/-المتطلبات البيئية:

تعتبر عملية إعادة التدوير لغرض الحصول على المواد الثانوية (مواد التشغيل) ملائمة بيئيا عندما يكون استهلاك الطاقة والمواد والانبعاثات وتلوث الماء والهواء والتربة أقل منها أثناء إنتاج مواد جديدة بنفس المواصفات.

2/-المتطلبات التقنية:

لمعالجة النفايات وإعادة تدويرها يجب البحث عن التقنيات المناسبة والتي يمكن من خلالها إنتاج مواد تشغيل تتساوى مع المواد الجديدة من ناحية المواصفات، أو استخدام المخلفات لإنتاج منتجات أخرى أقل درجة

[1] أسامة نور الدين الفزاني، مرجع سابق.

نوعية في حالة تواجد إمكانية التسويق والقبول لدى المستهلك، وتعتمد إعادة التدوير وجودة المواد المنتجة بشكل كبير على عدة عوامل ومتطلبات تقنية، ولكي يتم تحقيق النتائج الاقتصادية والبيئية المرجوة من عملية إعادة التدوير، فانه لابد أن تنجز المتطلبات اللازمة لذلك على وفق خطوات تنسيقية دقيقة ومتعاقبة وتتمثل بالاتي:[1]

أ الجمع:

هو المتطلب الفني الأول من سلسلة عملية التدوير والمتمثل بالوصول إلى منابع تولد النفايات بكل أنواعها وأصنافها، وتتم طريقة وكيفية عملية الجمع بحسب طبيعية البلدان وتطورها الاجتماعي والثقافي ودرجة الاهتمام بالبيئة، حيث يمكن للمواطنين والقائمين في إدارة المؤسسات والمصانع المختلفة من المساهمة في تبسيط عمليات تدوير النفايات ورفع كفاءتها من خلال المساهمة الجادة بعملية الفرز المسبق لأنواع النفايات، وهذا الأمر من شأنه أن يسهل من عملية الفرز لاحقاً ويسرع من عملية إعادة التدوير.

ب النقل:

هذا المتطلب هو بمثابة العصب الحساس في عملية التدوير وتحقيق الكفاءة المطلوبة منها، ويكفي فقط الإشارة هنا إلى ماذا يمكن أن يحصل من تلوث بيئي خطير لو لم يتم جمع النفايات من أماكنها ليوم واحد أو أكثر في مدينة مكتظة بالسكان، ومن الشروط الواجبة لعملية النقل هي أن تمتاز بالدقة ووجوب النقل السليم للمحتويات ودون أي تسرب أو وقوع شيء منها، وكذلك يشترط أن تكون عملية النقل مستمرة على وفق توقيتات زمنية متوافقة مع كمية النفايات المتجمعة عند منابع النفايات، وقدرة مصانع التدوير لاستقبال النفايات بالكميات التي يحتاجها لاستمرار العمل في إعادة التدوير.

ج الفرز:

يعتبر هذا المتطلب من المراحل الأساسية والمهمة والصعبة بذات الوقت في عملية التدوير، لأنها ستكون أساس مهم في سهولة وصعوبة عملية إعادة التدوير وتأثيرها المتحقق سلباً أو إيجابا على المخرجات النهائية في إعادة التدوير، ويمكن أن تتم عملية الفرز بطريقتين:

[1] ثامر البكري، مرجع سابق، ص ص 16 20.

- ✓ **الفرز اليدوي:** وهو الأكثر استخداماً في الدول النامية، والتي تعتمد أساليب بسيطة وغير متقدمة تكنولوجياً في التدوير، حيث يتم الاعتماد على العنصر البشري في عملية الفرز لتقليل التكاليف المترتبة على العمل ولكونها تقدم أجور زهيدة مقابل هذا العمل في دول قد تعاني من شدة البطالة، مما يجعل العمل رخيص فيها وحتى العمل الشاق أو الذي يتولد منه مخاطر على صحة الإنسان.
- ✓ **الفرز الآلي:** وهو الأسلوب المتقدم في عملية التدوير والتي تتم على وفق تقنيات متقدمة للتعرف على نوعية كل مادة يراد فرزها وفصلها عن المواد الأخرى بشكل تلقائي، ويتم ذلك عبر مرور النفايات على بساط متحرك ليتم التقاط المعادن عن طريق المغناطيس وبقية المواد الأخرى غير الممغنطة تبقى على البساط المتحرك ليتم استخدام الهواء سواء كان المسحوب (الشفط) أو المدفوع(النفخ) عبر أجهزة كهربائية ذات قوة كبيرة لفرز النفايات الخفيفة والتي تكون في الغالب الأوراق والبلاستيك في أماكنها المحددة وهكذا لبقية النفايات الأخرى.

د التفكيك:

غالباً ما تستخدم عملية التفكيك ضمن عملية التدوير في الأجهزة الكهربائية والمنزلية والسيارات القديمة والمعدات الميكانيكية التي تتطلب جهداً بشرياً واضحاً في هذه العملية، رغم التكلفة المترتبة على هذا العمل لكونه عمل مجهد وصعب ولكن يمكن تجاوز عملية التفكيك اليدوي بالقيام بعملية الفرم (الطحن) للمواد ولكي تخرج في النهاية مواد مطحونة ويمكن فرزها بطرق ميكانيكية لاحق، ولكن المشكلة هنا تكمن في عدم نظافة هذه المواد وقد تبلغ مستوى عال من درجة الخطورة فيها، لذلك يتوجب القبول في العمل اليدوي في التفكيك وتحمل تكاليف مضافة من اجل بلوغ النظافة المرجوة في المواد المعاد تدويرها في نهاية المطاف.

هـ إعادة التدوير:

هي المتطلب الأخير من متطلبات عملية التدوير بمجملها والمتمثلة باستحصال المواد أو الأجزاء من المكونات لإعادة استخدامها أو إدخالها في عمليات إنتاجية لاحقة، أو في إرسالها إذا ما كان معمل متخصص في عملية التدوير إلى الجهات التي تحتاجها أو جرى الاتفاق المسبق على تزويدها بها، هذه المواد وغيرها ستدخل مرة أخرى في عملية تصنيع جديدة وتكون مواد بديلة عن مواد يمكن أن تكون في اغلبها طبيعية.

3/-المتطلبات الاقتصادية:

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

من خلال استعراض المتطلبات البيئية والتقنية والاقتصادية يمكن استخلاص المواصفات والمتطلبات المساعدة لإعادة التدوير والمتمثلة في عدة خواص هي:[1]

خاصية التغيير والتطوير: كل ما يمكن إعادة استخدامه لا يجب تصنيعه من جديد ويوفر بالتالي مواد خام وطاقة وتكلفة. ومع زيادة عمر المنتج وطول مدة الاستعمال تقل كمية المخلفات. أهم شروط عملية إعادة الاستعمال هي تطبيق مفهوم توحيد القياس للمكونات والأجزاء.

خاصية التفكيك: تتمثل أهمية خاصية التفكيك وفصل المكونات والمواد في الآتي:

- ✓ تفكيك الأجهزة والمعدات ونزع المكونات والأجزاء لإجراء الصيانة أو الاستبدال أو التطوير.
- ✓ تفكيك المنتج كليا للمواد الداخلة في صناعته وفصلها عن بعضها البعض لإعادة تصنيعها.

أهم النقاط التي يجب مراعاتها هي:

- ✓ الحد الأدنى من تكاليف التفكيك.
- ✓ الحد الأقصى من المواد القابلة لإعادة التدوير مع مراعاة الحد الأدنى من التكاليف.
- ✓ الحد الأدنى من تكاليف التخلص من المواد الخطرة ومعالجتها.

خاصية المواد: تتطلب هذه الخاصية استعمال مواد يمكن فصلها عن بعضها بشكل بسيط وسريع وبدون استعمال مواد خطرة وتجنب تعدد مدخلات العملية الإنتاجية والعمل على إنتاج منتجات مصنعة من مادة واحدة فقط.

[1] أسامة نور الدين الفزاني، مرجع سابق.

رابعا: إعادة تدوير النفايات الإلكترونية:

إن الإنتاج السنوي للبضائع الإلكترونية حول العالم يتطلب ما يقارب 320 طناً من الذهب وما يزيد على 7.500 طن من الفضة، مع قيمة مترافقة تتجاوز 21 مليار دولار، وعليه فإن إحدى أهم التحديات التي ستواجه العالم في المستقبل القريب ستكون حول زيادة تكلفة التنقيب في الوقت الذي لا يتزايد فيه توافر المعادن الثمينة في العالم بنفس الطريقة، فالنفقات الأساسية للمعادن الخام سترتفع إلى الضعفين والثلاثة أضعاف في المستقبل، ولا توجد أي طريقة أخرى للحصول على هذه المعادن إلا من خلال إعادة تدوير المنتجات الإلكترونية القديمة لذا يجب على الشركات والحكومات أن تطور أساليب لإعادة تدوير كافة النفايات الإلكترونية.[1]

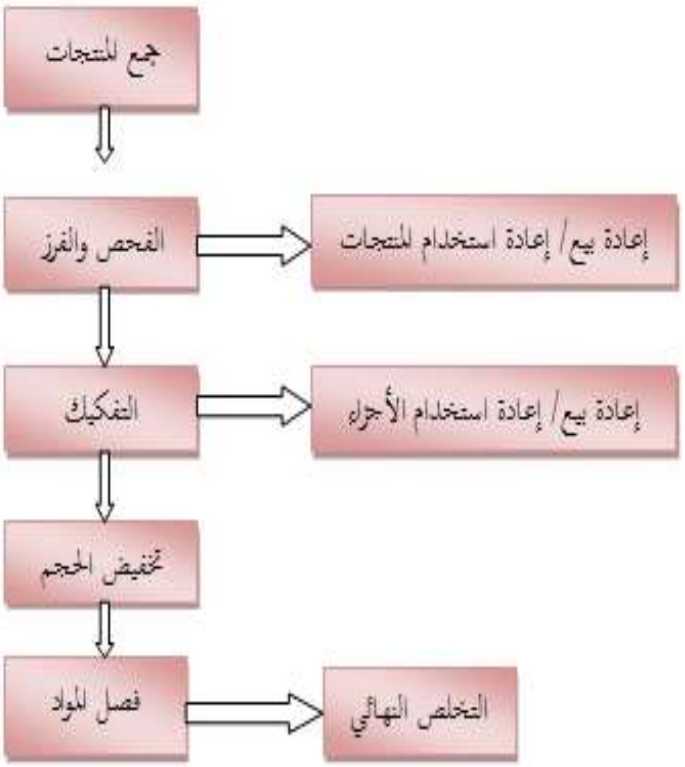
ففي عام 1998 أكثر من 29000 طن من المعادن تم استعادتها من إعادة تدوير النفايات الإلكترونية في الولايات الأمريكية المتحدة، ونسبها على التوالي: الألمنيوم 4500طن، الفولاذ 19900طن، النحاس 4600طن، ومن المعادن النفيسة 1طن والتي تتضمن: الذهب، البلاديوم، البلاتينيوم، الفضة.[2]

لكن تجدر الإشارة إلى انه للوصول إلى نتائج مرضية سواء اقتصادية أو بيئية من عملية إعادة التدوير وتحقيق الأهداف المرجوة منها، لا بد من توفر مجموعة من المتطلبات والمراحل المتكاملة فيما بينها كما هو موضح في الشكل أدناه الذي يعبر عن مخطط مبسط لعملية إعادة التدوير النفايات الإلكترونية.

[1] http://www.envirocitiesmag.com/articles/waste-management/electronics.php تاريخ الاطلاع: 2015/03/29

[2] Hai Yong Kang & Julie Schoenung, **Electronic waste recycling: A review of U.S infrastructure and technology options**, Journal of Resources Conservation and Recycling, volume 45, 2005, p394.

الشكل رقم 08: مخطط مبسط لعملية إعادة تدوير المنتجات الإلكترونية



Source: Hai Yong Kang & Julie Schoenung, **Electronic waste recycling: A review of U.S infrastructure and technology options**, Journal of Resources Conservation and Recycling, volume 45, 2005, p369.

يتضح لنا من الشكل أعلاه أن عملية إعادة تدوير النفايات الإلكترونية تبدأ بجمع هذه النفايات حيث يتم تجميعها ونقلها إلى منشآت إعادة التدوير بوسائل مناسبة، أين يتم فرزها وتنتهي هذه العمليات بتحديد المنتجات والأجهزة الممكن إعادة استخدامها، والتي يتم إعادة بيعها بعد صيانتها أو تقديمها كهبات، ثم تأتي عملية تفكيك بقية الأجهزة والمنتجات التالفة بحيث تسمح هذه العملية بفرز الأجزاء والمكونات السليمة عن نظيرتها التالفة قصد توجيه الأجزاء السليمة إلى إعادة الاستخدام مرة أخرى في عملية تصنيع المنتجات الجديدة أو صيانة القديمة منها، أما الأجزاء والمكونات التي لا يمكن الاستفادة منها توجه إلى عملية الطحن والسحق بغية تخفيض أحجامها ثم تمر بالعديد من المراحل من اجل استخلاص وفرز المواد التي يتم تحويلها إلى مواد أولية خام.

إعادة تدوير النفايات الإلكترونية يساعد على استعادة موارد طبيعية هامة، مثل الفضة والذهب، من اجل إعادة الاستخدام وتقليل الأثر البيئي، ويعتبر أفضل الحلول وأكثرها صداقة للبيئة، وهذا راجع إلى إمكانية استعادة المعادن المتواجدة في المنتجات المهملة، بدلا من استغلال أماكن جديدة للتعدين والتي تؤثر على البيئة، حيث يعتبر إعادة التدوير في الأساس هو علم إعادة استخدام النفايات لتخفيض آثارها الضارة على البيئة.[1]

إن النفايات الإلكترونية لا تحتوي فقط على المواد السامة والخطرة بل تحتوي أيضا على موارد ثمينة جدا والمتمثلة في المعادن والمعادن النادرة والزجاج والبلاستيك بالإضافة إلى مواد أخرى، هذا كله إن تم معالجتها بالطريقة السليمة، ففي الأعوام الأخيرة أخذت استراتيجية إعادة تدوير النفايات الإلكترونية الكثير من الاهتمام سواء من قبل مراكز البحث أو من قبل المجتمعات لسببين هما حماية البيئة والفائدة أو المنفعة الاقتصادية، حيث تطرقت العديد من الدراسات لكيفية استرجاع وإعادة استخدام المواد الثمينة الموجودة في النفايات الإلكترونية، معظم هذه الدراسات تركزت حول الطريقة السليمة لإعادة تدوير الأجزاء المعدنية لهذه النفايات، لكن الأجزاء غير المعدنية والتي تمثل أيضا نسبة كبيرة في النفايات الإلكترونية يتم معالجتها في الأغلب عن طريق الحرق أو الطمر في مكب النفايات، لكن في حقيقة الأمر إعادة تدوير الأجزاء غير المعدنية للنفايات الإلكترونية تمثل تحديا كبيرا وهذا لسببين هما:

- ✓ أولا: المكونات المعقدة للأجزاء غير المعدنية في هذا النوع من النفايات.
- ✓ ثانيا: احتواء هذه الأجزاء غير المعدنية على العديد من الملوثات العضوية وغير العضوية والتي تسبب مشاكل بيئية خطيرة.[2]

إعادة تدوير البلاستيك من النفايات الإلكترونية:

إن البلاستيك يمثل في النفايات الإلكترونية حوالي 10 – 30 % من وزنها الإجمالي، بحيث يحتوي البلاستيك المتواجد في مختلف الأجهزة الإلكترونية على ما يفوق من 15 نوع من اللدائن أو البوليمار وهذا ما يجعل عملية إعادة التدوير صعبة نوعا ما إلا أنه توجد العديد من الطرق الناجعة لإعادة تدوير البلاستيك نذكر منها ما يلي: [3]

[1] Barbara Lipnicka*:* **electronic waste management sustainable solutions to a global problem**, Stevenson College, Edinburgh, 2010, p 7.
[2] Ruixue Wang, ZhenmingXu: **Recycling of non-metallic fractions from waste electrical and electronic equipment,** a review Waste Management, Published by Elsevier, volume 34, 2014, p 1456.
[3] Ruixue Wang, ZhenmingXu, **IBID,** p 1457.

طريقة التحلل الحراري:

وهي عملية تتمثل في تسخين المواد في درجة عالية تفوق 600 درجة مئوية وفي غياب عنصر الأوكسجين والذي هو عنصر أساسي في عملية الاحتراق، وتفكيك هذه المواد إلى جزيئات صغيرة، مقارنة مع طريقة الحرق والمستعملة بشكل واسع في عملية إعادة تدوير البلاستيك والتي لها آثارا بيئية خطيرة والمتمثلة في انبعاث المركبات السامة سواء في الغبار المتطاير أو في رواسب عملية الحرق، تعتبر عملية التحلل الحراري التقنية الأنسب والأكثر ملائمة من نظيرتها طريقة الحرق وهذا لعدة أسباب منها:

- ✓ انخفاض انبعاث الغازات من 5 إلى 10 % مقارنة بالحرق.
- ✓ الملوثات التي تتولد في الرواسب تحتوي على حجم كبير من الغازات السامة المتسربة إلى البيئة خلال عملية الاحتراق.
- ✓ الملوثات لن تتسرب إلى البيئة خلال عملية التحلل الحراري بسبب النظام المغلق لهذه العملية، حيث أن مخلفات أو مخرجات عملية التحلل الحراري يمكن أن تستعمل كوقود أو مواد أولية للصناعات البتر وكيميائية.

المبحث الثاني: الإدارة المتكاملة للنفايات الإلكترونية

إن التعامل مع النفايات الصلبة لم يعد يقتصر على التخلص منها بالطريقة التقليدية والتي عادت ما تكون في مكاب النفايات، بل تعداه إلى البحث عن السبل السليمة بيئيا لكيفية التعامل معها وتغيير الاعتقاد السائد بان النفايات هي مواد لا فائدة منها إلى اعتبار أن النفايات مصدر للعديد من الموارد، لذا سنتطرق في هذا المبحث إلى ماهية إدارة النفايات الصلبة وما المقصود بالإدارة المتكاملة للنفايات الإلكترونية، وكذلك سوف نعرج على الاتفاقيات التي تخص إدارة النفايات الخطرة وأخيرا واقع إدارة النفايات الإلكترونية في الجزائر مع الإشارة إلى النموذج السويسري.

المطلب الأول: ماهية الإدارة المتكاملة للنفايات الصلبة

أولا: مفهوم الإدارة المتكاملة للنفايات الصلبة

تعرف إدارة النفايات الصلبة على أنها كافة الإجراءات المتخذة اتجاه النفايات ابتداء من مواقع تولدها وحتى معالجتها والتخلص منها[1]

في حين يعرف المشرع الجزائري تسيير النفايات أو إدارة النفايات في المادة 3 من القانون رقم 01-19 المتعلق بتسيير النفايات ومراقبتها وإزالتها بأنها كل العمليات المتعلقة بجمع النفايات وفرزها ونقلها وتخزينها وتثمينها وإزالتها بما في ذلك مراقبة هذه العمليات[2]

أما الإدارة المتكاملة للنفايات الصلبة فتعرف بانها الإطار المرجعي لتصميم وتنفيذ نظم جديدة لإدارة النفايات وتحليل وتحسين النظم القائمة، وتستند الإدارة المتكاملة للنفايات على مفهوم أن جميع جوانب نظام إدارة النفايات (الفنية وغير الفنية) ينبغي أن يتم تحليلها معا، لأنها في الواقع مترابطة والتطورات في منطقة واحدة يؤثر بشكل متكرر على الممارسات أو الأنشطة في منطقة أخرى[3].

وهناك العديد من السبل لجعل أنظمة إدارة النفايات متكاملة من بينها ما يلي:[4]

---

[1] محمد على إبراهيم وغفران فاروق جمعة، **إدارة ومعالجة النفايات الصلبة في بعض مستشفيات بغداد**، مجلة الهندسة والتكنولوجيا، الجامعة التكنولوجية، العراق، المجلد 25، العدد 5، 2007، ص 227.

[2] الجمهورية الجزائرية، **القانون رقم 01-19**، الجريدة الرسمية، المادة 3، العدد 77، 15 ديسمبر 2001، ص 11.

[3] UNEP: **Solid Waste Management**, Volume 1, 2005, P 7.

[4] UNEP, Op cit , p p 7 9.

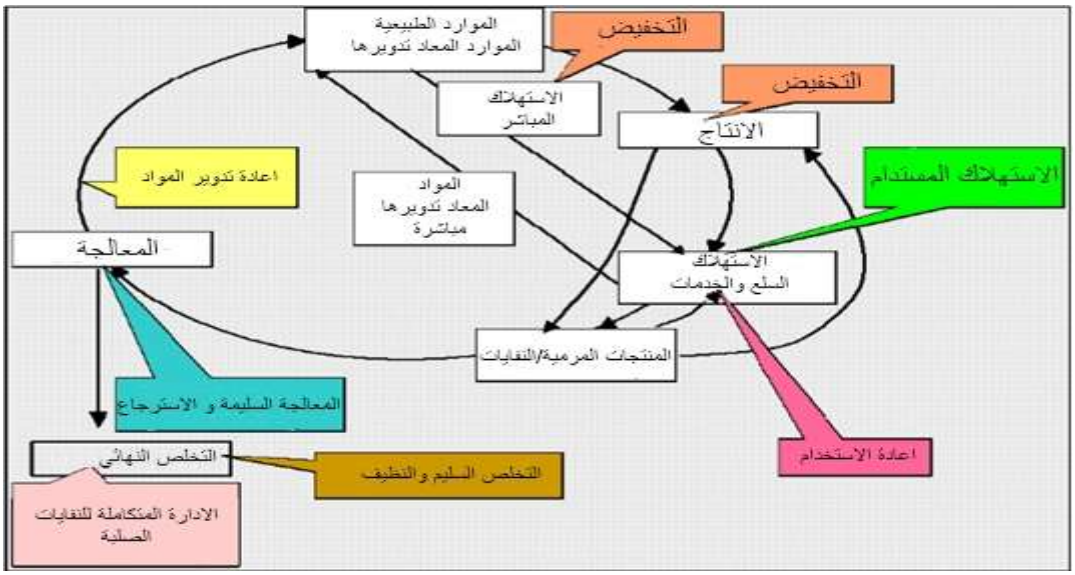
1/–يجب تحديد جميع جوانب نظام إدارة النفايات ودمجها في إطار هيكلي واحد ووضع خطة تقوم على أهداف هذا النظام بأكمله.

2/–وضع جميع الوظائف ذات الصلة بالنفايات في إطار نفس التقسيم أو الوكالة وتعتبر هذه الخطوة وسيلة هامة لتحقيق التكامل، وكذلك توفير مصادر التمويل اللازمة لعمل هذا النظام كاستخدام رسوم التخلص من النفايات لتمويل عمليات هذا النظام ومن المهم أيضا تقييم جميع تكاليف نظام إدارة النفايات الصلبة، وكذلك تحديد الفرص المتاحة للحصول على الإيرادات، وتبني الهيكل الهرمي لإدارة النفايات باعتباره أحد أهم الأسس التي تقوم عليها أنظمة إدارة النفايات الحديثة.

تكمن أهمية الإدارة المتكاملة للنفايات الصلبة في أنها تحقق الطريقة المثلى لتخفيض العبء والضغط على أنظمة التخلص من النفايات من خلال تقليص حجم النفايات المولدة، وتتمثل أيضا أهمية الإدارة المتكاملة للنفايات الصلبة في الراءات الأربعة: التخفيض Reduce ، إعادة الاستعمالReuse ، إعادة التدوير Recycle، الاسترجاع Recover، بحيث تعتبر هذه المصطلحات هي لب وجوهر أنظمة الإدارة المتكاملة للنفايات.[1]

حيث يكون تنفيذ أو تبني الراءات الأربعة عبر مراحل دورة حياة النفايات الصلبة كما هو موضح في الشكل رقم 09 أدناه:

الشكل رقم 09: دورة حياة النفايات في إطار الإدارة المتكاملة للنفايات الصلبة



Source :UNEP, **Developing Integrated Solid Waste Management-Assessment of Current Waste Management System and Gaps therein**, Volume 2, 2009, p 7.

[1] UNEP, Solid Waste Management, Op cit , p p 7 9

يتجلى لنا من الشكل رقم 09 أعلاه أن الإطار العام للإدارة المتكاملة للنفايات الصلبة يرتكز على نظام الحلقة المغلقة أو استكمال الدوائر المغلقة للمواد، بحيث نلاحظ أن دورة حياة النفايات في هذا الإطار هي عبارة عن حلقة مغلقة، تبدأ من الاستغلال الأولي للموارد الطبيعية المستعملة في تصنيع المنتجات التي أصبحت نفاية فيما بعد وانتهاء بعودة هذه المواد إلى البداية كمواد أولية معاد تدويرها، مرورا بعدة مراحل تتخللها مجموعة من الممارسات السليمة والواجب اتباعها كالتخفيض في استغلال الموارد الطبيعية، الاستهلاك المستدام، إعادة الاستخدام وإعادة التدوير وأخيرا التخلص السليم من النفايات التي لم يعد بالإمكان الاستفادة منها.

ثانيا: الهيكل الهرمي للإدارة المتكاملة للنفايات الصلبة

يعتبر عنصرا أساسيا للإدارة المتكاملة للنفايات وغالبا ما يعتبر كقاعدة أساسية في الممارسة الحديثة لنظام إدارة النفايات حيث انه يصنف عمليات إدارة النفايات وفقا للمنافع البيئية أو الطاقوية، ولقد تم اعتماد الهيكل الهرمي لإدارة النفايات بأشكال مختلفة في معظم البلدان الصناعية، كذلك تم تضمين العناصر الرئيسية له أيضا في الاتفاقيات والبروتوكولات الدولية، وخاصة تلك التي تتعامل مع إدارة النفايات السامة أو الخطرة، وفي محاولات إقليمية لوضع سياسة منسقة تشجع على إعادة استخدام المنتجات الثانوية المختلفة الناتجة من عمليات إدارة النفايات، والغرض من الهيكل الهرمي لإدارة النفايات هو:

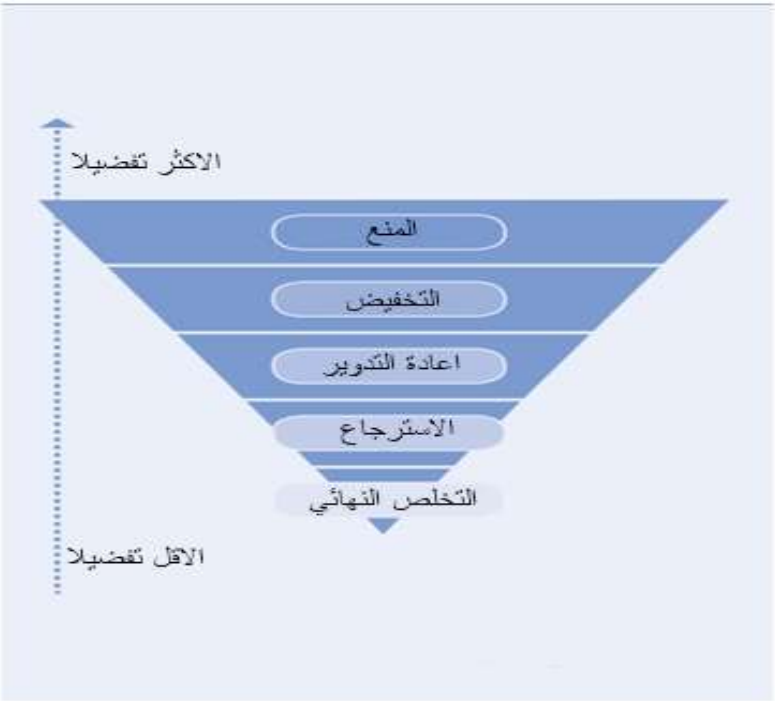
- جعل ممارسات إدارة النفايات سليمة بيئيا قدر الإمكان
- أداة مفيدة في الحفاظ على الموارد، وكذا التعامل مع نقص المكب، وللحد من تلوث الهواء والمياه، وحماية الصحة والسلامة العامة.

وفي الوقت نفسه، ينبغي الاعتراف بأن جميع ممارسات إدارة النفايات لديها تكاليف فضلا عن الفوائد، وهذا يعني أن الهيكل الهرمي لإدارة النفايات لا يمكن إتباعه بشكل صارم، ففي حالات معينة، تكلفة النشاط المحدد قد تتجاوز الفوائد، عندما تؤخذ جميع الاعتبارات المالية والاجتماعية والبيئية في الحسبان.[1]

إن الشكل الهرمي للإدارة المتكاملة للنفايات الصلبة يتكون الراءات الأربعة، بحيث يرتبها حسب الأفضلية كما في الشكل التالي

[1] UNEP : Solid Waste Management, p 9

الشكل رقم 10: الهيكل الهرمي للإدارة المتكاملة للنفايات الصلبة



Source: Mark Hyman, **guidelines for national waste management strategies: moving from challenges to opportunities**, UNEP and UNITAR, 2013, page 18.

الملاحظ من الشكل رقم انه عبارة عن هرم مقلوب وجرت العادة على أن تكون قمة الهرم على راس الأهمية في الترتيب أي هي المطلوبة أكثر، لكن في الهيكل الهرمي لإدارة النفايات الصلبة العكس هو الصحيح أي أن قاعدة الهرم هي من تأتي على راس الأهمية والأكثر تفضيلا في ممارسات الإدارة المتكاملة للنفايات الصلبة والتي تستوجب أن تكون على نطاق واسع (نسبة استعمالها كبيرة) لذا جاء الهرم مقلوبا، حيث أن الهيكل الهرمي للإدارة المتكاملة للنفايات الصلبة يرتكز على أساسيات ومبادئ الإدارة المتكاملة للنفايات الصلبة والمتمثلة في المنع، التخفيض، إعادة التدوير والاسترجاع، بحيث يعد أسلوبا منع تولد النفايات وتخفيض حجم النفايات المتولدة عند المنبع هما الأكثر تفضيلا والأكثر وجوبا للاستعمال وعلى أوسع نطاق، ثم يليهما إعادة التدوير واسترجاع الطاقة من النفايات، وأخيرا التخلص النهائي وهو الأقل تفضيلا للاستعمال.

ثالثا: الإدارة المتكاملة للنفايات الإلكترونية

إن النفايات الإلكترونية بقدر ما هي خطرة وسامة إلا أنها تعتبر مورد هام للطاقة والموارد الثمينة، إن تم التعامل معها وفقا لاستراتيجية محددة تراعي كل من الاعتبارات البيئية والاقتصادية على حد السواء، فوفقا لتقرير صادر عن وكالة حماية البيئة الأمريكية عام 2014، فان إعادة تدوير مليون كمبيوتر محمول يمكن أن يحفظ طاقة

تعادل الطاقة الكهربائية التي يستخدمها 3657 منزل في الولايات المتحدة الأمريكية لمدة سنة كاملة، لذا فان التعامل السليم مع النفايات الإلكترونية يتطلب استراتيجية محددة تتضمن الطرق والتقنيات الملائمة والمناسبة لكل من عمليات الجمع، الفرز، الفصل وإعادة التدوير، حيث أن أنشطة الجمع والنقل هي اكثر الأنشطة تكلفة، وعليه يمكن القول أن الطريقة الأكثر نجاعة في جمع النفايات الإلكترونية تتم كالاتي:

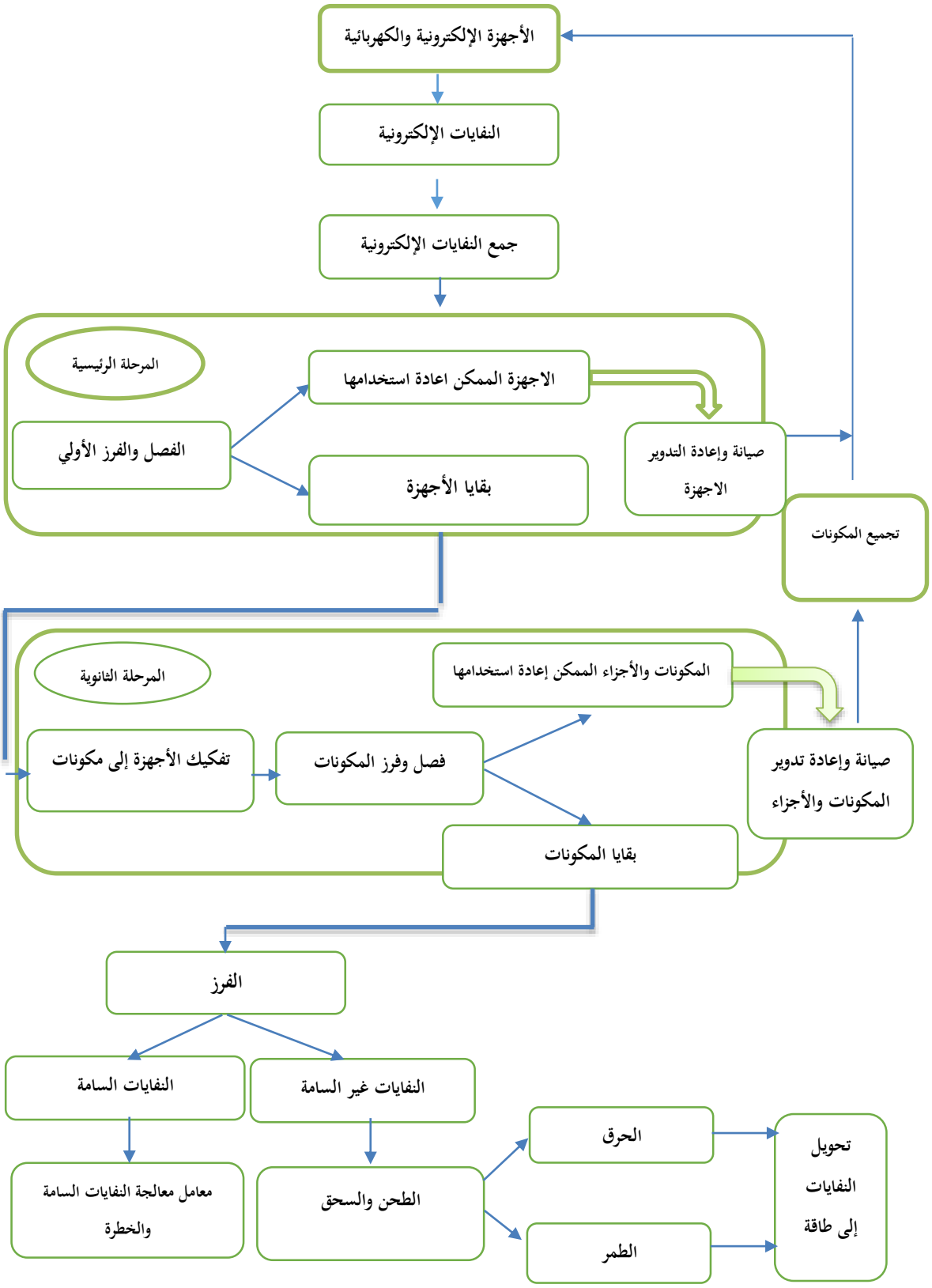
- ✓ جمع النفايات الإلكترونية من المنازل والمؤسسات التجارية عن طريق المنظمات الحكومية أو غير الحكومية.
- ✓ جمع النفايات الإلكترونية من جامعي القمامة والنفايات الصلبة.
- ✓ الجمع من قبل الشركات المنتجة للمعدات والأجهزة الكهربائية والإلكترونية من المستخدمين النهائيين باعتبارها واجب يدخل ضمن المسؤولية الاجتماعية للشركات وذلك باستخدام نظام الودائع حيث يدفع المستهلك مبلغا من المال غير محمل في سعر الجهاز ويستعيده عند إعادة الجهاز المراد التخلي عنه من طرفه.

أما عمليات الفرز، الفصل والتفكيك فتوجد العديد من السبل والتقنيات المستعملة حاليا والتي أثبتت نجاعتها مقارنة بعملية الفصل والفرز اليدوي التي لا تزال تستعمل في العديد من معامل إعادة التدوير.[1]

إن كل هذه الأنشطة والعمليات التي يجب القيام بها من اجل الإدارة السليمة بيئيا للنفايات الإلكترونية هي موضحة في الشكل رقم 11 أدناه والذي يحدد النهج السليم للتعامل مع هذا النوع من النفايات.

[1]Anand Jaiswal & other, **Go Green with WEEE: Eco-friendly approach for handling e- waste**, Procedia Computer Science journal, Published by Elsevier, volume 46, 2015, p 1321.

الشكل رقم 11: النهج الأخضر للتعامل مع النفايات الإلكترونية



Source: Anand Jaiswal & other, **Go Green with WEEE: Eco-friendly approach for handling e-waste**, Procedia Computer Science journal, Published by Elsevier, volume 46, 2015, p 1322.

الملاحظ من الشكل رقم 11 أعلاه أن الأنظمة المتكاملة لإدارة النفايات الإلكترونية تستوجب توفر مجموعة من الأطر التشريعية والمؤسساتية التي تضمن السير الجيد لهذه الأنظمة وبالتالي تحقيق الأهداف التي وضعت من أجلها، وتتمثل هذه الأطر في توفر القوانين واللوائح التي تنظم عملية جمع ونقل النفايات، وكذا تحديد مسؤوليات ومهام جميع الأطراف بدءا من الشركات المنتجة للإلكترونيات والمستوردين ووصولا إلى المستهلك النهائي، بالإضافة إلى توفر الهياكل والبنى التحتية التي تتوافق مع أنشطة إدارة النفايات وخصوصا مصانع إعادة التدوير، حيث يبدا عمل أنظمة إدارة النفايات الإلكترونية في المرحلة الأولى بفرز وفصل النفايات الإلكترونية وذلك لتحديد الأجهزة السليمة التي يمكن صيانتها وإعادة استخدامها مرة أخرى، في حين توجه الأجهزة التالفة إلى المرحلة الثانية والمتمثلة في تفكيك هذه الأجهزة إلى مكونات وأجزاء بغية الاستفادة من الأجزاء والمكونات التي لا تزال سليمة من خلال صيانتها وإعادة استخدامها مرة أخرى، أما المكونات والأجزاء التي لا يمكن إعادة استخدامها فيتم إعادة فرزها حسب درجة الخطورة، بحيث تعامل المكونات غير السامة بالطرق العادية التي تعامل بها النفايات العادية، أما الخطرة منها فتوجه إلى معامل ومراكز معالجة النفايات السامة.

وتجدر الإشارة أيضا أن الإدارة السليمة للنفايات الإلكترونية تتطلب ما يلي: [1]

- ✓ إطار تشريعي ملائم لسياسات التنمية المستديمة يقوم على الجمع وإعادة تدوير واسترجاع النفايات الإلكترونية ويعالج كذلك عمليات نقلها عبر الحدود.
- ✓ التصميم الأخضر الذي يهدف إلى الحد من استخدام المواد الخطرة في المنتجات الإلكترونية والكهربائية وتعزيز القدرة على إعادة تدويرها.
- ✓ إغلاق الفجوة الخاصة بالمواد القابلة لإعادة التدوير.
- ✓ تمديد فترة صلاحية المنتجات من خلال إعادة الاستخدام والتجديد أو الصيانة.
- ✓ القضاء على المكونات الخطرة في المنتجات.
- ✓ وضع معايير للإدارة السليمة بيئياً فيما يتعلق بإعادة تدوير النفايات الإلكترونية والتخلص النهائي منها.
- ✓ وضع الإجراءات اللازمة لمنع الاتجار غير المشروع فيها.
- ✓ إيجاد شراكات بين القطاعين العام والخاص لإشراك جميع أصحاب المصلحة.

[1] http://assafir.com/Article/20/398329 تاريخ التصفح: 2015/03/25

- ✓ دعم التتبع والقدرة على التنبؤ والشفافية التي ستبرز في الإطار الخاص بالإدارة السليمة بيئياً للنفايات الإلكترونية.
- ✓ التعامل مع النفايات الإلكترونية، سواء كانت خطرة أو غير ذلك، وفقاً لمبادئ ومعايير ممارسات الإدارة السليمة بيئياً.
- ✓ التشجيع على اختبار المعدات الإلكترونية والكهربية المستعملة أو الهالكة قبل تصديرها لتحديد مدى صلاحيتها أو إذا كانت تحتوي على مكونات خطرة.

رابعا: بعض العوائق أمام الإدارة الآمنة بيئيا للنفايات الإلكترونية

هناك مجموعة من العوائق والحواجز التي تقف أمام الإدارة السليمة بيئيا للنفايات الإلكترونية على المستوى العالمي، لكننا سنتطرق إلى العوائق والحواجز التي تعاني منها الدول النامية على وجه الخصوص ونذكر منها: [1]

- ❖ نقص الوعي العام حول الحاجة إلى نظام إدارة النفايات الإلكترونية سواء على مستوى الحكومات والوزارات أو على مستوى المجتمعات.
- ❖ السلوك الاستهلاكي غير المسؤول الذي يميز معظم شعوب الدول النامية.
- ❖ نقص الوعي سواء البيئي أو الصحي بمخاطر النفايات الإلكترونية سواء على البيئة الطبيعية أو على صحة الأفراد.
- ❖ نقص في التشريعات واللوائح التي تخص هكذا نفايات وان وجدت في بعض الدول النامية إلا أنها في البدايات وتبقى غير كافية.
- ❖ صعوبة الجرد وبالتالي لا توجد بيانات عن كمية النفايات الإلكترونية المتولدة وعدد الأجهزة والمعدات الكهربائية والإلكترونية التي تم التخلص منها من قبل المستهلكين.
- ❖ محدودية قدرة الوكالات الحكومية الهامة في هذه الدول وخاصة المعنية بأمور البيئة في التعامل مع النفايات الإلكترونية.
- ❖ عدم وجود نهج منسق عبر مقدمي الخدمات والوزارات للتعامل مع النفايات الإلكترونية.
- ❖ عزوف الشركات المصنعة للإلكترونيات عن التعامل مع قضية النفايات الإلكترونية خاصة في ظل عدم وجود اطر تشريعية ولوائح تنظم هذا المجال.

[1] Mercy Wanjau, **Op cit**, p 18

المطلب الثاني: المعاهدات والمؤتمرات الدولية حول النفايات الإلكترونية

1: اتفاقية بازل:

من اجل مواجهة المخاطر التي تسببها النفايات تم في عام 1989 إبرام اتفاق بازل بشأن التحكم في نقل النفايات الخطرة والتخلص منها عبر الحدود وتتضمن الاتفاقية المذكورة هدفين مرحليين مقترنين بالتزامات عامة ووسائل للتنفيذ أما الهدف الأول فهو حالي على المدى القصير ويتضمن تشديد الرقابة وإحكامها على عمليات نقل النفايات الخطرة التي يسمح بنقلها عبر الحدود والهدف الثاني يكون على المدى المتوسط والبعيد ويتم إنجازه من خلال العمل على تخفيض معدل توليد النفايات إلى أدنى مستوى ممكن.[1]

تمثل هذه الاتفاقية بحق إرادة المجتمع الدولي في الحد من تأثير النفايات الخطرة و المواد الكيميائية السامة وحماية الإنسان والبيئة من كوارث التلوث، وظهرت الحاجة إلى هذه الاتفاقية نظرا لقيام عدد من الدول الصناعية الكبرى باتخاذ إجراءات بيئية مشددة أدت إلى ارتفاع تكلفة التخلص من النفايات وفي محاولة منها لخفض هذه التكلفة قامت بتصديرها لعدد من الدول النامية ودول أوربا الشرقية ، وتم توقيع هذه الاتفاقية في مدينة بازل السويسرية ودخلت حيز النفاذ في سنة 1992 وتضم هذه الاتفاقية 29 مادة بالإضافة على عدد 6 ملاحق، بحيث تهدف هذه الاتفاقية إلى تناول ومعالجة المشاكل الناجمة عن النفايات الخطرة والعمل على خفضها والتخلص منها بالقرب من أماكن تولدها وتقليص نقلها عبر الحدود، وتستثني من نطاق الاتفاقية النفايات المشعة والنفايات الناشئة عن العمليات العادية للسفن والتي تنظمها اتفاقية دولية أخرى، وتضم الاتفاقية شروط نقل النفايات الخطرة عبر الحدود بين الدول الأعضاء في الاتفاقية وكذا شروط النقل عبر الحدود من الدول غير الموقعة على الاتفاقية، وتتضمن الاتفاقية أيضا التعاون الدولي بعض تحسين الإدارة السليمة بيئيا للنفايات الخطرة وكذا التنسيق مع الاتفاقيات الثنائية والإقليمية المتعلقة بهذا الشأن، ويمكن تحديد ابرز بنود الاتفاقية في النقاط التالية: [2]

أ **خفض النفايات الخطرة:** بحيث يعتبر هذا البند هو الأساس للتنفيذ العملي للإدارة السليمة بيئيا، ويجب أن يبنى العمل في هذا المجال على الخبرات المكتسبة من قبل برنامج الأمم المتحدة للبيئة، المنظمات الدولية الأخرى ويتضمن ذلك تقديم المعلومات المتوفرة حول طرق الإنتاج الأنظف لمنع توليد النفايات الخطرة وتوفير بدائل مناسبة لتجنب استخدام المواد الخطرة كلما أمكن ذلك.

[1] عبد العزيز قاسم محارب، **الآثار الاقتصادية لتلوث البيئة**، مركز الإسكندرية للكتاب، الإسكندرية، مصر،2006، ص 36.
[2] خالد مصطفى قاسم، **إدارة البيئة والتنمية المستدامة في ظل العولمة المعاصرة**، مرجع سابق، ص 385.

ب **إدارة النفايات بطرق سليمة بيئيا:** يتطلب ذلك معرفة مجال وتعريف العملية ووصف التكنولوجيا وفعاليتها والمخاطر البيئية وقابلية النفايات للمعالجة وفرص تجنب النفايات وفرض الاسترجاع وآلية تشغيل التكنولوجيا بطريقة آمنة بيئيا ووسائل المراقبة، الجدوى الاقتصادية لعمليات إدارة النفايات.

ج **التعاون الدولي:** تتعاون الأطراف في تقديم المساعدات للدول النامية لخفض توليد النفايات الخطرة ومنع حركتها عبر الحدود، وذلك عن طريق تقديم التدريب والتشريعات والخبرات الفنية، ويتضمن التعاون الدولي موضوعات عديدة منها نقل التكنولوجيا وأنظمة الإدارة وتطوير وتنفيذ تكنولوجيا صديقة للبيئة وتطوير وتشجيع إدارة النفايات الخطرة وغير الخطرة بطرق سليمة بيئيا، تشجيع اهتمام الجمهور.

د **تدابير نقل النفايات الخطرة عبر الحدود:** يقع على عاتق كل بلد الالتزام بخفض توليد النفايات الخطرة إلى الحد الأدنى والتخلص منها داخل أراضيه، وينبغي ألا يسمح بنقل النفايات الخطرة عبر حدوده إلا إذا كان هذا النقل يمثل الحل الأسلم من الناحية البيئية.

هـ **أنواع النفايات الخطرة:** وفقا لهذا البند تم تحديد النفايات الخطرة المشمولة من قبل الاتفاقية بالتفصيل من خلال ملاحقها.

و **طرق التخلص من النفايات:** يتضمن هذا البند جميع الطرق المستعملة في التخلص من النفايات الخطرة وتحديد الطرق الأكثر سلامة على البيئة والإنسان والدعوة إلى ابتكار طرق جديدة سليمة بيئيا تتماشى مع المتطلبات البيئية والصحية للتخلص من النفايات.

2: إعلان ديربان[1]

أما على المستوى الإقليمي، كان إعلان ديربان بشأن إدارة المخلفات الإلكترونية في إفريقيا نتيجة لحلقة عمل بشأن المخلفات الإلكترونية عُقِدت أثناء مؤتمر إدارة المخلفات الذي عُقِد في ديربان، بجنوب إفريقيا في 2008، واستناداً إلى التجارب المكتسبة في كينيا، والمغرب، والسنغال، وجنوب إفريقيا وأوغندا، يعترف الإعلان بضرورة زيادة الوعي بين الجهات صاحبة المصلحة بالمخاطر البيئية والصحية المرتبطة بإعادة تدوير المخلفات الإلكترونية والتخلص منها، كما يعترف الإعلان بضرورة شروع كل بلد من البلدان الإفريقية في عملية داخلية لوضع خارطة طريق لتحقيق أهداف محددة في مجال إدارة المخلفات الإلكترونية. وعلى الرغم من أن الإعلان لا

[1] https://itunews.itu.int/ar/Note.aspx?Note=2161 تاريخ الاطلاع: 2015/03/27

يعد اتفاقاً متعدد الأطراف، إلا انه يمكن أن يحرك حواراً إقليمياً بشأن تنفيذ أفضل الممارسات في مجال إدارة المخلفات الإلكترونية.

3: مؤتمر نيروبي[1]

اتفقت الدول الأعضاء في معاهدة بازل حول السيطرة على تحركات النفايات الضارة العابرة للحدود والتخلص منها، على تكثيف الجهود للحد من المخاطر التي تشكلها الزيادة الكبيرة في النفايات الإلكترونية عبر العالم على صحة البشر والبيئة، وتتضمن الأولويات التي تم الاتفاق عليها في ختام الاجتماع الثامن لمؤتمر أطراف المعاهدة الذي عقد في نيروبي-كينيا في 27 نوفمبر 2006 إطلاق مشروعات تجريبية لإقامة أنظمة لإعادة تصنيع المنتجات الإلكترونية المستعملة، وتعزيز التعاون العالمي لمكافحة التجار غير الشرعيين، وتطوير أفضل الممارسات عبر إرشادات فنية جديدة، وأشارت تقارير المؤتمر إلى أنه يتم إنتاج ما بين 20 إلى 50مليون طن من النفايات الإلكترونية تتضمن الرصاص والكادميوم والزئبق والمواد الضارة الأخرى عبر العالم سنويا نتيجة للطلب المتنامي لاستهلاك الإلكترونيات.

وأعترف المشاركون في المؤتمر بالحاجة إلى تحسين سياسات السيطرة وتعزيز الجهود وحثوا المصانع على إتباع ما سموه "**بالمخطط الأخضر** " للتخلص على مراحل من المكونات الضارة والتحكم في دورة حياة المنتجات، وقال **أشيم ستنر** المدير التنفيذي لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة الذي تم تحت إشرافه تبني معاهدة بازل "إن الحكومات تحتاج إلى تطوير ضوابط تنظيمية فعالة تعطي السوق سلطة الرد الإيجابي على تحديات النفايات الإلكترونية"

المطلب الثالث: واقع إدارة النفايات الإلكترونية في الجزائر بالإشارة إلى النموذج السويسري

يتمثل التحدي الأساسي في إدارة النفايات الإلكترونية في آلاف الملايين من الأجهزة الإلكترونية المتقادمة على المستوى العالمي، ونقص البيانات العلمية عن التأثيرات الصحية للتعرض للمواد الخطرة في النفايات الإلكترونية والكهربائية، وكذلك عدم توافر معلومات كافية عن الحجم والطابع الفعلي للمخاطر البيئية المرتبطة

[1] http://www.panapress.com تاريخ التصفح: 2015/03/25

بممارسات إعادة التدوير غير النظامية، فهذه البيانات أساسية للمساعدة في تحديد الوضع الراهن والاتجاهات إلا أنها في كثير من الأحيان إما منعدمة أو غير كاملة.

1) الإطار القانوني والمؤسساتي للنفايات في الجزائر

لا تملك الجزائر تشريعات محددة أو أية اطر مؤسساتية بشأن النفايات الإلكترونية، ومع ذلك فان هذا النوع من النفايات تخضع إلى اللوائح والقوانين المتعلقة بالنفايات الخطرة-النفايات الخاصة -، خاصة أن الجزائر هي من الدول الموقعة على اتفاقية بازل، إلا أننا سنتطرق إلى مجمل القوانين والمؤسسات العاملة في مجال حماية البيئة بصفة عامة والنفايات بصفة خاصة فيما يلي:

أولا: الإطار القانوني:

للتعامل مع المشاكل البيئية وخصوصا النفايات اتخذت الجزائر العديد من الإجراءات والتدابير القانونية والمتمثلة في سن وتشريع العديد من القوانين وكذلك إصدار المراسيم التنفيذية الخاصة بالنفايات والتي نذكر منها ما يلي:

القانون رقم 01-19 المؤرخ في 2001/12/12:[1]

هو القانون المتعلق بتسيير النفايات ومراقبتها وإزالتها حيث جاء هذا القانون كاستجابة لانضمام الجزائر مع التحفظ إلى اتفاقية بازل حيث تم التوقيع على هذه الاتفاقية من الجانب الجزائري يوم 16 ماي 1998، ويتضمن هذا القانون تسعة أبواب حيث جاء الباب الأول أحكام عامة تخص النفايات، في حين تناول الباب الثاني النفايات الخاصة من خلال تحديد واجبات منتجيها وحركة هذه النفايات، أما الباب الثالث والرابع فتناولا على التوالي النفايات المنزلية والنفايات الهامدة، وتناول الباب الخامس تهيئة وشروط استغلال المنشآت الخاصة بمعالجة النفايات الخاصة، أما فيما يخص الأحكام المالية والجزائية فتم تخصيص لهما كل من الباب السادس والسابع، في حين جاء في الباب الثامن والتاسع كل من أحكام خاصة وأخرى انتقائية.

يهدف هذا القانون إلى تحديد كيفيات تسيير النفايات ومراقبتها ومعالجتها، حيث ترتكز عملية تسيير النفايات ومراقبتها وإزالتها حسب هذا القانون على المبادئ التالية (الوقاية والتقليص من إنتاج وضرر النفايات

[1] **القانون رقم 01-19**، الجريدة الرسمية الجمهورية الجزائرية، العدد 77، 15 ديسمبر، 2001، ص ص 9-18.

من المصدر، تنظيم فرز النفايات وجمعها ونقلها ومعالجتها، تثمين النفايات بإعادة استخدامها أو رسكلتها، المعالجة البيئية العقلانية للنفايات)، ويهدف أيضا إلى إعلام وتحسيس المواطنين بالمخاطر الناجمة عن النفايات وآثارها على الصحة والبيئة، بالإضافة إلى تنظيم سير المنشآت الخاصة بمعالجة النفايات وشروط إقامتها وكذا تحديد المواصفات التقنية الخاصة بالقواعد العامة لتهيئة واستغلال هذه المنشآت، وينص هذا القانون أيضا على إنشاء مخطط وطني لتسيير النفايات الخاصة مهمته جرد كميات النفايات الخاصة لاسيما الخطرة منها المنتجة سنويا على مستوى التراب الوطني، بالإضافة إلى تحديد المناهج المختارة لمعالجة كل صنف من أصناف النفايات مع تحديد المواقع ومنشات المعالجة الموجودة.

القانون رقم 03-10 المؤرخ في 2003/07/19:[1]

وهو القانون المتعلق بحماية البيئة في إطار التنمية المستدامة حيث يحدد القواعد الخاصة بحماية البيئة في إطار التنمية المستدامة في ثمانية أبواب، ويرتكز هذا القانون على المبادئ العامة الآتية:

- ✓ **مبدا المحافظة على التنوع البيولوجي** والذي ينبغي بمقتضاه على كل نشاط تجنب الحاق ضرر معتبر بالتنوع البيولوجي.
- ✓ **مبدا عدم تدهور الموارد الطبيعية** حيث ينص هذا المبدأ على تجنب الحاق الضرر بالموارد الطبيعية.
- ✓ **مبدا الاستبدال** ومعناه استبدال عمل مضر بالبيئة باخر يكون اقل خطرا عليها، ويختار هذا النشاط الأخير حتى ولو كانت تكلفته مرتفعة مادامت مناسبة للقيم البيئية موضوع الحماية.
- ✓ **مبدا الإدماج** ويعني دمج الترتيبات المتعلقة بحماية البيئة والتنمية المستدامة عند إعداد المخططات والبرامج القطاعية وتطبيقها.
- ✓ **مبدا النشاط الوقائي وتصحيح الأضرار البيئية بالأولوية عند المصدر** وذلك باستعمال أحسن التقنيات المتوفرة وبتكلفة اقتصادية مقبولة.
- ✓ **مبدا الحيطة** والذي يجب بمقتضاه الا يكون عدم توفر التقنيات نظرا للمعارف العلمية والتقنية الحالية سببا في تأخير اتخاذ التدابير الفعلية والمناسبة للوقاية من خطر الأضرار الجسيمة المضرة بالبيئة.

[1] **القانون رقم 03-10**، الجريدة الرسمية الجمهورية الجزائرية، العدد 43، 20 جويلية 2003، ص ص 6-22.

- ✓ **مبدا الملوث الدافع** والذي يتحمل بمقتضاه كل شخص يتسبب نشاطه أو يمكن أن يتسبب في الحاق الضرر بالبيئة، نفقات كل تدابير الوقاية من التلوث والتقليص منه وإعادة الأماكن وبيئتها إلى حالتها الأصلية.

يهدف القانون رقم 03-10 إلى حماية البيئة في إطار التنمية المستدامة وذلك من خلال تحديد المبادئ الأساسية وقواعد تسيير البيئة، بالإضافة إلى ترقية تنمية وطنية مستدامة بتحسين شروط المعيشة والعمل على ضمان إطار معيشي سليم، والوقاية من كل أشكال التلوث والأضرار الملحقة بالبيئة وإصلاح الأوساط المتضررة، وكذا ترقية الاستعمال العقلاني للموارد الطبيعية المتوفرة واستعمال التكنولوجيات الأكثر نقاء، ويهدف أيضا إلى تدعيم الإعلام والتحسيس ومشاركة الجمهور ومختلف المتدخلين في تدابير حماية البيئة.

المرسوم التنفيذي رقم 477/03 المؤرخ في 2003/12/9:[1]

إن الهدف من هذا المرسوم هو تحديد كيفيات وإجراءات إعداد المخطط الوطني لتسيير النفايات الخاصة ونشره ومراجعته، ويعد هذا المخطط عادة لمدة عشر سنوات من طرف لجنة يتراسها وزير البيئة أو ممثل عنه وتتكون هذه اللجنة من ممثلين عن الوزارات الأخرى، ممثل عن المنظمات المرتبط نشاطها بتثمين النفايات، ممثل عن المؤسسات العمومية التي تعمل في ميدان تسيير النفايات وأخيرا ممثل عن الجمعيات الوطنية لحماية البيئة، حيث يعين أعضاء هذه اللجنة لمدة ثلاث سنوات قابلة للتجديد بموجب قرار من وزير البيئة وبناء على اقتراح من السلطات التي يتبعونها، وتعد هذه اللجنة كل سنة تقريرا يتعلق بتسيير وتنفيذ المخطط الوطني لتسيير النفايات الخاصة.

المرسوم التنفيذي رقم 104/06 المؤرخ في 2006/02/28:[2]

يهدف هذا المرسوم إلى تحديد قائمة النفايات بما في ذلك النفايات الخاصة الخطرة، بحيث تصنف قائمة النفايات تصنيفا متناسقا، وتكون هذه القائمة موضوع تكييف عند الحاجة على أساس التطورات التقنية والعلمية في هذا المجال، بحيث تم إسناد لكل نفاية رمز مكون من ثلاث أرقام، يمثل الرقم الأول الصنف الذي يحدد مجال النشاط أو الطريقة التي نجمت عنها النفاية في حين يمثل الرقم الثاني القسم الذي يحدد أصل أو طبيعة النفاية أما

[1] المرسوم التنفيذي رقم 03-477، الجريدة الرسمية الجمهورية الجزائرية، العدد 78، 14 ديسمبر 2003، ص 4.

[2] المرسوم التنفيذي رقم 104/06، الجريدة الرسمية الجمهورية الجزائرية، العدد 13، 5 مارس 2006، ص ص 10-61.

الرقم الثالث فيمثل الفئة التي تتضمن تعيين النفاية، وكمثال على ذلك أعطى المرسوم الرمز (18.1.20) للنفايات الإلكترونية والتي اسماها تجهيزات الكترونية وكهربائية مهملة وتم تصنيفها بانها نفايات خاصة خطرة معتبرا إياها عبارة عن نفايات سامة خطرة على البيئة، بحيث اعتمد هذا المرسوم في تصنيفه للنفايات على مجموعة من مقاييس خطورة النفايات الخاصة الخطرة نذكر منها قابلية الانفجار، محدثة للسرطان، سامة، معدية، مهيجة، خطرة على البيئة، سامة بالنسبة للتكاثر...الخ.

المرسوم التنفيذي رقم 138/06 المؤرخ في 2006/04/15:[1]

يهدف هذا المرسوم إلى تنظيم انبعاث الغاز والدخان والبخار والجزيئات السائلة أو الصلبة في الجو وكذا الشروط التي تتم فيها مراقبتها، يقصد في مفهوم هذا المرسوم انبعاث الدخان والبخار والجزيئات السائلة أو الصلبة في الجو والمسماة بالانبعاثات الجوية، كل انبعاث لهذه لمواد من مصادر ثابتة لا سيما عن المنشآت الصناعية.

حيث يحدد هذا المرسوم القيم القصوى للانبعاثات الجوية في ملاحق تابعة لهذا المرسوم، وذلك بغية تحديد الحد المسموح به من الانبعاثات الجوية الناجمة عن المنشآت، في حين يلزم هذا المرسوم بان تنجز وتشيد وتستغل المنشآت التي ينتج عنها انبعاثات جوية بطريقة تجنب أو تقلل من الانبعاثات الجوية عند المصدر، بالإضافة إلى إلزامية مسك سجل خاص بنتائج التحاليل والقياسات لمستوى الانبعاثات من قبل مستغلى هذه المنشآت، حيث تجرى هذه القياسات على مسؤولية ونفقة المستغل والذي يجب عليه تقديم هذه النتائج والقياسات إلى مصالح المراقبة المؤهلة والتي بدورها تقوم بالمراقبة الدورية و/أو المفاجئة لهذه المنشآت للوقوف على مدى صحة هذه النتائج المقدمة وكذا مدى مطابقة الانبعاثات الجوية للقيم القصوى المحددة في المرسوم.

ثانيا: الإطار المؤسساتي:

في الجزائر، هناك العديد من الهيئات الإدارية المكلفة بحماية البيئة التي تختص بالقضايا البيئية ذات البعد الوطني بما في ذلك النفايات، وعلى رأس هذه الهيئات نجد **وزارة البيئة وتهيئة الإقليم** التي تعمل على تحقيق توافق الإطار التشريعي والتنظيمي مع أهداف حماية البيئة، وتوجد عدة هيئات أخرى أصبحت عملية وتمارس نشاطها في الواقع، بحيث تشكل هذه الهيئات الوسيطة امتدادا علميا وتقنيا للإدارة المركزية والمتمثلة في وزارة البيئة وتهيئة المحيط والتي تعمل تحت وصايتها كل هاته الهيئات الوسيطة، ونخص بالذكر ما يلي:

[1] المرسوم التنفيذي رقم 138/06، الجريدة الرسمية الجمهورية الجزائرية، العدد 24، 16 أفريل 2006، ص ص 13-17.

الوكالة الوطنية للنفايات AND:[1]

الوكالة الوطنية للنفايات هي مؤسسة مكلفة بتعزيز السياسة الوطنية من أجل التسيير المتكامل للنفايات من خلال التوعية ونشر مجموعة تقنيات الفرز والنقل والمعالجة والإنعاش والتخلص من النفايات، حيث تأسست بموجب المرسوم التنفيذي رقم 175-02الصادر في 20 ماي2002 وتعمل تحت إشراف وزارة البيئة وتهيئة الإقليم، وتساهم الوكالة في تطوير التسيير المتكامل للنفايات من خلال مشاركتها في عدة مشاريع في إطار اتفاقيات التعاون الدولية والتي من بينها ما يلي:

- التعاون التقني البلجيكي (CTB) في إطار برنامج دعم التسيير المتكامل للنفايات.
- التعاون التقني الألماني .(GIZ)
- المعهد الكوري للتكنولوجيا والصناعة البيئية.

المرصد الوطني للبيئة والتنمية المستدامة ONEDD:[2]

هو عبارة عن مؤسسة وطنية عمومية ذات طابع صناعي تجاري تتمتع بالشخصية المعنوية والاستقلال المالي ويعمل هذا المرصد تحت وصاية وزارة البيئة وتهيئة الإقليم، حيث أنشأ بمرسوم تنفيذي رقم 115/02 المؤرخ في 03 أفريل 2002، والهدف من هذا المرصد هو وضع وتدعيم وتحسين سير الشبكة الوطنية لرصد وحراسة وقياس التلوث ونوعية مختلف الأوساط البيئية، وذلك من خلال تطوير وإعادة تنظيم المخابر الجهوية، إعداد برامج وطنية وجهوية للرصد والحراسة والقياس وكذلك لتنسيق مع الشبكات القطاعية الأخرى بالإضافة إلى معالجة المعطيات والمعلومات البيئية ونشرها وتوزيعها، المبادرة إلى الدراسات الرامية إلى تحسين المعرفة البيئية.

المركز الوطني للتكنولوجيات النظيفة CNTPP:[3]

هو عبارة عن مؤسسة وطنية عمومية ذات طابع صناعي تجاري تتمتع بالشخصية المعنوية والاستقلال المالي ويعمل هذا المركز تحت وصاية وزارة البيئة وتهيئة الإقليم، حيث أنشا بموجب المرسوم التنفيذي رقم02-262 المؤرخ في 17أوت 2002، وتتمثل مهام هذا المركز في ترقية مفهوم تكنولوجيات الإنتاج الأكثر نقاء

[1] https://and.dz/presentation-de-l-agence-nationale-des-dechets-algerie/presentation-et-missions-de-l-and تاريخ التصفح 2015/03/25

[2] المرسوم التنفيذي رقم 115/02، الجريدة الرسمية الجمهورية الجزائرية، العدد 22، 03 أفريل 2002، ص ص 14-17.

[3] المرسوم التنفيذي رقم 262/02، الجريدة الرسمية الجمهورية الجزائرية، العدد 56، 18 أوت 2002، ص ص 6-9.

وتعميمه والتوعية به، مساعدة مشاريع الاستثمار في تكنولوجيات إنتاج اكثر نقاء ومساندتها، تزويد الصناعات بكل المعلومات المتعلقة بصلاحياته في مسعاها من اجل تحسين طرق الإنتاج عبر الوصول إلى تكنولوجيات إنتاج اكثر نقاء وبالحصول على الشهادات المرتبطة بذلك عند الاقتضاء، تطوير التعاون الدولي في ميدان تكنولوجيات إنتاج اكثر نقاء.

2) حجم النفايات الإلكترونية في الجزائر

إن حجم النفايات الإلكترونية في الجزائر ينمو وبشكل متسارع وهذا راجع إلى الحركية والنشاط الذي يشهده خاصة قطاع تكنولوجيات المعلومات والاتصال، وكذلك إلى الاستخدام أو الاستهلاك المتزايد لهذه التكنولوجيات من طرف المستهلك الجزائري من خلال نسبة الربط بالشبكة العنكبوتية وسوق الهاتف النقال الذي يعرف هو الآخر في الجزائر نموا مطردا خلال السنوات الأخيرة، ولكن يبقى الإشكال المطروح في الجزائر هو قلة إن لم نقل ندرة المعطيات والبيانات حول الحجم الحقيقي للنفايات الإلكترونية المتولدة في الجزائر، وهذا راجع لعدم وجود أو القيام بدراسات لتقييم حجم هذه النفايات في الجزائر.[1]

فمثلا في عام 2010 فقط تم في الجزائر استيراد ما يقارب 8000 طن من الحواسيب و5000 طن من الهواتف النقالة ومختلف المعدات والأجهزة ذات الصلة بها، وهذا وفقا لإحصائيات الأمم المتحدة، وكذلك ووفقا لبعض البيانات والإحصائيات التي قدمتها وزارة البيئة وتهيئة المحيط والتي تقول بان حجم النفايات الإلكترونية المتولدة في الجزائر كل سنة تقدر بحوالي **18000 طن/سنة**.[2]

وتجدر الإشارة إلى أن جل الدول المتقدمة على غرار سويسرا واليابان والولايات المتحدة الأمريكية وبعض الدول النامية أوجدت حلولا لهذه المشكلة فأصبحت النفايات الإلكترونية بالنسبة لها عبارة عن مواد خام، يمكن إعادة تصنيعها وتدويرها وبالتالي مصدرا جديدا من مصادر الدخل، وذلك عن طريق سن التشريعات وإصدار اللوائح التي تخص هذا الشأن، والجدول رقم **05** أدناه يوضح لنا بعض القوانين واللوائح التي تم إصدارها في بعض الدول ومحتواها الرئيسي بالإضافة إلى سنة الإصدار والتنفيذ الفعلي لهذه القوانين واللوائح.

[1] Joseph Seitz, **analysis of existing e-waste practices in Mena countries-Regional Study**, SWEEPNET and ANged, published by Giz, January 2014, p 18.
[2] SWEEPNET & ANged, **country report on solid waste management in Algeria**, published by GIZ, April 2014, p 38.

الجدول رقم 05: بعض القوانين واللوائح الخاصة بالنفايات الإلكترونية في بعض الدول

الدولة	القوانين واللوائح	المحتوى الرئيسي	الحالة/التاريخ
جمهورية الصين الشعبية	1-قانون بشأن منع التلوث البيئي الناجم عن النفايات الصلبة.	التخلص من النفايات الصلبة البلدية والصناعية واستخدام النفايات الصلبة كمواد الخام.	أصدر في 26 أوت 2003 وتم تطبيقها عام 2006
	2-الإشعار الخاص بالواردات من النفايات التي تدخل ضمن الفئة السابعة.	حظر على استيراد الفئة السابعة من النفايات.	
	3-إشعار على تعزيز الإدارة البيئية للنفايات الإلكترونية.	معالجة النفايات المعدات الكهربائية والإلكترونية لتلبية متطلبات قانون منع التلوث البيئي الناتج عن تولد النفايات الصلبة	
	4-المرسوم الخاص بإدارة النفايات المنزلية وإعادة تدوير المنتجات الإلكترونية والتخلص منها.	إلزامية إعادة التدوير نفايات المعدات الكهربائية والإلكترونية على أساس مسؤولية المنتج الموسعة	
	5-اللائحة التنظيمية لإدارة إعادة التدوير والتخلص من النفايات الكهربائية.	فرض قيود على استخدام المواد الخطرة. التصميم البيئي للمنتجات وتوفير المعلومات عن المكونات والمواد الخطرة، وإعادة التدوير.	
الاتحاد الأوروبي	الأمر التوجيهي للاتحاد الأوروبي الخاص بالنفايات الإلكترونية	مبادئ توجيهية مفصلة لمساعدة المنتجين والمستهلكين في فهم واجباتهم اتجاه التعامل مع النفايات الإلكترونية بطريقة سليمة بيئيا . تبني نظام الاستعادة لمنتجاتهم من المستهلكين وإعادة تدويرها إلزامي على المصنعين والموزعين في الدول الأعضاء في الاتحاد الأوروبي. يصنف التوجيه النفايات الإلكترونية الى10 فئات	أصدرت في عام 2002 وأصبحت فعالة في عام 2004
	اللوائح الخاصة بتقييد استخدام معينة خطرة المواد في الكهربائية المعدات الإلكترونية	يقيد وينص على التخلي عن استخدام المواد الخطرة متداولة مثل الرصاص والزئبق والكادميوم والكروم، البروم، ثنائي الفينيل متعدد البروم، ثنائي الفينيل واثير الفينيل متعدد البروم في الأجهزة الإلكترونية وتشجع على استخدام مواد بديلة	اعتبارا من 1جويلية 2006
اليابان	قانون لإعادة تدوير أنواع محددة من الأجهزة المنزلية	يشار النفايات الإلكترونية بأنها السلع الاستهلاكية الكهربائية المهملة من قبل المستهلكين وتغطي التلفزيونات والثلاجات والغسالات ومكيفات الهواء	افريل 2001
	قانون ينص على تعزيز الاستخدام الأمثل للموارد	يحمل المصنعين والمستوردين مسؤولية استعادة النفايات الإلكترونية وإعادة تدويرها، ويتضمن أيضا فصل النفايات الإلكترونية عن النفايات البلدية الصلبة	2006/07/01

الدولة	القوانين واللوائح	المحتوى الرئيسي	الحالة /التاريخ
أمريكا	رسوم إعادة التدوير المسبقة للنفايات الصلبة الخطرة بما في ذلك النفايات الإلكترونية في ولاية كاليفورنيا .	لقد أدخلت ولاية كاليفورنيا قانونا لجمع رسوم إعادة تدوير النفايات من المستهلكين في وقت شراء المنتج الجديد، ويتراوح الرسم بين 6دولار إلى 10 دولار للأجهزة الإلكترونية التالية فقط أجهزة التلفاز، وأجهزة الكمبيوتر وأجهزة العرض	أصدر عام 2003 وتم تطبيقه في سبتمبر 2004
	قانون إعادة تدوير في ولاية واشنطن المرتكز على المسؤولية الموسعة للمنتج.	الشركات المصنعة لأجهزة الكمبيوتر، وشاشات الكمبيوتر، والكمبيوتر المحمول، وأجهزة الكمبيوتر المحمولة والتلفزيونات ملزمة بتقديم خدمات إعادة التدوير الحرة في ولاية واشنطن لجميع عملائها	عام 2006
سويسرا	التشريع الخاص بإلزامية الاستعادة والتخلص من الأجهزة الإلكترونية	ويشمل جمع ونقل وإعادة التدوير والمعالجة والتخلص من النفايات الإلكترونية المبني على أساس المسؤولية الموسعة للمنتجين	دخل حيز التطبيق في جويلية 1998

Source: Sushant B. Wath & other, **A roadmap for development of sustainable E-waste management system in India**, Journal of Science of the Total Environment, Published by Elsevier, volume 409, 2010, p p 21 22.

من خلال الجدول رقم 05 أعلاه نجد أن معظم الدول والحكومات واستشعارا منها بخطر النفايات الإلكترونية من جهة وتقديرها للقيمة الاقتصادية الممكن تحقيقها من هذه النفايات من جهة ثانية، بادرت إلى وضع التشريعات واللوائح التي تساعد على تحقيق أهداف حماية البيئة والحفاظ على الموارد الطبيعية من الاستنزاف وكذا حماية الصحة البشرية، فكانت سويسرا الدولة الأولى في العالم التي بادرت إلى وضع مثل القوانين واللوائح وتطبيقها وكان ذلك سنة 1998 تم تلاها كل من الاتحاد الأوروبي والولايات المتحدة الأمريكية سنة 2004، أما الصين واليابان فكان ذلك سنة 2006.

لكننا سوف نركز في هذه الدراسة على نموذج واحد وهو النموذج السويسري وهذا لان سويسرا تعتبر الدولة الأولى في العالم التي وضعت نظام خاص لإدارة النفايات الإلكترونية.

3) النموذج السويسري:

إن سويسرا تعتبر الدولة الأولى في العالم التي قامت بوضع وتنفيذ وتطوير نظام خاص بالنفايات الإلكترونية يشتمل جميع المراحل من جمع ونقل وإعادة تدوير ومعالجة والتخلص النهائي من النفايات الإلكترونية.

لكن قبل التطرق للنموذج السويسري في إدارة النفايات الإلكترونية كان لزاما علينا توضيح الاستراتيجية التي يعتمد عليها هذا النموذج والمسماة **باستراتيجية المسؤولية الموسعة للمُنتجِين** Extended Producer Responsibility

3-1: مفهوم استراتيجية المسؤولية الموسعة للمُنتجِين

هي استراتيجية لحماية البيئة تهدف للوصول إلى الهدف البيئي المتمثل في تخفيض الأثر البيئي الإجمالي للمنتج، من خلال جعل الشركة المصنعة للمنتج مسؤولة عن كامل دورة حياة المنتج، وخاصة بالنسبة للاستعادة وإعادة التدوير والتخلص النهائي من المنتج، بحيث يتم تنفيذ استراتيجية المسؤولية الموسعة للمنتجين من خلال أدوات إدارية واقتصادية وإعلامية، تركيبة تلك الأدوات يحدد الشكل الدقيق للمسؤولية المنتجين الموسعة.[1]

حيث تتمثل هاته المسؤوليات فيما يلي:

المسؤولية: تشير إلى المسؤولية عن الأضرار البيئية المؤكدة والناجمة عن المنتج المعني، ويتم تحديد مدى هذه المسؤولية بواسطة التشريعات ويمكن أن تشمل أجزاء مختلفة من دورة حياة المنتج، بما في ذلك الاستخدام والتخلص النهائي.

المسؤولية الاقتصادية–المالية–: يعني أن المنتج (الشركة المصنعة) سوف تساهم في تحمل كل أو جزء من نفقات وتكاليف التخلص من الجهاز بعد نهاية دورة حياته، على سبيل المثال: جمع وإعادة التدوير أو التخلص النهائي من المنتجات التي قامت الشركة بتصنيعها ويمكن أن تدفع هذه النفقات مباشرة من قبل (الشركة المصنعة) أو عن طريق رسم خاص.

المسؤولية الإعلامية: تعني الإمكانيات المختلفة لتوسيع نطاق المسؤولية عن المنتجات، والتي تتطلب من المنتجين تقديم المعلومات الكافية عن الخصائص البيئية للمنتجات التي يتم تصنيعها من طرفهم إلى الأطراف المعنية بها بما في ذلك المستهلك النهائي.

[1] Thomas LINDHQVIST, **Extended Producer Responsibility in Cleaner Production Policy Principle to Promote Environmental Improvements of Product Systems**, Doctoral Dissertation, Lund University, May 2000, p 37.

تعرفها أيضا منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية بأنها:

عبارة عن نظام طوعي يضمن تحمل المسؤولية عن الآثار البيئية في جميع مراحل دورة الحياة الكاملة للمنتج من قبل جميع المشاركين في دورة الحياة، هؤلاء المشاركون هم المصممين والموردين والمصنعين والموزعين والمستخدمين ومتعهدي التخلص والذين هم يتحملون جزءا كبيرا من المسؤولية نظرا لقدرتهم على المساهمة في الحفاظ على الموارد الطبيعية ومنع التلوث بأقل تكلفة.[1]

وهي كذلك المفهوم الذي يجعل من المصنعين و المستوردين يتحملون قدرا كبيرا من المسؤولية عن الآثار البيئية لمنتجاتهم في جميع مراحل دورة حياة المنتج، بما في ذلك الآثار الأولية والمتمثلة في اختيار المواد الداخلة في تصنيع المنتج والآثار الناجمة من المصنع خلال عملية تصنيع المنتج نفسه وكذا الآثار النهائية من الاستخدام أو التخلص من المنتجات، حيث يقبل المنتجون مسؤولياتهم عندما يقوموا بتصميم منتجاتهم من اجل تقليل الآثار البيئية لدورة حياة المنتج، ويقبلون كذلك مسؤولياتهم القانونية والمادية والاجتماعية والاقتصادية للآثار البيئية التي لا يمكن القضاء عليها عن طريق التصميم.[2]

حيث إن إنشاء حلقة التغذية العكسية من المرحلة النهائية –إدارة نهاية حياة المنتج – إلى المرحلة الابتدائية – تصميم المنتجات – هو جوهر أو لب مبدأ استراتيجية المسؤولية الموسعة للمنتجين، وهذا ما يميزها عن باقي أنظمة الاستعادة المعروفة.[3]

من خلال كل ما سبق يتضح لنا أن القصد الأساسي من استراتيجية المسؤولية الموسعة للمنتجين هو توسيع نطاق المسؤولية عن المنتجات في مرحلة ما بعد المستهلك بعيدا عن دافعي الضرائب والبلديات نحو المنتج، بحيث تعتبر سياسة تغيير مسؤولية إدارة نهاية حياة المنتجات لبعض فئات المنتجات من البلديات ودافعي الضرائب للمنتجين، المستوردين والمستهلكين.

3-2: فوائد استراتيجية المسؤولية الموسعة للمنتجين[4]

إن استراتيجية المسؤولية الموسعة للمنتجين وخاصة إذا كانت مصممة بشكل صحيح، يمكن أن تكون قوة

[1] Business and Industry Advisory Committee (BIAC), **Shared Product Responsibility**, BIAC discussion paper. In OECD Workshop on Extended Producer Responsibility, 2-4 December 1997, Ottawa, Canada, p 2.
[2] Thomas LINDHQVIST, OP CIT p 52
[3] Chris van Rossem & other, **Extended Producer Responsibility An examination of its impact on innovation and greening products,** Report commissioned by Greenpeace International, Friends of the Earth and the European Environmental Bureau (EEB), SEPTEMBER 2006, p 5.
[4] OECD, **Extended Producer Responsibility a guidance manual for governments**, 2001, p 17.

دافعة لتجنب النفايات والحد من التلوث المرتبط بها في جميع قطاعات الاقتصاد، ويمكن أن تشمل فوائد عديدة أخرى منها:

- ✓ تقليل عدد مدافن النفايات والمحارق والتأثيرات البيئية المصاحبة لها.
- ✓ تخفيف العبء على البلديات خاصة فيما يخص المتطلبات المادية والمالية في مجال إدارة النفايات.
- ✓ تشجيع إعادة التدوير وإعادة استخدام المنتجات أو أجزاء منها.
- ✓ تحسين سهولة تفكيك المنتجات لإعادة تدويرها أو إعادة استخدامها.
- ✓ القضاء أو خفض استعمال المواد الكيميائية الخطرة الداخلة في تصنيع المنتجات.
- ✓ تشجيع منظمات الأعمال في إتباع أسلوب الإنتاج الأنظف وكذا إنتاج المنتجات الخضراء.
- ✓ تشجيع الاستخدام الرشيد والأكثر كفاءة للموارد الطبيعية.
- ✓ تحسين العلاقة بين المجتمع والشركة وتعزيز إدارة أكثر تكاملا مع البيئة.

3-3: الإطار التشغيلي والقانوني للنظام السويسري[1]

يستند الإطار التشغيلي والقانوني للنظام السويسري الخاص بإدارة النفايات الإلكترونية على **استراتيجية المسؤولية الموسعة للمُنتجِين** بحيث تحمل المسؤولية المادية والمالية لإعادة تدوير ومعالجة هذه النفايات والتخلص السليم بيئيا منها للشركات المصنعة لهذه المنتجات وكذا المستوردين، ويعمل هذا النظام تحت وصاية: **الجمعية السويسرية للمعلومات والاتصال والتنظيم التكنولوجي (SWICO)**، **المؤسسة السويسرية لإدارة النفايات (SENS)**.

حيث تعتبر هاتان المؤسستان هما المسؤولتان عن إدارة عمليات هذا النظام عن طريق تحديدهما للأدوار والمسؤوليات، ويتم توفير التمويل المالي اللازم لعمل هذا النظام والمتمثل في (النقل، الجمع، إعادة التدوير، التخلص) من **الرسوم المُسَبقة لإعادة التدوير**، وهي عبارة عن رسوم يتم جمعها من كل المشترين للأجهزة الإلكترونية الجديدة في وقت الشراء، بحيث يدفع المستهلك النهائي رسم خاص بإعادة التدوير متضمن داخل السعر النهائي للمنتج المراد شرائه، وهو ما يعادل الفرق بين التكلفة الإجمالية للنظام ومجموع القيم المستردة من النفايات الإلكترونية، بحيث يستند رسم إعادة التدوير على مبيعات الأجهزة الإلكترونية والتكاليف اللازمة لجمع

[1] Sushant B. Wath, **op cit,** p p 19–32

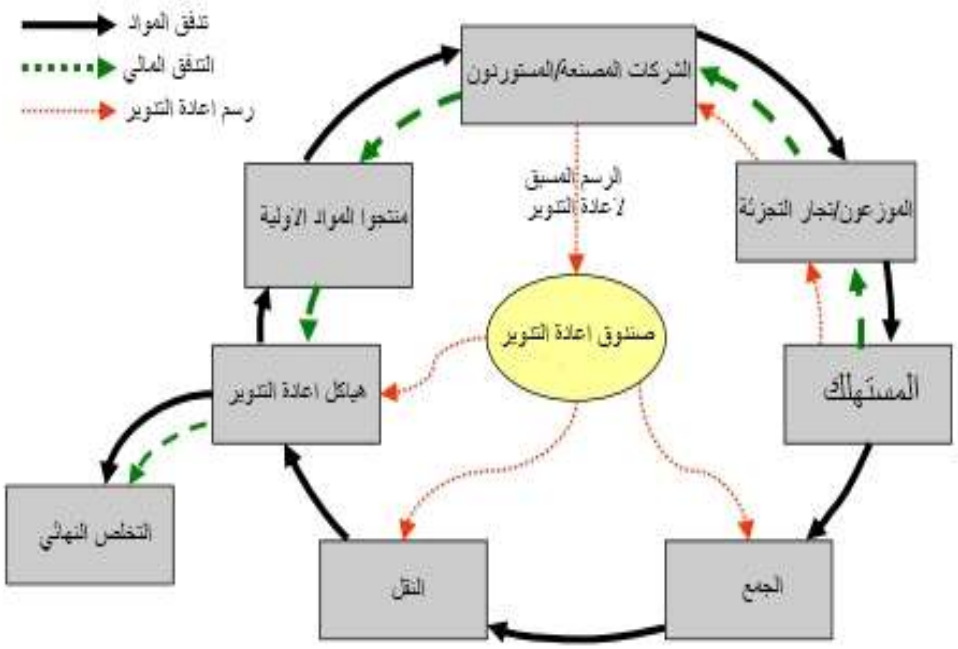
وإعادة تدوير النفايات الإلكترونية المتولدة، ويعمل نظام الرسم على إعادة التدوير على نظام التعاقد بين الأجيال كما هو في نظام التقاعد، أي بين شراء الأجهزة في الماضي والمستقبل.

يتم وضع ومراجعة الرسم الخاص بإعادة التدوير سنويا من قبل اللجنة البيئية، والتي تتألف من المنتجين في مختلف قطاعات الصناعة وتترأسها الجمعية السويسرية للمعلومات والاتصال والتنظيم التكنولوجي حيث يتم استخدام مؤشر أسعار المنتج لحساب رسوم إعادة التدوير، ويتراوح رسم إعادة التدوير في سنة 2005 من 0 بالنسبة للأجهزة التي لا يتجاوز ثمنها 50 فرنك سويسري إلى 1500 فرنك سويسري للأجهزة التي يتجاوز ثمنها 600.001 فرنك سويسري.

ويمنع التخلص غير المشروع للنفايات الإلكترونية بحيث يجب على المستهلك دفع مبلغ صغير كرسم لإعادة تدوير النفايات الإلكترونية في وقت شراء المنتج الجديد، وإيداع نفاياتهم الإلكترونية أو الأجهزة القديمة التي يرغبون في التخلص منها بغض النظر عن العلامة التجارية أو سنة الصنع عند متاجر التجزئة أو 500 نقطة جمع رسمية تابعة لهذا النظام حول سويسرا، وهذا لجعل مهمة المستهلك في التخلص من الأجهزة الإلكترونية القديمة سهلة وفي المكان الصحيح والمناسب.

يتمثل تدفق النفايات الإلكترونية في النظام السويسري في شكل دائرة مغلقة تبدأ من موردي المواد الأولية وتنتهي عند مراكز إعادة التدوير، ولإيضاح أكثر التدفقات النقدية والمادية لنظام إدارة النفايات الإلكترونية السويسري يأتي الشكل رقم 12 أدناه الذي يبين لنا طريقة عمل هذا النظام، وكيفية تمويله بالاعتماد على الرسوم المسبقة لإعادة التدوير.

الشكل رقم 12: التدفق النقدي والمادي في نظام إدارة النفايات الإلكترونية السويسري



Source: Deepali Sinha Khetriwal & other, **Producer responsibility for e-waste management: Key issues for consideration-Learning from the Swiss experience**, Journal of Environmental Management, Published by Elsevier, volume, 2007, p 5.

من خلال الشكل أعلاه يمكننا القول أن مبدا عمل النظام السويسري لإدارة النفايات الإلكترونية والذي يرتكز على استراتيجية المسؤولية الموسعة للمنتجين، يتم تنفيذها من خلال مجموعة من الأدوات الاقتصادية على غرار الرسوم المسبقة لإعادة التدوير والتي يجب على المؤسسات المصنعة تحميلها ضمن السعر النهائي للمنتج مع توضيح قيمتها في الفاتورة المقدمة للزبون، هذا الرسم الذي ينتقل من المستهلك النهائي إلى صندوق إعادة التدوير مرورا بتجار التجزئة والمؤسسات المصنعة يغطي تكاليف جمع النفايات الإلكترونية من مصدر تولدها وتكاليف نقلها إلى هياكل أو مراكز إعادة التدوير، وكذا تكاليف تشغيل هاته الهياكل التي بدورها تصبح احد موردي المواد الأولية للشركات المصنعة فيما بعد، هذا فيما يخص التدفق المالي للنظام.

أما التدفق المادي فنلاحظ أن النظام السويسري لإدارة النفايات الإلكترونية يهدف إلى استكمال وتحسين الحلقة المغلقة لدورة المواد الأولية المستعملة في تصنيع الأجهزة الإلكترونية، فعند انتهاء دورة حياة هذه الأخيرة تمر بدورها عبر مراحل الجمع وإعادة التدوير لتعود المواد الأولية إلى بداية الحلقة كمواد جديدة تستعمل في عملية التصنيع.

ولتوضيح التدفقات النقدية الإجمالية للنظام السويسري سوف نقوم بعرض مجمل تكاليف عمل النظام وإيرادات الرسم المسبق لإعادة التدوير خلال سنة واحدة وهذا في الجدول أدناه الذي يوضح لنا مجمل التدفقات للنظام خلال سنة 2004.

الجدول رقم 06: التدفقات النقدية والمادية لكل من SWICO وSENS خلال سنة 2004

		SWICO	SENS	النظام ككل
		2004	2004	2004
تدفق المواد (طن)	الجمع عن طريق محلات التجزئة	15,292	10,493	25,785
	الجمع عن طريق نقاط الجمع	7646	23,040	30,686
	الجمع عن طريق مؤسسات إعادة التدوير	9102	2842	11,944
	الجمع عن طريق طرق أخرى	4369	0	4369
الكمية الإجمالية التي تم جمعها (طن)		36,409	36,375	72,784
التدفق النقدي (مليون فرنك سويسري)	إيرادات الرسم المسبق لإعادة التدوير	40.67	43.70	**84.37**
	تكاليف إعادة التدوير	27.28	18.62	45.90
	تكاليف النقل والإمداد	7.61	7.85	15.46
	تكاليف نقاط الجمع	2.22	4.12	6.34
	إعادة تدوير أغلفة المواد والبطاريات	2.85	0.13	2.98
	تكاليف أخرى كالرقابة والإدارة	1.58	1.91	3.49
التكاليف الإجمالية (مليون فرنك سويسري)		41.54	32.64	**74.18**

Source: Deepali Sinha Khetriwal & other, **Producer responsibility for e-waste management: Key issues for consideration-Learning from the Swiss experience**, Journal of Environmental Management, Published by Elsevier, volume, 2007, p 5.

من خلال الجدول أعلاه يتضح لنا ما تم الحديث عنه سابقا حول تغطية تكاليف النظام عن طريق الرسم المسبق لإعادة التدوير، ففي سنة **2004** تم جمع ما يقدر بحوالي **73000** طن من النفايات الإلكترونية في كل أنحاء سويسرا حيث كانت التكاليف الإجمالية الناجمة عن الإدارة السليمة لهذا الكم من النفايات من جمع ونقل وإعادة تدوير ... الخ بأكثر من **74** مليون فرنك سويسري، في حين كانت إيرادات الرسم المسبق لإعادة التدوير في حدود **84** مليون فرنك سويسري أي بفارق إيجابي قدره 10ملايين فرنك سويسري، وهذا ما يثبت نجاعة النظام السويسري في إدارة النفايات الإلكترونية خاصة فيما يخص اعتماده على التمويل المالي عن طريق الرسم المسبق لإعادة التدوير.

يتم ضمان السير الحسن للنظام وخلوه من الفساد والاختلاسات عن طريق المستويات المتعددة للرقابة المستقلة على التدفقات المادية والمالية في كل مرحلة من مراحل عمل هذا النظام وكذا مراقبة ومنع الاستيراد غير المشروع للنفايات الإلكترونية وتصديرها من والى سويسرا[1]، كما هو موضح في الجدول 07 أدناه والذي يوضح مسؤولية ودور كل طرف من أطراف هذا النظام.

الجدول رقم 07: الأطراف الفاعلة والمسؤوليات في نظام إدارة النفايات الإلكترونية السويسري

الأطراف الفاعلة	الأدوار والمسؤوليات
الحكومة	الحكومة الاتحادية تلعب دور المشرف العام وذلك من خلال التأطير ووضع المبادئ التوجيهية والأساسية والتشريعات
الشركات المصنعة، المستوردين	يتحملون المسؤولية الاقتصادية والمادية لمنتجاتهم
SWICO, SENS	يتمثل دور هاتين المؤسستين في إدارة عمليات النظام بما في ذلك وضع رسوم إعادة التدوير وكذلك الترخيص والتدقيق في عمليات إعادة التدوير
الموزعين وتجار التجزئة	يتحملون جزءا من المسؤولية المادية والإعلامية للمُنْتَج، بحيث هم ملزمون بقبول المنتجات الإلكترونية من الأصناف التي يبيعونها بغض النظر عما إذا كان هذا المنتج تم شرائه من نفس المحل أم لا، أو ما إذا كان المستهلك يرغب في شراء منتج مماثل كبديل أم لا، وكذلك هم مسؤولون عن التوضيح والإشارة إلى مبلغ الرسم المسبق لإعادة التدوير في فاتورة الشراء للزبائن
المستهلكين	هم مسؤولون وملزمون بموجب القانون بإرجاع الأجهزة المهملة لتجار التجزئة أو نقاط الجمع المخصصة
نقاط الجمع (مواقع معينة على وجه التحديد)	استلام وجمع كل أنواع النفايات الإلكترونية مجانا وضمان سلامة المنتجات المستعادة من الاختلاسات أو التصدير غير القانوني لهذه النفايات.
مراكز إعادة التدوير	يجب أن تلتزم بالمعايير الدنيا للانبعاثات واتخاذ تدابير السلامة الكافية المتعلقة بصحة العمال. ويجب عليها الحصول على ترخيص لتشغيل مرفق إعادة التدوير من الحكومة. وكذلك على ترخيص من المؤسستان المسؤولتان عن عمل هذا النظام.

Source: Deepali Sinha Khetriwal & other, **Producer responsibility for e-waste management: Key issues for consideration- Learning from the Swiss experience**, Journal of Environmental Management, Published by Elsevier, volume, 2007.p 4.

[1] Sushant B. Wath, **op cit**, p 23.

إن الملاحظ من الجدول رقم 07 أعلاه والذي يوضح الأطراف الفاعلة في نظام إدارة النفايات الإلكترونية السويسري، هو أن إدارة النفايات الإلكترونية هي عملية مركبة بحيث تتداخل وتتفاعل فيها كل الأطراف المعنية بها والمتمثلة في الدولة، المؤسسات المنتجة للإلكترونيات، المستهلك، تجار الجملة والتجزئة، وأخيرا مراكز إعادة التدوير، كل طرف من هذه الأطراف يساهم بجزء معين من اجل تحقيق ونجاح هذا النظام، ولكن قبل ذلك يجب توفر الاطار التوجيهي والتشريعي والتنظيمي لضمان السير الحسن لهذا النظام، والذي يحدد ويحمل لكل طرف من هذه الأطراف المسؤولية الملقاة على عاتقه وخصوصا المؤسسات المنتجة للأجهزة الإلكترونية، التي يجب عليها تبني البعد البيئي في تصميم منتجاتها من اجل تخفيض آثارها على البيئة، وكذلك من اجل جعلها اكثر سهولة لإعادة التدوير، والجدير بالذكر انه كلما زادت درجة التكامل والانسجام بين هذه الأطراف(الدولة، المؤسسة المنتجة الإلكترونيات، المستهلك، بائع التجزئة والجملة، مراكز إعادة التدوير) كلما تم الحصول على نتائج جد مرضية وكذا تحقيق هدف النظام وهو الإدارة السليمة للنفايات الإلكترونية.

خلاصة الفصل:

إن إدارة النفايات وخاصة الإلكترونية منها هي ليست بالعملية البسيطة ولا يمكن لمؤسسة أو مجموعة من المؤسسات أن تقوم بها وحدها على أكمل وجه، لذا يجب أن تتكاثف الجهود والأدوار بما في ذلك الدوائر الحكومية والمؤسسات الاقتصادية وكذا المجتمعات من اجل تحقيق إدارة متكاملة وسليمة بيئيا للنفايات الإلكترونية، انطلاقا من المؤسسة المنتجة لهذه الأجهزة الإلكترونية التي تصبح عند نهاية عمرها الافتراضي عبارة عن نفاية، وذلك من خلال مجموعة من الممارسات والمبادئ الأساسية التي ترتكز عليها أنظمة إدارة النفايات الصلبة أهمها الراءات الأربعة، والتي يجب تبنيها من طرف جميع الأطراف الفاعلة في هذا النظام.

إن الفاعل الرئيسي في إدارة النفايات الإلكترونية هي المؤسسات المنتجة للإلكترونيات، وهذا للدور الذي تلعبه في المساهمة في التخفيف من خطورة هذا النوع من النفايات وإدارتها عن طريق تبنيها لنظام الإدارة البيئية، وتطبيقها للاستراتيجيات البيئية التي تساعد المؤسسات على التخلي الكلي أو استبدال المواد السامة والخطرة الداخلة في تصنيع الأجهزة الإلكترونية، بمواد أخرى أكثر ملائمة للبيئة والصحة البشرية، مثل استراتيجية الإنتاج الأنظف واستراتيجية تقييم دورة حياة المنتج، وكذا مساهمتها في التخفيض من حجم النفايات المتولدة بإتباع العديد من الاستراتيجيات والطرق والتي منها استراتيجية إعادة التدوير، أسلوب التصميم البيئي، إطالة أو تمديد العمر الافتراضي لهذه المنتجات، جعلها أكثر قابلية لإعادة الاستخدام من جديد، تصنيع منتجات يسهل إعادة تدويرها.

من خلال كل ما تطرقنا إليه في هذا الفصل يمكننا القول أن تبني المؤسسات والشركات المنتجة للإلكترونيات لاستراتيجيات الإدارة البيئية يساهم ويساعد في الإدارة السليمة بيئيا للنفايات الإلكترونية في العديد من الجوانب، هذا كله من الجانب النظري أما في الواقع أو على الميدان فهو ما سنتناوله في الفصل الثالث الذي يمثل الدراسة الميدانية التي سنتناول فيها مجموعة من المؤسسات الجزائرية الناشطة في مجال إنتاج وتسويق الأجهزة الإلكترونية والكهربائية ومحاولة إسقاط الجانب النظري على الواقع الجزائري.

دراسة ميدانية لمجموعة من المؤسسات الجزائرية حول استراتيجيات الإدارة البيئية وإدارة النفايات الإلكترونية

تمهيد:

بعد التطرق في الفصلين السابقين إلى الجانب النظري للدراسة والذي شمل ماهية النفايات الإلكترونية وأثارها على البيئة الطبيعية والصحة البشرية، إضافة إلى إدارة هذا النوع من النفايات، وكذا أهم استراتيجيات الإدارة البيئية والتي اتضح لنا من خلال هذا الجانب النظري أن لها دورًا هامًا وفعالًا في إدارة هذا النوع النفايات سواء من خلال تخفيض حجم النفايات الإلكترونية المتولدة، أو من التقليل من خطورتها.

ولتأكيد الدراسة النظرية، بات من الضروري إسقاطها على الواقع للتأكد من مدى صحة هذه الاستنتاجات، وكذا مدى تحقق فرضيات الدراسة، حيث تم هذا الإسقاط من خلال تحديد عينة تتمثل في مجموعة من المؤسسات الاقتصادية الجزائرية والمتمثلة في المؤسسة الوطنية للصناعات الإلكترونية، المؤسسة الوطنية للصناعات الكهرومنزلية وأخيرا مؤسسة كوندور.

سنتطرق في هذا الفصل إلى مدى تطبيق هذه المؤسسات لاستراتيجيات الإدارة البيئية بما يسهم في إدارة النفايات الإلكترونية، وعليه تم تقسيم هذا الفصل إلى ثلاث مباحث

ففي المبحث الأول سنتطرق إلى التعريف بالمؤسسات التي هي محل الدراسة كل على حدى.

أما المبحث الثاني فسنتناول فيه ميدان التحقيق وأداة البحث المعتمدة في الدراسة وهي أسلوب الملاحظة والمقابلة.

وفي الأخير وفي المبحث الثالث سنقوم بمقارنة وتحليل نتائج المقابلات.

المبحث الأول: التعريف بالمؤسسات ميدان الدراسة

سنقوم في هذا المبحث بإعطاء نبذة مختصرة ووجيزة عن الصناعات الإلكترونية في الجزائر وكذلك سوف نقوم بتقديم المؤسسات والشركات التي هي ميدان هذه الدراسة ويتعلق الأمر بكل من **الشركة الوطنية للصناعات الإلكترونية** بسيدي بلعباس ENIE، **والمؤسسة الوطنية للصناعات الكهرومنزلية** بتيزي وزو ENIEM، إضافة إلى **شركة كوندور للإلكترونيات** CONDOR ببرج بوعريريج.

المطلب الأول: نبذة تاريخية عن الصناعات الإلكترونية في الجزائر

شهد قطاع الصناعات الإلكترونية والكهرومنزلية في الجزائر العديد التطورات والتغييرات الهيكلية، والتي ساهمت بشكل كبير في تحديد الهيكل الأساسي لهذا القطاع وكذا إرساء المؤسسات العاملة به، بحيث تمثلت هذه التطورات في الإصلاحات الاقتصادية الكبرى التي صاحبت الانتقال السريع للنظام الاقتصادي والانفتاح على الأسواق العالمية في ظل تحرير التجارة الخارجية.

كان قطاع الصناعات الإلكترونية في سبعينيات القرن الماضي مقتصرا على المؤسسة الوطنية SONELEC، والتي كانت بمثابة المؤسسة الأم التي تضم تحتها العديد من المؤسسات والتي انفصلت عنها بعد إعادة هيكلتها، وذلك في إطار الإصلاحات الاقتصادية الوطنية، وأسفرت عملية إعادة هيكلة مؤسسة SONELEC على انفصال العديد من المؤسسات العمومية، من اهم هذه المؤسسات المؤسسة الوطنية للصناعة الإلكترونية ENIE والمؤسسة الوطنية للصناعات الكهرومنزلية ENIEM، حيث واجهت هاتان المؤسستان صعوبات كبيرة في التأقلم والاستمرار، وذلك لعدم قدرتها على متابعة البيئة التكنولوجية المتغيرة والسريعة التطور، مما أدى إلى انخفاض الطلب على منتجاتها، خاصة مع زيادة الطلب على المنتجات الأجنبية وارتفاع نسبة الواردات منها، وفي إطار انفتاح الاقتصاد الوطني وتحرير التجارة الخارجية وفتح المبادرة أمام الخواص وسعي الدولة إلى تشجيع الاستثمار المحلي الخاص، كل هذا دفع برجال الأعمال الخواص إلى إبرام عقود شراكه مع مؤسسات أجنبية معروفة دوليا بتطورها وخبرتها في هذا المجال من الصناعة، من اجل إنشاء مؤسسات خاصة تشتغل في هذا القطاع على غرار مؤسسة CONDOR.[1]

[1] مغراوي محي الدين عبد القادر، **محاولة نمذجة إدراك الزبون الجزائري لصورة العلامة المحلية حالة العلامات الكهرومنزلية في الجزائر**، أطروحة دكتوراه، اختصاص تسويق دولي، جامعة أبو بكر بلقايد، تلمسان، الجزائر، 2014، ص 218.

المطلب الثاني: التعريف بالمؤسسة الوطنية للصناعات الإلكترونية ENIE

لقد ارتبط اسم مؤسسة ENIE بأغلب المنتجات الإلكترونية في السوق الجزائرية، حيث تعتبر من أقدم المؤسسات العمومية المتخصصة في مجال الصناعات الإلكترونية، وذلك منذ إنشائها من طرف المؤسسة الأمريكية GTE في ستينيات القرن الماضي، وتعتبر هذه المؤسسة من بين المؤسسات القلائل التي تخطت التغير الهيكلي للاقتصاد الجزائري وهي الآن تلعب دورا هاما في الاقتصاد الوطني.

أولا: نبذه تاريخية عن المؤسسة:

تأسست المؤسسة الوطنية للصناعات الإلكترونية في الفاتح من نوفمبر من عام **1982**، وذلك بعد إعادة هيكلة الشركة الأم الشركة الوطنية لصناعة وتركيب المعدات الكهربائية والإلكترونية SONELEC وأصبحت المؤسسة تتمتع بالاستقلالية التامة ابتداء من مارس **1983**.[1]

ثانيا: المقر الاجتماعي ومجال النشاط:

يقع المقر الاجتماعي للمؤسسة الوطنية للصناعات الإلكترونية في ولاية سيدي بلعباس بالمنطقة الصناعية الواقعة بطريق معسكر، وهي حاليا مؤسسة ذات أسهم تابعة للقطاع العام برأس مال يقدر بـ **8.322.000.000** دينار جزائري، وتشغل حوالي **1329** موظف، بحيث تعتبر شركة ENIE أحد أهم الشركات الجزائرية المتخصصة في تصنيع الأجهزة الإلكترونية بكل أصنافها وذلك تقريبا على مدى أكثر من ثلاثين عاما، حيث تعتبر من المؤسسات الجزائرية القليلة التي تمتلك قاعدة صناعية متكاملة وهامة بحيث تقوم بتصنيع المنتجات النهائية والمنتجات نصف المصنعة، وتتمثل الأنشطة الرئيسية للمؤسسة فيما يلي:[2]

- ✓ صناعة الإلكترونيات الاستهلاكية.
- ✓ صناعة المكونات الإلكترونية الدقيقة.
- ✓ تصنيع الدارات الإلكترونية المطبوعة.
- ✓ صناعة الأجهزة الطبية الإلكترونية.
- ✓ صناعة الأجهزة المهنية الإلكترونية–كأجهزة كاميرات المراقبة والحراسة.

[1] http://www.enie.dz/?page_id=406 تاريخ التصفح 2015/09/17
[2] http://www.enie.dz/?page_id=62 تاريخ التصفح 2015/09/17

بالإضافة إلى استحداث وحدة إنتاج جديدة مهمتها تصنيع الألواح الشمسية، والتي بدأت في الإنتاج فعليا في بداية **2014** بنسبة تكامل تصل إلى **15%** بحيث يتم تصنيع البطاريات والهياكل المعدنية الخاصة بهذه الألواح الشمسية كليا في الوحدة، أما باقي الأجزاء فيتم استيرادها من الخارج وتقوم الوحدة بعملية التركيب فقط.[1]

والجدول رقم (08)أدناه يلخص ما سبق .

الجدول رقم 08: التعريف بمؤسسة ENIE

اسم المؤسسة	المؤسسة الوطنية للصناعات الالكترونية **ENIE**
شعار المؤسسة	ENIE رفيقكم الدائم ...
المقر الرئيسي والمصنع	المنطقة الصناعية بسيدي بلعباس والواقعة بطريق معسكر
الفروع	فرع ALFATRON المتواجد بولاية وهران والمتخصص في صناعة أجهزة الكمبيوتر
مجال النشاط الرئيسي	تصنيع المنتجات الإلكترونية
سنة التأسيس	**1982**
رأس المال	**8.322.000.000** دينار جزائري
العمال	1329 عامل من العمال المهنيين إلى الإطارات السامية بالمؤسسة
شهادة الجودة **iso 9001**	22 سبتمبر 2014
شهادة البيئة **iso 14001**	في طور التحضير للحصول على الشهادة

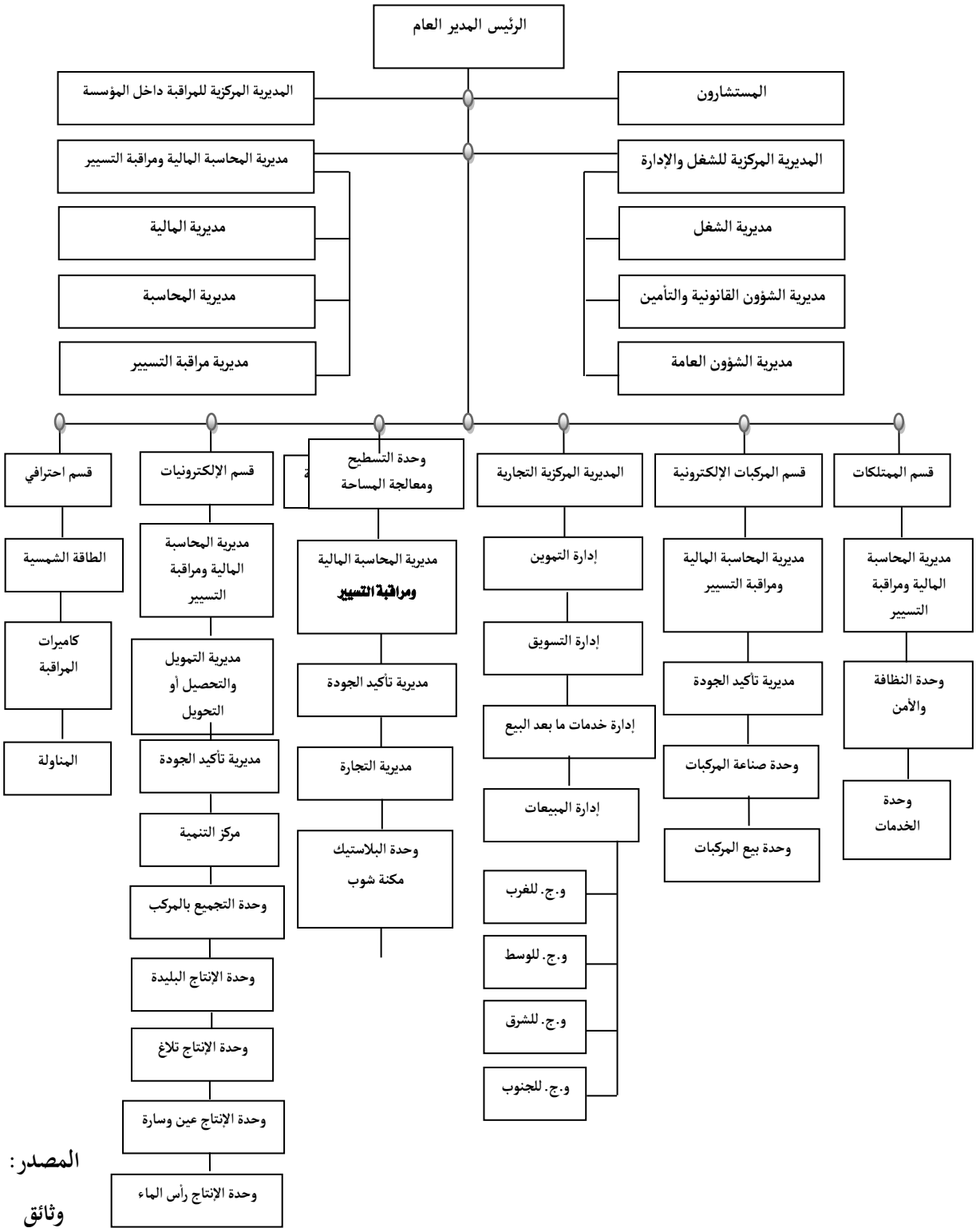
من إعداد الباحث بالاعتماد على وثائق المؤسسة

ثالثا: الهيكل التنظيمي للمؤسسة الوطنية للصناعات الإلكترونية:

إن الهيكل التنظيمي للمؤسسة الوطنية للصناعات الإلكترونية المذكور أدناه سيعرف تعديلات وتغييرات عديدة وذلك وفقا لما صرح به مسؤولي المؤسسة، بحيث سيصدر الهيكل التنظيمي الجديد مع بدايات العام القادم وجاءت هذه التغييرات والتعديلات لجعل الهيكل التنظيمي أكثر ملائمة للتغييرات التي تم استحداثها في المؤسسة مثل استحداث دائرة التكامل الإلكتروني كإدارة جديدة، بالإضافة إلى حصول المؤسسة على شهادة الأيزو 9001 الخاصة بالجودة في 22 سبتمبر 2014 وسعيها للحصول على شهادة الأيزو 14001.

[1] Ministère du développement industriel et de la promotion de l'investissement, **bulletin du secteur public marchand industriel**, N°16, 31 Octobre 2013, p 3.

الشكل رقم 13: الهيكل التنظيمي ENIE



المصدر: وثائق المؤسسة

يظهر الهيكل التنظيمي للمؤسسة في الشكل رقم 13 أعلاه أن تنظيمها غير مركزي وهذا تحت إشراف الرئيس المدير العام بحيث يتفرع إلى عدة مديريات وأقسام، وهو هيكل تنظيمي يتميز بالتعقيد يظهر فيه التمايز الأفقي في المديريات الأربعة الرئيسية ذات الوظائف المختلفة أما التمايز العمودي فيظهر في أن كل قسم ينقسم إلى مجموعة من المديريات الفرعية أو الوحدات في حين يظهر التمايز الجغرافي في تواجد المؤسسة في اربع جهات على المستوى الوطني من خلال وحداتها الجهوية، وبناء على هذا فالهيكل التنظيمي لمؤسسة ENIE يتكون من مستويين هما:

المستوى الأول: ويتكون من ثلاث مديريات رئيسية والمتمثلة في المديرية المركزية للشغل والإدارة، المديرية المركزية للمراقبة داخل المؤسسة، مديرية المحاسبة المالية ومراقبة التسيير إضافة إلى هيئة المستشارون مهمة هاته المديريات تنفيذ السياسة العامة للمؤسسة، وكذا الاستراتيجيات المختلفة للإنتاج والتوزيع، كما تعمل على مراقبة النشاطات المختلفة لأقسام المؤسسة، ومقارنتها بالأهداف المسطرة من طرف الإدارة العليا للمؤسسة.

حيث تنقسم المديرية المركزية للشغل والإدارة إلى ثلاث مديريات، وهي مديرية الشغل، مديرية الشؤون القانونية والتأمين ومديرية الشؤون العامة، في حين تنقسم مديرية المحاسبة المالية ومراقبة التسيير هي أيضا إلى ثلاث مديريات، وهي على التوالي مديرية المالية، مديرية المحاسبة ومديرية مراقبة التسيير.

المستوى الثاني: ويشمل الأقسام الوظيفية المختصة في إنتاج مختلف المنتجات في إطار نشاطات المؤسسة، وتضم خمسة أقسام وهي كالاتي: قسم الممتلكات، قسم المركبات الإلكترونية، قسم المعادن البلاستيكية، قسم الإلكترونيات، وأخيرا قسم إحترافي بالإضافة إلى المديرية المركزية التجارية، ويضم كل قسم من هاته الأقسام مجموعة من المديريات (على مستوى الأقسام)، بالإضافة إلى الوحدات التي تضمن الاستغلال (الشراء، الإنتاج، البيع، التسيير) لهذه الأقسام في إطار نشاطاتهم الاستراتيجية.

والملاحظ أيضا في الهيكل التنظيمي لمؤسسة ENIE انه لا يوجد به موقع لإدارة البيئة وهذا راجع لان المؤسسة لم تتحصل بعد على شهادة المطابقة الأيزو 14001.

المطلب الثالث: التعريف بالمؤسسة الوطنية للصناعات الكهرومنزلية ENIEM

على غرار نظيرتها **ENIE** فان المؤسسة الوطنية للصناعات الكهرومنزلية **ENIEM** تعتبر من أعرق وأقدم المؤسسات في السوق الوطنية خصوصا في مجال الصناعات الكهرومنزلية، واستطاعت أن تجد لنفسها

علامة محلية إمتازت بسمعة جيدة في المجتمع الجزائري لفترة طويلة من الزمن، خاصة وأنها كانت من العلامات المحلية الأولى في القطاع الكهرومنزلي التي ساهمت- ولازالت تساهم- في تلبية حاجات الزبون المحلي من هذه المنتجات.

أولا: نبذه تاريخية عن المؤسسة:

ENIEM هي المؤسسة العمومية الجزائرية المتخصصة في صناعة الآلات الكهرومنزلية، تأسست في **2 جانفي 1983** ولكنها موجودة منذ **1974** حيث كانت تحت وصاية المؤسسة الأم (**Sonelec**) وتعتبر المؤسسة نتاج عملية إعادة هيكلة المؤسسة الأم سونيلاك شانها شان المؤسسة الوطنية للصناعات الإلكترونية، وتحولت المؤسسة ابتداء من **8 أكتوبر 1989** إلى مؤسسة ذات أسهم بحيث يقدر رأس مالها بحوالي: **10.279.800.000 دينار جزائري**.

ثانيا: المقر الاجتماعي ومجال النشاط:

يقع المقر الاجتماعي للمؤسسة بالمنطقة الصناعية عيسات إيدير بمنطقة واد عيسي والتي تبعد عن مدينة تيزي وزو بحوالي سبعة كيلومترات عن مدينة تيزي وزو، حيث تعتبر المؤسسة الوطنية للصناعات الكهرومنزلية من المؤسسات الرائدة في الجزائر، والتي تمتلك باعا طويلا يتجاوز الثلاثين سنة من الخبرة في صناعة، تسويق وتطوير الأجهزة الكهرومنزلية وكذلك ضمان الخدمة ما بعد البيع لكل منتجاتها، حيث تنتج تشكيلة واسعة من المنتجات من أهمها:[1]

- ✓ **الثلاجات بكل أصنافها سواء الصغيرة أو الكبيرة.**
- ✓ **آلات الطبخ.**
- ✓ **مكيفات الهواء.**
- ✓ **آلات الغسيل.**
- ✓ **مسخنات المياه.**

[1] http://www.eniem.com.dz/#accroche تاريخ التصفح 2015/10/03

موزعة على ثلاث وحدات إنتاج رئيسية وهي:

- ✓ وحدة التبريد
- ✓ وحدة الطبخ
- ✓ وحدة تكييف الهواء

لدى **ENIEM** فرعين هما:

1. فرع **FILAMP** المتواجد بمدينة المحمدية بولاية معسكر والذي ينتج مصابيح الإضاءة.
2. فرع **EIMS** المتواجد بمدينة خميس مليانة بعين الدفلة والذي ينتج منتجات خاصة بالصرف الصحي.

والجدول رقم 09 أدناه يلخص كل ما تم التطرق إليه

الجدول رقم 09: التعريف بمؤسسة ENIEM

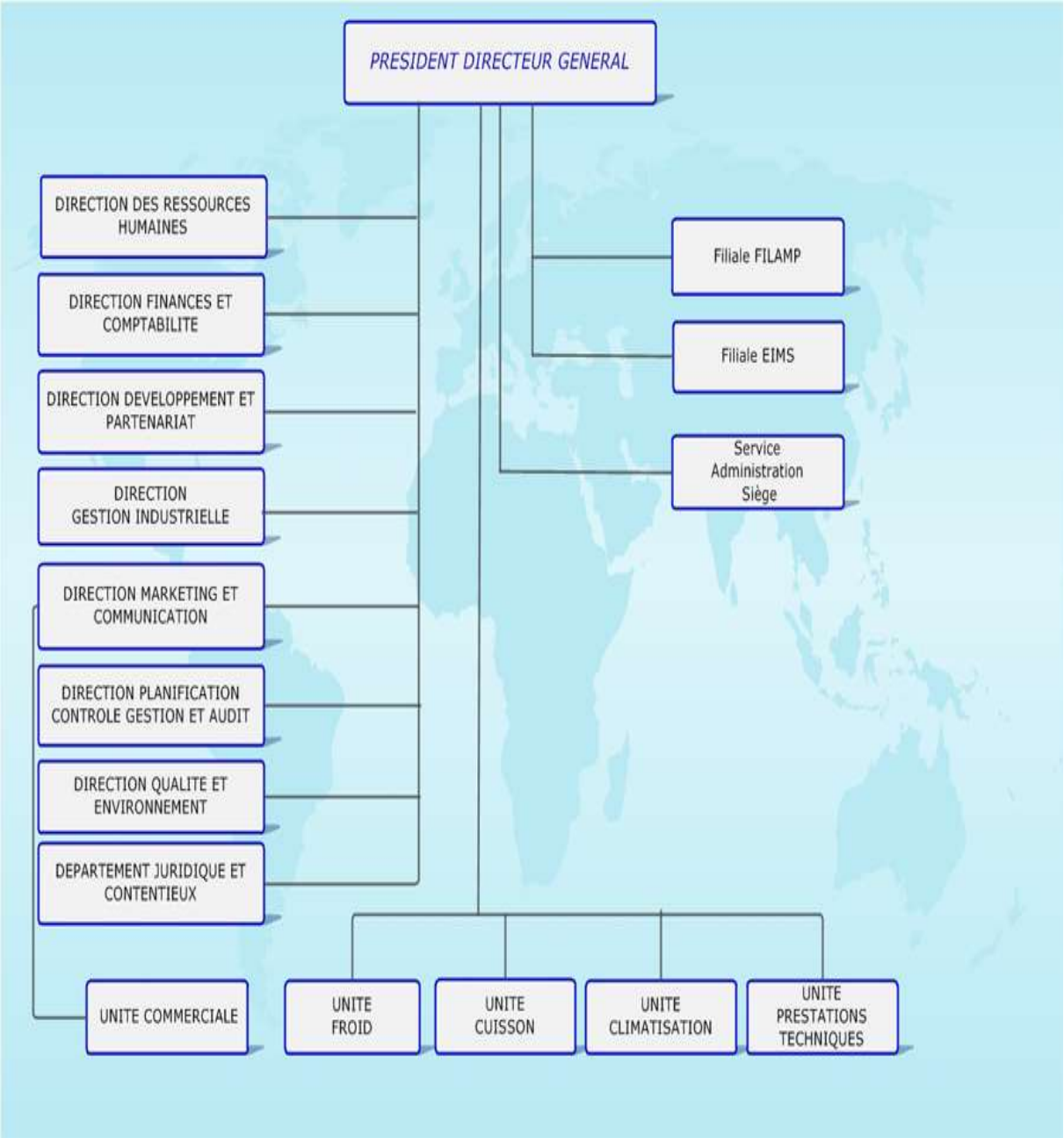
اسم المؤسسة	**المؤسسة الوطنية للصناعات الكهرومنزلية ENIEM**
شعار المؤسسة	
المقر الرئيسي والمصنع	المنطقة الصناعية عيسات إيدير بمنطقة واد عيسي، مدينة تيزي وزو
الفروع	فرع FILAMP، فرع EIMS
مجال النشاط الرئيسي	صناعة، تسويق وتطوير الأجهزة الكهرومنزلية
سنة التأسيس	**2 جانفي 1983**
رأس المال	**10.279.800.000** دينار جزائري
العمال	
شهادة الجودة iso 9001	تحصلت عليها سنة 2002
شهادة نظام الإدارة البيئية iso 14001	تحصلت عليها سنة 2008

من إعداد الباحث بالاعتماد على وثائق المؤسسة

ثالثا: الهيكل التنظيمي للمؤسسة

منذ جانفي 1998 تم إعادة تنظيم الأنشطة الاستراتيجية للمؤسسة والتي تمحورت حول عملية إعادة هيكلة معقدة تخص العديد من التغيرات الهيكلية والتي تتضمن خلق العديد من وحدات الإنتاج ووحدات تخص الدعم لذا جاء الهيكل التنظيمي النهائي للمؤسسة كما هو موضح أدناه:

الشكل رقم 14: الهيكل التنظيمي لمؤسسة ENIEM



المصدر: وثائق المؤسسة

إن الهيكل التنظيمي لمؤسسة ENIEM ابسط واقل تعقيدا من الهيكل التنظيمي لمؤسسة ENIE وهذا راجع لتعدد نشاطات ومنتجات مؤسسة ENIE عكس مؤسسة ENIEM والمتخصصة فقط في الأجهزة الكهرومنزلية، حيث أن الهيكل التنظيمي لهاته الأخيرة يتميز بالمركزية لكون كل المديريات والوحدات الإنتاجية مرتبطة مباشرة بالرئيس المدير العام ماعدا الوحدة التجارية التابعة لمديرية التسويق، ونجد أيضا انه يتكون فقط

من مستويين تنظيميين، المستوى الأول الذي يعمل تحت وصاية وإشراف الرئيس المدير العام للمؤسسة والمتكون من ثمانية مديريات رئيسية تساهم في وضع وإعداد البرامج والخطط والسياسات الخاصة بالمؤسسة وهي مديرية الموارد البشرية، مديرية المالية والمحاسبة، مديرية التطوير والشراكة، مديرية التسيير الصناعي، مديرية التسويق والاتصال، مديرية التخطيط ومراقبة التسيير والتدقيق، مديرية الشؤون القانونية وأخيرا مديرية الجودة والبيئة والتي تعتبر محل اهتمامنا في هذا الهيكل التنظيمي، حيث نلاحظ أن مؤسسة ENIEM عند إنشائها لمديرية الجودة والبيئة قامت باعتمادها كمديرية رئيسية وذلك يدل نوعا ما على جدية والتزام المؤسسة اتجاه المساهمة في الحفاظ على البيئة وجعل نمو وازدهار المؤسسة يتماشى توافقيا مع عدم الإضرار بالبيئة الطبيعية.

المستوى الثاني فيمكن تسميته بالمستوى التنفيذي لأنه يتكون من خمسة وحدات مهمتها تنفيذ السياسات وتحقيق الأهداف المرسومة من طرف المستوى الأول.

والملاحظ أيضا أن الهيكل التنظيمي لمؤسسة ENIEM لم يظهر به مجلس الإدارة على الرغم من أن المؤسسة هي مؤسسة ذات أسهم، وهذا راجع لكون المؤسسة هي مؤسسة عمومية أي أن مدير المؤسسة يتم تعيينه من طرف الدولة وليس من طرف مجلس الإدارة.

المطلب الرابع: التعريف بمؤسسة كوندور CONDOR

تعتبر مؤسسة كوندور أحد اهم المؤسسات الجزائرية الخاصة الناشطة في مجال الصناعات الإلكترونية والتي استطاعت خلق علامة تجارية استحوذت على نصيب لا بأس به من السوق الجزائرية، وتبرز مؤسسة كوندور كمؤسسة خاصة متخصصة في الصناعات الإلكترونية تسعى لتحقيق أكبر نسبة من التكامل الإلكتروني بالنسبة لجميع منتجاتها عكس نظيراتها من المؤسسات الخاصة الناشطة في نفس المجال.

أولا: نبذه تاريخية عن المؤسسة

مرت مؤسسة كوندور بمجموعة من المراحل حتى وصلت إلى ما هي عليه الآن وتتمثل هذه المراحل فيما يلي:

مرحلة الشراء للبيع: حيث أن المؤسسة كانت تقوم بشراء المنتجات الإلكترونية جاهزة، وبيعها على حالها في السوق الجزائرية.

مرحلة شراء المنتج مفككا جزئيا: في هذه المرحلة كانت المؤسسة تقوم بشراء المنتجات مفككة جزئيا، لتقوم بعد ذلك بتركيبها، وفي هذه الحالة استفادت المؤسسة من عدة مزايا أهمها التعرف على الجهاز المركب وطريقة تركيبه.

مرحلة شراء الجهاز مفكك كليا: أي شراء المنتجات مفككة كليا وإعادة تركيبها، وهذا ما سمح للمؤسسة بالتعرف على الجهاز أكثر وتعلم تركيبه، بالإضافة إلى معرفة المكونات التي يمكن إنتاجها محليا أو ذاتيا وبتكلفة أقل.

مرحلة الإنتاج: في هذه المرحلة وبعد الاستفادة من المراحل السابقة، أصبحت المؤسسة تتحكم في تقنيات تركيب الأجهزة، وبعد تحديد المكونات التي يمكن شراؤها محليا أو إنتاجها ذاتيا، لم يتبقى لها سوى أن تسجله بعلامة تجارية خاصة بها، وذلك عن طريق شراء التراخيص، وهذا ما قامت به فعلا، حيث قامت بشراء التراخيص من مؤسسة **HISENSE** وهي مؤسسة عمومية صينية تأسست سنة 1969 مختصة في الصناعات الإلكترونية والكهرومنزلية.

ثانيا: المقر الاجتماعي ومجال النشاط

مؤسسة كوندور هي إحدى المؤسسات المكونة لمجمع بن حمادي الذي يتكون إضافة إلى كوندور من المؤسسات التالية:[1]

- ✓ مؤسسة "**ARGILOR**" وهي وحدة لإنتاج الآجر.
- ✓ مؤسسة "**GERBIOR**" وهي وحدة تنشط في مجال القمح الصلب ومشتقاته.
- ✓ مؤسسة "**POLYBEN**" وهي وحدة لإنتاج الأكياس البلاستيكية.
- ✓ مؤسسة "**GEMAC**" وهي وحدة لإنتاج البلاط ومواد البناء.
- ✓ مؤسسة "**HODNA METAL**" وهي وحدة تنشط في مجال المواد المعدنية.

حصلت مؤسسة كوندور على سجلها التجاري في أفريل 2002 كمؤسسة خاصة ذات مسؤولية محدودة، تحت اسم Antar Trade وبدأت نشاطها في فيفري 2003 وأصبحت منذ جوان 2012 شركة ذات أسهم، ويوجد المقر الاجتماعي للمؤسسة بالمنطقة الصناعية لولاية برج بوعريريج على مساحة تقدر ب 80104 م^2، برأس مال قدره 2.540.000.000 دج ورقم أعمال في سنة 2014 هو

[1] مديرية الموارد البشرية بمؤسسة كوندور

8,403,613,300 دج ويتمثل نشاطها في صناعة وتسويق الأجهزة الإلكترونية والكهرومنزلية، حيث تقوم المؤسسة بإنتاج تشكيلة متنوعة من المنتجات مثل: أجهزة التلفاز، الاستقبال الرقمي، المكيفات الهوائية، الثلاجات، الإعلام الآلي، آلات الطبخ والغسيل، قارئ الأقراص المضغوطة...الخ.

الجدول رقم 10: التعريف بمؤسسة CONDOR

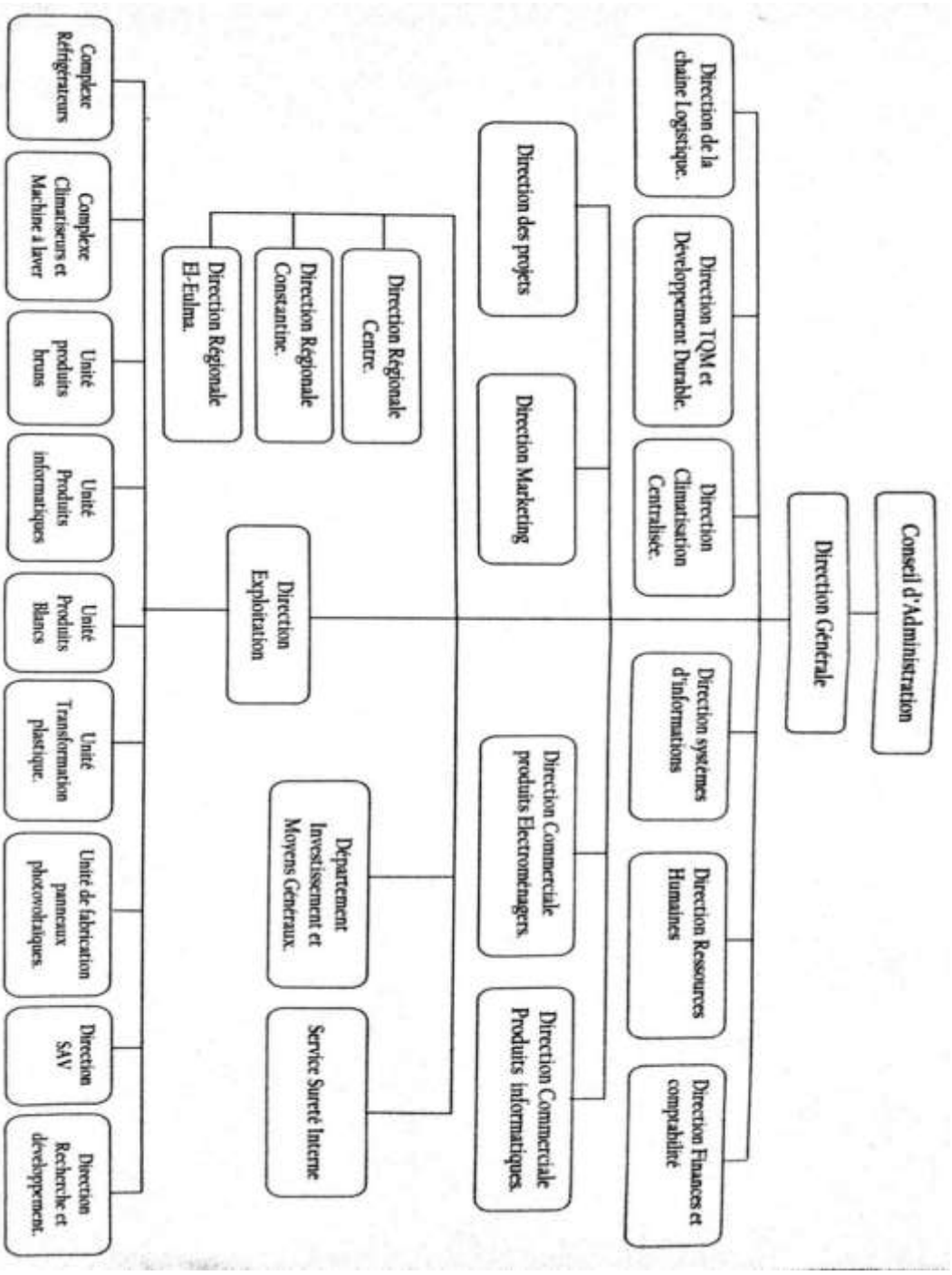
اسم المؤسسة	**كوندور الكترونيكس Condor**
علامة المؤسسة	Condor
مجال النشاط الرئيسي	تصنيع الأجهزة الإلكترونية والأجهزة الكهرومنزلية
المقر الرئيسي والمصنع	المنطقة الصناعية بولاية برج بوعريريج، طريق مسيلة
الشركاء الاستراتيجيين	HISENSE الصينية و GREE اليابانية DONGBU DAEWOO كوريا الجنوبية INTEL et MICROSOFT الولايات المتحدة الأمريكية
سنة التأسيس	**أفريل 2002**
رأس المال	**2.540.000.000 دج**
شهادة الجودة iso 9001/ إصدار 2008	**21 جويلية 2010**
شهادة نظام الإدارة البيئية iso 14001	**10 جوان 2015**
العمال	**حوالي 5000 موظف**

من إعداد الباحث بالاعتماد على وثائق المؤسسة

ثالثا: الهيكل التنظيمي للمؤسسة

إن الهياكل التنظيمية ليست هياكل نموذجية بل هي تختلف بإختلاف المؤسسات تبعا لحجمها وطبيعة عملياتها، حيث يمثل الهيكل التنظيمي ذلك الإطار التنظيمي الذي يساعد المؤسسة على تحقيق أهدافها، من خلال تحديد وتوزيع المسؤوليات ويوضح تقسيم العمل لمختلف مصالح المؤسسة ووحداتها، والشكل الآتي يوضح الهيكل التنظيمي لمؤسسة كوندور.

الشكل رقم 15: الهيكل التنظيمي لمؤسسة Condor



المصدر: مديرية الموارد البشرية بمؤسسة كوندور

من خلال الهيكل التنظيمي لمؤسسة كوندور، يتضح لنا أنه يتكون من أربع مستويات تنظيمية، كل مستوى من هاته المستويات ينقسم بدوره إلى مجموعة من المديريات، تعمل كلها تحت مسؤولية المدير العام المعين من طرف مجلس إدارة الشركة، والتي تعتبر هي الهيئة التي تشرف على عمل المدير العام، وهذا راجع لأن المؤسسة هي مؤسسة ذات أسهم، في حين يتكون المستوى التنظيمي الأول من المديريات الستة الرئيسية للمؤسسة وهي كالتالي مديرية الدعم اللوجستيكي، مديرية إدارة الجودة الشاملة والتنمية المستدامة، المديرية المركزية للتبريد، مديرية أنظمة الإعلام الآلي، مديرية الموارد البشرية، مديرية المالية والمحاسبة حيث تساهم هاته المديريات في المساعدة في وضع الأهداف و السياسات المختلفة للمؤسسة بالاشتراك مع المدير العام.

أما المستويات التنظيمية المتبقية، فدورها يتمثل في إنجاز وتحقيق الأهداف والسياسات التي تم وضعها من قبل المستوى التنظيمي الأول، حيث يتكون المستوى الثاني من أربع مديريات وهي مديرية المشاريع، مديرية التسويق، المديرية التجارية للمنتجات الكهرومنزلية، المديرية التجارية لمنتجات الإعلام الآلي، في حين المستوى الثالث فيشمل على المديريات الجهوية الثلاث إضافة إلى مديرية الاستغلال ومديرية الأمن الداخلي وكذا دائرة الاستثمارات والموارد العامة، أما المستوى الرابع فيتكون من مجموعة من الوحدات الإنتاجية التي تعمل على إنتاج مختلف المنتجات التي تقوم بإنتاجها المؤسسة.

إن تواجد موقع لإدارة البيئة في الهيكل التنظيمي لمؤسسة ما، يختلف من مؤسسة لأخرى بغض النظر عن كون هذه المؤسسة تابعة للقطاع الخاص أو القطاع العمومي، ويتغير هذا الموقع تبعا لوعي وحاجات هاته المؤسسات لهذه الإدارة، وعليه فان مؤسسة كوندور تعتمد إدارة الجودة الشاملة والتنمية المستدامة كإدارة رئيسية على غرار العديد من الإدارات الرئيسية الأخرى، كإدارة الموارد البشرية وإدارة المالية والمحاسبة، وهذا إن دل إنما يدل على جدية المؤسسة في المضي قدما نحو المساهمة في المحافظة على البيئة، وهذا من خلال جعلها لمديرية الجودة الشاملة والتنمية المستدامة إدارة رئيسية وليست مجرد إدارة مساعدة ضمن الهيكل التنظيمي للمؤسسة.

المبحث الثاني: أداة وميدان البحث

هناك العديد من وسائل وأدوات البحث العلمي التي تستعمل لجمع المعلومات وتختلف هذه الأدوات حسب نوع الدراسة، فعادة ما يستخدم الاستبيان في الدراسات الكمية وتستخدم الملاحظة والمقابلة في الدراسات الكيفية، لذا سنتعرض في هذا المبحث إلى الأداة التي تم استعمالها من قبل الباحث لجمع المعلومات الضرورية التي تخدم الدراسة بالإضافة إلى تحديد ميدان أو حقل هاته الأخيرة.

المطلب الأول: ميدان التحقيق والبحث

سنتطرق في هذا المطلب إلى مجتمع الدراسة من خلال تحديد مفرداته الكلية بالإضافة إلى تحديد ماهية العينة المعتمدة من قبل الباحث ومجموع الدوافع التي كانت وراء تحديد هاته العينة.

أولا – مجتمع الدراسة:

تستوجب الدراسة التطبيقية الاتصال بمجتمع البحث والذي يتمثل في مجموع الشركات والمؤسسات الجزائرية الناشطة في مجال الصناعات الإلكترونية والكهرومنزلية، لأنه عندما تكون وحدة العينة مؤسسة فان مجتمع العينة هو كل المؤسسات الناشطة في المجال نفسه، حيث قام الباحث في بداية الدراسة الاستطلاعية وكمرحلة أولى بتحديد عناصر مجتمع الدراسة والمتمثلة في مختلف المؤسسات والشركات الجزائرية المتخصصة في الصناعة الإلكترونية، ثم الاتصال بمجتمع الدراسة في المرحلة الثانية من خلال زيارة ميدانية للعديد من المؤسسات والتحدث مع بعض المسؤولين فيها والتي من بينها المؤسسات التالية: GEANT، CRISTOR، MIDEA ، MAXTOR، COBRA Electronique، SAMHA، Condor، ENIE، ENIEM ، IRIS .

هذه الزيارة الميدانية لمجموعة من أفراد المجتمع الكلي للدراسة ساعدت الباحث بشكل كبير في ضبط وتحديد مجموعة المؤسسات النهائية للدراسة.

ثانيا – عينة الدراسة:

قام الباحث بتحديد عينة الدراسة وهي تعتبر عينة قصدية لان الباحث انحاز في تحديده لها وهذا لمجموعة من الأسباب التي تمكن هذه العينة من تمثيل المجتمع تمثيلا سليما بناء على معلومات سابقة استقاها الباحث من الزيارات الاستطلاعية لعدد معتبر من أفراد مجتمع الدراسة، حيث يتمثل ميدان البحث والتحقيق لهذه الدراسة في المؤسسات الثلاث التي سبق ذكرها (ENIEM, ENIE, CONDOR) وبالخصوص في المصالح المكلفة بالإنتاج وإدارة الجودة والبيئة داخل هذه المؤسسات، ويرجع السبب في اختيار هذه العينة من المؤسسات لأنها تمتلك باعا طويلا وخبرة كبيرة في إنتاج وتصنيع الأجهزة والمعدات الإلكترونية وكذا إلى نسبة التكامل الإلكتروني داخل المؤسسات المكونة لمجتمع الدراسة، عكس المؤسسات الأخرى الناشطة في نفس المجال والتي لا يتعدى نشاطها عمليتي التركيب والتجميع لمختلف القطع والأجزاء الإلكترونية أي منتجات نصف مصنعة، والتي تصنع خارج الجزائر، وهذا بناء على أقوال مسؤولي هذه الشركات والتي تم مقابلتهم في البداية، وتم أيضا اختيار هذه العينة من المؤسسات لسبب رئيسي، وهو أن طبيعة الدراسة لا تتوافق مع النشاط التجميعي والتركيبي للمنتجات نصف المصنعة، بل تشترط على المؤسسة التي يجب على الباحث إدخالها في عينة الدراسة الإنتاج الفعلي لمختلف القطع والأجزاء الإلكترونية سواء كليا أو جزئيا.

المطلب الثاني: أداة البحث

بعد الاطلاع والدراسة لمنهجية طرق وأدوات البحث العلمي، والتعرف على سلبياتها وإيجابياتها، وحتى يتم إعطاء الدراسة النظرية بعدا تطبيقيا سليما بما يتوافق وينسجم مع إشكالية الدراسة وفرضياتها، اتضح للباحث أن أسلوب الملاحظة والمقابلة هو الأسلوب الأنسب والأكثر ملائمة لهذه الدراسة لما يوفره من معلومات ومعطيات تخدم الدراسة بشكل جيد.

أولا – الملاحظة:

إن المدة التي قضاها الباحث في المؤسسات المعنية وخاصة مؤسسة ENIE والتي قدرت بخمسة أيام في كل مؤسسة، سمحت للباحث وبالاعتماد على أداة الملاحظة من الحصول على كم لا باس به من المعطيات والمعلومات، والتي تم استغلالها في المقابلات وكذلك في تحضير وإعداد دليل المقابلة.

ثانيا – المقابلة:

إن اختيار الباحث لأداة المقابلة راجع لطبيعة الدراسة الاستكشافية في ميدان البحث، بحيث تهدف الدراسة الاستطلاعية من خلال أداة المقابلة إلى الحصول على المعلومات الأولية التي تخدم البحث، وكذا تمكن الباحث من الإجابة عن إشكالية الدراسة واختبار فروضها، وتكمن أهمية المقابلة بدرجة كبيرة في أنها وسيلة اتصال مباشرة بين الباحث وبين من تتوفر لديهم المعلومات الضرورية التي تخدم الدراسة، كما أنها تساعد الباحث في شرح الأسئلة التي بها بعض الغموض للمبحوث، وبالتالي تكون إجابته دقيقة تقل فيها الأخطاء.

ولقد استخدم الباحث نوعين من المقابلة حيث تمثلت الأولى في المقابلة الحرة مع بعض عمال وإطارات المؤسسات عينة الدراسة وتناول فيها الباحث موضوع النفايات بصفة عامة وعلاقتها بالبيئة الطبيعية وطرق تعامل هذه المؤسسات مع النفايات، ومدى مساهمة هذه الطرق والآليات المتبعة من طرف المؤسسات المعنية في إدارة النفايات وتخفيف العبء عن الأجهزة المسؤولة عن النفايات البلدية.

أما الثانية فتمثلت في المقابلة الموجهة مع إطارات المؤسسات الثلاث وخصوصا إطارات مصلحتي الإنتاج والجودة وإدارة البيئة، وتناول الباحث في هذا النوع من المقابلة المحاور الرئيسية للدراسة والنقاط الهامة التي جاءت في الجانب النظري من اجل إسقاط هذا الجانب على الواقع، ولقد راعى الباحث في إجراء المقابلات بعض النقاط أهمها:

- ✓ اطلاع المبحوث مسبقا عن الأسئلة الموجودة في دليل المقابلة.
- ✓ كانت أسئلة المقابلات مكتوبة ومرتبة بدءا بالأسئلة العامة ووصولا إلى الأسئلة الدقيقة وذلك حسب كل محور.
- ✓ إن المقابلات التي أجراها الباحث تم البعض منها بطريقة مرنة، بحيث لم يتقيد أحيانا الباحث بالأسئلة المحددة مسبقا، حيث تمحور النقاش أثناء هذه المقابلات حول الموضوع محل الدراسة بصورة عامة، وهذا ما شجع المبحوثين عن التعبير عن أفكارهم بحرية كاملة.

ثالثا – دليل المقابلة:

من اجل القيام الصحيح والسليم بالمقابلة الموجهة قام الباحث بعدة خطوات أهمها تحديد المحاور الرئيسية للدراسة وكذا الأهداف التي ترمي لها هذه الأخيرة، ثم القيام بالتعبير عن كل محور من محاور الدراسة

من خلال مجموعة من الأسئلة والتي تهدف للتحقق من أهداف الدراسة، وكذا مدى تحقق الفرضيات الموضوعة مسبقا، وأخيرا إعداد دليل خاص بالمقابلة الموجهة، حيث يتضمن هذا الدليل مجموعة من الأسئلة التي ستكون الإجابة عنها بمثابة استجابة لمتطلبات الدراسة وفرضياتها.

حيث قام الباحث بتقسيم هذا الدليل إلى اربع محاور رئيسية وذلك تماشيا مع إشكالية الدراسة، كل محور ينطوي على مجموعة من الأسئلة التي تخدم الدراسة، وتساعد الباحث على الربط بين ما هو نظري وما هو تطبيقي، ولقد لجا الباحث إلى الأسئلة المفتوحة (غير المحددة) من اجل الاستفادة أكثر من المبحوث، من خلال جعل هذا الأخير أكثر حرية في الإجابة عن الأسئلة، وهو ما قد يفيد الباحث بمعلومات تفيد الدراسة ويكون الباحث قد غفل عنها، أي تمكين المبحوث من الإجابة عن الأسئلة بالأسلوب الذي يختاره واللغة التي يختارها أيضا، لذا جاءت أسئلة الدليل باللغتين العربية والفرنسية كما هو موضح في الملحق رقم 01.

المبحث الثالث: نتائج المقابلات وتحليلها

سنقوم في هذا المبحث بعرض النتائج الكلية لعملية المقابلة من خلال عرض مختلف إجابات مسؤولي المؤسسات الثلاث التي تمت معهم المقابلة حول جميع الأسئلة المتعلقة بها والمقسمة إلى أربع محاور كما هو موضح في الملحق رقم 01 .

بحيث سنتطرق في المطلب الأول للمناخ التي تمت فيه عملية المقابلة ثم يليه المطلب الثاني والذي سيتناول عرض ومقارنة وتحليل نتائج المقابلة وأخيرا مقارنة هذه النتائج بما تم التطرق إليه سابقا في الدراسة النظرية .

المطلب الأول: مناخ سير عملية المقابلة

سنقوم في هذا المطلب بالتعرض إلى المناخ العام لسير عملية المقابلة بحيث سنوضح فيه الظروف التي رافقت سير عملية المقابلة من خلال توضيح الجدول الزماني والمكاني لها بالإضافة إلى ماهية المسؤول الذي تمت معه المقابلة، حيث يمكننا أن نلخص مناخ سير عملية المقابلة في المؤسسات محل الدراسة كما هو موضح في الجداول الثلاث(11، 12، 13) أدناه.

أولا: مؤسسة ENIE

الجدول رقم11: مناخ سير عملية المقابلة بالنسبة لمؤسسة ENIE

المبحوث	نوع المقابلة	مناخ المقابلة	النقاط التي تم التطرق إليها
الخبرة: عشرة سنوات **مكان العمل:** الوحدة الرئيسية للإنتاج دائرة التكامل الإلكتروني **المنصب:** رئيس الدائرة التقنية في مصلحة الإنتاج	**موجهة**	**تاريخ المقابلة:** 2015/04/30 **مدة المقابلة:** ساعتان/ من الساعة 10:00 إلى 12:00 **الاستقبال:** على انفراد وفي وقت العمل – المكتب – قام الباحث بإعلام المبحوث بطبيعة مشروع الدراسة. كتابة الأجوبة كانت مباشرة بعد إذن المبحوث. عدم وجود تناقض في إجابات المبحوث.	النفايات والنفايات الإلكترونية وطرق التعامل معها. الإدارة البيئية وشهادة الأيزو. الإنتاج الأنظف. تحليل دورة حياة المنتج. إعادة التدوير. المنتجات الصديقة للبيئة. الأفاق والأبحاث المستقبلية فيما يخص النفايات الإلكترونية.
الخبرة: ثماني سنوات **مكان العمل:** محطة معالجة المياه **المنصب:** المسؤول المباشر عن المحطة– مهندس دولة في الكيمياء–	**حرة**	**تاريخ المقابلة:** 2015/04/29 **مدة المقابلة:** ساعة ونصف/ من الساعة 10:30 إلى 12:00 **الاستقبال:** على انفراد وفي وقت العمل – المكتب – قام الباحث بإعلام المبحوث بطبيعة مشروع الدراسة. كتابة الأجوبة كانت مباشرة بعد إذن المبحوث.	ماهية المواد الكيميائية المستعملة في عملية التصنيع. طرق معالجة المياه الملوثة الناجمة عن عملية التصنيع. طرق صرف المياه بعد إعادة معالجتها
الخبرة: سبع وعشرون سنة **مكان العمل:** مصلحة الأمن الصناعي (الوحدة الرئيسية للإنتاج) **المنصب:** رئيس مصلحة الأمن الصناعي	**حرة**	**تاريخ المقابلة:** 2015/04/28 **مدة المقابلة:** ساعتان/ من الساعة 13:00 إلى 15:00 **الاستقبال:** على انفراد وفي وقت العمل – المكتب – قام الباحث بإعلام المبحوث بطبيعة مشروع الدراسة. كتابة الأجوبة كانت مباشرة بعد إذن المبحوث.	شهادة الأيزو وعلاقتها مع الأمن الصناعي. النفايات وكيفية التعامل معها.

المصدر: من إعداد الباحث

ثانيا: مؤسسة ENIEM

الجدول رقم12: مناخ سير عملية المقابلة بالنسبة لمؤسسة ENIEM

المبحوث	نوع المقابلة	مناخ المقابلة	النقاط التي تم التطرق إليها
الخبرة: 31سنة **مكان العمل:** إدارة الجودة والبيئة **المنصب:** مدير إدارة الجودة والبيئة	**موجهة**	**تاريخ المقابلة:** 2015/05/19 **مدة المقابلة:** ساعتان/ من الساعة 12:00 إلى 14:00 **الاستقبال:** على انفراد وفي –المكتب – قام الباحث بإعلام المبحوث بطبيعة مشروع الدراسة. كتابة الأجوبة كانت مباشرة بعد إذن المبحوث. عدم وجود تناقض في إجابات المبحوث.	النفايات والنفايات الإلكترونية وطرق التعامل معها. الإدارة البيئية وشهادة الأيزو. الإنتاج الأنظف. تحليل دورة حياة المنتج. إعادة التدوير. المنتجات الصديقة للبيئة. الأفاق والأبحاث المستقبلية فيما يخص النفايات الإلكترونية.

المصدر: من إعداد الباحث

ثالثا: مؤسسة CONDOR

الجدول رقم13: مناخ سير عملية المقابلة بالنسبة لمؤسسة CONDOR

المبحوث	نوع المقابلة	مناخ المقابلة	النقاط التي تم التطرق إليها
الخبرة: 13 سنة **مكان العمل:** مديرية الجودة الشاملة والتنمية المستدامة. **المنصب:** مدير مديرية الجودة الشاملة والتنمية المستدامة.	**موجهة**	**تاريخ المقابلة:** 2015/06/14 **مدة المقابلة:** ساعة ونصف/ من الساعة 14:00 إلى 15:30. **الاستقبال:** على انفراد وفي المكتب قام الباحث بإعلام المبحوث بطبيعة مشروع الدراسة. كتابة الأجوبة كانت مباشرة بعد إذن المبحوث. عدم وجود تناقض في إجابات المبحوث.	النفايات والنفايات الإلكترونية وطرق التعامل معها. الإدارة البيئية وشهادة الأيزو. الإنتاج الأنظف. تحليل دورة حياة المنتج. إعادة التدوير. المنتجات الصديقة للبيئة. الأفاق والأبحاث المستقبلية فيما يخص النفايات الإلكترونية.

المصدر: من إعداد الباحث

المطلب الثاني: مقارنة وتحليل نتائج المقابلات

سنتطرق في هذا المطلب إلى مجمل آراء مسؤولي المؤسسات محل الدراسة والذين تمت معهم المقابلة، حيث سيتم عرض نتائج آرائهم حسب المحاور الأربعة الموضحة في دليل المقابلة، ثم مقارنة تلك الآراء فيما بينها من خلال توضيح نقاط التوافق والاختلاف.

أولا: محور النفايات والنفايات الإلكترونية

سنقوم فيما يلي بعرض الإجابات الخاصة بكل مؤسسة والتي هي نتاج عملية المقابلة حول أسئلة هذا المحور والمتمثلة في أربع أسئلة حيث كانت النتائج كما هو موضح في الجدول رقم 14 أدناه:

الجدول رقم 14: عرض نتائج إجابات المحور الأول

السؤال الأول: ما المقصود بالنفايات بصفة عامة؟	
ENIE	النفايات هي كل المواد أو الأشياء الناتجة عن أية عملية مهما كان نوعها.
ENIEM	النفايات هي كل الأشياء المترسبة أو المواد المتبقية من الأنشطة بمختلف أشكالها سواء صناعية أو منزلية أو فلاحية.
CONDOR	النفايات هي مجموعة العناصر المتولدة من الأنشطة الصناعية والمقصود بها مجموعة العمليات التي تعمل على تحويل المواد الأولية إلى مواد نهائية (منتجات مصنعة أو نصف مصنعة)، وقد تتولد هذه العناصر على شكل غازات أو سوائل أو مواد صلبة.
السؤال الثاني: هل لديكم فكرة عن ماهية النفايات الإلكترونية؟	
ENIE	النفايات الإلكترونية هي كل الأجهزة الإلكترونية والكهربائية التالفة أو غير المرغوب فيها بسبب غير توافقها مع التكنولوجيا الحديثة.
ENIEM	عبارة عن مجموعة من النفايات المعقدة والمركبة وهذا لاحتوائها على العديد من العناصر الكيميائية والمعادن الثقيلة.
CONDOR	هي نتاج التطور السريع للتقنية والتكنولوجيا وما صاحب ذلك من زيادة كبيرة في حجم الإلكترونيات المستعملة من طرف الإنسان، حيث إن هذه الأجهزة تستغل مدة من الزمن ثم يستغنى عنها إما لقدمها أو أنها لم تعد تلبي الغرض المطلوب منها.

السؤال الثالث: هل هناك آثار للنفايات الإلكترونية سواء على الإنسان أو البيئة؟	
ENIE	تتكون هذه النفايات من مجموعة من العناصر والمركبات خاصة الكيميائية منها والداخلة في تصنيع هذه الأجهزة والتي لها أثار تمتد لتمس البيئة الطبيعية كالمياه والتربة وكذا الصحة البشرية.
ENIEM	تظهر آثارها من خلال تلويثها للتربة والمياه الجوفية نتيجة تسرب المركبات والعناصر الكيميائية التي تحتويها هذه النفايات، بالإضافة إلى تلويثها للهواء نتيجة تفاعلها عند التعرض للأكسجين وكذا عند حرقها.
CONDOR	لها العديد من الآثار سواء على صحة الإنسان أو على البيئة الطبيعية.
السؤال الرابع: ما نوعية هذه الآثار؟	
ENIE	نفايات شديدة الخطورة خاصة إذا تم التعامل معها على أساس أنها نفايات عادية، أي رميها مع النفايات البلدية وترجع خطورة هذه النفايات إلى العناصر والمركبات خصوصا الكيميائية منها الداخلة في تصنيع هذه الأجهزة.
ENIEM	تعتبر من أخطر أنواع النفايات خاصة على الصحة العامة والبيئة الطبيعية.
CONDOR	إن هذه النفايات تصنف ضمن النفايات الخطرة سواء على البيئة أو الصحة البشرية.

المصدر: من إعداد الباحث استنادا إلى مخرجات العمل

لقد أجاب مسؤولي المؤسسات الثلاث على كل الأسئلة المتعلقة بالمحور الأول بحيث أعطى كل واحد منهم تصوره وفهمه للنفايات بصفة عامة والنفايات الإلكترونية بصفة خاصة وكانت الإجابات متقاربة ومؤكدة لما جاء في الجانب النظري خصوصا ما جاء في المطلب الثاني والثالث من المبحث الأول في الفصل الأول، وكحوصلة لما جاء في إجابات مسؤولي المؤسسات الثلاث عن محور النفايات والنفايات الإلكترونية، نجد أن إجاباتهم كانت متقاربة فيما بينها إلى حد بعيد خصوصا فيما يتعلق بمفهوم النفايات الإلكترونية، مكوناتها والمواد الداخلة في تصنيع الأجهزة الإلكترونية والكهربائية التي بدورها ستتحول فيما بعد إلى نفايات، وكذا بالنسبة للآثار الخطيرة لهذا النوع من النفايات على الإنسان والبيئة.

إلا أنهم اختلفوا اختلافا طفيفا فيما يخص مفهوم النفايات بحيث نجد أن مسؤولي كل من مؤسستي ENIEوENIEMاتفقوا على أن النفايات هي نتاج أي نشاط مهما كان نوعه في حين ركز مسؤول مؤسسة CONDOR في تعريفه للنفايات على الجانب التصنيعي.

ثانيا: محور نظام الإدارة البيئية

أما فيما يخص محور نظام الإدارة البيئية فسياتي عرض نتائج المقابلة من خلال سرد مجمل الإجابات المتعلقة بأسئلة هذا المحور كما يلي في الجدول رقم 16 الموالي:

الجدول رقم 15: عرض نتائج إجابات المحور الثاني

السؤال الأول: ماذا تعرف عن نظام الإدارة البيئية؟	
ENIE	هو منظومة إدارية تعنى بالتحديات البيئية التي تواجه المؤسسة بحيث تتواجد هذه المنظومة ضمن النظام الإداري الكلي للمؤسسة هدفها السيطرة على كل الآثار غير المرغوبة والسلبية على البيئة والمصاحبة للنشاط التصنيعي للمؤسسة.
ENIEM	عبارة عن نظام إداري يتضمن مجموعة من الوظائف والإجراءات اللازمة لإدارة الجوانب البيئية المتعلقة بنشاط المؤسسة، الذي بدوره يساعد المؤسسة على تحقيق التوافق مع التشريعات واللوائح البيئية، حيث جاءت المواصفة لتحدد الخطوط العريضة الواجب الاسترشاد بها من اجل التنفيذ السليم لنظام الإدارة البيئية.
CONDOR	هو نظام إدارة تطوعي محدد بمواصفة معيارية عالمية صادرة عن المنظمة العالمية ISO يتضمن مجموعة واسعة من المتطلبات الواجب تحقيقها من طرف المؤسسات من اجل مساعدتها على تبني نظام إداري خاص مهمته تحديد وإدارة الجوانب البيئية لجميع أنشطة المؤسسة من اجل تخفيض الآثار السلبية على البيئة بحيث يرتكز هذا النظام على التحسين المستمر لجميع العمليات والأنشطة الخاصة بالمؤسسة.
السؤال الثاني: هل كل مؤسسة هي ملزمة بتبني نظام الإدارة البيئية؟	
ENIE	على الرغم من عدم إلزامية هذه الشهادة إلا أن مؤسسة ENIE أصبحت ملزمة بتبني هذا النظام والحصول على شهادة المطابقة، وهذا لان هذه الشهادة وبالرغم من صفتها الطوعية إلا أنها أصبحت مفتاح الأسواق أي أن المؤسسات التي لا تحوز على هذه الشهادة تتضاءل حصتها السوقية شيئا فشيئا، خاصة أن الاستراتيجية الجديدة لـ ENIE هي الانفتاح على أسواق جديدة وخاصة الأسواق الإفريقية، وكذا بسبب تطور الوعي البيئي لدى المستهلك الجزائري الذي أصبح على سبيل المثال يفضل المنتجات والأجهزة الأقل استهلاكا للطاقة والأقل ضررا بالصحة البشرية.
ENIEM	إن المؤسسات التي تسعى لتحسين صورتها والتحسين المستمر لوظائفها ومنتجاتها وتشجع الابتكار في عملياتها وأنشطتها بالإضافة إلى التفاعل واستغلال جميع الفرص المتاحة، هي التي تجد نفسها ملزمة بتبني نظام الإدارة البيئية وفقا للمواصفة المعيارية العالمية ISO 14001، حيث يتجلى هذا في السياسة العامة للمؤسسة وثقافتها وتوجهاتها وأهدافها الاستراتيجية.

CONDOR	إن تبني مؤسسة كوندور لنظام الإدارة البيئية يرجع بالأساس إلى مجموعة من الأهداف التي تسعى المؤسسة لتحقيقها، من بين هذه الأهداف استغلال جميع الفرص والبدائل المتاحة من اجل الحصول على ميزة تنافسية تساعد المؤسسة على خوض غمار المنافسة الشديدة في هذا المجال من طرف العديد من العلامات سواء المحلية أو الأجنبية، بالإضافة إلى مساهمة المؤسسة في تحقيق التنمية المستدامة ضمن المساعي الحثيثة التي تسعى إليها الدولة الجزائرية في هذا الإطار، وذلك من خلال المساهمة في حماية البيئة والحفاظ على الموارد الطبيعية.

السؤال الثالث: هل مؤسستكم تحوز على شهادة نظام الإدارة البيئية؟

ENIE	في طور التحضير للحصول على الشهادة
ENIEM	تحصلت على شهادة المطابقة الخاصة بالمواصفة ISO 14001 سنة 2008
CONDOR	تحصلت مؤسسة كوندور على شهادة المطابقة الخاصة بالمواصفة العالمية ISO 14001 الخاصة بالإدارة البيئية بتاريخ 10/جوان/2015.

السؤال الرابع: هل هناك تغير منذ حصول مؤسستكم على هذه الشهادة؟ وهل هذا التغير إيجابي أم سلبي؟

ENIE	
ENIEM	يوجد تغير ملحوظ داخل المؤسسة وهو تغير نحو الأحسن ويتضح هذا أكثر في منتجات المؤسسة التي أصبحت أكثر تلائما مع تطلعات المستهلك وأكثر اقتصادا للطاقة واقل ضررا بالبيئة، ويرجع هذا بالأساس إلى أن نظام الإدارة البيئية يرتكز على التحسين المستمر لجميع العمليات والأنشطة داخل المؤسسة خصوصا وان المؤسسة تعتبر من المؤسسات الأولى في الجزائر التي سارعت إلى تبني نظام الإدارة البيئية حيث تحصلت على شهادة المطابقة الخاصة بالمواصفة ISO 14001 سنة 2008.
CONDOR	نعم يوجد تغير أو بالأحرى تحسن على جميع المستويات سواء الإنتاجية أو التسويقية أو البشرية داخل المؤسسة خاصة أن مؤسسة كوندور التي لا يتجاوز عمرها 13 سنة ومقارنة ببعض المؤسسات الجزائرية الأخرى استطاعت أن تقطع شوطا كبيرا في مجال حماية البيئة فهي الآن تتبنى نظام إدارة الجودة الشاملة Total Quality Management والذي هو عبارة عن فلسفة إدارية تعمل على إضافة قيمة مضافة للمؤسسة من خلال التحسين المستمر للعمليات والوظائف الإدارية بما يضمن جودة المنتجات، رضا الزبون، السلامة المهنية بالإضافة إلى حماية البيئة. حيث تحصلت مؤسسة كوندور على شهادة المطابقة الخاصة بالمواصفة العالمية ISO 9001 والتي تخص الجودة وكذا حصولها على كل من شهادة المواصفة الخاصة بالإدارة البيئية ISO 14001 والمواصفة الخاصة بإدارة السلامة والصحة المهنية OHSAS 18001 بتاريخ 10/جوان/2015.

السؤال الخامس: ما هي الميزة التي ستكتسبها المؤسسة بعد حصولها على شهادة المطابقة الأيزو 14001 في مجال التعامل مع النفايات؟	
ENIE	على الرغم من عدم حصول المؤسسة على شهادة المطابقة الخاصة بنظام الإدارة البيئية، إلا أنها تعتبر من المؤسسات الرائدة في الجزائر في حماية البيئة، فهي حسب قوله المركب الإنتاجي الأول في الجزائر الذي تم تصميمه منذ البداية–أي منذ السبعينات–تصميما يدعم المحافظة على البيئة، بحيث تمتلك المؤسسة حسب رايه مؤهلات وإمكانيات نذكر منها محطة معالجة المياه والمرتبطة بالمركب الإنتاجي مباشرة، فرقة للحماية المدنية خاصة بالمؤسسة وتابعة لها، بحيث تساعد هذه المؤهلات والإمكانيات في تبني نظام الإدارة البيئية حسب المعايير الدولية وبكل سهولة، وهذا ما تسعى إليه المؤسسة خاصة بعد حصولها على شهادة المطابقة الخاصة بالجودة ISO 9001 بتاريخ 22 سبتمبر 2014، أما المزايا التي يمكن أن تكتسبها المؤسسة بعد حصولها على شهادة المطابقة الخاصة بنظام الإدارة البيئية فمن أهمها تخفيض الآثار البيئية الناجمة عن الأنشطة الإنتاجية للمؤسسة والتي تتضمن النفايات المتولدة بمعنى زيادة كفاءة العمليات والأنشطة الإنتاجية على نحو يؤدي في النهاية إلى تخفيض النفايات المتولدة والتعامل الجيد معها.
ENIEM	إن الميزة التي يمكن أن تكتسبها المؤسسة من خلال تبنيها لنظام الإدارة البيئية في مجال النفايات هو تخفيض النفايات من المصدر بدلا من معالجتها في نهاية العملية الإنتاجية وهو ما يسهم في تخفيض تكاليف معالجة ونقل والتخلص من هذه النفايات وبالتالي خفض تكاليف المؤسسة بصفة عامة مما يجعلها أكثر تنافسية.
CONDOR	الميزة التي ستكتسبها المؤسسة بعد حصولها على شهادة المطابقة الأيزو 14001 هي كيفية الاستفادة من النفايات إلى اقصى حد ممكن وجعلها عبارة عن مورد ثانوي للمواد الأولية وهو ما يسهم بدوره في المحافظة على الموارد الطبيعية وتخفيض النفايات المتولدة عن نشاطات المؤسسة.

المصدر: من إعداد الباحث استنادا إلى مخرجات العمل

من خلال إجابات مسؤولي المؤسسات عن هذا المحور في الجدول أعلاه يمكننا القول أن مستوى الوعي البيئي لدى المؤسسات الثلاث لم يرتقي بعد إلى مستوى يجعل من هذه المؤسسات تتحمل فيه وبإرادتها الحرة جزء من المسؤولية البيئية لأنشطتها وذلك من خلال تبنيها لنظام الإدارة البيئية بدافع ذاتي قصد المساهمة في التخفيف من التدهور البيئي الحاصل، بدلا من تبنيها لهذا النظام بدافع التوافق مع التشريعات أو البحث عن ميزة تنافسية، حيث تباينت آراء المسؤولين الثلاث حول دوافع تبني نظام الإدارة البيئية، فمسؤول مؤسسة ENIE اعتبر أن نظام الإدارة البيئية هو بمثابة المفتاح للولوج والتغلغل في الأسواق سواء المحلية أو الأجنبية، أما مسؤول مؤسسة ENIEM فأكد على أن إرادة المؤسسة ورغبتها في التطوير والتحسين المستمر لمختلف أنشطتها ووظائفها وكذا درجة توافقها مع التشريعات واللوائح البيئية هو السبب الرئيسي وراء تبني المؤسسات

لنظام الإدارة البيئية، في حين ارجع ممثل مؤسسة CONDOR ذلك إلى سعي المؤسسات من اجل تحقيق ميزة تنافسية في ظل المنافسة الموجودة وكذا تحقيق رغبات وتلبية احتياجات الزبون والمتمثلة في تقديم منتجات لا تضر لا بالبيئة ولا بالصحة الإنسانية.

إلا انهم اتفقوا حول الهدف الأساسي من تبني نظام الإدارة البيئية حيث اجمعوا على أن هذا الهدف يتمثل بالأساس في حماية البيئة من خلال تحديد المشكلات البيئية المرتبطة بالأنشطة التصنيعية لمؤسساتهم ومحاولة إيجاد الأساليب الناجعة للحد من تفاقم هاته المشكلات، وكذا اتباع طرق وتقنيات التصنيع التي تسمح بتخفيض أثر الأنشطة الصناعية على البيئة وذلك بإدخال تكنولوجيات حديثة اقل تلويثا للبيئة، واتفقوا أيضا أن لتبني نظام الإدارة البيئية أثر إيجابي بصفة عامة على جميع العمليات والأنشطة داخل المؤسسة سواء على المستوى الإنتاجي أو التسويقي أو الموارد البشرية، وبصفة خاصة على إدارة النفايات داخل المؤسسة من خلال تخفيضها إلى مستويات دنيا إضافة إلى حصول المؤسسة على ميزة تنافسية.

ثالثا: محور استراتيجيات الإدارة البيئية والنفايات الإلكترونية

سنقوم فيما يلي بعرض مجمل آراء مسؤولي المؤسسات الثلاث حول محور استراتيجيات الإدارة البيئية وعلاقتها بالنفايات الإلكترونية كما هو موضح في الجدول رقم 16 أدناه.

الجدول رقم 16: عرض نتائج إجابات المحور الثالث

السؤال الأول: ماذا تعرف عن استراتيجية الإنتاج الأنظف؟	
ENIE	هي استراتيجية تخص عملية الإنتاج في حد ذاتها والتي ترتكز في تنفيذها على محورين رئيسيين والمتمثلين في السعي من اجل التخلي أو التقليل من استخدام المواد الخطرة في عملية التصنيع، المعالجة السليمة للنفايات الناجمة عن عملية التصنيع.
ENIEM	استراتيجية الإنتاج الأنظف هي مجموعة الممارسات والإجراءات التي تسمح للمؤسسات بتبني أسلوب إنتاجي جديد يرتكز على دمج التكنولوجيا النظيفة والتقنيات والأساليب التصنيعية الأقل تلويثا في العملية الإنتاجية، وجعلها تعمل في إطار عام يتمثل في معالجة النفايات من المصدر أي تخفيض النفايات المتولدة عن العملية التصنيعية إلى أدنى مستوياتها.
CONDOR	الإنتاج الأنظف هو الاستراتيجية التي تسمح للمؤسسة بتبني مجموعة من التقنيات والتكنولوجيات الحديثة التي تساعد المؤسسات على تخفيض الآثار البيئية لمختلف أنشطتها الصناعية أي إنتاج منتجات ذات جودة عالية ومواصفات عالمية وفي نفس الوقت غير مضرة بالبيئة.

السؤال الثاني: هل مؤسستكم تطبق استراتيجية الإنتاج الأنظف؟ وما هي المعوقات إن كانت الإجابة بلا؟	
إن مؤسسة ENIE تتبنى استراتيجية الإنتاج الأنظف، ولكن بالشكل الذي يتوافق ويتلاءم مع إمكانيات المؤسسة أي انه وبالرغم من وجود العديد من المعوقات التي تعيق تنفيذ هذه الاستراتيجية والمتمثلة بالأساس في عدم التمكن التام من التكنولوجيات الحديثة وكذا المعوقات المالية إلا أن المؤسسة تسعى جاهدة من اجل التبني الكامل لهذه الاستراتيجية.	ENIE
إن مؤسسة ENIEM تتبنى استراتيجية الإنتاج الأنظف والتي تضمن تخفيض استهلاك الطاقة والمياه وكذا تولد النفايات بالإضافة إلى مراقبة الانبعاثات الناجمة عن عملية التصنيع، وذلك في إطار نظام الإدارة البيئية الخاص بها، حيث ترتكز في تبنيها لهذه الاستراتيجية على عدة محاور أهمها إدارة النفايات من خلال أسلوب المعالجة من المصدر والذي يسمح بخفض الانبعاثات الملوثة للبيئة الناجمة عن العملية الإنتاجية سواء كانت غازية أو سائلة أو صلبة، وكذا دمج البعد البيئي في عملية تصميم أغلفة التعليب الخاصة بمنتجاتها من خلال جعل هذه الأغلفة أكثر قابلية للتحلل البيئي في الطبيعة.	ENIEM
نعم تطبق استراتيجية الإنتاج الأنظف وأضاف أن المؤسسات الجزائرية على غرار كوندور تواجه العديد من العقبات والحواجز التي تقف في وجه التبني الكامل لاستراتيجية الإنتاج الأنظف، حيث يعتبر مدى التمكن من التكنولوجيا الحديثة من أكبر العوائق والدليل على ذلك نسبة التكامل الإلكتروني للمؤسسات الجزائرية العاملة في مجال الصناعة الإلكترونية والتي هي منخفضة مقارنة بنظيراتها في العالم، وأوضح أن نسبة التكامل الإلكتروني لمؤسسة كوندور تختلف من منتج لآخر حسب درجة تمكن المؤسسة في عملية تصنيع هذا الأخير، بحيث تتراوح نسبة التكامل الإلكتروني في الأجهزة الكهرومنزلية ما بين 60 إلى 65% في حين نسبة التكامل في أجهزة التلفاز فتتراوح ما بين 35 إلى 40% أما نسبة التكامل في أجهزة الإعلام الآلي والهواتف فتقدر بـ 20 % .	CONDOR
السؤال الثالث: هل هناك مواد تدخل في تصنيع منتجاتكم تستوجب تعاملا خاصا؟	
أي صناعة تقريبا تحتوي على مواد سواء خطرة في حد ذاتها أو خطورتها تكمن في عدم التعامل السليم معها ففي صناعة الإلكترونيات هناك العديد من المركبات الخطرة لذا تقوم مؤسسة ENIE بالمضي قدما نحو التخلي الكلي للمواد الخطرة الداخلة في تصنيع منتجاتها، في حين يتم التعامل مع هكذا نوع من المواد وفق اعلى مستويات الحماية وشروط الحفظ والتخزين، وكمثال على ذلك قامت مؤسسة ENIE مؤخرا باستبدال المواد الرئيسية المستعملة في عملية تلحيم اللوحة الأم لكل أجهزتها والمصنعة داخل المؤسسة، حيث كان يستعمل مزيج مكون من مادتي **الرصاص والقصدير** لتلحيم العناصر الدقيقة في اللوحة الأم، ونظرا لخطورة مادة الرصاص تم الاستغناء عنها من خلال تبني تقنية تلحيم جديدة تعتمد على مادة هلامية مكونة فقط من معدن القصدير وخالية تماما من **الرصاص**.	ENIE
نعم هناك بعض المواد التي يستوجب التعامل معها بشكل خاص لذا تسعى المؤسسة جاهدة من اجل استبدالها بمواد أخرى، حيث أن المؤسسة تبنت أسلوب جديد في عملية طلاء منتجاتها بحيث تخلت كليا عن استعمال مواد الطلاء السائلة وذلك لخطورة هذا النوع من الطلاء واستبدالها بطريقة طلاء على شكل مسحوق وليس سائل.	ENIEM

CONDOR	إن مؤسسة كوندور وإدراكا منها لخطورة بعض المواد خصوصا قامت بوضع نظام حماية داخل الوحدات الإنتاجية يسمح بتخفيض حجم الضوضاء إلى ما دون 85 ديسي بال لحماية العمال من الصمم، وكذا نظام تلحيم يعتمد على القيام بالعملية بشكل ألي وفي نفق مغلق دون تواجه أي عامل بشري داخل هذا النفق.
السؤال الرابع: ما هي فوائد الإنتاج الأنظف خاصة فيما يخص النفايات الإلكترونية؟	
ENIE	إن تقنية الإنتاج الأنظف تعتبر من أنجع التقنيات التي لها دور هام في إدارة النفايات بصفة عامة والنفايات الإلكترونية بصفة خاصة، وذلك من خلال التخفيف من درجة خطورتها إلى أدنى حد ممكن، لأنه عند استبدال المواد الخطرة الداخلة في تصنيع المنتجات الإلكترونية بمواد أخرى غير خطرة تزول صفة الخطورة عن هذه النفايات أي تصبح نفايات عادية يسهل التعامل معها.
ENIEM	يتمثل دور المؤسسات المصنعة للأجهزة الإلكترونية والكهربائية في تصنيع منتجات غير مضرة بالبيئة أو بالصحة الإنسانية وذلك من خلال تبنيها لاستراتيجية الإنتاج الأنظف، مما يسمح بالمساهمة في التخفيف من العبء على الإدارات المكلفة بإدارة النفايات كمراكز الدفن التقني.
CONDOR	إن لهذه الاستراتيجية دور في المساهمة في إدارة النفايات الإلكترونية بحيث انه كلما كانت المؤسسات الجزائرية أكثر تمكنا في التكنولوجيا وتقنيات التصنيع الحديثة والأكثر ملائمة للبيئة، كلما كانت مساهمة هذه الاستراتيجية في إدارة النفايات الإلكترونية أكبر وذلك من خلال إنتاج منتجات اقل خطورة على البيئة وتتميز بعمر افتراضي طويل نسبيا.
السؤال الخامس: ماذا تعرف عن المنتجات الصديقة للبيئة	
ENIE	هي المنتجات التي تحمل خاصية التحلل البيولوجي في الطبيعة ولا تؤثر سلبا على التنوع البيولوجي من نبات وحيوان ...الخ.
ENIEM	يقصد بها المنتجات الأقل ضررا بالبيئة.
CONDOR	هي المنتجات التي تتلاءم بشكل كبير مع البيئة ولا تشكل أي ضرر على الصحة الإنسانية لان الصحة البشرية مرتبطة بمدى سلامة البيئة الطبيعية.
السؤال السادس: ماذا تعرف عن تقييم دورة حياة المنتج أو المواصفة ISO 14040؟	
ENIE	تعذر الحصول على إجابات نظرا لعدم إلمام المبحوثين بهذه الاستراتيجية.
ENIEM	تعذر الحصول على إجابات نظرا لعدم إلمام المبحوثين بهذه الاستراتيجية.
CONDOR	تعذر الحصول على إجابات نظرا لعدم إلمام المبحوثين بهذه الاستراتيجية.
السؤال السابع: هل مؤسستكم تتبنى استراتيجية تقييم دورة حياة المنتج في تطوير منتجاتها؟	
ENIE	لا
ENIEM	لا

CONDOR	لا
السؤال الثامن: ما هو دور استراتيجية تحليل دورة حياة المنتج في إدارة النفايات الإلكترونية	
ENIE	تعذر الحصول على إجابات نظرا لعدم المام المبحوثين بهذه الاستراتيجية.
ENIEM	تعذر الحصول على إجابات نظرا لعدم المام المبحوثين بهذه الاستراتيجية.
CONDOR	تعذر الحصول على إجابات نظرا لعدم إلمام المبحوثين بهذه الاستراتيجية.
السؤال التاسع: ما هو مفهوم إعادة التدوير؟	
ENIE	عملية إعادة التدوير هي عملية تصنيعية تتم على المواد أو المنتجات لإعادة استخدامها مرة أخرى بهدف التقليل من استهلاك المواد الأولية والطاقة وتخفيض التكاليف والتلوث البيئي.
ENIEM	إعادة التدوير هي العملية التي تسمح بإعادة استعمال المواد للمرة الثانية خلال عملية التصنيع.
CONDOR	إعادة التدوير تعني العملية التي يتم فيها استخدام نواتج عملية التصنيع والمقصود هنا النفايات وكذا المنتجات غير الصالحة للحصول على مواد أولية جديدة يمكن إدخالها مرة أخرى في عملية التصنيع.
السؤال العاشر: هل تتبنى مؤسستكم استراتيجية إعادة التدوير؟	
ENIE	إن مؤسسة ENIE تتبنى استراتيجية إعادة التدوير خصوصا في مجال النفايات بحيث تتعامل مع نوعين أساسين من النفايات وهما نفايات التغليف الخاصة بالمواد الأولية والمتمثلة خصوصا في البوليستران، الورق، البلاستيك، الخشب...الخ والنفايات الناجمة عن عملية التصنيع، أما فيما يخص معالجة النفايات وحسب ذات المصدر فان المؤسسة تمتلك محطة خاصة بمعالجة المياه داخل المركب الإنتاجي وهي تعتبر من أكبر محطات معالجة المياه في الجزائر، حيث تقوم هذه الأخيرة بمعالجة المياه القادمة من سد سيدي عبدلي بتلمسان عن طريق العديد من الطرق والتقنيات الحديثة لتنتج عدة أنواع من المياه نذكر منها الماء المقطر الذي يتم بيعه للعديد من المخابر والمستشفيات والشركات، ونوع أخر وهو الماء نصف المقطر والموجه للاستعمال الصناعي، ومهمتها أيضا هي معالجة المياه الملوثة الناجمة عن عملية التصنيع والاستفادة منها في سقي المساحات الخضراء داخل المصنع، وذلك بعد تنقيتها طبعا.
ENIEM	مؤسسة ENIEM تسعى إلى التمكن التام في الإجراءات والآليات الخاصة بإعادة التدوير بغية تثمين النفايات الخاصة بالمؤسسة بحيث تقتصر حاليا على إعادة تدوير البلاستيك والخشب فقط.
CONDOR	إن مؤسسة كوندور تتبنى استراتيجية إعادة التدوير بحيث يتجلى ذلك في الوحدتين المخصصتين لهذا الغرض وهما وحدة معالجة وإعادة تدوير البلاستيك ووحدة إعادة تدوير البوليستران وتهدف المؤسسة من خلال هاتين الوحدتين تخفيض تكاليف الحصول على المواد الأولية بالإضافة إلى تخفيض حجم النفايات المتولدة عن العمليات التصنيعية.

السؤال الحادي عشر: ما هي فوائد إعادة التدوير؟ وما هو دوره في إدارة النفايات الإلكترونية؟	
ENIE	إن إعادة التدوير لها دور هام في التقليل من حجم النفايات الإلكترونية وخاصة إذا توفرت الإمكانيات المالية والمادية، حيث يجب على المؤسسات الجزائرية الناشطة في مجال الإلكترونيات أن تولي اهتمام أكبر باستراتيجية إعادة التدوير لما تحققه من مزايا مثل تخفيض التكاليف من خلال إعادة تدوير المواد مرة ثانية وبالتالي زيادة الأرباح إضافة إلى الفوائد التي تعود على الموارد الطبيعية.
ENIEM	إن إعادة التدوير تعتبر حاليا من أنجع الممارسات المتبعة عبر العالم في إدارة النفايات بصفة عامة والإلكترونية بصفة خاصة وذلك للفوائد المتأتية من هذه العملية والتي من بينها تجنب استنزاف الموارد الطبيعية والاستفادة إلى ابعد حد من المواد الأولية الثانوية الناتجة عن عملية إعادة تدوير النفايات الإلكترونية وبالتالي تخفيض تكاليف الحصول على المواد الأولية اللازمة لعملية التصنيع.
CONDOR	إن النفايات الإلكترونية وبالرغم من خطورتها إلا أنها تحتوي على مجموعة كبيرة من المواد والمعادن الثمينة قليلة التواجد في الطبيعة لذا فان المؤسسة التي تتقن عملية إعادة التدوير النفايات الإلكترونية بالشكل المطلوب سوف تقلص تدريجيا إن لم نقل كليا من فاتورة شراء أو استيراد المواد الأولية الداخلة في عملية التصنيع وهو ما يسهم بدوره في التقليص من كمية النفايات الإلكترونية.

المصدر: من إعداد الباحث استنادا إلى مخرجات العمل

يتضح لنا من خلال الجدول رقم 16 أعلاه انه وبالرغم من تبني المؤسسات الثلاث لاستراتيجية الإنتاج الأنظف إلا أن هذا التبني ليس كاملا بحيث يسمح للمؤسسات بالانتقال إلى عصر التقنية النظيفة وهذا راجع لكون هذه المؤسسات لا تزال تعاني من مشكلة التكامل الإلكتروني أي عدم تحكمها الكلي في تقنيات التصنيع، فهي تعتمد في تحديث خطوط إنتاجها على مؤسسات أجنبية من اجل الحصول على تكنولوجيات وتقنيات التصنيع النظيفة، لكن هذا لا ينفي الجهود المبذولة من قبل هذه المؤسسات في سبيل تحقيق ذلك.

أما فيما يخص استراتيجية إعادة التدوير فنلاحظ أن المؤسسات وبالرغم من تبنيها لهذه الاستراتيجية إلا أنها تقتصر على بعض المواد فقط مثل: البلاستيك، البوليستيران والخشب أي عدم وجود أي عملية إعادة تدوير للمعادن سواء الحديدية أو غير الحديدية المتواجدة بكثرة في الأجهزة الإلكترونية، وهذا راجع إلى عدم قدرة هذه المؤسسات على تحمل تكاليف إعادة تدوير هذه النوع من المواد، بالإضافة إلى عدم التحكم في التقنيات الحديثة لعملية إعادة التدوير.

عند مقارنة أجوبة مسؤولي المؤسسات الثلاث الذين تمت معهم عملية المقابلة في محور استراتيجيات الإدارة البيئية وعلاقتها بالنفايات الإلكترونية، نجد انهم توافقوا في العديد من النقاط واختلفوا في أخرى كما يلي:

نقاط التوافق

- ✓ أكدوا على أن نظام الإدارة البيئية يساعد المؤسسات على المساهمة وبشكل إيجابي في تحقيق الأهداف البيئية التي تسعى إليها الدولة بشكل عام وذلك من خلال تطبيق هاته المؤسسات للاستراتيجيات المنبثقة عن هذا النظام.
- ✓ وجود العديد من العوائق والعقبات التي تقف في وجه التبني الكامل لاستراتيجية الإنتاج الأنظف من طرف المؤسسات الجزائرية.
- ✓ أهمية الإنتاج الأنظف في معالجة العديد من المشكلات البيئية وخاصة منها الناجمة عن عملية التصنيع والتي تتضمن التلوث بالانبعاثات، إدارة النفايات، الحماية والسلامة المهنية.
- ✓ إعادة التدوير هي العملية التي تسمح بالاستفادة من النفايات واستغلالها كمواد أولية ثانوية.
- ✓ الأهمية البالغة التي تكتسيها استراتيجية إعادة التدوير في مجال إدارة النفايات بصفة عامة والنفايات الإلكترونية بصفة خاصة، ووجوب تعاون المؤسسات الجزائرية مع مراكز البحث والتطوير من اجل تطوير وتحديث أسلوب عمل إعادة التدوير كما هو معمول به في العديد من الدول.
- ✓ ضرورة التبني الكامل لاستراتيجية إعادة التدوير من قبل المؤسسات الجزائرية لما لها من فوائد اقتصادية (تحقيق ميزة تنافسية من خلال تخفيض التكاليف) وفوائد بيئية (عدم استنزاف الموارد الطبيعية والمساهمة في تخفيض حجم النفايات المتولدة).

نقاط الاختلاف:

ركز مسؤول مديرية الدائرة التقنية للتكامل الإلكتروني لمؤسسة ENIE في تعريفه لاستراتيجية الإنتاج الأنظف بانه الاستراتيجية التي تعتمد بشكل أساسي على التخلي الكلي أو التدريجي للمواد الخطرة الداخلة في عملية التصنيع بالإضافة إلى معالجة النفايات الصناعية، في حين اكد مسؤول إدارة الجودة والبيئة بمؤسسة ENIEM على أن استراتيجية الإنتاج الأنظف تعتمد على مبدا معالجة النفايات من المصدر وكذا تطبيق الممارسات التي تسمح بتخفيض الانبعاثات الملوثة في الجو، أما مسؤول إدارة الجودة الشاملة والتنمية المستدامة

بمؤسسة CONDOR فاكد بان استراتيجية الإنتاج الأنظف ترتكز على مدى تحكم المؤسسة بالتقنيات والتكنولوجيات النظيفة.

رابعا: محور إدارة النفايات الإلكترونية

سنحاول في هذا المحور معرفة ماهي الإجراءات والتدابير المتخذة من قبل المؤسسات الثلاث في مجال إدارة النفايات الإلكترونية وهو ما ستبينه لنا إجابات المحور الرابع والأخير كما هو موضح في الجدول أدناه

الجدول رقم 17: عرض نتائج إجابات المحور الرابع

السؤال الأول: ما هي إجراءاتكم حول النفايات الإلكترونية؟	
ENIE	إن مؤسسة ENIE تقوم بسحب المنتجات التي لم يتم بيعها في مراكز أو نقاط البيع المعتمدة لديها والمنتجات التالفة أيضا، بغية إعادة تحديث وتطوير المنتجات في حد ذاتها وإعادتها إلى السوق أو تفكيكها وفرز الأجزاء السليمة منها وصيانتها وإعادة استخدامها كقطع غيار للمنتجات الجديدة، أو في إطار خدمات ما بعد البيع والمتضمنة إصلاح أجهزة الزبائن الداخلة ضمن مدة الضمان والتي تساوي عامين، أما فيما يخص النفايات الإلكترونية التي لا يمكن الاستفادة منها إطلاقا فيتم تخزينها في مخازن أعدت خصيصا لهذا الغرض لحين اتخاذ القرار المناسب لها وذلك تنفيذا لتعليمة وزارة تهيئة الإقليم والبيئة.
ENIEM	فيما يتعلق بالنفايات الإلكترونية وخصوصا الأجهزة الكهربائية والإلكترونية المستغنى عنها والناتجة عن الأنشطة الإدارية للمؤسسة فاكد أن المؤسسة لا تقوم برمي هذه النفايات إطلاقا ولا يتم إرسالها إلى مراكز الدفن التقني، بل تقوم بإعادة تفكيك الأجهزة التي يمكن الاستفادة منها من خلال الحصول على الأجزاء والمكونات التي يمكن الاستفادة منها وإعادة استعمالها مرة ثانية، خاصة في مجال خدمات ما بعد البيع والتي تتضمن إصلاح أجهزة الزبائن التي تدخل في مدة الضمان، في حين يتم تخزين النفايات الإلكترونية التي لا تستطيع المؤسسة الاستفادة منها في مخازن مخصصة لذلك إلى غاية اتخاذ القرار المناسب بخصوصها وذلك تنفيذا لتعليمة وزارة تهيئة الإقليم والبيئة.
CONDOR	في اطار الإجراءات المعمول بها داخل المؤسسة والتي تهدف إلى المساهمة في إدارة النفايات الإلكترونية فتعتمد بشكل أساسي على أسلوب التغذية العكسية في امتصاص أجهزة الزبائن التالفة أو بها عطل والمضمونة عن طريق نقاط البيع المعتمدة لدى الشركة بحيث يتم إصلاح الأجهزة الممكن إصلاحها وإعادتها للزبون أما الأجهزة التي لا يمكن إصلاحها فيتم استبدالها للزبون بأجهزة أخرى حديثة، في حين يتم استعمال الأجهزة التالفة كمصدر لقطع الغيار المستعملة في عملية الصيانة وذلك عن طريق إعادة تفكيكها وفرز المكونات السليمة عن نظيراتها التالفة، أما النفايات الإلكترونية التي لا تستطيع المؤسسة التعامل معها فتقوم المؤسسة بإرسالها لمجموعة من الهيئات التي تجمعها مع مؤسسة كوندور عقود شراكة والتي مهمتها معالجة هذه النفايات.

السؤال الثاني: هل هناك جهات أخرى تتعاون مع شركتكم في مجال إدارة هذا النوع من النفايات؟	
ENIE	لدى مؤسسة ENIE أربع مخابر أهمهم مخبر البحث والتطوير والذي مهمته إجراء البحوث في مجال تطوير أساليب الإنتاج ويعمل هذا المخبر مع العديد من الهيئات والتي من بينها جامعة الجيلالي اليابس ببلعباس من خلال عقود واتفاقيات تربط الطرفين، وكما هو معلوم فان المؤسسة باعتبارها مؤسسة عمومية فهي مرتبطة بالعديد من الوزارات مثل وزارة الصناعة والمناجم ووزارة التجارة إضافة إلى وزارة تهيئة الإقليم والبيئة.
ENIEM	في مجال إدارة النفايات الإلكترونية فان مؤسسة ENIEM تخضع للمراسيم والقوانين الصادرة عن الدولة الجزائرية وبالتالي فهي تتعامل بالأخص مع وزارة تهيئة الاقليم والبيئة.
CONDOR	تتعامل مؤسسة كوندور في مجال إدارة النفايات بصفة عامة مع مجموعة من أصناف النفايات والمتمثلة بالأساس في البلاستيك، البوليستران، الورق، النفايات الصيدلانية أما ما يخص النفايات الإلكترونية فقد قامت المؤسسة بإبرام العديد من الاتفاقيات وعقود الشراكة مع العديد من الهيئات المهتمة بمعالجة وإعادة تدوير النفايات من بينها اتفاق مع مجمع نفطال لمعالجة الزيوت واتفاق مع مصنع البطاريات بولاية سطيف لإعادة تدوير البطاريات، وهي حاليا في مشاورات للدخول في اتفاق شراكة مع أحد الخواص والمهتم بإعادة تدوير أحبار الطابعات، يقضي هذا الاتفاق بان تقوم مؤسسة كوندور بتزويد هذا الأخير بأحبار الطابعات منتهية الصلاحية لديها ليقوم هو بإعادة تدويرها.
السؤال الثالث: هل هناك تعاون محلي أو إقليمي بينكم وبين المؤسسات التي تعمل في نفس مجال عملكم؟ وهل هذا التعاون يشمل كيفية إدارة النفايات الإلكترونية؟	
ENIE	يوجد تعاون محلي بين المؤسسة والعديد من المؤسسات الأخرى والتي من بينها مؤسسة UNITAL والمتخصصة في أجهزة الهاتف الثابت والتي يتواجد مقرها بولاية تلمسان ويقضي هذا التعاون بان تقوم مؤسسة ENIE بإصلاح وتحديث القطع الإلكترونية الدقيقة التي تدخل في تصنيع منتجات مؤسسة UNITAL في المقابل تقوم ذات المؤسسة بتخفيض العروض المتعلقة باستخدامات الهاتف الثابت والتي تستفاد منه ENIE لكن تعاون يخص كيفية إدارة النفايات الإلكترونية فلا يوجد وهذا راجع لان المؤسسات الجزائرية الناشطة في هذا المجال لم ترتقي بعد إلى هذا المستوى.
ENIEM	لا توجد تعاون مع المؤسسات الناشطة في نفس المجال وهذا راجع إلى المنافسة الشديدة.
CONDOR	لا يوجد تعاون محلي لكن توجد عقود شراكة مع شركات دولية مختصة في الصناعات الإلكترونية تهدف من خلالها مؤسسة كوندور إلى الحصول على التكنولوجيا لكن لا يشمل إدارة النفايات الإلكترونية.
السؤال الرابع: هل يوجد تعاون بين مؤسستكم ووزارة البيئة وتهيئة المحيط؟	
ENIE	تتعاون مؤسسة ENIE بدرجة كبيرة مع وزارة تهيئة الإقليم والبيئة.
ENIEM	نعم يوجد لكن ليس تعاون بالمعنى الكلي لكن هناك علاقة بين مؤسسة ENIEM ووزارة تهيئة الإقليم والبيئة.
CONDOR	نعم يوجد تعاون بيننا وبين وزارة تهيئة الإقليم والبيئة وخصوصا في مجال حماية البيئة وتحقيق التنمية المستدامة التي تسعها إليها الدولة الجزائرية.

السؤال الخامس: هل يتم تنظيم الدورات التدريبية لتحسيس عمال المؤسسة بأخطار النفايات الإلكترونية ورفع كفاءة وخبرة العمال؟	
ENIE	تركز مؤسسة ENIE في مجال الدورات التكوينية والتدريبية بشكل كبير على العمال المهنيين لديها بحيث تنظم دورات تعريفية لجميع العمال المهنيين فيما يخص الأجزاء الصغيرة والمكونات الدقيقة للأجهزة التي يتم تصنيعها، وكذا من اجل تحسيسهم بمخاطر النفايات الصناعية بصفة عامة ورفع كفاءتهم في التعامل مع هذه النفايات وهذا تجسيدا للسياسة العامة للمؤسسة، أما إطارات مؤسسة ENIE فمعظمهم يتم السماح لهم بالمشاركة في الملتقيات والندوات الوطنية وحتى الدولية وفي جميع التخصصات، أما إجراء دورات تدريبية حول النفايات الإلكترونية بالأخص فلم يتم بعد.
ENIEM	يتم دورات تدريبية وندوات تحسيسية دورية وأخرى غير دورية كلما تطلب الأمر ذلك، لكن دورات خاصة بالتحسيس بمخاطر النفايات الإلكترونية فلم يتم تنظيم أي دورة تدريبية خاصة بالنفايات الإلكترونية إلى حد الساعة.
CONDOR	إن أي موظف أو عامل جديد لدى مؤسسة CONDORيخضع للعديد من الدورات التكوينية والتدريبية فيما يخص المنصب الذي سيشغله وكذا لتعريفيه بسياسة المؤسسة والأهداف العامة التي تسعى إليها والتي من بينها المساهمة في التنمية المستدامة وذلك من اجل توضيح الرؤية لدى العامل وجعله على الطريق الصحيح بما يخدم العامل في حد ذاته من خلال حمايته ويحقق أهداف المؤسسة وكذا المساهمة في تنمية المجتمع، لكن دورات تدريبية وتحسيسية فيما يخص النفايات الإلكترونية فلم تتم إلى حد الآن. وإضافة إلى هذا يتم تنظيم دورات وندوات تحسيسية لعمال المؤسسة فيما يخص كل ما هو جديد أو مستحدث داخل المؤسسة سواء خط إنتاجي أو جهاز جديد أو توجه جديد للمؤسسة.
السؤال السادس: في رأيكم من المسؤول عن إدارة النفايات الإلكترونية؟	
ENIE	إدارة النفايات الإلكترونية هي عملية مركبة ومعقدة تتداخل فيها الأدوار والمسؤوليات وتتطلب تكاثف الجهود والمساعي بين جميع الأطراف داخل المجتمع من اجل تحقيق الإدارة المناسبة للنفايات الإلكترونية.
ENIEM	إن إدارة النفايات بصفة عامة والإلكترونية بصفة خاصة هي مسؤولية الجميع وليست مسؤولية الإدارات المكلفة بتسيير النفايات كمراكز الدفن التقني فقط، بل يجب على كل طرف القيام بدوره بالشكل السليم للوصول إلى الإدارة السليمة لهذه النفايات.
CONDOR	النفايات بصفة عامة هي مشكلة عالمية إن صح التعبير فكل دول العالم تقريبا تعاني من مشكلة النفايات وإدارتها تستلزم وضع خطط وبرامج وطنية تهدف إلى إدارة النفايات، بحيث تحدد فيها الأدوار والمسؤوليات.

المصدر: من إعداد الباحث اعتمادا على مخرجات العمل

الملاحظ من إجابات مسؤولي المؤسسات الثلاث في الجدول رقم 17 أعلاه أن المؤسسات الثلاث المعنية تساهم في عملية إدارة النفايات الإلكترونية بشكل جزئي من خلال مرحلة واحدة أو مرحلتين من عملية إدارة النفايات الإلكترونية والتي تتضمن العديد من المراحل بحيث تقتصر مساهمة هذه المؤسسات على مرحلتي هما مرحلة صيانة وتحديث الأجهزة الإلكترونية التالفة وإعادتها إلى السوق ومرحلة تفكيك الأجهزة وفرز الأجزاء السليمة منها لاستخدامها كقطع غيار ضمن عملية خدمات ما بعد البيع.

حيث التقت هاته الإجابات حول نقطة عدم التخلص من النفايات الإلكترونية في مكاب النفايات أو إرسالها إلى مراكز الدفن التقني، واختلفت في طريقة تعامل هاته المؤسسات مع النفايات الإلكترونية فنجد أن كل من مؤسسة ENIE وENIEM تقوم بتخزين هذه النفايات في مخازن مخصصة لهذا الغرض وهذا تنفيذا لتعليمات وزارة البيئة وتهيئة المحيط، في حين نجد أن مؤسسة كوندور أكثر مرونة من ENIE وENIEM بحيث تقوم بتوريدها للجهات المتخصصة في هكذا نوع من النفايات مما يعود عليها بالفائدة، والملاحظ أيضا أن المؤسسات الجزائرية الناشطة في هذا المجال مازالت بعيدة عن التعاون فيما بينها بحيث لا توجد أي حلقة وصل بين هاته المؤسسات الثلاث.

إضافة إلى انهم اجمعوا على أن إدارة النفايات الإلكترونية هي ليست بالعملية السهلة أو البسيطة، وإنما هي عملية مركبة ومعقدة تتداخل فيها الأدوار والمسؤوليات تتطلب تكاثف الجهود والمساعي من اجل تحقيق الإدارة المناسبة للنفايات الإلكترونية، بحيث يجب رفع مستوى الوعي لدى المجتمعات بمدى خطورة هذه النفايات سواء على البشر أو على البيئة وذلك من اجل تحمل كل طرف مسؤولياته ابتداء من الفرد البسيط في الأسرة ووصولا إلى الأجهزة الحكومية مرورا بالمؤسسات الناشطة في هذا المجال، هذا كله من اجل وضع التدابير والإجراءات اللازمة للتعامل مع هاته النفايات وإيجاد الحلول الناجعة للمشكلات البيئية التي تسببها.

المطلب الثالث: مقارنة نتائج المقابلات مع الجانب النظري

للوقوف على مدى تحقق أهداف وفرضيات الدراسة وكذا مدى ارتباط الجانب النظري بالواقع الملموس على ارض الميدان، سوف نقوم بربط نتائج المقابلات مع ما تم التطرق في الجانب النظري لهذه الدراسة وتحديد درجة التحقق كما هو موضح في الجدول أدناه:

الجدول رقم 18: درجة تحقق نتائج المقابلات مع الجانب النظري

المحاور	خلاصة نتائج المقابلة	موضع تطابق نتائج المقابلات مع الجانب النظري	درجة التحقق
النفايات والنفايات الإلكترونية	تعتبر النفايات الإلكترونية من أخطر أنواع النفايات على البيئة والإنسان. حيث تكمن خطورتها في المواد والمركبات الكيميائية الداخلة في تصنيعها.	لقد أجاب المسؤولين عن الأسئلة المتعلقة بهذا المحور من وجهة نظرهم وكانت الإجابات متقاربة ومؤكدة لما جاء في الجانب النظري خصوصا ما جاء في المطلب الثاني والثالث من المبحث الأول في الفصل الأول.	**قريب جدا**
نظام الإدارة البيئية	هو النظام الإداري المنطوي تحت النظام الكلي للمؤسسة والذي يسمح لها بتحديد الجوانب البيئية الناجمة عن مختلف أنشطتها من اجل مواجهة كل التحديات البيئية، وله دور هام في جعل المؤسسات أكثر توافقا مع التشريعات واللوائح البيئية وكذا مساعدتها على مواجهة التحديات البيئية المتعلقة بأنشطتها، بالإضافة دوره الفعال في العمل على تخفيض حجم النفايات المتولدة داخل المؤسسة إلى أدنى مستوى ممكن.	حملت الإجابات مجموعة من النقاط التقت في مجملها مع الجانب النظري، وبالأخص ما جاء في الفصل الأول المبحث الثاني المطلب الأول العنصر 3و4 رغم وجود بعض الاختلافات الطفيفة والتي لها علاقة بمدى المعرفة العلمية بنظام الإدارة البيئية لدى هؤلاء المسؤولين	**قريب**
استراتيجيات نظام الإدارة البيئية والنفايات الإلكترونية	يتمثل دور استراتيجية الإنتاج الأنظف في إدارة النفايات الإلكترونية بشكل أساسي في التقليل من خطورة هذه النفايات وبالتالي سهولة التعامل معها من طرف الإدارات والمؤسسات المكلفة بهذه العملية. إن تبني المؤسسات لاستراتيجية إعادة التدوير يحقق لها فوائد اقتصادية وبيئية يجعلها تساهم في تقليل حجم النفايات النهائية المتوجهة إلى مكاب النفايات.	كانت الإجابات عن أسئلة استراتيجية الإنتاج الأنظف وبالرغم من وجود العديد من الاختلافات البسيطة قريبة مما جاء في الفصل النظري الثاني المبحث الأول المطلب الثاني. وتطابقت أيضا الإجابات حول استراتيجية إعادة التدوير بشكل كبير مع الجانب النظري الفصل الثاني المبحث الأول المطلب الثالث خصوصا في كون إعادة التدوير تقنية تسمح بجعل النفايات الإلكترونية مورد عوضا عن كونها مجرد نفاية.	**قريب جدا**

إدارة النفايات الإلكترونية	لكي تكون هناك إدارة سليمة للنفايات الإلكترونية يجب تظافر وتكاثف الجهود وقيام كل دور بمسؤوليته على أحسن وجه. يتمثل دور المؤسسات الناشطة في قطاع الصناعات الإلكترونية في مجال إدارة النفايات الإلكترونية في سعيها لإنتاج منتجات أكثر توافقا مع البيئة من خلال تحسين العمر الافتراضي لها إضافة إلى التخلي التدريجي عن استعمال المواد الخطرة في عملية تصنيع هذه الأخيرة وانتهاء بإعادة تدوير النفايات الإلكترونية والذي له دور كبير في تخفيض حجم هاته الأخيرة.	كانت إجابات المبحوثين عن أسئلة محور إدارة النفايات الإلكترونية قريبة في معظم النقاط التي تم التطرق إليها مع الجانب النظري خصوصا في دور مؤسسات الصناعات الإلكترونية في إدارة النفايات الإلكترونية من خلال استعمالها لأسلوب التغذية العكسية من اجل امتصاص الأجهزة التالفة من السوق والاستفادة منها ويظهر ذلك جليا في الفصل النظري الثاني المبحث الثاني المطلب الأول العنصر الثالث أي عند التطرق إلى النهج الأخضر للتعامل مع النفايات الإلكترونية.	**حسن**

المصدر: من إعداد الباحث

خلاصة الفصل:

لقد أراد الباحث من خلال هذا الجانب التطبيقي الوقوف عن مدى مساهمة تبني استراتيجيات الإدارة البيئية من طرف المؤسسات الجزائرية الناشطة في مجال الصناعات الإلكترونية في الإدارة الفعالة للنفايات الإلكترونية، حيث تم التركيز على ثلاث استراتيجيات رئيسية وهي استراتيجية الإنتاج الأنظف، استراتيجية تقييم دورة حياة المنتج، وأخيرا استراتيجية إعادة التدوير.

ولقد استعان الباحث في عملية إسقاط الجانب النظري على واقع المؤسسات عينة الدراسة والمتمثلة في كل من CONDOR, ENIEM, ENIE على أسلوب الملاحظة والمقابلة في جمع المعلومات والمعطيات اللازمة للإجابة عن التساؤل الرئيسي للدراسة من خلال إجراء مجموعة من المقابلات سواء الحرة أو الموجهة مع مسؤولي مديرية الجودة والبيئة للمؤسسات عينة الدراسة.

بعد إجراء تحليل ومقارنة لنتائج هذه المقابلات مع الجانب النظري لهذه الدراسة تم التوصل إلى نتائج مهمة ساعدتنا على اختبار الفرضيات والإجابة عن التساؤل الرئيسي للدراسة، والتي سوف يتم توضيحها بشكل مفصل في الخاتمة مع تقديم بعض الاقتراحات والتوصيات.

خاتمة

خاتمة عامة:

إن خطر النفايات الإلكترونية، لا يتهدد الانسان فحسب بل يتعداه الى الطبيعية بكل مكوناتها من حيوان، نبات، هواء سواء بطريقة مباشرة أو غير مباشرة، وينبع خطر هاته النفايات من المواد الكيميائية الخطرة الداخلة في العملية الإنتاجية لتلك الأجهزة والمعدات والمكونة للنفايات الالكترونية، حيث يقول الخبراء أن النفايات الالكترونية هي المسؤولة عن حوالي 70 %من المعادن الثقيلة المتواجدة في مكاب النفايات، لذا كان لزاما تبني السبل والاستراتيجيات الناجعة في إدارة النفايات الالكترونية، والتقليل من آثارها خصوصا من قبل المؤسسات والشركات المنتجة للإلكترونيات.

إن الجزائر وكغيرها من دول العالم، شهدت ولا زالت تشهد العديد من التغيرات والتطورات نتيجة محاولة هذه الأخيرة مواكبة التطور العلمي والتكنولوجي الحاصل في العالم، وتتمثل هذه التطورات بالأخص في نمو سوق الهاتف النقال في الجزائر، وكذا نسبة ربط المدن بالأنترنت، وما صاحبها من الاستعمال المتزايد للعديد من الاجهزة الكهربائية والالكترونية، لذا لكان لزاما على الجزائر أن تفكر بجدية في الطريقة المناسبة لإدارة هذا الكم الهائل من الأجهزة الالكترونية التالفة، او المستغنى عنها، خصوصا وان الجزائر لم تقم الى حد الآن بأي عملية لتقدير الحجم الفعلي لكمية النفايات الالكترونية المتولدة في الجزائر، حيث تكمن أهمية هذا التقدير في أنه يساعد في معرفة الخطط والمناهج الأكثر ملائمة لإدارة النفايات الالكترونية، ويساعد كذلك على تحديد مسؤوليات ومهام كل الأطراف المعنية بالأمر، في حين يعتبر المستوردين والمنتجين هما اهم الأطراف الفاعلة في إدارة النفايات الالكترونية، لذا ركزنا في هذه الدراسة على معرفة الدور الذي تلعبه استراتيجيات الإدارة البيئية في المساهمة في إدارة النفايات الإلكترونية، من خلال دراسة مجموعة المؤسسات الاقتصادية الجزائرية، الناشطة في مجال الصناعات الالكترونية والكهرومنزلية.

إن الرهان الحقيقي لهذه المؤسسات محل الدراسة، يتمثل في مدى قدرتها على التحكم الكلي في تكنولوجيات وأساليب التصنيع الأجهزة الالكترونية، أي ما يعرف بدرجة التكامل الالكتروني، والتي بدورها تعتبر جحر الأساس لمدى استفادة هاته المؤسسات من إستراتيجيات الإدارة البيئية، بما يخدم مهمة الإدارة السليمة للنفايات الالكترونية.

لقد توصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج، والتي ساعدتنا على اختبار صحة الفرضيات المقترحة في بداية الدراسة، والتي من خلالها يمكن الخروج باقتراحات بحيث كانت النتائج كالاتي:

النتائج:

على ضوء هذه الدراسة وبشقيها النظري والتطبيقي يمكننا استخلاص بعض النتائج التالية:

- ان إدارة النفايات الصلبة لم تعد تقتصر على عمليتي الجمع والتخلص من هاته النفايات فقط، وانما تطورت بشكل ملحوظ لتأخذ نهجا أكثر تكاملا واتساعا، بحيث أصبحت عبارة عن مجموعة من الممارسات التي تتكاثف فيها جميع الأطراف، وتغيرت تسميتها إلى الإدارة المتكاملة للنفايات الصلبة التي ترتكز على (المنع، التخفيض، إعادة التدوير، الاسترجاع).
- عدم الإدارة السليمة للنفايات الإلكترونية، لا يشكل فقط مشكلة بيئية، وانما مشكلة اقتصادية تتمثل في اهدار الموارد والخامات الطبيعية، خاصة في ظل التزايد المستمر للطلب على هذه الخامات، والتي معظمها ان لم نقل كلها هي عبارة عن موارد ناضبة، والتي تزداد تكلفتها الاقتصادية كلما زادت درجة ندرتها في الطبيعة.
- ان النفايات الإلكترونية وبالرغم من خطورتها، إلا أنها تعتبر موردًا هامًا للمعادن الثمينة مثل الذهب، الفضة، النحاس...الخ ان تم التعامل معها بالطرق والسبل الامنة بيئيا وذات الجدوى الاقتصادية.
- أصبحت مشكلة النفايات الالكترونية، مشكلة عالمية حتى بالنسبة للدول التي لا تمتلك صناعات إلكترونية وكذا الدول التي لم تلتحق بعد بركب التطور التقني والتكنولوجي في العالم، بسبب الأجهزة الكهربائية والإلكترونية القديمة والمستخدمة التي تصدرها اليها الدول المتقدمة بهدف التخلص من هذه الأجهزة، التي تعتبرها هذه الاخيرة نفايات يجب التخلص منها، وذلك تحت غطاء التبرع والمساعدات الإنسانية.
- عدم وجود صناعات متخصصة أو قائمة على إستغلال النفايات الالكترونية في الجزائر، مما يزيد من العبء البيئي المترتب عنها وإهدار الموارد الطبيعية، بحيث لاتزال الجزائر بعيد كل البعد عن العديد من الدول المتقدمة، وكذا بعض الدول النامية والتي وضعت وطورت أنظمة خاصة بإدارة النفايات الالكترونية.
- ان للمؤسسات الناشطة في مجال صناعة الالكترونيات، دور بالغ الأهمية في الإدارة الامنة بيئيا للنفايات الالكترونية، وذلك من خلال انتهاجها لمجموعة من الاستراتيجيات التي تحقق لهذه المؤسسات العديد من المزايا والفوائد سواء اقتصاديا او بيئيا.

- لم يولي المشرع الجزائري النفايات الالكترونية الاهتمام اللازم، ويتجلى ذلك في عدم وجود أي تشريعات قانونية او لوائح تنظيمية تخص النفايات الإلكترونية، حيث تم التطرق اليها فقط وبشكل وجيز في القانون 19/01 والخاص بتسيير النفايات، وكذا المرسوم التنفيذي 104/06 الخاص بتحديد قائمة النفايات.
- نقص الوعي البيئي في المجتمع الجزائري بمدى خطورة النفايات الإلكترونية.

اختبار الفرضيات:

بناء على النتائج المتحصل عليها من تحليل نتائج المقابلة تم التوصل إلى التحقق من إثبات واختبار صحة الفرضيات التي تم صياغتها في بداية الدراسة كما يلي:

الفرضية الأولى: إن لنظام الإدارة البيئية دور مهم في إدارة النفايات.

تعد هذه الفرضية صحيحة لان الدراسة التطبيقية ومن خلال اراء المسؤولين الذين تمت معهم المقابلة اكدوا على ان تبني نظام الإدارة البيئية داخل المؤسسات يحقق لها العديد من المزايا خصوصا في مجال التعامل مع النفايات والتي من بينها تخفيض نفايات التصنيع والنفايات الخطرة المتولدة عن نشاط المؤسسة سواء كانت هذه النفايات على شكل صلب او سائل او انبعاثات جوية، لكن وعلى الرغم من تبني جل المؤسسات محل الدراسة باستثناء ENIE التي هي في طور السعي لتبني هذا النظام فانه لا يجب ان نعتبر نظام الإدارة البيئية بمثابة الحل النهائي للتأثيرات السلبية للصناعة على البيئة الطبيعية، ولكن يمكن القول انه يمثل نقطة الانطلاق السليمة من اجل إيجاد التوافق بين النشاط الإنتاجي الصناعي والحفاظ على البيئة، من خلال جملة المبادئ والاستراتيجيات البيئية التي تهدف الى تقليل الاثار الناجمة عن الأنشطة المختلفة للمؤسسات الى ادنى مستوياتها وجعل الصناعة بصفة عامة على توافق مه البيئة الطبيعية.

الفرضية الثانية: إن لاستراتيجية الإنتاج الأنظف دوراً في إدارة النفايات الإلكترونية.

لقد أثبتت نتائج الدراسة صحة الفرضية الثانية لأن استراتيجية الإنتاج الأنظف هي استراتيجية تعتمد على مجموعة من المبادئ والممارسات العملية، والتي تطبق على ثلاث مراحل رئيسية، والمتمثلة في مدخلات العملية التصنيعية، حيث يتم فيها استبعاد المواد الكيمياوية والسمية ذات التأثيرات السلبية على البيئة، أما في عملية التصنيع فيتم استخدام تكنولوجيا نظيفة ذات مخرجات أو منتجات أكثر كفاءة وأفضل بيئيا، وأخيرا

مخرجات العملية التصنيعية، التي يتم فيها إزالة التأثيرات البيئية من خلال إنتاج منتجات خضراء تكون قابلة لإعادة التدوير، والإستخدام وأقل ضررا بالبيئة، ناهيك عن تخفيض النفايات.

إن كل هذه الممارسات والخاصة بإستراتيجية الإنتاج الأنظف يتم تطبيقها وتبنيها من قبل المؤسسات محل الدراسة، وبالشكل الذي يتوافق مع إمكانيات المؤسسات، حيث أجمع كل من تمت معهم المقابلة على أن عملية تقليل الاثار البيئية للمنتجات تبدا من مرحلة التصميم والإنتاج، حيث يكون الحد من او تخفيض استخدام المواد الخطرة، لذا فإنه إذا تمت إزالة المواد الخطرة منذ البداية، فلن تكون هناك حاجة لمعالجة هاته النفايات، ومنه يتجلى لنا أن إستبدال الخامات أو المواد الأولية الخطرة بأخرى أكثر صداقة للبيئة، يعتبر أحد الحلول المناسبة للإدارة المتكاملة للنفايات الالكترونية وهذا ما تضمنه الى حد بعيد استراتيجية الإنتاج الانظف.

الفرضية الثالثة: إن لاستراتيجية إعادة التدوير دور في إدارة النفايات الإلكترونية.

إن هذه الفرضية صحيحة وهذا بناءً على ما توصلت إليه الدراسة التطبيقية من تأكيد للمسؤولين على دور استراتيجية إعادة التدوير في ادارة النفايات الالكترونية، حيث أكدوا ان النفايات الالكترونية وبالرغم من خطورتها الا انها تعتبر منجم للموارد الثمينة، خصوصا ان كان هناك تمكن تام من طرق وتقنيات إعادة التدوير، وهو ما يسمح بتحقيق هدفين أساسين، هما تحقيق منافع اقتصادية تعود على المؤسسة، وكذا منافع بيئية، والمتمثلة في التقليل من حجم النفايات الالكترونية المتولدة، وبالتالي تخفيف العبء على الإدارات المكلفة بتسيير النفايات، وهو ما ينجم عنه في الأخير المساهمة في الإدارة السليمة للنفايات الإلكترونية، حيث أكد مسؤولو هاته المؤسسات على أن طرق وتقنيات إعادة التدوير، تسمح بتحقيق هدفين أساسيين هما تحقيق منافع اقتصادية تعود على المؤسسة، وكذا منافع بيئية تعود على المجتمع بصفة عامة، والمتمثلة في التقليل من حجم النفايات الإلكترونية المتولدة، وبالتالي تخفيف العب على الإدارات المكلفة بتسيير النفايات.

في حين يجب التأكيد على أن المؤسسات الثلاث لا تتبنى استراتيجية إعادة التدوير بالشكل الكامل والمطلوب، فهي لا تمتلك وحدات خاصة بإعادة فرز وتفكيك للنفايات الإلكترونية، واستخلاص المواد والمعادن الثمينة المتواجدة فيها، وهذا راجع بالأساس إلى التكلفة الاقتصادية لعملية إعادة التدوير.

الفرضية الرابعة: إن لاستراتيجية تحليل دورة حياة المنتج دور في إدارة النفايات الإلكترونية.

لم يتم التأكد بالشكل السليم من هذه الفرضية، وذلك راجع لعدم إلمام مسؤولي المؤسسات الذين تمت معهم المقابلة، باستراتيجية تقييم دورة حياة المنتج، بالإضافة إلى عدم تبني هذه الاستراتيجية من قبل المؤسسات عينة الدراسة، مما لم يتح الفرصة للباحث للتأكد من مدى تحقق هذه الفرضية.

الفرضية الخامسة: يوجد دور للمؤسسات الجزائرية في استراتيجيات إدارة النفايات الإلكترونية.

لقد أثبتت نتائج الدراسة التطبيقية صحة الفرضية الخامسة، والقائلة بأنه يوجد دور للمؤسسات الجزائرية في إدارة النفايات الإلكترونية، حيث نجد أن المؤسسات محل الدراسة تقوم بمجموعة من الممارسات والإجراءات، والتي لها دور في المساهمة في إدارة النفايات الإلكترونية، وتتمثل هذه الممارسات فيما يلي:

إن المؤسسات محل الدراسة تتبنى أسلوب التغذية العكسية في عملية استرجاع أجهزتها الإلكترونية التالفة من زبائنها، من خلال "مصلحة خدمة الزبائن ومدة الضمان على هاته الأجهزة"، بهدف إصلاحها أو سحبها من السوق لإعادة إستخدامها والاستفادة من الأجزاء السليمة منها، بما يخدم المؤسسة ويحقق لها العديد من المزايا، والتي من بينها تقليل التكلفة واستهلاك الطاقة، بالإضافة إلى التقليل من استغلال الموارد الطبيعية، من خلال توجيه الأجزاء أو المنتجات الإلكترونية التالفة لديها إلى العديد من الشركاء الاقتصاديين المهتمين بإعادة التدوير.

المحاولات الجادة لهاته المؤسسات للتخلي عن استعمال المواد الأولية الخطرة الداخلة في تصنيع أجهزتها الإلكترونية، من خلال استبدالها بأخرى أكثر صداقة للبيئة، مما يسمح لها بإنتاج منتجات أقل خطورة على البيئة وتتميز بعمر افتراضي طويل نسبيا.

الاقتراحات:

من خلال ما تم التوصل إليه في هذه الدراسة، تتجلى مجموعة من الإقتراحات، نوجزها فيما يلي :

- ❖ رفع مستوى الوعي والمعرفة لدى مستوردي ومنتجي وبائعي الأجهزة الالكترونية والكهربائية بمدى خطورة هذه النفايات.

- وضع الية تواصل دائمة بين مستوردي ومنتجي وبائعي الأجهزة الإلكترونية وبين الأجهزة الحكومية المعنية بالأمر كوزارة الصناعة، وزارة البيئة وتهيئة الإقليم، المركز الوطني لتكنولوجيات الإنتاج الانظف...الخ، بهدف تحقيق الإدارة المتكاملة للنفايات الالكترونية.
- الاهتمام أكثر بنوعية الأجهزة التي تدخل السوق الجزائرية ومدى جودتها وعمرها الافتراضي واضافة الى ذلك التدقيق في المواد الداخلة ضمن تصنيعه، وذلك من خلال وضع الإجراءات والاليات المناسبة لهذا الغرض، بالإضافة الى سن القوانين والتشريعات وفرض الغرامات الرادعة التي تحد من استيراد الأجهزة الالكترونية الرديئة والمستعملة.
- ضرورة سعي المؤسسات الجزائرية الناشطة في مجال الصناعات الالكترونية الى تحقيق اعلى درجات التكامل الالكتروني قصد التمكن أكثر من تقنيات وطرق تصنيع الأجهزة الإلكترونية مما يسمح لها بالمساهمة أكثر في التقليل من خطورة النفايات الالكترونية، بالإضافة الى دعم الدولة لها في هذا المجال.
- ضرورة سعي المؤسسات الجزائرية الناشطة في مجال الصناعات الالكترونية الى تقليل حجم القطع الالكترونية ما أمكن مع ابقائها على المواصفات الفنية للمنتج وكفاءته من خلال استخدام مواد أولية أقل.
- نشر وزيادة الوعي البيئي لدى مستهلكي ومستخدمي الأجهزة الكهربائية والالكترونية وزرع ثقافة الاستهلاك الرشيد أو المستدام في أوساط المستهلك الجزائري بكل فئاته.
- وضع وتبني البرامج من قبل المؤسسات والشركات المنتجة للإلكترونيات التي من شانها تحفيز المستهلكين على تسليم مختلف اجهزتهم الكهربائية والالكترونية المهملة الى هذه الشركات من اجل الاستفادة منها.
- تشجيع ودعم الدولة للاستثمارات التي تخص انشاء المنشآت الخاصة بإعادة التدوير.

آفاق الدراسة:

ان الهدف هذه الدراسة هو تسليط الضوء حول مشكلة النفايات الالكترونية لذا فهي لا تقدم رؤية شاملة أو كاملة حول موضوع دور استراتيجيات الإدارة البيئية في إدارة النفايات الالكترونية، ويرجع ذلك لتعدد جوانب هذه الدراسة وهو ما يسمح بإمكانية دراستها من جوانب عديدة وبأبعاد مختلفة، ولذلك يمكن

اقتراح العديد من المواضيع التي تكون مكملة لهذه الدراسة، أو تزيد في إثرائها من الناحيتين النظرية والعملية وتتمثل هذه المواضيع فيما يلي:

- دراسة تقييمية شاملة لحجم واثار النفايات الالكترونية في الجزائر.
- محاولة بناء نموذج لنظام إدارة النفايات الالكترونية في الجزائر يأخذ في الحسبان خصوصية المستهلك الجزائري.
- البعد الاقتصادي للنفايات الإلكترونية في الجزائر أي مدى استفادة المؤسسات الجزائرية من النفايات الإلكترونية.

قائمة المراجع

قائمة المراجع:

المراجع بالعربية

الكتب:

1. احمد عبد الوهاب عبد الجواد، **تكنولوجيا تدوير النفايات**، الطبعة الأولى، الدار العربية للنشر والتوزيع، القاهرة، مصر، 1997.
2. أحمد مختار عمر، معجم اللغة العربية المعاصر، الطبعة الأولى، عالم الكتب، القاهرة، مصر، 2008.
3. خالد مصطفى قاسم: **إدارة البيئة والتنمية المستدامة في ظل العولمة المعاصرة**، الطبعة الثانية، الدار الجامعية، الإسكندرية، مصر، 2010.
4. زكرياء طاحون: **انظاف البيئة**، شركة ناس للطباعة، القاهرة، مصر، 2008.
5. سامية جلال سعد: **الإدارة البيئية المتكاملة**، المنظمة العربية للتنمية الإدارية، القاهرة، مصر، 2005.
6. سعد علي العنزي: **الإدارة الصحية**، دار اليازوري للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2008.
7. صلاح محمود النجار: **التوازن البيئي وتحديث الصناعة**، الطبعة الأولى، دار الفكر العربي، القاهرة، مصر، 2003.
8. عادل الشيخ حسين، **البيئة مشكلات وحلول**، دار اليازوري للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2009.
9. عبد الرحمان السعدني وثناء مليجي عودة، **التطورات الحديثة في علم البيئة المشكلات والحلول العملية**، دار الكتاب الحديث، القاهرة ،2008.
10. عبد العزيز قاسم محارب، **الآثار الاقتصادية لتلوث البيئة**، مركز الإسكندرية للكتاب، الإسكندرية، مصر،2006.
11. عبد المجيد قدي، **أسس البحث العلمي في العلوم الاقتصادية والإدارية**، الطبعة الأولى، دار الأبحاث للترجمة والنشر والتوزيع، الجزائر، 2009.
12. علي سالم الشواورة، **المدخل إلى علم البيئة**، الطبعة الأولى، دار الميسرة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2012.
13. مجمع اللغة العربية، **المعجم الوسيط**، الطبعة الرابعة، مكتبة الشروق الدولية، مصر، 2004.
14. نجم العزاوي، عبد الله حكمت النقار، **إدارة البيئة نظم ومتطلبات تطبيقات iso14000**، الطبعة الأولى، دار الميسرة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2007.
15. نجم عبود نجم، **البعد الأخضر للأعمال المسؤولية البيئية لشركات الأعمال**، الطبعة الأولى، مؤسسة الوراق للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2008.

الدراسات العربية:

المجلات والدوريات المحكمة:

16. أشواق عبد الرحمان، سلوى هاني عبد الجبار، **العلاقة بين المواصفة iso 14001 والتكلفة البيئية دراسة في الشركة العامة لصناعة البطاريات**، مجلة الإدارة والاقتصاد، العدد 95، 2013.

17. جرجيس مصطفى خضر، **خفض الكلف باستخدام أسلوب كلفة دورة حياة المنتج بالتطبيق على معمل تصنيع الكبة**، مجلة تنمية الرافدين، العدد 112، المجلد 35، 2013.

18. خالد غازي عبود، مثنى فالح بدر، **تفعيل إدارة الكلفة الاستراتيجية في دعم تقنية الإنتاج الأنظف**، مجلة الإدارة والاقتصاد، العدد 93، 2012.

19. سعيد عبد الله محمد وأسماء على سلطان، **مدى تطبيق استراتيجيات الإدارة البيئية الآمنة للنفايات الصلبة** دراسة استطلاعية لأراء عينة من القيادات الإدارية في مديرية بلدية الموصل، مجلة تنمية الرافدين، العدد 105، المجلد 33، 2011.

20. شتوح وليد، **مكانة نظام الإدارة البيئية الأيزو 14001 في تسيير المؤسسات الجزائرية**، مجلة الواحات للبحوث والدراسات، المجلد 7، العدد 2، 2014.

21. صالح الشعباني، علي اليامور، **اثر اعتماد أنموذج التكلفة الشاملة لدورة حياة المنتج على خفض الكلف وتحسين العائد**، مجلة جامعة كركوك للعلوم الإدارية والاقتصادية، العدد2، المجلد2، 2012.

22. عبد الكريم خليل الصفار، **أنموذج لتقويم نظام إدارة البيئة وفقا لمتطلبات المواصفة الدولية ISO14001 دراسة في معمل إسمنت الكوفة**، مجلة جامعة بابل، المجلد 19، العدد 1، 2011.

23. على الركابي، زهرة العليوي، **أثر التجارة الإلكترونية في تخفيض تكاليف دورة حياة المنتج**، مجلة تنمية الرافدين، العدد 116، المجلد 36، 2014.

24. عماد فرحات، **التلوث بالكمبيوتر فضيحة تصدير النفايات الإلكترونية إلى العالم الثالث**، مجلة البيئة والتنمية، العدد 51، 2002.

25. عمر على إسماعيل، **إدارة الجودة البيئية الشاملة وأثرها في ممارسات تكنولوجيات الإنتاج الأنظف**، مجلة تنمية الرافدين، العدد 115، المجلد 36، 2014.

26. محمد على إبراهيم وغفران فاروق جمعة، **إدارة ومعالجة النفايات الصلبة في بعض مستشفيات بغداد**، مجلة الهندسة والتكنولوجيا، المجلد 25، العدد 5، 2007.

27. مطانيوس مخول، عدنان غانم، **نظم الإدارة البيئية ودورها في التنمية المستدامة**، مجلة جامعة دمشق للعلوم الاقتصادية والقانونية، المجلد 25، العدد الثاني،2009.

المداخلات والملتقيات:

28. فاتح مجاهدي، شراف براهيمي، **الإدارة البيئية كمدخل لتحقيق تنافسية المؤسسة الصناعية**، الملتقى الدولي الرابع حول المنافسة والاستراتيجيات التنافسية للمؤسسات الصناعية خارج قطاع المحروقات في الدول العربية.
29. خالد مصطفى قاسم، **استراتيجية الإنتاج الأنظف من منظور تقنيات النانو كمدخل لتفعيل التنمية المستدامة في الصناعة العربية**، المنتدى الصناعي العربي الدولي، وزارة الطاقة والصناعة والتعدين القطرية، الدوحة، ماي 2010.

الرسائل والأطروحات:

30. برني لطيفة، **دور الإدارة البيئية في تحقيق ميزة تنافسية للمؤسسة الاقتصادية دراسة حالة مؤسسة Enica Biskra**، مذكرة ماجيستر منشورة، كلية العلوم الاقتصادية، جامعة محمد خيضر، بسكرة، 2007.
31. بن هلال سمية، **سياسات وأساليب الإدارة البيئية المتكاملة للنفايات الصلبة في إطار معايير التنمية المستدامة**، مذكرة ماجستير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية، جامعة فرحات عباس، سطيف، 2012.
32. راشي طارق، **الاستخدام المتكامل للمواصفات العالمية (الأيزو) في المؤسسة الاقتصادية لتحقيق التنمية المستدامة دراسة حالة شركة مناجم الفوسفات بتبسة**، مذكرة ماجيستر منشورة، كلية العلوم الاقتصادية، جامعة فرحات عباس، سطيف، 2011.
33. فاطمة الزهراء زرواط، **إشكالية تسيير النفايات وأثرها على التوازن الاقتصادي والبيئي دراسة حالة الجزائر**، أطروحة دكتوراه منشورة، جامعة الجزائر، 2005.
34. مغراوي محي الدين عبد القادر، **محاولة نمذجة إدراك الزبون الجزائري لصورة العلامة المحلية حالة العلامات الكهرومنزلية في الجزائر**، أطروحة دكتوراه، اختصاص تسويق دولي، جامعة أبو بكر بلقايد، تلمسان، الجزائر، 2014
35. Thomas Lindhqvist, **Extended Producer Responsibility in Cleaner Production Policy Principle to Promote Environmental Improvements of Product Systems**, Doctoral Dissertation, Lund University, May 2000.

القوانين والمراسيم التنفيذية:

35. القانون رقم 01-19، الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، العدد 77، 15 ديسمبر 2001.
36. القانون رقم 03-10، الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، العدد 43، 20 جويلية 2003.
37. المرسوم التنفيذي رقم 115/02، الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، العدد 22، 03 أفريل 2002.
38. المرسوم التنفيذي رقم 262/02، الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، العدد 56، 18 أوت 2002.
39. المرسوم التنفيذي رقم 477/03، الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، العدد 78، 14 ديسمبر 2003.

40.المرسوم التنفيذي رقم 104/06، الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، العدد 13، 5 مارس 2006.

41.المرسوم التنفيذي رقم 138/06، الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، العدد 24، 16 أفريل 2006.

المراجع الأجنبية:

الدراسات باللغة الإنجليزية:

42. Adrian Stephanie & other, **One Global Definition of E-waste**, Solving the E-Waste Problem (Step) White Paper, Step, June 2014.
43. Ajeet Saoji, **e-waste management: an emerging environmental and health issue in India**, National journal of medical research, volume 2, 2012.
44. Ambika zutshi & Amrik sohal, **environmental management system adoption by Australian organizations reasons, benefits and impediments**, working paper, Monash University, faculty of business and economics, December 2002.
45. Anand Jaiswal & other, Go Green with WEEE: Eco-friendly approach for handling e- waste, Procedia Computer Science journal, volume 46, 2015.
46. Barbara Lipnicka, **electronic waste management sustainable solutions to a global problem**, .Stevenson College, Edinburgh, 2010.
47. Business and Industry Advisory Committee (BIAC), **Shared Product Responsibility**, BIAC discussion paper, In OECD Workshop on Extended Producer Responsibility, 2-4 December 1997.
48. Chalita Liamsanguan & other, **LCA: A decision support tool for environmental assessment of MSW management systems**, Journal of Environmental Management, volume 87, 2008.
49. Chris van Rossem & other, **Extended Producer Responsibility An examination of its impact on innovation and greening products,** Report commissioned by Greenpeace International, Friends of the Earth and the European Environmental Bureau (EEB), SEPTEMBER 2006.
50. Deepali Sinha Khetriwal and other, **Producer responsibility for e-waste management: Key issues for consideration- Learning from the Swiss experience**, Journal of Environmental Management, volume, 2007.
51. Dennis rondinelli, gyula vastag, **panacea, common sense, or just a label? The value of iso 14001 environmental management systems**, European management journal, volume 18, no 5, 2000.
52. François Vince & other, **LCA tool for the environmental evaluation of potable water production**, Journal of Desalination, volume 220, 2008.
53. G. Gaidajis & other, **E-waste: Environmental Problems and Current Management**, Journal of Engineering Science and Technology Review, volume3, 2010.
54. Gian Andrea Blengini & Mirko Busto, **The life cycle of rice: LCA of alternative agri-food chain management systems in Vercelli (Italy)**, Journal of Environmental Management, volume 90, number 3, 2009.

55. Hai Yong Kang & Julie Schoenung, **Electronic waste recycling: A review of U.S infrastructure and technology options**, Journal of Resources Conservation and Recycling, volume 45, 2005.
56. Hans de Bruijn & other, **Handbook on Life Cycle Assessment Operational Guide to the ISO Standards**, Kluwer academic publishers, New York, volume 7, 2004.
57. ISO 14001:2004, **environmental management systems requirements with guidance for use**, bureau of Indian standards, 2005.
58. J.F. Sanz Requena & other, **Life Cycle Assessment (LCA) of the biofuel production process from sunflower oil, rapeseed oil and soybean oil**, journal of Fuel Processing Technology, 2010.
59. Johannes Fresner**, Cleaner production as a means for effective environmental management**, Journal of Cleaner Production, volume 6, 1998.
60. Joseph Seitz, **analysis of existing e-waste practices in Mena countries-Regional Study**, SWEEPNET and ANged, published by Giz, January 2014.
61. Liangkai Zheng & other, **Blood lead and cadmium levels and relevant factors among children from an e-waste recycling town in China**, journal of Environmental Research, volume 108, 2008.
62. Mark Hyman, **guidelines for national waste management strategies: moving from challenges to opportunities**, UNEP and UNITAR, 2013.
63. Mathias Schluep & other, **recycling from e-waste to resources**, UNEP, StEP, July 2009.
64. Mercy wanjau, **e-waste and recycling: whose responsibility is it?**, gsr11 discussion paper, ITU 2011.
65. Ministère du développement industriel et de la promotion de l'investissement, bulletin du secteur public marchand industriel, N°16, Alger, 31 Octobre 2013.
66. OECD, **extended producer responsibility a guidance manual for governments**, 2001.
67. Paula Antunes, Rui Santos**, analysis integrated environmental management of the oceans,** Ecological Economics journal, volume 31, Published by Elsevier Ltd, 1999, p 215.
68. Peeranart Kiddee & other, **Electronic waste management approaches: An overview**, Journal of Waste Management, volume 33, 2013.
69. Poritosh Roy & other, **a review of life cycle assessment (LCA) on some food products,** Journal of Food Engineering, volume 90, 2009.
70. Robert U. Ayres, Leslie W. Ayres, **a Handbook of Industrial Ecology**, Edward Elgar Publishing, Inc. United States of America, 2002.
71. Ruixue Wang, ZhenmingXu, **Recycling of non-metallic fractions from waste electrical and electronic equipment,** a review Waste Management, volume 34, 2014.
72. Sushant B. Wath, **A roadmap for development of sustainable E-waste management system in India**, Journal of Science of the Total Environment, volume 409, 2010.
73. SWEEPNET & ANged, **country report on solid waste management in Algeria** published by GIZ, April 2014.

المنشورات الرسمية الأجنبية:

74. نص اتفاقية بازل: **بروتوكول بشأن المسؤولية والتعويض عن الضرر الناجم عن النفايات الخطرة والتخلص منها عبر الحدود**.

75. UNEP, **E-waste: inventory assessment manual**, United Nations environment programme, volume 1, 2007.
76. UNEP, **Developing Integrated Solid Waste Management - Assessment of Current Waste Management System and Gaps therein**, Volume 2, 2009.
77. UNEP, **Solid Waste Management**, Volume 1, 2005.

مواقع الأنترنت:

78. http://www.khayma.com/madina/m1-eng/recycel1.htm
79. http://www.envirocitiesmag.com/articles/waste-management/electronics.php
80. http://assafir.com/Article/20/398329
81. https://itunews.itu.int/ar/Note.aspx?Note=2161
82. http://www.panapress.com
83. https://and.dz/presentation-de-l-agence-nationale-des-dechets-algerie/presentation-et-missions-de-l-and
84. http://www.kuwaitmag.com/index.jsp?inc=5&id=12301&pid=3928
85. http://www.enie.dz/?page_id=406
86. http://www.enie.dz/?page_id=62
87. http://www.eniem.com.dz/#accroche

الملاحق

الملحق رقم: 01

دليل المقابلة

التاريخ: .../.../**2015**

الساعة: من ..... **إلى** .....

المكان: .....

الخبرة: .....

المنصب: .....

تحية طيبة

لكم مني الشكر الجزيل عن منحكم لنا جزء من وقتكم الثمين، أنا الطالب ملاك نور الدين سنة ثانية ماجيستر بكلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير بجامعة المسيلة، جئت لمحاورتكم في إطار دراسة تتناول " **دور استراتيجيات الإدارة البيئية في إدارة النفايات الإلكترونية** ".

المحور الأول: النفايات بصفة عامة والنفايات الإلكترونية بصفة خاصة.

- في رأيكم ما المقصود بالنفايات بصفة عامة؟
- A votre avis, qu'est- ce- que le concept de « Déchets » d'une manière général ?
- هل لديكم فكرة عن ماهية النفايات الإلكترونية أو نفايات المعدات الكهربائية والإلكترونية؟
- Avez-vous une idée sur les déchets électroniques ou les déchets de matériels électrique et électronique ?
- في رأيكم هل هناك آثار للنفايات الإلكترونية سواء على الإنسان أو البيئة؟
- A votre avis, y a-t-il des effets de déchets électroniques, soit pour l'humanité ou sur l'environnement ?
- وما نوعية هذه الآثار؟
- Quelle est la qualité de ces effets ?

المحور الثاني: نظام الإدارة البيئية–ISO 14001 –

- ماذا تعرف عن نظام الإدارة البيئية؟
- Que savez-vous sur le système de management environnemental ?
- في رأيكم هل كل مؤسسة الآن هي ملزمة بتبني نظام الإدارة البيئية حسب المواصفة ISO 14001؟
- A votre avis, chaque entreprise a été le obliger maintenant d'adopter un « Système du management environnemental » selon la norme ISO 14001 ?
- هل مؤسستكم تحوز على شهادة المطابقة الخاصة بنظام الإدارة البيئية؟
- Est-ce que votre entreprise a le certificat de conformité spécifique du « Système management environnemental » ?
- في أي سنة تحصلت شركتكم على شهادة الأيزو 14001؟
- En quelle année votre entreprise a obtenu le certificat ISO 14001 ?
- في رأيكم هل هناك تغير منذ حصول شركتكم على هذه الشهادة؟ وهل هذا التغير إيجابي أم سلبي؟

- Est –ce- que vous avez remarqué un changement après l'obtention de ce certificat par votre entreprise ? Est-il positif ou négatif ?
- في رأيكم ما هي الميزة التي ستكتسبها المؤسسة بعد حصولها على شهادة المطابقة الأيزو 14001 في مجال التعامل مع النفايات؟
- A votre avis, quel est l'avantage acquis par l'entreprise après avoir reçu le certificat ISO 14001 qui correspondant le domaine de traitement des déchets ?

المحور الثالث: استراتيجيات الإدارة البيئية والنفايات الإلكترونية.

أولا: استراتيجية الإنتاج الأنظف«La Production plus propre» La stratégie de

- ماذا تعرف عن استراتيجية الإنتاج الأنظف؟
- Que savez-vous sur la stratégie de « **La Production plus propre** » ?
- هل مؤسستكم تطبق تقنية الإنتاج الأنظف؟
- Votre entreprise applique déjà la technologie de « **La Production plus propre** » ?
- وما هي المعوقات إن كانت الإجابة بلا؟
- Si vous répondez par « non », quelles sont les obstacles ?
- هل هناك مواد تدخل في تصنيع منتجاتكم تستوجب تعاملا خاصا؟
- Y a-t-il des matériaux qui entrent dans la fabrication de vos produits nécessitant un traitement spécifique ?
- في رأيكم، ما هي فوائد الإنتاج الأنظف خاصة فيما يخص النفايات الإلكترونية؟
- A votre avis, quels sont les avantages de « **La Production plus propre** » notamment sur les déchets électroniques ?

ثانيا : استراتيجية تحليل دورة حياة المنتج Stratégie d'analyse cycle de vie du produit

- ماذا تعرف عن المنتجات الصديقة بالبيئة؟
- Que savez-vous sur les produits écologiques (les bioproduits ou les produits naturels) ?
- ماذا تعرف عن تقييم دورة حياة المنتج أو المواصفة ISO 14040 والتي هي جزء من مواصفة نظام الإدارة البيئية؟
- Que sait-on **de l'évaluation du cycle de vie du produit** ou de la norme ISO 14040. Cette dernière fait partie du « Système standard de management environnemental » ?
- هل مؤسستكم تتبنى استراتيجية تقييم دورة حياة المنتج في تطوير منتجاتها؟
- Votre entreprise est-elle adoptée **l'analyse du cycle de vie** du produit dans la stratégie de développement de produits ?
- في رأيكم ما هو دور استراتيجية تحليل دورة حياة المنتج في إدارة النفايات الإلكترونية؟
- A votre avis, quels rôle de la stratégie analyse du cycle de vie dans gestion des déchets électronique ?

Stratégie de recyclage ثالثا: استراتيجية إعادة التدوير

- في رأيكم ما هو مفهوم إعادة التدوير؟
- A votre avis, qu'est –ce- que le concept "**Recyclage**" ?
- هل تتبنى مؤسستكم استراتيجية إعادة التدوير؟
- Est-ce que votre entreprise recycle les produits endommagés ou périmés ?
- في رأيكم ما هي فوائد إعادة التدوير؟ وما هو دوره في إدارة النفايات الإلكترونية؟ ؟
- A votre avis, quels sont les avantages du recyclage ?

المحور الرابع: إدارة النفايات الإلكترونية Gestion des déchets électronique

- ما هي إجراءاتكم حول النفايات الإلكترونية؟
- Quel sont les mécanismes que vous utilisez avec les **déchets électroniques** ?
- هل هناك مشاريع استراتيجية في هذا المجال؟
- Y a-t-il des projets stratégiques dans ce domaine ?
- هل هناك جهات أخرى تتعاون مع شركتكم في مجال إدارة هذا النوع من النفايات؟
- Y a-t-il une coopération avec les autres entreprises dans la gestion de ce type de déchets ?
- هل هناك تعاون محلى أو إقليمي بينكم وبين الشركات التي تعمل في نفس مجال عملكم؟
- Y a-t-il une coopération locale ou régionale entre vous et les entreprises qui opérez dans le même domaine de votre travail ?
- وهل هذا التعاون يشمل كيفية إدارة النفايات الإلكترونية؟
- Est- ce- que cette coopération comprend la gestion des déchets électroniques ?
- هل يوجد تعاون بين شركتكم ووزارة البيئة وتهيئة المحيط؟
- Y a-t-il une coopération entre votre entreprise et le Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement ?
- هل يتم تنظيم الدورات التدريبية لتحسيس عمال الشركة بأخطار النفايات الإلكترونية ورفع كفاءة وخبرة العمال؟
- Est-ce que vous organisez des stages de formation pour sensibiliser les travailleurs de l'entreprise aux dangers de déchets électroniques et pour améliorer les compétences et l'expérience de ses travailleurs ?
- في رأيكم من المسؤول عن إدارة النفايات الإلكترونية؟
- A votre avis, quels le responsable de gestion des déchets électronique ?

شكرا على مشاركتكم وتعاونكم

Merci pour votre participation

الملحق رقم 02

شهادة

المواصفات: **ISO 14001:2004**

الشهادة رقم: 01 104 1420740

حامل الشهادة:

Condor

المقر : منطقة النشاطات حوزة 70 قطعة
161 ، 34000 برج بو عريريج . الجزائر

المجال:

- صناعة ,تسويق و خدمات ما بعد البيع
للآلات الكهرومنزلية, الالكترونية ,أجهزة الأعلام الآلي و الألواح الشمسية.
- تصميم وتطوير أجهزة التبريد وتكييف الهواء.

لقد تم إنجاز مراجعة نهائية و لقد بينت المراجعة الإيفاء بمتطلبات
ISO 14001:2004.

الصلاحية: الشهادة صالحة من2015-07-07 الى 2018-07-06

كولونيا، 2015-07-13

TÜV Rheinland Cert GmbH
Am Grauen Stein · 51105 Köln

DAkkS
Deutsche Akkreditierungsstelle
D-ZM-16052-01-00

www.tuv.com

TÜVRheinland®
Precisely Right.

الملحق رقم 03

شهادة

المواصفات: **OHSAS 18001:2007**

الشهادة رقم: 01 113 1420741

حامل الشهادة:

Condor

المقر : منطقة النشاطات حوزة 70 قطعة
161 ، 34000 برج بو عريريج . الجزائر

المجال:

- صناعة ,تسويق و خدمات ما بعد البيع
للآلات الكهرومنزلية, الالكترونية ,أجهزة الأعلام الآلي و الألواح الشمسية.
- تصميم وتطوير أجهزة التبريد وتكييف الهواء.

لقد تم انجاز مراجعة نهائية طبقا للتقرير رقم 1420741. و لقد بينت المراجعة الايفاء بمتطلبات **OHSAS 18001:2007** .

الصلاحية: الشهادة صالحة من2015-07-07 الى 2018-07-06

كولونيا، 2015-07-13

TÜV Rheinland Cert GmbH
Am Grauen Stein · 51105 Köln

DAkkS
Deutsche Akkreditierungsstelle
D-ZM-16031-01-00

www.tuv.com

TÜVRheinland®
Precisely Right.

الملحق رقم 04

شهادة

المواصفات: **ISO 9001:2008**

الشهادة رقم: 01 100 1420739

حامل الشهادة:

Condor

المقر : منطقة النشاطات حوزة 70 قطعة
161 ، 34000 برج بو عريريج . الجزائر

المجال:

- صناعة ,تسويق و خدمات ما بعد البيع
للآلات الكهرومنزلية, الالكترونية ,أجهزة الأعلام الآلي و الألواح الشمسية.
- تصميم وتطوير أجهزة التبريد وتكييف الهواء.

لقد تم إنجاز مراجعة نهائية و لقد بينت المراجعة الإيفاء بمتطلبات
ISO 9001: 2008

الصلاحية: الشهادة صالحة من2015-07-07 الى 2018-07-06

TÜV Rheinland Cert GmbH
Am Grauen Stein · 51105 Köln

كولونيا، 2015-07-13

DAkkS
Deutsche Akkreditierungsstelle
D-ZM-16011-01-00

www.tuv.com

TÜVRheinland®
Precisely Right.

الملحق رقم 05

CONDOR ELECTRONICS
SPA au Capital social de 2 450 000 000 DA
Fabrication, commercialisation et SAV d'appareils électroménagers, électroniques produits informatiques et panneaux photovoltaïques
Conception et développement de produits frigorifiques et de climatisation

سياسة الجودة، الصحة، السلامة، البيئة - التنمية المستدامة

اليوم شركة كوندور إلكترونيكس في طور النمو و الازدهار، قوتها العاملة في زيادة مستمرة و كذلك خبرتها. يكمن هدفنا الأساسي في ضمان الاستمرارية و التنمية المستدامة لشركتنا. تستمد شركتنا قوتها الأساسية من النساء و الرجال الذين تتكون منهم و تبني قيمها وفقا لمبادئ الوقاية من المخاطر على الصحة، السلامة و البيئة، بغرض إرضاء زبائنها.
لذلك حددنا أهدافنا الأساسية لتتماشى و محاورنا الإستراتيجية:

1. **تدعيم و تطوير وضعيتنا كمصنع و مورد هام في قطاع صناعة الإلكترونيك، الأجهزة الكهرومنزلية، أجهزة المعلوماتية و الطاقة المتجددة عن طريق الاهتمام المستمر بآراء شركائنا، زبائننا و المستهلكين.**
   يشمل هذا المحور على الأهداف التالية:
   - ربح أسواق خارجية،
   - توسيع شبكة التوزيع لتشمل كافة التراب الوطني و وضع سياسة التوزيع من خلال قاعات العرض لكوندور إلكترونيكس،
   - توسيع و تنويع مجموعة منتجاتنا،
   - تحسين و تعزيز خدمات ما بعد البيع لمنتجاتنا.

2. **تشجيع البحث، التنمية والشراكة داخل الشركة لتنويع وتحسين منتجاتنا، مع الأخذ بعين الاعتبار توقعات الأطراف المعنية.**
   يشمل هذا المحور على الأهداف التالية:
   - التحكم في قيمة منتجاتنا من خلال تحسين علاقة الجودة/ السعر والحد من تكاليف التصنيع.

3. **إتاحة المهارات اللازمة لشركتنا من أجل بلوغ النتائج المرسومة و توفير محيط عمل سليم و غرس شعور الملكية و الانتماء في موظفينا.**
   يشمل هذا المحور على الأهداف التالية:
   - تكييف التنظيم حسب إستراتيجيتنا؛
   - وضع سياسات التوظيف والتكوين؛
   - الحفاظ على صحة وسلامة جميع الأشخاص المتواجدين في كل مواقع نشاطنا.

لهذا تتعهد الإدارة العامة ب:

- توفير الوسائل اللازمة لتنفيذ و تطبيق هذه السياسة؛
- أخذ كل الإجراءات اللازمة لتفادي مخاطر التلوث و تشكيل خطر على صحة الإنسان و سلامته أثناء العمل؛
- ضمان التحسين المستمر فيما يخص الجودة، البيئة، الصحة والسلامة أثناء العمل؛
- الامتثال للمتطلبات القانونية، التنظيمية و غيرها؛
- التأكد من فعالية نظام التسيير و الإدارة؛
- تعزيز شفافية إدارة الشركة.

تعلن الأهداف المذكورة أعلاه و المحددة من طرف الإدارة العامة على كافة مستويات الشركة و شركائها و هذا بغرض إشراك كل موظف في مسار التحسين المستمر الذي تقوم به الإدارة العامة.
يتضمن هذا جهود و إرادة كل شخص في كافة المهام و الوظائف التي يقوم بها يوميا.

تم ببرج بوعريريج في 2015/02/21

المدير العام
عمر بن حمادي

Zone d'activité Route de M'sila Ilot 70, Section 161, Bordj Bou Arréridj 34 000 - Algérie.
Tél. : +213 (0) 35 87 63 00 / +213(0) 35 87 63 04 / Fax : +213 (0) 35 87 63 63
R.C N°: 34/00-0462772B02 - NIS : 000234010086358 - NIF : 000234046277228
www.condor.dz / e-mail : info@condor.dz 3075

الملحق رقم 06

ENTREPRISE NATIONALE DES INDUSTRIES DE L'ELECTROMENAGER

E N I E M

POLITIQUE ENVIRONNEMENTALE

La politique environnementale de l'ENIEM s'inscrit dans le développement durable en intégrant un management proactif dans le domaine de la protection de l'environnement.
Pour y parvenir, l'ENIEM se base sur la prévention de toute pollution, la préservation des ressources, la sensibilisation et la formation, la responsabilité et l'implication de son personnel.

Pour cela, l'ENIEM a décidé de s'engager dans une démarche volontaire d'amélioration continue en mettant en place un système de management environnemental selon le référentiel ISO 14001/2004.
La direction générale met à disposition les moyens nécessaires à la réussite de ce projet.

Engagements :

- Respecter les exigences légales et réglementaires en vigueur.
- Prévenir et maîtriser les risques de pollutions qui peuvent être générés par nos activités.
- Améliorer la gestion des déchets (papier, emballages, consommables informatiques, déchets des processus...).
- Rationaliser les consommations d'énergies.
- Améliorer la communication avec les parties intéressées (interne et externe).
- Continuer la formation pour améliorer la compétence du personnel.
- Continuer l'amélioration de l'efficacité du Système de Management Environnemental.
- Mener des revues de direction

LE PRESIDENT DIRECTEUR GENERAL
O. BOUDIAF

Mars 2013

الملحق رقم 07

ENTREPRISE NATIONALE DES INDUSTRIES DE L'ELECTROMENAGER

E N I E M

OBJECTIFS ET CIBLES ENVIRONNEMENTAUX

Année 2013

OBJECTIFS :

En conformité avec sa politique environnementale, l'ENIEM se fixe pour l'année 2013 les objectifs suivants :

- L'amélioration de la gestion des déchets.
- La rationalisation de la consommation des énergies et fluides.
- La prévention des risques de pollution.
- La sensibilisation des parties intéressées.
- La formation du personnel sur l'environnement.

CIBLES :

- Réduire les déchets générés de 2%.
- Elever le niveau de tri des déchets 40%.
- Réduire les stocks morts de 6%.
- Ratio consommation d'eau/Production < à 20 M^3/tonne.
- Ratio consommation d'énergie électrique/ Production < à 635 Kwh/tonne.
- Ratio consommation de gaz/Production < à 1.76kTh/tonne.
- Mesurer les rejets atmosphériques.
- COS φ > 0.9.
- Former 200 agents sur l'environnement.
- Continuer la sensibilisation des fournisseurs, agents agréés et les sous-traitants sur l'environnement.

LE PRESIDENT DIRECTEUR GENERAL
O. BOUDIAF

Janvier 2013

الملحق رقم 08

ENTREPRISE NATIONALE DES INDUSTRIES DE L'ELECTROMENAGER

E N I E M

POLITIQUE QUALITE

L'entière satisfaction durable du client constitue pour notre entreprise, l'objectif essentiel.

Face aux enjeux économiques, l'**ENIEM** a mis en œuvre et a développé un système de management de la qualité conforme au référentiel international ISO 9001/2008.

Cette politique qualité basée sur l'amélioration continue des processus se manifeste par la volonté de la **Direction Générale à :**

- Comprendre les besoins présents et futurs de nos clients et y répondre efficacement en mettant à leur disposition des produits et services compétitifs.
- Développer la culture de l'entreprise et le professionnalisme de notre personnel.
- Améliorer en continue l'efficacité du système de management de la qualité.

ENGAGEMENTS DE LA DIRECTION :

Pour mettre en œuvre sa politique, **la Direction Générale** de l'ENIEM s'engage à :

- Se conformer aux exigences légales et réglementaires en vigueur.
- Appliquer et respecter les dispositions et procédures établies.
- Fournir les ressources nécessaires à l'atteinte des objectifs.
- Mener des revues de direction.

NOS OBJECTIFS QUALITE SONT :

- Accroître la satisfaction des clients
- Diversifier les produits
- Améliorer les compétences du personnel
- Réduire les rebuts
- Augmenter la valeur de la production
- Améliorer le chiffre d'affaire.

LE PRESIDENT DIRECTEUR GENERAL
O. BOUDIAF

Mars 2013