وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

جامعة باجي مختار – عنابة

Badji Mokhtar– Annaba UNIVERSITY

UNIVERSITE BADJI MOKHTAR–ANNABA

كلية العلوم الاقتصادية و علوم التسيير

قسم العلوم الاقتصادية

مخبر الذكاء الاقتصادي و التنمية المستدامة

أطروحة دكتوراه

مقدمة لنيل شهادة دكتوراه علوم

الفعالية الاقتصادية و البيئية للمنتوج كأداة لتفعيل التنمية المستدامة

الشعبة:اقتصاد البيئة

للطالبة: مسيعد مريم

مدير أطروحة التخرج:ثلايجية نوه أستاذة التعليم العالي جامعة باجي مختار–عنابة –

أمام أعضاء اللجنة:

أ.د نايت مرزوق محمد العربي	أستاذ التعليم العالي	رئيسا	جامعة عنابة
أ.د ثلايجـــية نوه	أستاذ التعليم العالي	مقررا	جامعة عنابة
د. بوريش هشام	أستاذ محاضر أ	عضوا	جامعة عنابة
أ.د بن الطاهر حسين	أستاذ التعليم العالي	عضوا	جامعة خنشلة
د. قـــحام وهـــيبة	أستاذ محاضر أ	عضوا	جامعة سكيكدة
د.عولـــمي بسـمة	أستاذ محاضر أ	عضوا	جامعة تبسة

السنة الجامعية:2016/2015

الملخص

يعالج موضوع البحث دور الفعالية الاقتصادية و البيئية في تجسيد مبادئ التنمية المستدامة في المؤسسة.إذ تعتبر المقاربة التي تعمل على رفع الأداء البيئي للمؤسسات و رفع المردود الاقتصادي بأقل كالتيف المالية و البيئية. و هذا ما تحققه المؤسسة جر ّاء تطبيق نظم تسييرية جديدة تدمج فيها عنصر البيئة من البداية. و دورة حياة المنتوج الشاملة من أهم المجالات التي تمكن المؤسسة من الإدماج المبكر للاعتبارات البيئية و هذا ما تدور حوله مقاربة التصميم الإيكولوجي.

و من أجل التقصي عن مدى ربحية مقاربة التصميم الإيكولوجي للمؤسسة استعنا بتحليل مقررين في هذا المجال، الأول عن الأداء البيئي لشركة بوينج بعد خمس سنوات من تبني هذه المقاربة. و الثاني مقرر عن نتائج دراسة فرنسية–كندية لعدة مؤسسات طبقت إستراتيجية التصميم البيئي.

فخلصنا من خلال ذلك إلى إدماج المقاربة البيئية أثناء تصميم و تطوير المنتوج عملية مربحة اقتصاديا و بيئيا.

الكلمات المفتاحية: الفعالية البيئية و الاقتصادية، التنمية المستدامة، التصميم البيئي، تحليل دورة حياة المنتوج.

Résumé:

Le sujet de recherche aborde le rôle de l'efficacité économique et écologique dans la réalisation des principes de développement durable dans les entreprises.

C'est l'approche qui travaille à améliorer les performances environnementales des entreprises et augmenter le rendement économique avec moins coûts financiers et environnementaux.

Et voici ce que l'entreprise atteint par l'application des nouveaux systèmes de gestion qui intègre depuis le début le facteur de l'écologie. Le cycle de vie global du produit et parmi les plus importants domaines qui permettront à l'entreprise une intégration précoce des considérations environnementales et voilà ce que tourne autour de l'approche d'éco-conception.

Afin d'étudier l'ampleur de la rentabilité de l'approche éco-conception de l'entreprise, nous avons utilisé l'analyse des deux décisions dans ce domaine, la première sur la performance environnementale pour l'entreprise Boeing, cinq ans après l'adoption de cette approche, et la deuxième sur les résultats d'une étude franco-canadienne pour plusieurs entreprises qui ont appliqué la stratégie de l'éco-conception.

On a résumé d'après ces études que l'intégration de l'approche écologique lors la conception et le développement du produit est rentable économiquement et écologiquement.

Mots clés: l'éco-efficacité, le développement durable, l'éco-conception, l'analyse de cycle de vie.

Abstract :

The research topic addresses the role of the economic and ecological efficiency in the implementation of sustainability principles in business.

It is considered that the approach that works to increase corporate environmental performance and economic performance ensuring the least cost and least environmental risks. Businesses with new management systems that incorporates the element of the environment from the beginning .The overall product lifetime is the most important areas that allows companies to integrate environmental considerations from the outset and that this what the eco-design approach is about .

To examine the extent of approach to eco-design we used the analysis of two reports in this field, the first on the environmental performance of the Boeing Company after five years of using this approach. And the second based on the results of a French-Canadian study of several companies that apply the strategy of eco-design.

The result of this study is that the integration of ecological approach in the design and improvement of the product makes the company more profitable Economically and ecologically.

key words: eco-efficiency, sustainable development ,eco-design, life cycle analyses.

الإهـــداء

إلى روح جدتي الطاهرة التي مازالت دعواتها ترافقني

إلى جدّي الغالي

إلى الوالدين الكريمين حبّا واعترافا

إلى زوجي امتنانا و تقديرا

إلى ابنتاي مراد و رزان اللّتين تسلبا منّي كل مشقة وعناء بالنظر إليهما.

إلى إخواني وأخواتي رعاهم الله وحفظهم في الدنيا والآخرة.

إلى كل أستاذ يقدس طريق العلم

و يسعى جاهدا لتوصيل المعلومة لطالب العلم .

و موقنا أن الله لا يضيع أجر من أحسن عملا.

شكر

ن ْ بـُطُونِ أُمَّـهَـاتِكُم ْ لاَ تَـعْـلَـمُـونَ شَـيْـئًـا وَ جَـعَـلَ لَـكُـمُ ُ الأَبْـصَـارَ الأَفْـئِـدَةَ لَـعَـلَّـكُـم ْ تَـشْـكُـرُونَ ﴾

[سورة النحل: 78]

" اللهم لك الحمد كما ينبغي لجلال وجهك وعظيم سلطانك "

عرفانا بالجميل أتقدم بالشكر الجزيل للأستاذة المشرفة على هذه الرسالة

الأستاذة الدكتورة: ثلايجية نـوه

التي قبلت دون تكلف الإشراف على هذا العمل

كما أشكر السادة أعضاء لجنة المناقشة الذين خصصوا قسطا من وقتهم

لقراءة هذه الرسالة.

الجداول و الأشكال:

رقم الجدول	عنوان الجدول	الصفحة
01	تكامل أبعاد التنمية المستدامة في سبع قضايا تنموية.	52
02	أبعاد المسؤولية الاجتماعية.	62
03	المؤشرات السبعة عشر للفعالية الاقتصادية و البيئية.	88
04	الحوافز نحو الفعالية البيئية و الاقتصادية حسب أهم المنظمات الدولية.	95
05	معدل التقييم التلقائي للأداء البيئي للمؤسسة	108
06	إرشادات و قواعد تصميمية لخاصية التفكيك.	119
07	إرشادات و قواعد تصميمية لخاصية المواد.	120
08	مقارنة نموذجين لمراحل التصميم البيئي مع نموذج التصميم الكلاسيكي.	148
09	مصفوفة المتطلبات البيئية في مرحلة واحدة من مراحل الدورة الحياتية للمنتوج.	149
10	مصفوفة متطلبات التكاليف على طول مراحل الدورة الحياتية.	150
11	إدماج عنصر البيئة في المراحل التقليدية لتصميم المنتوج.	151
12	مقابلة خطوات نظام الإدارة البيئية و استراتيجية التصميم البيئي.	176
13	شبكة التقييم النصف كمي.	193
14	تحديد طبيعة و مرحلة حدوث المشكلة البيئية.	193
15	تحديد المساهمة البارزة للمنتوج في المشكلة البيئية .	193
16	مثال عن مصفوفة "M.E.T".	200
17	مثال عن قائمة المراقبة Fost-plus.	202
18	العمليات الإنتاجية المسببة للأثر البيئي.	225
19	الوحدة الوظيفية لمختلف الاستهلاكات لمؤسسة المطاحن.	226
20	تصنيف الآثار البيئية الناجمة عن دورة حياة المنتوج في مؤسسة مطاحن الحروش.	228
21	التحسينات البيئية على منشآت شركة Boeing.	239
22	ملخص الأداء البيئي لمؤسسة بوينج (2007-2012).	241
23	خبرة المؤسسات في مجال التصميم البيئي.	244
24	حوافز تبني المقاربة البيئية للتصميم بين المؤسسات المدروسة.	245
25	المساعدة المنتظرة من قبل المؤسسات لدعم مشروع التصميم البيئي.	247
26	طبيعة الفوائد البيئية للمنتوج المصمم بيئيا.	248
27	تطور هامش الربح لمنتوج مصمم بيئيا مقارنة بمنتوج كلاسيكي.	250

رقم الشكل	عنوان الشكل	الصفحة
01	تسيير العملية الإنتاجية .	18
02	مختلف مسؤوليات المؤسسة الاقتصادية .	20
03	الآثار الخارجية وفقا للتكلفة الخاصة الاجتماعية.	27
04	أهم تواريخ ظهور التنمية المستدامة و بلورة مفهومها.	40
05	تمثيل جوانب التنمية المستدامة.	43
06	نموذج أرنود لتمثيل النظام الصناعي.	59
07	الفعالية الاقتصادية و البيئية مفهوم مركزي.	80
08	التصميم الإيكولوجي يضيف عنصر جديد.	106
09	النظرة الشاملة للتصميم البيئي.	136
10	دليل المؤسسات الصغيرة و المتوسطة حول مبادئ التصميم الإيكولوجي.	137
11	سيرورة التصميم البيئي المقترح من مجمع philips.	144
12	نموذج باكر للتصميم البيئي.	146
13	تمثيل عملية دراسة و تحليل الحاجات.	159
14	الدوافع الداخلية للتصميم البيئي.	162
15	منحنى التكاليف البيئية لنوعين من المؤسسات.	164
16	الدوافع الخارجية للتصميم البيئي للمنتجات.	166
17	منهجية إجراء التصميم البيئي.	182
18	المحاور الرئيسية للتصميم البيئي التي تشمل الدورة الحياتية للمنتج	184
19	تقسيم جانين لوسائل التصميم الإيكولوجي	189
20	المراحل العامة لحساب المؤشر Ecoindicator99	197
21	عرض عيني (تبصري) للمنتوج.	205
22	العلامة البيئية الفرنسية.	212
23	الشهادة الرسمية البيئية الأوروبية.	212
24	مغلقة MOBIUS للتصريح البيئي.	213
25	تمثيل شوك السمكة العكسي (الهيكل العظمي للسمكة) لآلة غلي القهوة.	215
26	المخططات الممكنة للهيكل العظمي للسمكة.	216
27	دورة حياة المنتوج	219
28	الإطار المنهجي لتحليل دورة حياة المنتوج.	222

29	مقارنة الاستهلاكات السنوية للمؤسسة.	227
30	جرد دورة حياة المنتوج لمطاحن الحروش.	229
31	الأثر البيئي الكلي للمؤسسة حسب ecological scarcity	230
32	تقييم الأثر البيئي الكلي حسب طريقة قياس الخطر écoindicator99	231
33	تقييم الأثر البيئي داخل الموقع حسب طريقة Ecological scarcity	232
34	تقييم الأثر البيئي داخل الموقع حسب Ecoindicator 99	234
35	إسقاط فوائد التصميم البيئي على جوانب التنمية المستدامة	253

المحتويات	الصفحة
الملخص بالعربية	ا
الملخص بالفرنسية	ب
الملخص بالانجليزية	ت
الإهداء	ث
الشكر	ح
قائمة الأشكال	خ
قائمة الجداول	د
المختصرات	ذ
جدول المواد	ر
المقدمة	1
الفصل الأول : التنمية المستدامة كرهان رابح للمؤسسة الاقتصادية	
تمهيد	09
المبحث الأول: تطور الاعتبارات البيئية في المؤسسات الاقتصادية	10
المطلب الأول: العلاقة بين البيئة و الاقتصاد في الفكر الاقتصادي	10
المطلب الثاني: البيئة و المؤسسة.	13
المطلب الثالث: ردود فعل المؤسسة اتجاه التدهور البيئي.	32
المبحث الثاني: التنمية المستدامة كهدف استراتيجي للمؤسسة.	35
المطلب الأول: أصل و تطور التنمية المستدامة.	35
المطلب الثاني: مضمون التنمية المستدامة.	43
المطلب الثالث: أبعاد و مؤشرات التنمية المستدامة.	46
المبحث الثالث: إدماج التنمية المستدامة في المؤسسة الاقتصادية.	56
المطلب الأول: الإدماج على المستوى البيئي(الإيكولوجيا الصناعية)	56
المطلب الثاني: الإدماج على المستوى الاجتماعي (المسؤولية الاجتماعية)	60
المطلب الثالث:المبادرات الدولية المرتبطة بتطبيق التنمية المستدامة	65
المطلب الرابع: تحديات إدماج التنمية المستدامة في أهداف المؤسسة الاقتصادية	67
خلاصة	73
الفصل الثاني:الفعالية الاقتصادية و البيئية من أجل مؤسسة مسؤولة	
تمهيد	75

المبحث الأول: الفعالية البيئية و الاقتصادية كمعيار لتقييم السياسة البيئية	76
المطلب الاول: ماهية و معايير قياس السياسة البيئية.	77
المطلب الثاني: ماهية الفعالية الاقتصادية و البيئية.	79
المطلب الثالث: مؤشرات الحكم على الفعالية الاقتصادية و البيئية.	86
المبحث الثاني: لماذا نكون فعالين بيئيا و اقتصاديا؟	94
المطلب الاول: أبعاد و أهداف الفعالية البيئية و الاقتصادية.	94
المطلب الثاني: دوافع الاتجاه نحو الفعالية البيئية.	95
المبحث الثالث: التقنيات التي تجعل المؤسسة فعالة بيئيا و اقتصاديا.	97
المطلب الاول: النظم التسييرية	97
المطلب الثاني: التصميم المعتمد على البيئة و وسائل الدورة الحياتية للمنتوج.	105
المطلب الثالث: الخطوات التطبيقية للفعالية الاقتصادية و البيئية في المؤسسة	106
المبحث الرابع: أشكال التصميم من أجل البيئة.	110
المطلب الأول: التصميم من اجل الفعالية الطاقوية	110
المطلب الثاني: التصميم من أجل إعادة التدوير	113
المطلب الثالث: التصميم من أجل الأمثلية في الإنتاج	121
خلاصة.	125
الفصل الثالث:التصميم الإيكولوجي مؤشر لاستدامة المؤسسة	
تمهيد	127
المبحث الأول: ماهية التصميم الإيكولوجي	128
المطلب الأول: التصميم الإيكولوجي عبر التاريخ.	128
المطلب الثاني: مفهوم التصميم الإيكولوجي و مفاهيم ذات الصلة.	130
المطلب الثالث: مبادئ التصميم الإيكولوجي	135
المبحث الثاني: إدماج المقاربة البيئية في العملية التصميمية للمنتوج.	139
المطلب الأول: من التصميم الكلاسيكي إلى التصميم البيئي المنتوج.	139
المطلب الثاني: هندسة مشروع التصميم المعتمد على البيئة.	143
المبحث الثالث: إدماج المقاربة البيئية للتصميم في المؤسسة.	161
المطلب الأول: دوافع تبني التصميم البيئي من قبل المؤسسة	161
المطلب الثاني: النقاط الرئيسة لإدماج المقاربة في المؤسسة.	170
المطلب الثالث: متطلبات إدماج التصميم الإيكولوجي.	172

المبحث الرابع: نحو منهجية موحدة للتصميم الإيكولوجي.	**174**
المطلب الأول: مقابلة مهام التصميم البيئي مع خطوات مواصفة الإيزو 14001	175
المطلب الثاني: منهجية Schneider Electric في التصميم الإيكولوجي	181
المطلب الثالث: المنهجية المشتركة و المحاور الإستراتيجية للتصميم الإيكولوجي.	175
خلاصة	185
الفصل الرابع: فوائد و آليات تطبيق التصميم الإيكولوجي في المؤسسة	
تمهيد	187
المبحث الاول: أدوات تحقيق التصميم الإيكولوجي.	188
المطلب الاول: وسائل التقييم البيئي	189
المطلب الثاني: أدوات التحسين البيئي.	203
المطلب الثالث:أدوات خاصة بالاتصال و تثمين المنتوج.	209
المطلب الرابع: وسائل أخرى	214
المبحث الثاني:تحليل دورة حياة المنتوج كأهم أداة للتصميم الإيكولوجي	217
المطلب الاول: لمحة تاريخية عن تحليل دورة حياة المنتوج.	217
المطلب الثاني: خطوات و مزايا تحليل دورة حياة المنتوج.	218
المطلب الثالث: تطبيق الأداة على مؤسسة مطاحن الحروش.	223
المبحث الثالث: التصميم الإيكولوجي مقاربة مربحة.	236
المطلب الأول: تجربة بوينج في مجال التصميم البيئي	236
المطلب الثاني: فوائد التصميم البيئي حسب دراسة كندية–فرنسية .	243
المطلب الثالث: مساهمة التصميم الإيكولوجي في التنمية المستدامة.	252
خلاصة	254
خاتمة عامة	256
قائمة المراجع	262
قائمة الملاحق	269

مقدمة

يشهد الوضع الراهن تحديات بيئية مختلفة أخذت تهدد الأجيال بسبب قيم و أخلاقيات تؤصل في النفس أهمية التقدم الاقتصادي و الر ّفاه المادي على حساب الاستغلال السليم لموارد الطبيعة.إن ّ التحسين في مستويات المعيشة الذي تجلبه التنمية قد يضيع بسبب التكاليف التي قد يفرضها التردّ ي البيئي على الصحة و نوعية الحياة، فمشاكل البيئة لا تعرف الحدود و من واجب كل فرد المحافظة على البيئة و تحسينها للمصلحة العامة حتى يتحقق العيش في بيئة تتفق مع حقوق و كرامة الأفراد.

لذلك أصبحت حماية البيئة و المحافظة عليها إحدى أهم سمات النظام الدولي الجديد، حيث صارت المعايير البيئية تحتلموقعا متميّ زا في الاتفاقيات الدولية المختلفة، و أصبحت مراعاة و تطبيق هذه المعايير من أهم الشروط التصديرية للعديد من الأسواق العالمية، و مع ذلك فإن الكثير من المؤسسات و خاصة في الدول النامية لازالت لا تولي اهتماما كبيرا بنظم الإدارة البيئية و بكل ما يتعلق بحماية البيئة و حماية مواردها.

ذلك على الرغم من أن مراعاة الجوانب البيئية من طرف منظمات الأعمال تعد ركيزة أساسية لزيادة قدرتها التنافسية و تعظيم ربحيتها، من خلال ما تساهم به في القضاء على التلوث و تطوير الأداء البيئي، إضافة إلى التقليل من التكلفة و تخفيض معدلات الحوادث، فضلا عن زيادة كفاءة العاملين و رفع مستوى أدائهم، كما أن احترام البيئة و الحفاظ عليها يحسن من سمعة المؤسسة و صورتها و زيادة قدرتها على اكتساب أسواق جديدة و مستهلكين جدد.

في ظل هذه الاهتمامات المتزايدة بالبيئة و الحفاظ على الموارد المختلفة فيها ظهرت مجموعة من المفاهيم الإدارية التي أصبحت تسخر لتحقيق هذا الهدف في منشآت الأعمال، و من أهم هذه المفاهيم الفعالية الاقتصادية والبيئية للمنتوج و التي هي من أهم المفاهيم المتداولة في أوساط المال و الأعمال حول العالم و تبرز أهمية هذا الطرح فيما جاء به من تثمين للدور الذي تقوم به الشركات في مجال التنمية المستدامة و تحميلها مهمة أساسية في التطور الاقتصادي الذي ينعكس مباشرة على المستوى الاجتماعي. فالمؤسسة كما وصفها نيكولا هيلو هي "**قلب التنمية المستدامة**".

و قد تبين من خلال عدة دراسات أكاديمية، أهمية إدماج عنصر البيئة في كل مراحل دورة حياة المنتوج في منظمات الأعمال كأداة لتفعيل الإدارة البيئية و تحقيق التنمية المستدامة، و هذا الدمج للبيئة منذ فكرة الإنتاج حتى نهاية حياة المنتوج هو بطريقة مباشرة التعريف بمصطلح الفعالية الاقتصادية والبيئية للمنتوج.

و يطلق عليه أيضا مصطلح التصميم الايكولوجي للمنتوج، أو الإدارة البيئية للمنتوج ، كل هذه المصطلحات تعبر عن واحدة من التقنيات البيئية التي جاءت كردود أفعال للمؤسسات في مواجهة التدهور البيئي الذي تخلفه في طريقها ساعية نحو النمو و التطور.

فأول رد فعل للمؤسسات كان إتباع سياسة معالجة التلوث بعد خلقه، و هذا في فترة السبعينات. أما في الثمانينات فقد كان عصر الإنتاج النظيف حيث اعتمدت المؤسسات سياسات وقائية قبلية تقلل من إنتاج المخلفات و تقليل التلوث.

و في فترة التسعينات كان الرد بتطبيق أساليب جديدة مثل سياسة تحليل دورة حياة المنتوج و استعمال مواد – نستعملها في العملية الإنتاجية– بديلة عن المواد أصل التلوث أو البحث عن منتوجات جديدة.

ومنذ سنة 2000 أدمجت التنمية المستدامة في أهداف المؤسسات، و هذا ما تتناوله مقاربة الفعالية الاقتصادية و البيئية للمنتوج في مضمونها و هدفها.

فاليوم أصبح لا يوجد شيء على وجه الأرض إلا وله مفهوم أو مدلول في التنمية المستدامة، التي تبلورت في تقرير اللجنة العالمية للبيئة و التنمية الذي نشر تحت عنوان "**مستقبلنا المشترك**" فالتنمية المستديمة تقع عند نقطة الالتقاء بين البيئة والاقتصاد والمجتمع، لذلك كان على الحكومات أن تعمل على جعل سكان العالم أكثر وعيا و اهتماما بالبيئة و بالمشاكل المتعلقة بها ، ليمتلكوا المعرفة والمهارة و السبل و الحوافز و الالتزام بالعمل كأفراد ، أو كمجموعات ، من أجل إيجاد الحلول للمشاكل الآنية والحيلولة دون نشوء مشاكل جديدة " تصريح بلغراد "1976 ، إن علينا أن نهتم بأن تبقى على الكرة الأرضية بعد مغادرتنا لها موارد كافية تستجيب لاحتياجات الأجيال القادمة. و التنمية المستدامة لا تأتي من عدم بل تتحقق عن طريق عدة أدوات أو سياسات بيئية،اجتماعية و اقتصادية .

و الإدارة البيئية للمنتوج هي إحدى المقاربات البيئية التي تعتبر من وسائل تفعيل التنمية المستدامة، فهذا المصطلح جاء لينبّه من هم على علاقة مباشرة أو غير مباشرة بالإنتاج سواء كانوا منتجين أو مستهلكين بضرورة إحداث توازن بين المنتوج و تنميته و بين البيئة و الحفاظ عليها، و ذلك من خلال إدماج عنصر البيئة بمفهومه الواسع: قبل،أثناء و بعد العملية الإنتاجية أي منذ فكرة الإنتاج حتى معالجة المنتوج في نهاية حياته دون المساس بجودة أو نوعية المنتوج.

مشكلة البحث:

لم يعد اليوم في مصلحة المؤسسة سواء على المدى البعيد أو القصير إغفال الجوانب المتعلقة بحماية البيئة و الموارد البيئية المختلفة، إذ أصبح تبني سياسات بيئية أمرا ضروريا لضمان استمرارية المؤسسة و تحسين أدائها الاقتصادي و كذا الحفاظ على صورتها في المحيط الذي تتواجد فيه، كما أن الحفاظ على البيئة هو في المصلحة الاقتصادية لمنظمة الأعمال ذلك أن معظم عناصر إنتاجها هي من البيئة.

في ظل تنامي هذه الضرورة أصبح لزاما على المؤسسات تبني نظم فعالة لتحسين فعالية و كفاءة نظم الإدارة البيئية، و لعل الفعالية الاقتصادية و البيئية للمنتوج هي الأداة الفعالة التي يمكن أن يتحقق من خلالها هذا الغرض.

فبالرغم من أن مفهوم التنمية المستدامة هو مفهوم يرتبط بالاقتصاد الكلي في حين أن مفهوم الفعالية الاقتصادية و البيئية للمنتوج له علاقة مباشرة بالاقتصاد الجزئي إلا أن هناك علاقة تكاملية بين المفهومين و هذا الذي سيكون محور بحثنا، محاولين الإجابة عن الإشكالية الأساسية التالية:

ما هو دور الفعالية الاقتصادية و البيئية للمنتوج في تحقيق التنمية المستدامة؟

و ستفتح هذه الإشكالية تساؤلات فرعية في غاية الأهمية سنحاول الإجابة عليها من خلال هذه الدراسة و هي:

- ما هي التنمية المستدامة؟و ما هو دور المؤسسة في تحقيق هذه التنمية؟
- ما هي الفعالية الاقتصادية و البيئية ؟
- ما هي مبادئ هذه المقاربة البيئية؟
- هل فعلا يمكن تحقيق كفاءة بيئية اقتصادية في ذات الوقت؟
- ما هي الفعالية الاقتصادية و البيئية للمنتوج؟
- ما هي أهداف و رهانات الفعالية الاقتصادية و البيئية للمنتوج؟
- كيف تتحقق هذه الإستراتيجية البيئية و ما هي أدوات تطبيقها في المؤسسات؟
- ما العلاقة بين التصميم الإيكولوجي و تحليل دورة حياة المنتوج؟
- ما العلاقة بين نظم الإيزو و انتهاج مقاربة التصميم الإيكولوجي من قبل المؤسسة؟
- إلى أي مدى يمكن أن تستفيد المؤسسات من مفهوم التصميم الايكولوجي؟

دوافع و مبررات اختيار الموضوع:

أما عن الدوافع فيمكن ذكرها فيما يلي:

- هناك دافع شخصي يتمثل في اهتمامي بدراسة هذا النوع من المواضيع الذي يتماشى مع تخصصي – اقتصاد البيئة–.
- محاولة أن يكون هذا العمل مرجعا باللغة الوطنية في هذا المجال الذي يفتقر من المراجع العربية على عكس المراجع الأجنبية. حيث تعتبر الدراسة الحالية حلقة جديدة تضاف إلى سلسلة الأبحاث المقدمة في موضوع التنمية المستدامة.
- وهناك دوافع موضوعية مرتبطة بأن أهمية هذا النوع من المقاربات البيئية الطوعية و تميزها في الدول المتقدمة هو الذي جعلنا نحاول المساهمة من خلال هذه الدراسة في توعية المؤسسات الجزائرية

خصوصا أن الجزائر كانت إحدى ال182 دولة الذين صادقوا رسميا على الأخذ بالوعي البيئي في قمة ريو دي جانيرو عام 1992 أين ظهر رسميا مصطلح التنمية المستدامة.

- في الوقت الراهن أصبحت المؤسسات لا تصمم تنمية دون تنمية مستدامة، و المؤسسات الاقتصادية مهما كان حجمها أو نوع إنتاجها (خدمة أو سلعة مادية) عليها أن تتبنى هذا المبدأ خدمة للمؤسسة و البيئة، و هذا ما دفعنا لدراسة فعالية إحدى أدوات التنمية المستدامة ، أين تدمج المؤسسات عنصر البيئة في تصميم و تطوير منتجاتها.

فالانتماء البيئي للمؤسسات أصبح ضرورة حتمية، خاصة في سوق يتزايد فيها الوعي البيئي للمستهلكين و الموردين و المستثمرين .

الدراسات السابقة :

1.دراسة Marc Janin 2001: بعنوان

Demarche d'eco-conception en enteprise, un enjeu:construire la coherence entre outils et processus"

أكد جانين من خلال دراسته أن إدماج الاعتبارات البيئية في العملية التصميمية للمنتوج يعطي المؤسسة ميزة تنافسية .إذ تصمم المؤسسة منتوجا و تتمكن من تجنب كل الآثار المحتمل حدوثها على طول دورة حياة هذا المنتوج أي منذ فكرة إنشائه حتى بعد التخلص منه في الطبيعة.و طبق دراسته الميدانية على مؤسسة Philips Eclairage التي حاولت وضع نموذج تصميمي يهتم بتخطيط مشروع و فرقة التصميم الإيكولوجي.

و ركز خلال دراسته على الوسائل التي تساعد في تطبيق التصميم الإيكولوجي في المؤسسة .

2. دراسة Antony Benoist 2009 بعنوان

"Elements d'adaptation de la méthodologie d'analyse de cycle de vie au carburants végétaux"

تناولت هذه الدراسة تحليل دورة حياة المنتج من أجل تقييم الفوائد في مجال تقليل استهلاكات الطاقة و تقليل انبعاث الغازات المسببة للاحتباس الحراري و في مجال تطوير انتاج البترول النباتي بهدف دعم الوقود و البنزين .

و أثبتت الدراسة أن الآثار البيئية السلبية للبترول النباتي أقل تأثيرا على الاحتباس الحراري بعكس الوقود و البنزين.

3.دراسة **kebbouch Zahia (2011)** بعنوان:

"**Développement d'un outil d'aide à la décision environnementale basé su l'analyse de cycle de vie intégré au processus de conception**"

خلصت الدراسة إلى أن إدماج الاعتبارات البيئية من قبل المصممين إلى جانب الاعتبارات الكلاسيكية، التكلفة و الجدوى التقنية للمنتوج ، يتطلب البحث عن برنامج للتصميم الإيكولوجي يسمح للمؤسسة بتحسين أدائها البيئي و بقائها لمدة أطول في سوق المنافسة. وذلك بعد تطبيق أحد وسائل مقاربة التصميم البيئي و المتمثلة في تحليل الدورة الحياتية للمنتوج المتمثل في مكتب مصنوع في شركة "**كامو** "حيث سمح هذا التحليل باستخراج نقاط الضعف و القوة من خلال دفتر الأعباء التكاليفية للمنتوج.

4. **دراسة Alice Yalaoui 2012** بعنوان :

"**l'éco-conception des systèmes industriels**"

و تمحورت هذه الدراسة حول التصميم البيئي للنظام الإنتاجي بحثا عن تطوير مناهج جديدة في تصميم نظم صناعية تنافسية، بحيث تحقق هذه النظم بتكاليف أقل و مستويات عالية من التكنولوجيا و الأداء. فالتصميم هنا يجب أن يأخذ بالاعتبار الشروط المرتبطة بأمن النظام الصناعي، و خاصة الشروط المرتبطة بالتنمية المستدامة. فالهدف إذن هو الربط بين أهداف النتائج و الشروط الصناعية مع القيود البيئية وشروط التنمية المستدامة (معدل تدفقCO_2، استهلاك الطاقة،إعادة التدوير).

<u>أهداف البحث:</u> تتركز أهداف البحث فيما يلي:

- تأصيل المفاهيم الأساسية المتعلقة بالفعالية الاقتصادية و البيئية و المتعلقة بالتنمية المستدامة نظرا لقلة المراجع بخصوصها و اختلاط المفاهيم المرتبطة بهذه المصطلحات .
- توضيح المصطلحات المتداخلة المحيطة بالفعالية الاقتصادية و البيئية مثل: الإنتاج الأنظف و إدارة الجودة الشاملة، نظم الإدارة البيئية، الإنتاج الأخضر و غيرها من المصطلحات.
- تبيان أهمية ممارسة المؤسسة لدورها الاجتماعي، البيئي و الاقتصادي ليس اتجاه أصحاب المصالح فقط و إنما تجاه بيئتها على المستوى الدولي، و اتجاه الأجيال المستقبلية.
- من خلال هذه الدراسة سيتم توضيح كيفية دمج التصميم الإيكولوجي للمنتوج في المؤسسة بشكل يجعلها تحقق الأهداف البيئية المرجوة منها، و تساهم بذلك في تحقيق التنمية المستدامة.
- دمج الاهتمامات الجزئية على مستوى المنشأة بالاهتمامات البيئية الدولية.
- إبراز أن التصميم ليس محصورا في التشييد و العمران فقط و إنما تلعب العملية التصميمية دورا أساسيا و جد مهم في العملية الإنتاجية، حيث سنحاول توضيح أهمية هذه المرحلة (التصميم) في تحقيق التنمية و التنمية المستدامة للمؤسسة ، خاصة بعد أن برز مصطلح التصميم البيئي للعمران و أثبت نجاعته في تحقيق مبادئ التنمية المستدامة.

<u>فرضيات البحث:</u>

لا يمكن اعتبار البحث العلمي خاضعا لمنطق المنهج العلمي إذا لم يعتمد على خطوات البحث العلمي. فالدراسة التي تتكون من مراحل متعاقبة تنتهي بالباحث إلى النتائج التي يرغب في الحصول عليها، ومن هذه المراحل وضع فروض و تصميمها لتكون جاهزة للفحص و التحليل و تنطلق هذه الدراسة من فرضيات يحاول التحقق منها و هي كالتالي:

- الفعالية الاقتصادية و البيئية للمنتوج وسيلة فعالة تسمح للمؤسسة مهما كان حجمها و نوع منتوجها بتحقيق أهداف التنمية المستدامة .
- إدماج المقاربة البيئية في العملية التصميمية للمنتوج يمنح للمؤسسة ميزة الفعالية بيئيا و اقتصاديا و اجتماعيا بذات الوقت ممهدة بذلك لتحقيق تنمية مستدامة.
- يسعى إدماج عنصر البيئة أثناء تصميم و تطوير المنتوج إلى منع التأثيرات البيئية الضارة قبل وقوعها حيث توفر فرصة منهجية للحيلولة دون وقوع المشاكل ووضع الحلول لمواجهتها على مدى دورة حياة المنتوج الشاملة.
- يمكن لإدماج المقاربة البيئية في تصميم و تطوير المنتوج أن تساند من جانب الذّظم الإدارية الموجودة في المؤسسة كنظام الجودة و نظام الإدارة البيئية، فعملية تصميم المنتج في العادة هي جزء من نظم إدارية قائمة مثل ISO9001 و التي يمكن إدماج الجوانب البيئية وفقا لمراحل المقاربة الموجودة.

منهجية البحث :

تمّ الاعتماد بشكل أساسي على المنهج التحليلي الوصفي لأنه الأنسب في الدراسات المتعلقة بالعلوم حيث قمنا بجمع أكبر معلومات حول موضوع الدراسة و تحليلها تحليلا دقيقا للخروج بنتائج عن الظاهرة العلمية المدروسة.

إن الباحث في مثل هذا النوع من المواضيع يحتاج إلى اعتماد المنهج الوصفي بغرض وصف أساسيات الفعالية البيئية للمنتوج و التنمية المستدامة، و اعتماد المنهج التحليلي لتحديد الوسائل العملية التي تسمح بتطبيق مقاربة الفعالية الاقتصادية و البيئية للمنتوج إضافة إلى تحليل تجارب و دراسات واقعية تبنت مقاربة التصميم البيئي للمنتوج الذي يعتبر محور هذه الدراسة.

صعوبات البحث:

إن الباحث في هذا المجال يصطدم بالعديد من الصعوبات أهمها:

– حداثة الانشغالات البيئية لا سيما في الجزائر و بالتالي صعوبة الحصول على المعلومات البيئية اللازمة، لعدم الاهتمام بهذا الجانب و نقص الوعي البيئي داخل و خارج المؤسسات الجزائرية.

– إن الموضوع في جانبه النظري يختلف عن التطبيقي باعتبار أن معظم المراجع المتوفرة هي أجنبية وا ٍن عالجت حالات تطبيقية فإنها حتما تختلف عن حالة الجزائر.

هيكل الدراسة:

في سبيل الوصول إلى النتائج المنتظرة و الإجابة على الفرضيات الموضوعة، قمنا بتقسيم هذه الدراسة إلى مقدمة عامة جاءت فيها التفاصيل السابقة ، وأربعة فصول مقسّمة إلى مباحث و مطالب و خاتمة توضح أهم النتائج المتوصل إليها و بعض الاقتراحات و التوصيات.

الفصل الأول: التنمية المستدامة رهان رابح للمؤسسات.

الفصل الثاني: الفعالية الاقتصادية و البيئية من أجل مؤسسة مسؤولة.

الفصل الثالث: التصميم الإيكولوجي مؤشر للتنمية المستدامة.

الفصل الرابع: آليات و فوائد تطبيق التصميم الإيكولوجي في المؤسسة.

الفصل الأول

تمهيد:

تعتبر البيئة مستودع الموارد و الخزان الشامل لعناصر الثروة الطبيعية المتجددة و الغير متجددة و استغلال الإنسان لهذه الموارد يرتبط بعنصرين رئيسين هما نوع هذه البيئة و حالة الإنسان من حيث نشاطه و حضارته و تقدمه، فالظروف الطبيعية و طبيعة الموارد تفرض إمكانات العمل و تحدده و الإنسان يختار شكل الاستغلال النهائي وفق خصائصه البشرية و الاجتماعية و ارتباطاته الدولية تبعا لرغباته و حاجاته المختلفة.

فمهما تعددت عوامل الإنتاج في شتى المجالات إلا أن الإنسان هو العامل الأول الذي يؤثر في طريقة العملية الإنتاجية، فينبغي التطلع إلى طريقة استغلال الموارد البيئية و ترشيدها مع مراعاة محدودية قدراتها الإنتاجية و الاستيعابية بما يضمن رفاهية الأجيال القادمة و استمرارية الحضارة الإنسانية.و هذا ما يحقق النوع المطلوب للتنمية و المتمثل في التنمية المستدامة .و على المستوى العام تتحقق الاستدامة من خلال تسخير سياسات بيئية كلية و سياسات جزئية تستهدف الإنتاج و الاستهلاك المستدامين فالجزء يؤثر في الكل و الكل يؤثر في الجزء. و قد أثبت التطور التاريخي مساهمة المؤسسات في التدهور البيئي مما زاد في تطور الاهتمام الكلي و الجزئي بالمسائل و الحلول التي تضمن حقوق الأجيال اللاحقة و قبل ذلك الحفاظ على حقوق الأجيال الحالية في العيش في بيئة نظيفة .

ومن أجل توضيح العلاقة بينلمؤسسة و التنمية المستدامة قسّ م هذا الفصل إلى ثلاث مباحث حيث سيتناول المبحث الأول تطور الاعتبارات البيئية في المؤسسة الاقتصادية ثم في المبحث الثاني ستوضح أهمية دمج التنمية المستدامة ضمن الأهداف الإستراتيجية للمؤسسة .أما المبحث الثالث يعنى بدراسة إدماج التنمية المستدامة في المؤسسة الاقتصادية و ما يحيط بهذا الإدماج من تحديات و متطلبات.

المبحث الأول:تطور الاعتبارات البيئية في المؤسسة الاقتصادية

أصبحت البيئة من الاهتمامات الأساسية للمؤسسة في الوقت الراهن. فمنذ مطلع تسعينيات القرن الماضي شهد العالم تغييرا سريعا ومذهلا نحو الاهتمام بحماية البيئة من طرف مسيري المؤسسات الاقتصادية عموما والصناعية منها على وجه الخصوص. هذه الأخيرة يشار إليها بأنها هي المسئول الأول عن تلوث البيئة نتيجة لمخلفات العملية الإنتاجية التي يتم طرحها في المحيط الطبيعي أو نتيجة لمنتجاتها التي تؤثر على البيئة أثناء أو بعد استعمالها. وعليه اجتاحت عالم الأعمال موجة خضراء جعلت من البيئة الطبيعية احد المتغيرات الأساسية في إدارة المؤسسات.

و هذا ما يدفع من خلال هذا المبحث إلى توضيح العلاقة بين البيئة و الاقتصاد في الفكر الاقتصادي و من ثم توضيح تأثير المؤسسة على البيئة ثم ردود المؤسسات حيال التدهور البيئي الذي تسببت فيه .

المطلب الأول: العلاقة بين البيئة و الاقتصاد في الفكر الاقتصادي

تطورت العلاقة بين الاقتصاد والبيئة عبر أربع مراحل زمنية متعاقبة، شهدت المرحلة الأولى تحقيق نمو اقتصادي باستغلال أكبر قدر ممكن من الموارد البيئية، وفي المرحلة الثانية أخذت شكل محاولة تحقيق النمو الاقتصادي مع حماية البيئة من الآثار السلبية، بينما اتسمت المرحلة الثالثة بتحقيق نمو اقتصادي مع إدارة الموارد البيئية، أما المرحلة الرابعة يطلق عليها التنمية الاقتصادية البيئية حيث يراعى فيها تكامل المعرفة الاقتصادية والمعرفة البيئية عند اتخاذ القرارات المرتبطة بتنمية المجتمعات.

أولا .مرحلة تحقيق نمو اقتصادي باستغلال اكبر قدر ممكن من الموارد البيئية.

خلال هذه المرحلة كان ينظر للبيئة، على أنها مصدر لا ينفذ من مختلف الموارد الطبيعية التي يعتمد عليها الإنسان في تلبية مختلف حاجياته، وتحقيق رفاهيته مهما كانت نوعية الاستغلال، فاعتبروا الطبيعة وعاء ليس له حدود قادر على امتصاص جل مخلفاتهم الإنتاجية و الاستهلاكية الصادرة عن مختلف أنشطتهم. فعلم الاقتصاد هنا لم يأخذ بعين الاعتبار الجانب البيئي في النشاط الاقتصادي وهذا لان هدفه الأساسي كان يتجلى في تحقيق أكبر قدر ربح ممكن، و إشباع الحاجات الإنسانية بأقل تكلفة ممكنة. [1]

إن مختلف نماذج النمو التي امتدت خلال هذه المرحلة لم تأخذ في الحسبان الاعتبارات البيئية أثناء تفسيرها لعملية النمو، بل ركــزت كلها على كيفية تحقيــق أكبر معدل نمو ممكن و هذا من خلال الاستغلال المكثف للموارد سواء كانت طبيعية أو بشرية.

---

[1]: تطور العلاقة بين الاقتصاد والبيئة: دراسة تحليلية، مجلة الملك سعود، المجلد الثامن، العدد 16، الرياض 1996، ص 277.

فالاقتصاديون" الكلاسيك و النيوكلاسيك أشاروا إلى أن تزايد ارتفاع تكلفة استخراج المورد تعتبر قيدا على عمليات استخراجه ومن ثم فهي مؤشر على ندرة الموارد و في نفس الوقت فهي تضع قيدا على هذه العمليات." [2]

فالعلاقة إذن بين النمو و البيئة خلال هذه المرحلة علاقة طردية، حيث أن عملية التنمية الاقتصادية تكون أسهل و أسرع في حالة وفرة الموارد الاقتصادية، سواء كانت طبيعية أو بشرية. فالدول التي تتوافر فيها مثل هذه الموارد يسهل تحقيقها للتنمية بدرجة أسرع من غيرها.

الواضح من خلال هذه المرحلة أن التركيز كان بشكل كبير على المؤثرات التي تعيق عملية النمو لا على تلك المؤثرات التي تؤدي إلى اختلال النظام البيئي من خلال الاستنزاف الغير عقلاني للموارد المتاحة.

ثانيا. مرحلة تحقيق نمو اقتصادي مع حماية البيئة:

النشاط الاقتصادي لمختلف الدول و معدل نمـــوهايتحدّ دان من خـــلال ما تكسبه هذه الدول من موارد اقتصادية، فكلما زاد حجم هذه الموارد المتاحة كلما زاد استغلال الدولة لها، و هذا من شأنه أن يساعدها على إحراز و تحقيق المزيد من التقدم و الازدهار.

فالمشكلة الاقتصادية التي يواجهها العالم اليوم سببها الرئيسي يعود إلى الندرة النسبية للموارد، وهذا كون أن هذه الموارد المتاحة حاليا ستتعرض إلى النضوب لاحقا مما ستؤدي إلى ظهور مشاكل خطيرة تؤثر على معدلات نمو قطاعات الاقتصاد الذي يؤثر بدوره على مستوى التنمية الاقتصادية التي يسعى أي بلد لتحقيقه.

بالرغم من أن التنمية تعتبر إحدى الوسائل للارتقاء بالإنسان إلا أن ما حدث هو **لعكس** تماماً حيث أصبحت التنميةإحدى الوسائل التي ساهمت في استنفاذ الكثير من موارد البيئة وا يقاع الضرر بها بل وا حداث التلوث بها، هذا ما أدى بالعديد من الدول الصناعية الكبرى إلى التفكير بالبيئة كونها المـــورد الوحيد القادر على إشباع و تغطيـــة مختلف رغبات الشعوب، و في هذا الصدد ظهرت العـــديد من الاستفسارات حـــول إمكانية استمرار الأنشطة الاقتصادية مع تزايد تأثيراتها السلبية على البيئة، وبما أن النمو الاقتصادي هدف كل المجتمعات فان جل المفكرين ركزوا اهتمامهم في البحث عن حلول قصد التقليل من الأضرار البيئية مع استمرار النشاط الاقتصادي كما كان عليه في المرحلة السابقة.

إن الاعتقاد الذي لا يزال سائدا في أن النظام الاقتصادي العالمي يمكنه الاستمرار في المسار الذي كـــان سائرا عليه دون مراعاة العوامل البيئية إنما هو ناشئ جزئيا عن النظرة الاقتصادية الأحادية للعالم و نظرا لان المخططين الاقتصاديين إلى وقت قريب لم يدمجوا في قراراتهم الاهتمام بالنظم الايكولوجية فقد

---

[2] : Keren Delchet, développement durable l'intégrer pour réussir(80 PME face au SD21000) AFNOR,2007,p16

تكون هناك صعوبة في الربط بين مستويات الطلب و ازدهار العالم الطبيعي. لأن كل مؤشر من المؤشرات البيئية يبين أن هناك تدهور في النظم الطبيعية .[3]

فالتحليل الاقتصادي خلال هذه المرحلة قام بوضع سياسة رئيسية للتحكم في التلوث الناجم عن الأنشطة الاقتصادية و ذلك عن طريق وضع مستويات مسموح بها للتلوث من منظور مدى قبولها اقتصاديا وليس من منظور صيانة النظام البيئي الذي أعتبر على أنه نظـام خارجي بالنسبة للنظام الاقتصادي. وعلى هذا الأساس تم تفسير تدهور البيئة وظهور مشكلات التلوث بالرجوع للملكيــة المشتركة للموارد البيئية وا ٍمكانية الحصول المجاني عليها.

من هنا يتضح لنا أن جلّ الدراسات التي ظهرت خلال هذه الفترة اتجهت نحو تقليل الآثار السلبية على البيئة التي تنتج من جراء الأنشطة الاقتصادية.

ثالثا. مرحلة تحقيق نمو اقتصادي مع إدارة الموارد البيئية.

خلال هذه المرحلة تزايد الاهتمام حول المحافظة على التوازن البيئي– النظام الايكولوجي– و الموارد الطبيعية و هذا بسبب تفاقم المشكلات البيئية و الاستنزاف المجحف في حق هذه الموارد و خاصة في البلدان الفقيرة، لهذا نجد أن التوجه نحو حماية البيئة و محاولة منع التدهور البيئي الناجم عن التلوث كان محط اهتمام الإنسان الذي بدأ يقلق عل مستقبل حياته.

هذا التغير في نمط التعامل مع البيئة استدعى ظهور فكرة جديدة و هي فكرة إدارة البيئة لتسيير الأنشطة التي تؤثر سلبا على سلامتها، كما أن الاعتماد على نظام محاسبي يغفل تقدير هلاك رأس المال الطبيعي المرتبط بالمكاسب في الناتج الاقتصادي لا شك انه سيؤدي إلى استنزاف ما لدى العالم من أصول إنتاجية.

من خلال هذا يتضح أن النشاط الاقتصادي المغلق بدأ يأخذ في الحسبان العلاقات المتبادلة بين الاقتصاد و البيئة.

رابعا. مرحلة التنمية الاقتصادية البيئية.

من المؤكد أنه لا يمكن إيقاف التنمية من أجل المحافظة على سلامة البيئة، ولا يمكن الاستمرار بالتنمية بالشكل السائد حيث لا تؤخـذ الاعتبارات البيئية بالحسبان، وبالتـالي لابد من التوفيق بين التنميـة والبيئـة. مضمون هذه المـرحلة أنه لابد من وجـود تكامل بين النظـم الاقتصادية والبيئية والاجتماعية وأن هنـاك قيدا جديدا على النمو الاقتصــادي وهو حجم رأس المال الطبيـعي (إضافة إلى حجم رأس المال

[3]: حمدي صالح ، **الإدارة البيئية (المبادئ و الممارسات)**، منشورات المنظمة العربية للتنمية الإدارية، مصر الجديدة، القاهرة 2003، ص25

العيني ومستوى التكنولوجيا)، ويتطلب الإدارة الرشيدة لتلك المواد جيولوجيا وحيويا بما يحفظ لتلك المواد إستمراريتها في أداء وظائفها.

فإدخال البعد البيئي في مجال الاقتصاد[4] أدى إلى تغير مفهوم التنمية الاقتصادية من مجرد الزيادة في استغلال الموارد الاقتصادية النادرة لإشباع الحاجات الإنسانية المتعددة إلى مفهوم التنمية المتواصلة التي تنادي بضرورة تحقيق احتياجات الحاضر دون الجور على قدرة الأجيال القادمة في تحقيق متطلباتهم، فهي لا تمنع استغلال الموارد الاقتصادية و لكنها تمنع الاستغلال الجائر لها بالدرجة التي تؤثر على نصيب الأجيال القادمة.

ففي العقد الأخير معظم دول العالم ركزت اهتمامها بالبيئة و اعتبرتها ركن أساسي في التنمية، و هذا للحفاظ على الموارد الطبيعية من الاستنزاف و التدهور لمصلحة الجيل الحاضر و الأجيال القادمة. وصولا إلى ما يحقق التنمية المستدامة التي تحتضن كل من التنمية الاقتصادية، و التنمية الاجتماعية و رعاية البيئة. [5]

المطلب الثاني:البيئة و المؤسسة

من طبيعة المؤسسة أن تعتمد على مدخلات معينة تحتاجها من أجل مزجها للخروج بمنتوج معين سواء كان خدمة أو سلعة مادية ، و الملاحظ للعملية الإنتاجية يجد الترابط الواضح بين البيئة و المؤسسة فالبيئة توفر الموارد للمؤسسة كما تستقبل مخرجاتها سواء كانت هذه المخرجات إيجابية أو سلبية . و سيحاول من خلال هذا المطلب تعريف البيئة و المشكلة البيئية و المؤسسة .

أولا:ماهية البيئة:

البيئة كلمة يونانية الأصل تعني البيت أو المنزل و علم البيئة المسمى بالإيكولوجيا يركز على عملية التوازن بين الكائنات الحية و إذا اختل هذا التوازن ظهر الاختلال البيئي.[6]

يمكن تصنيف المفاهيم المتعلقة بالبيئة إلى قسمين:

الأول يختص بالمفهوم الأيكولوجي للبيئة الذي يركز على الطبيعة التي تحيط بالإنسان، فعلم الأيكولوجيا (التبوء الإيكولوجي) أحد فروع علم الأحياء، و يبحث في النظم الطبيعية المختلفة للتغيرات السلبية الطارئة عليها. حيث عرفتها المنظمة العالمية للتقييس على انها "الأوساط المحيطة بالمنظمة و التي

---

[4] : نظمت اليونسكو سنة1998 أول مؤتمر دولي حكومي مخصص للبيئة و التنمية معا. و نشأ عنها البرنامج المعروف "الإنسان و المحيط الحيوي الذي كان يدعو للإدارة الرشيدة للموارد و الحفاظ على المحيط.

[5]: عبد القادر علي، ***مراجعة كتاب اقتصاديات التنمية: من فقر الدول الى ثرائها***، **مجلة التنمية و السياسات الاقتصادية**، المجلد التاسع العدد الأول، دمشق،2007، ص 18.

[6] :خالد مصطفى قاسم، ***إدارة البيئة و التنمية المستدامة في ظل العولمة المعاصرة***، الدار الجامعية، الإسكندرية، 2007، ص 19.

تشمل الماء و الهواء، السماء، التربة،الموارد الطبيعية،النباتات، الحيوانات، الإنسان و تدخلات جميع هذه العناصر و تستند إلى الأوساط المحيطة من ضمن المنظمة إلى النظام العالمي".[7]

أما القسم الثاني فهو المفهوم الواسع للبيئة، فعلم البيئة يبحث في المحيط الذي تعيش فيه الكائنات الحية و يدعى بالمحيط الحيوي Biosphère و الذي يتضمن العوامل الطبيعية ، الاجتماعية ، الثقافية و الإنسانية التي تؤثر على أفراد و جماعات الكائنات الحية و تحدد شكلها و علاقاتها و بقائها. فالبيئة حسب هذا المفهوم هي "مجموع الشروط الطبيعية و الثقافية الضرورية لبقاء الكائنات الحية و الممارسات الإنسانية".[8]

كما عرف مؤتمر الأمم المتحدة البيئة البشرية الذي عقد في ستوكهولم 1972 البيئة بأنها:" رصيد الموارد المادية و الاجتماعية المتاحة في وقت ما و في مكان ما لإشباع حاجات الإنسان و تطلعاته".[9]

و على ضوء ما تقدم يتضح أن المفهوم العام للبيئة هو الوسط أو المجال المكاني الذي يعيش فيه الإنسان و يمارس فيه نشاطاته بحيث يكون مؤثرا و متأثرا بهذا الوسط.

1- عناصر البيئة: قسم Rau Weoten الإطار البيئي إلى أربع مجموعات كالتالي[10] :

البيئة الطبيعية: و هي تمثل النظام البيئي الذي يتكون من عناصر بيولوجية و غير بيولوجية و هي كثيرة و متعددة و يصعب حصرها مثل: الهواء، الماء، الأرض، التنوع البيولوجي.

البيئة الاجتماعية: و تشتمل على الخصائص الاجتماعية للمجتمع و حجمه و توزيعه، علاوة على الخدمات المجتمع مثل تسهيلات النقل و الخدمات الثقافية و السياسية و الصحية و التجارية و غير ذلك من الخدمات.

البيئة الجمالية: و تشتمل على المتنزهات العامة ، المناطق الترفيهية و المساحات الخضراء.

البيئة الاقتصادية: و تشتمل على كل الأنشطة الاقتصادية المختلفة، و عناصر الإنتاج المختلفة، مثل رأس المال و التكنولوجيا و العمالة و الأرض، و مما يترتب على ذلك من نواتج وطنية و فردية تؤثر على الرفاهية الاقتصادية.

إذا فالبيئة الطبيعية مع العناصر الصناعية و العناصر المعنوية تشكل البيئة.

---

[7] :رعد حسن الصرن، **نظم الإدارة البيئية و الإيزو 14000**،دار الرضا للمعلومات، سوريا،2001،ص27

[8] : Jacques Ricours, Andrée Lallemand Barrès, **site pollués et déchets ,750 définitions pour un langage commun**, édition BRGM avenue de concyr, page 39.

[9] :محمد عبد البديع،**اقتصاد حماية البيئة**،دار الأمين، القاهرة، مصر،2003،ص09

[10] :John G. Ran, David Weotan, **Environmental Impact Analysis**, Hand Book, Unv of California, Mc GRAW-HILL, Company, California, USA, 1980,PP24-26.

البيئة إذن هي كل ما يحيط بالإنسان من بيئة مادية كالهواء والأرض والماء، والبيئة البيولوجية كالحيوانات والنباتات والبشر كذلك،وكل هذه العناصر متصلة ببعضها البعض حيث لا يمكن للإنسان أن يعيش بدون بيئة مادية وبيولوجية.

2- علاقة البيئة بالعلوم الأخرى:

إن علم البيئة علم واسع ويرتبط ارتباطا وثيقا بكافة العلوم الأخرى حيث أن له علاقة وطيدة بعلوم الحياة باعتباره فرعا من فروعه، فعالم البيئة يستطيع دراسة نوع أو فصيلة من الكائنات الحية،كذلك يوفر علم وظائف الأعضاء (الفسيولوجيا) معلومات حول تأثير العوامل البيئية على الناحية الوظيفية في الكائنات الحية،ويتم الاعتماد على كل من علم التصنيف لدراسة تأثيرات السلالات الجغرافية،ويستغل كل من علم التطور،علم الوراثة، وعلم البيولوجيا الجزيئية في تفسير التغيرات الجينية والشكلية عندما تكون مرتبطة بالظروف البيئية.

كما يعتمد علم البيئة على المعلومات المتوفرة في العلوم الأخرى كالكيمياء، والفيزياء وعلم الفلك وعلم المناخ والجغرافيا والرياضيات، كونها تمنح النتائج البيئية مزيدا من الدقة والتميز.

ويتميز علم الإحصاء بأهمية كبيرة في معاملة النتائج البيئية، حيث انه يساهم في تفسير بعض الظواهر البيئية كازدياد التعداد السكاني والهجرة، واحتمال الأحداث البيئية المتوقعة في بقع معينة من الأرض.

3- مكونات و وظائف البيئة :

- **مكوناتها:** يمكن تقسيم مكونات البيئة كالأتي:

- **البيئة الطبيعية:**هي تلك المظاهر التي لا دخل للإنسان في وجودها واستخدامها كالصحراء، البحار المناخ،التضاريس،النباتات،الحيوانات.....الخ، كذلك الثروات الطبيعية المتجددة كالزراعة والغابات و الغير متجددة كالمعادن والبترول.

- **البيئة المشيدة:**هي تلك البيئة المادية التي صنعها الإنسان و النظم والمؤسسات التي أنجزها وبالتالي فالبيئة المشيدة هي تلك الطريقة لتي نظّمت بها المجتمعات حياتها، والبيئة المشيدة تشمل استعمالات الأراضي الزراعية و التنقيب عن الثروات الطبيعية و المناطق السكنية، إضافة إلى المناطق الصناعية والمراكز التجارية والمدارس.....الخ.

- **وظائف البيئة:**

قسمت وظائف البيئة إلى أربعة أقسام، وكل وظيفة تعتمد في أدائها على تفاعلها مع الوظائف الأخرى،ويمكن تلخيص هذه الوظائف كالأتي:

- **الوظائف التنظيمية** وتشمل:

- الحماية ضد التأثيرات الاصطناعية الضارة.
- التنظيم والتحكم في المناخ.
- حماية الأجسام المائية.
- حماية التربة ومنع تعريتها.
- تخزين وا ٍعادة تدوير المخلفات الإنسانية والصناعية.
- تخزين وا ٍعادة تدويرا لمواد العضوية والمعادن الأولية المغذية للنبات.
- الحفاظ على التنوع البيولوجي والوراثي.
- توفير بيئات ملائمة لهجرة وتكاثر وتغذية الكائنات المختلفة.

✓ **الوظائف الإنتاجية** وتوفر:

- الأوكسجين.
- الطعام ومياه الشرب والتغذية.
- المياه للصناعة و السكان...الخ.
- الملابس والمنسوجات.
- البناء ومواد البناء والتصنيع.
- الطاقة والوقود الأحفوري.
- المعادن.
- الموارد الطبية.
- الموارد الوراثية.
- الموارد الجمالية.

✓ **الوظائف الوسيطية** التي توفر المجال المناسب لوجود:

- الكائنات.
- الزراعة، التشجير، المصايد.
- الصناعة.
- المشاريع الهندسية كالسدود والطرقات.
- المحميات.

- ✓ **الوظائف المعلوماتية** التي توفر:
  - المعلومات الجمالية.
  - المعلومات الروحية والدينية.
  - الإلهام الثقافي والفني.
  - المعلومات التعليمية والعلمية.

ثانيا: ماهية المؤسسة الاقتصادية:

يمكن إعطاءتعار يف مختلفة للمؤسسة ولكن أهمها يكمن في تلك التي تعتبرها تنظيما يجمع بين وسائل الإنتاج والإنسان.

- التعريف الأول:" المؤسسة عبارة عن تجمع إنساني متدرج تستعمل وسائل فكرية، مادية ومالية لاستخراج، تحويل، نقل وتوزيع السلع والخدمات طبقا لأهداف محددة من طرف المديرية بالاعتماد على حوافز الربح والمنفعة الاجتماعية بدرجات مختلفة"[11].
- التعريف الثاني: يعرف ناصر دادي عدون المؤسسة على أنها: " كل هيكل تنظيمي اقتصادي مستقل ماليا في إطار قانوني واجتماعي معين، هدفه دمج عوامل الإنتاج أو تبادل السلع والخدمات مع أعوان اقتصاديين آخرين أو القيام بكليهما معا (إنتاج وتبادل).بغرض تحقيق نتيجة ملائمة، وهذا ضمن شروط اقتصادية تختلف باختلاف حيز المكان والزمان الذي يوجد فيه، وتبعا لحجم ونوع نشاطه."[12]
- التعريف الثالث: تعتبر المؤسسة الاقتصادية الوحدة الاقتصادية التي تجمع بها الموارد البشرية اللازمة النشاط الاقتصادي الإنتاجي و النشاطات المتعلقة بها من تخزين و بيع من أجل تحقيق الأهداف التي أوجدت أجلها المؤسسة.[13]
- و في تعريف رابع :المؤسسة هي المنظمة التي تستعمل عدة وسائل –تدعى بعوامل الإنتاج– بالطريقة المثلى و الممكنة من أجل الوصول إلى أهدافها المسطرة لإنتاج أو تبادل السلع و الخدمات.[14]

من خلال التعاريف السابقة يمكن استنتاج تعريف شامل للمؤسسة الاقتصادية يتمثل في أنها ذلك التنظيم الذي يجمع بين الوسائل المالية والمادية والبشرية بغية الوصول إلى تحقيق الأهداف المسطرة.

و للإجابة على القيود المالية و الاجتماعية و التقنية التي تواجه المؤسسة يتحتم عليها التسيير الأمثل للعملية الإنتاجية. فالمؤسسة الناجحة هي التي تحقق الميزات الثلاثة التالية:

التكلفة المثلى،الجودة المثلى، و الوقت الأمثل.و الشكل التالي يمثل التسيير الأمثل للعملية الإنتاجية

---

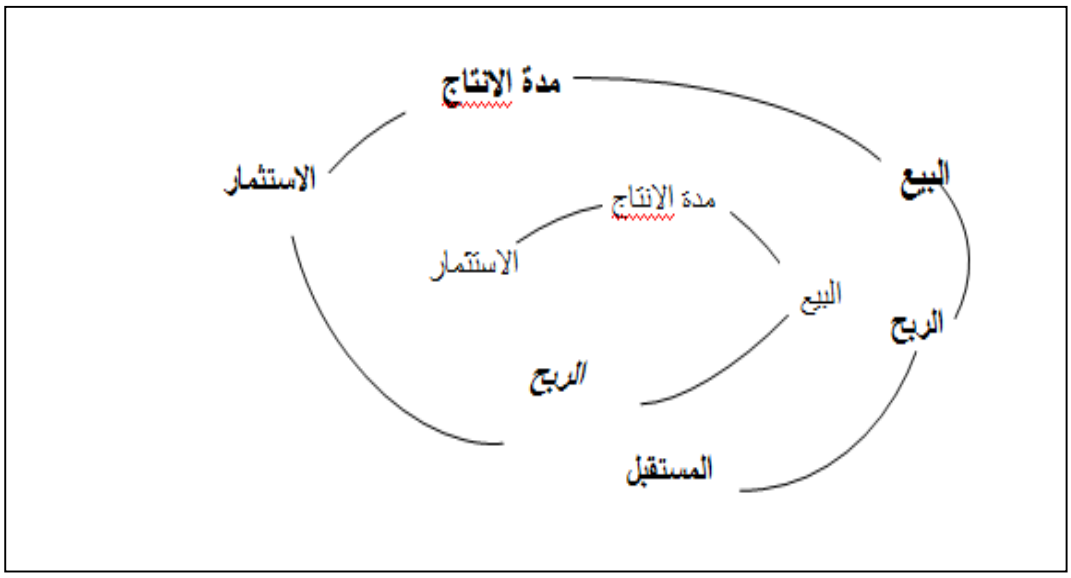
[11]: عبد الزراق بن حبيب، ***اقتصاد و تسيير المؤسسة***، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 2000، ص 25

[12] : ناصر دادي عدون، ***اقتصاد المؤسسة***، دار المحمدية العامة، الجزائر، الطبعة الثانية، 1998، ص 10

[13] عمار صخري، ***اقتصاد المؤسسة***، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، الطبعة الأول، 1998، ص24.

[14] : J–M Auriac, A.cavagnol, J.walter, **Économie d'entreprise**, tome1, BTS, France 1995, p7.

الشكل رقم 1: تسيير العملية الإنتاجية



Source : BTE, **gestion de production, connaissance fondamentale**, conseil formation1991, ISBN, p12

كل المؤسسات ،مهما كان حجمها و طبيعة منتوجها (مادي أو معنوي) تهدف في النهاية إلى ضمان التحسين المستمر على المستوى الداخلي و الخارجي للمؤسسة.و هذا ما يحكمه تحقق الثلاث قيود السابقة الذكر (الوقت،التكلفة،و النوعية)[15].

1. **خصائص المؤسسة الاقتصادية:** تتميز المؤسسة الاقتصادية بعدة خصائص يمكن إيجازها فيما يلي:

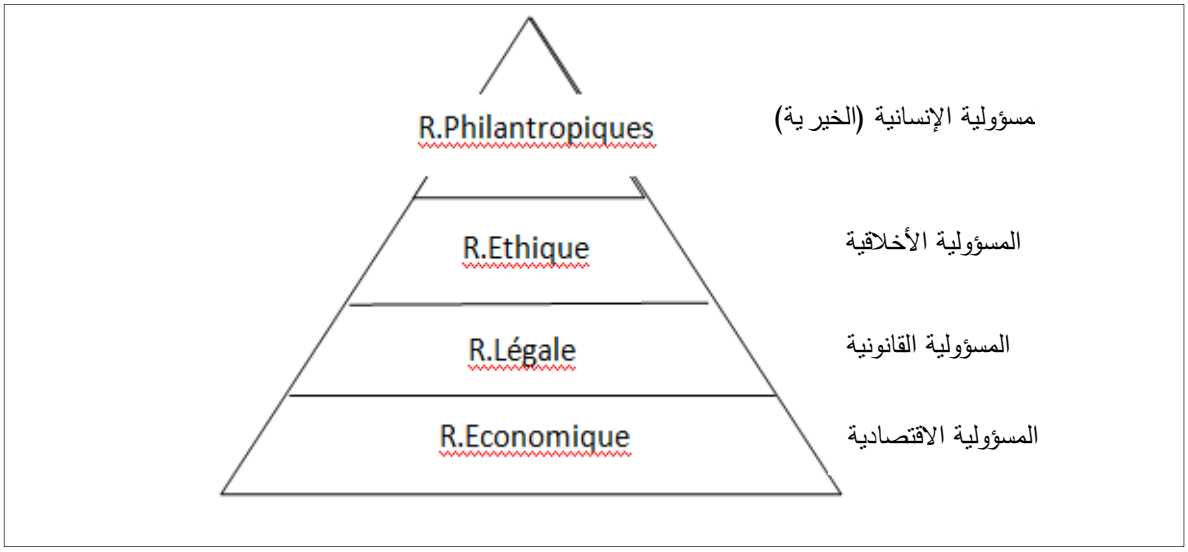
- القدرة على الإنتاج و أداء الوظيفة التي أنشئت من أجلها.
- التحليل الواضح للأهداف و السياسات و البرامج و أساليب العمل لبلوغها.
- المؤسسة مصدر دخل باعتبارها وحدة اقتصادية أساسية.
- أن تكون المؤسسة قادرة على البقاء بما يكفل لها تمويل كافي و ظروف سياسية مواتية و عمالة كافية و قادرة على تكييف نفسها مع الظروف المتغيرة.
- للمؤسسة شخصية قانونية مستقلة من حيث امتلاكها الحقوق و الصلاحيات و من حيث واجباتها و مسؤولياتها.
- ضمان الموارد المالية لكي تستمر عملياتها أو نشاطها و يكون ذلك عن طريق الاقتراض أو عن طريق الإيرادات.

[15] :BTE, gestion de production, connaissance fondamentale, conseil formation 1991, ISBN, p 12

- تلائم المؤسسة البيئة التي وجدت فيها و الاستجابة لها فقد تعرقل و تفسد عملياتها و أهدافها و قد تساعد في أداء المهمة في أحسن الظروف.

2- مسؤوليات المؤسسة الاقتصادية: إذ يمكن من خلال ما سبق استنتاج مسؤوليات المؤسسة الاقتصادية المتمثلة في المسؤولية الاقتصادية(ان تكون ذات مردودية)، المسؤولية الأخلاقية(القيام بكل ما هو واجب بشكل صحيح و عادل)، المسؤولية القانونية (باحترام القوانين و التشريعات و بالتالي القيام بالمهام الواجبة بشكل شرعي)، إضافة إلى المسؤولية الإنسانية (المساهمة في الأعمال الخيرية).و الشكل الموالي يوضح مختلف هذه المسؤوليات:

الشكل رقم02 : مختلف مسؤوليات المؤسسة



Source: Keren Delchet, **DD intégrer pour réussir(80 PME face au SD21000)**,AFNOR,2007,p36

ثالثا . المشكلة البيئية:

إن المقصود بمشكلة البيئة بصفة عامة هو ما يطرأ على البيئة من عطل في أداء مهمتها في إنماء الحياة و رعايتها و على رأسها حياة الإنسان، و ذلك بأي سبب من الأسباب، سواء أكان انهيارا في مكوناتها أو اختلالا في توازنها أو اضطرابا في نظامها.

و تعرف المشكلة البيئية بأنها كل تغير كمي أو كيفي لحق بأحد الموارد الطبيعية في البيئة بفعل الإنسان أو أحد العوامل الفيزيقية فينقصه أو يغير من صفاته، أو يخل من توازنه بدرجة تؤثر على الأحياء التي تعيش في هذه البيئة و في مقدمتها الإنسان تأثيرا سلبيا.[16]

فالمشكلة البيئية هي عجز البيئة عن أداء بعض وظائفها أو كلها. جراء التغيرات التي تلحق بعناصرها و ما يصاحبها من تأثير في بيئة العناصر الأخرى سلبا.

1- مظاهر المشكلة البيئية :

تتجسد المشكلة البيئية في صور متعددة و أشكال متنوعة، و التي بدورها هي أثار لمشاكل جزئية تتفاعل فيما بينها مكونة إياها و مظاهرها تتمثل في:

أ. إستنزاف الموارد البيئية:

يقصد بالموارد البيئية كل موجود في البيئة الطبيعية يعتمد عليه الإنسان في حياته لسد حاجاته و متطلباته، و يقصد باستنزاف الموارد حتى اختفائها أو تقليل قيمتها في أداء دورها العادي في شبكة الحياة بأي طريقة كان ذلك الاستنفاذ أو التقليل من قيمة الأداء.

و يأتي هذا الاستنزاف كنتيجة للاستخدام المفرط للبيئة و عناصرها من قبل الإنسان، بل و تأثرها بما يترتب على العمليات الإنتاجية الصناعية المتزايدة التي يقوم بها الإنسان أيضا تلبية لحاجاته و متطلباته. زيادة على تأثير العوامل الطبيعية . إذ يمكن القول أنه في الوقت الذي بدأ فيه الإنسان يكثف جهوده للسيطرة على النظام البيئي الطبيعي و استغلال الموارد الطبيعية بدأت الكرة الأرضية تواجه أخطارا و كوارث و أزمات بيئية آخذة في التزايد.

ومن أمثلتها، مشكلة الماء حيث أصبح الإنسان اليوم يواجه مشكلة كبيرة و خللا واضحا في معادلة الطلب و العرض على الماء، بسبب الزيادة الكبيرة في عدد السكان و بالتالي كثرة الاستعمال بالإضافة إلى سوء الاستخدام.

فاستنزاف الموارد الطبيعية أحد العوامل المؤثرة على البيئة حيث أدى الاستخدام الزائد للتكنولوجيا إلى حدوث ضغوط هائلة على البيئة و أدى إلى تدمير جزء كبير من رأس المال الطبيعي (المادي و البيولوجي) للإنسان و أثر على النظام الإيكولوجي تأثيرا سلبيا ومثل التطور التكنولوجي خطرا على البيئة لاستنفاذ الموارد الطبيعية و دمار بعضها وتمثل هذا الاستنزاف عموما فيما يلي:

---

[16]: **menace et avenir épuisement réserve**, www.environnement.école.free.fr/**menace-et-avenirépuisementréserve**.html,page consultée le : 16-02-2015

إزالة الأشجار تسبب في التصحر، انجراف التربة، انقراض بعض الحيوانات البرية و البحرية بالإضافة إلى نفاذ بعض موارد الطاقة كالبترول و نفاذ المخزون المعدني.[17]

ب. التلوث البيئي:

تختلف تعاريف التلوث البيئي من عالم لأخر حيث:

- يعرفه المشرع الجزائري على انه " كل تغيير مباشر أو غير مباشر للبيئة، يتسبب فيه كل فعل يحدث او قد يحدث وضعية مضرة بالصحة و سلامة الانسان و النبات و الحيوان و الهواء و الجو ّ و الماء و الأرض و المستهلكات الجماعية و الفردية ."[18]

- وتعرفه منظمة التعاون والتنمية الاقتصادية OCDE بأنه: إدخال مواد أو طاقة بطريقة مباشرة أو غير مباشرة للبيئة، مما ينجم عنه آثار ضارة قد تهدد صحة الإنسان، وتحدث اختلال في النظم البيئية[19].

- كما يعرفه البنك الدولي : بأنه كل ما يؤدي نتيجة التكنولوجيا المستخدمة إلى إضافة مادة غريبة إلى الهواء والماء أو الغلاف الأرضي في شكل كمي مما يؤثر على نوعية الموارد،أو عدم ملاءمتها وفقد خواصها، أو تؤثر على استقرار استخدام تلك الموارد[20].

فالتلوث البيئي اذن هو كل تغير كمي أو كيفي في مكونات البيئة، بحيث يؤدي إلى اختلال في توازن النظم البيئية ويؤثر على كل مجالات الحياة البشرية، والمادية ،والصحية ، والاجتماعية .

- ✓ **صور التلوث البيئي**

إن حدة التلوث البيئي تزداد بازدياد عدد السكان وتضخم المدن وانتشار الصناعة، وهذا ما يخل باتزان النظم البيئية الطبيعية ومن أهم صور التلوث ما يلي:

- الكيمياويات الهيدروكربونية التي تلوث المحيط المائي،ومن أشهرها المنظفات الغير قابلة للتفكك والتحلل الحيوي والقاتلة للكائنات البحرية.

- المخلفات البترولية، ومياه التبريد الساخنة الناتجة عن غرق واصطدام ناقلات البترول في المجاري المائية ومحطات تحلية المياه المالحة.[21]

---

[17]: menace et avenir épuisement réserve ,ibidem

[18]: قانون رقم 03-10 المؤرخ في 19 جويلية 2003،يتعلق **بحماية البيئة في إطار التنمية المستدامة**، الجريدة الرسمية، العدد43، الصادر بتاريخ2003/7/20،المادة 04،ص10

[19]: منظمة التعاون الاقتصادي و التنمية : http://www.ocde.org.06/03/2014,14:00

[20]: رجاء وحيد دويدري، **البيئة مفهومها العلمي المعاصر وعمقها الفكري التراثي**،دار الفكر ،سوريا،2004،ص196

[21]:حسين علي سعدي،**" أساسيات علم البيئة و التلوث** "، دار اليازوري للنشر عمان، الأردن ، 2006 ، ص336

- المخلفات الصناعية المحتوية على المركبات الثقيلة مثل: الزئبق،الرصاص وكذلك المبيدات وغيرها حيث إن الكائنات المجهرية تمتص هذه المواد وهذه الأخيرة تنتقل إلى الأسماك التي تتغذى عليها وتسبب تسمم للإنسان عندما يتغذى بهذه الأسماك.[22]

- التلوث بالمواد الصلبة الغير قابلة للتفكك والتحلل الحيوي كالبلاستيك والنايلون،والتي تتجمع في البيئة باستمرار.

- التلوث الحراري الناتج من إلقاء مخلفات المصانع الساخنة بالمجاري المائية.

✓ **أنواع التلوث البيئي**

هناك عدة تصنيفات لأنواع التلوث فناك من يصنفه حسب طبيعته وهناك من يصنفه حسب مصدره وهناك من يصنفه بحسب درجة خطورته إلا أن التصنيف الأكثر شيوعا لأنواع التلوث هو التلوث **بحسب الوسط** وينقسم إلى:

- **تلوث الهواء:** يقصد بتلوث الهواء وجود مواد صلبة، أو سائلة، أو غازية عالقة بالهواء بكميات تؤدي إلى أضرار فسيولوجية واقتصادية وحيوية بالإنسان والحيوان والنبات، و يختلف تلوث الهواء من مكان لأخر حسب سرعة الرياح والظروف الجوية.

و من بين الملوثات التي تؤدي إلى تلوث الهواء ما يلي:[23]

- **أول أكسيد الكربون:** ينتج هذا الغاز بصورة أساسية عند الاحتراق الكامل لمختلف أنواع الوقود العضوي كالفحم و المازوت و المنتجات البترولية الأخرى.

- **ثاني أكسيد الكربون:** غير شفاف، عديم اللون و الرائحة و هو يذوب في الماء و هو أثقل من الهواء لذلك يتجمع في المناطق المنخفضة ، مما يؤثر على صحة الإنسان.

- **الهيدروكربونات:** هي عبارة عن مركبات عضوية تتكون من اتحاد عنصري الهيدروجين و الكربون بصفة أساسية.

- **أكسيد النيتروجين:** مصدرها الرئيسي هو احتراق وقود السيارات و هي تؤدي إلى مشاكل صحية و أخطار بيئية.

- ***مركبات الكبريت:*** و من بينها غاز ثاني أكسيد الكبريت الذي ينتج من احتراق زيت الوقود و غاز كبريتيد الهيدروجين و الذي ينتج أساس من تحلل النفايات.

---

[22]:محمد عبد البديع، مرجع سبق ذكره، ص137

[23] خالد مصطفى قاسم، مرجع سبق ذكره، ص117-124.

- **تلوث الماء**

ويتمثل تلوث الماء في إفساد نوعية مياه الأنهار، ومياه المصارف الزراعية والبحار والمحيطات بالإضافة إلى مياه الأمطار والآبار الجوفية، ووفقا لمنظمة الصحة العالمية، يموت ما يقرب من خمسة ملايين شخص سنويا، بسبب شربهم ماءا ملوثا.

- **تلوث التربة**

وهو الفساد الذي يصيب التربة فيغير من صفاتها وخواصها الطبيعية، أو الكيميائية، أو الحيوية بشكل يجعلها تؤثر سلبا بصورة مباشرة أو غير مباشرة على من يعيش فوقها من إنسان وحيوان ونبات،وذلك بصورة فورية مثل الزلازل والبراكين أو بصورة تدريجية مثل: استخدام المبيدات و الأسمدة المعدنية.

ج. اختلال التوازن البيئي:

كنتيجة للمظهرين السابقين من مظاهر المشكلات البيئية ، ينشأ مظهر جديد يتمثل في اضطراب التوازن الذي بنيت علية البيئة مما يؤدي الى عجزها عن أداء دورها . ويتمثل اختلال التوازن البيئي في:

- **ظاهرة الغازات الدفيئة(الاحتباس الحراري):**

ثمة جزء من الإشعاع الشمسي الذي يصل إلى سطح الأرض. يعاد إشعاعه بموجات أكثر طولا، و تمتصه جزئيا الغازات الموجودة في الغلاف الجوي . و يؤدي امتصاص الطاقة إلى زيادة في درجة حرارة الغلاف الجوي و يكون ظاهرة الدفيئة. و هو ما يترتب عليه بروز ظاهرة **الاحتباس الحراري**، و التي تتمثل في ارتفاع درجة حرارة سطح الأرض كنتيجة لزيادة استهلاك الطاقة، و ما يترتب عليه ظهور الأعاصير و العواصف شديدة القوة و بصورة مستمرة. كما أن زيادة درجات الحرارة تحدث تمددا في كتلة الماء، ومن ثمة ارتفاع في مستوى سطحه بمقدار يتراوح بين (20 – 124 سم)، مما ينتج عليه خطر يهدد المناطق الساحلية عامة، حيث المدن و أماكن السكن التي يقطنها ثلث سكان المعمورة.و يعتبر ارتفاع في كمية غاز ثاني لأكسيد الكربون المسبب الرئيسي للاحتباس الحراري.[24]

- **ثقب طبقة الأوزون:**

تكتسي طبقة الأوزون أهمية قصوى في استمرار الحياة على كوكب الأرض. لأنه لو لم تكن طبقة الأوزون موجودة لكانت الكائنات الحية جميعها قد احترقت مند زمن بعيد، بسبب التعرض الزائد للأشعة فوق البنفسجية. إلا أن طبقة الأوزونتعرضت لعوامل من صنع الإنسان تحدث فيها تهتكا يندر بشر ّ كبير

[24] : www .wikipédia.org/HCFC, page consultée le 15-01-2008

يصيب الحياة على الأرض، إذ يسمح ذلك التهتك – الثقب– بتسرب الأشعة فوق البنفسجية إلى الأرض مما يعرض كل من عليها للخطر المحتم. حيث كل انخفاض ب1٪ في ثقب الأوزون ينجم عنه ارتفاع بنسبة1.8٪ في الأشعة فوق البنفسجية الذي يسبب بدوره زيادة حوالي2٪من حالات مرضى سرطان الجلد.[25]

إن هذا العرض لمظاهر المشكلة البيئية لا يعني بالضرورة مسح لكل مشاكلها لأن تحت كل مظهر يمكن إدراج العديد من المشاكل البيئية التي غيرت من نمط حياة البشرية.

رابعا . طبيعة العلاقة بين التلوث البيئي والنشاط الاقتصادي

كثيرا ما يترتب على النشاط الاقتصادي خاصة لتلك المؤسسات الصناعية آثار ا ضارة، بحيث تؤثر تأثيرا سلبيا على البيئة التي يحيى فيها الإنسان، من خلال استنزاف مواردها أو التسبب في تلوثها عن طريق تلويث الهواء بإطلاق المخلفات في صورة أدخنة محملة ببعض الغازات السامة التي تضر بالصحة وتتسبب في الاحتباس الحراري وتدهور طبقة الأوزون، وتلويث المصادر المائية بما يقذف بها من مخلفات المصانع من مواد كيماوية وبترولية وغيرها، والتي يمكن أن تؤثر على الثروة السمكية وعلى الاستخدامات الاقتصادية الأخرى للمياه، هذا بالإضافة إلى تلويث التربة باستخدامالأراضي كمستودعات للتخلص من جز ء آخر من النفايات .

وعليه فإنه نتيجة للعمليات الإنتاجية لمؤسسة هناك منتج جديد يلوث البيئة، ولكن مثل هذا المنتج لا يتم تسويقه كسلعة نهائية[26]. ومن ناحية أخرى تتأثر بهذا المنتج الجديد بعض المؤسسات الأخرى والمجتمع برمته، الذين سيعانون من مشكلة التلوث إلى درجة أنهم قد يكونوا على استعداد لدفع مبالغ مالية معينة من أجل تقليل حدة التلوث البيئي، وعلى ذلك فإن أية نفقات إضافية يتحملها المجتمع والمؤسسات الأخرى نتيجة لوحدة اقتصادية تعتبر نفقات خارجية من خلال العلاقة الآتية:[27]

التكلفة الاجتماعية من وجهة نظر المجتمع = مجموع التكاليف الخاصة بالمؤسسة الاقتصادية القائمة على الإنتاج + التكاليف الخارجية التي تتحملها المؤسسات الأخرى والمجتمع (هي تلك التكاليف التي تفرض على بعض المؤسسات والأفراد في المجتمع ولا تعكس الأسعار النسبية السائدة في السوق).

فعندما تتدهور وتنقص منافع الأفراد أو المؤسسات نتيجة للآثار الخارجية لنشاط إنتاجي لمؤسسة ما، وتحملها لتكاليف ليست مسؤولة عنها ، تسمى بالآثار الخارجية السلبية.

وقد تكون الآثار الخارجية لإنتاج مؤسسة معينة أثارا إيجابية مثل الاستفادة من الطرق المؤدية لها أو شبكة من المواصلات وغيرها، كما أن الوحدات الاقتصادية المستفيدة لا تدفع مقابلا ماليا نظير هذه

---

[25] : **www.environnement.net.tn/ozone**, page consultée le :20-01-2010

[26]: مذكرات تدريبية منشورة من قبل المعهد العربي للتخيط ، الكويت، بعنوان **نماذج السوق و الآثار الخارجية للمنشآت،التحليلات الاقتصادية للمشكلات البيئية** ، متاح على الموقع : www.arab-api.org,16.02.2015

[27]: سليمان مزاهرة، علي فالح الشوابكة، "**البيئة والمجتمع** "، ط1، دار الشروق للنشر و التوزيع، 2003، ص51

الآثار الخارجية الايجابية بل لا يوجد سوق محدد يستطيع من خلاله منتجو ا هذه السلعة التي ترتب على إنتاجها آثار خارجية إيجابية منع المستفيدين المحتملين من التمتع بمثل هذه المنافع، وبالتالي فإن نظام السوق يفشل في تحقيق التخصيص الأمثل للموارد نظرا لوجود الآثار الخارجية الإيجابية والسلبية إذا لم تأخذ هذه الآثار في الحسبان .

ومنه يمكن الوصول إلى حقيقة مفادها أن التلوث البيئي (الأثر الخارجي السلبي للمؤسسة) يعتبر نوعا من أنواع فشل السوق (**failure market**) الناجم عن الاستخدام المفرط للموارد وتدمير البيئة سواء في ظل قوانين تحمي الملكية أم لا ، فالسوق يفشل في حال عدم احترام الملكية أو في حال الإخفاق في ضبط استخدام الموارد لتحقيق الاستفادة المثلى منها[28].

إذا كل أنواع التلوث في الاقتصاد الصادرة عن أنشطة الوحدات الاقتصادية بكميات أكبر مما تسمح بها النظم البيئية والمجتمع تسمى بالآثار الخارجية السلبية، لأن أثرها يعتبر خارج عن إرادة وحدات اقتصادية أو اجتماعية أخرى (مشاريع أو مؤسسات صناعية أو اقتصادية أو أفراد تكو ّ ن بمجموعها الاقتصاد الوطني)، ويقلص ويؤثر تأثيرا سلبيا على رفاهيتها.

وبالتالي فإن تطوير طرق التقييم وقياس الأثر البيئي يتطلب إيجاد معيار للمحيط البيئي بشكل يصون النظم البيئية ويوفر ويحمي الحياة البشرية من جانب الصحة والرفاه، لأن تطوير المعايير التي تهدف في المحصلة إلى تحديد وضبط كمية الملوثات التي تفرغ في المحيط الحيوي من شأنها الحد من مشاكل التدهور البيئي، لذلك فإن الاقتصاديين يأخذون هذه الآثار الخارجية السلبية (أثار التلوث البيئي) والإيجابية في الحسبان عند تحليل المشكلات البيئية.

1- الدراسات الاقتصادية للتلوث (التكلفة والآثار الخارجية)

ينظر للتلوث من المنظور الاقتصادي من جانب التكلفة الخاصة التي تتحملها المؤسسة الملوثة والتكلفة الاجتماعية التي يتحملها المجتمع، و كذا الآثار الخارجية المتعلقة بالتلوث .

أ- التكلفة الخاصة والتكلفة الاجتماعية :

رغم أن نظرية التكاليف الاقتصادية درست تغيرات التكاليف بالنسبة لحجم الإنتاج إلا أنها أهملت جانبين مهمين هما أثر المدة الطويلة وجانب التكلفة الخاصة والاجتماعية.[29]

- يرى الاقتصاديون أنه طالما زادت التكلفة الاجتماعية في النشاط المعين عن التكلفة الخاصة يكون هناك مشكلة التلوث، والتكلفة الخاصة هي التكلفة التي يتحملها المستفيد من سلعة معينة أو مورد

---

[28]: النيش نجاة، **تكاليف التدهور البيئي و شحاتة الموارد الطبيعية : بين النظرية وقابلية التطبيق في الدول العربية** ، مجلة جسر التنمية، المعهد العربي للتخطيط، 1999، ص 3.

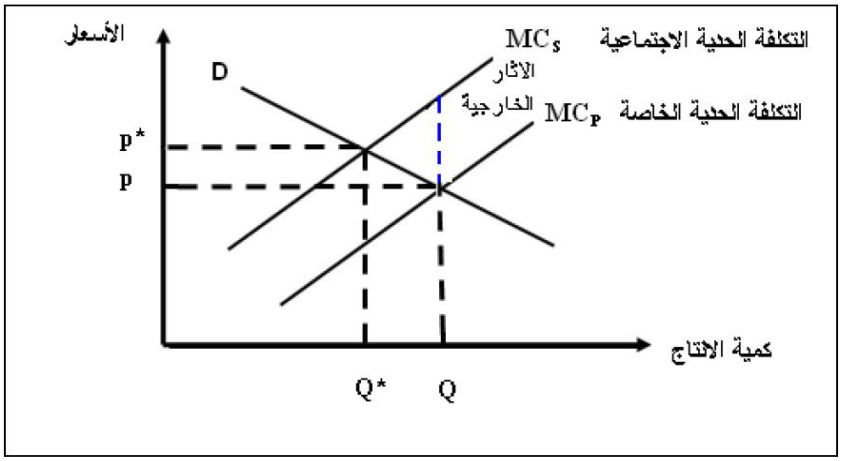
[29]: إيمان عطية ناصف،" **اقتصاديات الموارد البيئية** "، المكتب الجامعي الحديث، الإسكندرية(مصر)، 2007.ص299

إنتاجي معين قابل للاستشارة دون غيره بالاستفادة من هذه السلطة أو ذلك المورد الإنتاجي، أما التكلفة الاجتماعية فهي التكلفة الخاصة مضافا عليها ما قد يترتب على هذا الاستخدام من أضرار أخرى تلحق طرفا آخر لم يكن مقصودا.

- ويظهر الاختلاف بين التكاليف الخاصةو الاجتماعية بوضوح عندما تستخدم المؤسسات الإنتاجية أو تلوث موارد لا تعتبرها نادرة منو جهة نظرها، فعندما تقوم بالتخلص من مخلفاتها الصناعية في أحد المجاري المائية فإنها تعتبر ذلك وسيلة مجانية للتخلص من النفايات، أما الوسيلة الثانية البديلة وهي أن تتخلص من تلك النفايات عن طريق ضخها في باطن الأرض وعزلها.[30]

و من خلال الشكل الموالي تتوضح عملية تقييم الآثار الخارجية وفقا للتكلفة الخاصة و الاجتماعية

الشكل رقم03: الآثار الخارجية وفقا للتكلفة الخاصة والاجتماعية



Source : Sylvie faucheux, jean François noël, **économie des ressources naturelles et environnements** Armand colin, paris. P.181.

ب- الآثار الخارجية المتعلقة بالتلوث

تظهر الآثار الخارجية **les Externalités** عندما تكون رفاهية العون (سواء حاجات المستهلك أو عوائد المؤسسة) مرتبطين بحاجات أخرى.

وتنقسم الآثار الخارجية إلى قسمين :

* **الآثار الخارجية السلبية:** وتنشأ هذه الآثار عندما تؤدي هذه الأنشطة التي تقوم بها المؤسسة إلى آثار تؤدي إلى تدهور العنصر البيئي، ومثال ذلك ما تطرحه المصانع من غازات تؤثر على طبقات الغلاف الجوي وكذا المخلفات الملوثة.

[30]: نفس المرجع السابق،ص 299.

* **الآثار الخارجية الإيجابية:** وتنشأ عندما يستفيد الأفراد أو المؤسسات من منافع نتيجة للنشاط الإنتاجي، وبالتالي فنحن نتحدث عن الاقتصاد الخارجي **Economie Externe** أي عندما تقوم مؤسسة ما بالتدخل بواسطة نشاطها الإنتاجي، مثلا من خلال إنشاء حدائق ومنتزهات.

ج- المستوى الأمثل للتلوث: إن محاولة التخلص من التلوث وتلاشي أضراره يتطلب إتباع وسائل للتخلص من مخلفات الأنشطة الإنسانية وعدة وسائل تقتضي بالضرورة رفع التكاليف،ومن هنا ظهرت ضرورة مقارنة تكاليف منع التلوث بالمنافع التي سيتوقع أن يحصل عليها المجتمع نتيجة هذا المنع[31].

إذا النقطة المهمة هنا هي أن الخيار الأمثل ينتج من خلال المقارنة بين التكاليف والمنافع الاجتماعية وليس فقط الخاصة.

د- الأدوات الاقتصادية للتحكم في التلوث: وتعتمد هذه السياسات الاقتصادية على إدماج الآثار الخارجية الناجمة عن المشاكل البيئية، ويمكن تقسيمها إلى:

- **الجباية البيئية (الجباية الخضراء):**

وهي عبارة عن ضرائب تقتطع من الملوثين، وتعد أداة هامة لتسيير وحماية البيئة ومن أمثلتها:

- ضرائب التلوث.
- رسوم التكديس.
- الرسم على التعدين و قطع الأشجار في الغابات.
- تكاليف إعادة المعالجة.

وتقوم الضرائب البيئية على مبدأ الملوث دافع [32](**ppp**)، حيث اعتمد من منظمة التعاون والتنمية الاقتصادية **OCDE** عام 1972 ويكون باقتطاع السلطات العمومية النفقات الخاصة بالإجراءات الرامية إلى الحفاظ على البيئة، ويعد الاقتصادي **Pigou** أول من طرح فكرة فرض الضرائب على الأنشطة الملوثة للبيئة،حيث أن هذه الضريبة تساوي الفرق بين التكلفة الخاصة والاجتماعية.

وتسمى ضريبة بيغوفيان **PIGOU VIENN** نسبة إلى أرثر سي بيغو الاقتصادي بجامعة كامبردج الذي اقترح في كتابه " **اقتصاديات الرخاء** " سنة 1920 فرض ضريبة كوسيلة مناسبة لتحقيق المساواة بين التكاليف الخاصة والتكاليف الاجتماعية، والتي تعرف اليوم باسم رسوم التلوث.

- **الإعانات:**

[31]: مجلة مخطط التنمية ، معهد التخطيط الحضري و الإقليمي للدراسات ، مرجع سابق، 2011 ، ص59

[32] : **P**rincipe le **P**ollueur **P**ayeur

الإعانات من الأدوات الحكومية وتعد الإعانات أداة أكثر فاعلية من الضرائب في تقليل مستويات التلوث، فضلا عن تحميل الأنشطة الملوثة الكلفة الاجتماعية بأكملها للنشاطات الإنتاجية، وإذا استمرت المؤسسة في إلقاء فضلاتها دون معالجة فإن الإعانة الحكومية تسحب منها.[33]

كلما زادت المؤسسة الملوثة للبيئة من إنتاجها فهي تضحي بالدعم الذي كانت ستحصل عليه إذا خفضت إنتاجها و بالتالي يخفض تلويثها للبيئة،فالتضحية بالدعم تماثل تماما دفع الضريبة مما يمثل خسارة مالية للمؤسسة.[34]

- **نظام الودائع والتأمينات الإرجاعية :**

وهو نظام قائم على فكرة فرض رسوم أو ضريبة على المتسبب في التلوث لمقابلة خسائر التلوث المحتملة على أن يتم إرجاعها لدافعها في حالة قيامه بإعادة تدوير المواد الملوثة أو إجراء عمليات من شأنها معالجة التلوث، ويعد هذا النظام أداة اقتصادية تجمع بين حافز ضريبة التلوث وبين آلية التحكم في التكاليف التنظيمية، فتجمع بين الدفع مقابل الخسائر المختلفة للنشاط وبين ضمان رد تلك الرسوم والضرائب مقابل المحاولات الايجابية للتقليل من التلوث .

- **التراخيص القابلة للتجارة :**

تم طرح فكرة تراخيص التلوث من قبل ديرز سنة 1986، فتقوم الحكومة بالسماح بحد معين من إصدارات التلوث، وتصدر التراخيص كما أنه يمكن شراؤها وبيعها في سوق التراخيص[35].

وتقوم الحكومة بعملية التسعير عن طريق إصدار عدد من التراخيص على أن تكون كمية التراخيص المصدرة مقيدة بمستوى التلوث المعياري التي تحدده السلطات، وكذا السماح بتبادل تلك التراخيص بين مسببي التلوث، وبهذا يتحدد السعر التوازني من خلال قوى العرض والطلب.

ويمكن استغلال حصيلة بيع تلك التراخيص في تمويل البرامج الحكومية لحماية البيئة، أما المؤسسات فتدفعها إلى اتخاذ أساليب الحماية اللازمة، وتحفزهم على استخدام طرق وتقنيات إنتاجية بديلة بموارد أقل ضررا بالبيئة.[36]

هـ- بعض الاتجاهات العامة للتحكم في التلوث:

إن اعتبار مشكلة التلوث صناعية بالدرجة الأولى تجعل التحكم فيه محصورا على الأقل في ثلاث حالات :

---

[33]: مجلة مخطط التنمية، معهد التخطيط الحضري و الإقليمي للدراسات ،مرجع سابق، ص 63

[34]: عبد الله محمد حامد،**اقتصاديات الموارد البيئية**،جامعة الملك سعود، الطبعة الثالثة، 2011،ص367

[35]: دوناتو رومانو، **الاقتصاد البيئي و التنمية المستدامة** "، المركز الوطني للسياسات الزراعية ، دمشق، سوريا ،2003،ص137

[36]: رمضان محمد مقلد، أحمد رمضان نعمة الله، السيد إبراهيم مصطفى وآخرون، **اقتصاديات الموارد و البيئة** ، الدار الجامعية ، الإسكندرية، مصر 2004، ص ص 317- 318

- التعقيم المباشر بعد أي نشاط ينقص من درجة التلوث.
- تغيير وسائل الإنتاج بدمج التكنولوجيا النظيفة والتي تكون أقل إحداثا للتلوث.
- منع النشاط المسبب للتلوث في البداية.

وتبنّ ي أحد هذه الحلول يعد بالنسبة للمؤسسة تكلفة إضافية، لذلك ظهرت اتجاهات أخرى كالتضحية الاختيارية من جانب ممارسي النشاط المسبب للتلوث، إدماج البيئة من البداية، الاشتراك الكامل للمواطنين والجماعات المحلية، مطالبة ضحايا التلوث بحقوقهم في بيئة نظيفة، التدخل الحكومي المباشر، خفض دعم استخدام الموارد الطبيعية واستخدام أدوات السوق،العمل مع القطاع الخاص . وفي ما يلي توضيح لبعضها:

- ✓ **التضحية الاختيارية من جانب ممارسي النشاط المسبب للتلوث:**

حيث يمنع مسبّ بوا التلوث _ اختياريا_أيّ نشاط يمكن أن يلوث البيئة سواء كان دخانا ملوثا للهواء أو فضلات أو نفايات ملوثة للماء وهذا يتطلب مستوى عال من الوعي والإحساس بالمسؤولية، لكن هذا غالبا غير محقق، فلا يمكن لمؤسسة أن تخفض أرباحها مقابل رفاهية قطاعات أخرى في المجتمع، مما يجعل هذا الاتجاه افتراضا خياليا، فكل فرد يعلم أن سلوكه البيئي يؤثر ولو بمعدل متوسط على حجم التدهور البيئي، ذلك أن مساهمته تعد ضئيلة مقارنة بالحجم الإجمالي للتلوث.

فاقتصاديا يجب محاولة إيجاد حوافز للوحدات الاقتصادية لتمتنع عن تلويث البيئة، أو إجبار تلك الوحدات قانونا على إتباع قواعد خاصة عند مباشرتها لأنشطتها التي تزيد من معدلات التلوث، فمثلا إذا ألزم قانون المرور أصحاب السيارات بعدم قيادتها دون تركيب جهاز التخلص من التلوث فسيجدون أنفسهم مضطرين للحصول على منفعة استخدام السيارات كوسيلة للمواصلات أن يضيفوا إلى سيارتهم جهاز التخلص من التلوث،عكس ما إذا ترك الأمر اختياريا،فستكون الزيادة الحدية في مقدار التلوث الجوي الناتج عن الخلل الموجود بالسيارة أقل من تكلفة تركيب الجهاز ومن ثم فلن يوجد الحافز الفردي لتركيبه بدافع منع التلوث.

- ✓ **مطالبة ضحايا التلوث بحقوقهم في بيئة نظيفة:**

حيث يكونون أمام خيارين:

* إما أن يجدوا الحافز المادي لمسببي التلوث للتقليل منه، على أن تكون منفعة المنع أكبر من تكلفة الحافز.

* وا إما أن يحاول المتضررون إثبات حقهم القانوني في بيئة نظيفة.

ويبقى المشكل المطروح في هذا الجانب هو عدم وضوح المسؤولية عن الأضرار البيئية.

- ✓ **التدخل الحكومي المباشر:**

على اعتبار أن ملكية البيئة ملكية عامة، فللدولة الحق الكامل في تنظيمها، ويكون هذا التدخل باتخاذ قرارات قانونية تصحيحية إذا ما حدث خلل بين التكلفة الخاصة والاجتماعية، ويمكن للحكومة في هذا الإطار وضع مجموعة معايير للتخفيف من حدة التلوث كوضع مواصفات خاصة للمدخلات المستخدمة في العملية الإنتاجية من حيث الطريقة، أو نسب الاستخدام، أو تحديد أنواع الوقود التي يلزم استخدامها، وذلك بإجراء مقارنة مثلا: بين الديزل والبنزين، ثم فرض ضريبة على أكثرهما تلويثا للبيئة.

- ✓ **العمل مع القطاع الخاص:**

وهذا الموقف معاكس لسابقه حيث بدلا من موقف السيطرة والهيمنة، إلى موقف الحوار والتفاوض بشأن البرامج البيئية التي يمكن مراقبتها والحكومة تعمل بذلك مع رواد القطاع الصناعي المهتم بالبيئة على تشجيع التحسينات البيئية، من خلال سلسلة القيم بما في ذلك الصناعات الموردة للسلع.

وتلعب مخططات التنفيذ الذاتي والتصديق المستقل دورا بارزا في جلب التدفقات المالية الخاصة في خدمة البيئة، مثلما حدث عام 1996 حيث خصصت المؤسسات المالية الدولية التابعة لمجموعة البنك الدولي صندوقا رأسماليا لمخاطر التنوع الإحيائي وقد تم توجيه التمويل الخاص نحو أنشطة تحسين البيئة، كمرفق معالجة النفايات وتحسين كفاءة الطاقة وغيرها .

المطلب الثالث: ردود فعل المؤسسات اتجاه التدهور البيئي:

إن التدهور البيئي الناتج عن الأنشطة الاقتصادية للمؤسسات دفع هاته الأخيرة إلى إعادة النظر عند القيام بأنشطتها و معالجة الآثار البيئية الناتجة عن هذه الأنشطة و هذا من خلال إتباع بعض الطرق سيتم التطرق إليها وفق التطور التاريخي لتصرفات المؤسسة المختلفة.

أولا: السياسة العلاجية(1970) approche curative:

لقد ميزت هذه المقاربة أولى ردود المؤسسة فيما يخص الآثار البيئية.تعرف هذه السياسة أيضا بمقاربة نهاية المدخنة L'approche end of pipe إذ يقصد بها قيام المؤسسة باستجابة بعدية فيما يخص حماية البيئة.

حيث تتم معالجة الآثار البيئية في نهاية عملية الإنتاج (نهاية النشاط أي بعد وقوع الأثر) ، تعتبر هذه المعالجات مفيدة لكنها غير كافية لأنها تعمل على نقل التلوث من مكان لآخر و ليس إزالته.

في هذه المقاربة التقليدية يتم أخذ البيئة كنظام منفصل عن النشاط الاقتصادي زد على ذلك يمكن إضافة انتقادات الاقتصادي "**أرنود** "**ARNAUD** في الحكم على هذه المقاربة بأنها جد بطيئة، غير فعالة باهظة التكاليف و تقوم بمعالجة التلوث بعد حدوثه، و لهذا فهي لن تحل أبدا المشاكل البيئية.[37]

ثانيا: السياسة الوقائية (1980-1990) approche préventive:

في هذه المرحلة أصبحت ردود المؤسسات أكثر عقلانية و ملاءمة للواقع، إذ تقوم المؤسسة في هذه المرحلة بمعالجة الآثار البيئية في المر حلة الأولية قبل حدوث التلوث،حيث تهدف المؤسسات من خلال هذه المقاربة إلى تقليل استهلاك الموارد الطبيعية، فضلا عن مكافحة تلوث الهواء و الماء و التربة و التقليل من كمية المخلفات المنبعثة. حققت هذه الأهداف من خلال الاعتماد على التقنية الخاصة أو التكنولوجيا النظيفة التي ظهرت في أواخر الثمانينات (1980) في أوروبا و أمريكا الشمالية، و لقد أخذت عدة مصطلحات:

الوقاية من التلوث Pollution prévention ،عديمة الانبعاث Zéro- emission ،تقليل النفايات reduction of waste، و أخيرا مصطلح الإنتاج الأنظف production propre.

و تهدف هذه التقنية إلى التالي :[38]

- الحد من استعمال مواد خام سامة.
- تقليل كمية التدفقات و المخلفات المنتجة من قبل المؤسسات .
- حماية الموارد الخام و الطاقوية.

هذا الرد الأخير يختلف عن الحل السابق المتمثل في المعالجة الأخيرة (نهاية المدخنة)، حيث لا يفرق بين الإنتاج و المخلفات المتولدة عن الإنتاج، فهو يسعى إلى زيادة كفاءة الإنتاج بالتوفيق بين المتطلبات و الاشتراكات البيئية. و تجدر الإشارة هنا إلى أن مدخلات الإنتاج النظيف هي التكنولوجيا النظيفة، حيث تستفيد المؤسسات المستعملة للتكنولوجيا من امتيازات نسبية في السوق و ذلك لأنها لا تتحمل مصاريف بيئية و هذا الامتياز يجعل الإنتاج النظيف يكتسب قدرة تنافسية أعلى و إمكانيات أكثر للإنتاج، أما عن مخرجات الإنتاج النظيف، فهي السلع الصديقة للبيئة. و قد قام برنامج الأمم المتحدة بوضع مفهوم شامل لمصطلح الإنتاج الأنظف و هو"التطوير المستمر في العمليات الصناعية و المنتجات و الخدمات بهدف تقليل استهلاك الموارد الطبيعية و منع تلوث الماء و الهواء و التربة عند المنع، وخفض كمية المخلفات المتولدة عند المنبع، وذلك لتقليل المخاطر التي تتعرض لها البشرية البيئية".[39]

---

[37] : Arnaud, **L' Ecologie industrielle**, 2006 , sous le lien www.cohabiter.ch/dossier/index.php?art (22-02-2011)

[38]: زكريا طاحون، **إدارة البيئة نحو الانتاج الأنظف**، مطبعة ناس بعابدين ، القاهرة، يناير 2005، ص 08

[39]: نفس المرجع السابق ، ص97

كما يعتبر الهدف الرئيسي لمبادرة الإنتاج النظيف في المؤسسة الاقتصادية هو إمكانية الحصول على وفرات مالية كبيرة و تحسينات بيئية بتكلفة منخفضة نسبيا ، على هذا فإن الإنتاج النظيف من شأنه أن يحقق للمؤسسة أهداف أخرى أهمها ما يلي[40] :

- تطوير أساليب الإنتاج و إدخال التعديلات المناسبة على سلسلة حياة المنتجات و التي تشمل استخراج المواد الخام و تصنيفها و نقل و تخزين و استخدام المنتجات ثم التخلص منها بوسائل آمنة بيئيا.
- إدماج الاعتبارات الصحية و البيئية ذات الصلة بالعمليات التي تقوم بها المؤسسات الاقتصادية و التوصية بالإجراءات الوقائية المناسبة.
- تشغيل الوحدات الإنتاجية بطريقة تحمي البيئة و صحة و أمان العاملين و المواطنين و التعامل مع المخلفات و استخدام الأساليب المناسبة لتدويرها أو التخلص منها.
- إعداد المراجعات البيئية في المؤسسات الاقتصادية و دراسة تأثير الإنتاج على بيئة العمل و أساليب الحد من التلوث الصناعي بوسائل مناسبة اقتصاديا و بيئيا.
- تقليل المخاطر أينما تكون الأساليب و العواقب غير معروفة أو أينما تكون الموارد البيئية و البشرية معرضة لخطر محتمل.
- إنشاء نظام للرقابة و الرصد الذاتي في المؤسسة و توفير الكوادر الفنية لدعم الالتزام البيئي و مراقبة توفيق الأوضاع البيئية.
- انتهاج نظم إدارة بيئية متكاملة من أجل الوصول إلى نتائج بيئية أقل تكلفة و أكثر استدامة.

هذه السياسة تبقى دائما متمركزة حول مرحلة **تصنيع المنتوج** و هي واحدة من مجموعة مراحل أخرى تشكل مع بعضها دورة حياة المنتوج. فلا يمكن حصر حياة المنتج في مرحلة واحدة و المتمثلة في **مرحلة التصنيع** بل تتعداها إلى عدة مراحل (الاستخراج ،التوزيع، الاستهلاك،و تثمين المنتج) ،إذن المطلوب هو أخذ البيئة بعين الاعتبار على طول كل دورة حياة المنتوج.

ثالثا:الاجابة المرجوة و الفعالة:(الاستعجالية)

إن بروز تقنيات و مقاربات جديدة للرد على المشاكل البيئية لا يعني أن المقاربة السابقة خاطئة أو غير فعالة، لكن الرد الجديد يضيف مبادئ جديدة تهدف و تبحث في التقليل من النقص الموجود في المقاربة السابقة.

المقاربة الوقائية مكملة لمقاربة نهاية المدخنة أو الحمائية، لكن التصاعد السريع جدا للمشاكل البيئية يجبر المؤسسات على تبنّ ي إستراتيجية قبلية ، عاجلة و أكثر فعالية.و هذا من أجل الوصول إلى نتائج فعالة اقتصاديا و بيئيا ، و إيجاد الطرق الخاصة التي توصل المؤسسة إلى اندماجها في مقاربة شاملة تهدف إلى

---

[40]: سامية جلال سعد ،**الإدارة البيئية المتكاملة**،المنظمة العربية للتنمية الإدارية ،القاهرة،2005،ص250

إدماج الالتزامات البيئية في إدارة و تسيير المكونات الرئيسية للمؤسسة. بمعنى آخر تتمثل هذه المقاربة الشاملة في إعادة تصميم **مكونات** المؤسسة بطريقة إيكولوجية،كما يلي:

- إعادة تصميم المنتوجات (التصميم الإيكولوجي للمنتوج): يتضمن كل دورة حياة المنتوج منذ التصميم حتى نهاية حياة المنتوج.
- إعادة تصميم نظام التسيير (نظام التسيير البيئي).
- التصميم الإيكولوجي للموقع أو المؤسسة (الإيكولوجيا الصناعية).

على المؤسسات إذن ادماج التنمية المستدامة في أهدافها الإستراتيجية من أجل الوصول إلى النتائج الأكثر فعالية اقتصاديا،بيئيا، و اجتماعيا.

و هذا مل سنحاول توضيحه في المبحث الموالي، كيف توجب على المؤسسة باعتبارها أهم محرك في عجلة التنمية ، أن تلتزم بمبادئ التنمية المستدامة كهدف استراتيجي لها.

المبحث الثاني:التنمية المستدامة كهدف استراتيجي للمؤسسة الاقتصادية:

يتناول هذا المبحث مصطلح التنمية المستدامة، الذي أضحى الانشغال الشاغل لمنظمات دولية هامة كالمجلس العالمي للأعمال ، منظمة التعاون الدولية وغيرها، كما مثل ذات المصطلح محور الاجتماع في العديد من المؤتمرات الدولية ، هذا ما جعل مصطلح التنمية المستدامة يبرز و يتطور من مجرد فكرة أو اقتراح إلى هدف رئيسي .

كما تناولنا مسبقا و على مستوى المؤسسة الرد على التدهور البيئي الذي تسببه جراء مختلف العمليات التي تهدف من خلالها إلى تحقيق أكبر ربح ممكن، يكون بتبني عدة إجراءات و استراتيجيات تهدف من خلالها إلى تحقيق مبادئ التنمية المستدامة .

سيتم فيما يلي توضيح تطور تناول مصطلح التنمية المستدامة من خلال مختلف المحطات التاريخية و من ثم تحديد مضمون المصطلح من خلال تعريفه و تعريف أهدافه و مبادئه و أخيرا مؤشرات التنمية المستدامة.

المطلب الأول: أصل و تطور التنمية المستدامة

بعد الحرب العالمية الثانية اتجهت العديد من الدول إلى الاهتمام بالصناعة وا عادة بناء ما هدّم خلال الحرب وقد نجم عن هذا استنزاف الثروات الطبيعية وظهور عدة مشكلات بيئية تهدد حياة الكائنات الحية و بدأ التفكير في استراتيجيات جديدة للنمو تحافظ على البيئة وظهرت التنمية المستدامة.

أولا: أصل التنمية المستدامة:

لم يكن مفهوم التنمية المستدامة وليد ساعته، بل جاء نتاج مخاض طويل في رحم الفكر التنموي، لقد مرت عملية التنمية بعدة مراحل يجد فيها المتتبع لتاريخها على الصعيد العالمي أنه طرأ تطور مستمر وواضح على مفهومها، وكان هذا التطور استجابة واقعية لطبيعة القضايا المطروحة، وخاصة تلك المتعلقة بالمشكلات البيئية المؤثرة التي تواجهها المجتمعات وتهدد المعمورة بأكملها، بالإضافة لتعالي صيحات الفقراء، وكذلك انعكاسلحقيقً ا للتجارب الدولية التي تراكمت عبر الزمن في مجال التنمية.

خلال الفترة التي امتدت بين نهاية الحرب العالمية الثانية حتى منتصف الستينات من القرن العشرون عولجت قضية التنمية على أنها قضية اقتصادية في المقام الأول، وعرفت على أنها الزيادة التي تطرأ على الناتج القومي من سلع وخدمات في فترة زمنية معينة. فقد كان مفهوم التنمية يراد به النمو الاقتصادي حيث كان ينظر لها على أنها ارتفاع في مستوى دخل الأفراد، وكانت في نظر الاقتصاديين عبارة عن عملية يزداد فيها الدخل القومي و متوسط دخل الفرد بالإضافة إلى تحقيق معدلات نمو مرتفعة في قطاعات معينة، كما تميّ زت هذه المرحلة بالاعتماد على إستراتيجية التصنيع كوسيلة لزيادة الدخل الوطني وتحقيق معدلات نمو اقتصادي مرتفعة، أما الدول التي لم تتمكن من تحقيق التراكم الرأسمالي المطلوب من خلال فشل إستراتجية التصنيع فيها اعتمدت على استراتيجيات أخرى كزيادة الصادرات، الملاحظ إذن أن التنمية خلال هذه الفترة ا لم تركز إلا على الجانب الاقتصادي.

بينما في الفترة ما بين نهاية الستينات حتى منتصف السبعينات من القرن العشرين بدأت تظهر الأبعاد الاجتماعية ضمن مفهوم التنمية بعدما كانت تقتصر على الجوانب الاقتصادية فقط . فقد أصبحت التنمية في هذه الفترة تركز على معالجة المشكلات الاجتماعية كالفقر والبطالة و اللامساواة من خلال المشاركة الشعبية في إعداد خطط التنمية وتنفيذها.

و في منتصف السبعينات و أوائل الثمانينات من القرن العشرين أصبحت التنمية تهتم بجميع جوانب الحياة وتحسين ظروف السكان والمجتمع،خاصة بعد أن أدرك العالم وجود مشكلات بيئية خطيرة تهدد حياة الكائنات الحية فوق كوكب الأرض لأن التنمية طوال العقود الماضية كانت تهتم بزيادة معدلات النمو الاقتصادي واستنزاف الموارد الطبيعية الموجودة دون التفكير بأن هذا سيؤثر على البيئة. و من هنا بدأ التفكير في أسس تنموية جديدة للتغلب على هذه المشاكل البيئية و الاجتماعية. فظهر مفهوم جديد للتنمية يدعو للاستدامة و الاستمرارية، و قد تبلور مصطلح التنمية المستدامة لأول مرة في تقرير اللجنة العالمية للبيئة و التنمية عام 1987 تحت عنوان مستقبلنا المشترك.

وفي بداية التسعينات أصبح مصطلح الاستمرارية أو التواصلية مألوفا ومفهوما وأكثر استخداما، وفكرة ضمان توفير وتحقيق الحاجات الأساسية للسكان الحاليين وفي نفس الوقت الاحتفاظ بالموارد الطبيعية وعدم

استنزافها لكي تتمكن الأجيال القادمة من استغلالها والعيش بسلام أصبحت تحظى بالقبول المتزايد وأصبح هناك تفرقة بين التنمية التي تراعي الجوانب البيئية و التي لا تراعيها. و فيما يلي عرض لأهم المحطات التاريخية التي اهتمت بهذا المصطلح و ساهمت في بروزه و تعريفه و تحديد مبادئه.

ثانيا. أهم المحطات والمؤتمرات العالمية التي دفعت إلى ظهور وبلورة التنمية المستدامة

لقد ارتبط بروز مصطلح التنمية المستدامة بتطور الاهتمام بعنصر البيئة ففي القرن الرابع قبل الميلاد ذكر أفلاطون في كتابه" القوانين "عن العلل الاجتماعية والبيئية، وشرع قوانين بيئية، مثل تكليف الأشخاص الملوثين للمياه بإعادة تأهيل ما تم تلويثه وفي القرن التاسع عشر أقيمت أول جمعية خاصة هدفت إلى تأسيس حديقة قومية في كاليفورنيا عام 1864، ثم تبعها إنشاء متنزهات في مناطق مختلفة من العالم، وفي بريطانيا أنشأت الجمعية الملكية لحماية الطيور عام 1889 ثم بدأ العالم يتطلع إلى عقد اتفاقيات دولية بعد الحرب العالمية الأولى، عقب الدمار الذي لحق بأوروبا فوقعت في لندن عام 1933 اتفاقية للحفاظ على النباتات والحيوانات لإبقائها على حالها الطبيعية.

- في سنة 1968 تم إنشاء نادي روما وهي أول فكرة لظهور التنمية المستدامة والذي جمع عدد من علماء، مفكرين، اقتصاديين، رجال الأعمال من مختلف الدول، دعا هذا النادي إلى ضرورة إجراء أبحاث تخص مجالات التطور العلمي لتحديد حدود النمو في الدول المتقدمة.[41]

- و في سنة1972 نشر نادي روما تقريرا مفصلا حول تطور المجتمع البشري وعلاقة ذلك باستغلال الموارد الاقتصادية ونشر أيضا توقعات حتى سنة 2100 ومن أهم نتائجه أنه سيحدث خللا خلال القرن 21 بسبب التلوث وتعرية التربة.[42]

- في نفس السنة 1972 انعقد مؤتمر استوكهولم حول البيئة للبحث في المشاكل البيئية التي تهدد الكرة الأرضية حيث دعت الجمعية العامة للأمم المتحدة إلى انعقاده، وحضره ممثلو الدول الأعضاء في الأمم المتحدة وصدر عنه أول وثيقة دولية تتضمن مبادئ العلاقات بين الدول والتوصيات التي تدعو كافة الحكومات والمنظمات الدولية لاتخاذ عدة إجراءات من أجل حماية البيئة وانقاد الكائنات الحية الموجودة فوق الأرض من الكوارث البيئية، كما أنشأت الجمعية العامة للأمم المتحدة برنامج الأمم المتحدة للبيئة في ديسمبر 1972 ووظائفه الرئيسية تتمثل في تقرير التعاون بين الدول في مجال البيئة ومتابعة البرامج البيئية ومراجعة

---

[41]: العايب عبد الرحمان،**التحكم في الأداء الشامل للمؤسسة الاقتصادية في الجزائر في ظل تحديات التنمية المستدامة**، أطروحة دكتوراء،كلية العلوم الاقتصادية ،جامعة فرحات عباس، سطيف،الجزائر،2011،ص17

[42] Pierre André, Jean-pierre Réveret; **L'évaluation des impacts sur l'environnement**,3eme édition, presse internationale imprimé à canada,2010,p02

الأنظمة البيئية الوطنية والدولية في الدول النامية بصفة دورية، وتمويل برامج البيئة ورسم الخطط والسياسات خاصة في مجال البيئة والتنمية.[43]

– في سنة 1982 وضع برنامج الأمم المتحدة للبيئة تقريرا عن حالة البيئة في العالم، وكانت أهمية التقرير أنه كان مبنيا على وثائق علمية وبيانات إحصائية أكدت الخطر المحيط بالعالم، وأشار التقرير إلى أن أكثر من 25 ألف نوع من الخلايا النباتية والحيوانية كانت في طريقها إلى الانقراض، وأن ألوفا أخرى من الخلايا غير المعروفة يمكن أن تكون قد اختفت نهائيا.وفي 28 أكتوبر 1982 أقرت الجمعية العامة للأمم المتحدة الميثاق العالي للطبيعة، الهدف منه توجيه وتقويم أي نشاط بشري من شأنه التأثير على الطبيعة، ويجب الأخذ بعين الاعتبار قدرة النظام الطبيعي عند وضع الخطط التنموية.

– وفي 27 أفريل 1987 قدمت اللجنة الدولية للبيئة و التنمية التابعة للأمم المتحدة تقريرا بعنوان: "مستقبلنا المشترك"، ويعرف أيضا بتقرير بورتلاند حيث أظهر التقرير فصل كامل عن التنمية المستدامة وتم بلورت تعريف دقيق لها، وأكد التقرير أنه لا يمكننا الاستمرار في التنمية ما لم تكن هذه التنمية قابلة للاستمرار ومن دون ضرر بيئي.[44]

– في عام 1992 جمع مؤتمر الأمم المتحدة المعني بالبيئة والتنمية في ريو دي جانيرو أكثر من مئة دولة الناشطين في مجال البيئة حيث قام هذا المؤتمر بوضع الأساس للتنمية المستدامة واعتمدت مجموعة من المبادئ للتنمية في المستقبل[45]، هذه المبادئ تعترف بحقوق الشعوب التنمية والتأكيد على مسؤولياتهم وجها لوجه مع حماية البيئة. يقول البيان أن التقدم الاقتصادي على المدى الطويل لا ينفصل عن حماية البيئة وتتطلب شراكة وثيقة و متوازنة بين الحكومات والشعوب والمجالات الرئيسية للمجتمعات البشرية فإنه يشدد على أنه يجب على الدول وضع اتفاقات لضمان سلامة البيئة العالمية في عملية التطوير.[46]

– 1995: انعقاد القمة الدولية للتنمية الاجتماعية بكوبنهاغن و كانت أهم المحاور في هذه القمة محور محاربة البطالة و الحد من الفقر و التهميش الاجتماعي.

– 1997: دورة الجمعية العامة الاستثنائية(مؤتمر قمة الأرض+5) بنيويورك،تعتمد برنامج مواصلة تنفيذ جدول أعمال القرن21، بما يشمل برنامج عمل لجنة التنمية المستدامة للفترة من 1998–2002.[47]

---

[43] : pierre André, Jean–pierre Réveret, **L'évaluation des impacts sur l'environnement**,2eme édition, presse internationale imprimé à canada,2010,p3

[44] : développement durable vers une nouvelle gouvernance des entreprises ,AFNOR,2003

[45] : Nicolas Hulot, **environnement et entreprise**, pearson, éducation ,paris 2006,p164

[46]: أصبحت التنمية المستدامة في ريو تركز على سبعة مكونات تشكل التحدي الأكبر أمام البشرية(التحكم في التعداد السكاني،تنمية الموارد البشرية،الانتاج الغذائي،التنوع الحيوي، الطاقة،التصنيع و التمدن).

[47]: آسيا قاسمي،مداخلة بعنوان:**التنمية المستدامة بين الحق في استغلال الموارد الطبيعية و المسؤولية عن حماية البيئة مع الإشارة إلى التجربة الجزائرية**،الملتقى الدولي الثاني ، الجمعية التونسية المتوسطية للدراسات التاريخية و الاجتماعية و الاقتصادية، تونس 26–27 أفريل 2012،ص 04

- وفي نوفمبر 1998 صادقت أكثر من 60 دولة على اتفاقية كيوتو[48]. تضمنت الاتفاقية و لأول مرة أهدافا كمية صارمة للحد من نشر الغازات المتباين حسب الدول، كما حددت آليات اقتصادية جديدة تمنح لكل دولة حقوقا في نشر الغازات ذات الاحتباس الحراري، وبمجرد اكتساب هذه الحقوق، فإن الدولة و من ورائها المؤسسات يمكنها مبادلة هذه الحقوق.

- القمة العالمية للتنمية المستدامة بجوهانسبرغ جنوب إفريقيا انعقدت ما بين 26 أوت و4 سبتمبر 2002 التي حظيت باهتمام بالغ من قبل خبراء التنمية والبيئة والناشطين على الصعيد العالمي، ولكن قبل انعقاده وردت عدة تنبؤات بفشل هذا المؤتمر وعدم قدرته على الوفاء بالآمال المعقودة عليه وعجزه على حل المشاكل البيئية التي تحيط بالكرة الأرضية، تأمل الكثيرون أن يؤدي المؤتمر الدولي الجديد لمعالجة قضايا الفقر وتدهور البيئة وخصوصا المشكلات التي تواجه الدول النامية والأشد فقرا.

فبالرغم من أن هذه القمة قد خلت من ولادة أي اتفاقية جديدة إلا أنها مهدت الطريق لاتخاذ إجراءات عملية لتمكين العالم من تنفيذ المبادئ و الاتفاقيات التي تمخضت عن الاتفاقيات البيئية السابقة، من خلال النقاط التالية[49]:

- تقويم التقدم المحقق في تنفيذ جدول أعمال القرن 21 الصادر عن مؤتمر الأمم المتحدة للتنمية و البيئة سنة 1992.
- استعراض التحديات و الفرص التي يمكن أن تؤثر في إمكانيات تحقيق التنمية المستدامة.
- اقتراح الإجراءات المطلوبة و الترتيبات المؤسسية و المالية اللازمة لتنفيذها.
- تحديد سبل دعم البناء المؤسسي اللازم على المستويات الوطنية و الإقليمية و الدولية.

- المؤتمر الدولي لمواجهة التغيرات المناخية في الفترة من 3- 14ديسمبر 2007 تشارك فيه مجموعة من الدول في مكافحة التغير المناخي، يفترض أن تضع الدول المشاركة خارطة طريق لمفاوضات تهدف إلى تمديد بروتوكول كيوتو إلى ما بعد 2012 إلا أن البحث عن سبل التقليل من انبعاث الغازات المسببة للاحتباس الحراري مسؤولية قررت بعض المنظمات الغير حكومية و بعض الأفراد تحملها بغية حماية البيئة و الكرة الأرضية.[50]

- في الفترة من 7 إلى 18 ديسمبر لعام 2009 عقدت قمة كوبنهاغن (العاصمة الدنماركية) حول قضية التغير المناخي في حلقة متصلة من الجهود الدولية الرامية لمواجهة ظاهرة الاحتباس الحراري تحت رعاية الأمم المتحدة، وذلك من أجل التوصل إلى إبرام اتفاق عالمي جديد لحماية البيئة من مخاطر التغيرات

---

[48] : Nicolas Hulot, **Environnement et Entreprise** ,op cit,p164

[49]: عبد الإله الوداعي،**القانون الدولي و دوره في حماية البيئة**،المنظمة العالمية للتنمية الإدارية،جامعة الدول العربية،مصر،صص112-113

[50]: خبابة عبد الله، بوقرة رابح،الوقائع الاقتصادية و العولمة الاقتصادية- التنمية المستدامة، مؤسسة شباب الجامعة، الاسكندرية،مصر،2009، ص365

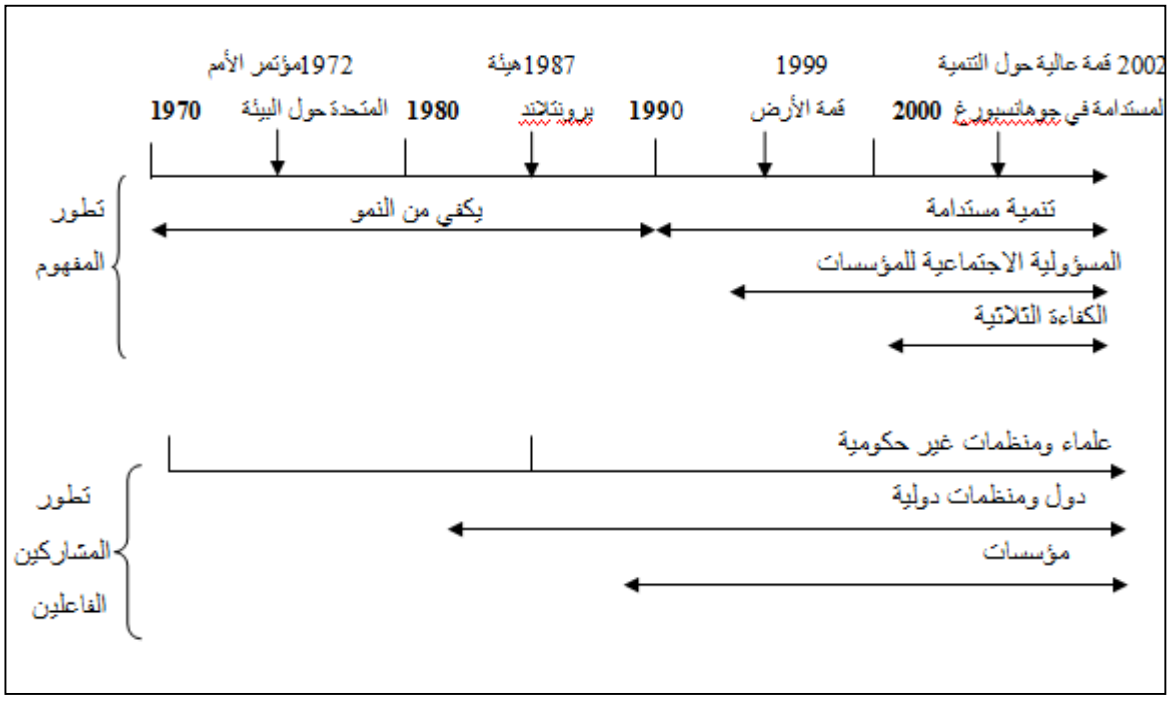
المناخية، ويحل بديلا لبروتوكول كيوتو الذي أوشكت مدة سريانه على الانتهاء، الأمر الذي يتطلب تحضير خطة ملزمة لتقليل الإنبعاثات في إطار الالتزام الثاني خلال الفترة من 0212 حتى 2020 .[51]

– في ديسمبر 2010 بالمكسيك ، أين عقد مؤتمر "كانكون" بشأن التغير المناخي حيث هدف إلى تحقيق العديد من المطالب أهمها بحث توفير الأموال اللازمة للتعامل مع الكوارث التي تأتي من ارتفاع درجات الحرارة و محاولة التوصل إلى حلول ترضي مختلف الأطراف خاصة الدول الصناعية مثل الولايات المتحدة الامريكية حول بروتوكول كيوتو و التي لم توقع عليه.[52]

– مؤتمر تغير المناخ بالدوحة في نوفمبر 2012 الذي استقبل نحو 9000 مشارك و من أهم القرارات التي تضمنها تعديل بروتوكول كيوتو "آلية التنمية النظيفة و التنفيذ المشترك" كما تتعهد الدول بموجب هذا المؤتمر تقليص انبعاثات الغازات الدفيئة للغلاف الجوي بفترة لا تتعدى سنة2014 زد على هذا قرار نقل التكنولوجيا و التمويل للدول النامية و الانتقال إلى مرحلة التطبيق الكاملة لهذه العملية.[53]

و الشكل الموالي يوضح أكبر التواريخ التي تبلور فيها مفهوم التنمية المستدامة

الشكل رقم04 :أهم تواريخ ظهور التنمية المستدامة وبلورة مفهومها.



source: Alain jounot,**100 question pour comprendre et agir le developpement durable,**Afnor 2004,p16

---

[51]: عبد القادر مطاس،**أثر مشكلة التغيرات المناخية على حياة و استقرار المجتمعات البشرية**، المؤتمر الدولي الثالث حول حماية البيئة و محاربة الفقر في الدول النامية،المركز الجامعي خميس مليانة، الجزائر،2010،ص15

[52] : www.ennow.net, page consultée le 04/01/2015.

[53] : www.lisd.ca/vole12/enel12567 ahtml. page consultée le 04/01/2015

ثالثا. التعريفات المختلفة للتنمية المستدامة:

الاستدامة كلمة مأخوذة من أصل لاتيني **SUSTINERE** بمعنى يحافظ أو البقاء في الوجود، وهي تتكون من مقطعين هما **SUS** بمعنى تحت أو أسفل **TINERE** بمعنى يمسك، وعلى ذلك فإن الاستدامة **SUSTAINABLE** من الناحية اللغوية هي أساسا مصطلح يدل على الدعم الطويل الأجل والمستمر والمتواصل. [54]

يعود أصل الاستدامة إلى علم الإيكولوجيا، أين استخدمت الاستدامة للتعبير عن تشكل و تطور النظم الديناميكية، التي تعرضت إلى تغيرات هيكلية، تؤدي إلى حدوث تغير في خصائصها و عناصرها و علاقات هذه العناصر ببعضها البعض، و في المفهوم التنموي استخدم مصطلح الاستدامة للتعبير عن طبيعة العلاقة بين علم الاقتصاد و علم البيئة.

و نظرا لحداثة و عمومية مفهوم التنمية المستدامة، فقد تنوعت معانيه في مختلف المجالات العملية و العلمية، فالبعض يتعامل مع هذا المفهوم كرؤية أخلاقية ، والبعض الآخر كنموذج تنموي جديد، و هناك من يرى بأن المفهوم عبارة عن فكرة عصرية للبلدان الغنية، مما أضفى على المصطلح نوع من الغموض لدى يتعين عرض مختلف التعاريف ووجهات النظر :

تعريف التنمية المستدامة حسب تقرير برونتلاند 1987:"هي التنمية التي تلبي احتياجات الأجيال الحالية دون الإضرار بقدرة الأجيال القادمة على تلبية احتياجاتها".[55]

عرف المبدأ الثالث المقرر في **مؤتمر الأمم المتحدة للبيئة والتنمية** الذي انعقد في ريو دي جانيرو سنة 1992 التنمية المستدامة بأنها ":ضرورة إنجاز الحق في التنمية، حيث تتحقق بشكلمتساو ي الحاجات التنموية والبيئية لأجيال الحاضر والمستقبل "[56] .وأشار المؤتمر في مبدئه الرابع أن تحقيق التنمية المستدامة ينبغي أن لا يكون بمعزل عن حماية البيئة بل تمثلجزء ً ا لا يتجزأ من عملية التنمية.

كما عرف **قاموس ويبستر** التنمية المستدامة على أنها: " تلك التنمية التي تستخدم الموارد الطبيعية دون أن تسمح بإستنزافها أو تدميرها جزئيا أو كليا، أي ضرورة ترشيد استخدامها". [57]

---

[54] :أحمد أبو اليزيد الرسول ، " **التنمية المتواصلة (الأبعاد و المنهج)** "، مكتبة بستان المعرفة ، مصر ،2007 ، ص 85.

[55] : OCDE (2006), **promouvoir le developpement durable à l'OCDE**, mars 2006,p02 disponible sous le lien suivant:

www.ocde.org

[56] :Loïc Chauveau, **le développement durable produire pour tous ,protéger la planète** , petite encyclopédie la rousse, 3 Edition, France,2009, p.10.

[57]: مطانيوس مخول، عدنان غانم، **نظم الإدارة البيئية و دورها في التنمية المستدامة**،مجلة جامعة دمشق للعلوم الاقتصادية و القانونية،العدد الثاني،سوريا،2009 ،ص38.

ومن جهة **مجلس منظمة الأغذية والزراعة (FAO)** عرفت التنمية المستدامة كالتالي: "هي إدارة قاعدة الموارد الطبيعية وصيانتها وتوجيه التغيرات التكنولوجية والمؤسسية بطريقة تضمن تلبية الاحتياجات البشرية الحالية والمقبلة بصورة مستمرة".[58]

وفي تعريف أخر يمثل محاولة الربط بين البيئة والتنمية الاقتصادية، نجد أن التنمية المستدامة تم تعريفها على أنها "الحد من التعارض الذي يؤدي إلى تدهور البيئة عن طريق إيجاد وسيلة لإحداث تكامل مابين البيئة والاقتصاد"[59].

تعريف **وليم روكلزهاوس** (W.Ruckelshaus) مدير إدارة البيئة الأمريكية الذي عرفها بأنها :" تلك العملية التي تقر بضرورة تحقيق نمو اقتصادي يتلاءم مع قدرات البيئة، وذلك من منطلق أن التنمية الاقتصادية والمحافظة على البيئة هما عمليتان متكاملتان وليستا متناقضتان".[60]

ويعرفها **إدوارد باربير**(Edward BARBIER) بأنها: "ذلك النشاط الذي يؤدي إلى الارتقاء بالرفاهية الاجتماعية أكبر قدر من الحرص على الموارد الطبيعية المتاحة، وبأقل قدر ممكن من الأضرار والإساءة إلى البيئة، ويوضح بأن التنمية المستدامة تختلف عن التنمية في كونها أكثر تعقيدا وتداخلا فيما هو طبيعي واجتماعي في التنمية".[61]

والبعض يعرفها بأنها:عملية شاملة تتناول مختلف مقومات الحياة الاجتماعية معتمدة في ذلك على تخطيط شامل لمختلف الجوانب الاقتصادية و الاجتماعية للمجتمع وتسير في اتجاه محدد لتحقيق أهداف التنمية الاقتصادية في المجتمع هي رفع مستوى معيشة الأفراد و بما لا يتعارض مع الحفاظ على الموارد البيئية.[62]

من خلال التعاريف السابقة يتبين لنا أن التنمية المستدامة شاملة متعددة الأبعاد و الزمن:

- متعددة الأبعاد : إذ تربط بين الجانب الاقتصادي والاجتماعي والبيئي والشكل التالي يبين ذلك:

---

[58] : دومانو روماتو ،مرجع سبق ذكره ،ص 156.

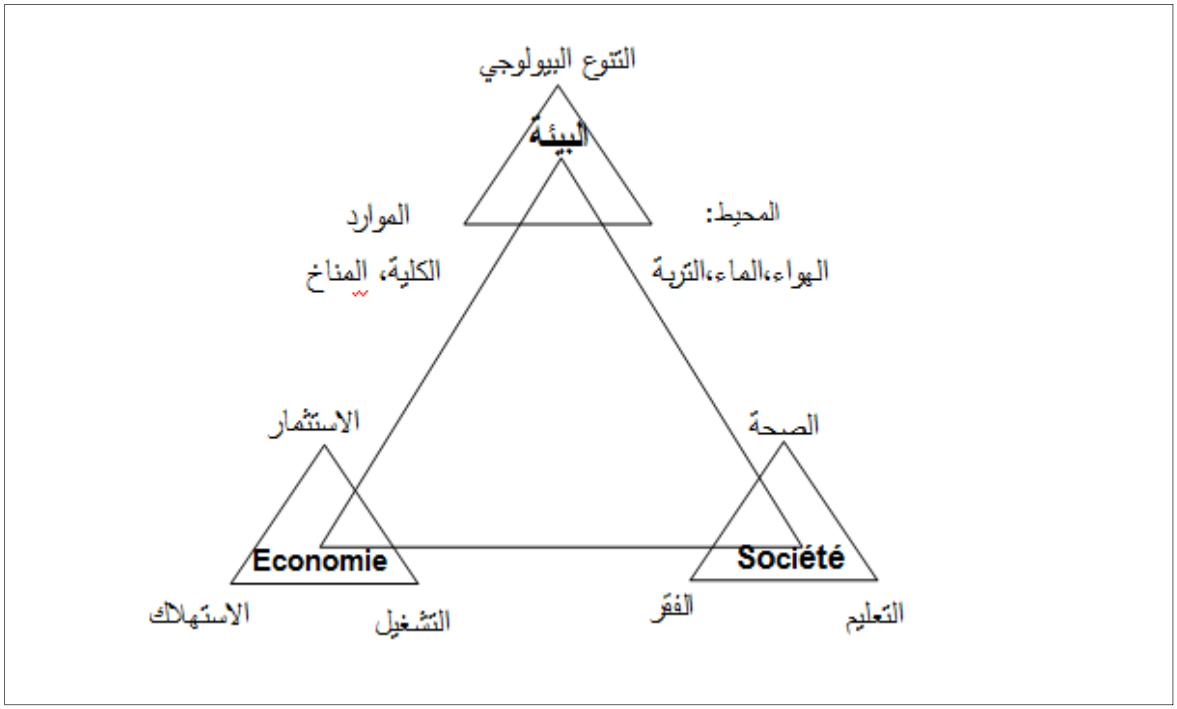
[59]: محمد عبد الكريم ، محمد عزت محمد إبراهيم غزلان، **اقتصاديات الموارد والبيئة**، دار المعرفة الجامعية، مصر، 2000 ، ص: 295

[60]: مطانيوس مخول ، عدنان غانم ،المرجع السابق .ص38

[61]: فراس أحمد الخرجي ،" **الإدارة البيئية** "، دار كنوز المعرفة العلمية للنشر والتوزيع ،الإسكندرية ، مصر ،2008، ص138.

[62]: المنظمة العربية للتنمية الإدارية جامعة الدول العربية، **المنظور الاقتصادي للتنمية المستدامة التجارة الدولية أثرها على التنمية المستدامة** أوراق عمل المؤتمر العربي الخامس للإدارة البيئية المنعقد في الجمهورية التونسية في سبتمبر 2006، ط 2007، ص: 54

الشكل رقم05 : تمثيل جوانب التنمية المستدامة



Source: Nicolas Hulot, **Pour un pacte écologiqu**e, Nord COMPO, impression Brodard et Taupin, France 2006, p185, بتصرف

– **و متعددة الأجيال:** إذ تهتم بالأجيال المستقبلية و الجيل الحالي.

المطلب الثاني: مضمون التنمية المستدامة

من خلال هذا المطلب سنحاول التعمق في مصطلح الاستدامة من خلال التطرق إلى المبادئ و الأهداف و الأبعاد التي يسعى وراءها هذا النوع من التنمية.

أولا.أهداف التنمية المستدامة:

عند النظر في مفهوم التنمية المستدامة ومتابعة ما نشر عنه من برامج وسياسات يمكن تحديد الأهداف المرجوة من هذه التنمية فيما يلي:[63]

- أنها تساهم في وضع الاستراتيجيات التنموية برؤية مستقبلية أكثر توازنا وعدلا.
- أنها تنطلق من أهمية تحليل الأوضاع الاقتصادية والسياسية، الاجتماعية والإدارية برؤية شمولية و تكاملية، وتجنب الأنانية في التعامل مع الموارد والطاقات المتاحة.

[63]: بن سديرة عمر، بوهزة محمد، **الاستثمار الأجنبي المباشر كإستراتيجية للتنمية المستدامة**، بحوث وأوراق عمل الملتقى الدولي حول : التنمية المستدامة والكفاءة الإستخدامية للموارد المتاحة، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة سطيف، الجزائر، 7/8/ أفريل، 2008 ،ص 4

- تهدف إلى توحيد الجهود بين القطاعات العامة والخاصة، لتحقيق الأهداف والبرامج التي تساهم في تلبية حاجات الأجيال الحالية والقادمة.
- تهدف إلى إحداث التغيير الفكري والسلوكي والمؤسسي الذي يتطلبه وضع السياسات والبرامج التنموية، وتنفيذها بكفاءة وفعالية.
- وعلى نطاق الممارسة الميدانية، فالتنمية المستدامة تنشط فرص المشاركة في تبادل الخبرات والمهارات، وتساهم في تفعيل التعليم والتدريب لتحفيز الإبداع والبحث عن أساليب تفكير جديدة.

ثانيا .مبادئ التنمية المستدامة:

في التصريح الذي خرج به مؤتمر ريو دي جانيرو جوان1992 نجد 27 مبدءا لتوجيه مختلف الأعمال المهتمة بالتنمية المستدامة .

و في السنوات الأخيرة بعض هذه المبادئ عر ّفت بأشكال مختلفة و كانت محل ّ نقاشات متعددة، و من هذه المبادئ سيعرض هذا العنصر المبادئ الستة عشر التي جاءت في القانون الكندي للتنمية المستدامة فتبنّ ي هذا النمط من التنمية على المستوى الكلّي يتطلب الالتزام بتحقيق المبادئ التالية [64]:

- **المبدأ الأول:** الصحة و جودة الحياة Health and quality of life : صحة الإنسان و الجودة المحسنة للحياة هي مركز اهتمام التنمية المستدامة . إذ أن البشر مخولون إلى حياة صحية و منتجة في تجانس مع الطبيعة.
- **المبدأ الثاني:** الإنصاف الاجتماعي و التضامنSocial equity and solidarity : التنمية يجب أن تكون في إطار روح الإنصاف و الأخلاق الاجتماعية والتضامن داخل و بين الأجيال.
- **المبدأ الثالث:** الحماية البيئية Environmental protection: لتحقيق التنمية المستدامة يجب أن تشكل الحماية البيئية جز ءا لا يتجزأ من سيرورة التنمية .
- **المبدأ الرابع** : الكفاءة الاقتصادية Economic efficiency اقتصاد البلاد يجب أن يكون فعالا و موجها نحو الابتكار و الازدهار الاقتصادي الذي يقود إلى التقدم الاجتماعي محترما للبيئة.
- **المبدأ الخامس** : المشاركة والالتزام Participation and commitment المشاركة والالتزام للمواطنين و تجمعات المواطنين ضرورية لتحديد نظرة متماسكة للتنمية و ضمان التنمية البيئية الاقتصادية والاجتماعية .

---

[64] : بالاعتماد على :

- Alain jounot,**100 questions pour comprendre et agir le développement durable**, AFNOR,2004 p04, et
- **The principles of sustainable development: a guide for action,** sous le lien:
http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/developpement/principes_en.htm, page consultée le 12-11-2015

- **المبدأ السادس:** الوصول إلى المعرفةAccess to knowledge يجب تشجيع المقاييس المناسبة للدراسة و الحصول على المعلومات و البحث من أجل تحفيز الابتكار و التوعية و ضمان مشاركة فعالة لعامة الناس في تطبيق التنمية المستدامة .
- **المبدأ السابع** :التبعية Subsidiarity : القوة و المسؤوليات يجب أن توكل إلى المستوى المناسب من السلطات، بمعنى آخر مراكز إصدار القرارات يجب أن توزع بوفرة و تكون اقرب ما يمكن إلى المواطنين و المجتمعات المعنية .
- **المبدأ الثامن:** الزمالة و التعاون داخل الحكومة Inter-governmental partnership and cooperation إذ على الحكام أنيساهمو ا في ضمان أن التنمية مستدامة من وجهة نظر بيئية اقتصادية واجتماعية .التأثير الخارجي للممارسات في منطقة معطاة يجب أن يؤخذ بعين الاعتبار .
- **المبدا التاسع:** مبدأ الوقاية أو المنع Prevention : في وجود تهديد معروف يجب اتخاذ إجراءات منعية مخففة و تصحيحية مع إعطاء الأولوية للإجراءات في المصدر.
- **المبدأ العاشر:** مبدأ الحماية و الاحتياط Precaution ففي وجود تهديدات بأضرار خطيرة و غير قابلة للعكس لا يجب أن يستعمل نقص التأكد العلمي الكامل كعذر لتأجيل تبني معايير فعالة لمنع التدهور البيئي.
- **المبدأ الحادي عشر:** حماية الميراث الثقافيProtection of cultural heritage : الميراث الثقافي الدي يتشكل من الممتلكات و المواقع و الأراضي و التقاليد و المعارف يعكس هوية المجتمع و يمرر القيم الاجتماعية من جيل لآخر و الحفاظ على هذا الميراث يضمن استمرارية التنمية. فمكونات الميراث الثقافي يجب أن تكون معرفة محمية و محسنة مع أخد ندرة جوهرها و هشاشتها بعين الاعتبار .
- **المبدأ الثاني عشر:** الحفاظ على التنوع الحيوي Biodiversity preservation: التنوع الحيوي يقدم منافع لا تعدّ و لا تحصى و يجب الحفاظ عليه لفائدة الأجيال الحالية و المستقبلية، حماية الفصائل و الأنظمة البيئية ، فالعملية الطبيعية التي تضمن الحياة، ضرورية لضمان جودة الحياة للبشر.
- **المبدأ الثالث عشر:** لحترام قدرات التحمل البيئيRespect for ecosystem support capacity: يجب أن تحترم الممارسات الإنسانية القدرة الاستيعابية للنظام البيئي و قدرة الطبيعة على التحمل.
- **المبدأ الرابع عشر:** الإنتاج و الاستهلاك المسئول Responsible production and consumption: أنماط الاستهلاك و الإنتاج يجب أن تتغير لجعل الإنتاج و الاستهلاك أكثر قابلية للتطبيق و أكثر مسؤولية اجتماعيا و بيئيا و ذلك عبر مناهج فعالة بيئيا والتيتتجنّ ب التبذير و تحسن استعمال الموارد.

- **المبدأ الخامس عشر** : مبدأ الملوث يدفع polluter pays فالذين يولّدون التلوث أو من ممارساتهم تسيء إلى البيئة عليهم أنيتحملوا حصتهم من تكاليف التدابير المتخذة من أجل منع وتخفيض و التحكم و تخفيف الضرر البيئي.
- **المبدأ السادس عشر** :مبدأ استيعاب التكاليف internalization of costs: حيث أن قيمة المنتوجات و الخدمات يجب أن تعكس كل التكاليف التي تشكلها للمجتمع خلال دورة حياتها من تصميمها إلى استهلاكها ثم التخلّص منها .

المطلب الثالث: أبعاد و مؤشرات التنمية المستدامة

أولا. أبعاد التنمية المستدامة:

كما رأينا سابقا فإن تعريفات التنمية المستدامة تبين أنها لا تركز على الجانب البيئي فقط بل تشمل الجوانب الاقتصادية والاجتماعية والتكنولوجية، فهذه الأبعاد متداخلة ومترابطة والتركيز عليها يساهم في تحقيق التنمية المستدامة.

1- البعد الاقتصادي: ويستند هذا العنصر إلى المبدأ الذي يقضي بزيادة رفاهية المجتمع إلى أقصى حد والقضاء على الفقر من خلال استغلال الموارد الطبيعية على النحو الأمثل، وتتدرج تحت هذا البعد القضايا الأساسية الآتية[65]:

- **إيقاف تبديد الموارد:**

بما أن التنمية المستدامة تعنى بتغيير أنماط الاستهلاك التي تهدد التنوع البيولوجي مثل استهلاك الدول المتقدمة للمنتجات الحيوانية المهددة بالانقراض، فيجب إجراء تخفيضات متواصلة من مستويات الاستهلاك المبددة للطاقة والموارد الطبيعية و يتم ذلك عبر تحسين مستوى الكفاءةإحداث تغيير جذري في أساليب الحياة، ولابد في هذه العملية التأكد من عدم تصدير الضغوط البيئية إلى البلدان النامية.

- **تقليص تبعية البلدان النامية:**

في ظل العولمة والانفتاح الدولي تستغل الدول الغنية قدرتها الاقتصادية الفائقة والتحكم في الأسواق العالمية حيث تقوم بخفض استهلاك الموارد الطبيعية وفي نفس الوقت يحدث انخفاض في نمو صادرات هذه المنتجات من البلدان النامية مما يحرم هذه البلدان من إيرادات تحتاج إليها و لكن إذا حدث اكتفاء ذاتي لهذه البلدان النامية سيكون هناك توسع في التعاون الإقليمي و التجارة النشطة فيما بين هذه البلدان و بالتالي يؤدي ذلك إلى:

- [65]: **بوعشة، مبارك، أبعاد التنمية المستدامة مع الاشارة الى تجربة هولندا**، الملتقى الوطني الخامس حول اقتصاد البيئة و التنمية المستدامة، جامعة سكيكدة، 2010، ص29 .

- استثمارات ضخمة في رأس المال البشري.
- التوسع في الأخذ بالتكنولوجيا المحسنة.

- **مسؤولية البلدان المتقدمة عن التلوث وكيفية معالجته:**

تعتبر الدول المتقدمة هي الأولى التي تساهم بشكل كبير في مشكلات التلوث العالمي وذلك راجع إلى الاستهلاك المتراكم في الماضي من الموارد الطبيعية، وكما أن هذه الدول ضالعة في أساس هذه المشكلة فهي كفيلة بحلها وذلك عن طريق:

- استخدام تكنولوجيا أنظف واستخدام الموارد بكثافة أقل وحماية النظم الطبيعية.
- توفير الموارد التقنية والمالية لتعزيز تنمية مستدامة في البلدان الأخرى باعتبار أن ذلك هو الاستثمار المستقبلي للعالم.

- **المساواة في توزيع الموارد:**

هناك عدة أمور هامة تشكل حاجز ا ضخما أمام التنمية ، منها الفرص غير المتساوية في الحصول على التعليم والخدمات الاجتماعية والموارد الطبيعية وحرية الاختيار، ولذا يجب على البلدان الفقيرة والغنية أن تعمل معا للتخفيف من عبء الفقر وتحسين مستويات المعيشة مما يؤدي إلى تنشيط التنمية والنمو الاقتصادي.

- **الحد من التفاوت في مستوى الدخل:**

إن هذا التفاوت يوجد في الدول الغنية والفقيرة مع مراعاة النسبة الموجودة بينها. فنجد أن هذا التفاوت يرتفع بشكل كبير في الدول النامية عن الدول الغنية والعبء لا يتمثل في إيجاد حلول لهذه المشكلة ولكن في تنفيذها.

ومن هذه الحلول:

- تقديم القروض إلى القطاعات الاقتصادية غير الرسمية واكتسابها الشرعية.
- وجود بنوك للفقراء ومساعدتهم بقروض بسيطة وميسرة وبدون فوائد.
- تحسين فرص التعليم والرعاية الصحية.
- عملية التكافل الاجتماعي المنظم والذي يعتمد بشكل أساسي على فئات في المجتمع يمكنها تشكيل عنصر جذب للصناعات الصغيرة من خلال المنظمات الأهلية.

- **تقليص الإنفاق العسكري:**

في خضم هذا الزخم واللهث وراء الآلة العسكرية نجد أن الإنفاق العسكري أصبح من الأولويات لاقتصاد البلدان الغنية والفقيرة وبالتالي نجد أن توفير ولو جزء بسيط من هذا الإنفاق يؤدي إلى زيادة التنمية ولكن لن يحدث هذا إلا في وجود نوع منالثقة تعطيها الدول الغنية للدول الفقيرة وا ٍنها عملية الازدواجية في المعايير ومنطق الغلبة للأقوى.

2. البعد الاجتماعي:

ويشمل هذا البعد العلاقة بين البيئة والإنسان وتحقيق الرفاهية وتحسين طرق العيش عن طريق احترام حقوق الإنسان في المقدمة والحصول على الخدمات الصحية والتعليمية والأمن والمشاركة الشعبية في صنع القرار، ويعتمد هذا البعد على الجانب البشري بعناصره التالية:[66]

- **تثبيت النمو السكاني:**

إن الزيادة المستمرة في عدد السكان بمعدلات كبيرة أصبح أمرا مقلقا، حيث يصاحب هذه الزيادة السكانية زيادة في الطلب على الموارد الطبيعية المحدودة مما يعجز الدولة على توفير العديد من الخدمات التي يطلبها السكان وهذا يحدّ من عملية التنمية ويقلّص من الموارد الطبيعية المتاحة التي تمكّن السكان من العيش في سلام، ولهذا يجب العمل على تثبيت نمو السكان لأن حدود قدرة الأرض على إعالة الحياة البشرية غير معروفة وهناك وجهات نظر تقول بأن العالم سيستقر عند حوالي 11.6 مليار نسمة وهو أكثر من ضعف عدد السكان وهو عامل يؤدي إلى تدهور التربة واستنزاف الموارد الطبيعية وتدمير المساحات الخضراء.

- **أهمية توزيع السكان:**

إن توزيع السكان على جميع مناطق الدولة هو التقليل من نسبة توسيع المناطق الحضرية التي تنجر عنها مشاكل عديدة كالقضاء على المساحات الخضراء من أجل البناء وكثرة النفايات والمواد الملوثة، وهذا يسبب تدهور في صحة الإنسان واختلال النظام البيئي من ناحية، ومن ناحية أخرى تشجيع العيش في المناطق القروية والقضاء على الهجرة من الريف إلى المدينة واعتماد تكنولوجيا تؤدي إلى التقليص من الآثار البيئية.

- **الاستخدام الأمثل للموارد البشرية:**

إن عملية التنمية المستدامة تعني إعادة توجيه الموارد لضمان الوفاء بالاحتياجات البشرية الأساسية كالتعليم والقراءة والكتابة وتوفير الرعاية الصحية والمياه النظيفة، وبالتالي التنمية المستدامة تعني فيما وراء

---

[66]: خالد مصطفى قاسم، **مرجع سبق ذكره** ،ص32-33

الاحتياجات الأساسية كحماية التنوع الثقافي والاستثمار في رأس المال البشري بتدريب المربين والعاملين في الرعاية الصحية والعلماء وغيرهم من المتخصصين لتحقيق الرفاهية في جميع المناطق.

- **دور المرأة:**

تلعب المرأة دورا هاما في المجتمع لأنها هي التي تقوم برعاية المنزل وتربية الأطفال حيث يعتمد عليها في خلق جيلصالح يغيّ ر من مستقبل التنمية في البلدان النامية ومع ذلك لا تجد الرعاية والاهتمام إذا قارناها بالرجال، والبلدان النامية نجدها تعتمد كثيرا على النساء والأطفال في الصناعات الصغيرة والزراعة والرعي والاعتناء بالبيئة المنزلية والاستثمار في صحة المرأة وتعليمها، وهذا يؤثر بالإيجاب على التنمية المستدامة.

- **الصحة والتعليم:**

من أجل الوصول إلى تنمية مستدامة يجب أن يكون هناك سكان يتمتعون بصحة جيدة ويحصلون على الغذاء الذي يحتاجونه لسد جوعهم حتى يتمكنون من العمل، كما يجب محو الأمية والقضاء على ظاهرة أطفال الشوارع، وتعديل القوانين الخاصة بعمل الأطفال وقضية الزواج المبكر وتطوير التعليم واهتمامه بالكيف لا بالكم بالإضافة إلى الاهتمام بتعليم المزارعين وغيرهم من أجل حماية الغابات وموارد التربة والتنوع البيولوجي.

- **حرية الاختيار والديمقراطية:**

الديمقراطية في الحكم تشكل القاعدة الأساسية للتنمية البشرية المستدامة فالمجتمع الذي لا يمللك الحرية في الاختيار والتعبير يكون مقيدا وهذا ما نجده في الدول النامية، فهي لا تقوم بإشراك الجماعات المحلية في قرارات التخطيط والإدارة ولهذا نجد التنمية المستدامة في الدول النامية ضعيفة نوعا ما لنقص الإمكانيات المتاحة مقارنة بالدول المتقدمة.

3. البعد البيئي

ويتمثل هذا البعد في الحفاظ على الموارد الطبيعية واستخدامها استخداما أمثلا حتى نحافظ على التوازن البيئي، ويشمل البعد البيئي العناصر التالية[67]:

- **حماية الموارد الطبيعية:**

[67]: خالد مصطفى قاسم ، مرجع سبق ذكره، ص34-35

يجب علينا حماية الموارد الطبيعية كحماية التربة والأراضي الزراعية والأشجار وهذا ما تحتاج إليه التنمية المستدامة، ونقوم بحماية هذه الموارد عن طريق تبني تكنولوجيات زراعية حديثة تزيد من المحاصيل وتجنّب الإفراط في استخدام الأسمدة الكيميائية والمبيدات لأن ذلك يؤثر على التربة و الغطاء النباتي ويلوّث الأغذية وهذا يؤثر على صحة الإنسان.

- **صيانة المياه:**

تعني التنمية المستدامة الاستخدام الأمثل لشبكات المياه وضمان وصول الإمداد الكافي من المياه الصالحة للشرب لكافة السكان ، كما تعني تحسين نوعية المياه وقصر المسحوبات من المياه السطحية على معدل لا يحدث اضطرابا في النظم الايكولوجية التي تعتمد على هذه المياه، وقصر المسحوبات من المياه الجوفية بما يضمن تجددها.

- **صيانة ثراء الأرض في التنوع البيولوجي:**

الغابات هي نظام بيئي شديد الصلة بالإنسان حيث نجد الغابات تأخذ حوالي 28% من القارات ولهذا فأي اختلال أو تدهور لهذه الغابات أو إزالتها سيؤدي حتما إلى اختلال النظام البيئي كانقراض العديد من أنواع النباتات والحيوانات، والتنمية المستدامة تنادي دائما بالمحافظة على ثراء الأرضي و النظم البيئية وحماية النباتات والحيوانات من الانقراض.

- **حماية المناخ من الاحتباس الحراري:**

شكلت عمليات التصنيع المتزايدة والتكنولوجيا الحديثة آثار ا سلبية عديدة على البيئة حيث تغيرت أنماط تساقط الأمطار وزيادة الأشعة فوق البنفسجية وهذا كله بسبب الغازات المنبعثة في الجوّ و التي أدت إلى اتساع ثقب الأوزون وارتفاع درجة حرارة الأرض، والتنمية المستدامة هي القادرة على حماية النظم الجغرافية والفيزيائية والبيولوجية وطبقة الأوزون التي تحمي الأرض من أجل حماية الأجيال الحالية والمحافظة على الفرص للأجيال اللاحقة.

- **الاستغلال الرشيد للموارد الطاقوية و المعدنية:**

العمل من أجل الاستخدام الأمثل للموارد الطاقوية والمعدنية وحمايتها من الاستنزاف بكونها نافذة وغير متجددة، والبحث عن طاقات أخرى نظيفة وصديقة للبيئة ومتجددة كالطاقة الشمسية.

4. البعد التكنولوجي:

يهتم هذا البعد بالاعتماد على التكنولوجيات النظيفة للوصول إلى الاقتصاد في استغلال الطاقة وخفض التلوث من خلال الأخذ بالاعتبارات التالية[68]:

- **استعمال تكنولوجيا أنظف:**

تعتبر المرافق الصناعية هي المصدر الأول المتسبب في تلويث الهواء والمياه والتربة، والبلدان المتقدمة تسعى جاهدة إلى التقليل من عمليات تدفق النفايات والقضاء على التلوث فهي تتحمل نفقات كبيرة نتيجة هذا، أما في البلدان النامية فنجدها عكس البلدان المتقدمة، فالنفايات المتدفقة عن النشاط الاقتصادي لا تتم معالجتها لافتقارها للتكنولوجيات الحديثة، وأيضا نتيجة الإهمال والافتقار إلى العقوبات الاقتصادية.

- **الأخذ بالتكنولوجيا المحسنة والنصوص القانونية الزاجرة:**

البلدان النامية تستخدم تكنولوجيا رديئة وهي المتسببة في التلوث إذا قارناها بالتكنولوجيا المستخدمة في الدول المتقدمة، لذا يجب التوجه إلى التكنولوجيا المحسنة وكذلك النصوص القانونية الخاصة بفرض العقوبات في هذا المجال وتطبيقها للتغلب على الفجوة التكنولوجية بين البلدان المتقدمة والبلدان المتخلفة يجب إقامة علاقات تعاون من أجل استحداث أو تطوير تكنولوجيات أنظف وذات فكرة عالية تتناسب وظروف الدول النامية.

- **الحد من انبعاث الغازات:**

تهدف التنمية المستدامة دائما إلى الحد من المعدل العالمي لزيادة انبعاث الغازات الحر ارية الملوثة للبيئة، وذلك من خلال الحد من استخدام المحروقات والبحث عن مصادر أخرى للطاقة النظيفة تكون أقل تلويثا من المحروقات، كما يجب على الدول الصناعية اتخاذ تدابير عديدة من أجل الحد من انبعاث ثاني أكسيد الكربون، واكتشاف تكنولوجيا جديدة لاستخدام الطاقة الحرارية بكفاءة.

- **الحيلولة دون تدهور طبقة الأوزون:**

التنمية المستدامة تعني الحيلولة دون تدهور طبقة الأوزون وهي المسؤولة عن حماية الأرض من الأشعة فوق البنفسجية، وقد جاءت اتفاقية كيوتو مطالبة بالتخلص تدريجيا من المواد الكيميائية المهددة لطبقة الأوزون، وتوضح بأن التعاون الدولي لمعالجة مخاطر البيئة العالمية هو أمر مستطاع، لكن الولايات المتحدة الأمريكية رفضت التوقيع على هذه الاتفاقية مادام لا أحد يستطيع إجبارها على التوقيع.

- [68]: مقيمح، صبري ،بوعنان نور الدين، **دور اسلوب الانتاج الانظف في تحقيق التنمية المستدامة بالمؤسسة الصناعية *دراسة* حالة مؤسسة سوناطراك**، الملتقى الوطني الخامس حول اقتصاد البيئة و التنمية المستدامة، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة سكيكدة،2010 ، الطبعة الأولى ص322.

و الجدول الموالي يمثل تكامل أبعاد التنمية المستدامة في سبع قضايا تنموية مهمة .

الجدول رقم 01: تكامل أبعاد التنمية المستدامة في سبع قضايا تنموية هامة.

	الاستدامة الاقتصادية	الاستدامة الاجتماعية	الاستدامة البيئية
المياه	ضمان امداد كافي ورفع كفاءة استخدام المياه في التنمية الزراعية والصناعية والحضرية	تأمين الحصول على المياه في المنطقة الكافية للاستعمال المنزلي والزراعة الصغيرة للأغلبية الفقيرة	ضمان الحماية الكافية للمستجمعات المائية والمياه الجوفية وموارد المياه العذبة وأنظمتها الايكولوجية
الغذاء	رفع الإنتاجية الزراعة و الإنتاج من أجل تحقيق الأمن الغذائي وزيادة الصادرات	تحسين الإنتاجية وأرباح الزراعة الصغيرة وضمن الأمن الغذائي المنزلي	ضمان الاستخدام المستدام والحفاظ على الأراضي والغابات والمياه والحياة البرية والأسماك وموارد المياه
الصحة	زيادة الإنتاجية من خلال الرعاية الصحية والوقائية وتحسين الصحة والأمان في أماكن العمل	فرض معايير للهواء والمياه والضوضاء لحماية صحة البشر وضمان الرعاية الصحية الأولية للأغلبية الفقيرة	ضمان الحماية الكافية للموارد البيولوجية و الأنظمة الإيكولوجية والأنظمة الداعمة للحياة
المأوى والخدمات	ضمان الإمداد الكافي والاستعمال الكافي لمواد البناء ونظم المواصلات	ضمان الحصول على السكن المناسب وتوفير المواصلات والصرف الصحي للأغلبية الفقيرة	ضمان الاستخدام المستدام أو المثالي للأراضي والغابات والطاقة والموارد المعدنية
الطاقة	ضمان الإمداد الكافي والاستعمال الكفء للطاقة في مجالات التنمية الصناعية والمواصلات و الاستعمال المنزلي.	ضمان الحصول على الطاقة الكافية للأغلبية الفقيرة خاصة بدائل الوقود الخشبي وتعميم الكهرباء.	الآثار البيئية للوقود الأحفوري على النطاق المحلي والاقليمي والعلمي والتوسيع في تنمية واستعمال الغابات والبدائل المتجددة الأخرى.
التعليم	ضمان وفرة المتدربين لكل القطاعات الاقتصادية الأساسية.	ضمان الإتاحة الكافية للتعلم للجميع من أجل حياة صحية ومنتجة.	إدخال البيئة في المعلومات العامة والبرامج التعليمية.
الدخل	زيادة الكفاءة الاقتصادية والنمو وفرص العمل في القطاع الرسمي.	دعم المشاريع الصغيرة وا يجاد الوظائف للأغلبية الفقيرة في مختلف القطاعات.	ضمان الاستعمال المستدام للموارد الطبيعية الضرورية للنمو الاقتصادي في القطاعات الرسمية

وغير الرسمية.

المصدر: أحمد تي، نصر رحال، **إدارة الطلب على المياه كمدخل لتحقيق التنمية المستدامة**، بحوث وأوراق عمل الملتقى الدولي حول: التنمية المستدامة والكفاءة الإستخدامية للموارد المتاحة، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة سطيف 8/7/ أفريل، 2008، ص22.

ثانيا. مؤشرات قياس التنمية المستدامة:

بالرغم من انتشار مفهوم التنمية المستدامة إلا انه بقيت الحاجة الماسة إلى تحديد مؤشرات يمكن من خلالها قياس مدى تقدم الدول و المؤسسات في مجالات التنمية المستدامة بشكل فعلي مما يترتب عليه اتخاذ العديد من القرارات الوطنية و الدولية حول السياسات الاقتصادية و الاجتماعية.

المؤشرات الأكثر دقة و شمولية و قدرة على عكس حقيقة التطور في مجال التنمية المستدامةطو ّرتها لجنة التنمية المستدامة في الأمم المتحدة و تسمى عادة بمؤشرات "الضغط و الحالة و الاستجابة" لأنها تميز ما بين[69]:

1.مؤشرات الضغط البيئية: تصف الضغوطات التي تمارسها النشاطات الاقتصادية و البشرية على البيئة مثل النشاطات الإنسانية، التلوث، انبعاثات الكربون.

2.مؤشرات تقييم الحالة الراهنة: تفصّل حالة التنمية المستدامة مثل نوعية الهواء و المياه و التربة.

3.مؤشرات الاستجابة (الجواب): تبين كيفية ردّ فعل المجموعة البشرية في إقامة التنمية المستدامة من خلال نفقات تجديد و حماية البيئة مثل المساعدات التنموية.

تنقسم مؤشرات التنمية المستدامة عادة إلى أربع فئات رئيسية بناء على تعريف التنمية المستدامة نفسه، حيث تنقسم إلى مؤشرات اقتصادية و اجتماعية و بيئية و مؤسسية و التي توفر تقييما لمدى تطور الإدارة البيئية[70]، إن هذه المؤشرات تعكس مدى نجاح الدول في تحقيق التنمية المستدامة و هي تقيم بشكل رئيسي حالة الدول من خلال معايير رقمية يمكن حسابها و مقارنتها مع دول أخرى كما يمكن متابعة التغيرات و التوجهات في مدى التقدم و التراجع في قيمة هذه المؤشرات، و وجود مثل هذه المؤشرات الرقمية بشكل دائم و متجدد يساهم في إعطاء صور ة واضحة عن حالة التنمية المستدامة في الدولة، وبالتالي تقدم المعلومات الدقيقة اللازمة لمتخذي القرارات في الوصول إلى القرار الأكثر صوابا ودقة. و تتمحور مؤشرات التنمية المستدامة حول القضايا الرئيسية التي تضمنتها توصيات الأجندة 21 و هي التي تشكل إطار العمل البيئي في العالم و التي حددتها لجنة التنمية المستدامة في الأمم المتحدة بالقضايا التالية: المساواة

---

[69] :http://bohothe.blogspot.com./2008/11/blo-post-18html) page consultée le:08/11/2008

[70]: المنظمة العربية للتنمية الإدارية ،جامعة الدول العربية، **المنظور الاقتصادي للتنمية المستدامة التجارة الدولية و أثرها على التنمية المستدامة**،أوراق عمل المؤتمر العربي الخامس للإدارة البيئية المنعقد في الجمهورية التونسية في سبتمبر2006،ط2007، ص26

الاجتماعية، الصحة العامة، التعليم، النوع الاجتماعي، أنماط الإنتاج و الاستهلاك، السكن، الأمن، السكان و الغلاف الجوي، الأراضي، البحار و المحيطات و المناطق الساحلية، المياه العذبة، التنوع الحيوي التصحر و الجفاف، النفايات الصلبة و الخطرة، الزراعة، التكنولوجيا الحيوية، الغابات، السياحة البيئية و التجارة، القوانين و التشريعات و الأطر المؤسسية .

بعد التعرض لماهية التنمية المستدامة و تحديد معالمها من خلال أهم التعاريف و المحطات التاريخية و الأبعاد و مؤشرات و مبادئ هذا النمط من التنمية، تستدعي هذه الدراسة تحديد مراهنة هذه التنمية على المستوى الجزئي، و المؤسسة باعتبارها إحدى أهم المكونات الجزئية التي تؤثر على الاقتصاد الكلي ، يجب أن تضيف الأبعاد البيئية و الاجتماعية جنبا إلى جنب مع البعد الاقتصادي، وذلك حتى تساهم في تحقيق مبادئ التنمية المستدامة. و في المبحث الموالي سيتم التعرض لمداخل و متطلبات وتحديات إدماج التنمية المستدامة في المؤسسة.

المبحث الثالث: إدماج التنمية المستدامة في المؤسسة الاقتصادية

سيركّز من خلال هذا المبحث على المجالات التي تدخل من خلالها مبادئ التنمية المستدامة في المؤسسة الاقتصادية . فباعتبار الوحدة الاقتصادية جزء رئيسي في المنظومة الاقتصادية الكلية فالمؤسسة هي المكان المناسب لتطبيق مبادئ التنمية التي تنادي بضرورة احترام حق الأجيال الحالية و المستقبلية في العيش ضمن بيئة نظيفة و غير خالية من الموارد الضرورية.

من خلال ما سبق من تعاريف للتنمية المستدامة تجدر ملاحظة مجالين رئيسيين دخلا على مفهوم التنمية الاقتصادية يتوجّب على المؤسسة من أجل استمراريتها مراعاة هذين الجانبين و بهذا شكّلا مدخلا للتنمية المستدامة في أهداف المؤسسة . سيتناول المبحث فيما يلي كيف تهتم المؤسسة بإدخال البعدين البيئي و الاجتماعي للتنمية المستدامة من خلال الإيكولوجيا الصناعية و من خلال المسؤولية الاجتماعية للمؤسسات. ثم في مطلب موالي سيحاول توضيح أهم المبادرات الدولية التي اهتمت بتطبيق التنمية المستدامة في المؤسسات و في الأخير سيتمّ عرض أهم التحديات التي تواجه المؤسسة لتحقيق مبادئ التنمية المستدامة.

المطلب الأول:من خلال إدماج الجانب البيئي (الايكولوجيا الصناعية)

تعتبر الصناعة الإيكولوجية أول خطوة نحو مسؤولية المؤسسات اتجاه مخلّفات العملية التصنيعية. و قد برز مصطلح الإيكولوجيا الصناعية في بداية التسعينات فهي استراتيجية أكثر شمولا من الاستراتيجية الحمائية و الوقائية.

أولا.مفهوم الإيكولوجيا الصناعية : عرفها نيكولا هولو على انها" استراتيجية تهدف الى الوصول إلى الاقتصاد اللامادي الذي يتطلب تخفيض استعمال الموارد الطبيعية و الطاقوية التي تتضمنها التنمية الاقتصادية.و تسمى أيضا "الاقتصاد الدائري أو المغلق".[71]

فحسب نيكولا هولو تصميم المؤسسة الاقتصادية يعتمد على إعادة استعمال المواد،على رسكلة المنتوجات النهائية ، و النصف نهائية و النفايات من أجل تخفيض استهلاك المادة الأولية و الطاقة و تخفيض التلوث الناجم عن تصنيعها أو الناجم عن التخلص من مخلفاتها.

ثانيا. سمات مقاربة الإيكولوجيا الصناعية:

وضّح سرن إركمن Seren Erkman ثلاث عناصر مميّزة لمقاربة الإيكولوجيا الصناعية[72]:

---

[71] : Nicolas Hulot, **pour un pacte écologique**, Nord COMPO, impression Brodard et Taupin , France 2006,p264

[72] : Suren Erkman, **écologie industriel, une vision globale de l'avenir du système industriel**, **note de synthèse**, décembre 2003, Genève, p (18)

http://www.rezonance.ch/rezo/classes/ft-first-tuesday/lausane20040127/file-storage

- مقاربة الصناعة الإيكولوجية توفر إطار تصميمي أوسع و أدق.
- هذا النهج وصف كأداة لتنفيذ التنمية المستدامة على نطاق أوسع و أشمل.
- الإيكولوجيا الصناعية تدمج ضمن نظام(إقليمي، محلي،و حضري) الاستغلال الأمثل للموارد فيه يتطلب تكامل بين مختلف العوامل الاقتصادية.

ثالثا. مبادئ الإيكولوجيا الصناعية :

1- إن أحد أهم دلالات الإيكولوجيا الصناعية هو أنها تشبه المنظومة البيولوجية (الحيوية)، والتي تقوم برفض **مفهوم تعادل المنتوج و المخلفات** و هوموديل إيكولوجي للتجارة يُدلُّ عليه بأن جميع النفايات تملك قيمة تُضاف إلى أنماط الإنتاج ، وعليفإن كل شيء يُسترد ويُعاد استخدامه وتدويره.

2- والاقتصاد القوي هو الاقتصاد الذي يقترب من الآتي:أين نحتاج لتصور ثقافة تجارية ناجحة ومصممة بذكاء وتقلد (تحاكي) الطبيعة في كل خطوة، وبما يؤدي إلى تكافل و تعايش متعضيات غير متشابهة(الشركة والمستهلك والبيئة).

3- تعتبر الإيكولوجيا الصناعية بمثابة بنية مطورة للتقصي عن أثر الصناعة وعملياتها على البيئة البيوفيزيائية. تقوم الإيكولوجيا الصناعية بالنظر إلى المنظومة الصناعية كوحدة متكاملة، فهي لا تتناول فقط مسائل التلوث والبيئة وا ٍنما تجمع بين التكنولوجيا و العمليات و الاقتصاد والأعمال المتداخلة. فباستطاعة الإيكولوجيا الصناعية إيجاد بنية مفاهيمية وكذلك الأدوات الهامة للتنمية الاقتصادية المخططة. إنها تدمج الإيكولوجيا بالتكنولوجيا، وتجعل المنظومات الصناعية في توافقية مع محيطها المجاور كممارسة بديلة عن الانعزال والانغلاق. ففيما يتعلق بتكامل المسائل البيئية مع ممارسات الإنتاج والاستهلاك، فإن الإيكولوجيا الصناعية تغلق، وبإتقان، دورة حياة المادة والطاقة آخذةً بعين الاعتبار الأنشطة الصناعية وعلاقتها بالاستهلاك. فبالإضافة إلى دراسة التأثيرات على البيئة، فإنها تتقصى تأثيرات العوامل الاقتصادية والسياسية والتنظيمية والاجتماعية على حركة المادة والطاقة. وبصورة أوضح، تمنح الإيكولوجيا الصناعية خيارات حقيقية لنمذجة استخدام موارد محدودة مع المحافظة على البيئة في آن واحد يمكن أن يُعزى التناقض في مصطلحات الإيكولوجيا الصناعية إلى تصورنا الأولي بأن البيئة الحيوية هي مصدر غير محدود للتلوث الصناعي عبر التركيز على حل المشاكل البيئية من خلال مقاربة تفاعلية تمس مفهوم المعالجة في نهاية المدخنة كعملية تعالج المشاكل البيئية بعد ظهورها عوضاً عن التقصّي عن السبب الأساسي الذي يخلق المقاربة الوقائية.

تتضمن الإيكولوجيا الصناعية إذن ما يلي[73]:

- تقليص استهلاك المادة والطاقة اللازمة لإنتاج منتج وتقديم خدمة مؤدياً إلى التقليل من الأثر البيئي السلبي، و يتضمن ذلك إنقاص استهلاك المواد الخام في مرحلة الإنتاج، وكذلك الطاقة والمواد في مرحلة الاستخدام، والنفايات في مرحلة التخلص الآمن.و يراد من مفهوم تحديد المواد فك الاقتران بين النمو الاقتصادي ومعدل استهلاك الموارد.
- تقليص انبعاثات ثاني أكسيد الكربون: على اعتبار أن تقليص الانبعاثات مرتبط مباشرةً بتقليص استخدام الموارد في العمليات الصناعية.
- تقييم دورة حياة المنتوج life Cycle Assessment: لتقييم العملية ككل ورصد من أين تأتي المواد إلى أين ستذهب (من المهد إلى اللحد).
- التصميم من أجل البيئة كإستراتيجية تصميمية يمكن استخدامها في تصميم المنتجات المترافقة مع تقليص أعباء الأثر البيئي.
- التكافل الصناعي: هو شكل من أشكال التعاون الإيكولوجي – الصناعي بين الصناعات التقليدية. وكما هي عليه الحال في علاقات التعاضد البيولوجي في الطبيعة، فإن مساهمين طوعيين، على الأقل، يتبادلان المواد والطاقة أو المعلومات في نمط من النفع المشترك.
- المنتزهات الصناعية الإيكولوجية و هي على أشكال معقدة من التكافل الصناعي. وتعرف على أنها تجمّعات صناعية وأعمال خدمية تلتمس تحسين الأداء البيئي والاقتصادي عبر التعاون في مسائل الإدارة البيئية وإدارة الموارد.
- الاقتصاد الدائري ويُسمى بالاقتصاد المغلق للمواد أو باقتصاد دورة الحياة، وهو مفهوم يؤيد الفكرة القائلة بأن الاقتصاد يجب أن يُبنى على أساس تدوير المواد. ووفقاً للاقتصاد الدائري، يجب ان يستبدل نموذج التنمية التقليدي القائم على الدفوق الخطية (موارد – منتجات – نفايات) بدفوق دائرية.

و هذا ما وضحه أرنودArnaud في وصفه لاستراتيجية الإيكولوجيا الصناعية بأنها تقوم على تحليل التدفقات من أجل التحكم فيها.

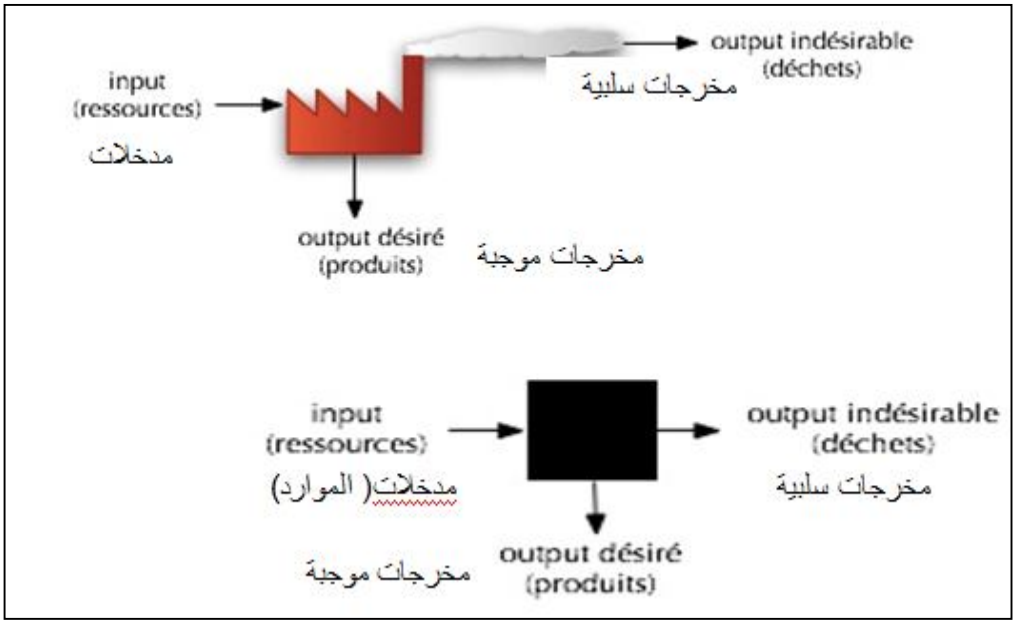
و من أجل توضيح هذا قلرح أرنود نموذج جدّ بسيط يشرح فيه النظام الصناعي[74]: إذ يتكون النموذج من أربعة أجزاء مترابطة نمثّلها بالتدريج مرقمة من 1 إلى 4 كما يلي:

---

[73] بالاعتماد على: cours du prof. Suren Erkman,"**introduction à l'écologie industrielle**" séance du 18 janvier 2007

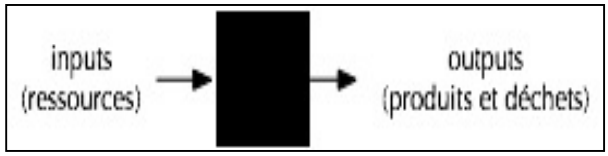
[74] : Arnaud, **écologie industrielle**, 2006 ,op cit.

شكل رقم 06: نموذج أرنود لتمثيل النظام الصناعي:



(1)

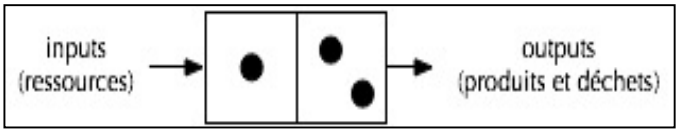
هنا يعرض أرنود الصناعة كعلبة أو مربع أسود فيه تدفقات. التدفقات الخارجة من المصنع سواء كانت مطلوبة(مرجوة=منتوج) أو لا(نفايات)، لا يجب فصلها عن بعض، كما يوضحها الشكل الموالي:



(2)

يعبر هذا التمثيل على أنّ المخرجات المطلوبة كانت ستكون في وقت ما نفايات و التي بدورها قد تتحول في وقت آخر إلى مواد أولية.

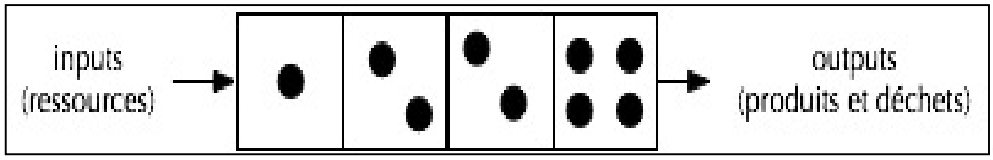
من هنا استعمل أرنود شكل الدومينو ليوضّح أكثر أنّ مخرجات المصنع نوعين موجبة و يتمثل في المنتوج المطلوب، و سالبة حيث تساهم في تأثيرات جانبية و إصدارات غير مرغوبة:



(3)

فالنقطتين في الدومينو تعبّران عن المنتوج و المخلفات، و لامتصاص هذه المخلفات يكن استعمالها كموارد في مصنع ثاني .

حيث يؤكد أرنود في الدومينو الموالي على ضرورة البحث عن مصنع ثاني يستطيع تثمين المخلفات:



(4)

source: Arnaud, **écologie industrielle**,2006, sous le lien suivant: www.cohabiter.ch/dossier/index.php?art ,11.2008

في هذه المرحلة "يصبح الكل رابحا بسبب تقليص المخلفات،غير أن التخلص منها بات غير مكلف و هذا ما يجعل البيئة أقل تلوثا" .

تسعى الإيكولوجيا الصناعية إذن إلى تحسين الأداء البيئي الصناعي والتخطيط الاستراتيجي.

إنها بمثابة دورة بحلقة مغلقة عبر إعادة تقييم العمليات الصناعية بإلغاء النفايات وتحويلها إلى منتجات ثانوية .و بهذه الطريقةتسهّل الإيكولوجيا الصناعية تنمية المجتمعات وتحافظ على القاعدة الصناعية والبنية التحتية من دون التضحية بجودة البيئة. و من هنا يمكن التأكيد على أن الصناعة الإيكولوجية هي أولخطوة نحو مسؤولية المؤسسات ، فهي المقار بة العملية لتطبيق التنمية المستدامة.

المطلب الثاني: من خلال إدماج الجانب الاجتماعي في المؤسسة(المسؤولية الاجتماعية للمؤسسات).

على اعتبار أن المؤسسات الاقتصادية من أكثر الأطراف تأثيرا في القطاع الاجتماعي و البيئي، فإن اهتمامها بالمسؤولية الاجتماعية أمرا حتميا و لازما، فهي تعد مطالبة بالتصرف المسئول تجاه المجتمع و البيئة عند القيام بمختلف نشاطاتها ، حيث يمكن أن تخلق هذه المسؤولية الاجتماعية مزايا تنافسية عديدة للمؤسسات الاقتصادية في ظل مراعاتها للجوانب البيئية. و قد برز مفهوم التنمية الاجتماعية المستدامة منذ مؤتمر كوبنهاغن 1995.[75]

أولا . مفهوم المسؤولية الاجتماعية :

هي عقد بين المنظمة والمجتمع تلتزم المنظمة بموجبه بإرضاء المجتمع وتحقيق ما يتفق مع الصالح العام. فقد توجهت المؤسسات من لنموذج الذي يركز على الربح فقط إلى النموذج الذي يركز على إرضاء الأطراف المشاركة و المساهمة في المؤسسة أي تلبية توقعات أصحاب المصالح الاقتصادية و البيئية و الاجتماعية. [76]

---

[75] : Serge LATOUCHE, **survivre au développement, de la décolonisation de l'imaginaire économique à la construction d'une société alternative**,(Barcelone, Espagne) 2007, p 33.

[76]: انظر توقعات أصحاب المصالح من المؤسسة في الملحق رقم 01

كما يمكن اعتبار المسؤولية الاجتماعية التزاما على منظمة الأعمال اتجاه المجتمع الذي تعمل فيه وذلك عن طريق المساهمة في كثير من الأنشطة الاجتماعية مثل :محاربة الفقر ،الخدمات الصحية ومكافحة التلوث وخلق فرص عمل وحل مشكلة الإسكان وغيرها.

الرهان على التنمية المستدامة يكمن في الجانب الاجتماعي للمؤسسات وبرأي Olivier Gordar المؤسسة هي المكان المناسب و المستوى الأفضل أين يجب التفكير في نشر و تطبيق التنمية المستدامة.[77]

وقد ارتبط ظهور مفهوم المسؤولية الاجتماعية بجملة من التحديات التي برزت في مختلف القطاعات الاقتصادية أهمها :

- **مراعاة حماية البيئة و عدم الإضرار بها** : تعتبر الصناعة المستخدم الرئيسي للموارد الطبيعية، لذلك فهي تساهم بشكل مباشر أو غير مباشر في انتشار ظاهرة التلوث و تتفاقم هذه الظاهرة كثيرا كلما أهملت المؤسسات الاقتصادية تحمل تبعات نشاطاتها التي تؤدي إلى تلويث البيئة وكل هذا ناتج عن غياب الوعي البيئي لدى هذه المؤسسات .
- **ظهور معايير الجودة التي تتعلق بالمنتجات الصناعية:** يشهد القطاع الصناعي ثورة حقيقية في التطوير و التصميم و الإنتاج و استعمال التكنولوجيات الحديثة، هذه الثورة هي نتيجة حتمية لازدياد حدة المنافسة بين المؤسسات الصناعية في سبيل الظفر بإرضاء المستهلكين ، لذلك فإن مراعاة جودة المنتجات أصبح من ضرورة حتمية لهذه المؤسسات التي أصبحت مطالبة بتبني التوجهات السليمة في سبيل تحقيق هذه الجودة، و يتم ذلك بوسائل مختلفة، منها: إتباع إدارة الجودة الشاملة، أو مواصفات الجودة الدولية مثل مواصفات الايزو أو تبني معايير و مواصفات محلية.
- **دمج مفهوم الصناعة الخضراء في السياسات التصنيعية:** وذلك من خلال استخدام أساليب تقنية نظيفة بيئيا ومقبولة اقتصاديا واجتماعيا، مع ترشيد استهلاك الطاقة وتحسين كفاءة استخدامها، كل ذلك يعدل من مسار التنمية الصناعية و يعزز من استدامتها.

- **الالتزام بالمسؤولية الاجتماعية و تحقيق التنمية الاجتماعية:**

ترسخ مفهوم المسؤولية الاجتماعية في أول ظهور له في الدول الصناعية الكبرى التي تضم كبريات المؤسسات الصناعية والتي توظف عشرات الآلاف من العاملين، وتستهلك كميات هائلة من المواد الأولية، وتؤثر تأثيرا مباشرا على البيئة وعلى حياة المجتمعات التي تعمل فيها.

---

[77] : Nicolas Hulot, **environnement et entreprises**, op-cit, p 182

ولقد ازداد الوعي الاجتماعي داخل المؤسسات الاقتصادية نتيجة لوقوع للعديد من الحوادث المهددة للبيئة والصحة البشرية ، وتساهم هذه المؤسسات في حماية عمالها وتنمية المجتمعات التي تمارس نشاطها فيها، من خلال تبني برامج المسؤولية الاجتماعية.

ثانيا . أبعاد المسؤولية الاجتماعية :ويمكن إجمالها في الجدول التالي:

الجدول رقم 2: أبعاد المسؤولية الاجتماعية.

البعد	العناصر الرئيسية	العناصر الفرعية
الاقتصادي	المنافسة العادلة	. منع الاحتكار وعدم الإضرار بالمستهلكين . . احترام قواعد المنافسة
	التكنولوجيا	. استفادة المجتمع من التقدم التكنولوجي والخدمات التي يمكن أن يوفرها . استخدام التكنولوجيا في معالجة الأضرار التي تلحق بالمجتمع والبيئة
القانوني	قوانين حماية المستهلك	. عدم الاتجار بالمواد الضارة على اختلاف أنواعها . حماية الأطفال صحيا وثقافيا . حماية المستهلك من المواد المزورة والمزيفة.
	حماية البيئة	. منع تلوث المياه والهواء والتربة . التخلص من المنتجات بعد استهلاكها . . منع الاستخدام التعسفي للموارد. . صيانة الموارد وتنميتها .
	السلامة والعدالة	. منع التميز على أساس العرق أوالدين أو الجنس. . منع عمل الأحداث وصغار السن . . إصابات العمل . . التقاعد وخطط الضمان الاجتماعي . . عمل المرأة وظروفها الخاصة . المهاجرين وتشغيل غير القانونيين. . عمل المعوقين .

الأعراف والقيم الاجتماعية		. مراعاة الجوانب الأخلاقية في الاستهلاك .
		. مراعاة مبدأ تكافؤ الفرص في التوظيف .
		. مراعاة حقوق الإنسان.
الخير	نوعية الحياة	. الملابس التغذية.
		. الملابس.
		. الخدمات
		. النقل العام
		. الذوق العام

المصدر : طاهر محسن منصور الغالبي ، صالح مهدي محسن العامري ، **المسؤولية الاجتماعية وأخلاقيات الأعمال (الأعمال والمجتمع)**، دار وائل لنشر ،ط 2008، ص 82.

ثانيا. أهمية المسؤولية الاجتماعية:

هناك إتفاق عام على كون المسؤولية الاجتماعية للمؤسسة تمثل عملية مهمة ومفيدة للمؤسسة في علاقتها لمواجهة الانتقادات والضغوطات المفروضة عليها ، وبذلك فإن المسؤولية الاجتماعية تحقق عدة مزايا بالنسبة للمؤسسة أهمها[78]:

– تحسين صورة المؤسسة في المجتمع وترسيخ المظهر الإيجابي لدى العملاء والعمال وأفراد المجتمع بصورة عامة وخاصة إذا اعتبرنا أن المسؤولية الاجتماعية مبادرة طوعية للمؤسسة اتجاه الأطراف ذات المصلحة .

– يضفي الالتزام بالمسؤولية الاجتماعية تحسينا على مناخ العمل ،كما تؤدي إلى بث روح التعاون والترابط بين مختلف الأطراف .

–تمثل المسؤولية الاجتماعية تجاوبا فعالا مع التغيرات الحاصلة في حاجات المجتمع .

كما توجد فوائد أخرى تتمثل في المردود المادي والأداء المتطور والقبول الاجتماعي والعلاقات الإيجابية مع المجتمع .

[78] : طاهر محسن منصور الغالبي، صالح مهدي محسن العامري، **المسؤولية الاجتماعية وأخلاقيات الأعمال (الأعمال والمجتمع)** ،دار وائل للنشر طبعة 2008 ، ص 52

رابعا. مجالات تطبيق المسؤولية الاجتماعية :

إن المؤسسات التي ترغب في تطبيق المسؤولية الاجتماعية تكون مرتبطة بالمجالات التالية:

- احترام البيئة : إدارة المخلفات ومكافحة التلوث والاستغلال العقلاني للموارد الأولية، تحقيق الأمان عند عملية الإنتاج وتحقيق الأمان في خصائص المنتجات .
- إثراء المناخ والحوار الاجتماعي: تكافؤ الفرص و ظروف العمل، أنظمة الأجور.
- الالتزام بأخلاقيات الإدارة :كمكافحة الرشوة وتبييض الأموال .
- احترام حقوق الإنسان : في أماكن العمل ، احترام القوانين الدولية لحقوق الإنسان ، مكافحة عمل الأطفال .
- الانضمام إلى المقاييس العالمية للبيئة (الإيزو) .
- الاندماج في المجتمع من خلال التنمية المحلية والتحاور مع أصحاب المصالح .
- [illegible] نظام الصحة و السلامة و الأمن المهنيين .

[illegible] جانبين البيئي و الاجتماعي يوجد تكامل واضح فالمجتمع الذي يمثل الإنسان موجود في [illegible] وجب على المؤسسات احترامها من أجل الوصول بالمؤسسة إلى الاستمرارية .فالبيئة ال[illegible]ن و الصحة و السلامة للإنسان الذي يمثل المسيّر و المنتج و المستهلك و المورد و[illegible] البيئة المحترمة من قبل المؤسسات تحافظ على ثرواتها و هذا نوع من المسؤولية [illegible] الأجيال المستقبلية .

ال[illegible]مبادرات الدولية المرتبطة بتطبيق التنمية المستدامة في المؤسسة:

لق[illegible] التنمية المستدامة في المؤسسة بجملة من الشروط و التوجيهات و التقارير الصادرة عن مجمو[illegible]ت العالمية، كمنظمة الأمم المتحدة، المنظمة العالمية للتقييس، منظمة التعاون و التنمية [illegible] جمعية الفرنسية للتقييس و غيرها .

أولا. المبادرة العالمية لإعداد التقارير GRI : تم وضعه من طرف منظمة الأمم المتحدة 1997 و محتواه أن تقدم المؤسسة تقريرا موحدا في التنمية المستدامة و الذي من خلاله يتم معالجة المسائل البيئية و الاجتماعية و الاقتصادية .

[1]: **G**lobal **R**eporting **I**nitiative

ثانيا. منظمة التعاون و التنمية الاقتصادية OCDE[1]: تقوم بتحديد جملة من المبادئ تخص التنمية المستدامة موجهة للشركات المتعددة الجنسيات و هي قابلة للتطبيق على مستوى المؤسسة الاقتصادية .

ثالثا. العقد العالمي Global Compact: أين طرح كوفي عنان مبادرة تسمى بالعقد العالمي الذي انطلق من محاولة دعم الاقتصاد العالمي و التوزيع العادل لثروات العالم على جميع سكان الكرة الأرضية في إطار العولمة.و تقوم المبادرة على تسعة مبادئ و المؤسسة مدعوة لقبولها و احترامها.

رابعا. الدليل SD21000 : تم إعداد هذا الدليل من طرف الجمعية الفرنسية للتقييس AFNORعام2000 و ذلك من قبل مجموعة عمل "المؤسسات و التنمية المستدامة" بغرض إعداد الأهداف و الوسائل من قبل المؤسسات لإدماج مفهوم التنمية المستدامة و احترام مبادئ و قيم المسؤولية الاجتماعية للمؤسسة و تم إعداد الدليل21000 SD على أساس التقييم الذاتي الذي يسمح للمؤسسة بما يلي[2]:

- أخذ تنوع رهانات التنمية المستدامة بالاعتبار.
- تعريف و تحديد مستوى الأداء لكل رهان و بالتالي تحديد نقاط الضعف.
- تعريف مختلف الأطراف ذات المصلحة مقارنة بالرهانات و تحديد نوع العلاقة بينها.
- التقييم و التحسين المستمر (القيام بالأعمال التصحيحية).

خامسا. المواصفة العالمية للتقييس ISO: تعتبر معايير الإيزو من أشهر و أهم المواصفات القياسية التي تهدف إلى تحقيق التنمية المستدامة في المؤسسة، حيث أن أهم المجالات التي تناولتها المنظمة العالمية للتقييس هي مجالات الصناعة و الأغذية و الخدمات و المعلوماتية و الجوانب البيئية و الإجتماعية و التي سنوضّحها فيما يلي:

- **الإيزو في مجال الصناعة:** وضعت المنظمة مواصفات لمجال الصناعة الإيزو9000 و التعديلات التي لحقتها، بهدف نشر المعلومات الأساسية و للتحول لنظام الجودة و تأكيدها في مجال الإنتاج و من ثم تقدم للمستهلك و المورد دليلا على جودة نظام الجودة الذي يراعي رغبات العميل الحالية و المستقبلية.[3]

---

[1] :**OCDE:O**rganisation pour la **C**oopération et le **D**éveloppement **E**conomique

[2] : karen Delchet, **OP CIT**, p78

[3]: أحمد سيد مصطفى، **دليل المدير العربي إلى سلسلة ISO900** ، منشورات المنظمة العربية للتنمية الإدارية،القاهرة 1997،ص21

- **الإيزو في مجال الخدمات:** وضعت المنظمة في هذا المجال مواصفة ISO 9004 تحت اسم عناصر الجودة و نظامها حيث تنطبق على كل عملية خدمية و تتعدد مجالاتها منها القانونية،الإدارية،الأمنية ،الصحة و الصيانة.

- **الإيزو في مجال حماية البيئة:** حيث توّجت الاهتمامات الدولية بالبيئة بقيام المنظمة العالمية للتقييس بإصدار مواصفة ISO 14000 الخاصة بالبيئة و المحافظة عليها. ستكون للمؤسسة التي تلجا لهذه المواصفة إمكانية اكبر في دخول السوق العالمية مع تفادي المساءلات القانونية أو الاجتماعية.كما لها مساهمة واضحة في تحسين الأداء البيئي للمؤسسة و عقلنة استغلالها للموارد و الطاقة.و تقدم هذه المواصفة للزبون شهادة ضمان بمدى جودة المنتج و أمانه. كما تقدم للحكومة معطيات تكنولوجية لتبرير المواقف القانونية فيما يخص الصحة و السلامة البيئية.[1]

- **الإيزو في مجال أمن المعلومات:**لقد ولّدت الاختراقات الأمنية للمعلومات التي ألحقت بالاقتصاد العالمي خسائر ضخمة ، الحاجة إلى إدارة نظام امن المعلومات بمواجهة هذه الاختراقاتما أدّى بمنظمة الإيزو إعداد مواصفة عالمية من أجل حماية هذا المجال و هي مواصفة ISO27001 التي تعتبر من أهم الشهادات المعترف بها عالميا و التي تحمل قيمة عالية من ناحية رفع الكفاءة و الجودة في المؤسسات حول العالم في مجال أمن المعلومات.

- **في مجال الغذاء:** تحتوي موصفة الإيزو22000على احدّ الأدنى من المتطلبات لإنشاء نظام لصحة و سلامة الغذاء،حيث تركز على مواطن الخطورة على صحة و سلامة الغذاء عن طريق التحكم في عمليات الإنتاج و النقل و التصنيع و التحويل.

- **الإيزو في المجال الإجتماعي:** هنا نجد مواصفتين الأولى ISO18000 الخاصة بالسلامة المهنية داخل المؤسسة و التي تركز على الحد الأدنى من الحوادث و الإصابات .و الثانية مواصفة الإيزو26000 التي تعتمدها المؤسسات في سبيل تحقيق مسؤوليتها الاجتماعية.التي سبق أن تحدثنا عنها في العنصر السابق.

إن اعتماد مواصفات الإيزو ليس إجباريا على المؤسسات و لكنه يساعدها في كسب ثقة الزبون أو المستهلك و حمايته.إذ تساهم في رفع مستوى الجودة و توفر الأمان.

المطلب الرابع: تحديات التنمية المستدامة في المؤسسة الاقتصادية

[1] : Patrick d'Humières: **le développement durable**, édition d'organisation, paris,2005,p144

بالرغم من تميز التنمية المستدامة بالخاصية الطوعية في تبنيها من قبل المؤسسات، إلا أن اختيار انتهاج هذا الأسلوب في التنمية يمنح لهذه الأخيرة جملة من الامتيازات شريطة أن يستطيع صاحب المؤسسة الاستفادة من الفرص التي قد يمنحها .

فانتهاج التنمية المستدامة يعتبر بالنسبة للمؤسسة أحد الوسائل التي تسمح لها بإعادة تحديد إستراتيجيتها الطويلة المدى و يعتبر أيضا أحد الوسائل التي يحقق لها التميز عن غيرها و يحسن تنافسيتها و هو بذلك أحد عناصر التموقع الاستراتيجي على الأجل المتوسط و القصير.

و من أهم النقاط التي تشكلالتميّز للمؤسسة نذكر التالية[1]:

1-التنمية المستدامة عنصر من عناصر تحقيق الأداء:

إن إدماج التنمية المستدامة في طرق و أساليب سير المؤسسة يسمح لها بالانخراط و انتهاج عملية التحسين المستمر .و يسمح لها مع مرور الزمن بالحصول على آثار ايجابية تسمح بتحقيق و تلبية و الاستجابة لكل متطلبات الزبائن دون التفريط في تحسين الإنتاجية مع الاهتمام بالبعد الاجتماعي.

2- الاعتماد على مبدأ التحسين المستمر في انتهاج التنمية المستدامة:

تعتمد التنمية المستدامة على الإدارة الشاملة و الطويلة الأجل و هذه الأخيرة ترتكز على مبدأ التحسين المستمر، و يكون ذلك بأن تحترم المؤسسة القواعد البسيطة التالية:

- تعهد المديرية العامة :يجب أن يكون واضحا للجميع (الأطراف ذات المصلحة) انتهاج التنمية المستدامة موضحا اهتمامات الجهات العليا في الإدارة و يجب أن يتجلى ذلك في إستراتيجيتها بكل وضوح.
- تلبية كاملة لجميع رغبات الزبائن و يمكن قياس ذلك على فترات زمنية متفرقة و اختبارها.
- العمل الجماعي و التنسيق بين العمال و الموردين و الزبائن(اعتماد مبدأ المصلحة المشتركة).
- الاهتمام بإشباع رغبات العمال و ذلك بتنوع مهامهم و تحميلهم جزءا من المسؤولية.
- الاهتمام بالتكوين المستمر و المتواصل للعمال.
- متابعة البيانات التي تسمح بقياس تأثير أنشطة المؤسسة.
- مقارنة بيانات المؤسسة مع بيانات المؤسسات المنافسة.

---

[1]: العايب عبد الرحمن و بقة الشريف ،"**التنمية المستدامة و التحديات الجديدة المطروحة أمام المؤسسات الاقتصادية مع الإشارة إلى الوضع الراهن للجزائر**"، المؤتمر العلمي الدولي حول التنمية المستدامة و الكفاءة الاستخدامية للموارد المتاحة،كلية العلوم الاقتصادية، فرحات عباس ،سطيف،7-8 أفريل 2008، ص8-10

- اعتماد الشفافية اتجاه العمال و الموردين و الزبائن.
- مراجعة و تدقيق التحسينات المنتظرة.

في دراسة أجريت في فرنسا في شهر مارس 2003 في 06 دول أوروبية ، فإن العينة التي أجريت معها الدراسة ترى أن للتنمية المستدامة جملة من الانعكاسات الايجابية للمؤسسة و لعل أهمها:

- 14%من العينة ترى أن المؤسسة التي تنتهج التنمية المستدامة تكون لديها القدرة على استقطاب يد عاملة مؤهلة قصد توظيفها.
- 27%يرون أنها تساعدهم على تحسين علاقاتهم بأصحاب رؤوس الأموال (المستثمرين الماليين)
- 33%يرون أنها أداة من أدوات تحفيز العمال.
- 47%يرون أنها تساعد على تحسين العلاقة مع الحركات الجمعوية و مع المنظمات غير الحكومية.
- 56%يرون أنها تساعد على تحسين العلاقة مع السلطات العمومية و مع الجماعات المحلية.
- 92%يرون أنها تساعد على تحسين صورة المؤسسة أمام المستهلكين.

✓ و من بين الممارسات الحسنة التي تساعد على انتهاج التنمية المستدامة:

- التقييم الدوري و الدائم لاحتياجات العمال من الدورات التكوينية لفائدة كامل عمال المؤسسة.
- تشجيع و مكافأة كل عمليات الإبداع من داخل المؤسسة.
- اكتساب حقوق ملكية العمليات الإبداعية و الحصول على شهاداتها.

3- تثمين جميع موارد المؤسسة:

لا يمكن أن تعتمد على التحسين المستمر كقاعدة في الإدارة بدون وجود مشروع موحد لجميع الجهود الموجودة داخل المؤسسة و الجامع لكل الموارد بحيث يكون هو الوحيد القادر على تثمينها و إعطائها قيمة . و عليه على مسيري المؤسسات أن يحددوا الأهداف التي من شأنها أن تشبع رغبات كل العمال و رغبات المؤسسة .و يكون ذلك بتطوير و تنمية التكوين المتواصل، تشجيع روح المبادرة، تشجيع الابتكار، تثمين وتحويل الخبرات للآخرين .

كل هذه الأمور من شأنها أن تساعد على تحسين الأداء بعيدا عن المؤشرات الاقتصادية .

4- التنمية المستدامة عامل من عوامل ضمان بقاء المؤسسة:

تسعى بعض المؤسسات مهما كان شكلها إلى الاهتمام بتطبيق التنمية المستدامة و ذلك عندما تحاول جاهدة ضمان بقائها في ظل بيئة و محيط جد متقلب و يكون ذلك بالمحاولة بالاحتفاظ بنفس أصحاب الملكية وعدم اللجوء إلى الاستدانة الفائقة عن اللزوم و الاعتماد على التمويل الذاتي.

بتطبيق سياسة من أجل التنمية المستدامة، تهتم المؤسسة باستدامتها وكذلك باستدامة المؤسسات التي تنشط معها في محيطها . و من بين العوامل التي يجب على المؤسسة الاهتمام بها و التي من شأنها أن تحقق لهاالاستمر ار ما يلي:

- الاقتصاد قي استهلاك الطاقةو الموارد الطبيعة.
- التوفيق بين الأداء الاقتصادي وتلبية رغبات و تطلعات المجتمع و الأداء البيئي و الاجتماعي.

5- الإنتاج الجيد بواسطة الفعالية البيئية:

الفعالية البيئية هي طريقة عملية يمكن للمؤسسة الاعتماد عليها من أجل وضع و تحقيق أهدافها في مجال مردودها البيئي. و هذا ما تؤكّده الدراسة من خلال الفصول الموالية.

6-التحكم في التكاليف:

إن المؤسسة التي تطبق الفعالية البيئية هي التي تتحكم في تكاليفها البيئية .ويكون ذلك بالصيانة الجيدة للمعدات وبتحليل الخسائر التي قد تنجم أثناء العملية الإنتاجية وتكون أيضا بالاقتصاد في الطاقة مما يؤدي إلى التقليل من الاستهلاك.

إن الإدارة الجيدة في المخاطر تكون من خلال مراجعة المصاريف الناجمة عن التأمين عن المخاطر.

إن عملية التحكم في التكاليف تتعدى الجانب البيئي، فالمؤسسة التي تنخرط في منهجية للتنمية المستدامة، بإمكانها أن تتحكم في التكاليف الاجتماعية ويكون ذلك بمحاربة حوادث العمل بالاعتماد على عملية التحسين المستمر.

7- التنمية المستدامة عنصر من عناصر الاندماج:

إن تطلعات المجتمع المدني في تطور مستمر، و المؤسسة مطالبة بأن تتصرف بصفتها جزءا فاعلا في هذا المجتمع و عليه فيجب أن تتصرف تصرفات مسؤولة من الناحية الاقتصادية و الاجتماعية و البيئية اتجاه كل الأطراف ذات المصلحة. و هي بذلك تقوم بتدعيم سمعتها و تحسين وضعها الاجتماعي . فالمؤسسة بهذا الشكل لاتقيّم فقط على أساس المعايير المالية التقليدية و لكن على أساس مجموعة من البيانات والمعايير واسعة المجال و أهمها المساهمة في خلق مناصب العمل و المساهمة في الحياة الاجتماعية المحلية خاصة منها و غيرها.

8- تقوية و تدعيم الدعم الاجتماعي:

إن الدور الاجتماعي للمؤسسة يحتم عليها تحمل مسؤولياتها الاجتماعية و المساهمة في الحياة الاجتماعية. و نتيجة للطلب المتزايد فإن المؤسسات يجب أن تعقد علاقات وطيدة بين كل الفاعلين المحليين. بالإضافة إلى مساهمتها في التنمية الاقتصادية، فهي مطالبة بتحسين مستوى المعيشة و بلعب دور ديناميكي في حياة المجتمع المحلي و يكون ذلك بالتكوين و الاندماج المهني .فهي بذلك مكان للاندماج الاجتماعي.

9- الحوار مع الأطراف ذات المصلحة:

إن أهم ما يلاحظ على المؤسسات أنها لا تعطي لعمليات الاتصال الاهتمام الكافي فهناك نوع من التقصير من جانبها في هذا المجال ، فهي بذلك لا يمكنها أن تتعرف على مدى الاهتمام الذي يخص به الغير المؤسسة .إن ممارسة التنمية المستدامة على مستوى المؤسسات يجب أن يحفز ها على التحاور و الإعلام .فهي بذلك مطالبة على إشراك الأطراف ذات المصلحة في هذه العملية.

إن المقصود بهؤلاء الأطراف هم كل الأشخاص و الجهات التي تربطها بالمؤسسة مصلحة سواء كان بشكل مباشر أو غير مباشر .و هم العمال و الزبائن و الموردين و النقابات و المستهلكين و البنوك و المجاورين للمؤسسة[1].

إن هؤلاء الأطراف ينتظرون من المؤسسة أسلوبا جديدا في الاتصال و يكون ذلك بالحصول دون عناء على المعلومات (الشفافية) و بذلك يمكن للمؤسسة أن تستفيد من ذلك بحيث تعلن للجميع أن نشاطها يخدم مصلحتهم فتحقق بذلك الشراكة و الثقة في آن واحد.

10- تلبية الرغبات و المتطلبات المتزايدة للمستهلكين و العمال

من بين أهم الصعوبات التي تعاني منها المؤسسات الاقتصادية و الخاصة بمواردها البشرية هي أنها لا تقدر على اختيار أفرادها و تحقيق وفائهم في استطلاع للرأي أجري في فرنسا سنة 2003 هناك % 83 من الفرنسيين يرون أنه على المؤسسة أن تهتم بعمالها و أنه عليها واجبات اتجاههم و أن هذه الواجبات تأتي قبل التزاماتها اتجاه الزبائن. في استطلاع آخر للرأي حوالي % 61 يرون أن دور المؤسسة ليس اقتصادي فقط بل يجب أن يكون أيضا دور جواري و تضامني .

11- مراعاة التنمية المستدامة في تقييم المؤسسات

تحاول الهيئات المالية خاصة منها القارضة مراعاة الاهتمامات البيئية و الاجتماعية بالنسبة للمؤسسات التي تتعامل معها و هذا إضافة إلى تحليل المعطيات المالية المستمدة من المحاسبة للتأكد من الصحة المالية للمؤسسة. بل هناك مؤسسات مالية تعاقب المؤسسات التي لا تراعي الاهتمامات البيئية

[1]: انظر الملحق رقم 01

و الاجتماعية و هناك أيضا من يشجع ماليا المؤسسات التي تسعى إلى احترام ذلك .كما أصبحت بعض المؤسسات المالية تمنح حوافز مالية للمؤسسات التي تهتم بالتنمية المستدامة.

إن مراهنة المؤسسة على هذه العوامل التي تختص بها التنمية المستدامة هو أمر عقلاني. حيث تحقّ قإلتوجه من مرحلة تاريخية كان فيها تزايد التلوث هو المؤشر على التطور و التقدّ م، إلى مرحلة أصبح فيها أصحاب هذا التلوث ينادون و يطالبون بالحفاظ على البيئة،لأنهم مدركون أنه سيأتي يوم لن يجدوا موارد لتصنيعها.

فالتفكير في الاستدامة كان مطلبا اقتصاديا قبل أن يكتسب الطابع البيئي و الأخلاقي . فلكي يستمر النمو الاقتصادي يجب أن تتوفر الموارد لهذا لا يمكن أن نفصل بين البيئة و النمو المتواصل.

خلاصة الفصل :

من خلال ما سبق من سرد لتطور الاهتماماتالعالمية في الفكر الاقتصادي بعنصر البيئة الذي ولّد اهتماما عالميا بتوجه جديد للتنمية و هو التنمية المستدامة ذات الأبعاد البيئية، الاقتصادية و الاجتماعية تم التمكّن من تعريف التنمية المستدامة و أهدافها و مبادئها و مؤشراتها الرئيسية وتوضيح ضرورة إدماج التنمية المستدامة في المؤسسة الاقتصادية باعتبارها المسؤول الأول على التدهور البيئي المتزايد و ذلك من خلال الجانب البيئي الذي تمثله الإيكولوجيا الصناعية و الجانب الاجتماعي الذي تمثله المسؤولية الاجتماعية.

و تساعد المبادرات العالمية كالمبادرة العالمية للتقرير و دليل التنمية المستدامة المقترح من المنظمة الفرنسية للتقييس و منظمة التعاون العالمية و الإيزو بمواصفاتها التي تشمل عدة مجالات، في تعزيز هذا الإدماج من خلال توحيد المعايير التي تنظّم تطبيق و تبنّي التنمية المستدامة في أهداف المؤسسة.

و بالمواصلة في مجال إدماج التنمية المستدامة في المؤسسة الاقتصادية سيحاول التركيز على أهم مؤشر يمكّن المؤسسة من قياس أدائها البيئي مقارنة بالأداء الاقتصادي و المتمثل في مقارنة الفعالية الاقتصادية و البيئيةتلي عبّر عنها بعض المفكرين ب**الرابط بين المؤسسة و التنمية المستدامة.**و ستمثل هذه المقاربة محور الدراسة في الفصل الموالي.

الفصل الثاني:

تمهيد

إن أهم مبادئ التنمية المستدامة و الموجّهة إلى المؤسسات باعتبارها المحرك الأساسي لعجلة التنمية هو جعل عملية الإنتاج فعالة بيئيا مقابل تخفيض في التكاليف،فالمؤسسة التي تحسّن أداءها البيئي و لا تنقص من مرد وديتها تضمن استمرارها.إذ يمكن قياس العلاقة بين الأداء البيئي و المردود الاقتصادي للمؤسسة عن طريق معدل الفعالية البيئية و الاقتصادية .

وفي تاريخ الفكر الاقتصادي، ظهر هذا المفهوم لأول مرة سنة 1992 من قبل مجلس الأعمال العالمي للتنمية المستدامة WBCSD الذي وصف الفعالية الاقتصادية و البيئية **بالرابط بين الأعمال** مع التنمية المستدامة . فالفعالية البيئية و الاقتصادية تعبر عن التجسيد التطبيقي للتنمية المستدامة في المؤسسات الاقتصادية.إذ تستطيع المؤسسة من خلالها قياس أدائها البيئي و بمعنى آخر تسمح هذه الإستراتيجية بتقييم مدى فعالية السياسة البيئية للمؤسسة.

من خلال هذا الفصل سيتم الإلمام بالفعالية البيئية و شرحها أكثر مرورا بالمؤشرات و المعايير و الأدوات التي تمكّن من قياس الفعالية الاقتصادية و البيئية، و التي يعتبر التصميم الإيكولوجي أهمها حيث سيتم توضيح في مبحث أخير بعض التوجهات التصميمية أو الأشكال التي تعبّر عن أهم الأهداف التي ترمي إليها العملية التصميمية التي تأخذ البيئة في الحسبان.

المبحث الأول: الفعالية الاقتصادية و البيئية كمعيار لتقييم السياسة البيئية للمؤسسة.

لا يمكن الحديث عن منظمة مستمرة دون أن نحدد بدقة درجة فعالية الأسس التي تقوم عليها و مدى كفاءتها و قدرتها على تحقيق الأهداف المسطرة لها و ذلك اعتمادا على كافة الموارد البشرية الضرورية كعمال و إداريين ، و ما يحكمهم من سلوكيات و أخلاقيات مهنية. فنجاح المنظمة يتحدد على أساس قدرتها على التنافس و ضمان تواجدها و استمرارها.

و من بين أهم الأسس التي أصبحت ركائز في المؤسسة من أجل الاستدامة هي تطبيقاتها البيئية التي يطلق عليها الإجراءات أو السياسات البيئية التي تهتم بالاعتبارات البيئية و تدمجها في مختلف الوحدات التسييرية للمؤسسة، و خاصة بعد أن أصبح التنافس من أجل الاستدامة، فالمؤسسة التي تحترم البيئة أكثر و تستطيع أن توفر أكثر تستطيع البقاء أطول. لكن قد تتبنّى بعض المؤسسات سياسات بيئية دون مراعاة فعاليتها. فقد يتحسن الأداء البيئي لكن بتدهور في الأداء المالي أو العكس لهذا من الضروري تقييم هذه السياسات البيئية حتى لا تؤثر على مردودية المؤسسة .

لهذا سيعمل من خلال هذا المبحث على توضيح أحد المعايير المهمة لقياس السياسة البيئية لمؤسسة ما. و هذا ما يتطلب تناول ماهية و معايير السياسة البيئية، ثم تعريف الفعالية البيئية و الاقتصادية و من ثم تحديد مؤشرات الحكم عليها.

المطلب الأول:ماهية و معايير قياس السياسة البيئية

ترتبط السياسة البيئية بمفهوم السياسة العامة للدولة حيث عرفت على أنها " عنصر من السياسة العامة، تتمثل في التوجيهات والغايات العامة المتعلقة بالبيئة لمنظمة ما (شركة، مجتمع، مؤسسة، جمعية أو هيأة) يتم إملاؤها بشكل رسمي من طرف أعلى مستوى في الإدارة".[2]

كما يمكن تعريفها "بأنها تلك الحزمة من الخطوط العريضة التي تعكس القواعد والإجراءات التي تحدد أسلوب تنفيذ الإستراتيجية البيئية مع تحديد مهام المؤسسات والجهات والوحدات المختلفة المشاركة و المسؤولة عن نتائج هذه الإستراتيجية".[3] و ذلك تحت مظلّة الأوامر التشريعية الملزمة لكل الجهات وهي في النهاية توضح أسلوب تقويم النتائج وفقا للأهداف التي تم تحديدها مسبقا مع توضيح آليات التصحيح والتنمية.

أولا. سمات السياسة البيئية:

ومن خلال التعريف يمكن تحديد أهم العناصر التي يجب أن تتصف بها السياسة البيئية كما يلي:

– الواقعية: أي التعامل مع المشكلات البيئية والقواعد المنظمة لها بشكل من واقع هذه المشكلات.

–تعكس الأهداف البيئية المختلفة وعلى كافة المستويات الر سمية والشعبية المحلية والعالمية.

– التوافق والتكامل والترابط بين السياسات المستخدمة في مجال الحفاظ على البيئة في كل من المجالات الإنتاجية(صناعة، زراعة، إسكان، سياحة...).

– مرشدة ومعدلة للسلوك البشري سواء كان ذلك على المستوى الفردي أو الجماعي في القطاعات الاقتصادية والخدمية أو في نواحي الحياة المختلفة، بحيث تحقق القناعة والعقيدة بأهمية البيئة والحفاظ عليها بين الأفراد ومن ثم تقل الحاجة إلى إصدار المزيد من القوانين والتشريعات الرادعة.

– اعتماد السياسة على أدوات مرنة، واقعية وقابلة للتنفيذ تعتمد في الأساس على الردع الذاتي والالتزام الطوعي وليس فقط أدوات الردع الرسمي، واستخدام الحوافز الاقتصادية السلبية والايجابية عند التعامل مع البيئة سواء كان بالنسبة للوحدات الإنتاجية أو على المستوى الفردي والشعبي.

– وجود أطر تشريعية تدعم هذه السياسات وتعطي لها الاستمرارية والدعم وآليات التنفيذ و المتابعة مع وضع قواعد لمواجهة عدم الالتزام على أن تراجع هذه التشريعات بصفة دائمة لتنقيحها بما يسفر عنه التطبيق العملي للسياسة البيئية مع استصدار تشريعات جديدة قد تتضارب أو تتكرر مع تشريعات قائمة.

– وجود التنظيمات الفعالة الكفيلة بالتنفيذ الحقيقي لهذه السياسات مع تنمية الموارد البشرية الكفيلة بتنفيذ هذه السياسة البيئية.

---

[2]:مصطفى بابكر،**السياسات البيئية**،مجلة جسر التنمية،العدد25،المعهد العربي للتخطيط،الكويت،2004،ص4

[3]: نادية حمدي صالح، مرجع سبق ذكره،ص96

ثانيا. أهداف السياسة البيئية :

تسعى السياسة البيئية المثلى لموازنة الفوائد التي تعود على المجتمع من الأنشطة الاقتصادية مع الأضرار الناجمة عن التلوث أو ما يعرف بمساواة المنفعة الحدية بالتكلفة الحدية للتلوث البيئي في القاموس الاقتصادي، وفي هذا الإطار من القيود الاقتصادية تعمل السياسة البيئية المتكاملة على تحقيق:

– تحجيم الممارسات والأنشطة التي أدت وتؤدي إلى تدهور الموارد البيئية.

– استعادة الوضع الأمثل لمكونات البيئة الهامة وخصائصها الفيزيائية والكيميائية الحيوية بما يكفل استمرارية قدراتها الاستيعابية والإنتاجية قدر الإمكان.

– مراعاة الاعتبارات البيئية في الخطط التنموية للقطاعات المختلفة وتضمين الآثار البيئية وكيفية معالجتها في المراحل الأولى لدراسات الجدوى للمشروعات الاقتصادية والاجتماعية.

إن مهمة السياسة البيئية لا تنحصر فقط في معالجة الأضرار البيئية المتواجدة أصلا وا ٍنما يتعدى ذلك للمطالبة بتجنب المشاكل البيئية وتقليل الأخطار الناجمة عنها قدر الإمكان. كما تسعى إلى إيجاد وتطوير الإجراءات الضرورية والفعالة لحماية صحة الإنسان وحياته وقيمته من كافة أشكال التلوث.

ثالثا. معايير تقييم السياسة البيئية:

هناك أربع معايير رئيسية يمكن على أساسها تقييم أدوات السياسة البيئية والمتمثلة في ما يلي:

- **<u>الفعالية في التكلفة</u>:** أي إلى أي مدى تحقق السياسة أهدافها بأقل التكاليف الاجتماعية و منها التكاليف المباشرة المرتبطة بإدارة السياسة و تطبيقها و التكاليف الغير مباشرة و التي يصعب قياسها.
- **الاعتبارات المتعلقة بالتوزيع:** نادرا ما توزع السياسات المنافع و التكاليف البيئية بشكل متساوي بين الجهات المعنية فحتى عندما تحقق السياسة الهدف البيئي بأدنى تكلفة قد تواجه معارضة سياسية إذا ما أثّرت أو نفعت بشكل غير متساوي بعض المجموعات ضمن المجتمع دون غيرها أو عبر الأجيال.فالمطلوب هو إلى أي مدى تعتبر السياسة عادلة و منصفة.
- **الجدوى المؤسسية:** أي إلى أي مدى يمكن اعتبار الأداة شرعية و موافق عليها و يتم تطبيقها. فقد لا تنجح السياسات المرفوضة من قبل مجموعة واسعة من الجهات المعنية و المدعومة من قبل المؤسسات لا سيما النظام القانوني.
- **<u>الفعالية البيئية</u>:** أي إلى أي مدى تحقق السياسة البيئية هدفها البيئي أي تقليص الأثار السلبية للأنشطة البشرية على البيئة، يمكن اعتبار سياسة فعالة بيئيا إذا حققت أهدافا نوعية معينة على الصعيد البيئي بشكل أفضل من غيرها من السياسات، وتعتمد السياسة الفعالة بيئيا على التصميم و التطبيق و المشاركة و الصرامة .

و في العناصر الموالية سيتجه هذا المبحث نحو التركيز على الأداة التي تجسد قياس مدى الفعالية البيئية و فعالية التكلفة للسياسة البيئية المتبناة من قبل المؤسسات .

المطلب الثاني:ماهية الفعالية الاقتصادية و البيئية

و انطلاقا من معايير قياس نجاعة السياسة البيئية سيتناول هذا المطلب ماهية الفعالية الاقتصادية و البيئية كأحد أهم هذه المعايير و مدى مساهمتها في التسيير الجيد للمؤسسة الاقتصادية.

أولا .مفهوم الفعالية الاقتصادية و البيئية

إن الشركات الدولية الكبرى تحتاج إلى أفكار عن التنمية المستدامة للأعمال شأنها في ذلك شأن منشآت الأعمال الأصغر.

و للحصول على هذه الأفكار فإنها تعمل بالتعاون مع مجلس الأعمال العالمي للتنمية المستدامة (WBCSD)، و هو منظمة تتخذ من " جنيف" مقرا لها و تضم 120 شركة من 33 دولة لها تسعة مراكز إقليمية و وطنية في آسيا و شرق أوروبا و أمريكا اللاتينية.

- فقد عرف WBCSDالفعالية البيئية و الاقتصادية من خلال هذه العبارات[4]:

" الفعالية الاقتصادية و البيئية هي توفير سلع و خدمات ذات أسعار تنافسية تشبع الاحتياجات الإنسانية و تحقق جودة الحياة في الوقت الذي تقلل فيه من التأثيرات الايكولوجية و كثافة استغلال الموارد خلال دورة الحياة للوصول بها إلى مستوى يتناسب على الأقل مع طاقة تحمل الأرض التقديرية".

- و هناك تعريف أبسط للفعالية الاقتصادية و البيئية هو:" إنتاج أكبر باستخدام كمّ أقل"

و مضمون هذا التعريف يشبه للغاية مفهوم الإنتاج الأنظف لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة، إلا أنه يركز أكثر على خلق قيمة إضافية للعملاء من خلال التصرفات البيئية.

- كما تعرف الفعالية الاقتصادية و البيئية على أنها عملية تعبر عن تحقيق زيادة إنتاج السلع و الخدمات بنفس عناصر الإنتاج المتاحة أو بأقل منها و بأقصى كفاءة ممكنة، بمعنى حسن استغلال الموارد المتاحة من مال و خدمات و آلات و قوى بشرية عاملة و حسن توجيهها لتحقيق أكبر قدر ممكن من الإنتاج أو ما يسمى بالمخرجات و بأقل التكاليف الممكنة.[5]

---

[4] : **l'éco-efficacité un fin sens d'affaire**, p 54,sous le lien: www.fivewinds.com/unploadfiles shared/écoefficacité.pdf.

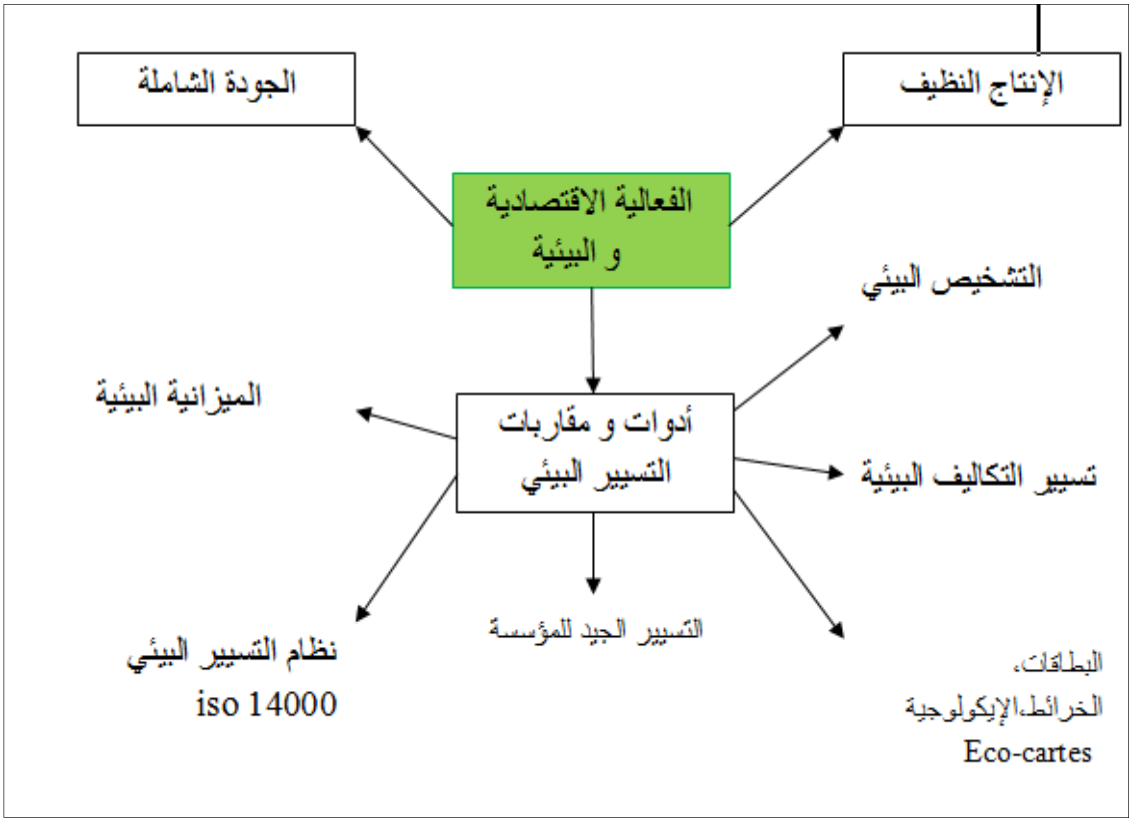
[5]: أحمد طرطار، ***الترشيد الإقتصادي للطاقات الإنتاجية في المؤسسة***، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 2001، ص8

و تعرف أيضا على أنها:" إستراتيجية عمل اجتماعية تهدف إلى تخفيض استعمال المدخلات في الاقتصاد لتقليل التأثيرات غير المرغوبة."[6]

تعرف OCDE الفعالية الاقتصادية و البيئية (Eco-Efficacité) بأنها: " مستوى الفعالية الاقتصادية و البيئية الذي يتم عنده استخدام الموارد الايكولوجية بهدف الاستجابة للاحتياجات البشرية" .[7]

و يعتبر هذا المصطلح مفهوم مركزي كما هو موضح في الشكل الموالي:

الشكل رقم 7: الفعالية الاقتصادية و البيئية مفهوم مركزي.



source: SBA, l'éco-efficacité et l'éco-management, formation méso, Annaba,2007

من خلال التعاريف السابقة يمكن أن نستنتج بأن الفعالية الاقتصادية و البيئية هي الطريقة التي يمكن للمؤسسة من خلالها أن ترفع إنتاجية الموارد المتاحة من حيث المردود الكمي و تحسين النوعية و الاختصار في الوقت و التكاليف و الجهد.

و لضمان الفعالية الاقتصادية و البيئية في المؤسسة الاقتصادية يجب العمل على تحقيق النقاط التالية:

1- إدخال التكاليف البيئية عن طريق إلغاء الدعم من أجل الحصول على سعر حقيقي أو صحيح.

---

[6] : **Développement durable**, sous le lien: www.soggen.com/developpement durable/glossaire.hml, page consultée le 2007

[7] :OCDE, http://www.ocde.org ,page consultée le 11.02.2009

2- تطبيق الأدوات الاقتصادية التي تعتمد على قوانين السوق عن طريق تشجيع العوامل الاقتصادية بدل التشريعات و بالتالي التأثير على قرارات المنتجين و المستهلكين.

3- إصلاح الضرائب الإيكولوجية بفضل الضريبة على المواد المستخدمة و ليس على اليد العاملة.

4- اعتماد المقاربات الطوعية، حيث يتم تحقيق الأهداف بشكل أكثر فعالية و تكون المؤسسة أمام ضبط بيئي ذاتي من أجل الحفاظ على البيئة.

5- السياق المستمر للتجارة و الاستثمار و ذلك بتسهيل نقل التكنولوجيا و الخبرة.

ثانيا: مداخل دراسة الفعالية:

يمكن تصنيف المداخل الأساسية للفعالية حسب تطورها إلى مدخلين رئيسيين:

تقليدية و معاصرة.

1- **المداخل التقليدية** : لقد ركزت المداخل التقليدية للفعالية داخل المنظمات على أجزاء مختلفة , فالمنظمة تحصل على مواردها من البيئة الخارجية ثم تقوم بتحويل هذه الموارد (أي المدخلات) إلى سلع و خدمات (مخرجات) ثم تعود إلى البيئة الخارجية مرة أخرى .

إذا يمكننا قياس فعالية المنظمات انطلاقا من اهتمامات مختلف أطرافها من مساهمين و عمال و إدارة و كل على حدى و هذا من خلال التعرف على مدى قدرتها على القيام بهذه العمليات الثلاثة : الحصول على الموارد ، تحويل هذه الموارد و الحصول على مخرجات ، و إعادة هذه المخرجات إلى البيئة الخارجية من اجل تسويقها ، و ذلك على النحو التالي :

أ. **مدخل موارد النظام** : يمثل هذا المدخل وجهة نظر المالكين أو المساهين في المنظمة ، و يهتم بجانب المدخلات في تقييم فعالية المنظمات ، فهو يفترض أن المنظمة تكون فعالة إذا استطاعت أن تحصل على ما تحتاج إليه من موارد و تعرف الفعالية التنظيمية لهذا المدخل بأنها :" قدرة المنظمة المطلقة أو النسبية على استغلال البيئة التي تعمل فيها بغية الحصول على ما تحتاج إليه من موارد نادرة و ذات قيمة" [8]

يعتمد مدخل موارد النظام في قياس فعالية المنظمات على مجوعة من المؤشرات التي تعكس مدى قدرة المنظمة على توفير ما تحتاج إليه من موارد، و من أهم هذه المؤشرات: القدرة التفاوضية للمنظمة في الحصول على مواردها الأساسيةو قدرة المنظمة على الاستجابة للتغيّرات في البيئة الخارجية ، و القدرة على فهم و تحليل خصائص البيئة التي تعمل فيها المنظمة.

و من عيوب هذا المدخل انه يركز فقط على قدرة المنظمة في الحصول على ما تحتاج إليه من موارد و يتجاهل كيفية استخدام و توظيف هذه الموارد بعد الحصول عليها.

---

[8]: علي عبد الهادي مسلم ، **تحليل و تصميم المنظمات** ،الدار الجامعية ، الاسكندرية ،بدون سنة ، ص171.

ب- **مدخل العمليات الداخلية** : يمثل هذا المدخل وجهة نظر العاملين في المنظمة ، و يهتم هذا المدخل بمدى كفاءة العمليات التشغيلية الداخلية في المنظمة ، و جودة المناخ النفسي السائد بين العاملين حيث تعتبر المنظمة فعالة وفقا لهذا المدخل إذا اتصفت عملياتها الداخلية باليسر و عدم وجود معوقات و ارتفعت درجة رضا العاملين عن عملهم . و العنصر الهام في الفعالية هو ما تفعله المنظمة بما توافر لديها من موارد .

و من مؤشرات تحديد الفعالية وفقا لهذا المدخل : وجود مناخ ايجابي و شيوع روح العمل الجماعي بين الأعضاء و وجود وسائل اتصال فعالة بين الإدارة و العاملين و ارتفاع دافعيتهم و ولائهم للمنظمة، هذا بالإضافة إلى ارتفاع الكفاءة الاقتصادية الداخلية .

و يتميز مدخل العمليات الداخلية في الفعالية باهتمامه بالموارد البشرية داخل المنظمة باعتبارها موردا استراتيجيا هاما . و رغم ذلك فهو لا يخلو من عيوب، إن أوجه قصور هذا المدخل تجاهل علاقة المنظمة بالبيئة الخارجية و الإفراط في الاهتمام بالعمليات الداخلية، فضلا عن ذلك قياس المناخ النفسي و رضا العاملين يعتبر مسألة نسبية لأنها تتأثر بالعديد من العوامل التنظيمية و الشخصية .

ج - مدخل تحقيق الأهداف: يمثل هذا المدخل وجهة نظر إدارة المنظمة، و يفهم من هذا المدخل انه يهتم أساسا بزاوية المخرجات في تقييم فعالية المنظمة لأنه يركز على التعرف على الأهداف التنظيمية المعلنة ثم يقيس مدى قدرة المنظمة على تحقيق المستوى المرضي منها و هو بهذا يعتبر مدخلا منطقيا لأنه يقيس مدى تقدم هذه المنظمة في تحقيق أهدافها.

كما يعتمد هذا المدخل على الأهداف التشغيلية كمؤشرات لقياس الفعالية (هي تلك الأهداف التي يمكن اكتشافها بملاحظة ما تقوم المنظمة بعمله فعلا) فالأهداف الرسمية (هي تلك الأهداف التي تعد للاستهلاك العام) غالبا ما تكون تجريدية و غير قابلة للقياس في حين أن الأهداف التشغيلية غالبا ما يتم التعبير عنها في شكل كمي قابل للقياس . و من أكثر الأهداف شيوعا في قياس فعالية منظمات الأعمال هي : الربحية ، النمو و معدل العائد على الاستثمار و حصة المنظمة من السوق .

و من المشكلات التي يواجهها هذا المدخل هي :

- تعدد الأهداف التنظيمية و في بعض الأحيان تعارضها مما يجعل قياس فعالية المنظمات باستخدام مؤشر وحيد يعتبر أمرا غير مقبول.

- وجود بعض الأهداف التي يصعب قياسها بشكل كمي و هذا ما يؤدي إلى استخدام مؤشرات شخصية و ليست موضوعية لقياس مدى قدرة المنظمة على تحقيقها .

2. المداخل المعاصرة : نتيجة للقصور الذي تعاني منه المداخل التقليدية، اتجهت الكتابات الحديثة إلى تقديم مداخل أكثر شمولية لتحديد فعالية المنظمات، و اعترفت هذه المداخل بتعدد أهداف المنظمات و تعدد عملياتها و تعدد أطراف التعامل معها و من أهم هذه المداخل ما يلي :

أ. **مدخل أطراف التعامل** : يركز هذا المدخل على الأخذ في الاعتبار رغبات و أهداف أصحاب المصلحة من المتعاملين و صاحب المصلحة في بقاء المنظمة و نموها. و من أهم أصحاب المصالح المتعاملين مع المنظمة :

- الموردون : و هدفهم التزام المنظمة بسداد قيمة الموارد المباعة لها .
- المستهلكون: هدفهم الحصول على أعلى جودة بأقل الأسعار .
- العمال : هدفهم الحصول على أعلى أجور و أفضل ظروف عمل ممكنة .
- الملاك : هدفهم تحقيق أعلى معدلات عائد على استثماراتهم .
- المديرون : هدفهم الحصول على أعلى مرتبات و اكبر قدر من السلطة و النفوذ.
- الحكومة : هدفهم الالتزام بالقوانين و اللوائح .
- المجتمع : هدفهم مشاركة المنظمة في عمليات التنمية الاقتصادية و الاجتماعية ، و حماية البيئة من التلوث و زيادة ر فاهية المواطنين .

و المشكلة الأساسية في هذا المدخل هي تعارض أهداف أصحاب المصالح المختلفة مما يصعب عملية قياس الفعالية ، لذلك غالبا ما يثار سؤال : من هو الطرف الذي يجب أن تسعى المنظمة إلى تحقيق أهدافه أولا ؟ و قد قدّ م هذا المدخل النماذج التالية التي يمكن أن تساعد المنظمة في الإجابة عنه:

- النموذج النسبي : يرى انه على المنظمة أن تعطي أوزان متساوية نسبيا للأطراف المختلفة للتعامل معها ، فلا تفضل صاحب مصلحة معينة على آخر ،أي أن كل أصحاب المصالح المختلفة لهم نفس الأهمية النسبية .
- نموذج القوة : و يرى أن المنظمة يجب أن تحدد أقوى أطراف التعامل معها ثم تحاول أن تشبع أهدافه و احتياجاته أولا ، و أقوى أطراف التعامل هو الطرف الذي يؤثر بشكل مباشر على بقاء و استمرار المنظمة. و بالتالي لا بد من إرضاء هذا الطرف أولا حتى و لو على حساب الأطراف الأخرى.
- نموذج العدالة الاجتماعية : و هو عكس نموذج القوة ، فالمنظمة وفقا لهذا النموذج عليها أن تبحث عن اقل الأطراف رضا ، ثم تحاول أن تشبع أهدافه و احتياجاته أولا . و الهدف من هذا النموذج هو تقليل عدم رضا الأطراف المختلفة للتعامل، فإذا لم ترد أي شكوى من هذا الطرف فهو راض عن المنظمة . و في حالة ظهور أي شكوى فعلى المنظمة أن تعالج أسباب هذه الشكوى أولا حتى تضمن رضا جميع الأطراف.

- النموذج التطوري : و هو يفترض أن أهمية أطراف التعامل المختلفة تتغير بمرور الزمن و أيضا تتغير خلال المراحل المختلفة من دورة حياة المنظمة . ففي مرحلة النشأة قد يكون المستهلكون هم أهم أطراف التعامل و بالتالي لا بد من إعطاء عناية خاصة لهم إلى أن تستطيع المنظمة أن تثبت وجودها في السوق. بعد فترة قد ترى المنظمة انه لا بد من الاهتمام بالملاك و المساهمين و تحقيق معدلات ربحية مناسبة لهم حتى تستطيع إجراء أي توسعات في مرحلة لاحقة، و هكذا تختلف أهمية أطراف التعامل من فترة لأخرى بمرور الزمن.

و بناءا على ما سبق يجب على المنظمة أن تختار النموذج المناسب لظروفها في تحديد أطراف التعامل الأكثر أهمية ، ثم تقاس فعالية المنظمة على حسب مدى تحقيقها لأهداف هذا الطرف و مدى إشباعها لحاجاته .

ب. **مدخل القيم المتنافسة** ينطلق مؤيّدوا هذا المدخل من افتراض عدم وجود معيار مثالي و وحيد لقياس الفعالية بحيث يتفق عليه الجميع إذ ليس هناك إجماع على الأهداف التي يهدف التنظيم إلى تحقيقها و لا على أولوية بعضها على البعض الآخر .

و قد قام Rohrbaugh & Quinn (1983) بدراسة توجّهات المديرين في العديد من المنظمات و أمكنهما التمييز بين نوعين من التوجّهات هما :

- التوجه الداخلي: و يعني اهتمام إدارة المنظمة برضا العاملين و رفاهيتهم ، و العمل على زيادة كفاءتهم و مهاراتهم في العمل .
- التوجه الخارجي: و يعني اهتمام إدارة المنظمة بدعم مركز المنظمة في تعاملاتها مع البيئة الخارجية, و العمل على تنمية علاقات قوية مع أطراف التعامل الخارجيين.

كما قاما بالتمييز بين نوعين من الهياكل التنظيمية التي تعكس أنماطا مختلفة للإدارة و هي:

- الهيكل الجامد : و يعكس اهتمام الإدارة بإحكام الرقابة ،و الالتزام بإجراءات و نظم العمل.
- الهيكل المرن: و يعكس اهتمام الإدارة بعمليات التكيف و التغير من فترة إلى أخرى.

و يقدم مدخل القيم المتنافسة بناءا على توجه الإدارة و نوع الهيكل أربعة نماذج مختلفة لقياس الفعالية :

- **نموذج العلاقات الإنسانية** : و يعكس التوجه الداخلي للإدارة مع استخدام هيكل مرن ، و فيه يكون هدف الإدارة هو تنمية و تطوير العاملين و رفع رضاهم عن العمل ، و تكون وسيلتهم في ذلك هي الاهتمام بتدريب العاملين و زيادة عوائدهم المالية .
- **نموذج النظام المفتوح:** و يعكس التوجه الخارجي للإدارة مع استخدام هيكل مرن، و تهدف المنظمة فيه إلى تحقيق النمو و الحصول على الموارد اللازمة من البيئة الخارجية . و تسعى المنظمة إلى تحقيق هذه الأهداف من خلال تنمية علاقات طيبة مع أطراف التعامل في البيئة الخارجية .

- **نموذج الهدف الرشيد** : و يعكس التوجه الخارجي للإدارة مع استخدام هيكل جامد و تهدف المنظمة وفقا لهذا النموذج إلى زيادة الإنتاجية و الكفاءة و الربحية و تسعى المنظمة إلى تحقيق هذه الأهداف من خلال وضع خطط و استراتيجيات لتحقيق الأهداف.
- **نموذج العمليات الداخلية** : و يعكس التوجه الداخلي للادارة مع استخدام هيكل جامد و تهدف المنظمة وفقا لهذا النموذج الى تحقيق الاستقرار الداخلي . و تسعى المنظمة الى تحقيق هذا الهدف من خلال وضع نظم جيدة للاتصال و المعلومات و صنع القرارات .

و تعكس النماذج الأربعة بهذه الصورة تعارض في القيم التنظيمية، و تعتمد الفكرة الأساسية لهذا المدخل على أن المدير يجب ان يحتفظ لنفسه بمكانة وسط بين هذه النماذج المتعارضة . كما يوضح أيضا خطورة الإفراط في الاهتمام بنموذج واحد فقط حيث انه قد يؤدي إلى عدم فعالية المنظمة .

ثالثا.مضمون الفعالية الاقتصادية والبيئية

تتحقق الفعالية الاقتصادية والبيئية من خلال أربعة محاور:

1- التركيز على الخدمة:

التركيز على الخدمة الواجب تقديمها وليس المنتج الواجب توفيره،و بالتالي يكون هناك فرص أمام الشركات لتقديم منتجات ذات قيمة أعلى وكثافة بيئية أقل.

2- التركيز على الجودة:

حيث يتم الحكم على الأداء من خلال الكيفية التي يلبي بها المنتج الاحتياجات الحقيقية و ليس الرغبات المتصورة.

3- حدود الطاقة البيئية:

بمعنى الاستخدام الأمثل للقيمة في حدود قدرة كوكب الأرض على استيعاب المزيد من النفايات و المخلفات و المحافظة على التنوع.

4- النظرة الدائمة لمنهج دورة الحياة:

فالنظرة لمنهج دورة الحياة يؤدي إلى اتخاذ قرارات إعادة تصميم العمليات و المنتجات من أجل تقليل تأثيرها على البيئة إلى أدنى الحدود الممكنة من أجل تعظيم الكفاءة و الفعالية.

المطلب الثالث: مؤشرات الحكم على الفعالية الاقتصادية و البيئية

يهتم هذا المطلب بتوضيح المؤشرات التي تسمح بالحكم على مدى فعالية المؤسسة اقتصاديا و بيئيا من خلال التطرق إلى المؤشرات العامة داخلية أو خارجية إضافة إلى المؤشرات التي حددها مجلس الأعمال الدولي للتنمية المستدامة.

أولا. المؤشرات العامة: يمكن تقسيم مؤشرات الحكم على فعالية المنظمة إلى مؤشرات داخلية و مؤشرات خارجية كما يلي:

1- **مؤشرات داخلية:** وترتبط بمدخلات المنظمة و عملياتها ومنها:

- تخطيط وتحديد الأهداف:أي قدرة المنظمة على تحديد الأهداف وتخطيط المسار الذي من خلاله يتم تحقيق هذه الأهداف.
- المهارات الاجتماعية للمدير: إن توفر المهارات الاجتماعية بين أعضاء المنظمة من المديرين يضمن توفير الدعم و المساندة للمرؤوسين عند مواجهتهم العثرات في العمل.
- المهارات العملية للمدير: حتى تتحقق الفعالية التنظيمية فإنه لابد أن يتحلى أعضاء المنظمة من المديرين بالمهارات و الخبرات الفنية المتعلقة بإنجاز الأعمال.
- التحكم في سير الأحداث داخل المنظمة: يؤكد على ضرورة السيطرة على سلوكم الأفراد داخل المنظمة مع توزيع السلطة على عدد من الأفراد بدلا من تركيزها بيد شخص واحد.
- المشاركة في اتخاذ القرارات: يرى الكثير من الباحثين و المديرين أن مشاركة العاملين في اتخاذ القرارات يؤدي إلى تدعيم فعالية التنظيم.
- تدريب و تنمية قدرات الأفراد: إن للبرامج التدريبية أهمية بالغة في تنمية قدرات الأفراد و بالتالي ارتفاع مستويات آدائهم في العمل.
- كفاءة استخدام الموارد المتاحة: بحيث تكون الكلفة منخفضة مقارنة مع عوائد المخرجات.

2- **المؤشرات الخارجية:** و ترتبط بصفة أساسية بالمخرجات، بعلاقة المنظمة بالبيئة الخارجية و من هذه المؤشرات:

- إنتاج السلع و الخدمات: إن تزويد المنظمة بيئتها بالمخرجات من سلع و خدمات و زيادة الطلب عليها يؤكد وجودها كعنصر فعال في المجتمع.
- الجودة: إن ارتفاع مستوى الجودة الخاص بمخرجات المنظمة يعد مؤشر ضروريا لفعاليتها.
- تحقيق الأرباح: إن تحقيق المنظمة للأرباح يساعدها على النمو و الاستمرار و بدون تحقيقها للربح يصعب عليها تحقيق أهدافها.
- تحقيق أهداف جديدة: تسعى المنظمة الفعالة إلى تحققي أهداف جديدة و هامة.

- المسؤولية الاجتماعية: و تتمثل في المحاولات الجادة التي تبذلها المنظمة لحل المشكلات الاجتماعية.
- البقاء: عندما تنجح المنظمة في البقاء لمدة طويلة فإن معنى ذلك أن منتجات المنظمة تلائم البيئة التي تعيش فيها.
- القدرة على التكيف و التأقلم: و يقصد بها درجة استجابة المنظمة للتغيير في ظروفها الداخلية و الخارجية عن طريق حصولها على معلومات عن التغيرات و التقلبات الحديثة في البيئة.
- التطور: و يتمثل في نمو المنظمة عن طريق إدخال عناصر التكنولوجيا و إدخال البرامج التدريبية للأفراد و تطوير منتجات المنظمة بشكل يتماشى و التطور العلمي.

من خلال ما سبق يتضح لنا الترابط و التداخل الموجود بين مختلف المؤشرات السابقة. فتحقيق أي مؤشر يمكن أن يسهم في تحقيق مؤشر آخر، فمثلا: رضا العاملين قد يؤدي إلى تحسين الإنتاج و رفع جودته، و بالتالي تحقيق الأرباح.

ثانيا. المؤشرات السبعة عشر للفعالية البيئية و الاقتصادية حسب WBCSD:

قسم مجلس الأعمال العالمي للتنمية المستدامة WBCSD مؤشرات الفعالية الاقتصادية و البيئية إلى 17مؤشرا[9] قمنا بتقسيمها حسب طبيعتها إلى مؤشرات بيئية و أخرى اقتصادية. موضحة في الجدول الموالي:

جدول رقم 03: المؤشرات السبعة عشر للفعالية البيئية و الاقتصادية

القيمة الانتاجية ↑	المؤشرات البيئية ↓
- حجم المبيعات - رقم الاعمال - الفوائد الصافية - أرباح المنتوج - الخدمات المقدمة من قبل المنتوج	- الطاقة المستهلكة - المواد المستهلكة - الماء المستهلك - تأثير الغاز على الاحتباس الحراري - التأثير على ثقب الأوزون - الإصدارات الحمضية - اصدار النترات في النفايات السائلة - الطلب على الأكسجين الكيميائي في مياه الصرف الصحي.

[9] : votre tableau de bord de gestion environnementale durable, les indicateurs de performance environnementale et leur évolution dans le développement durable, p10,sous le lien www.eco-conseil.be/biblio/tableau_de_bord/gestion_durable/indicateurs2.pdf

- انبعاث الملوثات العضوية
- انبعاثات المواد الأولية الثقيلة .
- استغلال التربة
- انبعاثات المركبات العضوية المتطايرة

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على :

votre tableau de bord de gestion environnementale durable, **les indicateurs de performance environnementale et leur évolution dans le développement durable**, p10,sous le lien www.eco-conseil.be/biblio/tableau_de_bord/gestion_durable/indicateurs2.pdf

يشجع مجلس الأعمال العالمي للتنمية المستدامة المؤسسات على استعمال هاته المؤشرات المذكورة في الجدول كوسائل لتمويل و تقييم التقدم و التطور في التنمية المستدامة. من خلال هذه المؤشرات تستطيع المؤسسة قياس معدل الفعالية البيئية و الاقتصادية من خلال قسمة قيمة الإنتاج على الأثر البيئي كما يلي[10]:

❖ الفعالية الاقتصادية و البيئية = **قيمة المنتج أو الخدمة** / **مجموع التاثيرات البيئية**

و من خلال هذه العلاقة حاول Schaltegger في سنة 1996 تطويرها حيث قسمها إلى قسمين الفعالية البيئية و الاقتصادية **للمنتوج** و الفعالية الاقتصادية و البيئية **للوظيفة** كما يلي[11]:

❖ الفعالية الاقتصادية و البيئية **للمنتوج** = **منتوج المرجو (المطلوب)** / **مجموع الآثار البيئية**

❖ الفعالية الاقتصادية **للوظيفة** = **الوظيفة المتوقعة (المطلوبة)** / **مجموع الآثار البيئية**

ثالثا. نسب قياس الفعالية:

[10] : **Benjamin Ty**l, l'éco-efficacité industrielle, atteindre l'éco-efficience à travers l'éco-conception et l'écologie industrielle, guide pratique n ^{0} 5 , juin 2011,p09

[11] **Ibid**, p10

انطلاقا من المفهوم الواسع للفعالية المرتبطة بالمدخلات و المعالجة من خلال الوظائف المنوطة بالمؤسسة و المخرجات، يمكن الإشارة إلى مجموعة من النسب على مستوى المؤسسة[12]:

1- الفعالية على مستوى وظيفة الإنتاج:

تقيس فعالية العوامل المتعلقة بالعملية الانتاجية و تقيس ما يلي:

أ. فعالية الآلات: إجمالي عدد الوحدات المنتجة (بالكمية) / عدد ساعات تشغيل الآلات.

- تشير هذه النسبة إلى فعالية ساعة تشغيل آلة و التي نعبر عنها بوحدات كمية أو نقدية و يمكن قياس فعالية استخدام الآلات من خلال
- عدد ساعات التشغيل الفعلية/ إجمالي الطاقة النظرية للآلات.
- و على نفس المنوال يمكن حساب الفعالية في حالة التعطيل أو التوقف بغرض الصيانة و ما إلى ذلك.

ب. فعالية المواد: إجمالي عدد الوحدات المنتجة/ إجمالي تكلفة المواد المستخدمة.

- تشير هذه النسبة إلى فعالية الوحدة النقدية من المواد الأولية من خلال ما تحققه من إنتاج بالوحدات، و يمكن أن نعبر عنها أيضا بالوحدات النقدية.

إجمالي قيمة المخرجات (في شكل وحدة نقدية) / إجمالي تكلفة المواد المستخدمة.

ج. فعالية رأس المال: عدد الوحدات المنتجة (بالكمية)/ إجمالي الأموال المستثمرة.

و تشير إلى فعالية الوحدة النقدية المستثمرة أو العائد على الاستثمار.

د. فعالية تسيير المخزون: عدد مرات نفاذ المخزون/ عدد مرات طلب المخزون.

- يفضل أن تكون هذه النسبة صغيرة جدا و التي تدل على وجود نظام فعال لمراقبة المخزون كما يمكن حساب معدل دوران المخزون من خلال:

إجمالي المخزون/ معدل الاستخدام

2- الفعالية على مستوى وظيفة التسويق:

أ. الفعالية العامة: و يمكن أن تتخذ عدة صور:

- قيمة المبيعات/ التكاليف التسويقية

تقيس هذه النسبة فعالية ميزانية التسويق أي فعالية وحدة نقدية لقيمة معينة من المبيعات.

- مبيعات المؤسسة/ مبيعات الصناعة

و تقيس هذه النسبة حصة المؤسسة من مبيعات الصناعة.

---

[12]: طيبي الطيب، حجاب عيسى، ***فعالية المؤسسة الاقتصادية في ظل التنمية المستدامة***، الملتقى الدولي حول أداء و فعالية المنظمة في ظل التنمية المستدامة 10-11 ، نوفمبر 2009، جامعة مسيلة ، ص ص12-13

- الربح/صافي المبيعات.

و تقيس هذه النسبة هامش الربح كجزء من صافي الإيرادات المستحقة من المبيعات.

ب. فعالية التسعير:- الخصومات/ المبيعات.

و تشير إلى نصيب الوحدة المباعة من الخصم الممنوح للزبون.

ج. **فعالية الترويج:** المبيعات/تكاليف الترويج

و تشير إلى فعالية النشاط الترويجي من خلال فعالية الوحدة النقدية المستخدمة في الترويج، كذلك يمكن اعتماد نسبة:

- المبيعات/ حجم القوة البيعية و التي تحدد فعالية رجل البيع الواحد بما يستطيع أن يبيعه.

د. **فعالية التوزيع:** تكاليف التوزيع/ المبيعات

و تشير إلى نصيب المبيعات بالوحدة الواحدة من تكاليف التوزيع.

3- **الفعالية على مستوى الوظيفة المالية:**

أ. الفعالية العامة: صافي الأرباح قبل الضريبة / ألأصول

- و يشير إلى معدل دوران ألأصول أو قدرتها على تحقيق الأرباح
- و نعتمد أيضا تكلفة المبيعات/ صافي المبيعات و تشير إلى فعالية النشاط البيعي.

ب. فعالية الاستثمارات: صافي المبيعات/ الأصول المشتركة في العمليات.

و تشير هذه النسبة إلى معدل دوران الأصول المشتركة في العمليات.

ج. **فعالية هيكلة التمويل:** و يمكن أن تأخذ صور مختلفة.

- تساوي قروض قصيرة الأجل/ إجمالي القروض، و تشير إلى نسبة التمويل قصيرة الأجل إلى إجمالي الديون.
- تساوي قروض طويلة الأجل/ إجمالي الأصول، و تشير إلى نسبة التمويل طويل الأجل إلى إجمالي الأصول.

4. الفعالية في مجال وظيفة الموارد البشرية:

أ. الفعالية العامة: إجمالي المخرجات (كمية أو نقدية)/ عدد العاملين، و تشير إلى مساهمة العامل الواحد في العملية الإنتاجية (كما أو نقدا)

كما يمكن أن نقيسها كما يلي = ميزانية اليد العاملة/ عدد العاملين، و تشير إلى نصيب الوحدة النقدية من المخرجات من تكلفة العمالة.

ب. **فعالية حركية اليد العاملة:** عدد تاركي العمل/ متوسط عدد العاملين.

- تستخدم لقياس دوران العمل أو ما يطلق عليه بنسبة التسرب أو ترك العمل.

- و توجد نسب أخرى للتعبير عن الحركية مثل:
- عدد الترقيات/ متوسط عدد العمال، و تمثل الفرص المتاحة للفرد في مجال الترقية.
- عدد أيام الغياب/ عدد أيام العمل، و تعرف بنسبة التغيب و بنفس المنطق نستعملها في التأخير أو إصابات العمل أو العطل المرضية أو التكاليف المنجزة أو الحوادث أو عدد الشكاوي أو عدد النزاعات العمالية.

ج. فعالية التعيين: عدد التعيينات من الخارج/ متوسط عدد العمال.

- و تشير إلى عدم فعالية الترقية الداخلية.
- كذلك يمكن اعتماد نسب أخرى: عدد التعيينات الجديدة/ عدد المتقدمين للوظائف الجديدة و هي مؤشر لاستقطاب عدد أكبر من طالبي العمل.

د. فعالية التدريب: ميزانية التدريب/ متوسط عدد العاملين.

- و تقيس نصيب العامل الواحد من ميزانية التدريب، و كذلك يمكن النظر إليها من خلال زاوية الأجور.
- ميزانية التدريب/ ميزانية الأجور، بحيث نقيس الأهمية النسبية للتدريب مقارنة بالأجور.

ثالثا. العوامل المؤثرة في تحديد الفعالية الاقتصادية و البيئية:

حظيت عملية محاولة إيجاد معايير لقياس الفعالية الاقتصادية والبيئية بحيز كبير من اهتمام الباحثين و ذلك لغياب فلسفة قياس شاملة، و المشاكل التي واجهت قياس الفعالية التنظيمية.و لذلك يمكن تقديم مجموعة العوامل التي لها تأثير في تحديد الفعالية الاقتصادية و البيئية:

- درجة التخصص و تقسيم العمل المعتمدة في المؤسسة.
- أساليب تكنولوجيا الإنتاج الكثيفة رأس المال أو كثيفة العمالة.
- درجة الالتزام باللوائح و الإجراءات التي تضبط السلوك التنظيمي.
- التنسيق على المستويين الرأسي و الأفقي.
- وحدة السلطة الآمرة و التي تؤدي إلى عدم وجود مراكز قرار متعددة.
- تفويض السلطة بشكل متوازن بين مختلف المستويات التنظيمية.
- اعتماد المركزية و اللامركزية حسب الحاجة التنظيمية دون إفراط أو تفريط فالمركزية تفيد في كل ما هو استراتيجي و اللامركزية مفيدة في كل ما هو روتيني.
- فلسفة التعامل مع البنية الخارجية و طبيعة نظام الضبط الذاتي للمؤسسة في معالجة أخطائها أثناء التفاعل مع البنية الخارجية.

- القدرة على التكيف و الاستجابة للتغيرات التي تحدث على مستوى البيئة.
- نظم الرقابة و المتابعة المعتمد في شكل جزاء و عقاب.
- شبكات الاتصال المتكاملة كممر لتدفق المعلومات الضرورية لمختلف القرارات المتخذة.
- القدرة على تعبئة الموارد و درجة الحرفية التي تتميز بها المؤسسة.

و بعد أن تعرفنا على الفعالية البيئية و الاقتصادية سنتطرق في المبحث الموالي إلى معرفة الحوافز التي تجعل المؤسسات تتبنّى هذا النوع من المقاربات البيئية .

المبحث الثاني: لماذا نكون فعالين بيئيا و اقتصاديا؟

الهدف من وراء هذا المبحث هو الوصول إلىالمحفّزات التي تجعل المؤسسة تتجه نحو الفعالية البيئية و الاقتصادية فتهتم بتحسين أدائها البيئي أثناء تركيزها على تطوير وتحسين نتائجها الاقتصادية فمن الضروري لكل مؤسسة أن تتعرف على الفوائد التي قد تحققها من خلال تبنيها لأي إستراتيجية سواء كانت على المستوى الإداري أو على مستوى العملية الإنتاجية، فتشكل بذلك حافزا للمؤسسة لتبني تلك الإستراتيجية.

فاعتمد البحث من هذا المنطلق على توضيح أبعاد هذه المقاربة ثم التركيز على دوافع بحث المؤسسات عن الفعالية البيئية و الاقتصادية .

المطلب الأول: أبعاد و أهداف الفعالية الاقتصادية و البيئية.

للفعالية البيئية و الاقتصادية أهداف و أبعاد يمكن التمييز بينها فيما يلي:

أولا: أبعاد الفعالية الاقتصادية و البيئية

من شأن تبني المؤسسة الفعالية الاقتصادية و البيئية تمكّنها من الحصول على قيمة مضافة أكبر و من أهم أبعاد الفعالية الاقتصادية و البيئية[13]:

- تخفيض استخدام الموارد في المنتجات و الخدمات.
- تخفيض الكثافة الطاقوية (تخفيض الوحدات المدخلة من الطاقة في إنتاج وحدة واحدة من الإنتاج).
- تخفيض الإنبعاثات السامة.
- تعظيم استرجاع المواد المستخدمة.
- تعظيم الاستخدام المستدام للمواد الطبيعية.
- رفع استدامة المنتجات (زيادة دورة حياة المنتج).
- رفع حجم المنافع التي تقدمها المنتجات و الخدمات.

ثانيا: أهداف الفعالية الاقتصادية و البيئية

- الربح المالي يساوي الربح البيئي.
- تحقيق أو فعل الكثير بأقل أضرار على البيئة.
- قدرة المؤسسات على تلبية حاجيات الحاضر و المستقبل.

المطلب الثاني: دوافع الذهاب نحو الفعالية البيئية و الاقتصادية

[13] : . Alain Jounot, 100 questions pour comprendre et agir le développement durable, AFNOR 2004, p97

تجدر الإشارة بأنه توجد عدة عوامل دفعت بالمؤسسة نحو الفعالية الاقتصادية و البيئية ، أهمها ما عرضتها كل من المنظمات المهمة المتمثلة في : WBCSD ,OCDE ,PCSD,NRTEE

و الجدول الموالي يوضح العوامل الأكثر أهمية من وجهة نظر الأربع و الأهم منظمات المذكورة سابقا:

الجدول رقم04 : الحوافز نحو الفعالية الاقتصادية و البيئية حسب المنظمات الدولية الأربعة (WBCSD,OCDE,PCSD,NRTEE) .

FACTEUR	WBCSD	OCDE	PCSD	NRTEE
Image de marque		X		
Avantage concurrentiel	**X**	**X**	**X**	**X**
Réduction des couts	**X**	**X**	**X**	**X**
Relation avec la clientèle	**X**	**X**	**X**	**X**
Relation avec les employés	X		X	X
Relation avec l'organisme de réglementations				
Innovation	**X**	**X**	**X**	**X**
Législation		X	X	
Passif environnemental	X	X		X
Profitabilité à long terme				X
Nouveau marché	X			
Responsabilité d'entreprise			X	X
Normes (ex : ISO14000)				X
Relation avec les fournisseurs	X		X	

Source : Five Winds internationale, **le rôle de l'éco-efficacité problèmes et possibilités au 21e siècle à l'échelle mondiale,** Mai 2000, p54 disponible sous le lien: ,www.five winds.com/unploadfiles_shared/écoefficacité.pdf

من خلال هذا الجدول وضحنا بلون مغاير الدوافع التي اشتركت حولها المنظمات الأربعة فهي الأهم بالنسبة للمؤسسات و يمكننا التمييز بين عوامل خارجية و عوامل داخلية كما يلي[14]:

أ. الدوافع الداخلية:

- تخفيض التكاليف.
- رفع جودة المنتوج.
- تحفيز الابتكار من طرف الموظفين.
- تسيير الأخطار و المسؤوليات
- رفع الحصة السوقية و صيانتها.

ب. الدوافع الخارجية:

- الطلب على المنتجات الأكثر إيكولوجيا.
- الربحية و الوصول إلى رأس المال.
- طلب تطبيق الشفافية من قبل المساهمين.
- الميزة التنافسية.
- التشريعات الحكومية.

هذه العوامل المختلفة قد تمكّن من الوصول إلى مزايا بالنسبة للمؤسسات التي تدمج مقاربة فعالة بيئيا و اقتصاديا، فالمؤسسة ستحقق ما يلي:

- تخفيض الإسراف و التكاليف بسبب الاستغلال الأمثل للموارد.
- تقليص الخصوم البيئية.
- زيادة الإنتاجية مع ضمان الأمن المهني و السلامة للأشخاص.
- زيادة الإيرادات عن طريق الابتكار و حصتها المتزايدة في السوق.

---

[14] : **l'éco-efficacité un fin sens d'affaire problèmes et possibilités au 21e siècle à l'échelle mondiale**, Mai 2000, p 54. disponible sous le lien: www.five winds.com/unploadfiles_shared/écoefficacité.pdf

بعد أن تم التطرق للحوافز و الأسباب المتمثلة في أهداف و مبادئ المقاربة البيئية قيد الدراسة سيتم التوضيح كيف للمؤسسة أن تحقق هذه المقاربة التسييرية ، و ذلك من خلال توضيح بعض التقنيات التي تجعل المؤسسة فعالة بيئيا و اقتصاديا.و ذلك من خلال المبحث الموالي.

المبحث الثالث: التقنيات التي تجعل المؤسسة فعالة بيئيا:

أن تكون المؤسسة فعالة بيئيا و فعالة اقتصاديا بذات الوقت فهذا يفسر و يترجم التزام المؤسسة بمسؤولياتها المختلفة اتجاه البيئة و اتجاه المجتمع أثناء بحثها المستمر عن تطوير نتائجها الاقتصادية، و ذلك من خلال نظم تسييرية و إنتاجية تأخذ بالاعتبارات البيئية و تمكن من تقليل التكاليف ويمكن الاستناد في تحديد الوسائل التي تجسد الفعالية الاقتصادية و البيئية على التقرير الذي يحمل عنوان "**le rôle de l'éco-efficacité**"[15] الذي قسّمها إلى النظم التسييرية و وسائل الدورة الحياتية و التصميم المعتمد على البيئة. و ستكون هذه الأدوات الثلاث محاور للثلاث مطالب التي ستتناولها الدراسة من خلال هذا المبحث.

المطلب الأول:النظم التسييرية

إن إدماج التنمية المستدامة في الأهداف الإستراتيجية للمؤسسة الاقتصادية يعنى به إما إدارة المؤسسة من خلال تطوير و تغيير النظم التسييرية التي تؤثر على كل وحدات المؤسسة الداخلية .بما يتماشى مع مبدأ فعل الكثير بأقل التكاليف و أقل الآثار.

أولا. مقاربة إدارة جودة المنتوج:

يحتاج المورد (المنتج، الموزع، مقدم الخدمة...إلخ) إلى نظام فعال لإدارة الجودة في المؤسسة، يتيح له تحليل متطلبات الزبون وتحديد كافة العمليات الإنتاجية والمساعدة التي تضمن الحصول على المنتج بالمواصفات المطلوبة ويجعل كافة العمليات فيها تحت المراقبة والضبط إضافة إلى ذلك فإن مثل هذا النظام لإدارة الجودة، يجب أن يقدم التحسينات المستمرة التي تؤدي إلى تطوير المنتجات والعمليات.

لقد يسرت عائلة المواصفات القياسية ISO 9000 على المنشآت مهمة تأسيس أنظمة إدارة الجودة بتحديدها الصفات التي يجب أن تتسم بها هذه الأنظمة، ما يسهل إنتاج السلع بمستوى الجودة المطلوب والمحافظة على هذا المستوى بشكل مستديم.

---

[15] : "le rôle de l'éco-efficacité", édité par Five Winds International, www.fivewinds.com/uploadfilesshared/écoefficacité.pdf –

1. مفهوم إدارة الجودة : لقد أصبحت الجودة إحدى أهم مبادئ الإدارة في الوقت الحاضر. لقد كانت الإدارة بالماضي، تعتقد بأن نجاح الشركة يعني تصنيع منتجات وتقديم خدمات بشكل أسرع وأرخص، ثم السعي لتصريفها في الأسواق، وتقديم خدمات لتلك المنتجات بعد بيعها من أجل تصليح العيوب الظاهرة فيها.

لقد غيرت مبادئ الجودة هذا المفهوم القديم واستبدلته، كما يقول فايغونباوم "رئيس الأكاديمية الدولية للجودة" بمفهوم آخر يدعو إلى ما يلي: "إن تصنيع المنتجات بشكل أفضل، هو الطريق الأمثل الذي يؤدي إلى تصنيعها بشكل أسرع وأرخص".

تمثل الجودة مجموعة السمات والخواص للمنتج التي تحدد مدى ملاءمته لتحقيق الغرض الذي أنتج من أجله ليلبى رغبات المستهلك المتوقعة و تعتبر المواصفات القياسية المحدد الأساسي للجودة والتي تشكل أعمدة أساسية تقوم عليها جودة الإنتاج وجودة الخدمات ومن خلال هذه الأعمدة الأساسية يمكن إحداث عمليات التطوير المطلوبة لتلبى رغبات المستهلكين.

فالجودة بالمفهوم الحديث أصبح ينظر إليها من واحد من الجوانب الثلاثة[16]:

- ***جودة التصميم Design Quality***: و يقصد بها توفر مجموعة معينة من الخصائص الملموسة سواء أكان سلعة ام خدمة.
- ***جودة الأداء Performance Quality :*** و يقصد بها قدرة السلعة أو الخدمة على الأداء الجيد أو إرضاء الزبون لأطول فترة ممكنة، و هذا ما يسمى بدرجة الاعتماديةReliability.
- ***جودة الإنتاج Production Quality*** : لا يمكن تحويل جودة التصميم إلى واقع ملموس كما لا يمكن تحقيق جودة الأداء، بدون العمليات الإنتاجية فجودة الإنتاج يقصد بها جودة ظروف الإنتاج أو ما يسمى بجودة المطابقة أي مدى مطبقة جودة التصميم مع ظروف و عمليات الإنتاج في المنظمة.

أن المفهوم المحدد لرقابة جودة المنتج بواسطة إدارة أو شعبة محددة قد أصبح مفهوماً بالياً، وتحولت أقسام رقابة الجودة إلى مسئولية جماعية وظهر المفهوم السائد اليوم والذي ينادي بالإدارة الشاملة للجودة أو الضبط المتكامل لجودة الإنتاج وتقديم الخدمات.

2. متطلبات عناصر الجودة الشاملة:

- وضع مواصفات للمنتج بما يلبي توجهات السوق ومتطلبات المستهلك الحالية والمستقبلية.
- توحيد جودة المواد والمدخلات التي تتعامل معها المنشأة والتعامل مع موردي المدخلات من خلال مواصفات وشروط ملزمة.
- توكيد الجودة أثناء التحضير والإنتاج وتلافي الأخطاء قبل الوقوع فيها .

---

[16]: محمد أبديوي الحسين**تخطيط الانتاج و مراقبته**، دار المناهج للنشر و التوزيع، عمان- الاردن-،الطبعة الاولى 2001،ص210

- توكيد جودة المنتج النهائي ، متضمناً عمليات الفرز والتدريج والتغليف والتعبئة والبطاقة والنقل وضبط جودة الاجهزة والمعدات المستخدمة في القياس والمعايرة.
- تحليل المعلومات التي ترد من الأسواق والمستهلكين والعملاء والاستفادة منها في تحسين الأداء وتلافي الأخطاء.
- تدريب العاملين لرفع كفاءة الأداء والحفاظ على مستوى جودة الأداء وخلق روح الانتماء للمؤسسة من خلال السمعة الطيبة التي حازت عليها المؤسسة في توجهها لزيادة المبيعات وتقليل التكلفة وا ٍرضاء رغبات المستهلكين.

3. خطوات تطبيق أنظمة إدارة الجودة:

يعتبر نظام إدارة الجودة أحد أنظمة الإدارة المطبقة في المؤسسة، والتي يمكن أن تشمل أنظمة الإدارة المالية والبيئية وغيرها.

سعياً في التطبيق الأمثل لأنظمة إدارة الجودة لا بد من اتخاذ الخطوات التالية:

- تحديد سياسة الجودة وأهداف الجودة في المنشأة.
- تحديد العمليات الأساسية التي تؤثر على تحقيق أهداف الجودة.
- تحديد الوسائل والمعايير اللازمة لتحسين فاعلية العمليات.
- فحص النتائج للوقوف على مدى تحسن فاعلية العمليات.
- تحديد الوسائل لمنع العيوب وتخفيض الهدر وا ٍعادة التشغيل.
- التحسين المستمر للعمليات بهدف تحسين الفاعلية والمردود.

ثانيا .نظام الادارة البيئية:

إن نظام التسيير البيئي أداة تهدف إلى إدماج البعد البيئي ضمن إستراتيجية المؤسسة و ذلك من خلال التوجه عبر النظام أو عبر المنتوج.

حيث تعكس المقاييس التي أعدتها المنظمة الدولية للتقييس (ISO) حول تقنيات التسيير البيئي التوجهان الأكثر تداولا في المؤسسات:

- عبر التنظيم بمعنى التحكم في العملية.
- عبر المنتج بمعنى تسيير دورة حياته.

✓ **التوجه عبر النظام:** يستند هذا التوجه إلى مبدأين أساسيين في التسيير:

- الالتزام بسياسة و إرساء نظام يساهم على التحسين الشامل للسياسة الموضوعة.

- إدماج البعد البيئي في إستراتيجية المؤسسة يقوم أساسا على مبادئ دائرة تحسين مستمرة.

يكمن الهدف الرئيسي لمقياس ISO 14001 مساعدة كل هيئة مهما كان نوعها إلى بلوغ أهدافها البيئية و ذلك عن طريق توفير عناصر لنظام تسيير بيئي فعال.

هذا المقياس دولي، و بالتالي يمكن تطبيقه على كل بلد و في كل قطاعات النشاط (الصناعة الكيميائية، الصناعية الغذائية، صناعة المعادن، الإلكترونيك، الصناعات النسيجية، الخدمات، الخ).

كما يهدف هذا المقياس إلى تقديم توجيهات خاصة بإعداد و وضع أنظمة و مبادئ تسيير البيئة و كذا تنسيقها مع أنظمة تسيير أخرى، نجد أنه يحتوي على مجموعة من التوضيحات و النصائح العملية المقترحة لدليل توجيهي كاملا موجه (مخصص) إلى إرشاد رؤساء المؤسسات الذين يجتهدون في إدخال المقياس ISO 14004 في تسيير مؤسساتهم.

المعايير الداخلية لتحسين الأداء و المعالجة من قبل ISO 14004 تضم على الأخص نظام التسيير، مسؤوليات المستخدمين، الاتصال في مجال البيئة ، العلاقات مع السلطات التنظيمية، التوعية و التكوين في ميدان البيئة، الوقاية من التلوث و المحافظة على الموارد، تسير المواد الخطرة، تسيير النفايات و تسيير المياه، تسير نوعية الهواء، و تسيير الطاقة.

- ✓ **التوجه عبر المنتج:**

يتعلق الأمر هنا بمجموعة من التقنيات التي تطبق قبل كل شيء على المنتجات ، كما أنها أيضا قابلة التطبيق على الخدمات، الهدف منها هو قبول الأدوات المساعدة في المؤسسات على اتخاذ القرارات السليمة من أجل تحسين متوجاتها، و للمسئولين على إعداد السياسات العمومية و تنصب المقاييس الأساسية على تحليل دورة حياة المنتج و الوصف البيئي.

أول من اهتم بإيجاد مواصفات لإدارة البيئة هي هيئة المواصفات البريطانية، و تعتبر امتداد لأنظمة إدارة الجودة (ISO9000)، و ظهرت عام 1992 المواصفة Bs 7750 و تعتبر أول مواصفة دولية لنظم الإدارة البيئية، و بدأ تطبيقها في 200 شركة صناعية في المملكة المتحدة بعد الإستشارات التجارية لتحسينه. و بعد التطبيق لوحظ بأنه نظام غير فعال بشكل جيد حيث أن النوعية البيئية المنجزة كانت نوعية فقيرة، و أقر ذلك صانعي القرار ضمن الشركات المطبقة.

و بعد إدراك أهمية الإدارة البيئية كجزء لا يتجزأ من هيكل الإدارة السليمة، ظهرت المواصفة الأوروبية (EMAS) عام 1995 حيث تمت المصادقة عليها من قبل القانون الأوروبي، و ذلك لتأمين أداء بيئي إيجابي، وعندما وضعت في التطبيق العملي من طرف مجموعة من المنظمات الهادفة إلى حفظ البيئة و التوافق مع القوانين البيئية و تجاوز الحواجز التجارية فرضت عليها كلف باهظة و ضغوط كبيرة.

ثم جاءت سلسلة المواصفات (ISO 14000) كجهد يسعى للوصول بالمنظمة المطبقة له إلى مستوى المنافسة متجاوزة الحواجز التجارية و الضغوط الأخرى مع ضمان امتلاكها لبرنامج بيئي متناسق جاهز للتنفيذ.

1. خطوات إنشاء نظام للإدارة البيئة:

توجد خمس متطلبات لإنشاء نظام للإدارة البيئية سوف نحاول إيجازها بإختصار فيما يلي:

أ. السياسة البيئية: يجب على الإدارة العليا أن توضح إلتزامها إتجاه البيئة و تضع الخطوط العريضة لأهدافها، ولذلك لا بد أن تكون السياسات البيئية كالآتي:

- مناسبة لطبيعة و مقدار الآثار البيئية المترتبة على أنشطة و منتجات و خدمات المنظمة.
- أن تتضمن إلتزاما بالتحسين المستمر.
- أن تتضمن إلتزاما بعدم التلويث.
- أن تتضمن إلتزاما بالقوانين و الأحكام و أية متطلبات أخرى.
- أن تضع الخطوط العريضة لإقامة أهداف بيئية محددة و مراجعتها.
- أن يتم توثيقها و تطبيقها و المحافظة عليها و أن يتم توصيلها إلى كافة الموظفين و أن تنشر بصفة عامة على الجمهور.

ب. التخطيط: تتخذ خمس خطوات هي:

- تعريف المظاهر البيئية للأنشطة و المنتجات و الخدمات التي يمكن التحكم فيها و التأثير عليها.
- تحديد تلك المظاهر ذات الأثر الأكبر ضررا على البيئة.
- تحديد و المحافظة على و سائل الوصول إلى القواعد و الأحكام القانونية المطبقة على المظاهر البيئية للأنشطة و المنتجات و الخدمات.
- تحديد أهداف ثابتة.
- إقامة نظام للإدارة البيئية.

ج. التنفيذ و التشغيل: توجد سبع خطوات و تتمثل فيما يلي:

- الهيكل و المسؤولية.
- التدريب و التوعية و الجدارة.
- الإتصال.
- توثيق نظام الإدارة البيئية.
- ضبط الوثائق.

- ضبط العمليات.
- الإستعداد و الإستجابة عند الطوارئ.

د. الفحص و الإجراءات التصحيحية: يعد الفحص و الإجراءات التصحيحية من الأنشطة الأساسية لنظام الإدارة البيئية، ويتضمن تطابق أداء المنظمة مع برنامج نظام الإدارة الموضوع، و لهذه العملية أربع أركان أساسية هي:

- المراقبة و القياس.
- عدم المطابقة و الإجراءات التصحيحية و الوقائية.
- السجلات.
- تدقيق نظام الإدارة البيئية.

ه. مراجعة الإدارة: تعتبر مراجعة الإدارة الخطوة الأخيرة، و تتطلب أن تراجع الإدارة النظام حسبما يقتضي الأمر، و أن تجمع المعلومات الضرورية للتقييم الشامل و توثيق تلك المراجعة التي تحقق الآتي:

- فحص نتائج المراجعات.
- دراسة الظروف المتغيرة.
- تقييم مدى إلتزام المنظمة بالتحسين المستمر.
- تحديد التعديلات الممكنة في السياسة و الأغراض و باقي عناصر النظام.

ثالثا. نظام الأمن و السلامة المهنية: تسعى أي مؤسسة إلى زيادة منتجوها ورفع حصتها السوقية وذلك من خلال تنمية قدرات العامل واستغلال الموارد المادية والمالية بطريقة عقلانية.

ومن الأنظمة التي تعمل على زيادة منتجوها وتفعيل أداء العامل، نظام إدارة الصحة والسلامة المهنية الذي يهدف إلى تحسين أداء العاملين في المؤسسة، لذى تعمل المؤسسات على تجاوز الصعوبات التي تقف أمام تطبيق هذا النظام وتلجا أيضا إلى تقليص المخاطر والحوادث المهنية التي يتعرض لها العمال أثناء أدائهم لمهامهم المختلفة بغية التحكم ولو جزئيا فيها.

فإدارة الصحة والسلامة المهنية هي الإدارة التي تقع عليها مسؤوليات وواجبات الإدارة ،التوجيه والتخطيط ،والتنفيذ والمطلعة لكل ما يتعلق بالأمن والسلامة المهنية في المؤسسة أو المنشأة ووضع القواعد والتعليمات الفنية لضمان سلامة العاملين والممتلكات والبيئة ووضع إستراتيجية سواء في برامج التدريب أو التثقيف والوعي التي يمكن من خلالها الارتقاء بمستوى أداء العاملين ومستوى وضع السلامة المهنيين للوصول الى معايير الجودة في السلامة المهنية.

1. **أهمية إدارة الصحة والسلامة المهنية:** تبرز أهمية إدارة الصحة والسلامة المهنية فيما يلي:

- تقليل تكاليف العمل: إن الإدارة السليمة لبيئة العمل تجنب المنظمة الكثير من المشاكل المتمثلة بحوادث والأمراض الصحية، هذه الحوادث التي تكلف المنظمة الكثير من التكاليف المادية والمعنوية المتضمنة التعويضات المدفوعة للعاملين أو لعوائهم من لعدهم وكذلك تعطيل العمل.
- توفير بيئة عمل صحية وقليلة المخاطر: إن الإدارة مسؤولية عن توفير المكان المناسب والخالي من المخاطر المؤدية إلى الأضرار بالعملين أثناء عملهم أما هذه المسؤولية أصبحت متزايدة في ظل التطور التكنولوجي وبصورة خاصة في المنظمة الصناعية.
- توفير نظام العمل المناسب من خلال توفير الأجهزة و المعدات الوقائية واستخدام السجلات النظامية حول أية إصابات أو حوادث أو أمراض
- التقليل من الآثار النفسية الناجمة عن الحوادث والأمراض الصناعية إذ أن الحوادث لا يقتصر تأثيرها على الجوانب المادية في العمل،وا ٍنما تمتد أثارها إلى مشاعر العاملين داخل المنظمة وكذلك الزبائن المتعاملين معها .
- تدعيم العلاقة الإنسانية بين الإدارة والعاملين: إن توفير الحماية للعاملين والاهتمام بهم من قبل الإدارة بشعرهم بأهميتهم ويبين جسور التعاون بينهم وبين إدارتهم
- تخلق الإدارة الجيدة السلامة المهنية والصحية السمعة الجيدة للمنظومة اتجاه المنافسين هذه السمعة ينتج عنها استقطاب الأفراد الأكفاء والاحتفاظ بأفضل الكفاءات.

2. مهام ومسؤوليات الصحة والسلامة المهنية:

لتحقيق أهداف السلامة والصحة المهنية لا بد توفر مهام ومسؤوليات تقوم بها إدارة الصحة والسلامة المهنية وهي كما يلي :

- بذل الجهود لتدعيم النشاط الوقائي والتوعية بمصادر الأخطار.
- تبصير العاملين بالأضرار الحية والمادية التي قد تؤثر على صحتهم وسلامتهم.
- إثارة اهتمام العاملين دائما وحثهم على إتباع برامج السلامة والصحة المهنية.
- عقد الدورات التدريبية والتثقيفية للأطقم العاملة القائمة على أجهزة السلامة والصحة المهنية.
- إجراء الدراسات والبحوث المستثمرة وذلك لتحديد أفضل طرق الأداء المهني وأكثرها أمنا للعاملين، والتأكد على أن السلامة والصحة المهنية هي هدف كبير من شأنه أن يساعد في زيادة الإنتاج، وأن المسؤولية في ذلك تمتد لتشمل جميع العاملين بالمنشأة.

3. أدوات تنفيذ نظام الصحة والأمن في العمل :

لتنفيذ نظام الصحة والأمن في العمل على المؤسسة أن تعد سياستها اتجاه هذا المجال معترفا بها من طرف إدارتها على أعلى مستوى ويجب أن يوضح الأهداف العامة المتعلقة بالصحة والأمن والالتزامات المتعهدة من أجل تحسين الأداء في الصحة والأمن ،هذه السياسة يجب أن تأخذ بعين الاعتبار النقاط التالية:

- يتم إعدادها على مستوى طبيعة ومدى المخاطر المتعلقة بالصحة والأمن على مستوى المؤسسة
- الالتزام بالتحسن المستمر.
- الالتزام بالتطابق مع التشريعات الجارية العمل بها فيما يتعلق بالصحة والأمن والتزامات أخرى على مستوى المؤسسة.
- إجراءات كتابية (التنفيذ والتحديث) يتم تبليغها لكل العمال لتحسسهم بالتزاماتهم الشخصية حول الصحة والأمن في العمل.
- يجب أن تكون في متناول الأطراف المهتمة.
- الخضوع للمراجعة الدورية للتأكد من بقائها مناسبة بالمؤسسة.

4. **نتائج العمل بنظام الصحة والسلامة المهنية:**

يمكن أن تقسم نتائج العمل بنظام الصحة والسلامة المهنية إلى نتائج مباشرة ونتائج غير مباشرة وهي كما يلي:

أ. **نتائج مباشرة:** من خلال تعرف العامل على الخطر الكائن في العمل ومعرفة سبل تلاقيه يؤدي إلى:

- تقليل إضرابات العمال والأمراض المعنية .
- ندرة الحوادث والكوارث الناتجة عن العمل المضرة بالمنشأة وآلاتهما .

ب. **نتائج غير مباشرة:** يؤدي تلاقي حوادث العمل إلى :

- المحافظة على الأيدي العاملة مما يؤدي إلى زيادة الإنتاجية فعالية واقتصاد رابح.
- توفير المصرفات إصلاح الآلات المتضررة أو شراء الآلات جديدة و بالتالي تطوير العمل.

المطلب الثاني: التصميم المعتمد على البيئة و وسائل دورة حياة المنتوج:

قد تعتمد التقنيات السالفة الذكر على استراتيجيات و وسائل متداخلة بهدف التحسين المستمر و من أبرز هذه التقنيات التي تضمن التحسين المستمر و التي تستهدف العملية الانتاجية و تسيير المنتوج نذكر أهمية وسائل تحليل دورة حياة المنتوج و مقاربة التصميم الإيكولوجي فيما يلي:

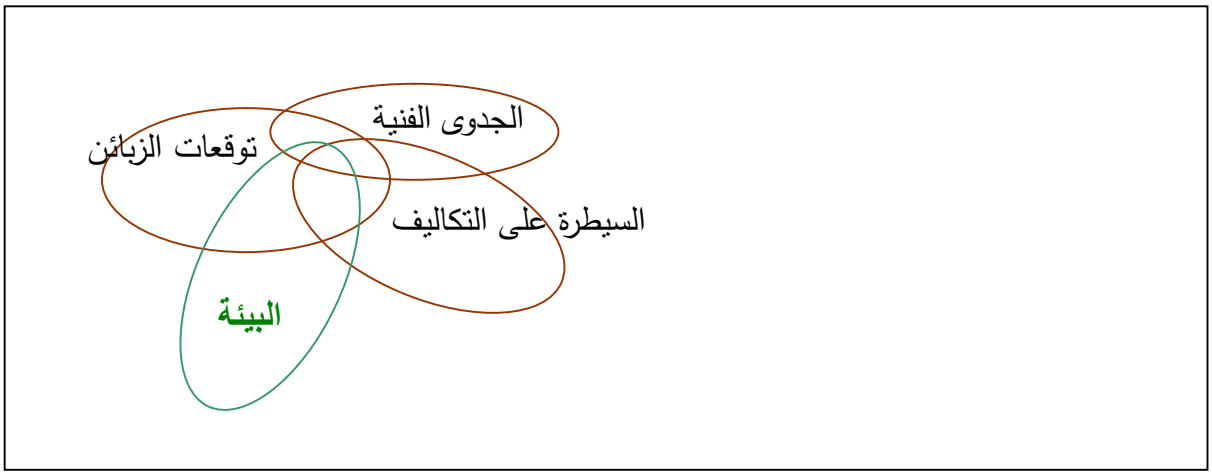
أولا. وسائل الدورة الحياتية للمنتج:

تتضمن هذه الوسائل التقييم البيئي الذي يأخذ بالحسبان كامل دورة حياة المنتج (du berceau à la tombe). حيث تضمن هذه الوسائل التعريف بالآثار البيئية و التقليل منها و ليس تحويلها فقط من مرحلة إلى أخرى. فالتقييم الجيّد لمدخلات و مخرجات دورة حياة المنتوج يعتبر أداة فعالة لرفع المردود الاقتصادي إلى جانب تحسين الأداء البيئي .[17]

ثانيا. التصميم المعتمد على البيئة

من أهم أدوات ووسائل تحقيق الفعالية الاقتصادية والبيئية و ذلك من خلال إدخال عنصر البيئية ضمن الأبعاد الاستراتيجية لعملية تصميم المنتوج الكلاسيكية، والمتمثلة في الجدوى الفنية، التكاليف، الوقت وتوقعات السوق. و الشكل الموالي يوضح ذلك:

الشكل رقم 8: التصميم البيئي يضيف عنصرا جديدا (البيئة)



source: ADEME ;fiche de mémorisation F1/MATE-ADEME ;2001,p1/12 ;sous le lien:
www.ademe.fr/servlet/getbin

[17]: سيتم التفصيل في تحليل دورة حياة المنتوج في الفصل الرابع.باعتباره أهم أداة تقييمية تعتمد عليها عملية التصميم الإيكولوجي.

و يتم هذا الإدماج من خلال متابعة المنتج خلال دورة حياته ابتداء من استخدام المادة الأولية إلى غاية الاستهلاك وا ٍعادة تدوير النفايات، وهدا من اجل تحسين استغلال الموارد والحد من التأثيرات البيئية وتحسين فعالية الإنتاج الاقتصادي.

وسنتناول هذه المقاربة بالتفصيل في الفصلين المواليين باعتبارهاالأداة التي تجسّد الفعالية الاقتصادية و البيئية من **جهة المنتوج** .

المطلب الثالث: الخطوات التطبيقية للفعالية الاقتصادية و البيئية في المؤسسة

في هذا الصدد و بهدف تحديد و الحكم على مستوى و مدى التزام المؤسسة و تطبيقها لمبادئ و وسائل الفعالية البيئية و الاقتصادية، نحاول من خلال هذا المطلب عرض خطوات ما يسمى ب **صندوق الأدوات الكندي la trousse canadienne** الذي أعدته مجموعة من الشركات الكندية تهدف إلى مساعدة المؤسسات المتوسطة و الصغيرة على إعداد برنامج فعالية بيئية و اقتصادية يتوافق مع متطلباتها التجارية.

حيث أطلقت على هذا البرنامج اسم : "تحقيق الفعالية البيئية و الاقتصادية في ثلاث خطوات" .

réaliser l'éco-efficacité en trois étapes

و تتمثل هذا الخطوات التي يحتويها هذا الصندوق فيما يلي[18]:

- التقييم التلقائي **L'auto-évaluation** : الذي يحدد المستوى الحالي لتطبي الفعالية البيئية و الاقتصادية في المؤسسة المدروسة.
- التخطيط الاستراتيجي **planification stratégique**: يتم في هذه الخطوة توفير و تقديم الإطار الذي يحضر فيه برنامج خاص بالفعالية البيئية و الاقتصادية.
- تحليل الفوائد و التكاليف **Analyse avantage/couts**: التي تسمح للمؤسسة بتسطير جزء من الفعالية البيئية و الاقتصادية.

ينجم عن التقييم التلقائي نقطة أو نسبة محددة ووفق هذه النسبة تتحدد نوعية الاستراتيجية التي يجب أن تتبناها المؤسسة في سبيل تطبيق الفعالية البيئية و الاقتصادية و يتم هذا

---

[18] : **réaliser l'éco-efficacité en trois étapes**, industrie canada 2001,disponible sous le lien: http://www.stratégie.ic.gc.ca/e2.,consultée en 2007

التقييم وفق عدة أسئلة تطرح على عدة مستويات إدارية وكل جدول يحتوي على الإجابات **بنعم** ، **لا** و **بدون إجابة** ، و التي تسمح بحساب نقطة التقييم التلقائي كما يلي[19]:

$$\frac{\text{مجموع الإجابات ب " بدون إجابة "}}{(10 - \text{مجموع الإجابات ب "نعم" })}$$

و لتوضيح و فهم هذه الفكرة أكثر انظر شرح هذه الطريقة في الملحق رقم 02

و عند الانتهاء من كل النقاط يحسب المعدل الكلي لهذه النقاط ، هذا الأخير الذي يمثل نسبة التقييم الذاتي للأداء البيئي للمؤسسة . و في الجدول الموالي تظهر هذه النسبة :

الجدول رقم 05: معدل التقييم التلقائي للأداء البيئي للمؤسسة .

	Gestion	Conception et dév. de produits	Achats	Comptabilité	Marketing et communication	Production et distribution	Gestion des installations	Moyenne de l'entreprise
Note								%X

source: **réaliser l'éco-efficacité en trois étapes**, industrie canada 2001,disponible sous le lien: http://www.stratégie.ic.gc.ca/e2.,consultée en 2007

[19] : ibidem .

الواضح في الجدول هو أن هذه القيمة تحسب ب (قسمة كل النقاط المتحصل عليها على سبعة)، حيث يمثل الرقم 7 عدد المجالات المحددة من قبل صندوق الوسائل المقترح من قبل الكنديين و المتمثلة في: التسيير، تصميم و تطوير المنتوج، الشراء، المحاسبة، التسويق و الاتصال، الإنتاج و التوزيع، وتسيير التجهيزات.

حيث تحدد هذه النقطة طبيعة و نوع مقاربة المؤسسة في مجال الفعالية البيئية و الاقتصادية كما يلي:

- إذا انحصرت النسبة بين 0-33٪ ⟸ تحتاج المؤسسة إلى رد فعل .
- النسبة بين 34-66 ٪ ⟸ المؤسسة واعية و ذات خبرة.
- النسبة بين 67-100٪ ⟸ مقاربة فعالة.

إذا تحددت مثلا النسبة 17٪ فالمؤسسة إذن لم تبذل أي مجهود في سبيل تحقيق الفعالية البيئية فمن الضروري لهذهالمؤسسة تبنّي إستراتيجية مستعجلة و رد فعل **Approche réactive** في سبيل تطوير الأداء البيئي للمؤسسة، و ذلك من خلال استخراج نقاط الضعف و التركيز عليها.

بعد أن تمّ توضيح الأبعاد و الفوائد المرجوّة من تبنّي مقاربة الفعالية البيئية و الاقتصادية و الإشارة إلى التقنيات التي تساهم في جعل المؤسسة فعالة بيئيا و اقتصاديا و الخطوات التي تحقق هذا التطبيق. سيحاول في المبحث الموالي التطرق إلى بعض الأشكال التصميمية التي تحقّق أبعاد و مبادئ الفعالية الاقتصادية و البيئية في المؤسسة.

المبحث الرابع : أشكال التصميم من أجل البيئة

إن التزام المؤسسات الصناعية بمبدأ حماية البيئة و التفكير في تبنّ ي كل الطرق المؤدية إلى تحقيق هذا الهدف تعبر عنه المؤسسة من خلال التزامها ببعض القوانين و التشريعات الاجتماعية و البيئية و تطبيقها برامج بيئية لخفض تأثيراتها السلبية نذكر منها :

- ترشيد استهلاك الطاقة و حسن استغلال المواد الأولية.
- التخلص من مختلف المخلفات بطريقة آمنة و منظمة مع جمعيات حماية البيئة.
- القيام ببحوث و دراسات في الميادين الحديثة للتقليل من الآثار البيئية للمنشآت الصناعية.

و من بين أهم الوسائل التي تحقق للمؤسسة الصناعية أهدافها في مجال حماية البيئة و الاستمرارية هي مقاربة التصميم البيئي للمنتوج التي تتبنى هدف الحماية البيئية على طول دورة حياة المنتوج(اي حتى بعد أن يصل المنتوج النهائي الى المستهلك)، من خلال عدة أشكال و استراتيجيات التي تعبر عن أهداف العملية التصميمية من أجل البيئة و يمكن أن نميز بين ثلاث أشكال تصميمية ممكنة :التصميم من أجل الفعالية الطاقوية ، التصميم من أجل إعادة التدوير ، و التصميم من أجل الإنتاج الأمثل. و سنحاول فيما يلي التفصيل في هذه الاستراتيجيات الثلاث.

المطلب الاول: التصميم من أجل الفعالية الطاقوية:

يتمّ من خلال هذا المطلب إعطاء مفهوم حول الفعالية الطاقوية و كيفية التحكم في الطاقة و ترشيدها، بغية حماية البيئة عن طريق الحد من الانبعاثات الناتجة عن استعمالها في العمليات الإنتاجية و ترشيدها للأجيال المستقبلية في إطار التنمية المستدامة.

أولا.مفهوم الفعالية الطاقوية :

تعرف الفعالية الطاقوية على أنها:'مجموعة من الإجراءات و النشاطات التطبيقية بغية ترشيد استخدام الطاقة و الحد من تأثيرها على البيئة".[20]

ثانيا. مقاييس الفعالية الطاقوية:

ان من أهم مقاييس الفعالية الطاقوية ما يلي:

- العزل الحراري للبنايات.
- مراقبة الفعالية الطاقوية في المؤسسات الصناعية.
- تحسيس المستعملين بالتكوين و التأهيل.

ثالثا.اجراءات تجسيد التحكم في الطاقة:

من أهم الإجراءات التي نص عليها بروتوكول كيوتو و التي يتوجب على الدول الصناعية اتخاذها و الالتزام فيما بينها هي[21]:

- رفع كفاءة الطاقة في القطاعات الصناعية.
- التوسع في زيادة استخدام الطاقة.
- تشجيع الإصلاحات في القطاعات ذات الصلة ووضع سياسات و تدابير مناسبة بهدف تخفيض الانبعاث في القطاعات الصناعية.
- الحد من حرق الغاز .
- الحد من الملوثات و الانبعاثات في كافة مراحل الصناعة و خاصة البترولية .
- الحفاظ على الطاقة في الصناعات المستنزفة مثل صناعة تكرير النفط.

✓ **و من أبرز سياسات ترشيد الطاقة نذكر ما يلي[22]:**

---

[20]: فريد النجار،"ادارة شركات البترول و بدائل الطاقة"الدار الجامعية،الاسكندرية ،طبعة 2006،ص118

[21]: منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول، **آلية التنمية التطبيقية في بروتوكول كيوتو**، الكويت،2007، ص85.

[22]: سيد فتحي أحمد الخولي،"اقتصاديات النفط" ،دار حافظ للنشر و التوزيع، جدة السعودية، الطبعة الخامسة،1997،ص24-71

– اختيار انماط الطاقة الملائمة مثل الطاقات المتجددة و الجديدة.

– تطوير كفاءة الانتاج و الاستخدام : من خلال تحسين خدمات الطاقة و تخفيض استهلاكها دون إنقاص معدلات النمو و تلويث للبيئة.

– التحفظ في استهلاك الطاقة : وتشمل الحد من الهدر الطاقوي.

و توجد في هذا المجال بر امج مواصفات كفاءة الطاقة التي تشمل مجموعة من العناصر التي تضمن نجاح الجهود المبذولة لتحسين كفاءة استهلاك الطاقة عن طريق وضع مواصفات لاختيار الأجهزة و قياس استهلاك الطاقة لها و تصميم بطاقات كفاءة الطاقة في إطار فعال و مناسب و قابل للتطوير حيث أن **بطاقة كفاءة الطاقة** [23] تمثل حجر الزاوية في استراتيجيات السوق بالنسبة لكفاءة المنتجات حيث تعمل على جذب السوق للمنتجات الأعلى كفاءة ،كما تمثل الوسيلة المتاحة للمستهلك ليستوفي منها معلوماته حول كفاءة استهلاك الطاقة أو كفاءة أداء المنتوج، كما أنها تعطي للمستهلك مؤشرا عن تكلفة تشغيل المنتوج شهريا و سنويا خلال العمر الافتراضي للجهاز .ومن ثم يساهم الالتزام بهذا النوع من البرامج (برنامج بطاقة كفاءة الطاقة) في رفع الطلب على المنتجات الأعلى كفاءة ،كما تساهم في دعم سياسات كفاءة استهلاك الطاقة لما لها من انعكاس كبير على نشر مفاهيم ترشيد استهلاك الطاقة و رفع كفاءة استخدامها من خلال ما يلي:

- توضيح مفهوم مصاريف التشغيل للأجهزة لدى المستهلك.
- تشجيع شراء المنتجات ذات الكفاءة العالية.
- تقديم مزايا جديدة للتنافس.
- تحسين كفاءة استهلاك الطاقة و تقليل فاتورة الاستهلاك.
- منع منتجات منخفضة الكفاءة من دخول الأسواق.

و كأفضل مثال على التصميم من أجل الفعالية الطاقوية نذكر أهداف **شركة تويوتا** التي سطرت مجموعة من الخطط بغية تطوير تقنية توليد الطاقة[24] و الذي يعد الأساس لتحسين الأداء البيئي للمركبات ويجري تطوير هذه التقنية على ثلاثة أسس وهي:

- تحسين كفاءة الوقود من أجل الحد من انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون.
- جعل انبعاث الغاز أنظف للمساعدة في التقليل من تلوث الغلاف الجوي.
- السعي لتنويع مصادر الطاقة.

---

[23]: بطاقة كفاءة الطاقة هي ملصق يوضع في مكان واضح على المنتج و يحتوي على بيانات خاصة بكفاءة الطاقة من حيث كمية و قيمة الاستهلاك.

[24] : قامت وكالة حماية البيئة الأمريكية بمنح شركة تويوتا لهندسة السيارات والصناعة بأمريكا الشمالية وسام نجمة الطاقة 2007.

من بين التقنيات البيئية التي طورتها شركة تويوتا نميز بين ما يلي[25]:

- **تقنية الهجين:** تعتبر تويوتا من أكبر الشركات التي تمد الأسواق بالسيارات الهجين وكانت هي الأولى في صُنع سيارات الإنتاج الهجين مُذَلة في طرازها بريوس. تطورت كثيراً هذه التقنية وامتدت إلى الطرازات المتوسطةالرئيسية مثل كامري هايبرد ومؤخراً بالسيارات الفاخرة مثل "Lexus Hybrid Drive".

- **تقنية تويوتا الهجين الثاني:** بعد أن قامت تويوتا بتطوير نظامها الهجين والذي زودت به عدة طرازات كطرازي بريوس وكامري هايبرد، تقوم تويوتا بتطوير نظام جديد معتمد على النظام الأول وأطلقت عليه نظام تويوتا الهجين الثاني ، والذي يحقق مستويات عالية من التوافق بين الأداء البيئي وقوة المحرك الذي زادت قوته بحوالي 1.5 مرة، وزيادة جهد إمدادات الطاقة لتحقيق تقدم أفضل في نظام التحكم، بهدف التآزر بين قوة المحرك الكهربائي وقوة المحرك البنزيني.

فالسيارة الهجينة تعمل على تقنية حديثة تدعى HSD – Hybird Synergy Drive وهي عبارة عن دمج بين محركين في نفس المركبة، محرك بنزين وأخر كهربائي، في تقنية كهذه يتم اعتماد المحرك المناسب للوقت المناسب حتى تتحقق النجاعة المطلوبة فأثناء قيادة المركبة بسرعات بطيئة يعمل المحرك الكهربائي وبالتالي يكون استخدام الوقود صفريا كما ولا يكاد يُسمع للسيارة صوتاً ، أما في السرعات العالية يعمل محرك البنزين ليحرك السيارة وليحرك المولد الكهربائي الذي سيوفر الطاقة اللازمة للمحرك الكهربائي . أي المحرك التقليدي يعمل بنظام الاحتراق الداخلي و المحرك الآخر كهربائي يقوم بتخزين الطاقة المتولدة من حركة محرق الاحتر اق الداخلي و يحولها إلى حركة.و هذا ما يؤكد ان هذا النوع من السيارات تتوفر فيها تقنيات تحدُّ من إنبعاثات الغازات السامة وغاز ثاني أكسيد الكربون CO_2 كما أنها اقتصادية في استهلاك الوقود و لا تصدر اصواتا مزعجة .

المطلب الثاني : التصميم من اجل إعادة التدوير

إن أهم مرحلة من مراحل دورة حياة المنتج التي تهتم بها مقاربة التصميم من أجل البيئة هي مرحلة نهاية حياة المنتج فالتفكير بهذه المقاربة يكون منذ البدء في عملية تصميم المنتج ، أو بصيغة أخرى التفكير في إدارة نهاية حياة المنتج . من بين أهم هذه الأفكار تصميم منتج بطريقة تسهل فيها عملية الرسكلة و إعادة الاستعمال.

---

[25] : نوري منير ،لجلط ابراهيمن مداخلة بعنوان " **واقع و آفاق شركة تويوتا نحو انتاج المنتجات الصديقة للبيئة**"، الملتقى الدولي الثالث (حول منظمات الاعمال و المسؤولية الاجتماعية)، يومي 14-15 فيفري2012

أولا. مفهوم إعادة التدوير:

يعني إعادة استخدام المخلفات من أجل إنتاج منتجات اقل جودة من المنتجات الأصلية كالبلاستيك والورق و الزجاج، المعادن، المخلفات الحيوية ...الخ، كما يتم استرجاع المواد الخام من هذه المخلفات عن طريق المعالجة الجزئية. [26]

وتعرف أيضا على أنها عملية معالجة المواد المستخدمة (النفايات) و تحويلها إلى منتجات مفيدة للإنسان كما أن هذه العملية تساعد على الحد من استهلاكالمواد الخام،خفض استهلاك الطاقة،الحدّ من تلوث الماء و الهواء وخفض انبعاث الغازات المسببة للاحتباس الحراري. [27]

إعادة تدوير المخلفات أحد الأركان الأربعة التي تقوم عليها عملية إدارة المخلفات أو ما يعرف بالقاعدة الذهبية والمقصود بإعادة التدوير هو إعادةاستخدام المخلّفات لإنتاج منتجات أخرى اقل جودة من المنتج الأصلي.

ثانيا. أنواع إعادة التدوير: يمكن التمييز بين ما يلي :[28]

- **إعادة تدوير المنتوج (product recycling)**:تعتبر حلاّ ضروريا وبديلا للإنتاج الجديد ويمكن تطبيقها على الإنتاج الكامل أو المكونات والأجزاء كالآتي:

* إعادة تدوير المنتوج مع المحافظة على شكله وبنيانه والقيمة العالية له بعد صيانته أو تطويره وا ٍعادة استخدامه لنفس الوظائف والمهام أو غيرها .

* إعادة تدوير المنتوج بعد تفكيكه وا ٍدخال مكوناته وأجزائه لعملية الإنتاج والتجميع ويعتبر هذا النوع أقل قيمة من النوع السابق.

- **إعادة تدوير المواد (material recycling)**: الاستفادة من المواد الداخلة في صناعة أي منتوج (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 .

---

[26] عبد الناصر موسى، أمال رحمان، **الإدارة البيئية و آليات تفعيلها في المؤسسة الصناعية**، أبحاث اقتصادية و إدارية، العدد الرابع، 2008، ص92.

[27] http://ar.wikipédia.org/wiki, Le : 08/05/2014,13 :45.

[28]: أسامة نور الدين الفزاني ، مقالة بعنوان "**إعادة التدوير كأداة لحماية البيئة دورها. و متطلبات نجاحها**"الشركة العامة للإلكترونات، طر ابلس.

- إعادة تدوير المواد من خلال معالجتها كيميائيا أو حراريا لتصنيع مواد خام جديدة .

ثالثا. مجالات إعادة التدوير: من بين أبرز مجالات إعادة التدوير يمكن الإشارة إلى ما يلي:

1. إعادة تدوير الورق:

تعتبر عملية اقتصادية من الدرجة الأولى،ودلك لأنه طبقا لإحصائية وكالة حماية البيئة بالولايات المتحدة الأمريكية فإن إنتاج طن واحد من الورق من 100٪من مخلفات ورقية سوف يوفر4100 كيلو وات/ساعة طاقوية، و كذلك سوف يوفر 28مترا مكعبا من المياه،بالإضافة إلى نقص في التلوث الهوائي الناتج بمقدار 24 كحجم من الملوثات الهوائية وبالرغم من ذلك فإنه يتم في الولايات المتحدة الأمريكية إعادة تدوير 20.9 طن ورقيا سنويا فقط مقابل52.4طنا من الورق يتم التخلص منها دون إعادة تدوير،أما الورق المعاد تدويره فانه يستخدم في طباعة الجرائد اليومية .

2. إعادة تدوير البلاستيك:

ينقسم البلاستيك إلى أنواع عديدة يمكن اختصارها في نوعين رئيسين هما البلاستيك الناشف و أكياس البلاستيك ويتم قبل إعادة التدوير غسل البلاستيك بمادة الصودا الكاوية المضاف إليها الماء الساخن،وبعد دلك يتم تكسير البلاستيك الناشف و إعادة استخدامه في صنع مشابك الغسيل،والشماعات،وخراطيم الكهرباء البلاستيكية ولا ينصح باستخدام محلفات البلاستيك في إنتاج منتجات تتفاعل مع المواد الغذائية،أما بلاستيك الأكياس فيتم إعادة بلورته في ماكينات البلورة.

3. إعادة تدوير المخلفات المعدنية:

وهي تتمثل أساسا في الألمنيوم والصلب ،حيث يمكن إعادة صهرها في مسابك الحديد و مسابك الألمنيوم و يعتبر الصلب من المخلفات التي يمكن إعادة تدويرها نسبة 100% و لعدد لا نهائي من المرات، و تحتاج عملية تدوير الصلب لطاقة أقل من الطاقة اللازمة لاستخراجه من السبائك ، أما تكاليف إعادة تدوير الألمنيوم فإنها تمثل 20% فقط من تكاليف تصنيعه، و تحتاج عملية إعادة تدوير الألمنيوم إلى 5 % فقط من الطاقة اللازمة.

4. إعادة تدوير الزجاج:

صناعة الزجاج من الرمال تعتبر من الصناعات المستهلكة للطاقة بشكل كبير، حيث تحتاج عملية التصنيع إلى درجة حرارة تصل إلى 1600 درجة مئوية، أما إعادة تدوير الزجاج فتحتاج إلى طاقة أقل بكثير.

5. إعادة تدوير المخلفات الحيوية:

و تتمثل المخلفات الحيوية في بقايا الأطعمة و نواتج تقليم الأشجار و الحقول، و يعد تدوير هذه المخلفات في وحدات تصنيع السماد العضوي لإنتاج المواد ذات قيمة سمادية عالية.

رابعا. دور إعادة التدوير في حماية البيئة:

تساهم إعادة التدوير في المحافظة على البيئة و التقليل من التلوث من خلال دورها في الآتي:[29]

- المحافظة على موارد المواد و الطاقة.
- تقليل الاستهلاك من خلال إطالة عمر المنتوج.
- تقليل الاستهلاك من خلال إعادة التصنيع.
- تقليل الاستهلاك من خلال الرفع من كفاءة و فعالية العمليات الإنتاجية .
- توفير الطاقة من خلال التقليل من العمليات الإنتاجية.
- حماية الأراضي المستخدمة كمكبات لرمي القمامة من خلال التقليل من المخلفات.
- حماية البيئة من المواد الضارة والسامة الناتجة عن الصناعات الإستخراجية والتحويلية.

خامسا. إرشادات و متطلبات التصميم المساعدة لإعادة التدوير:

1. متطلبات التصميم المساعدة لإعادة التدوير: لضمان نجاح أي منتوج في تحقيق المتطلبات البيئية والتقنية والاقتصادية لإعادة التدوير و حماية البيئة و المتطلبات الفنية و الاقتصادية الأخرى يجب مراعاة كل هذه المتطلبات و التي تتعارض مع بعضها البعض في بعض الأحيان مع عملية التصميم و ذلك بشكل متوازي و متزامن.[30]

أ. **المتطلبات البيئية:** تعتبر عملية إعادة التدوير لغرض الحصول على المواد الثانوية (مواد التشغيل) ملائمة بيئيا عندما يكون استهلاك الطاقة و المواد و الإنبعاثات، و تلوث الماء و الهواء و التربة أقل منها أثناء إنتاج مواد جديدة بنفس المواصفات.

أهم التساؤلات التي تطرح في مجال المتطلبات البيئية أثناء عملية تطوير وتصميم أي منتوج جديد هي كالتالي[31]:

- هل طرق إنتاج المنتوج واستخدامه قليلة التأثير البيئي وتحافظ على الموارد ؟
- هل من الممكن تغيير طرق الإنتاج إلى أخرى أكثر ملائمة للبيئة ؟

---

[29] http://ar.wikipédia.org/wiki, Le :14 /05/2014,19 :05.

[30] ibidem.

[31]: أسامة نور الدين الفزاني ،مرجع سابق، ص7

- هل من الممكن تفكيك المنتوج إلى أجزاء يمكن الاستفادة منها وا ٍعادة تدويرها ؟
- ما هي الأجزاء التي يمكن إعادة استخدامها ؟
- ما هي الأجزاء التي يمكن إعادة تصنيعها ؟
- ما هي العمليات الإنتاجية اللازمة لإعادة الاستخدام أو إعادة التصنيع ؟
- ما هي الأجزاء التي لا يمكن إعادة تدويرها ويجب بالتالي التخلص منها ؟
- ما هي التكلفة المطلوبة لإعادة التدوير والتخلص من المخلفات والبقايا ؟
- هل من الممكن تحميل تكلفة المتطلبات البيئية على سعر المنتوج النهائي ؟
- هل من الممكن تقليل التكلفة بإجراء تعديلات على التصميم وتجنب استخدام بعض المواد ؟
- ما أهمية المنتوج الملائم للبيئة بالنسبة للزبون ؟
- ما هي القوانين واللوائح الواجب مراعاتها ؟

ب. المتطلبات التقنية: لمعالجة المخلفات و إعادة تدويرها يجب البحث عن التقنيات المناسبة و التي يمكن من خلالها إنتاج مواد تشغيل تتساوى مع المواد الجديدة من ناحية المواصفات، أو استخدام المخلفات لإنتاج منتجات أخرى أقل درجة نوعية في حالة تواجد إمكانية التسويق و القبول لدى المستهلك.

و تعتمد إعادة التدوير و جودة المواد المنتجة بشكل كبير على عدة عوامل و متطلبات تقنية: الفرز، التفكيك، التعرف، النظافة، جودة المواد.

ج. المتطلبات الاقتصادية: تعتبر مسألة التكلفة الاقتصادية لعملية إعادة التدوير عنصرا هاما يجب أخذه في الاعتبار، لأن العدد من التقنيات و الإمكانيات المتاحة يتم تجنبها نظرا لارتفاع تكلفتها،وهي تعتمد بشكل رئيسي على شكل و تركيبة المنتوج والمواد الداخلة في صناعته ،فكلما ازدادت درجة التفكيك والفرز للمكونات والمواد وبالتالي تكاليفها انخفض الربح الذي يمكن تحقيقه.

2. إرشادات للتصميم من أجل إعادة التدوير:[32]

من خلال استعراض المتطلبات البيئية والتقنية والاقتصادية يمكن استخلاص المواصفات والمتطلبات المساعدة لإعادة التدوير والمتمثلة في عدة خواص هي: خاصية التغيير والتطوير ، خاصية التفكيك، و خاصية المواد.

أ. خاصية التغيير والتطوير:

[32]: نفس المرجع السابق،ص ص 09-11

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

ولإنجاح عملية إعادة تدوير المنتوج يجب السعي لتطبيق الاستراتيجية الهندسية لإعادة التدوير و التي تتمثل في ما يلي:

- التصميم لمدة **استعمال طويلة**.
- التصميم المساعد لعملية **التجديد**.
- التصميم المساعد لعملية **المواءمة**.

ومن فوائد ومزايا استخدام المنتوج لمدة طويلة (إعادة تدوير المنتوج):

- التقليل من كمية المواد المستعملة / الزمن ؛
- الرفع من فعالية المواد (عدد الوظائف المتحققة / كمية المواد المستعملة) ؛
- التقليل من كمية الفضلات / الزمن ؛
- الحفاظ على قيمة المنتوج لمدة أطول؛
- التقليل من تلوث البيئة .

ب. خاصية التفكيك

تتمثل أهمية خاصية التفكيك وفصل المكونات والمواد في الآتي:

- تفكيك الأجهزةوالمعدات ونزع المكونات والأجزاء لإجراء الصيانة أو الاستبدال أو التطوير.
- تفكيك المنتوج كليا للمواد الداخلة في صناعته وفصلها عن بعضها البعض لإعادة تصنيعها.

و 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 .

و **على سبيل المثال** سنشير إلى إحدى الانجازات البيئية لشركة **تويوتا** التي عملت على مبدأ "إعادة التصنيع" و ذلك منذ إنشاء لجنة إعادة التصنيع في أكتوبر 1990 ، إذ عملت بنشاط لجعل تصميم المركبات يسهل إعادة تصنيعها وذلك بدراسة دورة حياة السيارة من مرحلة التطوير حتى التخلص منها.

تقوم تويوتا بتطوير تصاميم ومواد يسهل إعادة تصنيعها (مرحلة التطوير) أخذاً بالاعتبار إمكانية التفكيك أثناء تطوير وتقديم تقنيات إعادة التصنيع المتنوعة في (مرحلة الإنتاج).

كما أنشأت تويوتا نظاماً للموزعين (مرحلة الاستخدام) للتشجيع على إعادة استخدام قطع غيار السيارات ولتجميع وا ٍعادة تصنيع المصدّات التي تم استبدالها. تم تطوير الأبحاث لتقنيات التفكيك وا ٍعادة استخدام مخلفات التقطيع (مرحلة التخلص من السيارة).

و فيما يلي جدول يشرح قواعد و وا ٍرشادات لإدماج خاصية التفكيك أثناء عملية تصميم المنتوج.

جدول رقم 6: إرشادات وقواعد تصميمية لخاصية التفكيك

إرشادات وقواعد تصميمية لخاصية التفكيك	
خاصية البنية والتركيبة	اختيار بنية وتركيبة الجهاز التي تساعد على تفكيك الجهاز إلى أعلى حد من التفكيك بشكل بسيط وسريع بدون استعمال معدات خاصة حتى يمكن إعادة استعمال أو إعادة تصنيع المكونات والأجزاء بشكل سهل ، ويستحسن استخدام تركيبة وبنية تساعد على تطبيق عملية التفكيك المتزامن
خاصية التفكيك	استعمال الروابط والمثبتات سهلة التفكيك بدون استعمال أدوات خاصة وبدون تكلفة إضافية. تفضيل روابط (الشكل . القوة) على روابط (المادة) وهذا يتطلب سهولة التعرف على أماكن الربط والتثبيت وتجنب الصدأ والأوساخ.

المصدر: أسامة نور الدين الفزاني، مقال بعنوان **إعادة التدوير كأداة لحماية البيئة دورها و متطلباتها**، الشركة العامة للإلكترونات، طرابلس.بدون سنة

ج. ***خاصية المواد***

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

جدول رقم 7 : إرشادات وقواعد تصميمية لخاصية المواد

إرشادات وقواعد تصميمية لخاصية المواد	
خاصية التعدد	يفضل إنتاج منتوج من مادة واحدة فقط أو على الأقل تقليل تعدد المواد المستخدمة (الشيء غير المستخدم لا يجب تفكيكه أو معالجته أو إعادة تصنيعه أو التخلص منه)
خاصية	عملية الربط والخلط بين المواد المختلفة وخصوصا بين المواد القابلة لإعادة التدوير

الفصل والتجزئة	والـمواد الضارة يجب أن تختار بشكل يضـمن عمليـة الفصل بينها بسهولة وبتكلفة بسيطة إلـى أجزاء غير متداخلة ونقية
خاصية الانسجام	في حالة عدم إمكانية إنتاج منتوج من مادة واحدة وضرورة استعمال خليط من المواد يجب استعمال المواد القابلة لإعادة التدوير متى أمكن
خاصية الانتفاع	العمل على استخدام المواد القابلة لإعادة التصنيع بتكاليف قليلة (المعادن / اللدائن) وتجنب استعمال المواد غير القابلة لإعادة التصنيع
خاصية التخلص والمعالجة	العمل على تجنب استخدام المـواد الضـارة وغير القابلـة للمعالجـة أو تتطلب تكاليف عاليـة لمعالجتها ، وعند الاضطرار إلى استخدامها يجب استعمالها على حدة وعدم استخدامهـا مع مـواد أخرى.
خاصية الترميز	يجب ترميز كل المنتجات بشكل جيد وواضح مما يسهل عملية التعرف على المواد الداخلة في الإنتاج بالإضافة لطرق التفكيك والمعالجة

المصدر: أسامة نور الدين الفزاني، مقال بعنوان **إعادة التدوير كأداة لحماية البيئة دورها و متطلباتها**، الشركة العامة للإلكترونات، طرابلس. بدون سنة

المطلب الثالث :التصميم من أجل الإنتاج الأمثل

إن من أهم العناصر التي يتعين أن تمتد إليها عملية تصميم المنتوج هو اختيار أسلوب الانتاج الملائم الذي يحقق المستوى المستهدف من الإنتاج و الربح المرجو ّ .فأي سلعة أو خدمة يمكن الوصول إليها بأكثر من طريقة أو بأكثر من أسلوب إنتاجي لكن المهم و اختيار الأسلوب الذي يحقق أحسن المزايا و اقل العيوب.و من بين بين أهم الأنظمة الإنتاجية التي توصل المؤسسة إلى الإنتاج الأمثل و تساعد على تحقيق مبادئ مقاربة التصميم البيئي للمنتوج سنحاول من خلال هذا المطلب التركيز على نظام الإنتاج الآني أو نظام الإنتاج في الوقت المناسب الذي ظهر في اليابان و تحديدا في شركة تويوتا حيث استخدم هذا النظام في البداية في العمليات التصنيعية ثم ما لبث أن انتشر في مجالات أخرى كأعمال الخدمات و الزراعة و التوزيع و غيرها.

أولا. نظام الانتاج الآني: تكمن أهمية هذا النظام في مساهمته في :

- القضاء على الانتاج الفائض، فالانتاج يكون بقدر الطلب.
- القضاء على وقت الانتظار و تخفيض وقت التهيئة و إعادة التشغيل.
- التخلص من او تجنب الانتاج المعيب من خلال التحسين المستمر لنظام الرقابة على الجودة.
- تخفيض المخزون الى حده الادنى طالما أن الانتاج مرتبط بالطلب.

- التركيز على العمليات المنتجة فقط و التقليل من الحركات الزائدة و غير الضرورية.

إن تحقق كل هذه العناصر السابقة سيؤدي حتما إلى تخفيض تكاليف التخزين، و تجنب في الوقت الضائع الذي يسببه تأخر وصول الإمدادات ، و كذلك سيؤدي إلى التوفير في تكاليف النقل، و خفض حجم النفايات و إعادة الانتاج، و خفض استهلاك الطاقة و العمالة و هذا كله سيؤدي بالطبع الى خفض تكاليف الانتاج بدرجة كبيرة الى جانب التحكم العالي في الجودة.و هذا كله سيؤثر بالإيجاب على الأداء البيئي للمؤسسة على طول دورة حياة المنتوج فالعملية التصميمية البيئية تنطلق منذ فكرة الانتاج ، فالتفكير يكون في تصميم عملية استخراج و جلب المادة الأولية (أي نقلها و تخزينها) ، ثم تصنيعها (سحب المواد من المخزن)، ثم إيصالها الى المستهلك ....، أي في كل مرحلة من مراحل دورة حياة المنتج يجب أن تراعي المؤسسة مبدأ عدم الإسراف و الإهدار للمواد و الطاقة و المنتجات.

ثانيا.عناصر نظام الإنتاج الآني: لتحقيق أهداف نظام الإنتاج الآني و المتمثلة في تحسين الإنتاجية و الجودة و خفض التكاليف لا بد من أن تتوفر لهذا النظام عناصر عديدة و مترابطة أهمها:

- التركيز على رغبة الزبائن في السلعة بالمواصفات و الزمان و المكان المناسبة لهم. (و هذا هو محور كافة نظم الإدارة الحديثة)
- تقدير العنصر البشري.
- التحسين المستمر في الأداء.
- تجنب التالف و المخلفات الزائدة:[33] و يقصد بالتالف المنتوج الذي لا قيمة مضافة له و يقصد بالمخلفات الزائدة الفضلات و العوادم لعملية الانتاج و التي تزيد عن الحدود المعيارية لها، مثلا فضلات المواد و الأجزاء و الطاقة و غيرها. و كلما زادت نسبة التالف و المخلفات عن حدود المسموح به فإن ذلك سيترتب على المنظمة تكاليف إضافية و بالتالي خسائر. و للتالف أنواع عدة من أهمها :
  - التالف الناجم عن الزيادة في الانتاج: فالزيادة في الانتاج ينجم عنها زيادة في المخزون و بالتالي زيادة في التكاليف.
  - التالف الناجم عن الانتظار: فقد تتعرض بعض المواد للتلف بسبب طول فترة الانتظار أمام مراكز العمل.
  - التالف الناجم عن النقل و المناولة: إذ تتعرض الكثير من المنتجات أثناء عملية النقل من المنظمة الى السوق، أو نقل المواد من المورد الى المنظمة، إضافة الى أن الأسلوب الغير مناسب للمناولة و التحريك داخل الموقع يؤدي الى إتلاف الكثير من المواد و المنتجات .

---

[33] : بالاعتماد على : محمد ابديوي الحسين،**مرجع سبق ذكره**، ص ص 196-198

- التالف الناجم عن المعالجة او التصنيع: فكثير من اجراءات المعالجة او التحويل أو التصنيع قد تلحق ضررا بالمواد خاصة إذا لم يراعى التصميم الجيد للمنتوج.
- التالف الناجم عن التخزين: و خاصة إذا كانت بعض شروط التخزين غير صحيحة.
- التالف الناتج عن الحركة الزائدة للعامل: فالوقت الضائع في الحركات الزائدة يمثل كلفة زائدة على تكاليف الانتاج.
- التالف الناجم عن الأجزاء المعيبة: و لذلك تؤكد المنظومات الإدارية الحديثة على أهمية فحص المنتوج في كل مرحلة من مراحل الإنتاج و استبعاد المعيب قبل إكمال إنتاجه، لان اكتشاف العيوب خلال العملية الإنتاجية يمكن إصلاحها و تحمل تكاليف إضافية (تكلفة الفشل الداخلي) لكن المشكلة الأخطر هي وصول الإنتاج المعيب إلىالمستهلك و ما سيترتب عن ذلك من تكاليف كبيرة و خسائر ناجمة عن كلف الكفالة أو الضمان،و الأهم من ذلك تحول المستهلك نحو سلعة بديلة أخرى.

و تجدر بنا الإشارة إلى استعانة نظام الإنتاجالآني بنظام معلوماتي جدّ مهم و بسيط يستخدم من قبل مركز العمل لإبلاغ المورد و المركز السابق بإرسال كمية من مادة ما،و تجهيز كمية أخرى من تلك المادة و هو **نظام معلومات كانبان kanban** [34]، و لنجاح هذا النظام حسب تجربة شركة تويوتا يجب توفر شروط خاصة تتمثل فيما يلي:

- لا يجوز إرسال وحدات تالفة للمرحلة التالية مباشرة.
- تسحب المرحلة التالية الكمية المحددة بالبطاقة دون زيادة أو نقصان.
- تقوم المرحلة السابقة بإنتاج نفس الكمية التي سحبتها المرحلة التالية، و يكون الإنتاج بعد استلام البطاقة ذات العلاقة.
- عدد البطاقات يجب أن يكون قليلا، و أن المستوى الأعلى للمخزون يتحدد بعدد البطاقات قدر الإمكان.

ثالثا. متطلبات التصميم من أجل الأمثلية في الانتاج:

- الإقلال من الفاقد في العمليات الانتاجية من أجل تحقيق أمثل انتاج و بأقل التكاليف يتطلب تطوير طرق انتاج و تطبيق تكنولوجيات التصنيع الحديثة قليلة أو عديمة الفاقد، شريطة الاهتمام بمختلف أنشطة الصيانة الوقائية المستمرة للتجهيزات و التحكم في القدرة لانتاجية على تدوير مخلفات الانتاج باتباع

[34]: **كانبان** في اللغة اليابانية تعني بطاقة أو إشارة بالتالي يقوم النظام بارسال إشارة أو بطاقة الى مصدر المادة أو الجزء بضرورة إعادة التوريد .

استراتيجيات إدارة المخلفات و ما يتضمنه من رفع في كفاءة و انتاجية التجهيزات و الرشادة في استخدام الطاقة و المواد التي ترتكز على مبادئ الاستخدام السليم لتقنيات الانتاج النظيفة.

- ترشيد استخدام مدخلات الانتاج (الطاقة ، المياه الصناعية، ومختلف الموارد).
- المراجعة البيئية الدورية للمؤسسات الصناعية و تسمى أيضا بالمراجعات المنهجية لعمليات التحويل الكيماوية و الفيزيائية بهدف تحديد فرص تقليل المخلفات الى الحد الادنى، و خفض نسب التلوث و تحسين كفاءة تلك العمليات عند تفعيل هذه الآلية.

من خلال عرض هذه الأساليب و النظم التي قد تعتمدها المؤسسات من خلال عملية التصميم من اجل البيئة يمكننا القول ان أخذ الفعالية الطاقوية و اعادة التدوير و الانتاج الأمثل بعين الاعتبار أو كأهداف للعملية التصميمية سيؤدي حتما إلى تحقيق فعالية بيئية و اقتصادية للمنظمة من خلال الكفاءة البيئية للمنتوج أو الخدمة التي تقدمها. و يمكن ملاحظة التداخل و التكامل بين الأشكال الثلاث للتصميم من اجل البيئة فكل شكل يساهم في إنجاح الشكل الآخر، نذكر مثلا إقلال الفاقد و الهذر كأهم أهداف الإنتاج الآني من أجل الإنتاج الأمثل تتحقق من خلال الفعالية الطاقوية (في مجال الطاقة). و من خلال إعادة التدوير لتخفيض كمية المخلفات ، و بالتالي تخفيض التكاليف.و هذا هو محتوى كل النظم الحديثة للإدارة أي الوصول إلى أعظم إنتاج بأقل التكاليف الممكنة مع مراعاة الأبعاد الاقتصادية و الاجتماعية و البيئية.

خاتمة الفصل :

إن الفعالية البيئية هي مقاربة في التسييرتشجّع المؤسسة أن تكون أكثر تنافسية و أكثر ابتكارا و أكثر مسؤولية على المستوى البيئيإنّ تشجيع الفعالية البيئية يكون بأن تنتج أكثر بموارد أقل و يكون ذلك بإدماج عنصرسمّى بإعادة استعمال المخلفات منذ البداية في تصميم المنتوج و إنتاجه، و كذلك بتفادي تبذير الموارد و بتفادي التلوث .إن تحقيق الفعالية البيئية لا يكون باحترام التشريعات و القوانين فقط إنها أيضا أداة تربط بين الأداء البيئي والمردود المالي، فتحسين طرق الإنتاج من شانه أن يحقق ايجابيات من الناحية المالية ومن الناحية البيئية. و من خلال تناولنا لأدوات تحقيق الفعالية الاقتصادية و البيئية في المؤسسة وجدنا أن هذه المقاربة تتحقق على عدة مستويات تتكامل فيما بينها لتضمن الاستمرارية للمؤسسة. فالفعالية الاقتصادية و البيئية على مستوى النّظام التّسييري تتحقّق من خلال التطبيق الجيد للنظم الإدارية كنظام الإدارة البيئية و نظام الجودة الشاملة، و على مستوى المنتوج تتحقق هذه المقاربة من خلال إعادة تصميم المنتجات بشكل يحترم البيئة ،إضافة إلى الأخذ بمنظور الدورة الحياتية للمنتوج خلال كل نشاطات المنظمة.

و في الفصل الموالي سيتمّ التركيز على الربط بين الأداء البيئي و الأداء الاقتصادي للمؤسسة، من خلال التركيز على إحدى التقنيات التي تجعل المؤسسة فعالة بيئيا و اقتصاديا و هي مقاربة التصميم الإيكولوجي .

الفصل الثالث:

تمهيد:

في مؤتمر قمة الأرض 1992 "لإنقاذ كوكبنا" قدمت أجندة القرن الواحد والعشرين اقتراحا بأن العالم يقف الآن في طريق إنتاج واستهلاك طاقة لا يمكن أن تكون مستدامة.تضمّن الاقتراح أن الأفراد والجماعات في جميع أرجاء العالم لديهم مجموعة من المبادئ للتغيير الذي يمكن أن يكون فعالاً في اقتصاديات العالم والسياسات التجارية، وسوف تلعب مهن التصميم دورًا فعالاً في هذا التغيير. وهذا يعني أن مهنة التصميم لم تعد تتعلق بما ستفعله المنتجات الجديدة بل بطريقة إعادة ابتكار ثقافة تصميم يمكن تحقيقها، حيث يتعين على المصممين في البداية إدراك أن التصميم كان على مر التاريخ ممارسة تابعة وطارئة ولا تقوم على الحاجة.

وقد لاحظ **كلايف ديلنوت** صاحب نظريات التصميم أن التصميم أصبح مرة أخرى وسيلة لتنظيم العالم وليس فقط لتشكيل المنتجات. وكنهج أكثرتساعًا، أكّد ذات المؤتمر "لإنقاذ كوكبنا" أنه يجب على المصممين أن يتّسموا بالتحدي لمواجهة مشاكل البشرية، و تتلخص هذه المشكلات في ستة محاور رئيسية : نوعية الحياة، والاستخدام الفعال للموارد الطبيعية، وحماية القواسم العالمية، وإدارة المستوطنات البشرية، واستخدام المواد الكيميائية وإدارة النفايات الصناعية البشرية. و بالتالي تعزيز النمو الاقتصادي المستدام على الصعيد العالمي.

فمن خلال هذه الدراسة سيتم توضيح قدرة الإنسان على تسخير إبداعه التصميمي من أجل احترام عنصر البيئة و إدماجه في اهتمامات المؤسسة الرئيسية بحيث يساهم هذا التصميم البيئي في رفع قدرة المؤسسة على الاستدامة، وذلك من خلال رفع الأداء البيئي للمؤسسة دون المساس بجودة المنتوج و ربح المؤسسة.

يقسّم هذا الفصل إلى أربع مباحث تتضمن ماهية التصميم الإيكولوجي في المبحث الأول و مراحل إدماج عنصر البيئة في العملية التصميمية التقليدية في المبحث الثاني، أما المبحث الثالث سيتناول إدماج التصميم البيئي في المؤسسة الاقتصادية .و في المبحث الرابع تهتم الدراسة بوضع منهجية مشتركة لمقاربة التصميم الإيكولوجي.

المبحث الأول: ماهية التصميم الإيكولوجي

ثمة مفهوم جليلتصميم يقابل فهم ً ا شائع ً ا له، فالفهم الشائع للتصميم أنه نشاط يجري في إطار علاقة بين طرفين: أحدهما المستهلك، الذي يحتاج أو يتصور أنه يحتاج إلى سلعة ما بكلوانت منتَج ً ا أم م ُ نشَأ معين، والآخر هو المصمم –أو مكتب التصميم– الذي ي ُ فترض أنه قادر على تلبية هذه الحاجة. وفق ذلك الفهم، تبدو هذه العلاقة معزولة عن السياق الاجتماعي، الحضاري و البيئي، ولا تحكمها –فيما يبدو– إلا معايير وظيفة السلعة، والمظهر أو الجماليات، والسعر، وهيأيض ً ا علاقة قصيرة الأمد للغاية إذ تنتهي في لحظة تسليم المنتج أو بيع السلعة.

فمثل ما يخفي التصميم وراءه اختيار عملية التصنيع، وما تتطلبه من طاقة، وما ينتج عنها من عوادم ونفايات وأشكال للتلوث البيئي، كذلك يخفي التكلفة البيئية المتمثلة في الطاقة المطلوبة لتشغيل السلعة أو المنتج النهائي واستعماله، والأمثلة كثيرة، ومنها الثلاجة والسخان، والحاسب الآلي والطابعة، وسائر الأجهزة المنزلية وأجهزة المكاتب. و المسؤولية البيئية للتصميم تتضمن التعامل مع السلعة أو المنتج بعد نهاية مدة الاستخدام أو العمر الافتراضي لها، بمعنى هل سيجري التخلص منها لتجد طريقها إلى مقلب القمامة، أم يؤول مصيرها للاستعادة؟

و سيتم توضيح هذه المسؤولية البيئية للعملية التصميمية من خلال ثلاث مطالب أولها يهتم ببروز مصطلح التصميم البيئي عبر التاريخ، ثم ضبط مفهوم التصميم البيئي و في الأخير عرض مبادئ التصميم البيئي.

المطلب الأول: لمحة تاريخية عن التصميم الإيكولوجي

يعد التصميم البيئي أحد مجالات التصميم المتكاملة التي تحافظ على البيئة، كما يساعد في الربط بين الجهود المبعثرة في العمارة الخضراء والزراعة المستدامة والهندسة البيئية والترميم البيئي وغيرها من المجالات. وقد بدأ استخدام اللاحقة "بيئي" في فترة التسعينياتحيث ظهرت لأول مر ة رؤية تتضمن المدينة البيئية والإدارة البيئية والتقنيات البيئية والعمارة البيئية للكاتب **جون بوتون** في عام 1998. و كانت طبيعة التطور البدائي للتصميم البيئي تشير إلى "إضافة" العامل البيئي في عملية التصميم ثم ركزت بعد ذلك على تفاصيل ممارسة التصميم البيئي مثل نظام الإنتاج أو المنتج الفردي أو الصناعة ككل. وعن طريق تضمين نماذج دورة الحياة من خلال فيض الطاقة والمواد، ارتبط التصميم البيئي بموضوع الصناعة البيئية متعدد التخصصات. وكانت الصناعة البيئية تعني وجود أداة مفاهيمية تحاكي النماذج المستمدة من النظام البيئي الطبيعي، وا ٍطار عمل لوضع مفهوم للقضايا البيئية والفنية.

تعيش الكائنات الحية في أنظمة متباينة من العلاقات التكافلية المتوازنة. وتستند الحركة البيئية في أواخر القرن العشرين إلى معرفة أن الاضطراب في هذه العلاقات قد أدى إلى انهيار خطير في الأنظمة البيئية

الطبيعية. وفي التاريخ الإنساني، نتج عن الوسائل التكنولوجية زيادة في عدد السكان و في استخدام النار والأدوات و الأسلحة، وساهمت هذه الزيادة الدراماتيكية في عدد السكان في استخدام الطاقات الميكانيكية في إنتاج الآلات، كما حدثت تحسينات في الزراعة الآلية والأسمدة الكيماوية المُصنعة والإجراءات الصحية العامة. وعلى الرغم من أن الاختراعات السابقة كانت تميل نحو ضبط التوازن البيئي من خلال الطاقة، إلا أن النمو الأخير في عدد السكان أدى إلى حدوث تغيرات بيئية غير طبيعية.

منذ الثورة الصناعية قُدمت العديد من المقترحات في مجال التصميم ولكنها لم تكن تتبع مبادئ التصميم المستدام. وقد اقترح المصمم المعماري **فيكتور بابانيك** أن التصميم الصناعي لم يعد له وجود بسبب ابتكار أنواع جديدة من النفايات الدائمة واختيار مواد وعمليات تسهم في تلوث الهواء. وفيما يتعلق بهذه القضايا أوضح ر. **بكمنستر فولر** الذي وجهت له الدعوة كأستاذ في جامعة جنوب إلينوي في كاربونديل في ستينيات القرن العشرين، كيف يمكن أن يلعب التصميم دورًا مركزيًا في تحديد أعظم المشكلات على مستوى العالم بين عامي 1965 و 1975، ويتضمن ذلك المحتويات التالية[35]:

- استعراض وتحليل مصادر الطاقة بالعالم.
- تحديد استخدامات أكثر كفاءة للموارد الطبيعية مثل المعادن.
- دمج الآلات والأجهزة في أنظمة فعالة للإنتاج الصناعي.

❖ **تسميات أخرى للتصميم البيئي:**

تمت صياغة مصطلح التصميم الإيكولوجي تحت عدة تسميات أبرزها ما جاء في أواخر السبعينات، مصطلح التصميم من "**المهد إلى المهد**" الذي جاء ردا على مصطلح "**التصميم من المهد إلى اللحد**" حيث يستمد التصميم من المهد إلى المهد إلهامه من الطبيعة، حيث لا يوجد ما يسمى بالنفايات، حيث ستصبح "**النفايات=الغذاء**".

من المهد إلى اللحد ليست بالضرورة النتيجة الحتمية للاستهلاك و النشاط الإقتصادي و لكن يمكن النظر إليها على أنها مشكلة أساسية في التصميم و التخطيط، فمن شأن هذا الأخير أن يجعل من أضرار الإنتاج و الاستهلاك المميتة قوة حياتية.

يهدف التصميم من "المهد إلى المهد" إلى الحفاظ على دورات العمل التقنية و البيولوجية، كي تؤثر هذه الأخيرة على صحة الإنسان و البيئة تأثيرا إيجابيا طويل المدى، هو تصميم أثبت فاعليته و يمكن قياسه

[35] :l'éco-conception, http:ar.wikipédia.org/wiki/ ,page consultée le 12.02-2009

و تشغيله، و في هذا الإطار يجدر بناء نظم اقتصادية تستخدم مواد أمينة، صحية و مغذية، أو مواد قابلة للتدوير دائما، و يمكن أن تثري مختلف أشكال الحياة على الأرض.[36]

- **مثال عن منتج مصمم بهذا المبدأ:**

– سنة 2005 تعاونت شركة تريجيما [37]و [38]EPEA لتطوير أول قميص في العالم يتحلل إلى سماد بطريقة آمنة، حيث اختارت EPEA الخيوط و المواد الملونة و المواد المناسبة لإنتاج القميص و التي يمكن أن تتحلّل إلى سماد حسب معايير التصميم "**from cradle to cradle**" . يشمل تطوير القميص تطوير خيوط مميزة من خلال تعاون مستثمري تريجيما استنادا لخبرة علماء EPEA، هذه العملية كانت ممكنة بسبب سماح تريجيما ل EPEA بفحص و تتبع كل مراحل الإنتاج، التزويد و رقابة المنتج. و النتيجة هي أول قميص في العالم يأخذ بعين الاعتبار سلامة و صحة المستهلك، بسبب استخدام مكونات بيولوجية فقط سيتحلل المنتج ليغدو غذاء للبيئة.و ستحاول تصنيع قطع أخرى:جرارات، أزرار قابلة للتحلل بيولوجيا و تطوير مكونات بلاستيكية مصنوعة من النباتات.

المطلب الثاني : مفهوم التصميم الإيكولوجي و مفاهيم ذات صلة

تتناول الدراسة من خلال هذا المطلب بعض المفاهيم التي ترتبط بمصطلح التصميم الإيكولوجي و التي تساهم في ضبط تعريف هذا المصطلح.

أولا. مفاهيم ذات صلة :

1. تصميم المنتج:

إن عملية تصميم وتطوير المنتج عملية ضرورية وحيوية للمنشأة فالتصميم الجيد للمنشأة يساعد على تحقيق رغبات المنتج والمستهلك ،وتطوير المنتج يساعد المنشأة على ضمان نجاحها وبقائها واستمرارها حتى أصبح كثير من رجال البحوث يعتبرونها الحد الفاصل بين الفشل والنجاح وكثير من المنظمات توقفت عن العمل لأنها لم تجاري تطور الإنتاج في المنشآت الأخرى المماثلة والمنافسة .

---

[36]: **جودة البيئة ، التصميم من المهد إلى المهد**، تاريخ الانشاء:16-03-2013 متاح على الموقع الالكتروني:

www.mada.org.il/ar culture/sviva/materials/cradl to cradl تاريخ التصفح:11-07-2014

[37]: تريجيما شركة كبرى تصنع قمصان رياضية و ملابس التنس في ألمانيا.

[38] :EPEA ENVIRONMENTAL Protection Encouragement Agency

معهد الاقتصاد الدائري (المغلق): معهد دولي متخصص في الكيمياء و العلوم و التصميم شكّل سنة 1987 من طرف البروفيسور MICHAEL Braungait، و يعمل المعهد على تطوير مواد و منتجات و سيرورات تصنيع غير مضرة بالصحة و تحترم البيئة الطبيعية و تطور ربح المؤسسة.

عند القيام بتصميم المنتج تكون الأهداف متعارضة بين القائمين على المبيعات والقائمين على الإنتاج فالأول يسعى لإيجاد تشكيلة سلعية ترضي المستهلكين والثاني يسعى لإنتاج الهدف بأقل تكلفة ممكنة من خلال :

- تخفيض التكلفة الثابتة للوحدة الواحدة ؛
- تخفيض إعداد الآلات المتخصصة ؛
- استخدام الآلات المتخصصة ؛
- تخفيض تكاليف الإعداد والتأهيل والتدريب للقوى العاملة ؛
- تحقيق مزايا التبسيط والتنميط في إنتاج السلع والخدمات .

لكن مع التطور العلمي والتقني واتساع حجم المنشآت وانتشارها وتنوع السلع وظهور المنافسة كان لابد من الاهتمام بهذه التطورات وإعطاء المستهلك الأولوية من حيث تحديد المنتج ونوعيته وخصائصه لكي يتسنى للمشروع البقاء قوياً في سوق المنافسة.

و قد تعددت التعابير و المراجع التي وضحت و حددت المصطلحات من اجل تعريف عملية تصميم المنتج. حيثعر ّ ف تصميم المنتج على أنه : "تحديد الشكل الخارجي، و الأجزاء و طريقة التركيب و المكونات و آلية استعمالها".[39]

كما عرف على أنه[40]:" هيكلة الأجزاء المكونة أو الأنشطة و بذلك الشكل الذي يمكن من خلاله تقديم أو خلق قيمة محددة."

إن وظيفة ومهام تصميم المنتج تقوم على **الاعتبارات والأسس** التالية :

- تحديد الأشكال والمقاسات الدقيقة للسلع والخدمات والأجزاء المكونة لها بالتفصيل؛
- تحديد المواد الداخلة في السلعة أو المنتج وأجزائه؛
- وضع الرسم الهندسي والتعليمات اللازمة التي يتم الاسترشاد بها في أثناء تخطيط العمليات الإنتاجية ؛
- وضع تصميم الشكل النهائي للسلعة والتكلفة التقديرية لها.

أما **تطوير**المنتج فيشير إلى التحسين في خصائص المنتج وإضافة أفكار وأعمال ومداخل جديدة كإضافة استخدامات للمنتج لم تكن معروفة من قبل .

2. المنتج الأيكولوجي:

---

[39]: د.يونس عواد و آخرون، **إدارة النظم و العمليات الإنتاجية**، دمشق، منشورات جامعة دمشق،2004، ص178

[40]: سليمان عبيدات، **إدارة الإنتاج و العمليات**، دار المسيرة للنشر و التوزيع، عمان ،2008، ص114

يعرف المنتج الأيكولوجي على أنه " هو تلك السلع و المنتجات التي تتصف بالكثير من الصحة البيئية في المحتويات أو الأغلفة، أو كلاهما"[41]

و يعرفه Fuller بأنه " المنتج الذي يتضمن صفات بيئية إيجابية ، سواء كانت في مراحل تصنيعه أو مكوناته، أو في أدائه، أو أثناء نقله و توزيعه، أو في كيفية استخدامه، أو بعد التخلص منه في نهاية عمره الافتراضي".[42]

كما عرفه Peattie على أنه " المنتج الذي يلبي حاجيات المستهلك،و يلقى القبول الاجتماعي،و يتم إنتاجه بطريقة مستدامة"[43].

و عرف المنتج الأيكولوجي على أنه:" المنتج الذي يستخدم مواد صديقة للبيئة (أي التي يمكن أن تتحلل ذاتيا) مع ضرورة متابعته خلال مراحل دورة حياته لضمان بقائه ضمن الالتزام البيئي".[44]

فالمنتوج الإيكولوجي إذن هو أي منتج يتم تصميمه وفقا لمجموعة من المعايير البيئية ، من خلال استخدام الموارد الطبيعية و المواد الأولية، التي تتوافق مع المتطلبات البيئية و تحقق تحسنا في الأداء البيئي و الاجتماعي و الإنتاجي.

- **العوامل المؤثرة على إدراك المنتج الأيكولوجي:** حدد Peattie مجموعة من العوامل التي تؤثر على عملية إدراك المستهلك للمنتجات الايكولوجية كما يلي:[45]

- **مكونات المنتج:** و تشمل كمية المواد الخام المستخدمة في الإنتاج و مدى استدامتها و أمانها، و فعاليتها في توفير الطاقة و قبول المجتمع لها.
- **الغرض من المنتج:** لابد أن يكون الغرض الذي يسعى المنتج إلى تحقيقه في المجتمع هو إشباع حاجات و رغبات المستهلكين دون أن يعرض حياتهم للخطر.
- **نتائج استخدام المنتج و سوء استخدامه:** يجب أن تتحمل المنظمات مسؤولياتها في ضمان استخدام المنتج بأسلوب صحيح من قبل المستهلكين، و لذلك يقع على مدير ية التسويق المهام التالية:
- ضرورة إخبار المستهلكين بالأخطار المعروفة المتعلقة بالمنتجات.
- إرشاد المستهلكين بضرورة استخدام المنتجات وفقا للتعليمات الموجودة على عبواتها.
- الاستجابة الفعالة لحالات سوء الاستخدام التي ترد للمنظمة من المستهلكين.

---

[41] محمد السعيد أحمد، التسويق الأخضر ، دار اليازوري للنشر و التوزيع، عمان، الطبعة الأولى، 2000، ص20.

[42] Fuller, Donald A, Sustainable marketing, Managerial ecological issues, London, sage publication, 1999, p130-131.

[43] :peattie ken , environmental marketing management, meeting the green challenge,london:pitman,1995,pp180-181

[44] : ثامر البكري، أحمد نزار النوري، **التسويق الأخضر**، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، الأردن،2007

[45]:peattie ken,op cit,pp181-183

- تنسيق زيارات للعاملين بالمنظمة إلى أماكن المستهلكين للتأكد من الاستخدام و التخلص الآمن للمنتجات.

- الإصرار على قيام الموزعين بضرورة إخبار المستهلكين بمعلومات تمكنهم من تداول و استخدام المنتجات و التخلص منها بطرق آمنة.

- **متانة المنتج:** إن متانة المنتج و طول عمره الافتراضي تعتبر من العوامل الهامة التي تشغل فكرة المستهلك، و تؤثر على إدراكه للمنتج الإيكولوجي، سواء أكان ذلك من الناحية البيئية أو الاقتصادية.

- **مكان صنع المنتج:** إذا كانت المؤسسات تابعة لدول تشتهر بالجودة الفنية المرتفعة،فإن ذلك يساعدها على إضافة البعد البيئي لمنتجاتها، و إدراك المستهلكين لذلك بسهولة.

3. مفهوم التصميم الإيكولوجي:

استنادا إلى عدة تعاريف تحاول الدراسة استخراج العلاقة و الخصائص المشتركة بينها و تعميمها فى تعريف يعبّ ر بدقة عن مصطلح التصميم الإيكولوجي. من هذه التعاريف نذكر ما يلي:

- المنشورة **FD X30-310** [46] التي أعلنت في ماي 1998 عرفت التصميم البيئي على أنه:

" مقاربة طوعية تتبناها المؤسسات التي تطمح للتنمية المستدامة و توضع أمام قيود تشريعية، تقنية و اقتصادية من أجل الأمن، الجودة، والتكلفة،.....و غيرها، التصميم البيئي هو حالة تطلع، و مقاربة للتقدم،وتحسين مستمر لكل المؤسسة، هو مقاربة من نوع تحليل دورة حياة المنتوج"[47].

- تعريف **L'ONU** في تقرير له في المؤتمر الدولي للتنمية المستدامة(2002) وضح أن "عملية تصميم المنتجات و خاصة في مرحلة التصنيع و في طريقة استهلاك المنتوج، يجب أن تكون من الأولويات التي يجب الاهتمام بها من أجل حماية البيئة."[48] بمعنى آخر التفكير في دورة حياة المنتوج جزء مهم من منهجية إعداد سيرورة تصميم بيئية.

- و عرفه **PRINCAUD Marion** :"التصميم الإيكولوجي مقاربة تسمح بخفض المشاكل البيئية الموجودة و المعروفة، كما تهدف بالمقابل الى الحصول على حلول جديدة للتطور"[49]. فقد لا يكون العائد أو الربح الاقتصادي ظاهرا على المستوى القصير، لكن العمل يجب أن يكون على المدى البعيد.

---

[46]: كانت المنشورة الرسمية التي عرفت التصميم الإيكولوجي **FD X30-310** انظر الملحق رقم 03.

[47]: Jaques Vigneron,Jean- François Patingre, eco-conception ,concepts , méthodes, outil, guide et perspectives,Ed.Economica, paris2001,p52

[48] :Pinçaud Marion, **Développement d'un outil d'aide à la décision environnementale basé sur l'Analyse de Cycle de Vie intégré au processus de conception,** thèse de doctorat soutenue le 11 avril 2011, délivré par L'école nationale supérieur des arts et métiers(génie civil) ,Paris, p45

[49] : Pinçaud Marion, op cit,p45

– حسب **معيارISO14062** :"التصميم البيئي يعنى بإدماج الشروط البيئية في عملية تصميم و تطوير المنتجات."[50]

–طبقاً لتعريف **سيم فان دير ريان وستيوارت كوان،** فإن التصميم البيئي هو "أي شكل من أشكال التصميم التي تحد من التأثيرات المدمرة للبيئة عن طريق دمجها في عمليات الحياة."[51]

كل هذه التعاريف السابقة تمكننا من الملاحظة أن مصطلح التصميم البيئي يمكن أن يظهر كإستراتيجية أو كعملية، أو كمنتوج مميز، لكن الشيء الواضح في مضمون كل التعاريف :

"أن التصميم البيئي يهدف إلى تقليل الأثر البيئي الكلي(السلبي) للمنتوج في كل دورة حياته ، من خلال تبنّي تقنيات وقائية خلال مرحلة تصميم المنتوج".

التصميم البيئي إذن عرّف على مستوى **الهدف** الذي يرمي إليه و على مستوى **الأدوات** التي تحقق هذا الهدف.

المطلب الثالث: مبادئ التصميم المعتمد على البيئة

من أهم النقاط التي يجب التوقف عندها من أجل تحديد ماهية التصميم الإيكولوجي هي منظور الدورة الحياتية للمنتج و منظور تعدد المعايير التي تتناولها المقاربة إضافة إلى المبادئ التي تتركز عليها المقاربة البيئية للتصميم من أجل تحقيق أهداف و مبادئ التنمية المستدامة.

أولا. المقاربة الشاملة و متعددة المعايير: التصميم البيئي يعنى بإدماج مبدأ حماية البيئة في مرحلة تصميم المنتوج (خدمة أو سلعة مادية)، تتميز هذه المقاربة بنظرة شاملة حيث أنها مقاربة متعددة المراحل و الخطوات .

فهي تأخذ بعين الاعتبار كل مراحل دورة حياة المنتوج (مقاربة شاملة) التي تشمل [52]:

- **إدخال الموارد:** تشمل هذه المرحلة عدة خطوات من استخراج للموارد إلى تصفيتها حتى عملية تصنيع المواد.
- **عملية تحويلها الى منتوج** التي تشمل كل إجراءات التصنيع للقطع و للمكونات التي يتطلبها المنتوج.

---

[50] :la norme ISO14062(2006), sous le lien: www.iso.org ,consultée en juin2013

[51] : الموسوعة الحرة، **التصميم البيئي** متاح على : Http://ar.www.wikipédia.org تاريخ التصفح:22.02.2014

[52] :Stéphane LE POCHAT,**intégration de l'éco-conception dans les PME:proposition d'une méthode d'appropriation de savoir-faire pour la conception environnementale des produits,thèse de doctorat** ,spécialité génie industriel, l'école nationale supérieur d'arts et métiers, paris,18 novembre 2005.

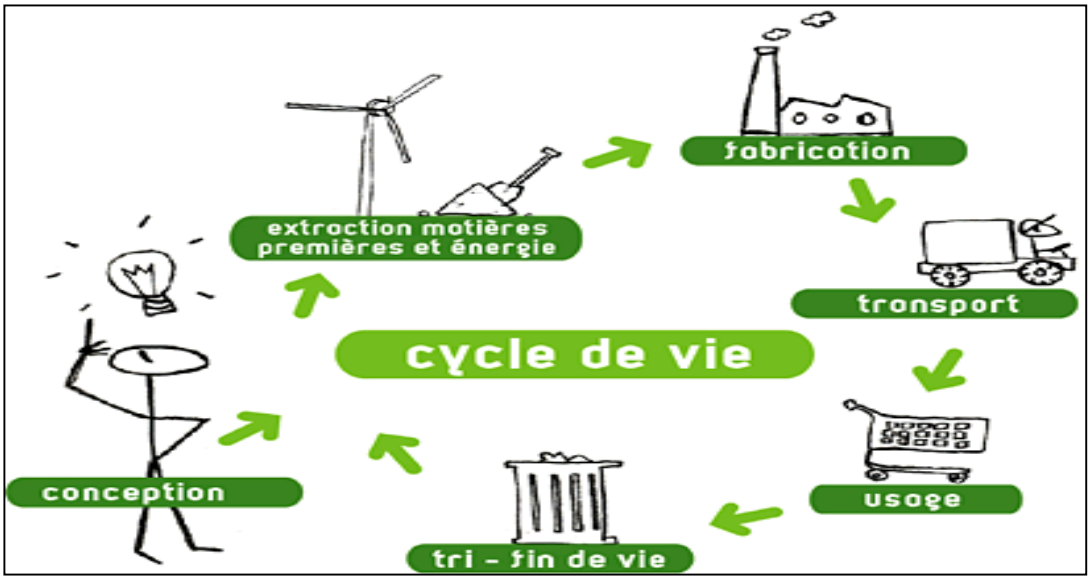
- **استعمال المنتوج:** هذه المرحلة تحتوي على مجموع الاستهلاكات الناتجة عن استعمال المنتوج، (مثلا استهلاك الطاقة) و متطلبات الصيانة ، و التصليح، إضافة إلى وظيفة هذا المنتوج الجيدة على البيئة.

- **نهاية حياة المنتوج:** تشمل هذه المرحلة على مجموع الوسائل التي تتخلص من المنتوج المستعمل(التدوير و إعادة الاستعمال، الحرق،نقله إلى المفرغات).

- **مرحلة النقل** : الذي يشمل كل وسائل النقل الضرورية لتحقيق منتوج معين على طول دورة حياته أي من عملية نقل المواد الأولية،إلى التموين من الموردين، ثم إيصال المنتج إلى الزبائن إضافة إلى جمع المنتجات في نهاية حياتها.

و الشكل الموالي يظهر بوضوح النظرة الشاملة للمقاربة البيئية للتصميم:

شكل رقم 9: النظرة الشاملة للتصميم البيئي



source: http://eco3e.eu/boite-a-outils/acv/,Guide Eco-conception des éco-organismes DEEE

و في نفس الوقت تعتبر مقاربة التصميم البيئي متعددة المعايير إذ تهتم بمؤشرات متعددة مثل (استهلاك المواد و الطاقة، المخلفات في الطبيعة، الآثار على الجو، استغلال الأراضي، و التنوع البيولوجي....).

إن التصميم الفعّال لمنتوج جديد يتركز بشكل كبير على تحقيق عدة أهداف قد تؤدي إلى نجاح و فشل التطوير، من بين هذه الأهداف:

- سرعة الوصول إلى السوق.
- تسهيل عملية التصنيع.
- المحافظة على البيئة.
- بناء و دعم هوية الشركة.

ثانيا. الثلاثة عشر مبدأ للتصميم البيئي :

تمكّن جانين من خلال الدليل الداخلي لتطبيق التصميم البيئي في المؤسسات الصغيرة و المتوسطة من حصر مبادئ التصميم البيئي للمنتوج في ثلاثة عشر مبدءا كما يلي:

شكل رقم10 :دليل المؤسسات الصغيرة و المتوسطة حول مبادئ التصميم البيئي

- ✓ الوصول إلى فعالية بيئية مثلى.
- ✓ المحافظة على الموارد.
- ✓ استعمال موارد متجددة و متوفرة باستمرار.
- ✓ رفع ديمومة المنتوج.
- ✓ التصميم من اجل إعادة الاستعمال للمنتوج.
- ✓ التصميم من أجل رسكلة المواد(مكونات المنتوج).
- ✓ تصميم منتوجات سهلة التفكيك.
- ✓ الحدّ من استعمال المواد الخطرة.
- ✓ الإنتاج مع احترام البيئة.
- ✓ تخفيض الأثر البيئي للمنتوج أثناء استعماله.
- ✓ استعمال مواد تغليف تحترم البيئة.
- ✓ إدخال عنصر البيئة في اعتبارات نقل و تخزين المنتوج.
- ✓ التقليل من المواد الغير قابلة للتدوير.

source: MARC JANIN, **démarche d'éco-conception en entreprise un enjeu : construire en cohérence entre outils et processus**, thèse de doctorat délivré par l'institut d'arts et métiers, institut conception, mécanique et environnement, paris, Avril 2000,p198

تشمل هذه المبادئ الثلاث عشر تقريبا كل المبادئ الموجودة بصفة عامة في أهداف المنشورة FD X30-310 و التي استبدلت بالمواصفة ISO XP/TR 14062 التي مثلت لكثير من المفكرين الدوليين- بخصوص التصميم البيئي للمنتوج- المرجع الرئيسي، و قد لخص **أرنودARNOUD** هذه الأفكار في خمس مبادئ أساسية صنّفها كما يلي[53]:

✓ **حسن الفهم:**

- الإلمام بكل التأثيرات الممكنة للمنتج على طول دورة حياته، و امتلاك رؤية شاملة .
- إدراج الاعتبارات البيئية في أعلى هرم كل مشروع وطول مسار تطويره.

- **حسن التنفيذ:**

- استعمال طريقة ملائمة من قبل المؤسسة لتقييم التأثيرات المحتملة للمنتوج (الخدمة) على البيئة .

- **حسن التدبير:**

- تدبير استراتيجيات التقليل من التأثيرات البيئية (مثلا إستراتيجيات:عقلانية الخدمات، حماية الثروات و التقليل من المخلفات) و هذا ما يمثل أحسن توليفة للفعالية.

- أخذ آراء المساهمين الآخرين بعين الاعتبار وتطوير التواصل مع الزبون و العمال و أصحاب المصالح.

و بعد التعرض لأهم المبادئ التي توضّح ماهية التصميم الذي يحترم البيئة تجدر الإشارة إلى مجموعة من القضايا المهمة عند تصميم المنتج وهي كالآتي:[54]

- دراسة تأثير تصميم المنتج من الناحية الاقتصادية على المنظمات واختيار التصميم الأنسب بالنسبة للمنظمات والمشترين وبعد إجراء التغييرات البيئية على المنتج.

- الأخذ بعين الاعتبار دورة حياة المنتج بشكل كامل، ابتداء بالمواد الأولية ومن ثم التصنيع و استعمال المنتج وحتى ما بعد الاستعمال من أجل تقليل الآثار البيئية السلبية للمنتج في جميع دورة حياته.

- دراسة مدى ملاءمة المنتج المصمّم لاحتياجات الزبائن ومدى توافقه مع رغباتهم بحيث يكون المنتج متلائم مع تطلعات الزبائن لاقتنائه.

---

[53]: .Alain Jounot, op-cit, p 82

[54]: article sur le lien :http://www.rpd.mohesr.com, page consultée Le :03/05/2014,17 :38.

كل هذه القضايا المهمة تتحقق وفق مراحل متتابعة تمثل في مجملها مراحل تصميم المنتج مع إدخال عنصر البيئة على كل هذه المراحل و فيما يلي سنعرض هذه المراحل.

المبحث الثاني : إدماج المقاربة البيئية في تصميم المنتوج

الغاية من وراء هذا المبحث هي شرح خطوات العملية التصميمية و طريقة إدماج الاعتبارات البيئية من خلالها حتى يتحقق بذلك مفهوم المسؤولية البيئية في التصميم . فعلى المصمم أن ينتبه منذ فكرة التصميم إلى كل التأثيرات البيئية الممكنة التي تصاحب المنتوج المصمم حتى بعد الانتهاء من استهلاكه. سيتم التعرف في المطلب الأول على المراحل العامة لعملية التصميم التقليدية ثم يذهب المطلب الثاني إلى عرض طريقة إدخال عنصر البيئة في هذه المراحل من خلال هندسة مشروع التصميم البيئي .

المطلب الأول: من التصميم الكلاسيكي إلى التصميم البيئي للمنتوج

تتطرق الدراسة من خلال هذا المطلب إلى توضيح المراحل التقليدية لتصميم المنتوج من أجل التمهيد لشرحعملية إدماج البعد البيئي خلال كلّ مرحلة من هذه المراحل.

أولا. المراحل العامة للعملية التصميمية:

تمر عملية تصميم المنتج بمراحل متعددة تستغرق في مجموعها فترة زمنية تقع بين شهور وسنوات وتختلف من فكرة منتج لفكرة منتج آخر، كما تستغرق كل مرحلة من هذه المراحل فترة زمنية معينة قد تطول أو تقصر، أي أن الفترة الزمنية لكل مرحلة لا يشترط أن تتماثل مع غيرها من المراحل وفيما يلي عرض للمراحل الرئيسية التي تؤدي إلى تصميم منتج جديد[55]:

1. **تشكيل فريق التصميم:** يدخل تصميم المنتجات ضمن مهام مدير العمليات والذين معه مثل العاملين في هندسة التصميم والهندسة الصناعية وهندسة الجودة، كما يشارك في ذلك إدارات أخرى مثل إدارة التسويق، لتقديم ناتج دراسات السوق والعملاء، وا ٍدارة المشتريات لتقدير إمكانيات وتكلفة إتاحة التجهيزات اللازمة للمنتج الجديد وا ٍدارة بحوث وتطوير التي تضم باحثين تؤهلهم خبراتهم وقدراتهم الابتكارية لإثراء عملية تصميم أو تطوير المنتج والإدارة المالية لتقدير مدى سماح الموارد المالية المتاحة لتمويل مشروعات التصميم والتطوير، كما تشارك الإدارة القانونية لتحديد الوضع القانوني في حالة استخدام حقوق أو براءات الاختراعات المملوكة للغير، وعلى ذلك يتم تشكيل الفريق من ممثل أو أكثر من كل هذه الإدارات أو الوحدات التنظيمية. أما في منظمات الخدمات فلا يختلف تشكيل فريق التصميم إلا من حيث تخصصات العاملين في إنتاج و تقديم الخدمة، فمثلا في المستشفى يشارك الأطباء في التخصص المعني.

2. **دراسة المتغيرات البيئية:** والمقصود بذلك تحليل:

- حاجات وتوقعات السوق (العملاء).

---

[55]: احمد سيد مصطفى ، إدارة الانتاج والعمليات ، الدار الجامعية ، الطبعة الرابعة، 1999، ص 280-288، بتصرف

- اتجاهات التطور التكنولوجي في مجال النشاط أو الصناعة التي ينتمي إليها المشروع الجديد أو المنظمة.
- اتجاهات المنافسين فيما يتعلق بتصميم وتطوير منتجاتهم المماثلة أو المشابهة.

3. توليد أو حصر الأفكار المؤدية لتصميم جديد أو تصميمات بديلة: تأتي هذه الأفكار من مصادر متعددة وفيما يلي عرض لأهم هذه المصادر:

*مصادر داخلية و تتمثل في:

– اقتراحات العاملين بالأقسام الفنية من واقع خبراتهم الوظيفية، حيث نجد أن هذه الاقتراحات أصبحت مصدرا ثريا لتصميمات لمنتجات جديدة في اليابان فمثلا تنفذ شركة تويوتا حوالي ثلثي الاقتراحات التي يتقدم بها العاملون في كل عام.

– برامج البحوث والتطوير التي تخططها وتنفذها المنظمة إضافة لحلقات الانطلاق الفكري لتوليد الأفكار والمفاهيم الجديدة ولتطوير هذه الأفكار والمفاهيم إلى منتجات مفيدة .

* مصادر خارجية و المتمثلة فيما يلي:

– التطورات التي يدخلها المنافسون على منتجاتهم"تحليل منتجاتهم".

– اقتراحات أو شكاوى العملاء بالنسبة للمنتج أو المنتجات الحالية.

– اقتراحات الموردين والموزعين نظرا لمركزهم الذي يمكنهم باستمرار من التعرف على حاجات ورغبات العملاء.

4. تقييم الأفكار البديلةيتعيّ ن التمحيص للأفكار المستمدة من بعض أو كل المصادر السابقة وا إخضاع كل فكرة لدراسة جدوى أولية فنية واقتصادية لتحديد إمكانية التقدم في التصميم وتطويره تهدف هذه الدراسات للإجابة عن سؤالين هما: هل يمكن –فنيا– إنتاج هذا المنتج؟ ، هل يؤدي إنتاجه لتحقيق ربح؟ إذ يعتبر إهدار للوقت والجهد أن يقترح إنتاج منتج يحظى بقبول سوقي بينما يتعذر تنفيذ التصميم الخاص به أو يتعذر إنتاجه بنجاح وفي المقابل يكون هباء أن نصمم ونطور منتجا يسهل إنتاجه لكن يصعب تسويقه بنجاح وهذا ما يطلق عليه ترشيد برامج التصميم. وعلى ضوء نتائج هذه الدراسات يقوم بالتخلص من الأفكار التي يظهر عدم جدواها وعدم إمكانية تنفيذها وهنا يمكن للمؤسسات استخدام نموذج النقاط حيث تعتمد هذه الطريقة على قيام الإدارة بتعيين مجموعة من العوامل التي تعتبر وجودها مهما في المنتج ومن ثم تختبر مدى توافر هذه الخصائص أو العوامل التي قد تكون مثلا"حجم المبيعات المرغوب فيه، مدى الملاءمة للخط الإنتاجي، توافقها مع قنوات التوزيع" في الأفكار الجديدة المراد تقييمها وهنا يمكن إتباع الخطوات التالية:

- كل صفة أو خاصية من الخصائص المراد تقييمها يعطى لها وزن نسبي (أو نقطة) تمثل الأهمية لهذه الصفة وعلاقتها مع الصفات الأخرى فمثلا يعطى لمعيار مطابقة المنتج للعمليات الإنتاجية نقطة=20.
- تقييم درجة توافر كل صفة من هذه الصفات أو المعايير في المنتجات (الجديدة أو أفكار المنتجات) بإعطائها وزنا نسبيا معين.
- حساب المجموع الكلّي للنقاط أو الأوزان لكل منتج وذلك بضرب النقطة لكل معيار أو صفة×وزن نسبي لكل درجة توافر هذا المعيار لكل منتج ، ثم جمع حاصل هذا الجداء.
- يتم تحديد الفكرة للمنتج الجديد أو اختيار المنتج الذي سيتم إنتاجه على أنه المنتج أو الفكرة التي تحصل على أعلى مجموع نقاط.

5. **التصميم الأولي:** هنا تجري ترجمة الفكرة الواعدة إلى تصميم أولي إما على الورق أو على شاشة الحاسب الآلي أو في شكل مادي –أولي– يجسد الخصائص الأساسية للسلعة من حيث الهيئة أو الشكل أو الأداء الوظيفي. ويتضمن التصميم الأولي اعتبارات فنية مثل تحديد نوع الخامات و المكونات وأسلوب مزجها أو توليفها ودور كل منها في هيكل السلعة وفي أدائها الوظيفي وغالبا ما تخلو النماذج الأولية من بعض خصائص التصميم النهائي مثل الوزن، اللون ويجري تقييم الأولى أو التصميمات البديلة الأولية من خلال دراسات سوقية وفنية مالية. وبالنسبة للخدمة تجري أيضا ترجمة الفكرة الواعدة إلى مزيج من نماذج مطبوعة وا ٍجراءات كما هو الحال بالنسبة لخدمة مصرفية في بنك أو خدمة صحية في مستشفى، ويميل تصميم الخدمات لأن يركز على درجة تفاعل العميل مع نظام الخدمة "أكثر" و طرق تقديمها أكثر من التركيز على الخصائص المادية الهندسية كما يحدث في المصانع.

6. التصميم المادي التمهيدي: في هذه المرحلة بعد الاستقرار على فكرة المنتج الجديد والاطمئنان المبدئي على تقبل السوق له ومساهمة السوق في تحديد خصائصه وصفاته وبعد الاطمئنان على النواحي الاقتصادية والإنتاجية وا ٍمكانياتها تنتقل الشركة إلى مرحلة تصميم عينة من هذا المنتج أي تحويل الفكرة والخصائص من مجرد. صور و رسوم إلى شكل مادي ملموس يمكن استخدامه واختباره

7.**الاختبار الفني للتصميم التمهيدي:** تخضع التصميمات التمهيدية لاختبارات مكثفة لتحديد مستوى خصائص أداء كل تصميم وعلى ضوء ما قد تظهره نتائج الاختبارات من عيوب ،يعدل التصميم الأولي مرة أو أكثر حتى يتهيأ تصميم أولى مقبول. ويجري اختيار التصميم من الناحية الفنية من خلال تجارب محددة داخل المنظمة فبالنسبة لسلعة صناعية وفي مصنع السيارات مثلا يجري اختيار السيارة ككل في أرض المصنع، أما بالنسبة للخدمة الجديدة فيتم اختبارها مبدئيا في الإدارة المختصة فمثلا في هيئة البريد يتم اختبار خدمة الشيكات البريدية –قبل تقديمها للعملاء–في الإدارة المالية من خلال تقييم العاملين المختصين في ضوء

خبراتهم. والهدف من اختيار التصميم المبدئي للمنتج فنيا هو التعرف على مدى توافر الكفاءة الفنية اللازمة لكل من العاملين ولآلات والمواد والمكونات استمرارية الإنتاج لهذا المنتج ثم تعرض نتائج هذا الاختيار الفني على فريق العمل الذي قد يقر التصميم الموضوع أو يدخل عليه بعض تعديلات "شكل، لون، مكونات المنتج، تعديل نماذج إجراءات خدمة، تخفيض الوقت اللازم للخدمة). ثم يتم تنفيذ هذه التعديلات وبعدها يعاد الاختبار للتصميم المعدل داخليا وتعاد هاتين المرحلتين (اختبار–تعديل) ، حتى يتم الوصول إلى المنتج أو التصميم الأمثل الذي تتوفر له الخصائص الفنية المثلى وتكلفة الإنتاج المناسبة.

8. الاختبار السوقي:في هذه المرحلة يتعين التعرف على درجة قبول السوق (العملاء) لهذا المنتج وذلك يعرض المنتج الجديد كمشروع على العملاء المرتقين أو على خبراء السوق. وفي حالة تصميم السلعة يتطلب الأمر اختبارها يعرضها على عينة من العملاء المتوقعين سواء كان ذلك عن طريق:

- توزيع بعض العينات المجانية.
- توزيع عدد محدود من هذه المنتجات على بعض العاملين بالمنظمة واستطلاع آرائهم بشأنها.
- عرض هذه المنتجات في معارض مؤقتة أو دائمة أو لدى تجار جملة وتجزئة.

أما في حالة تصميم خدمة فيمكن تقديمها لفترة محدودة للعملاء مع استطلاع آرائهم وانطباعاتهم حولها فمثلا قد تصمم إحدى المستشفيات خدمة جديدة مؤداها فحص الراغبين في الزواج فتقدم الخدمة في نطاق محدود ولعدد محدود من الأشخاص ثم استطلاع آرائهم حولها"أسلوب تقديم، توقيت، مدى إشباع لحاجاتهم". ويعد جميع الآراء والانطباعات للعملاء المرتقين يتم تبويب وتحليل هذه البيانات لأشخاص النتائج فإذا اتضح وجود بعض العيوب يتم إجراء التعديلات اللازمة ثم القيام بالاختبارات (فينة، سوقية) إلى أن يطمئن على الجدوى الفنية والسوقية للمنتج الجديد موضع التصميم وهكذا حتى نصل إلى التصميم النهائي والذي يقود إلى تصميم عملية الإنتاج.

9. دراسة الجدوى الاقتصادية: إذا كانت استجابة السوق للتصميم المطروح مشجعة، تبدأ الدراسات الاقتصادية لتقدير حجم الإنتاج والتكلفة والعائد لهذا المنتج موضوع التصميم، فإذا جاءت تقديرات الربحية مقبولة يدخل المشروع حيز التنفيذ، وقد تؤدي نتائج الدراسة الاقتصادية إلى تعديل في نوع أو خصائص بعض المكونات أو العناصر وهذا يدعو إلى جولة جديدة من الاختبارات الفنية والسوقية حتى التوصل إلى تصميم نهائي واعد يمكن إنتاجه وتقديمه على أساس تجاري .

بعد تعرفنا على المراحل المتعارف عليها بشان تصميم المنتجات سنوضح خطوة بخطوة في المطلب الموالي منافذ إدخال البعد البيئي في هذه المراحل.

المطلب الثاني: هندسة مشروع التصميم المعتمد على البيئة

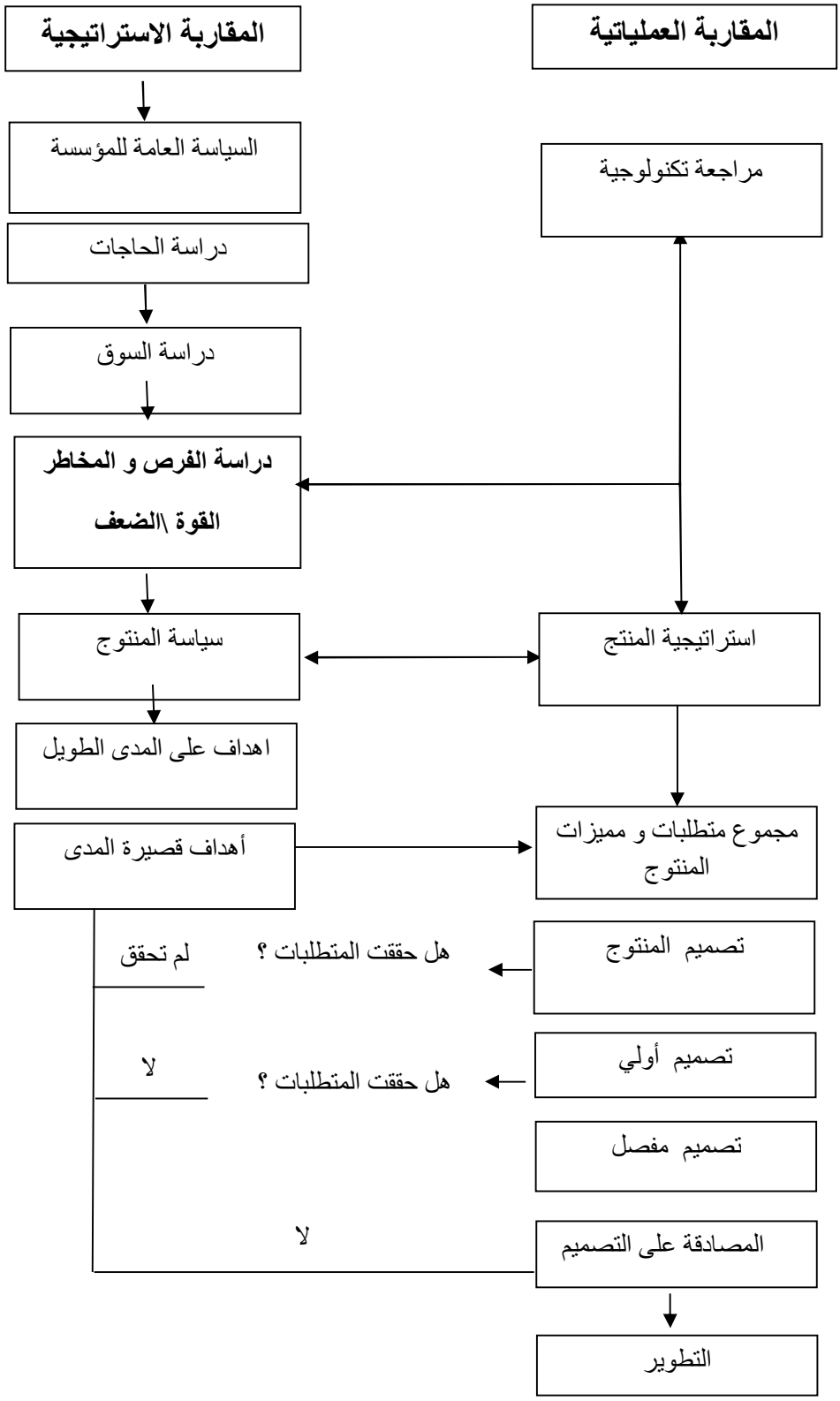
بعد التعرف على المراحل التقليدية و العامة لتصميم أي منتوج سنحاول من خلال هذا المطلب شرح طريقة إدماج عنصر البيئة في كل مرحلة من هذه المراحل.

1. مراحل عملية التصميم الإيكولوجي:

سنأخذ كمثال الدليل الداخلي لمجمع **فيليبس**[56] الذي يقترح المراحل الرئيسية لسيرورة التصميم المحترم لعنصر البيئة مفرقا بين الجانب الاستراتيجي من جهة و الجانب العملي من جهة أخرى. الجزء الاستراتيجي يتخطى حدود المشروع حيث يشكل مرجعا للسياسة العامة للمؤسسة، في الشكل الموالي سنوضح هذه المراحل:

[7] : أسس غيرارد فيليبس شركة الإلكترونيات العالمية فيليبس في 15 مايو 1891وكان رئيساً لها منذ تأسيسها إلى غاية 1922. كانت الشركة في الأصل تنتج المصابيح المتوهجة.

الشكل رقم 11: سيرورة التصميم البيئي المقترح من مجمع "فيليبس"



Source : MARC JANIN, **démarche d'éco-conception en entreprise un enjeu : construire en cohérence entre outils et processus**, thèse de doctorat délivré par l'institut d'arts et métiers, institut conception, mécanique et environnement, paris, Avril 2000,p109, بتصرف

الملاحظ من خلال الشكل السابق أن مراحل التصميم الإيكولوجي على مستوى شركة فيليبس تسري بشكل مناظر و مشابه لسيرورة التصميم الكلاسيكية حيث يمكن إدماج المقاربة الإستراتيجية أو البعد الاستراتيجي للتصميم البيئي في المرحلة الأولى من التصميم و هي مرحلة تخطيط المشروع و التي نجدها في التصميم التقليدي للمنتوج بشكل عام .

و قام **كولين باكر** أثناء بحثه عن المعلومة البيئية الرئيسية لدى المصممين، بالاهتمام بمراحل التصميم البيئي. إذ حاول وضع عدة مراحل للعملية التصميمية للمنتوج و الموضحة في الشكل التالي:

الشكل رقم 12: نموذج باكر للتصميم البيئي

source: MARC JANIN, **démarche d'éco-conception en entreprise un enjeu : construire en cohérence entre outils et processus**, thèse de doctorat délivré par l'institut d'arts et métiers, institut conception, mécanique et environnement, paris, Avril 2000,p111

و بعد وضع باكر هذه المراحل جعلها أوجه مقارنة لثلاث نماذج تصميمية ، نموذج للتصميم الكلاسيكي أو القديم ، مقارنة بنموذجين جديدين للتصميم أدمجا الجانب البيئي أثناء العملية التصميمية (نموذج التصميم الكلاسيكي مقدم من طرف **بايتز M.Beitz**، و نموذجي سيرورة تصميم بيئي مقترح من طرف **كيوليان G.Keoleian** و نموذج **بريزيت H. Brezet**). و هذا ما ستتم ملاحظته من خلال الجدول التالي:

جدول رقم7 : مقارنة نموذجين لمراحل التصميم البيئي مع نموذج التصميم الكلاسيكي

نموذج تصميم بيئي (بريزيت94)	نموذج تصميم بيئي (كيوليان93)	نموذج تصميم كلاسيكي (بايتز 84)	
مرحلة 1: تخطيط و تنظيم المشروع مرحلة 2: اختيار المنتوج	**الإدارة** السياسة و الاستراتيجية	المشروع	**تخطيط المنتوج**
مرحلة 3: تحليل المشكلة ووضع الأولويات -تحليل المنتوج -جرد الآثار البيئية -دراسة بيئية معمقة -البحث عن خيارات التحسين ↓	**تحليل الحاجات** - مجال التطبيق و الأهداف **المتطلبات:** البيئية،الربح،التكلفة، الثقافة(الخدمة المقدمة...) و التشريعات و القوانين	وصف المشروع و إعداد مميزات و خصائص المنتوج ↓	**مضمون/ تحديد الخاصيات**
المرحلة4: **البحث عن الحلول** -البحث عن الحل الأمثل. -التقييم حسب المتطلبات. -تنظيم ورشة للتصميم البيئي.	**التصميم** ↓ - تصور أولي - تصور نهائي	**تطوير المنتج** مخطط أولي للنموذج الأصلي التصنيف،الغربلة و التقييم	**تحضير التصاميم**
مرحلة5 :**التفاصيل** **-حل المشاكل البيئية** -استراتيجيات التصميم. -المواءمة البيئية و التقنية و الاقتصادية. ↓	↓	**النموذج الأولي** - النموذج الأصلي مكتملا و نهائيا. -المراجعة النهائية للأخطاء المحتملة. **النموذج النهائي**	**تصميم تفصيلي**

مرحلة 6: الاتصال و الدخول إلى السوق ↓ مرحلة 7: تقييم و تخطيط عمليات المتابعة(الاستفادة من الخبرات السابقة)	التنفيذ		التحقيق و التأكيد

source: MARC JANIN, démarche d'éco-conception en entreprise un enjeu : construire en cohérence entre outils et processus, thèse de doctorat délivré par l'institut d'arts et métiers, institut conception, mécanique et environnement, paris, Avril 2000,p112,بتصرف

يمكن الملاحظة من نموذج باكر في وصف مراحل التصميم و من طريقة تقديم المقارنة بين الثلاث نماذج (الكلاسيكي و النموذجين البيئيين للتصميم) غياب مرحلة التصميم الأولي في الوصف السابق للسيرورة الكلاسيكية. بينما بريزيت اهتم بمرحلتين فقط في التصميم (إعداد التصاميم و تفصيلها) ، أما حسب باكر الاختيار بين مرحلتين أو ثلاث مراحل في التصميم أمر حكيم حيث انه مهما كان سياق هذه السيرورات تبقى موحدة منذ فكرة الإنتاج حتى الطرح الدقيق لفكرة الانتاج .

الاختلاف البارز بين النماذج الثلاث من خلال الجدول المقارن هو أن النموذج الكلاسيكي لم يركز على مرحلة تخطيط المنتوج حيث اعتبرها مرحلة التعريف المباشر بالمشروع و إعداد خصائص المنتوج المستقبلي. هذا راجع إلى كون الدراسة الإستراتيجية و سياسة الانتاج لم يؤخذا على عاتق المصممين المختصين لهذا لم تظهر أي سيرورة صارمة و دقيقة للتصميم.

فالمصممون يلعبون دورا مهما في الاختيار بين امكانيات العناصر التي تعتمد عليها التنمية الاقتصادية و البيئية. و هذا الذي يتمحور في المرحلة الاولى من التصميم وهي مرحلة "تخطيط الانتاج".

أما النموذجين البيئيين المقترحين متشابهان ، إلا أن نموذج بريزيت أولى اهتمام أكثر بوضع الأولويات البيئية كمرحلة ثالثة و البحث عن أفضل الحلول و خيارات التحسين في الانتاج في المرحلتين لثالثة و الرابعة . بينما نموذج كيوليان اهتم بشكل كبير بتحليل الحاجات المتمثلة في : حاجات الزبائن (خاصة في مجال البيئة) و حدود النظام(دورة حياة المنتوج كاملة أو مرحلة واحدة منها)، الدراسة البيئية، دراسة السوق.

و بتحليل المتطلبات البيئية للإنتاج ، إضافة إلى المتطلبات التكلفة و الربح، الثقافة(الشكل واللون و النسيج، و المواد) التي تعطي المنتج القيمة التي ينتظرها الزبون إضافة إلى المتطلبات التشريعية.

و فيما يلي سنوضح كيفية إعداد مصفوفة المتطلبات "ما هي المتطلبات التي يمكن استخراجها في كل مراحل دورة حياة المنتوج؟".

كل هذه المتطلبات البيئية تهدف إلى التقليل من:

-استهلاك الموارد الطبيعية.

- استهلاك الطاقة.

-خلق المخلفات.

-أخطار الأمن و الصحة.

-تدهور الأنظمة البيئية.

الجدول رقم9 : مصفوفة المتطلبات البيئية في مرحلة من مراحل الدورة الحياتية للمنتوج.

	التوزيع	**الأساليب و المناهج (العملية النتاجية)**	**المنتوج**	
مدخلات المواد	- تغليف -نقل - تجهيزات	مباشرة: المواد المستعملة. غيرمباشرة: معدات و تجهيزات و الموارد لانتاج هذه المعدات	محتويات المواد	
طاقة	- حجم الطاقة في عملية التغليف. -الاستهلاك الطاقوي جراء النقل.	طاقات الاساليب المباشرة و غير المباشرة	المحتوى الطاقوي	
موارد بشرية	العمل	العمل		
المخرجات	البقايا و الزوائد	التالف و النفايات	- المنتوج - المنتوج الثانوي - المخلفات	
طاقة		الطاقة الناجمة عن العملية الانتاجية و استعمال المنتوج		

source: MARC JANIN, démarche d'éco-conception en entreprise un enjeu : construire en cohérence entre outils et processus, thèse de doctorat délivré par l'institut d'arts et métiers, institut conception, mécanique et environnement, paris, Avril 2000,p115,بتصرف

و مثلما يمكن وضع مصفوفة لمرحلة واحدة من مراحل الدورة الحياتية للمنتوج، يمكن كذلك وضع مصفوفة تشمل كل مراحل حياة المنتوج من استخراج للموارد إلى نهاية حياة المنتوج .

و فيما يلي سنوضح متطلبات التكاليف في كل مراحل دورة حياة المنتوج من خلال الجدول التالي:

جدول رقم 10: مصفوفة متطلبات التكاليف على طول الدورة الحياتية للمنتوج

	العوامل المعنية	
مراحل دورة حياة المنتوج	**الصانعين**	**المستهلكين**
استخراج المواد	تخفيض تكاليف المواد	
التصنيع	تخفيض كلفة التصنيع: – تكلفة معالجة المخلفات(على الأخص تلف المنتوج) – تكلفة التغليف	
الاستعمال	المسؤولية اتجاه البيئة و المجتمع	* سعر الشراء * تكلفة: –الطاقة المستهلكة؛ – الصيانة؛ –التصليح.
خدمة ما بعد البيع	تقليل تكاليف الضمانة للمنتوج	
المعالجة في نهاية حياة المنتوج	المسؤوليات البيئية	تكلفة التخلص من المنتوج

source: MARC JANIN, démarche d'éco-conception en entreprise un enjeu : construire en cohérence entre outils et processus, thèse de doctorat délivré par l'institut d'arts et métiers, institut conception, mécanique et environnement, paris, Avril 2000,p118,بتصرف

بالرجوع الى نموذج بريزيت نلاحظ مرحلة رئيسية بالنسبة لمقاربة ترمي الى التحسين المستمر و هي مرحلة الاستفادة من التجارب السابقة التي تسمح بما يلي:

– تقييم الفرو قات بين أهداف السوق و المبيعات ، هل الزبائن المنتظرين موجودين؟ إذا كان الجواب نعم، هل هم راضون؟ .

– تقييم الفروقات المؤقتة بين نهاية حياة المنتوج المنتظرة (النتيجة) و حقيقة المعالجات (هل المنتوج صمم ّعلى أساس قابل للتفكيك، قابل للر ّ سكلة....،و إذا لم يكن كذلك، لماذا؟)

– تقييم الآثار البيئية الحقيقية للمنتوج (خاصة أثناء استعماله) و مقارنته مع الآثار المتوقعة(الفرضيات المحققة جراء التصميم).

هذه المراجعة تسمح بتصحيح الهفوات أو بوضع معايير مثلى للتصميم في المشاريع المستقبلية لتخطيط المنتوج.

و على العموم و من خلال كل ما سبق يمكن استنتاج الخطوات و المراحل الواضحة في عملية التصميم البيئي للمنتجات بصفة عامة كما يلي:

الجدول رقم11: إدماج عنصر البيئة في المراحل التقليدية لتصميم المنتوج

المراحل النمطية لعملية تصميم و تطوير المنتوج	**العمليات الممكنة المرتبطة بإدماج الجانب البيئي**

فكرة التصميم التخطيط التصميم	أخد العملية، و تدريجها حسب محاسنها وجدواها و إعادة بعثها في إستراتيجية المنظمة، النظر في الجوانب البيئية، التفكير في دورة الحياة، تشكيل المطالب البيئية، تحليل العوامل الخارجية، اختيار مقاربات التصميم البيئي الملائم، تفقد المقاربة المختارة بالمقارنة مع الرهانات الأساسية، القيام بالتحليل البيئي للمنتوج المرجعي.	
حلول التصميم التصميم الأولي	العصف الذهني، القيام بتحاليل موجهة لدورة الحياة، تشكيل أهداف قياسية، تحديد تصميم مبدئي، احترام المتطلبات البيئية، إدماج الكل في الخصوصية و أخد بعين الاعتبار نتائج تحليل المنتوج المرجعي.	
التصميم التفصيلي	تطبيق مقاربات التصميم وا ٍتمام خصوصيات المنتوج مع إدراج و الأخذ بعين الاعتبار دورة الحياة.	
تجربة النموذج	–تفقد الخصائص عن طريق إجراء تجارب على النماذج و فحص الاعتبارات حول دورة حياة النموذج.	النموذج
المنتوج طرح الانتاج في السوق	– إيصال المعلومات حول المنظور البيئي، طريقة الاستعمال الموصى بها و طريقة التخلص من المنتوج ، ما يستدعي توفره على التصريحات البيئية الممكنة و متطلباتها.	
تجربة المنتوج	– أخذ بعين الاعتبار أثناء تقييم التجارب، الجوانب البيئية و تأثيراتها.	

source: Emilie Brun, Florence Sailet ,étude sur l'éco-conception, état de l'art dans le domaine de l'éco-conception ,AFNOR 2005,p 03, بتصرف

هذا الجدول مأخوذ من المعيار الدولي للجودة ISO/TR 14062 والذي يبّر مختلف مراحل سير عملية التصميم البيئي، فالتصميم البيئي إذن يعتمد على إدماج عنصر البيئة في كل مرحلة من مراحل التصميم

الكلاسيكي للمنتوج فحسب هذه المواصفة تتم عملية إدماج الظواهر البيئية في العملية التصميمية على ستة خطوات [57]متمحورة كما في الجدول السابق في مرحلة التخطيط للمشروع:

- **التخطيط للمشروع** : تتضمن هذه المرحلة من عملية تصميم و تطوير المنتج التخطيط و صياغة متطلبات المنتج مع الأخذ في الاعتبار الإطار الزمني و الموازنة المتاحة .

و يمكن أن تبدأ هذه العملية بتحليل العوامل الخارجية المؤثرة على المنتج المخطط [58]:

- احتياجات العميل و توقعاته : التحليل الأساسي للوظيفة التي يؤديها المنتج ، الأداء التقني و الوظيفية ، الملاءمة ، الجودة ، السعر ، التغييرات في سلوك المستهلك و الوعي البيئي للعملاء ...، الخ
- حالة السوق : الربحية ، صورة المنشأة و منتجاتها .
- المنافسون : سمات المنتجات المنافسة شاملة المعايير البيئية .
- المتطلبات البيئية : الاستخدام الكفء و الاقتصادي للموارد ، و حماية صحة البشر و البيئة فيما يتعلق بالمواد الخطرة ، الإنبعاثات و المخلفات ذات الصلة بالبيئة .
- توقعات الجمهور / الإعلام : الوعي بالمظاهر ذات الصلة بالجمهور العام ، صورة المنشأة و منتجاتها .
- المتطلبات القانونية : التطوير الحالي و المستقبلي ، علي سبيل المثال : السياسة البيئية الوطنية و الدولية ، اللوائح ، التشريعات ، مثل استرداد المنتج ، مسئولية المنتج ، إدارة المخلفات . . . الخ .
- نظام المنتج : النظام الذي سوف يؤدي المنتج وظيفته في إطاره.

يمكن اعتبار هذه العوامل الخارجية بالعلاقة مع الموارد الداخلية المتاحة للمنشأة عند اتخاذ القرارات في إطار عملية تصميم و تطوير المنتج .

فضلا عما تقدّم يمكن أخذ بعض العوامل الداخلية التالية في الاعتبار :

- مكانة المنتج في نشاط المنشأة .
- معرفة و خبرة العاملين .
- إتاحة الخبرة الخارجية .
- الحاجة إلي إتاحة الملكية الفكرية ذات الصلة .
- الموارد التمويلية .

---

[57] : Lhoussaine AMELNASSI, **stratégie de mise en œuvre de l'éco-conception: aspect technique et organisationnels**, mémoire présentée dans le cadre du programme de maitrise en génie mécanique pour l'obtention de grade de maitre ès sciences, génie mécanique, université LAVAL,QUEBEC , 2012.

[58] : la norme ISO14062 (2006) ,op ct.

- إتاحة التجميعات الفرعية ، المكونات و المواد (شاملا المواد المسترجعة و المواد من الموارد المتجدّدة) .
- تكنولوجيات الإنتاج ، الحاجة إلى عمليات جديدة .
- السعة الإنتاجية ، الموقع .
- مجال تأثير المنشأة .
- إتاحة البيانات .
- قدرات المورّدين .

و يمكن إجراء تطوير و تحديث المنتجات إما على مستوى مكونات المنتج أو على مستوي المنتج ككل ، أو على مستوي نظام المنتج . و يستطيع المشاركون في تطوير منتج جديد وضع أسئلة أساسية فيما يتعلق باحتياجات العميل أو المستخدم .

و تحدد مرحلة التخطيط على المدى البعيد ما يلي :

- وظيفية المنتج [59].
- المظاهر البيئية الأساسية ذات الصلة بوظيفية المنتج .
- الاثر البيئى الأساسي المتوقع .

أملمخرجات مرحلة التخطيط هي عدد أفكار التصميم المؤهّلة،و قائمة من المتطلّبات تشكّل الأساس للمراحل التالية :

- التصميم طبقا للمفاهيم:

الهدف من هذه المرحلة هو تحقيق متطلبات المنتج ، القائمة على التبصر في الملاحظات المكتسبة في مرحلة التخطيط و التوجهات المختارة . و أفكار و متطلبات التصميم طبقا لتطورها في مرحلة التخطيط تعطيمؤشر ا مثاليا عنموجّهات للأهداف البيئية للمنتج و تركز على الاعتبارات البيئية .

و هناك بعض التقنيات العامة التي يمكن استخدامها لمساندة العملية طبقا للمفاهيم :

---

[59]: مثلا عند تحديد **فترة صلاحية منتج** كجزء من **وظيفته** فإن زيادة قدرة تحمّله و متانته ، وزيادة الخدمات المصاحبة للمنتج يمكن أن تقلل من الاثار البيئية الضارة . و يمكن أن يكون أيضا مجديا تحقيق توازن بين الفترة الحياتية التقنية للمنتج و فترة الحياتية المجدية (بما يعني : المدي الزمني الذي يمكن اعتبار المنتج خلاله مجديا قبل أن يصبح قديم او مستهلك للمستخدم) . فإذا كان للمنتج على سبيل المثال فترة صلاحية زمنية قصيرة نسبيا رغم تصميمها لتكون أطول زمنا في الصلاحية التقنية ، فإن ذلك قد يؤدي إلي آثار بيئية تتجاوز الضرورة .و التصميم بشكل جمالى ممتد يمكن أن يعاون في تحسين العمر المجدي للمنتج . و بعض المنتجات تنبذ قبل أن تبلىأو تنحّى جانبا لأن تصميمها فقد حداثته أو أصبح لا يلائم الظروف المتغيّرة . و التوازن ضروري فيما بينزيادة فترة صلاحية المنتج و تطبيق أحدث التكنولوجيات و التي يمكن أن تحسّن من الأداء البيئي أثناء الاستعمال بالأخذ في الاعتبار احتمالات التحديث أثناء تطوير المنتج .

- تقنيات الابتكار (العصف الذهني ، التفكير المتحرر) .
- طرق الإبداع (الاستطلاعات المنتظمة)
- تحليل النظام (تقنيات الحوار" السيناريو ")

و هناك أدوات معينة لمساندة إدماج الاعتبارات البيئية عند هذه المرحلة يمكن أن تكون :

- إرشادات و قوائم للفحص ، علي سبيل المثال : فيما يخص الآثار البيئية للمواد و التجميع / التفكيك و إعادة التدوير .
- الدليل ،على سبيل المثال : قوائم التوافق ، قواعد التصميم العامة الواصفة للقوة و الضعف في تصورات التصميم .
- قواعد بيانات المواد .

و هذه الأدوات قد تكون عامة أو تطور خصيصا للمنشأة أو لمنتجاتها .

و من المعقول عند هذه المرحلة الحصول على نظرة شاملة للمظاهر الخاصة على مدى الدورة الحياتية للمنتج و الأخذ في الاعتبار و اتخاذ قرارات فيما يخص :

- الأدوات التحليلية التي تستخدم من أجل اكتساب معلومات ضرورية (تحليل الدورة الحياتية ، أو التحليل الموجّة لتحليل الدورة الحياتية ، أو أدوات نظرية القرار ، أو تقييم المخاطر أو علامة الاسناد بالنسبة لأفضل التقنيات المتاحة) .
- التوصل إلي بيانات ذات صلة (داخلية و خارجية) .
- التكامل فيما بين الإدارة البيئية و عملية تصميم و تطوير المنتج .

و الدور الهام لمرحلة التصميم طبقا للمفاهيم هو التقييم المتكرر للمفاهيم التصميم بالنسبة لكليهما و بالمقارنة بالحلول المتوفرة في السوق . و نتيجة مرحلة التصميم طبقا للمفاهيم هو اختيار واحد أو أكثر من المفاهيم الممكنة التي تتوافق أكثر مع كل المتطلبات . و من المعتاد بأن مواصفة تصميم منتج تشرح الأهداف و المتطلبات ، ويتم صياغتها عند الإعداد لمرحلة التصميم التفصيلي .

- التصميم التفصيلي

في هذه المرحلة يطور المفهوم (تطور المفاهيم) لاستيفاء تصميم المنتج و يحدد المنتج قبل الإنتاج أو عرضه في الخدمة . و اعتمادا على تعقيد عملية التصميم و التطوير ، يمكن أن يتفاوت عدد المشاركين في هذه المرحلة (ومجالات خبراتهم) . و في الغالب يعمل المصممون و المهندسون و مخططوا الإنتاجو مقدموا الخدمة و أخصائيوا التسويق ، متعاونين معا من أجل صقل مفهوم التصميم لتحقيق مواصفة التصميم.

و تستخدم أولويات المشاريع المعينة الملائمة لاستراتيجيات نشاط المنشأة من أجل صقل حل التصميم و تفاصيل المنتج . و هذه الأولويات يمكن أن تصنف و تتكامل مع الأهداف و المتطلبات البيئية للمنشأة و يمكن استخدام توجهات مختلفة في هذه المرحلة.

و قد يحتاج المزيد من تطوير مفاهيم التصميم المختارة إلي معلومات و بيانات تفصيلية ذات صلة بالدورة الحياتية الكلية للمنتج و الأثر البيئى المحتمل . و مثل تلك البيانات يمكن تجميعها منهجيا من كل المصادر الداخلية و الخارجية . و بالإمكان إنشاء و الحفاظ على قاعدة بيانات لتوفير بيانات بيئية تفصيلية أثناء عملية تصميم و تطوير المنتج . و يمكن إشراك خبراء و شركاء خارجيين بالإضافة إلى فريق التصميم و التطوير . من أجل التمكين من الحصول علي البيانات و يمكن أن يكون الشركاء من الخارج كالتالى:

- المنشئات التي تستخرج و تنتج المادة الخام .
- المنشئات التي تنتج المكونات .
- المنشئات التي تنتج سلع رأسمالية و منتجات استهلاكية.
- مقاولو إعادة التدوير و التخلص من المخلفات .
- المنشئات التي تستخدم المنتجاتكمكونات لمنتجات أخر ى أو خدمات يتولون تسويقها أو توريدها.

من المهم التأكد من أن البيانات المجمّعة صحيحة و وثيقة الصلة و ملائمة، و الأدوات التي تستخدم عادة في هذه المرحلة يمكن أن تشمل :

- برامج و أدوات منمذجة ، على سبيل المثال : لتقدير الكفاءة أثناء الاستخدام .
- قواعد بيانات للمواد .
- أدوات تصميم للتجميع / التفكيك.
- أدوات تعظيم الإنتاج و العملية .
- قوائم المواد .

- الإختبار / النموذج الأساسي

إن تقييم و اختبار النموذج الأساسي هو فرصة لفحص التصميم التفصيلي بالنسبة للأهداف البيئية و المواصفات الأخر ى . و تتضمن هذه المرحلة معالم هامة في عملية تطوير المنتج، و هي فرصة للتفاعل مع تخطيط الإنتاج و هندسة العملية التفصيلية . و موازيا لتقييم النموذج الأساسي ، يمكن أن يجري الاختبار على مستويات متعددة ، شاملا خواص المادة، مقاومة الي ، الوظيفية ، الجودة ، الدور ة الحياتية ، فضلا عن عناصر مختلفة مثل العمليات و المكونات .

و بالنسبة للخدمات ، يمكن إجراء الاختبارات و التقييم بالنسبة للنتائج المتوقّعة طبقا للوصف في مواصفة الخدمة . و يمكن أن يتضمن الاختبار التحقق من الأدوات / المنتجات ، المهام الفيزيائية و تعاقبها و التدريب الملائم .

و يمكن أن تتواصل فحوص المتطلبات البيئية للمنتج بكيفية مماثلة . و يمكن تقييم المظاهر البيئية للمنتج عند هذه المرحلة ويتم الأقرار بناء على هذه المعالم، ويتم ذلك فى اتجاهين :

- لمراجعة فيما إذا كان تنفيذ المتطلبات البيئية قد تحقق.
- للسماح بالتعديلات و التغييرات في التصميم في حالة الضرورة .

يمكن تقييم الأداء البيئي للمنتج بالنسبة للاستخدام ، و الكتلة ، و نفايات الإنتاج ، و كفاءة المادة و الطاقة ، و خصائص التفكيك ، و القابلية لإعادة التدوير،... الخ . بالإضافة إلي ذلك فإن إجراء الاختبار و عمل النموذج الأساسي هما في الغالب الفرصة الأولى لإمكانية تقييم التجميعات الفرعية الرئيسية و المواد و عمليات الإنتاج بالنسبة للأداء الاقتصادي و الأداء البيئي بالمضاهاة بالمعايير المعطاه (و على جانب خاص من الأهمية إذاما كانت الخدمات و الأجزاء و التجميعات الفرعية قد تم شراؤها من موردين) .

و يمكن اجراء مراجعة تقييم نتائج الدورة الحياتية في هذه المرحلة ، و يمكن أن تستخدم المراجعة أيضا من أجل :

- تحسين التصميم المفصل .
- تحسين عمليات الإنتاج .
- تحديد الحاجة إلي تغيير موردين .

و يمكن أن تستخدم المعلومات المكتسبة أثناء هذه المرحلة لتواصل المظاهر البيئية للمنتج قبيل و أثناء التسويق .

- الإنطلاق إلي السوق :

يتضمن الإنطلاق إلي السوق توصيل المنتج إلي موقع التسويق، و تتضمن هذه المرحلة عرض و توصيل المعلومات عن ملامح و مزايا المنتج لتشجيع العملاء على شراء أو إقتناء المنتج. و عند الانطلاق إلي السوق ، يمكن أن تشكل المظاهر البيئية ذات الصلة بالمنتج الأساس لمفهوم التسويق . و في إطار هذا المفهوم يمكن للاتصالات البيئية أن تستخدم أدوات و وسائط عديدة . و يمكن تطوير برنامج الاتصالات البيئية

ذات العلاقة بالمنتج للتجانس مع وضعه فى مجموعات المنتج أو عائلة الصنف. و لتطوير معلومات بيئية واضحة تكون عملية أكثر ، بإتباع الإرشادات الوطنية و الدولية (علي سبيل المثال سلسله ISO14020)[60].

و تعاون فئة مستقلة لاتصالات السوق المستخدم في تخفيض الأثر البيئي للمنتج إلى الحد الأدنى أثناء مراحل الاستخدام و التخلص . و يمكن أن تتوفر هذه الاتصالات عند نقطة البيع أو في التعليمات المرفقة مع المنتج .

- مراجعة المنتج

بعد النزول إلي السوق ، يمكن للمنشأة أن تجر ى مراجعة تستهدف اكتشاف ما إذا كانت توقعات المنشأة و العملاء ، الخ ، قد تحقّقت .

و تعتبر التغذية المرتدة و انتقادات من العملاء و المعنيين الآخرين مصادر هامة للمعلومات للمنشأة لتحسين منتجاتها الحالية و المستقبلية فضلا عن عملية التطوير و التصميم . و من ثم فإن مراجعة المظاهر البيئية لمنتجات و خدمات المنشأة في السوق يمكن أن يكون معاونا . و الإبصار من الخبرات العملية و المعرفة البيئية الحديثة يمكن أن تحدث تغذية مرتدّة في عملية التخطيط لمراجعة المنتج و تطوير منتجات جديدة .

- مراجعة عامة لعملية تصميم و تطوير المنتج :

تكون ممارسة عادية لمنشأة أن تراجع دوريا عملية تصميم و تطوير المنتج و نتائجه لتقييم الأداء من أجل تحديد فرص التحسين . و مراجعة عملية تطوير المنتج و نتائجه يمكن أن يغطي :

- وظيفية المنتج .
- المزايا البيئية (المنع / التخفيض من الآثار الضارة) .
- فعالية التكاليف و المزايا.
- الملائمة للأدوات المختارة.
- مصادر البيانات و طرق تجميع البيانات و جودة البيانات .

و المشاركون في مثل تلك المراجعات يمثلون بوجه عام هؤلاء الأفراد المشاركون فى تصميم و تطوير المنتج . ويتم تسجيل نتائج هذه المراجعات و الإجراءات التي تعقبها لتحسين الأداء الإداري و الأداء البيئي للمنتجات .

وفقا لهذه الخطوات التي يحتويها الجدول السابق يمكننا تصنيف مراحل عملية إدماج البعد البيئي في التصميم تحت مرحلتين أساسيتين هما: مرحلة التقييم البيئي ثم مرحلة التحسين البيئي.

---

[60]: انظر الفصل الرابع ، المبحث الأول (وسائل الاتصال و تثمين المنتوج).

- **مرحلة التقييم البيئي:**

التقييم البيئي للمنتجات يعتمد من جهة على قياس التأثيرات البيئية لدورة حياة المنتوج، و من جهة أخرى من أجل اقتراح ترجمة خاصة بالمنتج الواجب تحديده و بأي إجراءات و خصائص و ميزات و وظائف دورة حياة المنتوج التي تعتبر مصدر التأثيرات البيئية المقاسة، التقييم البيئي يتطلب إذن الكفاءات التالية[61]:

- امتلاك دراية كافية بعلوم البيئة و التي تعتبر معقدة بدلالتها و ذلك للتحكم في تقنيات التقييم البيئي.
- امتلاك أقل دراية ممكنة بالأنظمة الاجتماعية التقنية للتمكن من الربط بين البعد البيئي الصناعي.
- معرفة مصادر المعطيات التي تسمح بتغذية عملية التقييم البيئي، و التمكن من الوصول السريع للمعطيات.

- **مرحلة التحسين البيئي:**

➢ **دفتر الأعباء:**

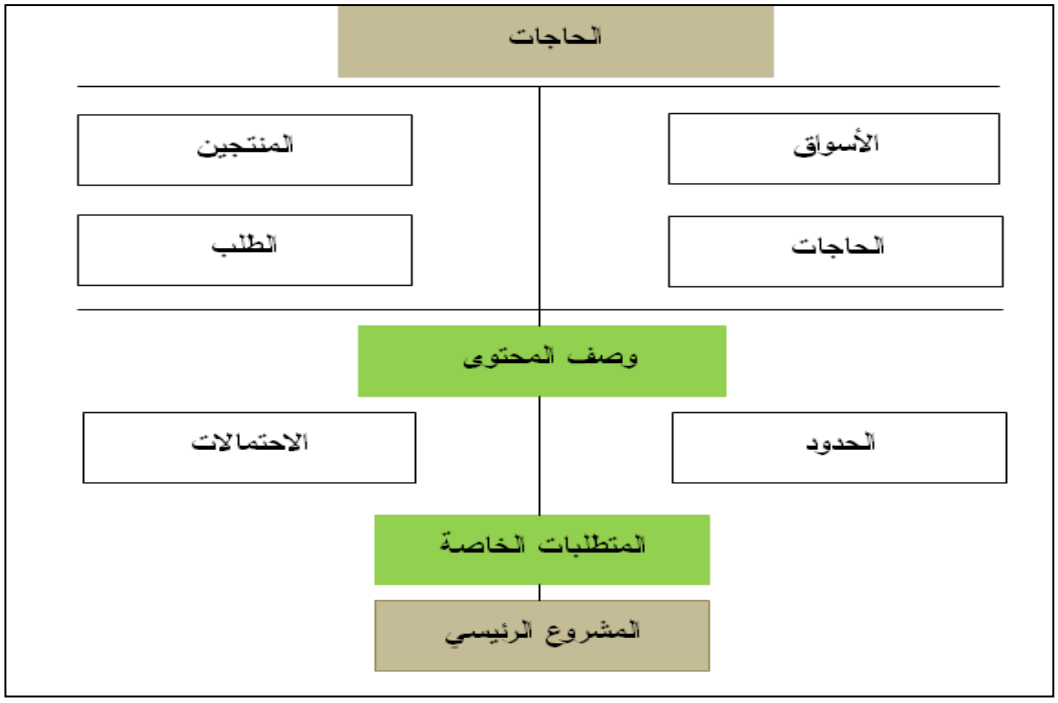
التصميم البيئي يعتمد على تعريف دفتر الأعباء، أي ملخص لمختلف الحاجيات التي يعبر عنها المستخدمون و المحددة من طرف المصممين، مشكل إدماج التهديدات البيئية يكمن في صعوبة القيام بإستراتيجية شاملة، نتيجة للحلّ الوسط (العقلانية) حيثما وجدت مجموعة من التهديدات المعقدة و أحيانا متناقضة (تكلفة، أداء، أمن).

و فيما يلي شكل تمثيلي عن عملية دراسة و تحليل الحاجيات التي تتم من خلال أربع مقاييس و المتمثلة في: المنتجون و الطالبون (العرض و الطلب)، و السوق و الاحتياجات هذه المعايير تسمح بتوضيح أو بالتعريف بمحتوى المشروع من خلال تحديد الإمكانيات و الحدود.

الشكل رقم 13: تمثيل عملية دراسة و تحليل الحاجات.

---

[61] :Stéphane Le Pochat, **intégration de l'éco-conception dans les PME,** thèse présentée pour l'obtention le grade de docteur de l'école nationale supérieure d'Arts et Métiers, génie industrielle, paris 2005, p79



source: Prinçaud Marion, **Développement d'un outil d'aide à la décision environnementale basé sur l'Analyse de Cycle de Vie intégré au processus de conception,** thèse de doctorat soutenue le 11 avril 2011, délivré par L'école nationale supérieur des arts et métiers (génie civil) ,Paris, p33, بتصرف

- **مصدر التهديدات البيئية:**

يتعلق الأمر بتحديد التهديدات البيئية اللازمة لتخفيض دفتر الشروط، هذه التهديدات و العوائق قد تكون نظامية أو معيارية، تأتي من طلب الزبون، أي من جهة متمكّنة من سلسلة العرض أو تكون عموما توقع اجتماعي معبّر عنه، أو أخيرا تأتي من طلب داخلي للمؤسسة و التي قامت بإجراء استباقي لأخذ البيئة بعين الاعتبار، هذا التنوع في مصادر التهديدات البيئية يأتي بعضه من مبدأ مقاربة الشمولية (دورة الحياة) و الذي يحاول أن يقحم جلّ الأطراف الداخلة في المؤسسة عموديا أفقيا و داخليا في مسار التصميم البيئي للمنتجات.[62]

- **وصف المنهجية:**

تحليل المعلومات الواردة من تحليل دورة الحياة (الكمية و النوعية) هي نقطة بداية التصميم من أجل البيئة و ذلك لنتمكن من تحديد التأثيرات المحتملة على بيئة المنتوج ،أن تحليل دورة حياة المنتوج يمكن أن نتممه بإجراء تسويقي لتحديد حاجات المستهلكين، أولويات المؤسسة و تكلفة المواد.

[62]: Stéphane LE POCHAT, Op Cit, p 80

إذن يمكن أن تقوم عملية تحليل دورة حياة المنتوج على (صناعة ، استخدام ، واسترجاع المنتوج) أين يمكن للتأثيرات البيئية أن تخفض مرحلة بمرحلة في دورة حياة المنتوج.

و في إطار تجسيد مرحلة تقييم المنتوج و مرحلة التحسين البيئي له سيتم في الفصل الموالي عرض الأدوات التي تساعد على ذلك.

المبحث الثالث: إدماج مقاربة التصميم البيئي في المؤسسة

يهدف هذا المبحث إلى توضيح العلاقة بين المؤسسة و المقاربة البيئية للتصميم ،فحتى تنجح المؤسسة في تطبيق هذا النوع من المقاربات يجب أن تدرك الدوافع و الحوافز التي يمكن أن تدفعها لتبني المقاربة البيئية أثناء العملية التصميمية ،فعلى المؤسسة أولا الاقتناع بأهمية هذه المقاربة و من ثمّ التعرف على خطوات إدماج البعد البيئي في العملية التصميمية . سيحاول من خلال هذا المبحث التعرض لهذه النقاط التي تعني المؤسسة من خلال ثلاث مطالب يتم فيها توضيح دوافع المؤسسات لتبني مقاربة التصميم البيئي، و من ثمّ ضبط النقاط الرئيسية التي تركز عليها المؤسسات من اجل إدماج التصميم البيئي في المؤسسة و المطلب الأخير سيتطرق إلى مقارنة بين خطوات نظام الإدارة البيئية المحددة في مواصفة الإيزو 14001 ومهام التصميم الإيكولوجي.

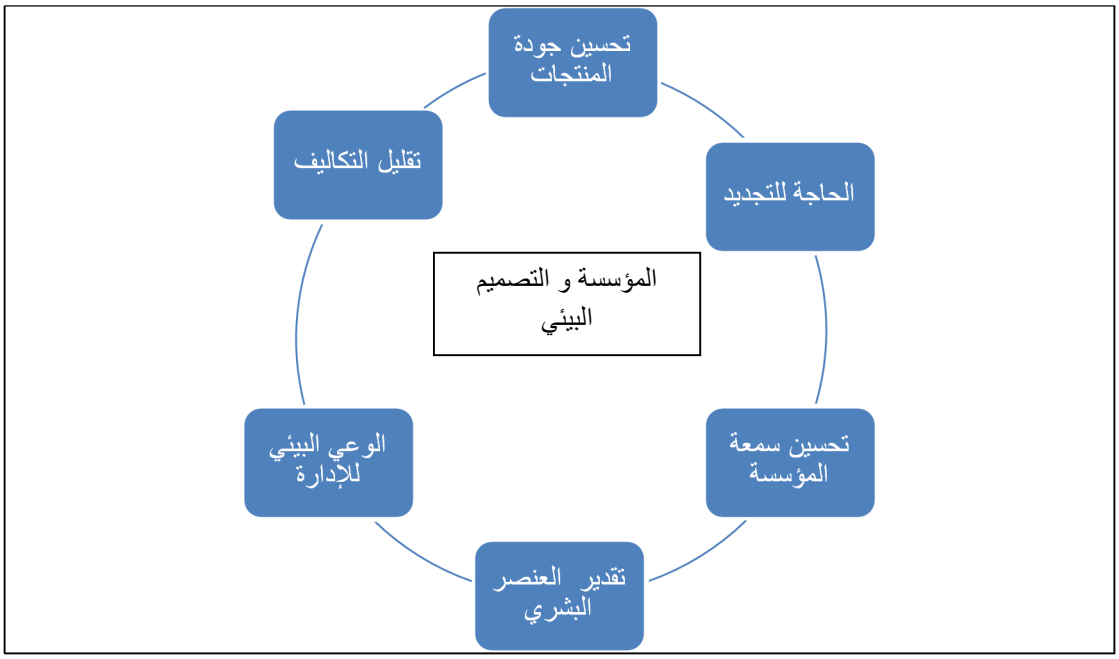
المطلب الأول: دوافع التوجه نحو التصميم البيئي.

إن الاهتمام بإدماج عنصر البيئة في مرحلة تصميم المنتوج من قبل المؤسسات يرجع إلى حاجة هذه المؤسسات إلى وسائلمعينة بهدف الوصول إلى أهداف معينة . من خلال هذا المطلب تلخّص هذه الأهداف و الوسائل في عناصر تعتبر دوافع للمؤسسات من أجل تحقيق أهدافها و أهم هذه الأهداف هو الربح بأقل التكاليف و اقل الأضرار على البيئة. يجب التمييز في هذا المطلب بين نوعين من الدوافع، داخلية و خارجية كما يلي:

أولا. الدوافع الداخلية:

تترجم الدوافع الداخلية ما **تريد** المؤسسة تقديمه من اجل البيئة، **و** نلخص هذه الدوافع في العوامل المبينة في الشكل الموالي:

شكل رقم14 : الدوافع الداخلية للتصميم البيئي للمنتجات.



Source : **MARC JANIN**, **démarche d'éco-conception en entreprise un enjeu : construire en cohérence entre outils et processus**, thèse de doctorat délivré par l'institut d'arts et métiers, institut conception, mécanique et environnement, paris, Avril 2000,p65

سنحاول فيما يلي شرح كل هذه العناصر لتوضيح علاقتها بتنامي الوعي بالمقاربة البيئية لتصميم المنتوج:

1- وعي الإدارة بمسؤوليتها البيئية :

حيث أن الإدارة هي التي تحدد و توضح السياسة و الأهداف التي يجب الوصول إليها و الاستراتيجيات التي تنفذ بها هذه السياسة.

فإذا كانت المؤسسة واعية بمبادئ التنمية المستدامة، و بضرورة مراعاة عنصر البيئة أثناء العملية الإدارية للمؤسسة، ستكون مستعدة لتبنّي تصرفات تصميمية تحترم البيئة.

تتميز المنظمات الموجهة بالوعي البيئي بوجود إدارة عليا مسؤولة عن قيادة التوجه البيئي ، و اتباع الأساليب المبتكرة و تجنب التقليد ، ويغلب على قراراتها الطابع الأخلاقي البيئي.[63]

وبشكل عام يمكن القول أن إدراج البعد البيئي في التخطيط الاستراتيجي للإدارة العليا للمؤسسة، يسمح بتهيئة المناخ الملائم لتطبيق مبادئ التصميم البيئي للمنتجات .

2- تخفيض التكاليف:

[63] : MARC Janin, op cit, p65

بالنسبة لمعظم المؤسسات إدماج عنصر البيئة أمر إرادي، الغاية منه الاقتصاد في الموارد و في الطاقة.

فتخفيض تكاليف تسيير و معالجة المنتجات و مخلفاتها في نهاية حياتها يمكن أن يتحقق فقط من خلال استهلاك للطاقة و للموارد أثناء عملية تصنيع المنتوج.

يمكن للتخفيض المالي أن يتحقق على المدى الطويل من خلال التقليل من المخلفات و المواد السامة أثناء عملية التصنيع أو في نهاية حياة المنتوج. هذه المخلفات الافتراضية يجب أن تفرض عليها ضريبة من طرف التشريعات، و معالجتها مع الوقت ستكون أقسى. فالمؤسسة يجب أن تتبنى استراتيجية استعجالية و تقوم بتصميم منتجات سهلة التركيب و الاسترجاع و الرسكلة في نهاية حياتها، وذلك لتجنب الضريبة المتوقعة .نأخذ على سبيل المثال شركة **رانك كزيروكس** التي لوحظ أنها تمكنت من تخفيض مخلفاتها الصلبة بنسبة 50 بالمئة.[64]

و ذلك من خلال تفكيك بعض القطع والأجهزة (كالمولدات الالكترونية) . واسترجاع بعض القطع و إعادة استعمالها . إضافة إلى بعض المواد الأولية المرسكلة التي تم استعمالها في منتجات جديدة . إذ أن أحد آلات النسخ التابعة للمؤسسة تحتوي على 80 بالمئة من القطع المرسكلة.

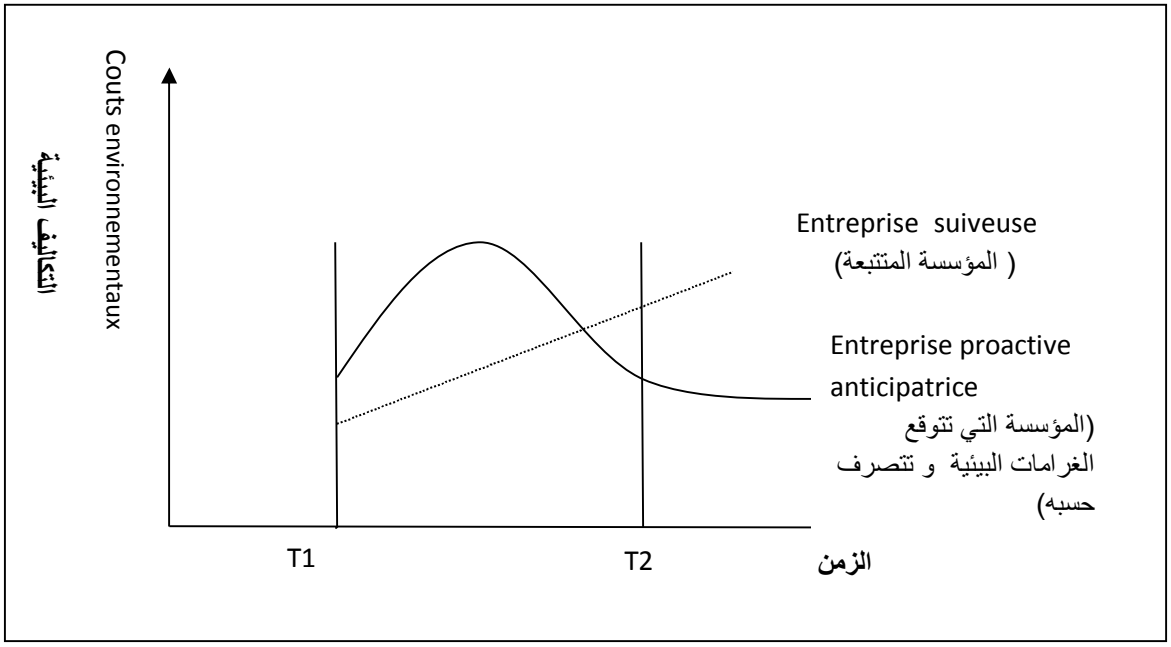
و قد قامت شركة **رانك كزيروكس** بإدخال منتجاتها المتمثلة في آلات النسخ و الطابعات التي تحتوي على عناصر مرسكلة لها نفس خصائص العناصر الجديدة . و رغم ذلك تحصلت الآلات المرسكلة على نفس الضمانات التي تحصلت عليها المعدات الجديدة.و هذا ما يمكن للمؤسسة أن تعتمد عليه. بصيغة أخرى يمكن للمؤسسة أن تعتمد على التخفيضات في إتاوات التأمينات على المنتجات الأقل خطرا.[65]

و فيما يلي شكل بياني يوضح التكاليف البيئية لنوعين من المؤسسات:

الشكل رقم15 : منحنى التكاليف البيئية لنوعين من المؤسسات

[64] : ibid, p66

[65] : أخذ البيئة في الحسبان أثناء عملية التصميم يجب أن يؤخذ كمصدر للتوفير أكثر من أن تكون مصدرا للنفقات و الغرامات الغير مرغوب فيها.



source: MARC JANIN, **démarche d'éco-conception en entreprise un enjeu : construire en cohérence entre outils et processus**, thèse de doctorat délivré par l'institut d'arts et métiers, institut conception, mécanique et environnement, paris, Avril 2000,p67

يوضح هذا المنحنى كيف أن المؤسسة الأولى و هي المؤسسة المراقبة أي التي تنتظر مرسوم الغرامة على المخلفات حتى تتحرك و تستثمر بأسعار عالية من أجل تصميم منتجات تتطابق مع التشريع الجديد و تجنّب الغرامات الثقيلة.

على غرار ذلك نلاحظ النوع الثاني من المؤسسات الذي يتصرف فور افتراض بروز المشكل البيئي و ضرورة تطبيق التشريعات التي ستتمخّض عن ذلك. فكان منحنى التكاليف واضحا كما في الشكل، يرتفع ثم ينخفض. بعكس منحنى الشركة التي بقيت بانتظار القانون حتى يصبح واقعيا أي قيد التنفيذ.

3- تحسين جودة المنتجات:

الحاجة لأخذ البيئة بعين الاعتبار هي وليدة الحاجة إلى رفع جودة المنتوج فالأهداف دائما مشتركة. بمعنى آخر لو أردنا رفع قيمة المنتوج (الخدمة المقدمة، الربح، النوعية) يجب ضمان تخفيض آثارها السلبية على البيئة.

إن المنظمات التي تتبنى الأداء البيئي الجيد تسعى دائما لتقديم ما هو أفضل لمستهلكيها، و من ثم إجراء التحسينات البيئية المستمرة على منتجاتها سواء بخصوص الأسعار، أو الأداء، أو الملاءمة، أو الأمان حتى تحقق هذه المنتجات أفضل إشباع ممكن دون ترك آثار سلبية على البيئة.و الأساليب الإنتاجية التي تستعملها المنظمة إما تعتمد على مواد خام أقل أو مواد معادة التدوير، إضافة إلى استعمال مصطلحات بيئية مثل" قابل لإعادة لتدوير" على غلاف المنتج.

4- الحاجة للتجديد و الإبداع:

يشار للبيئة على أنها فرصة و بدون شك هي دافع للإبداع حيث تكون هناك ضرورة لإعادة التفكير بطريقة أخرى من أجل تحسين جودة و نوعية المنتجات بتكاليف أقل.[66]

على المؤسسة تحمّل خطر الابتكار و التجديد من أجل اختراق أسواق جديدة أين لا تملك المناهج الحالية للمنتجات أيّ فرصة لأخذ حصص في السوق.

5- تقدير العنصر البشري: الإرادة في إعادة التحفيز البشري في المؤسسة قد يمثل دافع داخلي للتصميم البيئي للمنتوج، حيث أن المعطيات الجديدة تدفع بالعمال و الإداريين في المؤسسة و تحثّهم على المشاركة كل حسب مستواه في عملية تخفيض المخاطر البيئية للعملية الإنتاجية و للمنتوج بحد ذاته.

يمكن أن نستنتج أن التصميم البيئي للمنتوج يسمح بتحسين ظروف العمل و توفير شروط الصحة و الأمن في المؤسسة- و هذا ما يخص العمال مباشرة-.

العنصر البشري هو مصدر الأفكار و منفّذ الأعمال و في النهاية هو المسؤول عن نجاح و فشل المنظمة.

إنّ تقدير العنصر البشري يتمثل في إشراكه في صنع القرارات ، ووضع الخطط و السياسات اللازمة. و هذا التقدير أساسه احترام العاملين و توفير بيئة عمل مناسبة و تشجيعهم على الابتكار و الإبداع، و تحفيزهم ماديا و معنويا و دون تمييز،فشركة **تويوتا** تعامل كل العاملين لديها على أنهم زملاء و شركاء و يأكلون في نفس المكان و يلبسون نفس اللباس، و يجلسون على مكاتب موضوعة في قاعات كبيرة بدون جدران.[67]

التقدير للعنصر البشري سيخلق جوّا إيجابيا للعمل، تحترم فيه إنجازاتهم و مشاركاتهم و جهودهم و إبداعاتهم. الأمر الذي سيكون دافعا لهم للبقاء في المنظمة طيلة حياتهم الوظيفية.

---

[66] : Marc Janin,op cit,p69

[67]: محمد ابديوي الحسين،مرجع سبق ذكره، ص195

6. تحسين صورة المؤسسةتعبّر سمعة المؤسسة عن التطورات التي تتبناها الأطراف المتعاملة معها(الملاك،العملاء،الموردون،الموظفون،البنوك ، الحكومة و المستهلك...) [68] فإدماج البعد البيئي في عملية تصميم المنتوج يجعل المنظمة قريبة من عملائها و بالذات الذين ليهم توجه بيئي، يرى كل من **ميلز و كوفن** أن السمعة الجيدة للمؤسسة تنشأ نتيجة اعتناقها لمجموعة من المبادئ في أنشطتها المختلفة مثل:

*مبدأ المصداقية مع المستثمرين و الموردين و العملاء.

* مبدأ الثقة بين المنظمة و الموظفين .

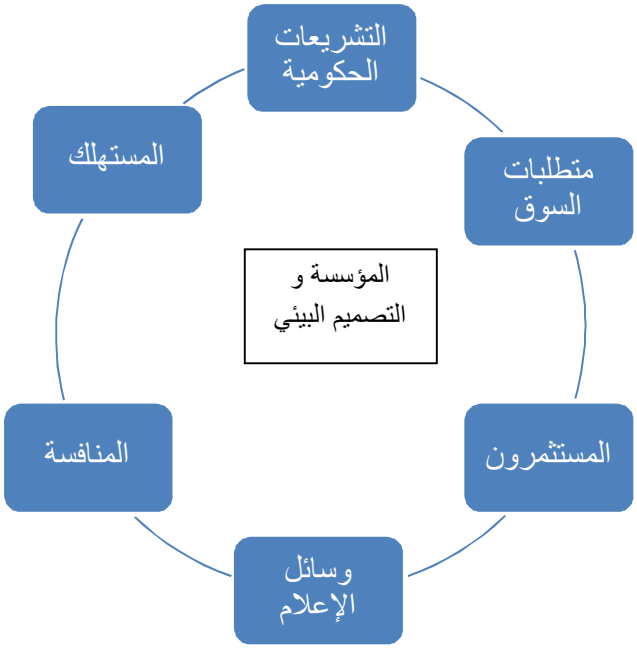
* مبدأ الاعتمادية.

* مبدأ المسؤولية البيئية و الاجتماعية و المالية.

ثانيا. الدوافع الخارجية:

هي عوامل تترجم **ما يجب** على المؤسسة فعله من أجل البيئة، و قد مثلها مارك جانين في الشكل الموالي:

شكل رقم 16: الدوافع الخارجية لتبني التصميم البيئي



source: MARC JANIN, **démarche d'éco-conception en entreprise un enjeu : construire en cohérence entre outils et processus**, thèse de doctorat délivré par l'institut d'arts et métiers, institut conception, mécanique et environnement, paris, Avril 2000,p48,بتصرف

[68]: ثامر البكري و أحمد نزار النوري،**التسويق الأخضر**،دار اليازوري العلمية للنشر و التوزيع، الطبعة العربية2009،الأردن،ص67

1. المستهلك: سواء تعلق الأمر بزبائن المنظمة أو بالمستهلكين النهائيين، فهو يشكل أكبر ضغط لها،حيث بقدر ما يكون للمستهلك نظرة بيئية بقدر ما تأتي الاستجابة من طرف المنظمة، فكل المجهودات الإنتاجية و التسويقية تدور حول المستهلك.

إن طلبات المستهلك في مجال البيئة تبقى في نمو و تطور متزايدين .لهذا تحاول المنظمة منذ البداية مراعاة الجانب البيئي أثناء و بعد العملية الإنتاجية، أي على طول دورة حياة المنتوج[69].

وتعتمد درجة استجابة المنظمة لمتطلبات المستهلك في مجال البيئة على ما يلي:

- درجة التزام المستهلك بالقضايا البيئية.
- توقعات المستهلك لمدى حساسية المنظمات للأعمال البيئية.
- رغبة المستهلك في ممارسة قوته لجعل أنشطة المنظمة مطابقة لتوقعاته.

2. المنافسة: يمكن اعتبار البعد البيئي أداة تنافسية هامة للمؤسسات التي تبحث عن التميز التنافسي في الأداء، فالمنافسة في المجال البيئي قد تكون فرصة و قد تشكل تهديدا للمؤسسة .تهديد للمنظمات الغير ملتزمة بيئيا،مما يجبرها على إعادة تنظيم و هيكلة أنشطتها الإنتاجية لاستعادة وضعها في السوق. و تعتبر فرصة لتميز المنظمات الملتزمة بيئيا أمام منافسيها.

يؤكد **بورتر** في كتاباته المتعددة أن المؤسسة التي تبحث عن خلق ميزتها التنافسية المستدامة يجب أن تأخذ الاعتبار البيئي ضمن إستراتيجيتها.

وتنشأ هذه الميزة التنافسية من القيمة التي يمكن للمؤسسة أن تخلقها لعملائها، و قد تكون هذه القيمة إما على شكل "**التكلفة الأقل**" التي تتحقق نتيجة لقدرة المؤسسة على إنتاج و تسويق منتجها بأقل التكاليف و ذلك من خلال امتلاك التكنولوجيا الأفضل، مصادر أرخص للمواد الأولية، و الاستغلال الأفضل للطاقات الإنتاجية. كما قد تكون على شكل ميزة "**الجودة العالية**" حيث تتفوق المؤسسة على منافسيها بتقديم منتج متميز و عالي الجودة و له قيمة كبيرة في نظر الزبائن. و تتحقق هذه الميزة من خلال جودة المادة الأولية، التميّ ز في أساليب البيع، إمكانية الحصول على السلعة في أي وقت و في أي مكان، إضافة إلىالتميّ ز في طريقة تصنيع السلعة. [70]

---

[69]: تشير إحدى الدراسات الأمريكية إلى أن الرأي العام يبدو قد تحول وأخذ الناس يطالبون الشركات بإجراء تغييرات في عملها إذ ذكر بعض المستهلكين أنهم على استعداد لدفع مبالغ أكبر للشركات من أجل أنتُنتجسلعاً ودية أكثر للبيئة استناداً إلى مركز الأبحاث **فورستر ريسيرتش**، عبرت نسبة 12 بالمائة من الراشدين الأميركيين، والتي تمثل حوالي 25 مليون أميركي، عن استعدادها لدفع مبالغ إضافية لشركة منتجات إلكترونية استهلاكية تستعمل طاقة أقل أو التي تنتجها شركة صديقة للبيئة.

[70] : Michael Porter," **l'avantage concurrentiel**" , édition dunod paris 1997, p279-290.

فالملاحظ أن مقولة " ***الغاية تبرر الوسيلة***" لم يعد لها مكان في أخلاقيات الأعمال في الوقت المعاصر، فالوسيلة لتحقيق الربح أصبح لها أهمية كبيرة و لذلك من أجل محافظة المؤسسة على قدرتها التنافسية لا بد أن تجعل التكاليف أقل ما يمكن وترفع الجودة إلى أعلى ما يمكن، و تبتكر و تكتشف المجالات الجديدة، فهي بحاجة إلى تعديل استراتيجياتها المتبناة بما يخدم مصالحها و يحقق لها الاستدامة، بمعنى القدرة على مواصلة تحقيق الأرباح دون أن تتعرض لحدّ بيئي يظهر فجأة و يتسبب في إنهائها و تصفيتها،و لهذا عليها اختيار استراتيجيات اقتصادية تحترم عنصر البيئة.

3. **المستثمرون** : تواجه المؤسسات ضغوطات متزايدة من قبل كل من المقرضين و المستثمرين و المساهمين للحصول على معلومات عن الأداء البيئي و المالي للمؤسسة.و تتأتى حاجة هذه الفئات إلى مثل هذه المعلومات من قناعتهم بأن الممارسات البيئية السيئة قد تؤدي إلى زيادة الالتزامات و بالتالي زيادة المخاطر، مما ينتج عنه تضاءل الأرباح. فالمستثمرون يعتبرون هذا الالتزام البيئي كإشارة للإدارة السليمة و بالتالي أداة لتوفير الاستقرار.

حيث أصبحت بعض مؤسسات التمويل الدولية و القومية تمتنع عن تمويل أو دعم المشروعات التي لا تحترم البيئة،وظهرت بنوك لا تساهم أو تمول مشروعات تلوث البيئة، وأطلق عليها اسم" البنوك الخضراء".[71]

يمكن القول إذن انه قد أصبح في غاية الأهمية أن تظهر المؤسسات أن هذا التوجه هو منهجها الاستراتيجي في مختلف استثماراتها و كذلك في مختلف تعاملاتها اليومية.

4. **التشريعات الحكومية:** العوامل القانونية هي التي يمكن أن تنظم ممارسات المنظمة، مثلا يخضع تصميم السيارات للعديد من القواعد القانونية الخاصة بالتلوث و الأمان مثل: حزام الأمان، أكياس الهواء، الزجاج الآمن و الإطارات.

كما تم توجيه الاهتمام في تصميم لعب الأطفال نحو إزالة الحواف الحادة و القطع الصغيرة و التي تسبب الاختناق و المواد السامة[72]. فالتشريع البيئي هو السبيل الأنجع لالتزام المؤسسة بالاعتبارات البيئية.

5. **العوامل السوقية:** تكشف البحوث و الدراسات التسويقية عن كثير من العوامل التسويقية الخاصة بالمنتجات و التي يجب أخذها في الاعتبار قبل إعداد التصميم الفني و النهائي لهذه المنتجات، و من أهم هذه العوامل مدى جاذبية تصميم معين للمنتجات بالنسبة للمستهلكين الحاليين و المرتقبين ، و مدى تحقيق المنتجات لرغبات هؤلاء المستهلكين من حيث الشكل، و طريقة الأداء، فضلا عن مدى تميز المنتجات التي تقدمها إحدى المنظمات عن المنتجات المثيلة و البديلة لها و التي يقدمها المنافسون لهذه المنظمات.

---

[71] Peattie ken, op cit ,p63

[72] : William J. Stevenson ,Operations Management,7.th edition, New York, The McGraw Hill,2002,p.134

تجدر بنا الإشارة هنا إلى أن الفترة الزمنية التي تستغرقها دورة حياة المنتج تختلف من منتج لآخر. و عادة ما ترتبط هذه الفترة بمدى الحاجة للمنتج و المستوى التكنولوجيالمستخدم له. عادة ما تمتد دور ة حياة الألعاب، البضائع الغريبة، بضائع الرفاهية لفترة أقل من سنة. بينما تمتد دورة حياة المنتجات الأكثر فائدة كالغسالات و آلات تجفيف الثياب لسنوات قبل إخضاعها للتغييرات التكنولوجية.

فدورة حياة المنتج السوقية تؤثر على عملية تصميمه و كذلك على عملية إنتاجه. نوضح ذلك من خلال المراحل المختلفة:

* المرحلة الأولى: مرحلة تقديم المنتج

يكون الطلب منخفضا في هذه المرحلة بسبب عدم معرفة العملاء له و ارتفاع سعره.و تقوم المنظمة بإجراء التعديلات المتكررة على تصميمه، و يتم الإنتاج بحجم منخفض.

* المرحلة الثانية: مرحلة النمو

تستقر المنشأة على تصميم معين للمنتج يكون مقبولا من قبل المستهلك، كما ينخفض سعره بسبب ازدياد الكفاءة الإنتاجية و ظهور المنافسة لهذه الأسباب(قبول المستهلك ، و انخفاض سعره) يزداد الطلب على المنتج كما يزداد حجم الإنتاج.

* المرحلة الثالثة: مرحلة النضج

يصل المنتج في هذه المرحلة إلى الذروة في الطلب. و على المنظمة في هذه الحالة أن تسعى جاهدة إلى تصميم منتج آخر جديد و طرحه بالسوق لتضمن الحفاظ على استثمار مواردها و طاقتها الإنتاجية عندما تبدأ مبيعات [73]المنتج بالانخفاض.كما يستمر إنتاج المنتج الأول و بحجم كبير.

* المرحلة الرابعة: مرحلة الانحدار

يؤدي التنافس الشديد بين المنافسين إلى انخفاض حجم المبيعات من هذا المنتج، إلا أن المنظمة يمكن لها أن تتدارك هذا الوضع من خلال المنتج الجديد حيث يتم تعويض النقص في حجم مبيعات المنتج الأول بحجم مبيعات المنتج الثاني ، من أجل المحافظة على استقرار و ثبات مستوى الدخل و الإيرادات المتحققة من الرقم الإجمالي لمبيعات المنظمة .

فالسوق المتميزة بالوعي البيئي لا تستمر فيها المنتجات التي لا تحترم البعد البيئي. فمن الأفضل للمنتجات التي وصلت إلى مرحلة الانحدار أن تغيّر و تطور وفق المتطلبات البيئية، حتى تضمن حصتها السوقية لفترة أطول.

---

[73] : تمر الخدمات أيضا بدورة حياة، و عادة ما تكون مرتبطة بدورة حياة المنتجات. مثلا عندما تخرج المنتجات القديمة من السوق، و تخرج معها الخدمات المرتبطة بها كتركيبها و صيانتها.

6. و سائل الإعلام : تصاعد الاهتمام الإعلامي بقضايا البيئة بشكل متسارع بعد اكتشاف الآثار السلبية المدمرة للبيئة الناتجة عن التطبيقات المعاصرة للتكنولوجيا المتقدمة، ما تطلب تركيز وسائل الإعلام المختلفة على البيئة و قضاياها و كان لها الدور الفعّال فيما يلي:

- تنمية الوعي البيئي من خلال تنمية الوعي العام تجاه القضايا البيئية مما يساعد على خلق تيار شعبي ضاغط على الحكومات للاهتمام بالمشكلات البيئية.
- تحفيز أصحاب القرار من خلال المعلومات البيئية الصحيحة،بغية التصرف بمسؤولية اتجاه البيئة و تحسين نوعية الحياة دون الإضرار بالمواد و دون تعريض الأجيال القادمة للخطر.
- تعزيز قدرات الفئات الراغبة في التغيير للأفضل و تمكين المجتمعات من حماية بيئتها.

و قد تمكن الإعلام في بعض الأحوال من إرغام بعض المسؤولين عن المشكلات البيئية والتلوث الناتج عنها، على العمل للحد منها.

و بعد أن وضحنا دوافع تبني المؤسسات للمقاربة البيئية في التصميم سنحاول تقديم أهم الخطوات و النقاط الضرورية لتبنّي هذه المقاربة البيئية بنجاح.

المطلب الثاني :النقاط الضرورية لإدماج التصميم البيئي في المؤسسة

إن التصميم أمر عادي بالنسبة للمؤسسات، لكن التصميم ***الإيكولوجي*** أمر جديد على المؤسسة التي تنتج و تلوث لتربح بأقل التكاليف لهذا حاولنا التعرف على أهم النقاط الرئيسية لإدخال التصميم البيئي للمؤسسات .و قد حصرها مارك جانين في خمس نقاط رئيسية نذكرها كما يلي[74]:

1. التحقيق:

و المقصود به أنه قبل الشروع في العملية التصميمية الإيكولوجية يجب التوقف عند التحقيق فيما يلي:

- معطيات و خصائص السيرورة الكلاسيكية في التصميم(من،ماذا،كيف، و متى).
- دراسة السوق و المنافسة بشكل عام.
- التحفيزات البيئية للمتعاملين مع المؤسسة(وعيهم بالانشغالات البيئية).

[74] :Marc Janin,op cit p 136

- الإمكانات و المؤهلات البشرية.

2.قياس الفرص و الفوائد الاقتصادية:

هذه القياسات تسمح بمعرفة ما يجب فعله مقارنة بالمنتجات الحالية مع الأخذ بعين الاعتبار التغير و التطور في التشريعات. و يكون القياس من خلال ما يلي:

- تقييم بيئي للموجود و التعريف بسبل التحسين.
- التعريف بإمكانيات تخفيض التكاليف.
- الدراسة البيئية للسوق(فرص الانسحاب و دراسة وضعية المنتجات المنافسة في السوق).
- الفوائد المرجوة على المستوى الاقتصادي(السوق،و صورة المؤسسة).

3.التحفيز البشري:

يعتبر أحد أهم المهام لأن المؤسسة الجيدة هي التي تعتمد على الوسائل الجيدة و العامل البشري هو أساس هذه الوسائل الجيدة:

- الارتباط الإداري (مقاربة من الأعلى إلى الأسفل).
- تكوين فرقة المشروع و حثها على أهداف واضحة و قابلة للتحقيق.
- تحويل المتطلبات البيئية إلى مميزات و خصائص يدركها المصممون.
- إيصال فوائد المشروع إلى داخل و خارج المؤسسة.

4 . التنفيذ:

- ضرورة تعيين خبير في التصميم الإيكولوجي ضمن فرقة تصميم المشروع.
- تثبيت الأهداف البيئية منذ مرحلة وضع خصائص المنتوج.
- تبسيط مراحل تصميم المنتوج باختيار أفضل الحلول البيئية.
- مراجعة التصميم بقوائم مراقبة بيئية، للتأكد هل من الممكن الوصول الى الأهداف؟
- استعمال الوسائل الملائمة للمؤسسة و لسيرورة التصميم.

5 . تعميم مقاربة التصميم البيئي داخل المؤسسة: و ذلك من خلال ما يلي:

- وضع أهداف برنامج التصميم البيئي في متناول كل الأطراف الفاعلين أو المساهمين في المؤسسة.
- الانتشار التدريجي للتصميم الإيكولوجي في المقاربات و في الذهنيات عن طريق توفر المعلومات و مختلف التكوينات.

- التدقيق الدوري لعملية إدماج التصميم الإيكولوجي في سيرورة كل وحدة من وحدات المؤسسة ،حيث يمكن أن تتميز كل وحدة أو كل وظيفة في المؤسسة بمقاربة خاصة بها.

المطلب الثالث: متطلبات إدماج التصميم البيئي في المؤسسة:

إن الغاية من وراء هذا المطلبهي التعريف بالأطر اف التي تتدخل بصفة مباشرة أو غير مباشرة في عملية التصميم البيئي للمنتوج ، و المتمثلين في ما يلي:

أولا. المساهمين في التصميم البيئي:

يعزّ ز نجاح إدماج المظاهر البيئية في تصميم و تطوير منتج في منشأة بواسطة الاستعانة بالنظم ذات الصلة و الوظائف التنظيمية مثل التصميم و الهندسة و التسويق و البيئة و الجودة و المشتريات و خدمات التوريد ... . الخ . و تجمع تلك الكفاءات العديد من البشر تبعا لحجم المنشأة. و الغرض هو التأكيد بأن تساهم كل وظائف العمل ذات الصلة و تلتزم بالتحسين البيئي في المراحل المبكّرة من عملية التطوير و التصميم علي مدى العملية و حتى مرحلة الانطلاق إلي السوق و شاملة مراجعة المنتج . و يمكن أن تتضمن المهام الرئيسية و المشاركين من بين وظائف الأعمال المتضامنة مع الاعتبارات البيئية في تصميم و تطوير المنتج ما يلي :

1. **مخططي المنتوج و المطورين و المصممين:** إجراء البحوث و تنفيذ حلول خلاّقة في تصميم و تطوير المنتج .
2. **إخصائيي البيئة** : يعتمد عليهم من أجل:
   - الاستقصاء و التوثيق للمظاهر و الآثار البيئية و عرض البدائل للتكنولوجيات الحالية و المخططة ، على سبيل المثال (الاستحواذ على و استخدام المواد الخام، و المكونات و مفردات التجميع ، و المواد ، و إدارة المخلفات) .
   - الاتصال مع الموردين و الموزعين و العملاء(الزبائن) و القائمين علي إعادة التدوير و على التخلص من المخلفات .
3. **مديري الشراء:** تجميع و توثيق بيانات عن المواد و المكونات و مفردات التجميع و إخطار الموردين حول المتطلبات البيئية للمنشأة .
4. **الإدارة ، المهندسين و التقنيين** :

- الاستقصاء و توفير معلومات عن الجدوى التقنية للتصميمات أو الإنتاج أو المواد أو العمليات البديلة .
- مراجعة الجدوى التقنية لإنتاج المورد أو عمليات فترة الصلاحية .
- إرساء خط أساس لنظم القياس البيئي المبني على الأجيال السابقة للمنتج ، و منتجات المنافسين ،.. الخ

5. **أخصائيي التكوين و التدريب البيئي** : تعزيز الوعي البيئي من خلال التدريب و التعليم.
6. **مديري التسويق و المكلفين بالأمور القانونية:** الأخذ في الاعتبار و تتبع التطورات الجديدة في التشريع و اللوائح البيئية و أنشطة المنافسين و احتياجات العملاء و توفير معلومات إستراتيجية عن اتجاهات تطوير المنتج و تسعير المنتج النهائي .

ثانيا. إدارة سلسلة التوريد:

نتيجة للعولمة و الاتجاه نحو الاستثمار الخارجي ، ازدادت أهمية إدارة سلسلة التوريد . و أصبح الموردون معنيين بعملية تصميم و تطوير المنتج فضلا عن البرامج البيئيةو تستطيع المنشأة أن تفسّر متطلباتها البيئية الداخلية إلخصائص للمواد المورّدة و المكونات و الخدمات .

تتعامل سلسلة التوريد مع العلاقات المتبادلة مع الموردين و الناقلين و العملاء و الموزعين و مديري المخلفات و المتعاملين حتى مرحلة نهاية الحياة . و يحتمل أن تتفاوت هذه العلاقة المتبادلة نزولا و صعودا عبر رحلة المسار، تبعا للتأثير الذي تمتلكه المنشأة علىسلسلة التوريد . و يمكن أن يعزّز الاتصال الفعال التعاون ، ويخفّض من إساءة الفهم و يؤثّر علىالإجراءات المتّخذة من جانب المنشآت في سلسلة التوريد .

و المهام الأخرى التي يمكن أن تصاحب إدارة سلسلة التوريد هي [75]:

- زيادة المعلومات و الوعي البيئي بين الموردين و العملاء .
- تحديد و مناقشة المتطلبات البيئية للمنشئآت في إطار سلسلة التوريد (على سبيل المثال: استخدام مواصفات المورّد أو نظم القياس البيئي) .
- تقييم الأداء البيئي للمورّدين .
- إعادة تصميم المنتجات على أساس المفاضلات البيئية للعملاء .
- إرساء برامج ذات علاقة بإعادة الاستخدام و إعادة التدوير للتعبئة و التغليف و المواد و المكونات و مفردات التجميع أو المنتج بأكمله .
- إشراك الموردين في البرامج البيئية .

[75]: la norme ISO14062(2006) ,OP Cit.

تكمن أهمية هذا المبحث في التعريف بالمراحل و الخطوات البسيطة التي يمكن لأي مؤسسة أن تلتزم بهابالاستعانة بأطراف من داخل المؤسسة و خارجها حتى يتمكن المصمّم من إدماج عنصر البيئة بنجاح ، سعيا وراء التحقيق الفعال لمبادئ التنمية المستدامة.

المبحث الرابع: نحو منهجية موحدة للتصميم البيئي

إدماج التنمية المستدامة في المؤسسة سيمس ّ ويخترق الوظائف الرئيسية التي تقوم بها لاسيما أن هذه الأخيرة متسببّة في تضرّ ر البيئة والإنسان بشكل مباشر من خلال نشاطاتها الإنتاجية ، حيث أن نوعية المنتجات، و تكلفتها ، الأداء التقني ، و حاجيات و رغبات المستهلكين هي معايير كلاسيكية لتصميم وتحسين المنتوج ، هذه المعايير يجب أن ترتبط ارتباطا وثيقا بالمعايير البيئية والاجتماعية ، والتصميم الايكولوجي هو إجراء طوعي من منظور التنمية المستدامة ، هذه التنمية التي تسعى إلى تحقيق العدل في توزيع الموارد المتاحة بين الأجيال.

و الحديث عن إستراتيجية للتصميم بمقاربة بيئية لا يكتمل بدون إطار منهجي موحد يتناول كل الخطوات التي ذكرناها سابقا و كل المحاور و القواعد الضرورية و الرئيسة لعملية التصميم الإيكولوجي، حيث يمكن من خلال هذا المبحث وصف هذه المنهجية إذ سنحاول من خلال مقابلة مهام التصميم المحترم لعنصر البيئة مع الخطوات الموضوعة من قبل مواصفة الإيزو 14001 و عرض لنموذج واقعي ممنهج في التصميم البيئي من خلال دليل التصميم البيئي لمؤسسة SHNEIDER electric شنيدر للالكترونيات، حتى تصل الدراسة في الأخير إلى المنهجية المشتركة لهذه المقاربة المهمّة في تطبيق مبادئ الاستدامة للمؤسسة.

المطلب الأول: مقابلة استراتيجية التصميم البيئي مع منهجية ISO 14001

عرفت منظمة التعاون والتنمية الاقتصادية(OCDE) نظام الإدارة البيئية على "أنه ذلك النظام الذي يهدف إلى التحسين المستمر من خلال تحديد الآثار البيئية والجوانب الهامة، وضع سياسة بيئية،تحديد الأهداف والغايات وتنفيذ البرامج البيئية لتحقيق هذه الأهداف،رصد وقياس فعاليتها، وتصحيح المشاكلوا عادة النظر في النظام لتحسين الأداء البيئي بشكل عام" ،و يمكن لنظم الإدارة البيئية أن تكون رسمية (وتكون موثقة وفقا للمعايير الدولية مثل ISO 14001 أوEMAS) أو غير رسمية (أي غير موثقة وفقا للمعايير الدولية)[2].

أهمية و شمولية هذا النظام الذي يهتم بالمنظمة ككل جعلتنا نقوم بمقابلة بين خطوات تنفيذ نظام الإدارة البيئية مع مهام عملية التصميم البيئية للمنتجات حيث لم تحدد سياسة موحدة من أجل تفعيل هذه المقاربة البيئية.

جدول رقم 12: مقابلة خطوات نظام الإدارة البيئي مع استراتيجيه التصميم الإيكولوجي

خطوات نظام الإدارة البيئية	مهام التصميم من اجل البيئة
1. السياسة البيئية	– البدء في أخذ الآثار البيئية للمنتوج في الحسبان.
2. التخطيط	– الأهداف و السبل لتخفيف آثار المنتوج. – خطة عمل لتحقيق الأهداف المرجوة.
3. التنفيذ	– تخصيص و تحديد مسؤوليات كل عضو في فرقة المشروع (التسويق، الشراء، مكاتب دراسية).
4. المراقبة و الإجراءات التصحيحية	– تقييم الآثار للمنتجات الجديدة في نهاية التصميم من أجل التأكد من إمكانية الوصول إلى الأهداف المسطرة من جهة، و من جهة أخرى لتحسين الممارسات و النظم.
5. المراجعة الإدارية	– مراجعة السياسة و الأهداف من أجل المواصلة في تقليل الآثار البيئية للمنتجات المستقبلية.

source: MARC JANIN, démarche d'éco-conception en entreprise un enjeu : construire en cohérence entre outils et processus, thèse de doctorat délivré par l'institut d'arts et métiers, institut conception, mécanique et environnement, paris, Avril 2000,p246, بتصرف

حسب **جانين** الفرق الرئيسي الذي يمكن ملاحظته هو أن الهدف عند **التنفيذ** بالنسبة للتصميم البيئي هو إرضاء حاجات الزبائن خلال سعيها وراء تطوير المنتوج بينما يهتم نظام الإدارة البيئية بتقليل الآثار البيئية للمنتوج دون الاهتمام بشدة بإرضاء الزبون.[76]

المطلب الثاني: منهجية شنيدر للتصميم الإيكولوجي

إن ما يثبت و يؤكد تبني مؤسسة ما مقاربة معينة هو أن تتضمن هذه المؤسسة سياسة تحمل اسم هذه المقاربة و هذا ما وجدناه في مؤسسة Schneider Electric التي سنحاول من خلالها شرح سياسة هذه الأخيرة المتبعة في مجال التصميم البيئي

اولا. االسياسة البيئية لمؤسسة شنيدر

في إطار تطبيق شركة شنيدر للإلكترونيات التنمية المستدامة شرعت المؤسسة في تطبيق إجراءات للتصميم و الانتاج و التوزيع و الرسكلة محترمة بذلك للبيئة.

فقد أثبتت المؤسسة إرادتها الكبيرة في تقليل الأثر البيئي لمنتجاتها من خلال التحسين و الابتكار المستمر ّين من أجل تجنّب آثار بيئية جديدة.

يمكن ترجمة المسؤولية البيئية لمنتجات مؤسسة شنيدر للإلكترونيات من خلال إدماج التصميم البيئي في كل تطور جديد يحصل على المنتوج داخل موقع الشركة من أجل تخفيض التأثير السلبي لمنتجاتها على طول الدورة الحياتية.

و من أجل الوصول إلى هذا الهدف على المؤسسة اتباع ما يلي[77]:

- مراجعة السياسة البيئية للمؤسسة و الهدف الرئيسي هو تعزيز احترام كل الموارد الطبيعية و التحسين المستمر للظروف البيئية النظيفة من أجل إرضاء الكل.
- تقديم لمحة بأهم القوانين و التشريعات الأوروبية المتعلقة بالمؤسسة من اجل حسن التنبؤ بالتشريعات الجديدة و أخذها في الحسبان.
- جعل منهجية للمصمم من اجل مساعدته في إدماج عنصر البيئة في التصميم(سلعة مادية/خدمة).
- نظرة حول الأدوات المعلوماتية المتوفرة في الشركة(برنامج الحاسوبي EIME) من أجل مساعدة المصممين في أخذ البيئة بالحسبان.

---

[76]: MARC JANIN, démarche d'éco-conception en entreprise un enjeu : construire en cohérence entre outils et processus, thèse de doctorat délivré par l'institut d'arts et métiers, institut conception, mécanique et environnement, paris, Avril 2000,p246

[77]: بالاعتماد على معطيات : **le guide général d'éco-conception**, le magazine Schneider Electric de l'enseignement technologique et professionnel, Intersections, novembre 2005 ,pp1-7

و كل ذلك ممكن بالاعتماد على :

1. السياسة البيئية: فالاتجاه نحو مؤسسة مسؤولة بيئيا و اجتماعيا يمتد إلى مجال أوسع من المؤسسة. فهو يتعلق بأداء اصحاب المصالح في المؤسسة،الزبائن، الموردين...و غيرهم.

- إدماج حماية البيئة على مستوى الإدارة من خلال:

- إدماج الطرق الطبيعية خلال الثقافة المشتركة للمؤسسة في تسيير أعمال و وظائف المؤسسة.
- ضمان استمرار حماية البيئة في المؤسسة من خلال سياسة تحسيسية و تكوينية و سياسة الاتصال التي توافق السياسة البيئية للمؤسسة.
- تقديم المعلومات المناسبة لزبائن المؤسسة، مورديها و المساهمين.

- ضمان تنمية صناعية مستمرة في حماية البيئة من خلال:

- تخفيض الأثر البيئي للمنتجات و خدمات المؤسسة، بإتّباع مقاربة ديناميكية و مستمرة على طول دورة حياة المنتوج.
- تطوير منتجات جديدةو إجراءات تصنيعية أكثر احتراما للبيئة مع الملاحظات الخاصة بالتوقعات.
- الأخذ بالاعتبار تدوير و إعادة استعمال المنتجات و المواد منذ تصميمها.
- استعمال تقنيات و تكنولوجيا جديدة تسمح بالحفاظ على الموارد الطبيعية و الاستهلاك العقلاني للطاقة من قبل منتجاتها.
- المطابقة مع الإرشادات و الموجهات المعمول بها (المتعارف عليها) و المساهمة في خلق إرشادات سارية المفعول.

- الحصول على شهادة ISO 14001 في مجموع كل مواقع المنظمة:

- الاعتماد على نظام الإدارة البيئية الذي يتبع منهجية المواصفة العالمية ISO14001.
- بناء و صيانة المواقع الموجودة للمؤسسة و تحسين صورة الموقع لمؤسسة شنيدر و مطابقتها للقوانين السارية المفعول إضافة لمطابقتها مع التشريعات المحتملة من خلال تقليل أو الحد من المخلفات و تحسين تثمينها.

- التحسين المستمر لتقنيات التصنيع الحالية من اجل التعامل الأمثل مع الأثر الخارجي.

2. القواعد الرئيسية للتصميم الإيكولوجي :

في إطار احترام مصطلح التنمية المستدامة و مختلف التشريعات التي انبثقت عنها يمكن عرض قواعد عامة ترشد المصممين و توجههم في كل دراسة تصميمية بيئية:

- المحافظة و الاستعمال الفعّال للموارد الطبيعية.
- تقليل الانبعاثات (الاحتباس الحراري، الضوضاء..).
- تخفيض المخلفات (التصنيع و نهاية حياة المنتج).
- حذف أو الحد من استعمال المواد الخطرة.
- تخفيض استهلاك الطاقة.

و تعتمد مؤسسة schneider electric من اجل تحليل دورة حياة الممنتوج على البرنامج المعلوماتي EIME [78] الذي يسمح بالمساعدة على :

- اختيار المواد و الاجراءات المناسبة.
- الإعلام عن مطابقة التشريعات البيئية .
- تقييم الأثر البيئي.
- يساعد في تحديد نقاط الضعف.
- المقارنة بين خاصيتين في التصميم.

أهم القواعد التي تعتمد عليها شنيدر في مجال سياسة التصميم البيئي هي التالية:

أ . مرحلة انتقاء المواد :

الهدف الرئيسي للمصمم في هذه المرحلة هو تخفيض استهلاك المواد الأولية و تقليل الأثر البيئي للمواد المستعملة من خلال:

- تخفيض حجم و وزن المواد المستعملة(عدد القطع،الوزن و الحجم).
- اختيار المواد الأقل سمية(في مرحلة الاستخراج،الإنتاج و التخلص من المخلفات).
- اختيار المواد المنتجة من موارد متجددة.
- اختيار المعدات الأقل استهلاكا للطاقة.
- اختيار المواد المرسكلة و استعمالها من أجل إعطاء قيمة للمنتجات عند نهاية حياتها.

---

[78] : EIME: **E**nvironnement **I**nformation and **M**anagement **E**xplorer

ب. مرحلة الانتاج: تاخذ المؤسسة معايير متعددة من اجل الامثلية في الانتاج تتمثل في ما يلي:

- تقليل التدفقات نحو البيئة (الماء، الهواء و التربة)
- اختيار تقنيات الانتاج التي تحدّ من التدفقات.
- تقليل حجم المخلفات(التصنيع، التركيب و الملء).
- تخفيض عدد مراحل الانتاج.
- تقليل عملية النقل بين مختلف المراحلو بالتالي بين مختلف الوحدات التصنيعية.
- استعمال تقنيات الانتاج الحديثة /التي يكون فيها الأثر البيئي أقل من مقارنة بالتقنيات القديمة.

ج. التوزيع: تعتمد المؤسسة في هذه المرحلة على الخصائص التالية:

- تقليل حجم ووزن المغلفات.
- تقليل عدد المغلفات (مغلف مشترك لكل لعدة منتجات).
- اختيار المغلفات النظيفة (تحتوي على نسب جد قليلة من الزئبق و الرصاص).
- تصميم مغلفات قابلة للاسترجاع و إعادة الاستعمال.
- تصميم مغلفات قابلة للاسترجاع و غعادة الاستعمال.
- تعظيم عملية النقل(تخفيض الوزن المراد نقله).
- اختيار وسائل النقل الأقل استهلاكا للطاقة.

د.الاستعمال (استغلال المنتوج): في هذه المرحلة يصبح المنتوج خارج المؤسسة لكن المؤسسة تعمل على الخصائص التالية منذ عملية تصميمه:

- تخفيض استهلاك الطاقة أثناء استعمال المنتوج.
- تقليل الانبعاثات من المنتوج نحو البيئة (جراء ما يخلفه المنتوج من ضوضاء و بعض التسربات).
- رفع استمرارية المنتوج.
- تسهيل صيانة و تصليح المنتوج.

هـ. نهاية حياة المنتوج: هنا يكون التفكير في تثمين المنتوج بعد الانتهاء من استغلاله بهدف تقليل تكلفته البيئية و ذلك من خلال:

- تسهيل التفكيك من خلال اختيار أساليب و مواد التركيب السهلة.
- إعادة استعمال المكونات الفرعية من خلال الانتقاء الجيد للمواد.
- استصلاح المنتوج و إعادة استعماله من جديد.
- مرافقة المنتوج بوصفة نهاية حياة المنتوج .

من خلال هذه المنهجية التي تتماشى و متطلبات التصميم المحترم للبيئة سنحاول فيما يلي تعميم و توحيد هذه المنهجية من خلال الاستناد على منهجية اقترحتها وكالة البيئة و التحكم في الطاقة ADEME [79].

المطلب الثالث : المنهجية الموحدة و المحاور الإستراتيجية للتصميم البيئي

لمنهجة التصميم الإيكولوجي أي إعطائه الطابع المنهجي اقترح ADEME منهجية موحدة[80] لكل مسار في عملية التصميم الإيكولوجي. فقد تتبع المقاربة طرق (شاملة) كمية، كما قد تعتمد طرق شبه كمية (اختيارية).

تتمثل هذه المنهجية المشتركة و العامة في ما يلي[81]:

الخطوة الأولى: تثبيت أهداف مقاربة التصميم البيئي:

- تحسين و تطوير المنتوج الحالي(الموجود).
- التصميم البيئي لمنتوج جديد.

الخطوة الثانية : توضيح دورة حياة المنتوج:

- الخدمة التي يقدمها المنتوج.
- تعريف خطوات دورة الحياة .
- ترقيم دورة حياة المنتوج.

الخطوة الثالثة: تعريف مصادر الآثار البيئية و المساهمات الرئيسية في تخفيضها:

- تحديد التدفقات الداخلة و الخارجة .
- إعطاء قيمة لتأثيرها على البيئة.

---

[79] : ADEME:L' **A**gence de **l**'Environnement et de **M**aitrise de l'**E**nergie.

[80]: **"1001 façons de faire de l'éco-conception mais un seul fil conducteur"**

[81]: ADEME ,**l'Eco-conception c'est quoi?** fiche de mémorisation F1/MATE-ADEME ;2001,p7/12 .

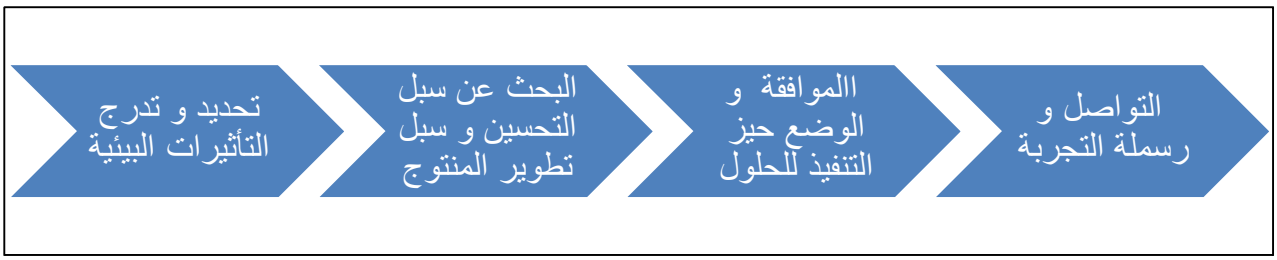
www.ademe.fr/servlet/getbin

الخطوة الرابعة: إيجاد ركائز و حلول التحسين و اختيار أفضلها:

- البحث عن المرتبطة بالتأثيرات الرئيسية.
- اقتراح معيقات التحسين من أجل الحدّ منها.

من خلال ما سبقمكن و من المنظور التصوّري لعملية إدماج النظام البيئي في المسار التصميمي للمنتوج الخلاص إلى أن عملية إدماج البيئة في التصميم تعتمد على أربع خطوات يمكن تمثيلها كما في الشكل المو الي:

الشكل رقم17 :منهجية إجراء التصميم البيئي.



source: www.gingko 21.com/concevoir autrement , consultée le 20.05.2009

ثانيا: المحاور الإستراتيجية للتصميم البيئي

قد اختلف المفكرون و الكتاب الاقتصاديون و الإيكولوجيون في إظهار مفهوم التصميم البيئي فقد لاحظنا نظرة المفكرين و قسمناها إلى وجهتي نظر مختلفتين فهناك من ينظر إلى التصميم البيئي نظرة ضيقة و هناك من ينظر إليه نظرة أكثر اتساعا.

- فعلى المستوى الضيق يهتم التصميم الإيكولوجي بآخر مرحلة من مراحل تحليل دورة حياة المنتوج بمعنى يركز المصممون على مرحلة الانتهاء من استعمال المنتوج فيوجدون الحلول و الطرق الممكنة للتخلص من المنتوج بعد الانتهاء منه بطريقة مكسبة بيئيا و اقتصاديا.
- و على المستوى الواسع يعتبر التصميم الإيكولوجي مقاربة شاملة تدمج الاعتبارات البيئية في كل مراحل دورة حياة المنتج أي منذ فكرة الإنتاج إلى استخراج المواد الأولية و استعمالها في تصنيع المنتوج ثم نقله و تخزينه قبل الاستعمال النهائي المنتوج و التفكير في طريقة التخلص منه فور الانتهاء منه. فتحليل دورة حياة المنتوج هي الأداة التي تعتمد عليها استراتيجية التصميم البيئي من أجل معرفة الحلول المناسبة، فبعد تقييم الآثار البيئية و جردها و تحليل النتائج تاتي مقاربة التصميم البيئي لتضع نقاط و معطيات التحسين و التطوير الضرورية لتجنب هذه الآثار الموجودة و المتوقعة .

في كلا النظرتين نلاحظ حظور منظور دورة الحياة للمنتوج التي تعتمد عليه نظم التسيير البيئية من أجل تفعيل التنمية المستدامة في المؤسسات على المستوى الكلي و المستوى الجزئي .

و مهما تنوعت مناهج و خطوات مقاربة التصميم الإيكولوجي يجب أن يكون التركيز على المحاور الرئيسية التالية :

- ✓ **اختيار المواد الأقل تأثيرا على البيئة :**
  - الأقل سمية.
  - المواد المتجددة .
  - المكونات القابلة للتدوير.
- ✓ **تقليل استعمال المعدات:** (خفض و تقليل الطاقة).
- ✓ **استعمال التقنيات النظيفة للإنتاج.**

– مراحل أقل للإنتاج.

– أقل استهلاكا للطاقة.

– الأقل إنتاجا للمخلفات (الخطيرة و الغير قابلة للتدوير و الرسكلة).

- ✓ **الأمثلية في التغليف و النظام التوزيعي.**

– الأغلفة القابلة للاستعمال مرة ثانية،الأكثر نظافة، الأقل حجما.

– نوعية النقل:أقل تلويثا،أقل استهلاكا للطاقة.

- ✓ **تقليل الأثر الذي تنتجه مرحلة استعمال المنتوج:**

– أقل استهلاكا للطاقة.

– مصادر طاقة نظيفة.

– أقل استعمالا للطاقة الغير متجددة.

- ✓ **الأمثلية في معالجات نهاية حياة المنتوج:**

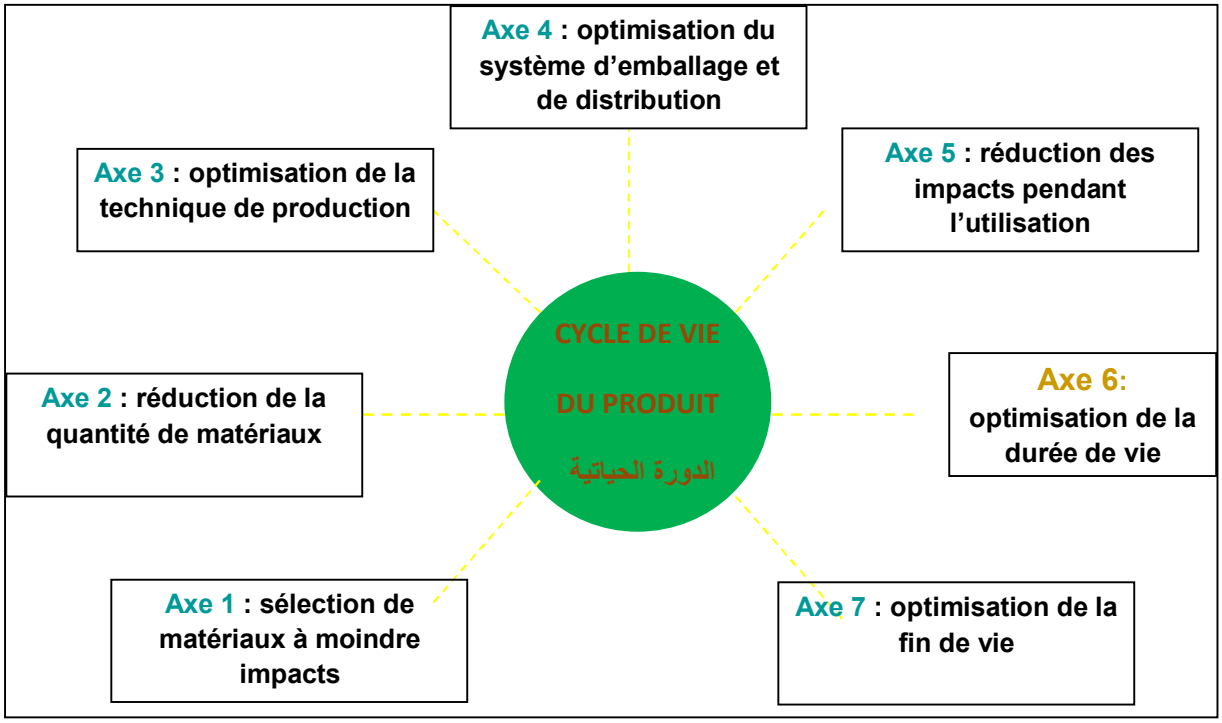
–تسهيل تفكيك مكونات المنتوج.

– امكانية إعادة الاستعمال.

– امكانية رسكلة المواد.

والشكل الموالي يوضح النظرة الشاملة للتصميم البيئي حيث تعبر هذه المحاور عن أهم العناصر الرئيسية التي تشملها مقاربة دورة حياة المنتوج ، فتقف عندها مقاربة التصميم البيئي .

الشكل رقم18:المحاور الرئيسية للتصميم البيئي التي تشمل الدورة الحياتية للمنتج.



Source : l'éco-conception, bénéfice pour les entreprises et opportunité concurrentiel www.ademe.fr/eco-conception

فمحاور التصميم البيئي تؤكد النظرة الشاملة لهذه المقاربة التي تهتم بتحليل مستوى الأثر البيئي في كل مراحل دورة حياة المنتوج، محاولة استخلاص نقاط و مستلزمات التحسين و التطوير للمنتوج الموجود أو للمنتوج الجديد المراد تصميمه .

فالعيب البيئي لا يجب أن يتعدى من مرحلة إلى أخرى حتى يكون هناك ترابط بين مراحل التصنيع و بين مراحل دورة حياة المنتوج ، و بالتالي سيتحقق الإنتاج الأمثل بأقل التكاليف البيئية و الاقتصادية .

خاتمة الفصل:

ليس بإمكان الطبيعة أن توفر باستمرار الحاجات المتزايدة على كافة الموارد كما لا تستطيع الاستمرار في امتصاص مخلفات العمليات الإنتاجية و الاستهلاكية المتزايدة للأنشطة الإنتاجية و البشرية. مما أدى إلى تزايد حجم المطالبات بضرورة توجّه الوحدات الاقتصادية نحو حماية البيئة .

و قد تطرّق هذا الفصل بنوع من التفصيل إلى التعريف بمقاربة بيئية تركز على إدماج الاعتبارات البيئية في مختلف مراحل الدورة الحياتية للمنتوج بمختلف محاورها، كما تضمّن توضيح الدوافع التي تحثّ المؤسسة على تبني المقاربة البيئية في عملية تصميم و تطوير المنتوج و منها ما هي داخلية توضح ما يمكن للمؤسسة فعله و خارجية تشير إلى ما يجب على المؤسسة فعله تجاه البيئة.

و في الفصل الموالي سيتم التعمّق أكثر في هذه المقاربة من خلال العمل على توضيح الآليات التي تساعد المصممين على الأخذ بالاعتبارات البيئية و الفوائد التي تجنيها المؤسسات من إدماج البعد البيئي إلى جانب العناصر التقليدية للتصميم.

الفصل الرابع:

تمهيد:

لقد تطر ّقت الدراسة في الفصول السابقة إلى أهمية إدماج التنمية المستدامة في الأهداف الإستراتيجية للمؤسسات باعتبارها " قلب التنمية المستدامة"، حيث أن عملية الإدماج تتم من خلال تبنّي المؤسسات لاستراتيجيات سريعة و فعالة قد تكون على مستوى موقع المنشأة ككل أو على مستوى النظام التسييري للوحدة الاقتصادية أو على مستوى النظام الإنتاجي و قد ركّزت هذه الدراسة على النظام الإنتاجي باعتبار أن ّ المنتوج هو الذيربط بين المستهلك و المؤسسة، مما يحتّم على المؤسسة تبنّي مقاربة بيئية في عملية تصميمها للمنتوج ، حتى تستطيع الدخول و البقاء لمدة أطول في سوق يتزايد فيه الوعي بالاعتبارات البيئية.

فبعد أن قدّم الفصل السابق وصفا لمنهجية التصميم الإيكولوجي سيحاول من خلال هذا الفصل معرفة ما إذا كانت هذه المقاربة البيئية مربحة أم لا؟ و حتى تكون مربحة يجب أن تطبّق بطريقة صحيحة مستندة إلى وسائل موحّدة و دقيقة.

يتناول هذا الفصل ثلاث مباحث، يدور المبحث الأول حول الأدوات المساعدة للتصميم البيئي و في المبحث الثاني سيتم التطرق بالتفصيل إلى أداة تحليل دورة حياة المنتوج كأهم أداة للتصميم البيئي و في المبحث الأخير سيحاول استخراج فوائد المقاربة قيد الدّراسة من خلال بعض التجارب التي طبّقت التصميم البيئي للمنتوج و إسقاطها على تفعيل التنمية المستدامة.

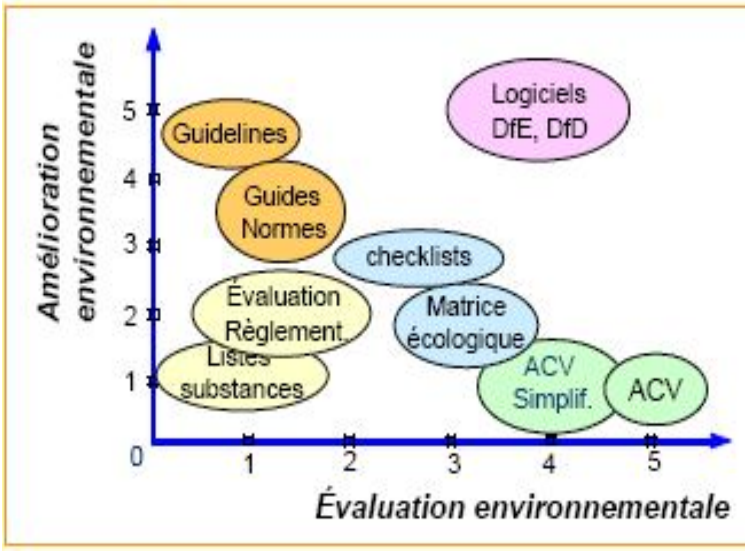
المبحث الأول: الوسائل المساعدة على تحقيق التصميم البيئي في المؤسسة

من خلال هذا المبحثستتمّ محاولة التعرف على طرق و سبل تطبيق المقاربة البيئية للتصميم حيث ستلخّص هذه الوسائل في ثلاث مجموعات أين صنّفت ضمنها كل أداة يمكن أن تساعد المصمم بيئيا في العملية التصميمية، فمنها ما تقدّم المعطيات الأساسية و منها ما توفّر للمصمم سبل التحسين و التطوير و منها ما يحسن وصول المنتج المصمم بيئيا إلى المستهلك النهائي و من ثم إلى سبل التعامل مع المنتوج في نهاية حياته. تمثل هذه المجموعات الثلاث مطالب هذا المبحث الذي سنتناول فيه – كأول نوع من الأدوات المساعدة على التصميم البيئي– الأدوات التقييمية، التي تسمح بتقييم الأثر البيئي و من ثم طريقة التعامل معه ، ثم سيوضح المطلب التالي أدوات أخرى ذات الطابع التقويمي حيث تساعد على التحسين البيئي.و يخصّص المطلب الثالث لتوضيح وسائل الاتصال البيئي و التي تساعد على تثمين المنتوج أي إعطائه قيمة حتى بعد نهاية حياته و في الأخير سيحاول المطلب الرابع الإشارة إلى بعض الوسائل الأخرى التي لم يتمّ تصنيفها لا ضمن الأدوات التقييمية و لا ضمن الأدوات التحسينية للأثر البيئي للمنتوج.

المطلب الأول : وسائل التقييم البيئي

تصنّف الوسائل المساعدة على تنفيذ عملية التصميم البيئي إلى وسائل تقييمية أو وسائل تحسينية أو كلاهما معا و من هنا يمكن الإشارة إلى تقسيم جانين لوسائل التصميم البيئي و الموضّحة من خلال الشكل الموالي :

الشكل رقم19 تقسيم جانين لوسائل التصميم الإيكولوجي



source: PRINCAUD Marion, **Développement d'un outil d'aide à la décision environnementale basé sur l'Analyse de Cycle de Vie intégré au processus de conception,** thèse de doctorat soutenue le 11 avril 2011, délivré par L'école nationale supérieur des arts et métiers(génie civil) Paris, p51.

من خلال الشكل يتضح أن هناك أدوات تصنّف إلى وسائل التقييم البيئي Evaluation Environnementale ، و أخرى للتحسين البيئي Amelioration Environnementale ، و أخرى نلاحظ أنّها تقع بين التحسين و التقييم البيئي. و فيما يلي سنعرض الوسائل التي تقيّم الأثر البيئي و تساعد على إنجاح عملية التصميم البيئي.

يعمل التقييم البيئي **l'évaluation environnementale** على تقليل التكاليف وزيادة العائدات ويتحقق ذلك بالحفاظ على الموارد البيئية من الاستنزاف والأخذ بعين الاعتبار نصيب الأجيال القادمة من هذه الموارد ورفع العائد من استخدامهافهو إجراء إداري وعملية فنّية أو طريقة للتنبؤ ، تهدف إلى تفسير و تخفيف التأثيرات البيئية السلبية لنشاط ما، إضافة إلى كونه أداة هامة تستعمل في عملية صنع القرارات، ويجب اعتباره كجزء في عملية تخطيط المشروع.

و تكمن أهمية عملية التقييم البيئي فيما يلي:

- إمكانية التعرف المبكر على المشاكل التي يمكن أن تحدثها المشاريع على البيئة وذلك في المراحل الأولى من دورة حياة المشروع.
- إدخال المشاكل البيئية المتوقعة من المشاريع في سيرورة اتخاذ القرارات المتعلقة بالمشروع على البيئة المحيطة به.
- يمكن من وضع خطط ملائمة لمنع، خفض، أو التخفيف من حدة الآثار السلبية على البيئة الطبيعية والإنسان مع تعظيم الآثار الايجابية.

إن المردود المتوقع من تقييم الأثر البيئي يعتمد على تبنّي سياسات متوازنة ومتوازية مع الخطط الإنمائية لاستخدامات عناصر الإنتاج كما يلي:

-تحديد استخدامات الأرض، والتي يحدّد على أساسها التوزيع المكاني للأنشطة الإنمائية المختلفة.

- تحديد طاقة العمل المتوقعة ونوعيات الاستخدام.

- تحديد النواتج والتكاليف المتوقعة من المشاريع سواء أكانت مفيدة للبيئة (أرباح، مناصب شغل، تعليم، صحة،...الخ) أو غير مفيدة (فضلات سائلة، بخارية أو صلبة)، المعايير البيئية المتبعة، اقتصاديات إعادة التدوير...[82].

- تتبع أهمية دراسات تقييم الآثار البيئية من اشتراك العديد من المختصين والخبراء فيها، مما يثري عملية تقييم الجوانب الاجتماعية والاقتصادية والبيئية لإنشاء المشاريع، ومدى تأثرها ايجابيا أو سلبيا.[83]

تتنوع الأساليب المستخدمة في التقييم ما بين أساليب وصفية وأساليب كمية ، حيث أن هناك صعوبة في الاعتماد على أسلوب واحد لمعالجة مشكلة بيئية معينة لتعقد النظم البيئية كثرة عناصرها وتعد الوظائف المتخصصة للمؤسسات المعنية بتقديم الآثار البيئية، فإن من الصعب اعتماد أسلوب واحد لمعالجة مشكلة بيئية معينة، وغالبا ما يحتاج الباحث أو صاحب القرار إلى تطبيق عدة أساليب لمعالجة حالة واحدة حتى يوازن بين نتائجها قبل اعتمادها.

لهذا سنقسم الأدوات التقييمية المساعدة على التصميم الإيكولوجي إلى:

- أدوات تقييمية كمية.

---

[82] عبد القادر محمد عبد القادر عطية، **دراسة الجدوى التجارية والاقتصادية والاجتماعية مع مشروعات BOT**"، ط2 ، الدار الجامعية، الإسكندرية، مصر 2000.

[83] عبد المطلب عبد الحميد،" **دراسات الجدوى الاقتصادية لاتخاذ القرارات الاستثمارية** "، الدار الجامعية، الإسكندرية، مصر، 2000، ص145.

- أدوات تقييمية نوعية(وصفية).

أولا. الأدوات التقييمية الكمية:

من الوسائل التي يمكنتصنيفها ضمن الوسائل التي تساعد في تقييم الأثر البيئي للمنتجات نميّ ز بين ما يلي :

1. تحليل دورة حياة المنتوج :

إن تحليل دورة الحياة (A.C.V) عبارة عن أداة "إحصائية كمية" للموارد و للطاقة الداخلة و الخارجة من حدود نظام ما، بغرض تسليط الضوء على نقاط قوته و نقاط ضعفه على أساس ما يتركه من أثر محتمل على البيئة.

ظهرت هذه الأداة عقب الصدمة البترولية، حيث انه لدى مواجهة هذه المشكلةالطاقوية، قام واضعو ا تحليل دورة الحياة في بداية الأمر بإنجاز حصائل طاقوية بهدف تقييم مصدر الإستهلاكات القوية للطاقة و اقتراح التحسينات، بعد ذلك بوقت قصير و أمام ارتفاع حجم الفضلات الناتجة في جزء منها إلى التغليف انصبّ اهتمام منجزي تحليل دورة الحياة باستخدام المواد الأولية، و بالتالي توسع مجال تطبيق تحليل دورة الحياة ليشمل المواد، مقدما بذلك إشارة ميلاد حصائل المواد الطاقوية.

في الوقت الراهن يستخدم تحليل دورة الحياة لأغراض جد متنوعة:

سواء من طرف الصناعيين بغرض تحسين أساليبهم مثلا وبهدف الاستعلام عن المزايا البيئية لمنتجاتهم سواء من طرف السلطات العمومية بغرض تحديد ملائم لبعض التوجيهات في مجال البيئة ووضع العلامات التجارية البيئية.

إن استعمال هذه المساعدة الجديدةفي اتخاذ القرار تطوّ رت في ميادين مختلفة (الكيمياء،البناء،المواد البلاستيكية...الخ) حيث يلجأ المهتمون إليها سعيا لإيجاد إجابات على التساؤلات التي تتنوع بدورها أيضا كالتصميم و التطوير.

وعليه فقد بات من المهم معرفة ماهية تحليل دورة الحياة، وكيف يتم انجازها، و ما هي تطبيقاتها والمعلومات التي يمكن استسقاؤها منها لصالح إستراتيجية المؤسسات أو أساسيات السلطات العمومية.

سنتناول هذه الأداة بالتفصيل في المبحث الموالي لاعتبارها أهم أداة تعالج منظور الدورة الحياتية الذي تتمحور حوله مقاربة التصميم الإيكولوجي.

2. تحليل دورة الحياة المبسطة:

وسائل التحليل فيما يخص دورة حياة المنتوج نوعين، التحليل المعمق و التحليل المبسط. حيث يهتم النوع الأول من التحليل بكل خطوات و كل خصائص دورة الحياة بينما يلخصهاالتحليل المبسّط في معيار واحد(المحتوى الطاقوي مثلا). قد تنحدر الوسيلة المبسطة تحت عدة أشكال أين يمكننا تقليص حدود النظام من أجل تقليل كمية المعطيات المجمّعة. و تكمن فائدة هذه الوسيلة في:

- تقليص الوقت اللازم للتقييم البيئي.
- تسهيل ترجمة المعلومات و النتائج.

سنحاول الإشارة إلى أحد هذه الطرق المبسطة:

أ. **التقييم وحيد المعيار(المحتوى الطاقوي):** هو عبارة عن تحقيق يتمحور حول مرحلة تصنيع المنتوج . قد عرّف المعيار الفرنسي NF30-310 المحتوى الطاقوي على أنه "مجموع الطاقات المستهلكة خلال عملية تصنيع المنتوج و تحضير المعدّات و الخدمات التي لها صلة مباشرة أو غير مباشرة بإعداد هذا المنتج ."[1]

$$\text{المحتوى الطاقوي} = \frac{\text{مجموع استهلاكات الطاقة في كل مرحلة من مراحل دورة حياة المنتج}}{\text{مجموع الطاقات المسترجعة في كل مرحلة من مراحل دورة حياة المنتج}}$$

هذه العبارةتوضّح طريقة قياس معيار المحتوى الطاقوي في مرحلة من مراحل دورة حياة المنتوج.

فالمعيار الوحيد هنا هو معيار الطاقة ، و بنفس الطريقة يمكن التعامل مع معايير أخرى في نفس المرحلة أو في مراحل أخرى من دورة حياة المنتوج.

ب.التقييم المبسّط لدورة حياة المنتوج ESQCV :أو ما يسمى بالتحليل الشبه كمي semi quantitative(المركز في عدة نقاط) حيث تتركز هذه الطريقة في تحليل عدة مشاكل بيئية و في عدة مراحل من دورة حياة المنتوج. و تتميز هذه الطريقة بأنها:

- اختيارية.
- تبحث عن بعض المعطيات لتحليل دورة حياة المنتوج.
- مقاربة متقدمة.
- تهدف لتحديد نقاط التحسين.

[1] : MATE ,ADEME ,éco-conception en action; fiche de mémorisation F1/MATE-ADEME ;2001,p7/12 . www.ademe.fr/servlet/getbin

سنحاول من خلال المثال الموالي شرح و توضيح طريقة التقييم النصف كمي[1] ، وهو عبارة عن نموذج تحليل مبسط و وصفي لدورة حياة قام به مركز التصميم الفرنسي (Lyon) الذي يتضمن الخطوات التالية:

- **التحليل الأفقي :**
  - الوحدة الوظيفية و مكونات المنتوج:

– تعريف الوحدة الوظيفية.l'UNITE FONCTIONNELLE

– تحديد كميات المنتجات المرتبطة بالوحدة الوظيفية.

- **إدماج الخبرات في عملية التحليل :**

– سؤال المختصين و الخبراء.

- **عرض التقييم:**

يستعمل الخبير شبكة التقييم المبسط، من أجل تحديد موضع المساهمات في المشاكل البيئية.

و الجدول الموالي يوضح شبكة التقييم المبسط التي تحدد المشكل البيئي الذي يسببه منتوج معين في مراحل دورة حياته.

جدول رقم 13: شبكة التقييم النصف كمي

	Extraction **Des matières premières** **استخراج المواد الأولية**	**Production** **الانتاج**	**Distribution** **التوزيع**	**Utilisation** **الاستعمال**	**Traitement du produit usagé معالجة المنتوج المستعمل**
Pollutions et déchets **(quantité, toxicité)**	?	Δ	**	■	*
Epuisement des ressources naturelles	Δ	Δ	*	**	?
Bruits, odeurs, atteintes à l'esthétique	Δ	?	*	**	?
Appréciation : Δ : défavorable, * : favorable, ** : très favorable,					

[1]: طريقة التقييم المبسط هي طريقة جزء منها كمي و جزء وصفي لهذا تسمى التقييم النصف الكمي.

? : Absence de données, ■ : sans objet

Source : Alain Jounot,**100 question pour comprendre et agir le développement durable**, AFNOR 2004, p83

يعتمد هذا التحقيق على المعطيات الموجودة أو التي وضحها الخبراء، و الحكم عليها بعدة مستويات: غير موافق،موافق، موافق جدا.

- **تركيز التقييم:**

حيث يقرر المحلّل أو الذي يقوم بالتقييم تقليص أو تضييق مجال الدراسة في فحص المساهمات في المشاكل البيئية:

- **ترقييم المعطيات:**

- المعطيات المتعلقة بالمنتوج المسبب للمشكلة البيئية:

حيثيحدد المقيّم التدفق أو الأثر البيئي الذي اختاره لحصر مساهمة المنتوج في المشكلة البيئية.

حيث يعرفّ بطبيعة المشكلة البيئية و في أي مرحلة حدثت كما يعرّف بطبيعة التدفق.

كما يبينه الجدول التالي:

جدول رقم14: تحديد طبيعة و مرحلة حدوث المشكلة البيئية

Rappel du problème et de l'étape (تحديد المشكلة البيئية و مرحلتها)	Flux ou impact (تدفق/تأثير)
P1	FI

source: jacques vigneron et Jean-François patingre ,**éco-conception, méthodes, outils, guides et perspectives**, Economica , paris,2001, p73

- **عناصر المحتوى:**

كما يجدر للمقيّم الحكم على مدى مساهمة المنتوج المدروس في إحداث المشكلة البيئية و ذلك كما يبيّنه الجدول الموالي:

الجدول رقم 15:تحديد المساهمة البارزة للمنتوج في المشكلة البيئية

Flux ou impact الأثر البيئي	Années de référence السنة المرجعية	Poids économique الوزن الاقتصادي	Poids environnemental الوزن البيئي	Contribution notable نسبة المساهمة oui/non

				نعم Oui

source: jacques vigneron et Jean-François patingre ,**éco-conception, méthodes, outils, guides et perspectives**, Economica , paris,2001, p73

هنا يضع المقيّم النتائج المتحصل عليها في الجدول و من ثم المقارنة بين الوزن الاقتصادي و الوزن البيئي و محاولة استخلاص النصائح الممكنةالمنتوج يتسبّب في مشكلة بيئية لما تكون النتيجة من خلال الجدول هي :

الوزن البيئي **أكبر من** الوزن الاقتصادي حيث:

- **الوزن البيئي=** التدفق أو الأثر البيئي المرتبط بالمنتوج / لأثر البيئي السنوي على المستو ى
- **الوزن الاقتصادي=** تكلفة شراء و استعمال المنتوج / الناتج الداخلي الخام

لما يكون الوزن البيئي أكبر من الوزن الاقتصادي يوضع في الخانة الأخيرة من الجدول الخاصة بالمساهمة في المشكلة الاقتصادية ملاحظة: **نعم** – oui- .

- **النصائح و الإرشادات** : و تعتبر آخر خطوة في تقييم دورة حياة المنتوج بطريقة مبسّطة حيث يتم من خلالها تحديد عوامل التطوير و التحسين حيث[1]:

- يقترح المقيّم عدة عوامل للتحسين و التطوير من أجل خفض الآثار البيئية المتعلقة بالمنتوج المدروس.
- يتحقق المقيّم أو المحلل من أن توجيهاته تحوّل الخطر إلى جهات أخرى.
- يشير المحلّل إلى الرهانات البيئية المرتبطة بتطبيق التوجيهات السابقة.

3- طريقة المعايير :

[1] : Jaques Vigneron et Jean Patingre,op cit ,p74

عموما يسمح المعيار بالتوفيق بين عدة معطيات من أجل الوصف، أو التعريف الكامل بظاهرة ما.

و فيما يلي أمثلة عن بعض المعايير التي استعملتها[1] GRI Global Reporting Initiatif:

- الاستهلاك الطاقوي.
- الاستعمال العقلاني للطاقة و تحسين المردود الطاقوي.
- المواد الأولية(كغ أو طن).
- استعمال الموارد الطبيعية.
- تدفقات المخلفات.
- المخلفات الصادرة أثناء العملية الإنتاجية أو في السوق.
- المخلفات في التربة.
- التدفقات السائلة و الغازية.
- كمية و طبيعة المخلفات و إعادة التدوير.
- نقل السلع.
- تسيير الموردين.
- التسيير الجيد للغابات الاستوائية(التغيير الجيني للنظام)OGM[2].
- الحد من آثار المنتجات و الخدمات.
- حماية النظام الإيكولوجي المحيط أو الذي تتم فيه ممارسات المؤسسة.
- احترام الاتفاقيات و القوانين.
- طبيعة العقوبات في حال عدم الالتزام بالتشريعات البيئية.

4- طريقة المؤشرات البيئية:

تعتمد هذه الطريقة على مبدأ تحليل دورة حياة المنتوج، المؤشرات البيئية هي عبارة عن نقاط أو ملاحظات تأتي بعد عملية تقييم كل الآثار البيئية لكل مادة في كل مرحلة من مراحل دورة حياة المنتوج. تسمح هده الطريقة و تساعد المصممين على:

- التحديد الجيد لموقع الانعكاسات المحتملة للمنتجات بهدف تحسين و تطوير التصميم.
- إدماج الآثار البيئية للمنتج أثناء مرحلة تحليل و غربلة خيارات التصميم.

و تتمثل الخطوات الرئيسية لحساب نقاط المؤشرات البيئية فيما يلي[3]:

---

[1]: DELTA, tableau de bord environnementale-outil de monitoring et de communication pour les entreprises, édité par ABCD durable-France et sustainable business associates, suisse, p 7

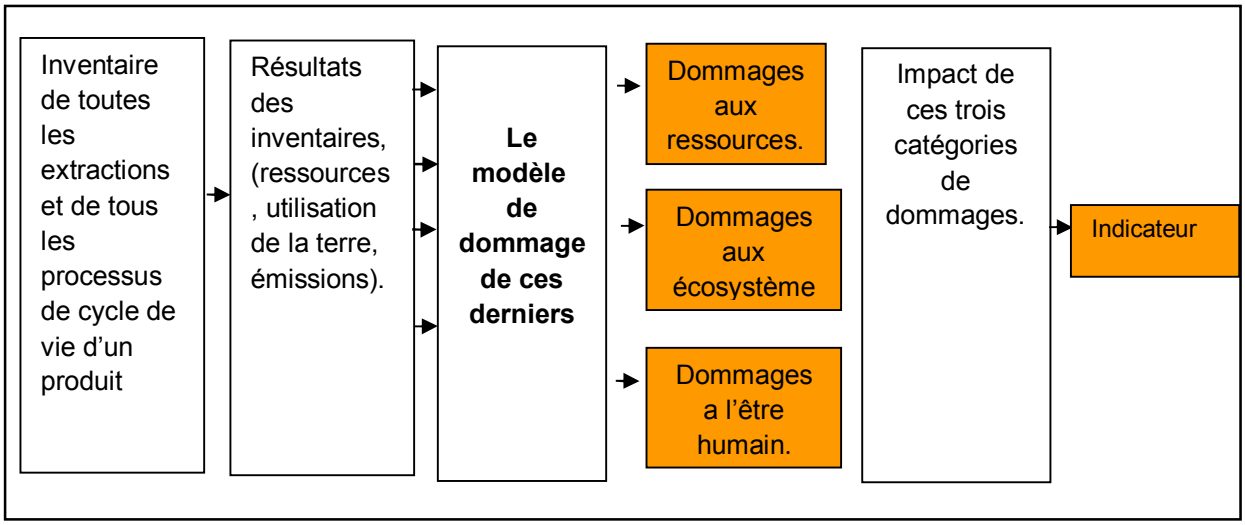
[2] : **O**rganisation **G**énétiquement **M**odifiée

[3] :J.Vignéron et J.François Patingre,op,cit, p112

- جرد تدفقات كل المواد المستعملة على طول دورة حياة المنتوج.
- حساب الأضرار التي تسببها هذه التدفقات على (صحة الإنسان،على النظام البيئي و على الموارد الطبيعية) .
- الموازنة بين الأنواع الثلاث السابقة من الأضرار.

حسب مارك جانين الطريقة الأكثر اعتمادا من بين المؤشرات الإيكولوجية هي الطريقة الهولندية و المتمثلة في **المؤشر البيئي99**. و سنوضح خطوات حساب نقاط المؤشرات حسب هذه الطريقة من خلال الشكل الموالي :

الشكل رقم20 : المراحل العامة لحساب المؤشر البيئي 99



Source : jacques vigneron et Jean-François patingre ;éco-conception, méthodes, outils, guides et perspectives,Economica,paris,2001,p-112-

كما توجد مؤشرات أخرى ك **المؤشر البيئي95 الكندي** الذي وضعته فرقة متعددة المسؤوليات من علماء و ممثلي الصناعة و الحكومة.

تستعمل هذه الطريقة أرقام بسيطة لتقديم التأثير على البيئة من قبل مادة أو آلة أو عملية خاصة.

و لحساب المؤشرات الإيكولوجية قامت هذه الفرقة متعددة المسؤوليات بما يلي:

- إنشاء أرقام لجرد دورة حياة المنتوج.
- ترتيب أرقام الجرد في النتائج و الانعكاسات البيئية.
- ربط هذه الأرقام بالانعكاسات على البيئة.
- إعادة حساب الرقم بالاعتماد على أسلوب الموازنة.

ثانيا. التقييم الوصفي أو النوعي:

هذا النوع من الوسائل يتضمن تشخيص الخصائص النوعية التي تعرف المشاكل البيئية الرئيسية التي يجب حلها.من بين عدة وسائل وصفية سنأخذ التالية:

1. إيكو كومباس éco-compas:

تمثل الطريقة التي تسمح بتحليل خصائص التصميم و مقارنتها بمنتوج موجود من خلال ستة معايير نلخصها فيما يلي[1]:

- الحفاظ على الموارد الطبيعية.
- الأخطار المحتملة على الصحة و على البيئة مثلا.
- كثافة المعدات: استهلاك المنتوج للمعدات خلال كل دورة حياته.
- الكثافة الطاقوية: الاستهلاك الطاقوي للمنتوج في مجمل دورة حياته.
- إعادة التثمين:إعادة الاستعمال،إعادة التصنيع،و إعادة التدوير.
- امتداد الخدمة للزبون أو المستهلك(مثلا سهولة الاستعمال و التصليح للمنتوج من قبل المستهلك).

إذا أخدت كل هذه المعايير السالفة الذكر بعين الاعتبار في نفس الوقت ستكون عملية التقييم طويلة جدا.

2.المعيار البيئي :

تمثل هذه الوسيلة الطريقة التي يقوم فيها المصمم بحساب معيار بيئي من خلال مقارنته بمعايير ومميزات مختارة بهدف تحميله سبب العقوبات.

الطريقة العامة للمعيار البيئي هي كالتالي[2]:

- اختيار المنتوج المراد تقييمه.
- تقسيم معايير التقييم من خلال الأولويات البيئية للمؤسسة .
- تحديد مختلف الوضعيات لكل معيار.
- تحديد العقوبات القصوى التي تنسب الى كل معيار (الوضعيات الغير مرضية).
- حساب المعيار البيئي من خلال المعادلة التالية:

المعيار الكلي للمنتوج =100-مجموع العقوبات

[1] : MARC JANIN, démarche d'éco-conception en entreprise un enjeu : construire en cohérence entre outils et processus, thèse de doctorat, Avril 2000,p177

[2] :ibid, p175

و كمثال على المعيار البيئي [1]:هو ما كان حول جودة البيئة لمنتوج معين، أين تم قياس المعيار البيئي من خلال تحليل متعدد المعايير يقوم على تعريف المشاكل البيئية بمستوياتها المتعددة و إعادة صياغتها على شكل أسئلة نوعية أين تكون الإجابات كالتالي: في حال كانت الوضعية البيئية مثلى **(وضعية مقبول)** في الوضعية الغير مرضية تكون الإجابة **(غير مقبول)**، ثم موازنة الوضعيات مع العقوبات :

- في الوضعية المقبولة نضع النقطة 0.
- في الوضعية الغير مقبولة نضع النقطة X.
- و في الوضعية الوسطية تكون العلامة X/2.

الأسئلة عموما تلخّص عوامل الأثر البيئي تحت شكل معايير أو خصائص في مجملها تصنف على أساس:الاستدامة، تحقيق الحاجات، الرسكلة....

فقد اعتمدت شركةرونو هذه الطريقة في تقييم مغلّفاتها ، فحددت التصنيفات التالية[2]:

- الصنف1: احترام خاصيات المعدات (طبيعة المكونات).
- الصنف2: تعداد و ترتيب المكونات التالفة في المصدر(الترتيب عند المصدر).
- الصنف3: إعادة تدوير المغلفات.
- الصنف4: استدامة الأغلفة.
- الصنف5: خطر الاحتراق المتعلق بالمكونات البلاستيكية(خاصيات الاحتراق).
- الصنف6: تطابق الغلاف مع الحاجيات.(ذو جودة عالية أو رذيئة).

3.الطريقة المصفوفية:

تأخذ هذه الوسائل شكل جدول أو مصفوفة تملء. و تتضمن دراسة متعددة المعايير و المراحل و للشرح أكثر سنأخد مثال عن تقييم قائم على ثلاث معايير و المتمثلة في :

- استهلاك الطاقة.
- استهلاك المواد.
- تدفقات المواد السامة.

هذا التقييم يعرف بمصفوفة "**M.E.T**" تعتمد هذه الطريقة على تقييم تدفقات المواد، تدفقات الطاقة و التدفقات السامة (Matières, Energie, Toxicité)، الجدول الموالي يصف الخصائص و المراحل التي تعرّف المصفوفة 'M.E.T':

[1]:Mar janin ,op cit,p176

[2] J.Vignéron et J.François Patingre,op cit,p86

جدول رقم 16:مثال عن مصفوفة "M.E.T"

	Matière (input–output)	**Energie (input–output)**	**Toxicité (input–output)**
Fabrication des Matériaux et Composants			
Fabrication du produit			
Distribution			
Utilisation (usage)			
Utilisation (maintenance)			
Fin de vie (récupération)			
Fin de vie (valorisation)			

Source : Dominique Launay « emballage et environnement de la prévention à l'éco–conception», paris2001, p24

تتميز الطرق المصفوفية بسهولتها و بساطتها و سرعتها لكن قد تصل في بعض الحالات إلى نتائج غير دقيقة.

4– القوائم :

تساعد هذه الطريقة التحقيقية المصممين على تقييم درجة احترام البيئة من طرف منتوج معين. كما تسمح زيادة على ذلك بتصور سبل التحسين و التطوير و هذا هو جوهر عملية التصميم الإيكولوجي للمنتوج. هذه القوائم هي إجراءات سهلة ، و أفكار جد متداولة يمكننا تطبيقها بسهولة. وتتم هذه الطريقة من خلال الإجابة على قائمة من الأسئلة تشمل كافة العلاقات بين أنشطة الإنتاج وعناصر البيئة المتأثرة به،على طول دورة حياة المنتوج ومجموعة الإجابات تعطي صورة عامة عن حالة البيئة بعد تأثرها بالعملية الانتاجية، وهناك عدة أنواع لهذه القوائم تختلف في درجة دقتها للنتائج، من هذه القوائم نجد:

- القوائم البسيطة: وهي مجموعة أسئلة يتم الإجابة عليه ببساطة (نعم/لا).

- القوائم الوصفية: وهي مجموعة أسئلة يتم الإجابة عليها بشكل وصفي (يستخدم العبارات الوصفية مثل: الألوان، الأشكال).
- القوائم المدرجة: وهي مجموعة أسئلة يتم الإجابة عليها بأرقام ودرجات.
- قوائم الاستبيان: وهي مجموعة أسئلة يتم الإجابة عليها ببيانات كاملة ودقيقة. [1]

و حسب دليل " **الادارة البيئية الجيدة** " تم تحديد ست مجالات يتم فيها التحقيق من خلال هذه القوائم[2]:

- المواد الأولية و مكوناتها الثانوية.
- المخلفات .
- اللوجستيك.
- مجال المياه.
- الطاقة.
- أمن و حماية العنصر البشري.

و يمكننا التمييز في مجال تقييم الأثر البيئي بين قوائم المراقبة و قوائم المواد كما يلي:

أ. قوائم المراقبة: في مجال التقييم البيئي سنحاول الإشارة إلى مثالين عن أشهر القوائم البيئية هما قوائم التقدير البيئي و قوائم فاست فايف**Fast-Five** and **Eco-Estimator**

- **قوائم التقدير البيئي(Eco-Estimator):**

عبارة عن أسئلة تتمحور في أربع فقرات أساسية: حياة المنتوج، الطاقة و المواد، مقاربة نهاية حياة المنتوج، و المخلفات الخطيرة. قد تستغرق مدة الحصول على المعلومات الكلية حوالي من ساعتين إلى خمس ساعات من أجل كل موضوع أو محال من المجالات السابقة، و تظهر الأجوبة على الأسئلة المطروحة إما على شكل كميات(مثل استهلاك الطاقة)، أو على شكل عدد السنوات (مدة الاستغلال)، أو على شكل نعم أو لا (مثل المواد القابلة للتدوير...).

و تكمن فائدة هذه الأداة في أنها تهتم بهيكلة المنتوج نفسه،كما تسمح بالمساعدة على إيجاد أفكار بديلة أو مناهج جديدة لتصميم منتوج معين، كل هذه البدائل يمكن أن تقارن بنتائج التقدير البيئي للمنتوج المرجعي أي الحالي (مقارنة المنتوج الحالي بالمنتوج المنافس).[3]

- **Fast-five check-list :**

---

[1] التكاليف الاقتصادية للمشكلات البيئية وأهم طرق التقييم البيئي المستخدمة ، htp : //iefpedia.com /03/03/2013 , 22h15

[2]: DELTA,**la bonne gestion d'entreprise,des mesures environnementale éco-efficaces**, sustainable business associates 2004, p 12

[3]: Marc janin,op cit,p 180

وضع هذا النوع من القوائم لتقييم المنتوج قيد التصميم مرة أخرى و هذا يتم في مرحلة التصميم المفصل أي بعد وضع التصميم التمهيدي، فبعد اختيار منتوج أو طبعة سابقة أو منتوج منافس يجب الإجابة على قائمة قصيرة من الأسئلة بنعم أو لا تتمحور حول خمس خصائص كبرى[1]:

- الطاقة (استهلاك جد ضعيف؟).
- الرسكلة (منتوج مرسكل، مواد قابلة للرسكلة، أجزاء قابلة للتفكيك.؟).
- وجود المواد الخطرة (اصدار مخلفات كيميائية قليلة؟ وجود المواد الممنوعة؟...)
- الخدمة المقدمة من قبل المنتوج (هل توجد بدائل في التصميم من أجل نفس الخدمة بأقل الأضرار على البيئة؟).

-الاستمر ارية و القابلية للتصليح(الأفضل؟).

إذا كانت أكثر الإجابات بنعم نحكم على المنتوج المدروس مقارنة بالمنتج المرجعي بأنه سيكون ممتاز أي الأفضل،قابل للتحسين.....و غير ذلك .

و في حال إجابة واحدة إيجابية من الضروري البحث عن حلول أخرى بديلة نأخذ مثال عن قائمة fost-plus من خلال الجدول الموالي:

جدول رقم 17: مثال عن قائمة مراقبة fost-plus

	نعم	لا	ملاحظة
- هل التغليف حقا ضروري؟			
- هل يمكن تقليل حجم الغلاف بتعديل تصميمه.؟			
- هل تحتوي مواد التغليف أو احد مكوناتها على مواد سامة؟			
-هل يمكن تخفيض في عملية الطباعة (الغلاف)؟			

source: SChiesse.P, quatres démarches d'éco-conception, Ecoeff/eco-conception-outil d'éco-conception,2003, بتصرف

تقييم المنتوج بمساعدة قوائم المراقبة يقدم نفس النتائج تقريبا التي تقدمها المصفوفات ، لأن الأجوبة غالبا تكون ذات طابع ذاتي .

ب. قوائم المواد : يهدف هذا النوع من القوائم إلى حذف، أو تقليل استعمال بعض المواد الخطرة في منتوج معين.و تعتمد عموما على التشريعات الخاصة بكل بلد،و على القوانين الداخلية الخاصة بكل مؤسسة.

[1] ibid,p180-181

حيث توضع هذه القوائم من قبل المؤسسة و تدمج في دفتر الأعباء المقدم للموردين، و خير مثال على ذلك قائمة المواد في مجال السيارات (VOLVO) أين وضعت المؤسسة قوائم (بيضاء، رمادية و سوداء) حيث:

- القائمة السوداء: قائمة المواد التي لا يجب استعمالها في المؤسسة.
- القائمة الرمادية : تعرض المواد التي يكون استعمالها محدودا.
- القائمة البيضاء: تعرض المواد القابلة للإحلال.

المطلب الثاني: وسائل تحسين الأداء البيئي للمنتوج

فيما يخص وسائل تحسين عملية التصميم البيئي للمنتوجات أين يكون الهدف من العملية التصميمية الوصول الى منتوج يحترم مبدأ تطوير و تحسين الأداء البيئي للمؤسسة المنتجة، يمكننا الإشارة إلى الوسائل المساعدة على ذلك فيما يلي:

أولا. القوائم:

القوائم حسب طبيعة المعطيات و الطريقة التي تعرض بها يمكن أن تمثل وسائل مساعدة على تقييم الأداء البيئي من اجل التصميم الإيكولوجي للمنتوج (كما أشرنا اليها سابقا) كما يمكن ان تساعد المصممين على تحسين و تطوير المنتجات . و في مجال التحسين و التطوير يمكن التمييز بين ثلاث أنواع من القوائم:

1. **قوائم المواد:** و هي تمثل نفس القوائم المساعدة على التقييم البيئي للمنتوج ، يمكن الاستفادة منها في مرحلة التصميم التمهيدي من خلال التعريف بالمواد التي يجب تجنبها أو التقليل من استعمالها.[1]
2. **القوائم الإرشادية Guidelines-checklist** : تمثل هذه القوائم مجموعة من الأسئلة أين تعبر الإجابات هنا عن توجيهات و إرشادات يمكن ان يعتمد عليها المصمم أثناء عملية تصميم البيئي لمنتوج ما ، وفيما يلي سنعرض مثالين عن قوائم الارشادية:

أ. **قائمة "دليل التصميم من اجل فعالية بيئية أفضل"**: الذي طور من قبل مجلس الاعمال العالمي للتنمية المستدامة WBCSD الذي قدم التوجيهات التالية:

- تخفيض كمية المواد المستعملة في السلع و الخدمات.
- رفع استمرارية أو استدامة المنتجات.
- خفض أخطار تحلّل المواد السامة.

[1] :Marc janin,op cit,p190-194

- رفع رسكلة المواد.
- تعظيم الاستعمال المستمر للموارد المتجددة.

ب . قائمة "العجلة الإستراتيجية للتصميم البيئي" :التي تعتبر أداة للتحسين و التطوير في التصميم البيئي، و تعرض على شكل تمثيل بياني دائري لثمانية محاور رئيسية على المجال من -0- الى -5- ، حيث و من اجل التدقيق في كل محور ، يمثل -0- تصرف بيئي "سيئ " للمنتوج يرسم وسط الهدف. هذه المحاور الثمانية تتمثل فيما يلي:

- قائمة **الأسئلة الخاصة بالتصميم الإيكولوجي**[1] **(Check-list Eco-design)**:

تسمح في بادئ الأمر للمصمم بتقييم المنتوج الموجود ووضعه مقابل الهدف المرجو من النقاط من -0- الى -5- في كل محور من المحاور السابقة، هذا الجزء التقييمي يسمح بتصوير"الربح" للمنتوج الموجود (الشكل المحقق بالربط مع النقاط الموجود في المحاور الثمانية).أما فيما يخص مشروع إعادة تصميم المنتوج فالخطوة التالية يجب أن تتضمّن تعريف بأولويات و تفضيلات التصميم من أجل البيئة مع التوجه نحو المحاور التي قد تحقق التحسين البيئي(خاصة عندما تقترب النقطة من 1،0،او2).

مثلا:

* **عنصر(1.1)** مرحلة من مراحل حياة المنتوج: استخراج المواد

الخاصية البيئية: اختيار المواد.

الأسئلة :

- هل كل المواد المستعملة لأداء الوظيفة أقل سمية و أكثر احتراما للبيئة؟
- هل صمم المنتج من أجل تخفيض استعمال المواد النادرة؟
- هل المنتج مصمم من أجل الاستعمال قدر الإمكان للمواد المرسكلة ؟

* **عنصر(5.5)** مرحلة نهاية حياة المنتوج

الخاصية البيئية: المخلفات الغازية.

الأسئلة:

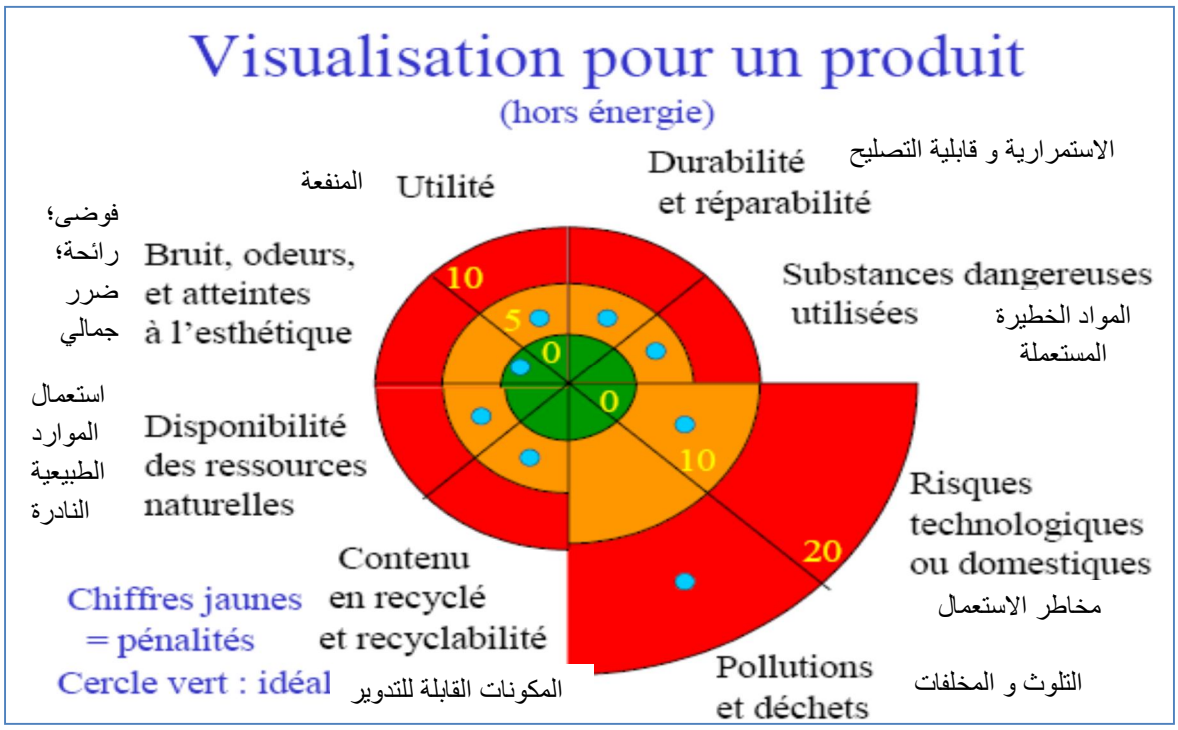
- هل يمكن استرجاع الغازات المستعملة في المنتوج لما نصل إلى عملية التفكيك أو هل يمكن خسارتها؟
- هل استرجاع و إعادة استعمال المواد يصدر مخلفات غازية؟

[1] : للمزيد عن الأسئلة التي تسمح للمؤسسة بتقييم فعالية العملية التصميمية للمنتوج، انظر الملحق رقم 04 الذي يوضح مدى تطبيق المؤسسة لإستراتيجية "éco-désign quesitonnaires" . **التصميم من اجل البيئة**

3. قوائم المراقبة: تتلخص مبادئ قائمة المراقبة من أجل تحسين المنتوج حسب JEAN PAUL VENTERE(2003) فيما يلي[1]:

- تحديد قائمة المعايير.
- ترتيب الحالات التي يمكن أن تواجه كل معيار.
- تشجيع التحسين عن طريق نظام الترقيم.
- اقتراح رؤية سهلة التفسير.

شكل رقم21 :عرض عيني للمنتوج



source: jean paul ventere, check-list pour l'amélioration écologique des produits, Novembre 2006

من خلال الشكل يتّضح أنّه كلّما انحصرت النقاط بين 0 و5 أي في الدائرة الخضراء كلما كان أفضل و الباقي تعتبر عقوبات بالنسبة للمنتوج.

[1] Anonyme check-list/éco-conception, sous le lien http://www.lorraine-reel.net/documents/checklist_écoconception.pdf, février 2012

2.التنظيم:

هذه الأداة تمثل الرابط بين المشاكل البيئية و التنظيمية، كما تسمح بتقييم النتائج، على سبيل المثال: هل التركيبات المرسلة مصادق عليها أم لا؟ (يقارن بين النصوص التنظيمية وقدرة المنتوج) .التنظيمات تمثل مجال التطبيق لمقاربة طوعية. بالنسبة للتصميم البيئي يتكون الإطار التنظيمي مما يلي:

أ. **ثلاثة تعليمات أوروبية :**

- تعليمة 2005/32/CE . 06 جويلية 2005 يمثل إطار لتحديد المتطلبات من ناحية التصميم البيئي.

- تعليمة 2002/95/CE. 27 جانفي 2003 والمسماة ROHS والتي منعت ابتداء من 1 جويلية 2006 استخدام بعض المواد الخطيرة.

- تعليمة 2002/96/CE. 27 جانفي 2003 و المسماة WEEES وهي تفرض جمع ومعالجة و تقييم جميع النفايات.

ب. **أربعة سلاسل من المعيار ISO نوع "تنظيم"** [1]

- سلسلة ISO 14004 ET 14061 الخطوط العريضة لاستراتيجية الإدارة البيئية.
- سلسلة ISO 14001 خصوصية و دليل استخدام نظام الإدارة البيئية.
- سلسلة ISO 14010 تعالج التدقيق البيئي.
- سلسلة ISO 14030 يسمح بتقييم القدرات البيئية.

ج. **ثلاثة سلاسل من المعيار ISO من النوع "منتوج"**

- المعيار XP ISO 14062 يأخذ بعين الاعتبار البيئة في تصميم المنتجات
- السلسلة ISO 14040 و التي تعالج تحليل دورة الحياة.
- السلسلة ISO 14020 و التي تعالج وضع العلامات البيئية.

3. النظم المعلوماتية:les logiciels

قد يلجأ بعض المصممين الى وسائل معلوماتية للتصميم من أجل البيئة هذه الوسائل أو النظم المعلوماتية هي عبارة عن مجموعة من البرامج التي تسمح للنظام المعلوماتي من أداء وظيفة معينة. في مجال التصميم البيئي . هذه الأداة تساعد على الإسراع في عملية التصميم بالنسبة للمصمم، فالبرامج المعلوماتية تسمح بتقييم الخصائص البيئية لمنتوج موجود أو قيد التصميم، في هذا المجال نذكر أربعة برامج معلوماتية أساسية موجهة نحو التصميم الايكولوجي:

[1] : http://www.industrie.gouv.fr/pratique/certification/normalisation.html;page consultée le:10-11-2007

– Eco design pilot : هذه الأداة تم تطويرها في جامعة التكنولوجيا في فيينا (النمسا) وهو اداة شاملة يمكن فحصها على الموقع التالي: http//www.ecodesign.at/pilot

– EIDT (ecodesign interactive tool) برنامج معمم كثيرا و يسوق على الموقع www.ecoconcept.com

– EIME برنامج تقييم الأخطار البيئية و تسيير الفرص الملائمة لفرع الألكتريك يسوق على الموقع : www .codde.fr

– TEAM[1] هذا البرنامج أكثر عموما يسوق على الموقع: www.ecobilan.com

و يمكن تقسيم البرامج المعلوماتية حسب الطريقة المتبعة الى:

- برامج ذات طابع خاص يدور حول نوع تصميمي يحترم البيئة مثل برنامج DFD "التصميم من أجل التفكيك" في نهاية حياة المنتوج .

- برامج ذات الطبيعة العامة التي تأخذ بالحسبان كل مراحل دورة حياة المنتوج،هذه البرامج تسمح باختيار مميزات تصميمية تقلص من الآثار السلبية على البيئة، مثلا في مرحلة الاستعمال أو مرحلة نهاية حياة المنتوج.

- برامج وحيدة المرحلة ،أي خاصة بمرحلة واحدة من مراحل دورة حياة المنتوج ،و أهم المراحل المتوفرة فيها البرامج المعلوماتية، هي مرحلة التصنيع (اختيار الموردين،اختيار المواد) و مرحلة نهاية الحياة (كل أنواع المعالجات قد تكون معنية، بعض البرامج تقترح عدة بدائل للمستعمل).

4. المواصفات البيئية :

المعايير تحدد الشروط التي بموجبها تتم العملية إما موضوع منفذ أو منتوج معد. المواصفات تأتي في ملف مرجعي بأجوبة على تساؤلات تقنية و تجارية، هي ثمرة إجماع بين الفاعلين في السوق، المنتجين و المستخدمين، المخابر، المراكز التقنية، و المستهلكين. و تعتبر من جهة أخرى نتيجة نقل المعرفة والشفافية بين الفاعلين.

برنامج المواصفة يؤخذ على أنه أداة مساعدة لتحسين البيانات البيئية لمتوج معين. و قد فرقت AFNOR بين أنواع عديدة للمعايير، يمكن تصنيفها حسب ما يلي:

أ . **حسب محتواها**

[1] :Tool for Environnemental Analysis and Management .

- المواصفات الأساسية: نبدأ بهذا النوع من المعايير التي تقدم قاعدة مصطلحات و رموز، (مثل **ISO 31** الوحدات الكبرى).

- مواصفات الاختصاص: هده المعايير تؤشر إلى الخصائص و عتبة قدرة المنتوجات أو الخدمات، مثل "**XP R 10-401**" مركبات تصميم السيارات من أجل تحسين تقييمها في أخر مراحل حياتها".

- مواصفات الطرق ، التحليل و التجارب:

تحدد الوسائل و الطرق لقياس خصائصها (المواصفة ISO 6506) تعتبر معيار أسلوب .

- المعايير التنظيمية :

وهي تحدد العلاقات التنظيمية و قواعد العمل داخل المؤسسة بهياكلها، المعيار ISO 9001 لإدارة الجودة هو معيار تنظيمي.

ب. حسب هيكلها:

- معايير النتائج:

تصف نتائج التطبيقات لخصائص منتوج ما أو خدمة معينة.

- معايير الوسائل :

تصف الوسائل الضرورية لتطبيق المعايير على منتوج ما أو خدمة معينة.

5. الموجهات (الدليل) :

يمكن أن نميّز هنا بين الدليل العام و الدليل الخاص لتوجيه المصمم من أجل المنتوج المحترم للبيئة:

أ. **الموجهات العامة** : وتحتوي هذه الأداة على توجيهات و إرشادات عامة ، أو المبادئ التي توجه المصمّمين في مجالات البحث و التطوير.

الفرق الوحيد بين القوائم و الموجهات العامة يكمن في الجانب البيداغوجي لهذا الأخير حيث يهدف من جهة إلى التعليم و التوعية ومن جهة أخرى إلى تنمية و تطوير معارف الأشخاص الموجهة إليهم.

و يمكن أن نخصّ بالذكر بعض الموجهات الموجودة في مجال التصميم البيئي للمنتوج منها:

* دليل "**التصميم البيئي مقاربة واعدة من أجل انتاج و استهلاك مستدامين**" هذا الدليل الهولندي جاء في إطار مشروع "PROMISE " بالتعاون مع اثنتي عشر منظمة و قد حرر منذ سنة 1997 من قبل البرنامج البيئي للأمم المتحدة PNUE[1].

[1] Programme des Nations Unies pour l'Environnement

* دليل " **التصميم المدمج لدورة الحياة/تنمية الوسائل و الخطوط الارشادية لتصميم منتوج كامل محترم للبيئة**" : و هو مشابه للدليل السابق، لكنه موجه للمؤسسات الصغيرة و المتوسطة و يطبق خاصة على المنتوجات المعقدة التي تقدم نقاط ضعف بيئية متعددة .

* دليل" **تصميم المنتوجات الالكترونية المحترمة للبيئة**" الذي يقدم و بعد عرضه لبعض الأساسيات حول الموضوع، تعليمات أكثر دقة حو اختيار المكونات الالكترونية، تقنيات تركيب القطع الميكانيكية، و غيرها. و في آخر الدليل يعرض قائمة بسيطة للمراقبة تلخص ما يجب و ما لا يجب فعله.

* دليلGCV "**تسيير دورة الحياة البيئية**" و هو دليل يهدف إلى الوصول إلى أفضل القرارات التجارية، هو دليل مختصر يدور ببساطة حول مصطلح تسيير دورة الحياة.هذا الدليل موجه نحو أي نوع من المؤسسات.حرر من قبل "ENV-Canad 1997".

ب. الموجهات الداخلية:

بهدف تحسيس و توعية المصممين بإشكالية إدماج عنصر البيئة في عملية تصميم المنتوج قامت بعض الشركات الكبرى مثل PHILIPS،SCHNEIDER ELECTRIC[1]،SONY... بتطوير و خلق دليل داخلي خاص بأنشطة المؤسسة وحدها.و بشكل عام تقوم هذه الموجهات على نفس الأساسيات التقليدية للدليل العام، لكن الذي يختلف هو سياسة المؤسسة في مجال البيئة فهذا ما يخلق معايير داخلية و قوانين خاصة بالمؤسسة يجب احترامها.

المطلب الثالث: الأدوات الخاصة بالاتصال البيئي و تثمين المنتج:

إلى جانب الأدوات المساعدة على التقييم والتحسين البيئي من أجل الحصول على منتجات تحترم البيئة، تعمد المؤسسة إلى معرفة مجهوداتها فيما يخص التصميم البيئي، فعلى المؤسسة أن تتواصل مع عمالها و العمل على ترقية هذا الاتصال من أجل تشجيع العمال على الانخراط ولكيكونوا خلاّ قين أكثر ، الاتصال مع الموردين و الموزعين من أجل توطيد أواصر التعاون ، و أيضا على مستوى السوق من أجل تحسين و تقويم الجهودات المبذولة بعد الوصول عند المستهلك النهائي، إضافة الى ضرورة التواصل بين الإداريين و جماعات معينة من أجل سياسة "الشراء الأخضر" .هذه الطريقة في الاتصال المسماة بالاتصال البيئي يمكن أن تكون على شكل تصريحات تلقائية أو عن طريق شهادة من طرف ثالث.

يوجد ثلاثة أنواع من التصريحات البيئية في متناول المؤسسات يمكن تصنيفها كما يلي:

[1] : انظر المبحث الرابع من الفصل الثالث – نحو منهجية للتصميم البيئي–

أولا. البطاقة البيئية (ECO-LABEL14024):

حينما تزايد الاهتمام عالميا بضرورة حماية البيئة، و تبلور مفهوم التنمية المستدامة، خصوصا بعد مؤتمر ريو دي جنيرو عام 1992، و زاد وعي المستهلكين في الأسواق لاسيما في الدول المتقدمة و قويت رغبتهم في تشجيع المنتجات التي أطلق عليها صديقة للبيئة,بدا التفكير في استخدام قوى السوق لتشجيع هده النوعية من المنتجات،وتواكب ذلك مع تطور فكر الإدارة البيئية من مجرد الاعتماد على التشريعات و وسائل الرقابة و التحكم إلى ضرورة استخدام آلية السوق و العمل على التأثير على قرارات الشراء لدى المستهلكين، من خلال مجموعة كبيرة من الآليات الاقتصادية منها: البطاقات البيئية.

هذه الأداة تضمن نوعية استعمال المنتوج و خصائصه البيئية وقد قام JAQUE RECOUR بتعريفها " على أنها علامة موضوعة من جمعية ، نقابة مهنية، أو دولة معينة على منتوج للشهادة بأنه قد تم تصميمه و صنعه في ظروف عقلانية لحماية البيئة."[1]

فالبطاقة البيئية هي شعار يوضع على السلع أو المنشآت الخدمية للتدليل على مدى فعاليتها البيئية و هي تختلف عن البطاقات ذات الطابع الإعلاني التي يستخدمها المنتجون للترويج لسلعهم أو خدماتهم.

و هناك اشتراطات محددة للبطاقات البيئية من أهمها أنها تمنح بواسطة طرف ثالث محايدا بناءا على مجموعة محددة من المعايير وتستخدم البطاقات البيئية في مقارنة الفعالية البيئية لمنتج ما داخل مجموعته السلعية أو الخدمية.فمثلا:

تستخدم البطاقة البيئية للمقارنة بين المنتجات السياحية من حيث مدى توافر الاشتراطات البيئية في أسلوب إدارتها، و أصبحت بذلك أداة للترويج للمنتجات السياحية التي تراعي اعتبارات حماية البيئية و الموارد الطبيعية. كما أصبحت البطاقات البيئية وسيلة فعالة في تزويد المستهلكين بمعلومات مفيدة و موثقة و ذات مصداقية عالية عن الأداء البيئي لمجموعة كبيرة من السلع و الخدمات، مما جعلها أداة مهمة في التأثير على قرارات الشراء عند المستهلكين عند المفاضلة بين ما هو موجود من منتجات داخل الأسواق ، و من هنا فقد أصبحت تلك البطاقات أيضا إحدى الآليات التي تحفز المنتجين إلى تحسين الأداء البيئي بما ينتجون من سلع غالبا تستخدمها الجهات الرقابية لدى الحكومات.

و قد انتشر استخدام البطاقات البيئية في الكثير من دول العالم لا سيما منها الدول الصناعية و هناك حتى الآن نحو 25 نوعا من البطاقات البيئية المستخدمة في العديد من دول العالم و نتيجة لذلك و في غياب جملة من المعايير المحددة و الشفافة تضمن مصداقية البيانات الواردة في تلك البطاقات، فقد خلق ذلك نوعا

[1] : Jacques Ricours, Andrée Lallemand Barrès, site pollués et déchets ,750 définitions pour un langage commun, édition BRGM avenue de concyr, page 37

من الار تباك و عدم الثقة لدى بعض المستهلكين، إذ كان من الضروري التنسيق بين تلك البطاقات و أن تودع لها مواصفات قياسية محددة يتم تطبيقها بمعرفة كطرف محايد يضمن مصداقية تلك البطاقات.

لذا قامت منظمة الإيزو العالمية بتطوير مجموعة من المواصفات القياسية تعرف بالإيزو(14020) في إطار مجموعة نظم الإدارة البيئية الإيزو (14000)، و طبقا لتلك المواصفات فإن البطاقات البيئة يجب أن تهدف في النهاية إلى نشر معلومات دقيقة و موثقة عن الأداء البيئي لمنتجات، بحيث يدعم ذلك زيادة الطلب على المنتجات الصديقة للبيئة ، مما يؤدي للتحسين المستمر في نوعية البيئة بدافع قوى العرض و الطلب في الأسواق.

وقد تم تقسيم هذه البطاقات إلى ثلاثة أنواع رئيسية:[1]

1. تحت مسمى **بطاقات الفعالية الاقتصادية والبيئية الطوعية** وهي تمنح بمعرفة طرف ثالث بشكل طوعي استنادا إلى مجموعة من المعايير بحيث يمكن مقارنة مجموعة ما من السلع و الخدمات طبقا لتلك المعايير بحيث تأخذ بالاعتبار كل مراحل دورة حياة المنتج.

2. و هي بطاقة معلومات يضعها المنتج بنفسه على ما ينتج من سلع أو خدمات.

3. و هي البرامج التي يتم تنفيذها بشكل طوعي ، و التي تهدف في النهاية إلى نشر معلومات عن الأداء البيئي للمنتجات بناءا على مجموعة محددة و شفافة من المعايير التي يتم تحديدها بمعرفة طرف ثالث ، و بشرط مراعاة الأداء البيئي أي لكل مراحل دورة حياة المنتج.

العلامات البيئية الأساسية حسب البلدان : الملاك الأزرق ألماني، AENORاسبانيا ، العلامة البيضاء البلدان الاسكندينافية، NF environnement فرنسا، éco marque اليابان، stichting milieuken هولندا.

- أمثلة عن أشهرا لعلامات البيئية :

الشكل رقم23: العلامة البيئية الفرنسية

[1] أمال لكحل، علي شعابنية، مرجع سبق ذكره، ص54-55.

source: MATE ,ADEME ,éco-conception en action; fiche de mémorisation F1/MATE-ADEME ;2001,p11 sous le lien:www.ademe.fr/servlet/getbin

هذه العلامة فرنسية من قانون 03 جوان 1994 تصادق على المنتجات التي تؤثر بنسب قليلة على البيئة أو لديها تأثير قليل بالمقارنة مع المنتجات المشابهة. كما يمكن تطبيقها على منتجات تقلل من التأثير بوظائفها.

- الشهادة البيئية الرسمية الأوروبية وجدت عام 1992[1]

الشكل رقم 23: الشهادة البيئية الأوروبية

source: MATE ,ADEME ,éco-conception en action; fiche de mémorisation F1/MATE-ADEME ;2001,p11.www.ademe.fr/servlet/getbin

للحصول على هذه العلامة يجب على المنتوج أن يلبّي كل المعايير البيئية وقابلية الاستعمال، هذه المعايير نتيجة للمفاوضات بين الممثلين الأوروبيين الصناعيين، بين جمعيات المستهلكين و حماة البيئة، الموزعين و القوى العمومية.

العلامات البيئية تهدف إلى ترقية المنتجات و الخدمات التي لديها تأثير قليل على البيئة حسب مقاربة تأخذ بعين الاعتبار مجمل دورة حياة المنتوج. يمكن ان تقبل من خلال معيار واحد (مثل عدم احتواء البطاريات على الزئبق) أو من خلال التحليل المتعدد المعايير.

ثانيا. التصريح التلقائي l'auto-declaration ISO 14021

المعيار الدولي ISO 14021 نشر في أفريل 1999 موجّه خصيصا للتصريح التلقائي و يحدد إطار ليتمكن المستهلك من التأكد من مصداقية التصريح المقدم من طرف المصنع.

[1] :E.arnaud,A.Berger, C.De prthuis, le developpement durable,Nhathan2005,p 145

المادة الثامنة من هذا المعيار الدولي تضم تعاريف و أدلّة لإثني عشرة خاصية بيئية مثل مختلف المصطلحات: مسترجع، مقتصد للماء، طاقة مسترجعة، مدة حياة أطول، استهلاك طاقوي مسترجع، يمكن إعادة استعماله أو ملؤه مرة ثانية، معد للتفكيك، قابلة للإتلاف.

هذه الأداة تعد وحيدة المعيار، و تخص مرحلة واحدة من دورة حياة المنتوج.

- رمز التصريح الذاتي:

مثلا قارورة تضم 60 % من المادة المسترجعة كما هو موضح في الشكل التالي:

الشكل رقم 24: مغلقة موبيوس للتصريح البيئي

X%

source: MATE ,ADEME ,éco-conception en action; fiche de mémorisation F1/MATE-ADEME ;2001,p12.www.ademe.fr/servlet/getbin

يتعلق الأمر بمغلقة MOBIUS تستعمل للتصريح بالمحتوى المسترجع، هذا الرمز يستعمل بنسبة مئوية يشار إليه بالرمز x %، يوضع داخل و بالقرب، فوق أو تحت رمز التصريح الذاتي.[1]

ثالثا. الوصف البيئي l'eco-profil (التقرير التقني) TR ISO 14025, Aout 2000

تمثل النوع الثالث للتصريحات البيئية ، تحمل هذه الوسيلة على عاتقها هدف التوعية و التحسيس المتنامي لأكبر عدد من الجماهير و المهنيين بالقضايا البيئية.

وهذا يخص المقاربة الانتقائية للتواصل البيئي للمنتوج التي تهدف إلى الترجمة الحقيقية لنتائج تحليل دورة حياة المنتوج على شكل مخطط أو أرقام.[2]

[1] : article ; « à quoi peut on reconnaitre un écoproduit »
www.finances.gouv.fr/fonds_documentaire/daj/guide/gpem/ecol_responsable/2.4pdf+ADEME2001

[2] : ibidem.

من خلال ما سبق يمكن الاستنتاج أن التصاريح البيئية تعتبر من أهم وسائل التواصل الخارجية الفعالة لتفسير و التعبير عن أخذ البيئة بعين الاعتبار على مستوى المنتوج.

المطلب الرابع: وسائل أخرى مساعدة في التصميم البيئي:

بالإضافة إلى الوسائل التقييمية و التحسينية ووسائل الاتصال وتسويق المنتوج توجد وسائل أخرى لا يجب إغفال أهميتها العملية في تطبيق التصميم الإيكولوجي في المؤسسات ، و المتمثلة في الوسائل التنظيمية و نموذج الهيكل العظمي للسمكة.

أولا. الوسائل التنظيمية:و هي عبارة عن مناهج تعتمد على مبدأ "**أفضل تنظيم**" أمام مجموع المساهمين (الموردين، المصممين) و يمكن أن نخص بالذكر هنا أفضل تنظيم من خلال وسيلة تحليل القيمة.

- ✓ **تحليل القيمة:** الهدف منها هو أمثل تقرير حول درجة ملاءمة المنتوج **للحاجة/التكلفة** لمنتوج معين.

يعرض هذا التقرير قيمة المنتوج حيث يتم تحليل القيمة من خلال البحث عن أفضل مطابقة مع الحاجة للمنتوج و مع أقل استعمال للموارد المالية. و تتم عملية تحليل القيمة على سبعة مراحل:

- توجه الدراسة: الهدف و نطاق الدراسة .
- البحث عن المعلومات: جمع التعليمات التقنية و الاقتصادية و الاجتماعية والقانونية المتعلقة بالعملية الانتاجية.
- **تحليل الوظيفة:** تسمح هذه الخطوة بتحديد وظيفة الاستعمال من الوظائف المقدرة أو الوظائف الرئيسية من الوظائف المشروطة على المنتوج ،من خلال المقارنة بين مختلف المنتوجات أو بين عدة طبعات لنفس المنتوج ووحدة المقارنة =UF(الوحدة الوظيفية). مثلا الكمية الضرورية من المنظف لغسل 3 كغ من النسيج في شروط محددة.
- البحث عن الحلول: اكبر قدر من الأفكار.
- دراسة و تقييم الحلول: تقييم تقني، و اقتصادي، و اجتماعي.
- الميزانية التقديرية: عرض الحلول المختارة و شروط تطبيقها.
- التحقيق: تطبيق الحل النهائي المختار.

ثانيا. الهيكل العظمي للسمكة[1]: بجانب عدة مخططات اعتمدها بعض المصممين في مجال التصميم البيئي للمنتوج مثل:

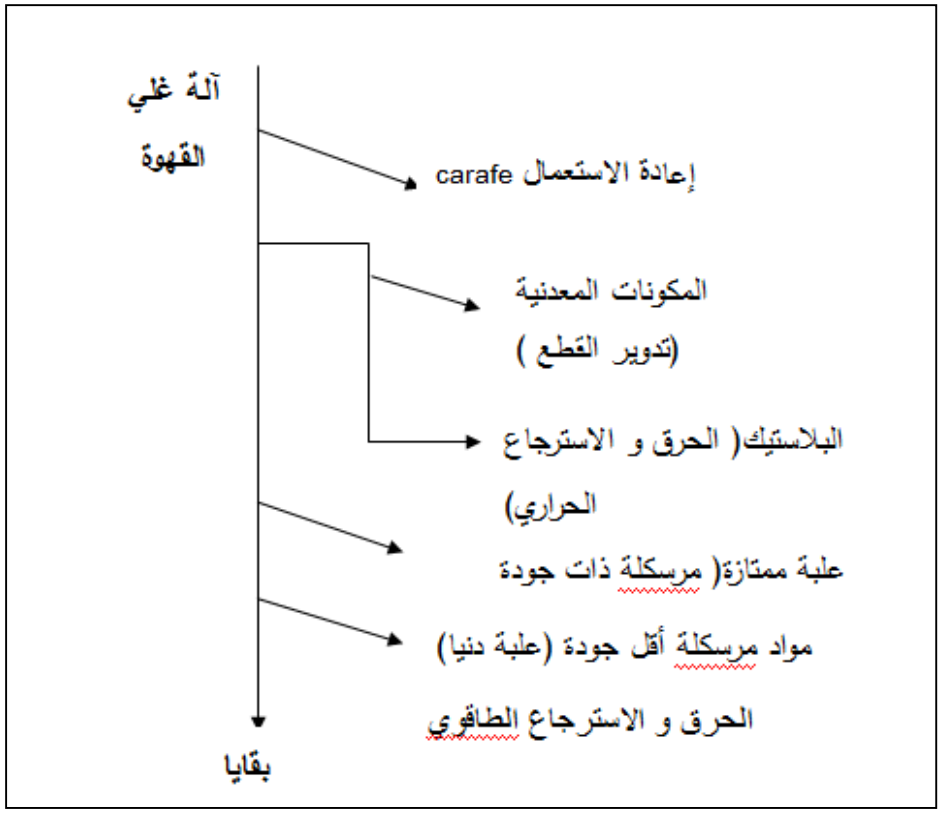
- مخطط الرسكلة.

[1] قد استعمله إيشيكاوا في مجال مراقبة جودة المنتوج.

- مخطط التفكيك التطبيقي.
- هيكل التفكيك القبلي .

اعتمد بعض المصممين عرض بياني مستوحى من مخطط جدّ قديم على شكل العمود الفقري للسمكة الذي يسمح بتعظيم نتيجة التفكيك لمنتوج معين. المخطط الشوكي للسمكة يساعد على مطابقة مراحل التفكيك على شجرة من الإجراءات كما هو موضح في الشكل الموالي:

شكل رقم25: مثال عن شوك السمكة العكسي لآلة غلي القهوة

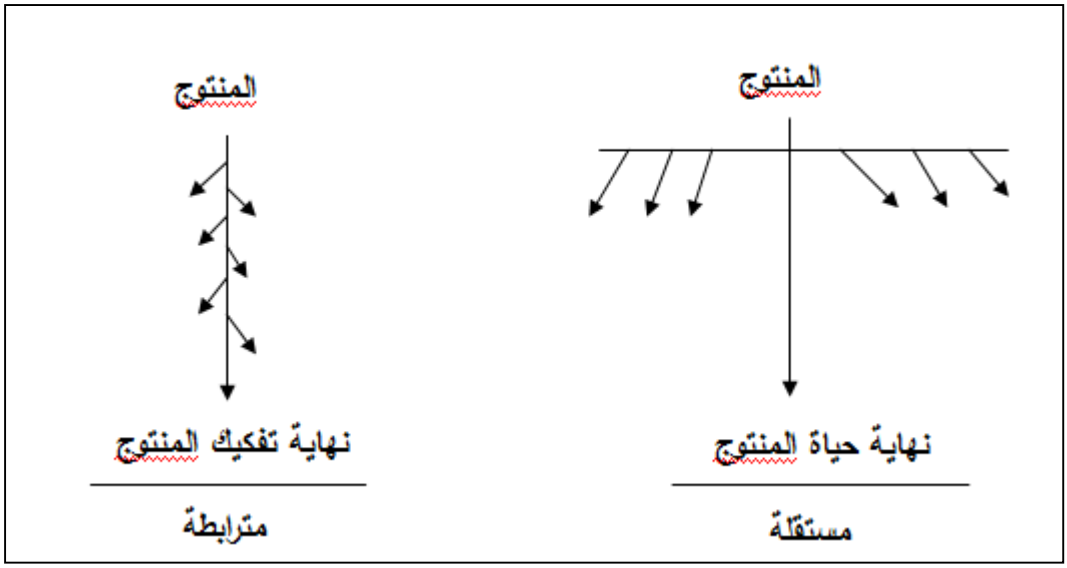


source: Marc janin, **démarche d'éco-conception en entreprise un enjeu : construire en cohérence entre outils et processus**, thèse de doctorat délivré par l'institut d'arts et métiers, institut conception, mécanique et environnement, paris, Avril 2000, p 217, بتصرف

من أجل منتوج موجود مسبقا يمكن تعريف نتائج تتابع مراحل دورة حياة المنتوج أو تقاطعها، تعريف صعوبات التفكيك، و تكاليف العمليات المراد تحقيقها و المراحل التي تقود المصممين نحو بعض الإخفاقات. هذه الدراسة ضرورية في بداية التصميم من اجل وضع النقاط على الحروف فيما يخص المواد و المكونات التي يجب والتي لا يجب أن توجه نحو الصيانة أو إلى إعادة الاستعمال أو إلى الرسكلة.

يمكن ملاحظة نوعين من المخططات الممكنة في هذا المجال، موضحة في الشكل الموالي:

الشكل رقم26 : المخططات الممكنة للهيكل العظمي للسمكة



source: Marc janin, **démarche d'éco-conception en entreprise un enjeu : construire en cohérence entre outils et processus**, thèse de doctorat délivré par l'institut d'arts et métiers, institut conception, mécanique et environnement, paris, Avril 2000, p 219,بتصرف

هذه الأداة لا يمكن أنتساعد المصمّم في حال التعريف بالإستراتيجية الملائمة لنهاية حياة المنتوج. فحتى تكون الأداة عملية من أجل تعظيم خطوط التفكيك لمنتوج موجود، يجب إعادة تصميمه بهدف تحسين و تطوير رسكلته، لكن ليس في حالة تصميم منتوج جديد غير موجود. هذا المخطط إذن يركّز أكثر حول التصميم بهدف تطوير و تحسين الرسكلة لمنتوج موجود، دون أخذ بالحسبان الحاجة إلى تطوير تكنولوجيات حديثة لإعادة التدوير.

المبحث الثاني: تحليل دورة حياة المنتوج كأهم أداة للتصميم البيئي

تتناول الدراسة من خلال هذا المبحث وسيلة تحليل دورة حياة المنتوج باعتبارها أفضل و أشمل أداة مساعدة في عملية تصميم المنتجات بمقاربة بيئية، حيث سيتم التطرق إلى المحطات و المنظمات الرئيسية التي ساهمت في تطور الاهتمام بهذه الأداة التقييمية الكمية ثم ستذهب الدراسة إلى شرح خطواتها مع توضيح هذه الطريقة من خلال تطبيق مصغّر على مؤسسة صغيرة و متوسطة.

المطلب الأول: مراحل ظهور تحليل دورة حياة المنتوج

ظهر مصطلح تحليل دورة حياة المنتوج في نهاية الستينات و بداية السبعينات، حيث أشير اليه في تقرير ميندووز Mindows الذي خرج به نادي روما سنة 1972، و أول أزمة بترول سنة 1973 جعلت من الطاقة الضرورية و المواد الأولية المستهلكة ، أهم الانشغالات آنذاك[1].

و بدأ الاهتمام بهذه الأداة التحليلية التقييمية يتزايد حتى نهاية الثمانينات أين برز هذا المصطلح حيث:

- كانت SETAC[2] أول منظمة دولية نظمت ورشة موضوعها يتمحور حول "تحليل دورة حياة المنتوج سنة 1989.

و خلال سنة 1990 كثّفت الأعمال حول هذا الموضوع، و يمكن ترجمتها من خلال[3]:

- ظهور منظمات تحمل اسم "تحليل دورة حياة المنتوج" مثل SPOLD سنة 1992 (Society for Promotion Of Life Cycle Assessment Developement) .
- تحرير عدة تقارير تطبيقية على شكل دليل لتحليل دورة حياة المنتوج من قبل عدة مجمعات مثل مركز العلوم البيئية، جامعة ليدن leiden (CML) سنة 1992، أو SETAC سنة 1993.
- خلق و إعداد مجلات علمية حول تحليل دورة حياة المنتوج مثل الجريدة الدولية لتحليل دورة حياة المنتوج سنة 1996 من قبل Walter klopffer,et al.
- و أخيرا تقييس المنهجية في التحليل من قبل المنظمة الدولية للتقييس "الإيزو " من خلال الاربع معايير التالية: معيار NF enISO14040/1997، NFen ISO14041/1998، ISO14042/2000، ISO 14043/2000.

فالملاحظ إذن أن استعمال هذه الوسيلة او الطريقة في التحليل من أجل تقييم الأثر البيئي قبل، أثناء و بعد العملية الانتاجية بدأ فعلا في نهاية التسعينات، و الأربع معايير التي عرضت المنهجية روجعت خلال سنة 2006و بدّلت بالمعايير ISO14040/2006، و هذا أدى الى خلق معيار جديد14044/2006 NF en ISO ،هذين المعيارين يحتويان على المرجع الجديد حيث يعرض الايزو 14040 الخطوط العريضة لتحليل دورة حياة المنتوج ، بينما معيار الإيزو 14044 فيمع المحتوى التقني الموجّه إلى المشاركين في تحليل دورة حياة المنتوج.

---

[1] :ANthony Benoist, elements d'adaptation de la metodologir=e d'analyse de cycle de vie aux carburants vegetaux,these por obtenir le grade de docteur de l'école nationale superieure des mines de paris, Mines PariTech 2009 ,p22

[2] : Society of Environnemental toxicology and chemistry

[3] ibidem

المطلب الثاني :خطوات و مزايا تحليل دورة حياة المنتوج

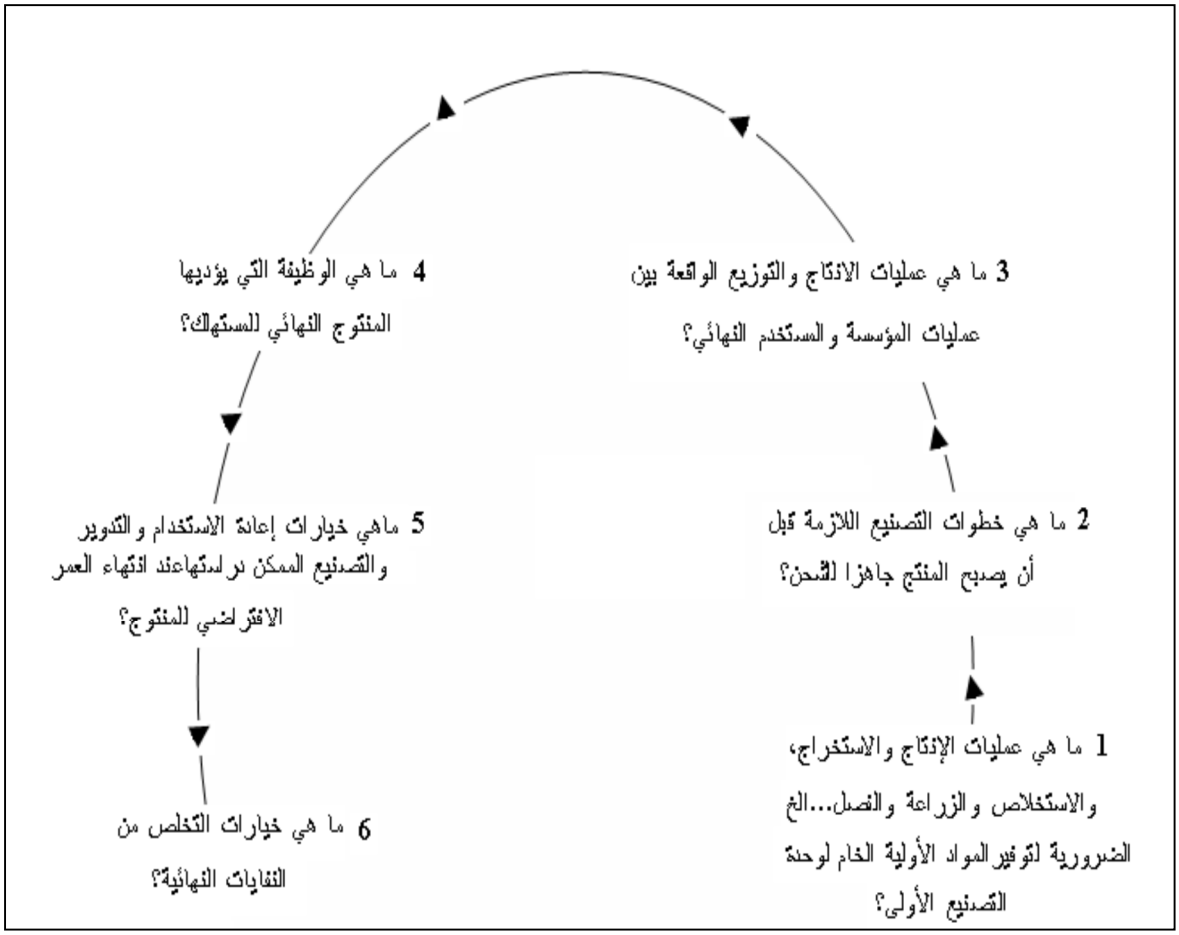
أولا. منظور الدورة الحياتية: يشتمل منظور دورة حياة المنتج على ما يلي: [4]

- عمليات الإنتاج، الاستخراج، و الاستخلاص، و الفصل،.. الخ. الضرورية لتوفير المواد الخام لوحدة التصنيع الرئيسية الأولى.
- خطوات التصنيع اللازمة قبل أن يصبح المنتج جاهزا للشحن.
- عمليات الإنتاج و التوزيع الواقعة بين عمليات الشركة و المستخدم النهائي.
- الوظيفة التي يؤديها المنتج النهائي للمستهلك.
- خيارات إعادة الاستخدام و التدوير بالتصنيع الممكن عند انتهاء العمر الإنتاجي للمنتج.
- خيارات التخلص من النفايات النهائية.

إن هذه التقنية المنطوية على التحدي ، تقوم على جمع و تحليل المدخلات و المخرجات في كافة مراحل دورة حياة المنتج، و لذا فإنها تسمح بالتعرف على التأثيرات البيئية الأكثر أهمية، سواءا على مستوى المراحل إجمالا أو بالنسبة لكل مرحلة على حدى. و فيما يلي شكل يوضح و يلخص منظور دورة حياة المنتوج.

شكل رقم27 : دورة حياة المنتوج .

[4] أحمد حسن شحاته، البيئة و التلوث و المواجهة (دراسة تحليلية)، دار التعاون، القاهرة، 2000، ص 98.



المصدر: كلود فوسلر، بيتر جيمس، ترجمة أحمد صالح، **إدارة البيئة من أجل جودة الحياة**، مركز الخبرات الفنية للإدارة،2001، ص90 .

ثانيا. خطوات تقييم دورة حياة المنتج:

لقد لخص "ديفيد روسيل" أخصائي دورة الحياة بمؤسسة **داو** المراحل الأربعة الرئيسية لتقييم دورة الحياة على النحو التالي:

1. تحديد الأهداف و النطاق بوضوح:

في هذه الخطوة يجب تحديد هدف و نطاق واضحين، لأنه سيكون لهما تأثير على مدة و تكاليف الدراسة و تبدأ هذه الخطوة بتسجيل الغرض من الدراسة ، حيث يجب أن يكون الأخير مفهوما بوضوح، و أن يحدد القرارات التي ستتخذها بناءا على النتائج و المعلومات المطلوبة و مستوى التفصيل اللازم و الغرض منه.

و يتم بعد ذلك تحديد نطاق الدراسة، و يشمل ذلك وصف النظام و حدوده، و من المهم تحديد الوظيفة و هي مشتقة من الخدمة الوظيفية التي يؤديها النظام ، و في الدراسات المقارنة يكون من الضروري مقارنة الأنظمة بناءا على الأنظمة المكافئة أو المناظرة.

و تكتمل هذه المرحلة بإجراء تقييم جودة البيانات الذي يصف نوع وجودة البيانات المطلوبة لخدمة أغراض الدراسة.

2. جرد دورة حياة المنتج:

مرحلة جرد دورة حياة المنتج مرحلة جوهرية فهي توفر نظرة شاملة لتدفقات المواد و الطاقة و الملوثات عبر حدود النظام، و تؤثر على الدراسة بعد اكتمالها، و يجب توثيقها بدرجة موسعة تسمح بالمراجعة و التحديث، و هنا يمكن لقواعد الممارسة الموضوعية من قبل جمعيات السموم و الكيمياء (SETAC)، أن ترشد و توجه القائم بتقويم دورة حياة المنتج فيما يتصل بالقرارات الرئيسية الخاصة بتعريف الحد، و محاسبة الطاقة و قواعد التخصيص في تدفقات المواد المعقدة.[5]

و يجب تحديد حد النظام ليس فقط من حيث وظيفته و لكن أيضا من حيث علاقته بعوامل أخرى مثل الجغرافيا و الإطار الزمني، و ينبغي أن يلي ذلك جمع بيانات عن كل نظام فرعي ، و من الضروري فحص ميزان الكتل المادية و الطاقة لكل نظام فرعي قبل حساب الجرد الكلي للنظام، و غالبا ما يستلزم تقويم دورة الحياة تبادل مجموعات البيانات بين المور دين و العملاء و الإستشاريين، و حتى السلطات العامة.[6]

3 .تقييم الأثر البيئي:

يتم التعرف في مرحلة تقييم الأثر البيئي على آثار الأعباء البيئية التي حددت في المسح الذي أجرى عن الحفاظ على الموارد عند التلوث، و من المحتمل أن يتم ذلك من خلال توليفة من العمليات الفنية و الكمية و الكيفية و يجب أن تقوم على الحقائق و الظروف القاعدية، و ليس افتراضات و على حين ، إن آثار استخدام المواد الخام و الوقود الأحفوري على الإحتياطات العالمية غير المتجددة يمكن بيانها بشكل جيد فإن من المهم ملاحظة أن الكثير من تدفقات الموالد و الملوثات التي يتم وصفها أثناء مرحلة المسح يكون لها تأثيرات مرتبطة بالسياق الذي يتم في إطاره و بالتالي يمكن تعميمها.

فقد يكون نظام بيئي معين حساسا إزاء الملوحة الزائدة على حين قد يكون الآخر عن الحد الأقصى لاستيعاب المزيد من النفايات الصلبة و عملية تقويم الأثر البيئي ليست مباشرة و واضحة لأن تقييم دورة حياة المنتج لا يوفر معلومات عن درجة التعرف عن المخاطر البيئية ، فوجود مادة سامة لا يعتبر مخاطر محتومة إذ يجب على المرء أن يدرس منحنى استجابة الجرعة و أن يغفل المواد الو اقعة أسفل مستوى انعدام التأثير و من الواضح أن مرحلة تقويم الأثر البيئي ما تزال في أطوارها الأولى وما تزال بحاجة إلى وضع منهج لها .[7]

4. التفسير:

---

[5]: نفس المرجع السابق، 99.

[6]: وزارة الدولة لشؤون البيئة، جهاز شؤون البيئة، جمهورية مصر العربية، 2004، ص20.

[7]: نفس المرجع السابق، ص 21.

بعد دراسة النظام يحظى المرء بأفكار وفرص تحسين جديدة حيث تكشف النظرة العريضة التي يوفرها تقويم دورة حياة المنتج عن نقاط قوة و ضعف بالنسبة إلى خدمات الإحلال المنافسة أو المحتملة.

يعتقد "ديفيد راسيل" أخصائي تقويم دورة حياة المنتج أن تقويم دورة حياة المنتج، ليس مجرد تقنية علمية و إنما" عملية تحسين بيئية تأخذنا خارج سياج مصنعنا أو منزلنا أو منشاة أعمالنا لننظر للقوة الدافعة الكامنة وراء المنتجات و الخدمات التي يستخدمها المجتمع".

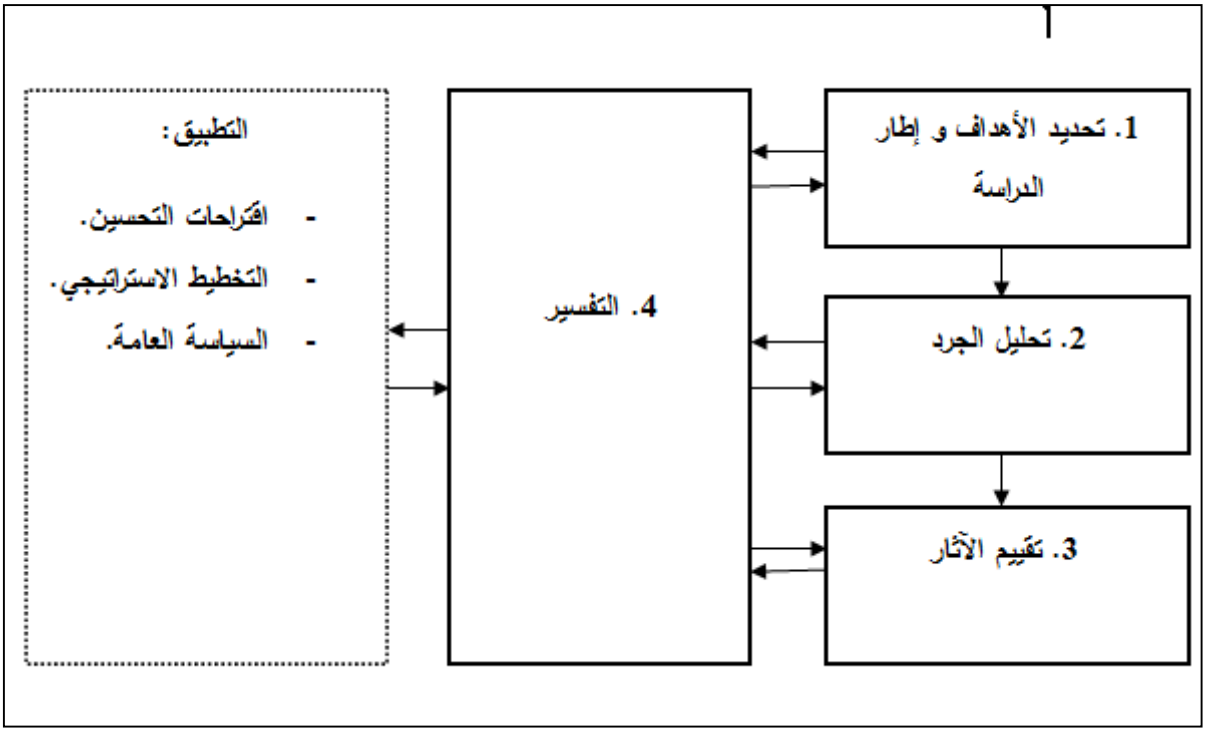
إنها تفرض علينا الإجابة عن السؤال التالي:" ما هو ذلك الشيء المطلوب من ذلك المنتج أو الخدمة بالتحديد أن تحققه؟" ونحن نسمي ذلك الوظيفة المحددة و بمجرد أن تستقر على الإجابة فإنك تتعرف على كل الأنشطة التي تهمهم في هذه الوظيفة ومن المهم جدا وضع الحدود الصحيحة لذلك،و عندما تنتهي من جميع البيانات يمكنك من التعرف على التحسينات البيئية الرئيسية ، و عندئذ يمكن توجيه الاستثمارات و الأنظمة و الأدوات الاقتصادية نحو الجوانب المحققة لأعظم المنافع و أكبرها، و لذلك فان تقويم دورة حياة المنتج يمكن أن يؤدي إلى تحسين حقيقي في الأعمال وان يقلل من الآثار والمخاطر البيئية بأقل التكاليف.

و يمكن تلخيص ترجمة التحليل في النقاط التالية:

- تحديد و توضيح النتائج؛
- التعريف بنقاط الضعف و القوة للحالات المدروسة؛
- الوصول إلى الأهداف المحددة في المرحلة الاولى؛
- تجميع المعطيات المكمّلة؛
- تفاصيل تطبيقات و حدود الدراسة؛
- فتح المجال لدراسات أخرى ممكنة.

ويمكن تمثيل هذه الخطوات الأربعة لتحليل دورة حياة المنتوج من خلال الشكل الموالي:

الشكل رقم28: الإطار المنهجي لدورة حياة المنتوج



المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على الموقع:

http://www.compensationco2.fr/servlet/KBaseShow?sort=-1&cid=96&m=3&catid=12917

ثالثا. مزايا تقييم دورة حياة المنتج و الافتراضات الجوهرية

1. مزايا تقييم دورة حياة المنتج:

إن التقييمات الجيدة لدورة حياة المنتج توفر مزايا إضافية فهي يمكن أن :[8]

- تحسم القضايا البيئية المثارة للجدل.
- تكشف عن الآثار العمليات الأساسية أو الفرعية لإنتاج منتج أو خدمة.
- تولد أفكار جديدة لتوفير الوظيفة نفسها مع إحداث أثر بيئي أقل.

2. الافتراضات الجوهرية

- إن تقييمات دورة الحياة تشوبها بعض المشاكل ، منها :

- هوامش الدقة تكون فضفاضة في كثير من الأحيان بدرجة تجعل البعض يتميزون في إفترضاتهم لإثبات مقبولية منتج ما من الناحية البيئية.
- التأثيرات البيئية تكون مرتبطة بسياق معين في معظم الأحيان، فالمنتج الذي يستخدم الطاقة هيدروليكية في " النرويج" له تأثيرات مختلفة تماما عن المنتج الذي يستخدم كهرباء مولدة من محطة تعمل بالفحم في " ألمانيا الشرقية" السباقة.

و نتيجة لذلك فإن من الصعب توفير بيانات مقننة يمكن الاستفادة منها لإجراء تحليل ما.

[8] موسى عبد الناصر و رحمان أمال، **الإدارة البيئية و آلية تفعيلها في المؤسسة الصناعية**، أبحاث اقتصادية و إدارية، العدد 04، 2008، ص89-90.

- فتقييمات دورة حياة المنتوج تطرح افتراضات مختلفة عن حدود الأنظمة و البيانات وثيقة الصلة بموضوع البحث، فالبعض يجرد على سبيل المثال كافة مدخلات الهواء و الماء في النظام على حين يستبعدها البعض الآخر كليا أو جزئيا.
- تقييمات دورة حياة المنتج لا توفر بيانات عن التعرض للمخاطر البيئية، فهي تعرض فقط بإيجاز المدخل أو المخرج الخطر و لا يعني ذلك وجود مخاطر محددة أو احتمال التعرض لخطر ما .

المطلب الثالث: تطبيق حول تحليل دورة حياة المنتوج في مؤسسة مطاحن الحروش

يتضمن تحليل دورة حياة المنتوج تقييم بيئي كامل لمنتوج معين، هذا الذي يسمح له بان يعتبر مرجع للدراسة و التحليل من أجل التصميم البيئي. كل مرحلة من مراحل دورة حياة المنتوج تحدد مختلف محاور التفكير في مجال التصميم البيئي.

ستركز الدراسة من خلال هذا التطبيق المصغّر على الدور الاستراتيجي لمقاربة دورة الحياة التي تسمح بالوقاية و تجنّب تعدي الأثر البيئي من مكان إلى مكان آخر و من مرحلة إلى مرحلة أخرى من مراحل الإنتاج و سنحاول فيما يلي إعطاء قيم **كمية/عددية** لمختلف الأخطار المرتبطة بدورة حياة المنتوج على مستوى إحدى المؤسسات المتوسطة الجزائرية و هي مؤسسة مطاحن الحروش.

و الهدف من هذه الدراسة هو توضيح طريقة تحليل دورة حياة المنتوج و بالأخص في مؤسسة مثل المطاحن التي من يلاحظها بالعين المجردة لا يمكن له أن يحكم بأنها قد تحدث آثار سلبية معتبرة على البيئة على عكس من يلاحظ التلوث الواضح لمؤسسات أخرى كبيرة مثل مؤسسة سوناطراك و مؤسسات الاسمنت التي سبق و أجريت عليها عدة دراسات و كانت محل تطبيقات لعدة مواضيع في مجال التنمية المستدامة و اقتصاد البيئة، و المسؤولية الاجتماعية للمؤسسات و غيرها من المواضيع القيّمة التي وصفت و حللت الأداء البيئي لها. فمحاولة تقدير الأداء البيئي لمؤسسة مطاحن الحروش من خلال تحليل دورة حياة المنتوج يمثل هذه الأهمية.

أولا. تقديم المؤسسة:

بعد أن أطلق عليها اسم مركب لطرش يوسف لقبت بمطاحن الحروش و صنفت من بين اهم المطاحن الجزائرية . أهم وظائف المؤسسة يتمثل في شر اء المادة الأولية(القمح اللين و الصلب) و تخزينها ثم تحويلها

إلى مختلف المنتوجات (السميد، الطحين و مشتقاتهما من عجائن)، ثم توزيعها و هذا من اجل تحقيق الأهداف المسطرة التالية:

opérations productives pouvant causer une pollution	Entrants d'activités	Sortants d'activités	Les polluants	Son domaine d'impact

حقيقي أكبر ربح ممكن.

- ضمان استمرارية المؤسسة في خضم التنافسية المرتفعة.
- خلق مناصب عمل.

ثانيا. تحليل دورة حياة المنتوج لمطاحن الحروش:

1- هدف و نطاق الدراسة: الهدف الرئيسي من هذا التحليل هو معرفة مصدر الآثار البيئية الناجمة عن مؤسسة مطاحن الحروش التي تنتج السميد و الطحين، و مشتقاتها من اجل معالجتها بشكل معمق في خطوة موالية، ثم تخفيضها منذ عملية التصميم البيئي. إن المتفق عليه في فلسفة تحليل دورة حياة المنتوج ان كل مراحل الإنتاج ضرورية في المؤسسة و كل أثر بيئي ناجم عما يجب أن يؤخذ بعين الاعتبار : انتاج القمح، نقله إلى المطاحن، ثم الانتقال إلى المطاحن أين نجد: الماء، الكهرباء، و الحرارة التي تستعملها العملية الإنتاجية.

من بين الآثار البيئية الصادرة عن المؤسسة المدروسة، انبعاثات الغبار الصادرة عن جزيئات القمح، الملوثات الصوتية أو الضجيج . أما معالجة المخلفات و مياه العملية الإنتاجية و المخاطر المرتبطة بانفجار الغبار أو الحرائق لم تؤخذ بعين الاعتبار خلال هذه الدراسة لأنها لا تمثل جزء من تحديد هدف الدراسة لتحليل دورة حياة المنتج بل تخص مرحلة **تحليل المخاطر**.

جدول رقم 18 : العمليات الإنتاجية المسببة للأثر البيئي

La réception et contrôle	Grains bruts	Grains admis	Particules (mg/m^3)	L'air et l'environnement du travail
Transfert et stockage des céréales	Les grains	Les grains	Particules mg/m^3	L'air et l'environnement du travail
Le pré-nettoyage	Les grains	Les grains	particules mg/m^3	L'air, le sol, et environnement du travail
Conditionnement des grains	Grains ,Eau	Grains humidifiés		
Seconde nettoyage	Grains humidifiés	Grains humidifiés		Le sol
Le mouillage	Grains conditionnés	Mélange de produits	Particules (mg/m^3)	L'air et l'environnement de travail
Le sassage	Produit moulus	Produits moulus	Particules crachant hors de m^3	L'air et l'environnement du travail
Le remplissage	Produits finis	Produits remplis	Particules	L'environnement du travail et l'air.

المصدر: من إعداد الباحثة استنادا إلى معطيات :

le plan de redressement de l'entreprise des moulins el-harrouch(2008,2012)"

- ✓ **تحديد الوحدة الوظيفية** :الوحدة الوظيفية المعتمدة في هذا التحليل هي انتاج قنطار (100كغ) من المنتوج(سميد، طحين،مشتقاتها).
- ✓ اعتمدنا في هذه الدراسة على طريقتين معروفتين على المستوى الدولي في مجال التصميم البيئي من أجل تقييم الأثر البيئي قبل وضع نتائج الدراسة في نهاية التحليل و هما:

Ecoindicator99 و Ecological scarcity2006 .

2- جرد دورة حياة المنتوج: الجرد يجمع كل المعطيات المستعملة من أجل نمذجة دورة حياة المنتوج المقدم من طرف المطاحن ممهدين بذلك الطريق لمرحلة تقييم الأثر البيئي:

أ. إنتاج القمح: كمية القمح المستهلكة من قبل المؤسسة تساوي 125كغ للوحدة الوظيفية (125kg/UF).

ب. نقل القمح: يجب نقل القمح من المزرعة الى المطاحن و هذا يستدعي استعمال وسائل نقل التي تتسبب خاصة في اصدارات ثاني أكسيد الكربون و مواد أخرى ضارة بالصحة مثل أكسيد الآزوت و الجزيئات الدقيقة التي تتسبب بالدرجة الأولى في أمراض مزمنة كالحساسية و ضيق التنفس.

في هذه الدراسة اتخذنا مسافة بسيطة لقياس آثار النقل المسافة=70كغ باستعمال شاحنة ب28طن و النتيجة كانت 7000كغ/كم للوحدة الوظيفية (100كغX70كم).

ج- استهلاك الطاقة و الماء و الحرارة: بعد دراسة المعطيات حول استهلاك الطاقة و الماء السنوية للمؤسسة ومعرفة الإنتاج السنوي للمؤسسة ، يمكننا من تلخيص النتائج بالنسبة للوحدة الوظيفية للمنتوج كما يلي

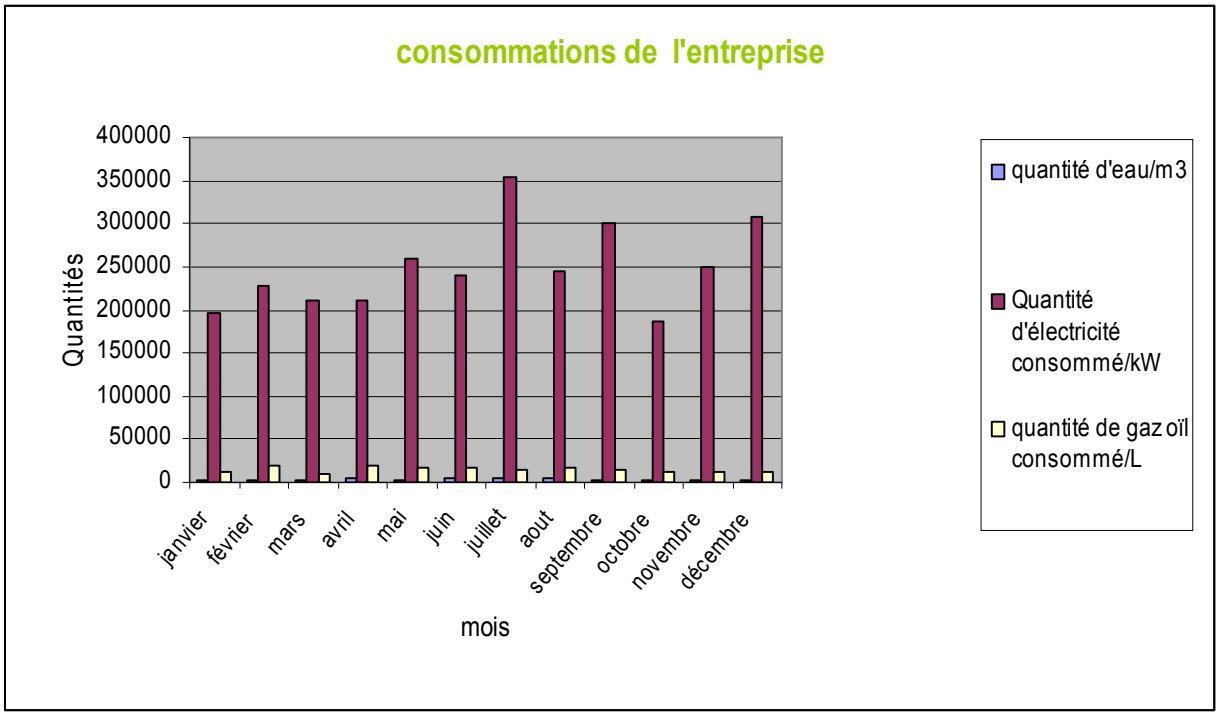
الجدول رقم19 :الوحدة الوظيفية لمختلف الاستهلاكات

الاستهلاك	القيمة	الوحدة
- الماء	147.229	L/UF
-الكهرباء.	10.583	KWH/UF
- الغاز	23.521	MJ/UF

المصدر: من إعداد الباحثة

و يمكن مقارنة الاستهلاكات السنوية من خلال الرسم البياني الموالي:

الشكل رقم29 : مقارنة الاستهلاكات السنوية للمؤسسة



المصدر: من إعداد الباحثة استنادا إلى معطيات مؤسسة مطاحن الحروش.

يمكن تصنيف الآثار البيئية الناجمة عن دورة حياة المنتوج كما هو موضح في الشكل الموالي :

الجدول رقم20 : تصنيف الآثار البيئية الناجمة عن دورة حياة المنتوج في مؤسسة مطاحن الحروش

Produits المنتجات	**Étapes المراحل**	Impacts الآثار
الطحين Farine Et semoules	**– انتاج المواد الأولية (القمح)**	– انبعاثات غازية . – غبار، طاقة(وقود) ، استهلاك المياه
	– نقل و استقبال المادة الأولية(القمح)	– التدفقات الغازية، استهلاك الطاقة، إصدار المخلفات.
	– التصنيع	– تدفقات الغبار ، استهلاك الكهرباء
	– تغليف و توزيع المنتوج	–استهلاك المغلّفات

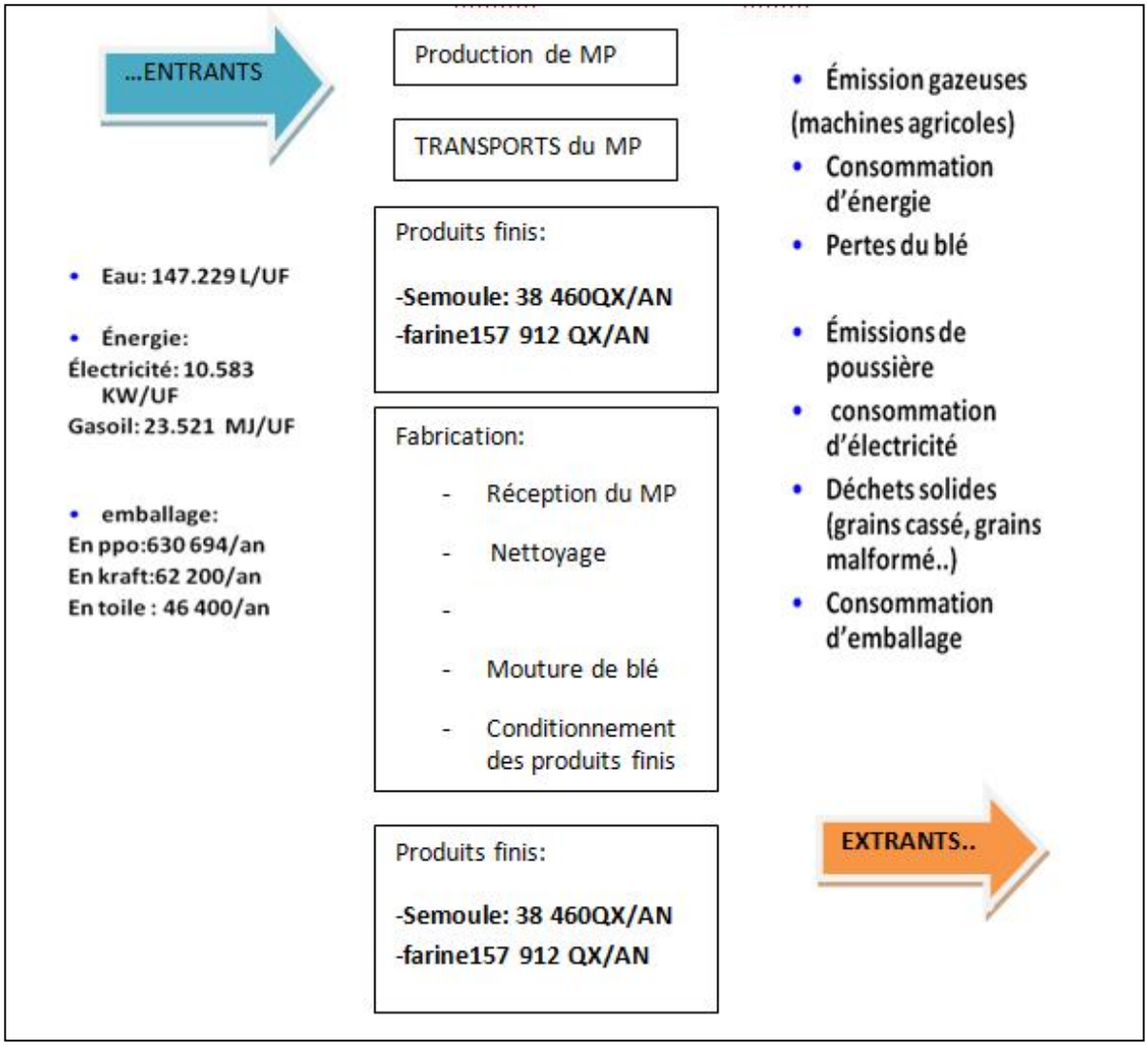
المصدر: من إعداد الباحثة استنادا على معطيات :

le plan de redressement de l'entreprise moulins Elharrouch 2008-2012

من خلال الجدول نجد أنه في كل مرحلة من دورة حياة المنتوج يمكن تمييز آثار بيئية، ففي مرحلة انتاج المادة الأولية(القمح) تكمن هناك تدفقات غازية، غبار و استهلاك للطاقة (الوقود) و الماء. و في مرحلة استقبال و توزيع المادة الأولية تحدث تدفقات غازية و استهلاك للطاقة و خلق مخلفات.كما نجد أن في مرحلة التصنيع يتمثل الأثر في تدفقات الغبار في الهواء و استهلاك الكهرباء،بينما يتمثل الأثر في استهلاك المغلفات في مرحلة التوزيع و نهاية حياة المنتوج.

و فيما يلي شكل يوضح هيكلة الجرد البيئي لدورة حياة المنتوج:

الشكل رقم30 : جرد دورة حياة المنتوج لمؤسسة مطاحن الحروش



المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على المعطيات السابقة

3. **تحليل الأثر البيئي:** يقدم ملخص مختصر حول الطريقتين المعتمدتين في هذا التقييم للأثر البيئي الخاص بالعملية الانتاجية لمؤسسة مطاحن الحروش:

- Ecological Scarcity: حسب أهداف السياسة البيئية السويسرية، إذا كانت الممارسة الإنسانية أو كل نشاط يخلق أثر على البيئة في مجال محدد و حساس في سياسة البلد، يعتبر هذا الأثر إذن على أنه أثر مهم، و تسمى هذه الطريقة أيضا بالمسافة في الهدف.

- Eco-indicator99: تقيس هذه الأداة الأخطار المتعلقة بنشاط بشري معين على صحة الإنسان و على النظام البيئي و الموارد الطبيعية، إذن هي طريقة موجة نحو المخاطر.

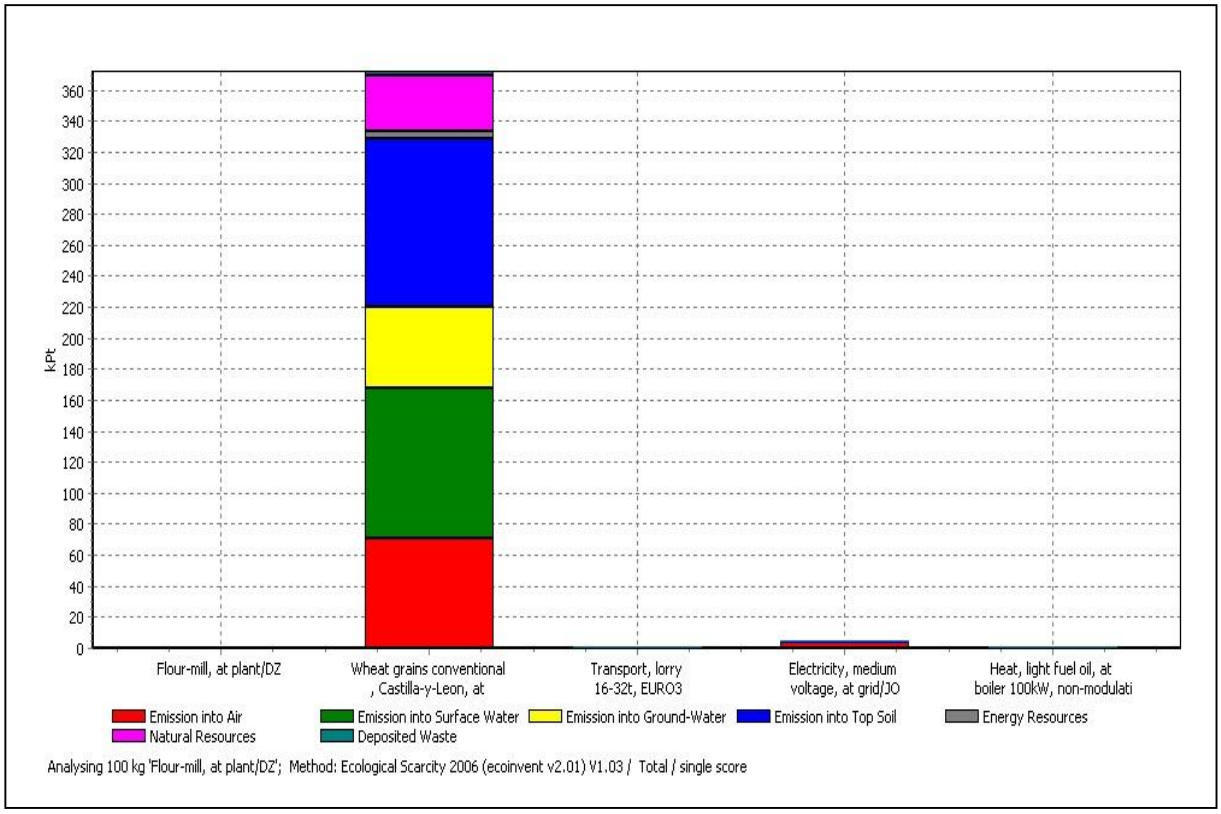
أ.تفسير الأثر البيئي الكلي:[9]

الشكل الموالي يوضح الأثر البيئي الكلي للمؤسسة حسب طريقة Ecological scarcity2006.

الأثر البيئي في إطاره الواسع يتمحور في مرحلة انتاج القمح (المادة الاولية للمؤسسة) الذي يتم خارج المؤسسة . تتميز هذه المرحلة بالاصدارات في الهواء (من خلال الآلات الزراعية) ، في الماء السطحية و الباطنية و في التربة (الثمار والجزيئات) استغلال الموارد الطبيعية (المياه و التربة).و من المهم كذلك الإشارة الى ضرورة العلاج الخاص بهدر القمح خارج العملية الانتاجية إذ يحدث فقدان و هدر كبير للقمح أثناء نقله كمادة أولية الى المؤسسة و خلال العملية الانتاجية بسبب تعطل او سوء استخدام بعض الآلات المساهمة في تصنيع المنتوج.

الشكل رقم 31: الأثر البيئي الكلي للمؤسسة حسب طريقة Ecological scarcity2006

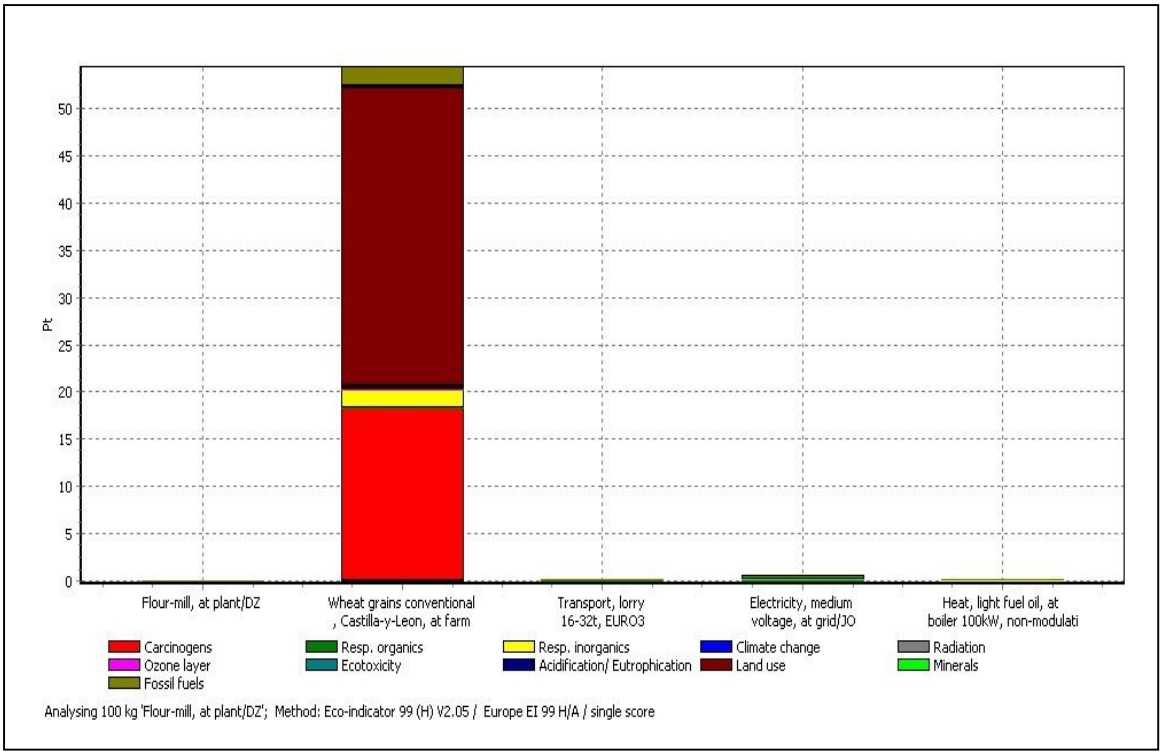
[9] : Grégoire Meylan , membre en :Sustainabl Business Association بالاعتماد على المعطيات السابقة و بمساعدة



source: préparé par Grégoire Meylan , membre en :Sustainable Business Association

- و من خلال اعتماد طريقة قياس المخاطر Eco-indicator99 لتقييم الأثر البيئي الكلي تم استنتاج الشكل الموالي الذي أثبت من جديد أن إنتاج القمح يتسبب في أثر بيئي متزايد خلال مراحل أخرى من دورة حياة المنتوج.و ذلك من خلال الخطر الذي يسببه على صحة الانسان، منها المواد المسببة للسرطان(المعادن الثقيلة في الجزيئات) ،و على الموارد الطبيعية(استغلال التربة).

الشكل رقم32 : تقييم الأثر البيئي الكلي حسب طريقة قياس الخطر Ecoindicator99

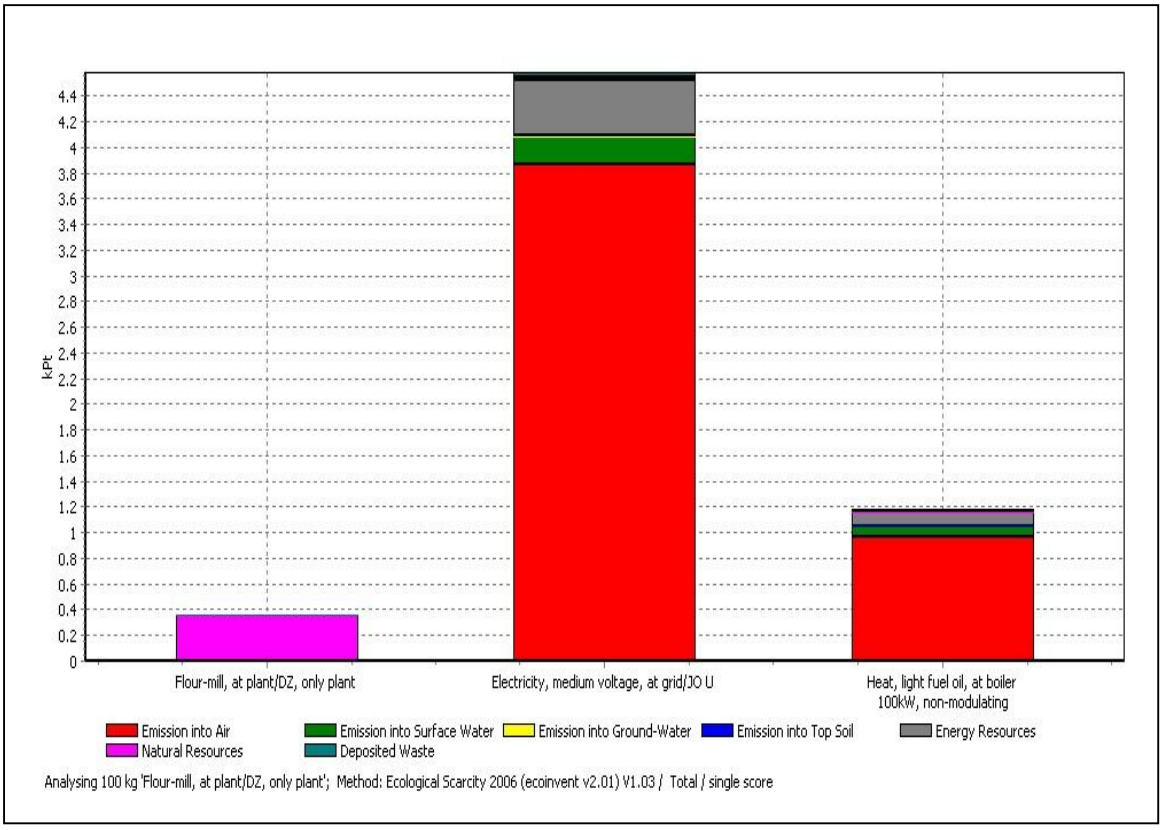


source: préparé par Grégoire Meylan , membre en :Sustainable Business Association

ب .تقييم الأثر داخل الموقع(المؤسسة) : و هنا يتم تقييم الأثر البيئي دون الرجوع الى نقل و انتاج المادة الأولية .

– حسب طريقة ecological scarcity الموضحة في الشكل الموالي يكمن الأثر الأكثر أهمية في الاستهلاك المفرط للطاقة الكهربائية متبوعة بالغاز المميع ثم بالماء.فالمؤسسة من جهة يجب أن تبذل مجهودات إضافية لتقليص استهلاكها للكهرباء خاصة.و من جهة أخرى عليها أن تكون أكثر احتراما للبيئة و ذلك من خلال تشجيع استهلاك الطاقات المتجددة كطاقة الشمس و طاقة الرياح.و يليه أثر التدفقات في الهواء.

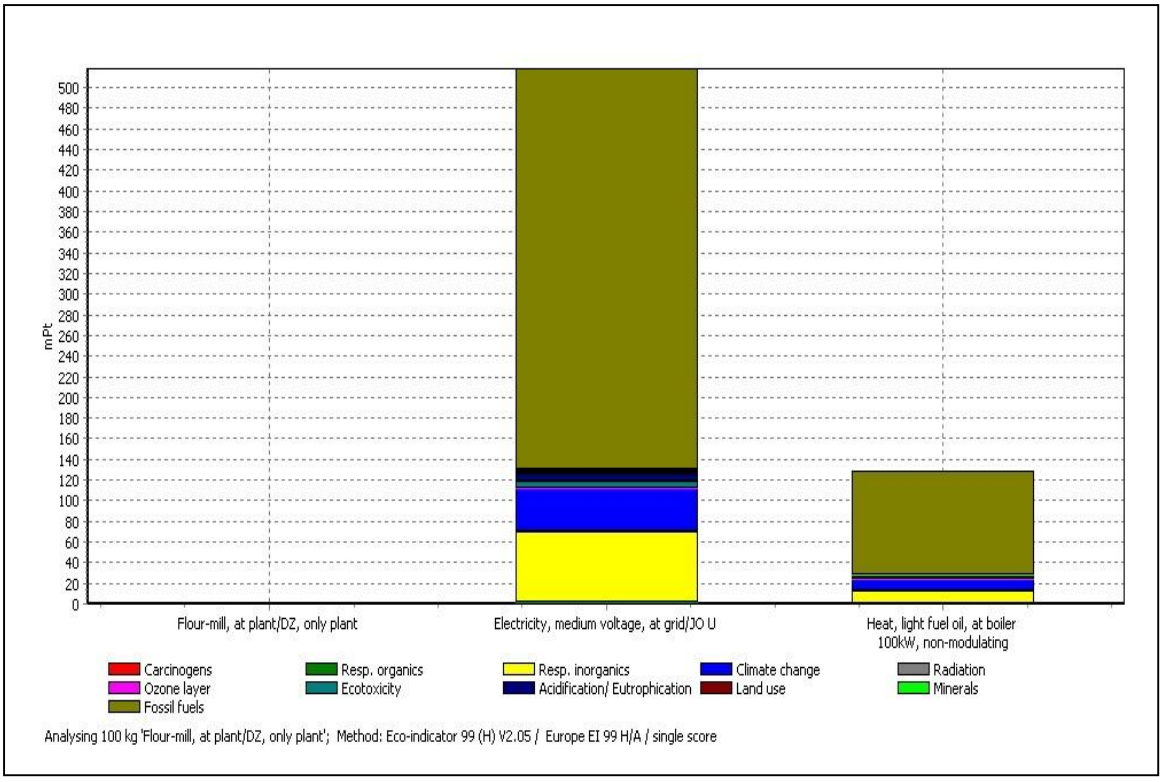
الشكل رقم 33: تقييم الأثر البيئي داخل الموقع حسب طريقة ecological scarcity



source: préparé par Grégoire Meylan , membre en :Sustainable Business Association

– كما وضحت طريقة المؤشر البيئي99 كما هو مبين في الشكل التالي حجم الخطر الذي يسببه استهلاك الطاقة المتزايد خاصة في مجال استنزاف الثروة الباطنية (الغاز و الوقود)، و في مجال الصحة من قبل المواد الغير عضوية الموجودة في الجزيئات المتطايرة التي تعتبر ضارة على التنفس، زد على ذلك مجال التغير المناخي (المرتبط بعمليات التنقيب عن الغاز و البترول).

الشكل رقم 34:تقييم الأثر داخل الموقع بطريقة Ecoindicator99



source: préparé par Grégoire Meylan , membre en :Sustainable Business Association

4. ترجمة التحليل (تفسيره):

بعد هذا التحليل المركز أصبح واضحا أن التصميم البيئي يجب أن يركز على محاربة تسربات القمح نتيجة نقله من خارج المطاحن و في حركته داخل المطاحن أي أثناء عملية تصنيع مختلف المنتوجات.

إن إعادة تصميم العملية الإنتاجية ببعد بيئي يشمل كل مراحل دورة حياة المنتوج على مستوى مؤسسة مطاحن الحروش يسمح للمؤسسة و يساعدها على تحويل القيود التي تواجهها الى فرص نجاح أكيدة من خلال:

- التنبؤ الجيد بالتشريعات البيئية و أخذها بعين الاعتبار.
- التنبؤ بالمتطلبات الحديثة للسوق.
- أخذ مكانة في سوق المنافسة.
- تقليل الأخطار المتعلقة بالمنتوج (خطر صورة المؤسسة، خطر السوق،عدم الرضا عند الأطراف المساهمة).
- تحقيق وفرات اقتصادية (تخفيض تكاليف الانتاج،الحد من التسربات في المادة الأولية ، تقليل مختلف الاستهلاكات، الاستغلال الأمثل للمواد الاولية و المخلفات).

فعلى المؤسسة في مجال أخذ البيئة بعين الاعتبار أن تتنبّه إلى نقاط التحسين التالية:

- العمال في المؤسسة يجبأن يكو ّنوا بطريقة صحيحة إذ يجب أن يتحققوا في كل مرة من صحة تطبيق نظم الأمن و السلامة في المؤسسة.

- جو ّ العمل مملوء بالغبار العضوي من الدرجة الأولى (منها قشور القمح مثلا) هذه المخلفات العضوية يمكن استرجاعها داخل المؤسسة باستعمال مصفاة تستعمل في صناعة غذاء الأنعام ، و هذا سيتسبب في رفع الربح الاقتصادي للمؤسسة بسبب رفع في مبيعات المؤسسة.

- على المسيّرين التفكير في إتباع سياسة الرسكلة فقد لاحظنا وجود مخلفات صلبة قابلة للرسكلة و عدم تدويرها يعد خسارة اقتصادية للمؤسسة ، مثل بقايا ورشات الصيانة من جزيئات الحديد تقدر ب50كغ/الشهر .

- تستطيع المؤسسة اتّباع خطوات جد بسيطة من أجل التصميم البيئي:

- **تحويل المادة الأولية**قليل الكمية المستهلكة و الحدّ من التسر ّبات في المادة الأولية.
- **التغليف:** التغليف و التوزيع الأمثل حيث أن الغلاف المستعمل يجب ان يكون بقاعدة مكونة من مواد بلاستيكية تحترم البيئة (قابلة للرسكلة، سهلة الانحلال في الطبيعة، الألوان غير سامة، و من الأفضل أن تكون شفّافة أو قليلة الألوان) .
- **إلصاق البطاقات** : استعمال بطاقات على الأغلفة المكونة من مواد قابلة للرسكلة و سهلة الانحلال في الطبيعة.
- **المؤسسة:** يجب اتحاد كل وحدات المؤسسة مع برنامج التصميم البيئي و الموافقة على تبني عنصر البيئة في كل خطوة من خطوات العملية الإنتاجية سواء كانت داخل او خارج المؤسسة (وحدة الانتاج، البحث و التطوير، البيئة ، خدمة الزبائن، التسويق و المالية..).

من خلال التحليل الذي تمّ تقديمه و الذي سمح باستخلاص نقاط التحسين و التغيير السابقة التي يجب على المؤسسة الوقوف عندها من اجل تحسين أدائها البيئي، و من خلال كل الأدوات التقييمية الأخرى المساعدة على توضيح موطن و سبب الأثر البيئي ساء بعد أو قبل حدوثه و الوسائل التقويمية التي توفر للمصمم الطرق التي تساعده على استخراج نقاط التحسين التي يجب أن تستغلها المؤسسة و الوسائل التي توصل جهود المؤسسة في سبيل إخراج منتوج يحترم البيئية و المتمثلة في مختلف الملصقات البيئية .

تمكنّا من التأكيد على أن أي مؤسسة مهما كان نوعها و حجمها باستطاعتها تبنّي هذه الوسائل في سبيل إدماج الاعتبارات البيئية في أثناء العملية التصميمية لمنتجاتها (سلعة مادية او خدماتية). و فيما يلي ستبرهن الدراسة لهذه المؤسسات مدى ربحيتها و استفادتها من تطبيق هذه المقاربة البيئية في التصميم.

المبحث الثالث: التصميم الإيكولوجي مقاربة مربحة

إن تجسيد التنمية المستدامة في المؤسسات مهما كان نوعها يقاس من خلال درجة التزامها اتجاه البيئة مهما كان شكل هذا الالتزام. الفعالية البيئية و الاقتصادية تؤكد استدامة و استمرارية المؤسسة، فاستمرارية منتوج

مؤسسة ما و خاصة في الظروف الراهنة للاستهلاك و الإنتاج، التي تفرض التزامات و متطلبات جديدة ، يتحقق بجعل هذا المتنوج فعال بيئيا و اقتصاديا و هذا ما يعرف أيضا بمقاربة التصميم البيئي.

الغاية من هذا المبحث هي الوصول إلى أهم الأرباح و كل مجالات العوائد للمقاربة الطوعية البيئية قيد الدراسة و المتمثلة في الطريقة التصميمية التي تدمج عنصر البيئة في كل مراحل دورة حياة المنتج.

ستتم المحاولة من خلال ثلاث مطالب الوصول إلى مختلف العوائد الممكنة و التي تحصلت عليها بعض المؤسسات جر ّاء تبنّ يها لمقاربة التصميم البيئي لمنتجاتها .

في المطلب الأول سيتم عرض تجربة بوينج للطيران في التصميم من أجل البيئة و استخلاص نتائج لأداء البيئي للمؤسسة بعد تبنّ يها هذه الإستراتيجية، و في المطلب الثاني سيحاول استخراج النتائج فيما يخص فوائد التصميم البيئي من دراسة لشركات كندية و فرنسية و أخرى من الاتحاد الأوروبي طبقت مبادئ هذه المقاربة البيئية الطوعية.و في الأخير نجمع هذه الفوائد و نسقطها على الأقطاب الثلاثة للتنمية المستدامة.

المطلب الأول: تجربة بوينج في التصميم البيئي

بهدف التأكيد على نجاح مقاربة التصميم الإيكولوجي و مساهمتها في تطوير و استمرارية المؤسسات، سيحاول خلال هذا المطلب استخراج المنافع التي تعود بها هذه المقاربة على شركة بوينج فتتمكن من خلالها من ضمان استمراريتها ، و هذا استعانة بمقرر الأداء البيئي لشركة بوينج لمدة دامت خمس سنوات للفترة ما بين 2007-2012 تبنت خلالها مبادئ التصميم البيئي في عملية تصميم و تطوير منتجاتها.

أولا:التصميم من اجل البيئة في بوينج

1. تقديم مؤسسة بوينج:

هي شركة أمريكية لصناعة الطائرات، يقع مقرها في مدينة شيكاغو، بينما توجد مصانعها بالقرب من مدينة سياتل .تأسست الشركة في 15 يوليو 1916 على يد وليام بوينج تعد من أكبر الشركات العملاقة في العالم خصوصاً بعد اندماجها مع شركة ماكدونال دوغلاس عام1997 ، والمتخصصة في تصنيع الطائرات. أنتجت بوينج عدد من الطائرات المدنية مثل بوينج 747 ومنها العسكرية مثل بي 52، ولا يجرؤ على منافستها في سوق الطيران المدني والعسكري إلا شركة إيرباص المملوكة للمجموعة الأوروبية. تحظى شركة بوينج بدعم لا محدود من قبل الحكومة الأمريكية، وكان مقر الشركة وقاعة الإنتاج الضخمة التي فيها هي المكان الذي

اختاره الرئيس الأمريكي جورج دبليو بوش لإلقاء خطابه الشهير حول الطيران عام 2003 بمناسبة مرور 100 عام على أول طيران نفذه الأخوان رايت والذي تعهد فيه ببقاء الولايات المتحدة الدولة التي سوف تقود العالم في حقل الطيران خلال المائة العام القادمة، كما كان عليه الحال في القرن العشرين[10].

ثانيا. استراتيجية التصميم البيئي :

بالنسبة لمؤسسة بوينج عملية التصميم تتبع استراتيجية تسمّى باستراتيجية التصميم من اجل البيئة "DFE" و هي استراتيجية تخفض و تحلل البصمة الإيكولوجية للمنتج من خلال دورة حياته، بدءا من التصميم و التصنيع وصولا الى استخدام المنتج ثم عمليات إعادة التدوير و التخلص من المنتجات عند انتهاء صلاحية استعمالها.

يقوم مهندسو شركة بوينج بعملية التصميم الداخلي لزيادة كفاءة مختلف الاستهلاكات(الطاقة، المياه و المواد المستدامة)، كما يقومون بعملية التصميم الخارجي للحدّ من انبعاثات الكربون و المواد الخطرة و الضجيج بالمجتمعات.

1. *في مجال التكنولوجيات الحديثة و المتطورة* تستعمل شركة بوينج برنامج خاص بها يعمل على تسريع وتيرة التكنولوجيا التي من شأنها تحسين الأداء البيئي و الاستدامة في صناعة الطيران و هو :

- **برنامج Ecodemonstrator** : كل طائرة بهذا البرنامج تختبر و تطبق تقنيات و مواد جديدة تجعل من طائرات بوينج أكثر نظافة و هدوءا و أكثر كفاءة في استهلاك الوقود و الجزء المهم في تطبيق هذا البرنامج يتمثل في الشراكة الفريدة مع شركات الخطوط الجوية و صناعة الطيران و برنامج الخفض المستمر للانبعاثات و الضجيج و الطاقة CLEEN التابع لهيئة الطيران الفيدرالي، حيث تساهم هذه الأخيرة في تمويل اختبارات البرنامج، مثل اختبار تقنيات هيكل الطائرة و محركاتها المصممة لزيادة الحد من انبعاثات الغازات المسببة للاحتباس الحراري.

المبدأ الأساسي في العملية التصميمية لطائرات الشركة هو "**تخفيف وزن الطائرة لان كل وزن يزيد يرفع في كمية استهلاك الوقود**" .

فالمحاولات من خلال برنامج **Ecodemonstrator** كانت واعدة في هذا المجال، فقد تم تصميم جناح أقل وزنا تحته دعائم و يكون شكله مختلف، أنحف و اطول و اخف و يتجه في نهاية الجناح نحو الأعلى او نحو الأسفل ببضع سنتيمترات و أثبتوا من خلال الاختبارات أن هذا التصميم يساهم في تخفيض

[10] بوينج ، بوينغ، ويكيبيديا الموسوعة الحرة ، تاريخ التصفح: 2016.01.02 ،https://ar.wikipedia.org/wiki/

ما نسبته 50٪ من حرق الوقود مقارنة بالطائرات الحالية المستعملة و ما نسبته من 4 ٪إلى 8 ٪ مقارنة بمثيلاتها التي لا تستعمل دعائم تحت الجناحين.[11]

2. في مجال التدوير : إضافة إلى هذا تعتمد الشركة على **سياسة إعادة تدوير الطائرات** التي انتهت خدمتها بشكل ساهم في تخفيض ملحوظ في النفايات و الحدّ من الحاجة إلى مواد جديدة و قد كانت شركة بوينج الرائدة في تشكيل رابطة إعادة تدوير أسطول الطائرات و التي نمت لتضم أكثر من 40 عضوا. في هذا المجال قامت الشركة بتحويل ما يكفي من النفايات الصلبة من مكبات النفايات لملء أكثر من 13000 شاحنة تفريغ قمامة، و ساهمت في تخفيض انبعاثات الغازات الدفينة بما يكفي ليعادل نقل 87000 سيارة لمدة سنة كاملة، في نفس الوقت الذي ارتفعت فيه نسبة تسليم المنتجات بنسبة 50٪ .

ثالثا . التحسينات البيئية لمؤسسة بوينج :

من خلال هذا العنصر سنعرض أهم إنجازات المؤسسة في سبيل تحسين أدائها البيئي و ذلك من خلال تقديم أهم المنتجات المصممة بيئيا و تسمى بالطائرات الأنظف، و من ثم عرض مختلف الإجراءات التي قامت بها مختلف منشآت المؤسسة في سبيل تحسين البصمة الإيكولوجية.

1 – المنتجات المصممة بيئيا: (الطائرات الانظف)

- ✓ تطور الشركة طائرة Max 737 التي سوف تخفض استهلاك الوقود بنسبة 13٪ و تخرج انبعاثات كربونية أقل، و ضجيجا اقل بنسبة 40٪ مقارنة بسابقتها.
- ✓ تميزت طائرة 787 بفضل محركات Dreamliner المتقدمة و جسمها و أجنحتها المركبة من ألياف الكربون بأنها تتمتع بنسبة تزيد عن 20٪ من حيث الكفاءة في استهلاك الوقود مقارنة بالطائرات الاخرى ذات الحجم المماثل، كونها متقدمة أكثر من الناحية البيئة طول دورة حياتها.
- ✓ و بفضل محركات 8–747 المتقدمة و تصميم الجناح الجديد و سبائك الألمنيوم المتقدمة و خفيفة الوزن و المواد المركبة تعمل الطائرة على خفض استهلاك لوقود بنسبة 14٪ و انبعاثات الكربون بنسبة 15٪ كما انها تتمتع ببصمة ضجيجية اقل بنسبة 30٪ عن الطائرة السابقة 400–747 (التي حلت محلها).

[11] :Jessica kowal, **The Boeing Eco Demonstrator program**, december 2015.pdf,p01, sous le lien www.boeing.com/environment.

ما زالت الشركة تواصل عملية **البحث و التطوير** في تصاميم الطائرات الجديدة و أنظمة الدفع التي قد تكون بمثابة الخطوة التالية في تطور مجال المركبات الجوية و الفضائية و قفزة كبيرة إلى الأمام في مجال التكنولوجيا:

- ✓ حيث انهت Phantom Eye المصممة للبقاء في الجو مدة أربعة أيام بدون طيار، رحلتها الاختبارية في افريل 2013 و أثبتت نجاح نظام الدفع بالحرق الأنظف الذي يخلف الماء فقط في الغلاف الجوّي.
- ✓ كما انهت طائرة X-48C رحلتها الثلاثون في أوائل 2013 بعد اختبار دام سنة و قد أثبتت الخصائص الديناميكية الهوائية لمفهوم التصميم المتداخل للجسم و الجناح و فعاليته في تحسين كفاءة الوقود و الحد من الضجيج إلى حدّ كبير.

2- الإجراءات التحسينية على مستوى منشآت مؤسسة بوينج

جاءت التحسينات في الأداء البيئي لشركة بوينج نتيجة للمشاريع المبتكرة التي يقودها غالبا فرق من الموظفين عبر منشآت المؤسسة، و الجدول الموالي يوضح مستوى التوفير الذي حصلته بعض منشآت شركة بوينج جراء التحسينات في أدائها البيئي .

جدول رقم21 : التحسينات البيئية على مستوى منشآت شركة بوينج

المنطقة	الإجراءات التحسينية	نسبة التوفير
فيلادلفيا	تجديد مصنع تجميع الطائرات المروحية من طراز تشينوك،أدى الى تحسينات حقيقية بيئية، حيث تضيء النوافذ و فتحات السقف الجديدة كل أنحاء المصنع بالضوء الطبيعي مخفضة استهلاك الطاقة . -تعدّ الغلايات الجديدة التي تعمل بالغاز الطبيعي تتمتع بكفاءة عالية في استهلاك الطاقة و انبعاثات اقل لثاني أكسيد الكربون.	- تخفيض نسبة استهلاك الطاقة ب 30٪ - تخفيض انبعاث CO_2 بنسبة 14٪
لونغ بيتش/كاليفورنيا	-حصل **مركز دوغلاس** على جائزة الصناعة من وكالة حماية البيئة Energy Star للمرة الثالثة حيث يقدم هذا التقرير في كل مرة يخفض فيها الموقع من	-استهلاك الكهرباء ب50٪ - استهلاك الغاز الطبيعي ب 70٪

	كثافة الطاقة بنسبة 10٪ على مدى خمس سنوات. – تحصلت منشأة التجميع النهائي **Globmaster c-17** على جائزة وكالة حماية البيئة – **كما تحتوي** منشاة تشارلستون الشمالية على سطح أحدث مبنى للتجميع النهائي بها على واحدة من أكبر تجهيزات الأغشية الرقيقة للطاقة الشمسية في الولايات المتحدة الأمريكية .	
إيفرت/واشنطن	– أكبر منشأة تصنيع لشركة بوينج قامت بتوفير ما يكفي لتزويد 2540 منزل بالطاقة لمدة سنة كاملة. كما تخلص الموظفون بالموقع من 500 مليون ميل من التنقل الى العمل من خلال برامج بديلة للتنقل.	– توفير 33 مليون كيلووات/سا من الطاقة على مستوى خمس سنوات.
سياتل	تعتمد منشاة منطقة سياتل على الطاقة الكهرومائية الخالية من الكربون و كل مصادر الطاقة المتجددة في ما يقرب نصف إجمالي استهلاك الكهرباء في المنشأة.	– توفر هذه الطاقة أكثر من 80٪ من الكهرباء للمنشأة.

المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على موجز التقرير البيئي لشركة بوينج(2013) ،المتاح على الموقع:www.boeing.com/environment

و على المستوى الكلي وفرت شركة بوينج خلال خمس سنوات الممتدة بين (2007-2012) في الطاقة في مصانعها و مباني المكاتب ما يكفي لتزويد 44000 منزلا أمريكيا بالطاقة لمدة سنة كاملة.

رابعا :فوائد تطبيق إستراتيجية التصميم البيئي على مستوى شركة بوينج

سنحاول خلال هذا العنصر استخراج الفوائد التي تعود بها مقاربة التصميم البيئي في المجال البيئي و الاقتصادي و ذلك من خلال تحليل نتائج الأداء البيئي للمؤسسة الموضح في الجدول الموالي:

الجدول رقم 22: ملخص الأداء البيئي لمؤسسة بوينج(2007-2012)

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	النسبة المئوية للتحسين المطلق
انبعاثات ثاني أكسيد الكربون	**1.29**	**1.25**	**1.21**	**1.17**	**1.20**	**1.17**	**٪9**
استهلاك الطاقة (تريليون وحدة حرارية)	**12.97**	**12.71**	**12.67**	**12.27**	**12.87**	**12.64**	**٪3**
النفايات الخطرة (ألف طن امريكي)	8.66	7.77	8.15	6.94	7.50	7.40	**٪18**
استهلاك المياه (مليار غالون امريكي)	1.83	1.81	1.71	1.63	1.66	1.80	**٪2**
تحويل النفايات الصلبة من المكبات	**٪58**	**٪64**	**٪68**	**٪73**	**٪76**	**٪79**	**٪36**
الغرامات البيئية (مليون دولار امريكي)	**0.472**	**0.024**	**0.028**	**0.647**	**0.226**	**0.079**	**غير متاح**

المصدر: موجز التقرير البيئي لسنة 2013 لشركة بوينج للطيران، ص2،المتاح على الموقع:www.boing.com/environment ، بتصرف

من خلال الجدول السابق يمكن الحكم أن مقاربة أو استراتيجيه التصميم من اجل البيئة ،التي اعتمدتها مؤسسة بوينج للطيران، لم تحد من النمو الاقتصادي للمؤسسة .هذا إلى جانب تحسين الأداء البيئي

للشركة منذ سنة 2007 ، فيمكن إذن التمييز بين الربح الاقتصادي و الربح البيئي اللّذين تحصلت عليهما المؤسسة جر ّاء تطبيق استراتيجيه بيئية للتصميم.

1- الربح الاقتصادي:

- فقد ارتفعت نسبة تسليم الطائرات بنسبة 50٪ طيلة الخمس سنوات المدروسة أي من 2007 إلى غاية سنة 2012 ، فازدادت إيراداتها السنوية إلى مستوى قياسي بلغ 81.7 مليار دولار.
- الوفرة في تكاليف الإنتاج جراء انخفاض في استهلاك الماء و الطاقة و إعادة تدوير بقايا الطائرات الغير مستعملة. فعملية الاستهلاك العقلاني و الرشيد للطاقة الكهربائية طيلة الخمس سنوات في المصانع و مكاتب الشركة وفر ما يكفي 44000 منزلا امريكيا بالطاقة لمدة عام كامل.

" **يعتبر معيار انخفاض التكاليف أهم عنصر في عملية الإنتاج الأمثل.**"

2- الربح البيئي:

- تخفيض انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون إلى نسبة 9٪ طيلة الخمس سنوات جراء إعادة تصميم شكل و حجم ووزن الطائرة وبالتالي تقليل حرق الوقود.
- خفض عملية نقل المخلفات الصلبة الى مصبات القمامة حيث أن الكمية المعاد تدويرها تكفي لملئ 130000 شاحنة قمامة(تقليل الانبعاثات الصادرة عن الشاحنات).
- تقليل نسبة النفايات الخطرة بنسبة 18٪ طيلة الخمس سنوات التي طبقت فيها الشركة إستراتيجية التصميم البيئي.

هذا ما استخلصناه كمنافع حققتها شركة طيران طبقت إستراتيجية التصميم من اجل البيئة، فالربح إذن كان بيئيا و اقتصاديا و اجتماعيا و هذا ما يؤكد أهداف التنمية المستدامة

فيمكن القول إذن أن مؤسسة بوينج اعتمدت وسيلة التصميم الإيكولوجي كأهم أداة من أجل الوصول إلى أهداف التنمية المستدامة.

و ستحاول الدراسة في المطلب الموالي التأكيد على هذه المزايا و النتائج و قد نضيف عناصر أخرى من خلال تحليل معطيات الدراسة الكندية و الفرنسية لربحية المقاربة .

المطلب الثاني: فوائد التصميم البيئي حسب الدراسة الكندية الفرنسية ل 119 مؤسسة

من خلال هذا المطلب سنحاول التعريف بنتائج دراسة لمجموعة مؤسسات أدمجت عنصر البيئة في عمليات تصميمها للمنتوج، و ذلك بالاعتماد على تحليل نتائج هذه الدراسة المتمحورة في عوائد تطبيق مبادئ التصميم الإيكولوجي على هذه المؤسسات خاصة على المستوى البيئي و على المستوى الاقتصادي.

أولا: التعريف بالدراسة و أهميتها

1. **تعريف الدراسة :**

تتمحور هذه الدراسة حول العائد الذي تقدمه مقاربة التصميم للمؤسسة الاقتصادية. حيث قام كل من **المعهد الكندي لتنمية و تطوير المنتوج** "**IDP**" ، و **قطب التصميم الإيكولوجي و إدارة دورة حياة المنتوج بفرنسا** بدراسة قياسية كانت فيها خصائص العينة المدروسة كالتالي :

- حجم العينة يساوي 119 مؤسسة فرنسية و كندية و اخرى من الاتحاد الأوروبي.
- 80٪ من إجمالي المؤسست هي مؤسسات صغيرة و متوسطة الحجم.
- اختلفت قطاعات نشاط هذه المؤسسات حيث 62٪ من المؤسسات صناعية مصنعة، و 23٪ منها تجارية و خدماتية، و 15٪ لها نشاطات اخرى .

2. **اهمية الدراسة :**

تكمن أهمية هذه الدراسة في التقرير الذي خرجت به، بعد التحليل لمختلف البيانات و الأسئلة المطروحة على هذا العدد الكبير من المؤسسات ، و هذه الدراسة جاءت للتأكيد على نتائج دراسة سابقة من نفس النوع قامت بها نفس الجهات سنة 2008 و كان حجم العينة فيها 30 مؤسسة .

– اهمية التقرير حسب l'ADEM[12] : هذا التقرير أكد من جديد على على أن التصميم الإيكولوجي هو حل "**مربح – مربح**" .

[12] :Agence del'Environnement et de Maitrise de l'Energie.

- ✓ **مربحة بيئيا** :لان المؤسسات خفضت من آثار منتجاتها على البيئة، زد على ذلك أن التحسينات البيئية حملت معها اقتصاد و توفير في الموارد (الطاقة و المواد الأولية) ،إضافة إلى إعادة تدوير و إعادة استعمال المنتوج.
- ✓ **مربحة اقتصاديا** : حيث أن للمقاربة البيئية أثر إيجابي على أرباح و فوائد المؤسسات بنسبة 96٪ من المؤسسات المدروسة.

– **أهمية التقرير حسب CETIM[13]** :نتائج هذه الدراسة أكبر دليل على الفائدة التي ينتجها التصميم الإيكولوجي بالنسبة للمؤسسات.هذه المقاربة خلقت أرباح مالية ساهمت في عدة نتائج إيجابية أخرى للمؤسسة خاصة في علاقاتها مع الزبائن و تحفيزات للعمال.

ثانيا. ممارسات المؤسسات في للتصميم البيئي:

سنحاول من خلال هذا المطلب معرفة درجة و أسباب التزام المؤسسات بمقاربة التصميم البيئي، إضافة إلى المتطلبات الخاصة بمجال التصميم البيئي التي تقترحها هذه المؤسسات المدروسة.

1. الخبرة في التصميم البيئي:

على المستوى الكلي واحدة من مؤسستين صر حت ممارستها و تجربتها في التصميم البيئي و على رأسها كيبيك بنسبة 59٪ من مؤسساتها تطبق المقاربة، مقابل ما يقارب 40٪ من المؤسسات في الاتحاد الأوروبي و فرنسا. كما هو موضح في الجدول الموالي:

الجدول رقم23 :خبرة المؤسسات في مجال التصميم البيئي

	الاتحاد الاوروبي	كيبيك	فرنسا	الاجمالي
لها تجربة سابقة	٪40	٪59	٪40	٪47

source: rapport **La Profitabilité de l'éco-conception: une analyse économique**, institut de développement d produit et pole éco-conception et management du cycle de vie, une collaboration français-Québec,janvier2014.بتصرف

[13] : Centre Technique des Industries Mecaniques

بعد تحليل معطيات و إجابات المؤسسات من خلال تقرير 2014 للدراسة الكندية الفرنسية يمكننا الحكم أن :

- 47٪ من المؤسسات المدروسة ذات خبرة مسبقة في التصميم البيئي.
- مدة الخبرة لهذه المؤسسات في مجال التصميم بيئيا تساوي بالمتوسط سبعة سنوات.

2. الحوافز أو أسباب تبنّي مقاربة بيئية في التصميم

الجدول الموالي يوضح الحوافز الممكنة حسب هذه المؤسسات المدروسة من أجل الالتزام بمقاربة بيئية في التصميم.

جدول رقم24:حوافز تبني المقاربة البيئية في التصميم بين المؤسسات المدروسة

الحافز	نسبة الموافقة	ملاحظة
الاعتقاد الشخصي للمسيرين 114 مؤسسة فقط اجابت على هذا السؤال.	74٪ من المؤسسات	تعتبر السبب الأول الدافع للمؤسسة من اجل الاندماج في مقاربة التصميم البيئي. أكبر نسبة كانت في المؤسسات الفرنسية بنسبة 80٪ منها.
البحث عن أسواق جديدة 92 مؤسسة أجابت من بين 119	26٪ من المؤسسات	يعتبر ثاني دافع لتبني مقاربة التصميم الإيكولوجي. أكبر نسبة كانت في المؤسسة الفرنسية بنسبة29٪ تليها كندا ثم الاتحاد الأوروبي.
الاستعداد للتشريعات و القوانين المستقبلية. 82 من 119 مؤسسة فقط أجابت على السؤال	48٪ من المؤسسات	يعتبر ثالث سبب يدفع المؤسسات لتبني مقاربة التصميم البيئي.

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على معطيات تقرير الدراسة الكندية الفرنسية تحت عنوان:

La Profitabilité de l'éco-conception: une analyse économique, institut de développement d produit et pole éco-conception et management du cycle de vie, une collaboration français-Québec,janvier2014

ثالثا. متطلبات مقاربة التصميم الإيكولوجي.

1. خطوات دورة حياة المنتوج أين يؤخذ التصميم البيئي بعين الاعتبار:

يحاول من خلال هذا العنصر ترجمة النتائج الموجودة في التقرير و ترتيب مراحل دورة حياة المنتوج حسب أهميتها بالنسبة للمؤسسات في مجال التصميم البيئي كما يلي :

- 93٪ من المؤسسات تركز على مرحلة استعمال المواد الأولية.
- 76٪ من المؤسسات ركزت على مرحلة الإنتاج (تصنيع المنتج).
- 26٪ تهتم بمرحلة التخزين (منع التسربات و التلف و الضياع)
- 54٪ من المؤسسات تركز على مرحلة نقل المنتوج .
- 55٪ من المؤسسات تركز على مرحلة استعمال المنتوج.
- 67٪ هنا تركز هذه النسبة من المؤسسات على مرحلة نهاية حياة المنتوج.

فأهم المراحل إذن هي مرحلة استعمال المواد الأولية ثم تصنيعها و تليها مرحلة نهاية حياة المنتوج، هذا حسب النسب التي جاءت في المقرر لكن المراحل الأخرى التي يجب أن تركز عليها الشركات المتمثلة في التخزين و نقل المنتوج و مرحلة استعمال المنتوج لا تقل أهمية عن هذه المراحل.فكل هذه العمليات يجب أن تؤخذ بالحسبان منذ البداية.

2. الوحدات المسؤولة عن تطبيق التصميم البيئي:

من خلال إجابات المؤسسات على الأسئلة التي طرحها الوكالتين في هذا الخصوص تمكنا من استنتاج أن أهم الوظائف التي تركز عليها المؤسسات بهدف اعتماد التصميم البيئي، هي وظيفة الإدارة و وظيفة البحث و التطوير ثم وظيفة التصنيع، وفيما يلي ترتيب هذه الوظائف حسب تركيز المؤسسات عليها:

- 83٪ من المؤسسات تكون الإدارة هي المسئولة عن تطبيق التصميم البيئي فيها.

- 68٪ من المؤسسات عبرت عن أهمية وظيفة البحث و التطوير في تحقيق التصميم البيئي.
- 65٪ من هذه المؤسسات تركز على وظيفة التصنيع.
- 47 ٪ من المؤسسات تدمج التصميم البيئي في وظيفة التسويق.
- 41٪ منها تحدثوا عن أجهزة و تنظيمات أخرى.

3. المساعدات المرجوة من المؤسسات في مجال التصميم البيئي:

أجابت 105 مؤسسة على هذا السؤال و حددت الاحتياجات التالية ، و الموضحة في الجدول الموالي:

الجدول رقم25: المساعدات الممنتظرة من قبل المؤسسات لدعم مشروع التصميم البيئي

نوع الإعانة المرجوة	نسبة المؤسسات
– المساعدة المالية.	٪55
– الدعم في الدراسات البيئية.	٪41
– المساعدة في الحصول على الشهادة البيئية للمنتوجات.	٪41
– الإعانة على وضع المنتج في السوق.	٪34
– معلومات حول التشريعات البيئية المستقبلية.	٪32
– معلومات حول المواد "الخضراء" و استعمالاتها.	٪31
– معلومات حول موردي المواد" الخضراء".	٪30
– المساعدة في دراسة الأسواق الجديدة.	٪28
– الإعانة في شرح المقاربة البيئية للزبائن.	٪22
– معلومات عن التشريعات السارية.	٪14
– المساعدة في شرح فوائد التصميم البيئي داخل المؤسسة.	٪6

المرجع:من إعداد الباحثة بالاعتماد على المقرر :

La Profitabilité de l'éco-conception: une analyse économique, institut de développement d produit et pole éco-conception et management du cycle de vie, une collaboration français-Québec,janvier2014

رابعا. الفوائد التي يأتي بها المنتوج المصمم بيئيا :

1. طبيعة الفوائد البيئية للمنتوج المصمم بيئيا:

من خلال عدة أسئلة أجابت عليها 118 من 119 مؤسسة فرنسية و كندية و أخرى من الاتحاد الأوروبي لخصنا أهم مجالات الاستفادة البيئية التي لاحظتها المؤسسات في الجدول الموالي ، حيث منها ما يتمحور في مرحلة استعمال المواد الاولية و في العملية الانتاجية ، و أثناء استعمال المنتوج، و في نهاية حياة المنتوج.

جدول رقم26: طبيعة الفوائد البيئية للمنتوج المصمم بيئيا.

التحسين	**النسبة من إجمالي 118 مؤسسة**
– تخفيض استعمال المواد في الوحدة المنتجة.	57%
–استبدال المواد الأولية الملوثة أو إحلال المواد الخطرة.	55%
– إمكانية تدوير أو إعادة استعمال المنتوج أو بعض مكوناته في نهاية حياته .	52%
– تقليل استهلاك الطاقة للوحدة المنتجة.	45%
– تقليل انبعاثات ثاني أكسيد الكربون للمؤسسة.	42%
– تقليل التغليف ،أو تصغير حجم الغلاف.	40%
– إعادة تدوير المخلفات، الماء، و المواد الأولية المستعملة في العملية الانتاجية.	36%
– تقليل تلويث التربة، و الماء ، و الهواء خلال العملية الانتاجية .	

- تثمين المخلفات. 28%

- تخفيض استهلاك الطاقة أثناء مرحلة استعمال المنتوج. 28%

- تخفيض حجم التدفقات في الماء و الهواء و التربة، أثناء استعمال المنتوج. 27%

- انخفاض حجم التخزين. 21%

20%

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على معطيات تقرير الدراسة الكندية الفرنسية تحت عنوان:

La Profitabilité de l'éco-conception: une analyse économique, institut de développement d produit et pole éco-conception et management du cycle de vie, une collaboration français-Québec,janvier2014

2 . دراسة المردود الاقتصادي لمقاربة التصميم الإيكولوجي:

ثلاثة أسئلة سمحت للدارسين بقياس أثر المنتوجات المصممة بيئيا على المردودية، حيث مهما كان المؤشر، الأثر إيجابي في معظم الحالات. فالمؤسسات إذن تستطيع تحسين تأثيرها على البيئة دون التقليل من أرباحها أو في هامش الربح. المعطيات الجديدة التي جاءت بها هذه الدراسة تؤكد صحة النتيجتين الرئيسيتين التي خرجت بهما الدراسة التي قامت بها نفس الفرقة سنة 2008.

و يمكن المقارنة بين نتائج الدراستين كما يلي[14]:

- ✓ **النتيجة الأولى:**

---

[14]: بالاعتماد على:

- معطيات تقرير الدراسة الكندية الفرنسية تحت عنوان:

La Profitabilité de l'éco-conception: une analyse économique, institut de développement d produit et pole éco-conception et management du cycle de vie, une collaboration français-Québec,janvier2014.

- و معطيات التقرير لسنة 2008 تحت العنوان:

" **l'éco-conception: quels retours économiques pour l'entreprise?**",cahier de recherche n^0 IEA-09-03,HEC MONTRAL, institut d'économie appliquée, mars2009.pdf , http://www.hec.ca/iea

- سنة 2008 كانت النتيجة انه في معظم حالات الدراسة يؤدي التصميم الإيكولوجي للمنتج إلى رفع فوائد المؤسسة.
- دراسة 2013 كانت النتيجة إيجابية حول أثر المنتوج المصمم بيئيا على أرباح المؤسسات و ذلك من قبل 98٪ من المؤسسات الفرنسية، و 96٪ من المؤسسات الأخرى في الاتحاد الأوروبي و 93٪ من المؤسسات الكندية(كيبيك).

✓ **النتيجة الثانية:**

في دراسة 2008 يخلق المنتوج المصمم إيكولوجيا هامش ربح لا يقل أهمية عن الذي يخلقه المنتوج المصمم تقليديا، و هذا ما أكدته دراسة 2013 للتغير في هامش الربح للمنتوج المصمم بيئيا مقارنة بالمنتوج المصنّع بطريقة عادية ، فقد كان التغير في هامش الربح إيجابيا أو متعادل على حسب إجابات أغلب المؤسسات المدروسة(96٪ فرنسية، 92٪ في الاتحاد الأوروبي ، و 70٪ من المؤسسات الكندية).

و الجدول الموالي يوضح تغير تباين الإجابات في ما يخص تغير أو تطور هامش الربح مقارنة بتصميم تقليدي للمنتوج (114 مؤسسة من 119 أجابت على هذا السؤال)

جدول رقم 27: تطور هامش الربح لمنتوج مصمم بيئيا مقارنة بمنتوج كلاسيكي

	فرنسا٪	كيبيك٪	الاتحاد الاوروبي٪	النسبة الإجمالية٪
- رتفع جدّا	2	9	0	4
- ارتفع قليلا	19	28	38	26
- متساوي	75	32	54	55
- ضعيف	4	26	8	13
- ضعيف جدا	0	5	0	2
	100	100	100	100

source: rapport **profitabilité de l'éco-conception, une analyse économique**, institut de développement d produit et pole éco-conception et management du cycle de vie, une collaboration français-Québec,janvier2014.

الملاحظ من الجدول أن الإجابة التي تؤكد أن هامش الربح ارتفع قليلا، كانت من قبل 26٪ من إجمالي المؤسسات (مؤسسات الاتحاد الأوروبي بأكبر نسبة 38٪)، أو يبقى هامش الربح متساويا عند معظم المؤسسات ما نسبته 55٪ من المؤسسات معظمها مؤسسات فرنسية بنسبة 75٪ .فالأهم هنا هو الاستنتاج أن التصميم من أجل البيئة إذا لم يرفع في هامش الربح فهو لا يؤثر عليه سلبا .

3 . تحسينات أخرى تقدمها مقاربة التصميم البيئي للمؤسسات:

غالبية كبيرة من المؤسسات المدروسة قدمت لها مقاربة التصميم البيئي للمنتوج امتيازات أخرى إيجابية خارج المجال المالي، نرتبها فيما يلي:

- 86٪ من المؤسسات حسنت مقاربة التصميم الإيكولوجي من صورتها.
- 41٪ من المؤسسات تمكنت من رفع ثقة العمال.
- 36٪ من المؤسسات وفرت لها المقاربة علاقة جيدة مع الزبائن .
- 32٪ من المؤسسات أصبح لها قدرة كبيرة على تطوير منتوجات جديدة .
- 15٪ من المؤسسات قدمت لها المقاربة تسهيل في توظيف العمال.
- 12٪ من المؤسسات استفادت من المقاربة في تحسين العلاقة مع الممولين و مع السلطات التشريعية و المنظمات الغير حكومية.

4. فوائد المنتجات المصممة بيئيا للمستعمل النهائي:

الملاحظ من إجابات 110 مؤسسات من مجموع 119 مؤسسة أن التصميم الإيكولوجي قدم للمستهلك النهائي المزايا التالية مرتبة حسب أكبر نسبة من الإجابات:

- 53٪من المؤسسات أجابت بان منتجاتها تحسن نوعية الحياة.
- 28٪ منها أجابت بأن المنتجات المصممة بيئيا أكثر اقتصادا أثناء الشراء.
- 28٪ أجابوا بأن المنتجات المصممة بيئيا سهلة الاستعمال.
- 28٪ أجابوا أن المنتجات التي تأخذ البيئة بالحسبان منذ التصميم هي الأكثر استدامة.
- 16٪ من مجموع المؤسسات أجابوا بأن المنتجات المصممة بيئيا سهلة الصيانة و الاستعمال.

خامسا . نتائج الدراسة :

خرجت الدراسة بنصائح قسمناها إلى جهتين ، نصائح موجهة للمسيرين و نصائح موجهة لأصحاب القرار :[15]

- **الموجهة للمسيرين:**

- التصميم البيئي هو مقاربة واعدة لتحسين مردودية المؤسسة فإذا تمكنها من الوصول إلى امتيازات أخرى خارج المجال المالي فيمكنها بذلك الوصول إلى الميزة التنافسية.
- للانطلاق بمقاربة بيئية في التصميم من الضروري أن يكون أعلى مسيّر واثق من التزامه بالمقاربة ، حتى يستطيع إيصال هذا الالتزام إلى باقي المنظمة.
- من الضروري لمقاربة التصميم البيئي التحسيس لكل الوحدات الإدارية للمؤسسة و بالأخص الإدارة العليا ووحدة البحث و التطوير و التصنيع.
- يجب أن تكون لمقاربة التصميم الإيكولوجي منهجية، فيجب أن تعتمد على وسائل عملية لتطبيق المقاربة .
- مقاربة التصميم الإيكولوجي يجب أن تأخذ بعين الاعتبار عدة خطوات من مراحل دورة حياة المنتوج.
- الحصول على شهادة تخص جودة تسيير المؤسسة أو جودة منتوجها يمكن أن يكون خير دليل في السوق مسهلا بذلك عملية إدخال المنتج المصمم بيئيا إلى السوق.
- إذا كانت المقاربة البيئية للتصميم تسمح بتحسين الحوافز الوظيفية للمنتج فهذا يعزز فرصتها لتكون أكثر مردودية.

- **الموجهة لأصحاب القرار:**

يجب تسخير و الاستعانة ببرامج تحسيسية و تكوينية فيما يخص التصميم البيئي كما يجب التمكّن و الإحاطة بالبرامج الموجودة . وجهت نتائج الدراسة في هذا المجال النصائح إلى ما يلي:

- مهم جدّا أن تهدف إلى تحسيس مسيّري المؤسسات الصغيرة و المتوسطة.
- من أجل استجابة المؤسسات لتوقعات الزبائن و المتطلبات المرجوة منها،يجب تركيز التكوينات على التشريعات الحالية و المستقبلية، الدراسات البيئية ،إدخال المنتجات الخضراء للسوق، و الشهادات البيئية.

[15] بالإعتماد على : rapport **profitabilité de l'éco-conception, une analyse économique 2014,**ibid :

- من الممكن دعم العناصر البيئية المستعملة لما تلتزم الحكومة باختيار موردي الخدمات و المنتجات.
- سيكون من الأفضل تطوير و البحث عن برامج أخرى تسمح بتوسيع مسؤولية المنتجين.

المطلب الثالث: مساهمة التصميم الإيكولوجي في التنمية المستدامة

الغاية من هذا المطلب هي صياغة العلاقة التي تربط بين أهداف التنمية المستدامة و أبعادها البيئة و الاجتماعية و الاقتصادية مع إدماج المقاربة البيئية في العملية التصميمية و قد تمّ الاستنتاج في المطلبين السابقين الفوائد التي تخرج بها المؤسة جرّاء تطبيقها أو تبنيّها لهذه المقاربة التي تحترم البيئة.

فالعملية هنا ستكون تصنيف كل هذه الفوائد ضمن الأقطاب الثلاث للتنمية المستدامة ، و هذا ما نحاول تمثيله من خلال الشكل الموالي:

الشكل رقم 35: إسقاط فوائد التصميم البيئي على جوانب التنمية المستدامة.

المصدر: من إعداد الباحثة.

يمثّل الشكل السابق إسقاطا لفوائد مقاربة التصميم الإيكولوجي على الجانب الاقتصادي و الجانب الاجتماعي و الجانب البيئي للتنمية المستدامة و الجلي ّ بالملاحظة هو التداخل و التكامل بين كل هذه الجوانب فمثلا تخفيض استهلاك الطاقة و الماء أثناء الإنتاج ، و أثناء الاستهلاك للمنتوج المصمّ م بيئيا تؤدّي إلى فوائد اقتصادية للمؤسسة من خلال التوفير في تكاليف هذه الاستهلاكات و بالتالي تحقيق متطلب الربح بأقل التكاليف، وفوائد للمستهلك حيث ينعكس هذا الانخفاض في التكلفة على انخفاض سعر المنتوج و بالتالي الاقتصاد و التوفير في شراء المنتوج زيادة على أن المنتوج المصمّ م بيئيا يتّسم بالاستدامة –أي فترة حياة طويلة– حيث لا يضطر المستهلك إلى إعادة شرائه لفترة طويلة.

و توفير الكهرباء أيضا من قبل المصانع كما أنّ المستهلك الذي يلجأ للمنتوج المصمم بيئيا يوفر طاقة يستفيد منها الجيل المستقبلي و هذا يعتبر تفكيرا في تحقيق عدالة اجتماعية بين جيل اليوم و جيل الغد. فالموارد المستهلكة بعقلانية من قبل المنتجين و المستهلكين النهائيين تجيب عن أهم مبدأ في التنمية المستدامة و هذا ما تحققه مقاربة التصميم البيئي و بالطبع في إطار ممنهج و بمساعدة مقاربات تسييرية مدمجة و متكاملة.

خلاصة الفصل:

من خلال الآليات السالفة الذكر المساعدة على تجنّب تحويل الأثر البيئي من مرحلة إلى أخرى على طول دورة حياة المنتوج ، يتمكن المصمم من السيطرة و التغلب على العائق البيئي الذي يصادف كل عملية إنتاجية .فالمصمم يجب أن يقدّر حجم المسؤولية التي يواجهها و بالأخص ّ لمليصمّ م منتوجا موجها إلى سوق

واعية ، يمثل عنصر البيئية فيها ميزة تنافسية للمؤسسة. فالمنتوج الذي يخرج من عملية إنتاجية تحترم البيئة يعبر عن ثقافة المؤسسة و بالتالي تحسين صورتها أمام مختلف المتعاملين.

و أهم نقطة أو نتيجة تمّ توضيحها من خلال هذا الفصل، بعد تعداد المكاسب التي تجنيها المؤسسة جراء تطبيق المقاربة البيئية لتصميم منتجاتها و تحديد التحسينات البيئية التي قدمتها هذه المؤسسات و ذلك جراء تحليل تجربة أكبر شركة للطيران و تحديد الفوائد التي تتفق فيها مجموعة المؤسسات التي قامت فرقة كندية و فرنسية في سبيل البحث عن فوائد المقاربة، هي أن مقاربة التصميم الإيكولوجي مقاربة مربحة بيئيا و مربحة اقتصاديا.

الخاتمة العامة

إن التطورات الحاصلة عالميا و خصوصا على الصعيد الاقتصادي حمّلت المؤسسات مهمة اكبر و جعلت منها المحرك الأساسي لعجلة التنمية الاقتصادية و الاجتماعية، خاصة بعد أن اثبت التاريخ الإنساني مجموع الأخطاء التي ارتكبتها هذه المؤسسات في سبيل البحث عن أعظم ربح ممكن، و إهمالها لعديد من الجوانب مما تسبب في تدهور النظام البيئي. فنفاذ الموارد و النمو البشري في تزايد مستمرين، و مع الوقت لن تجد المؤسسات موارد لتحولها إلى منتجات، و إن تحصلت عليها بعد نذرتها فتحصل عليها بتكاليف أكبر. و هذا ما ينافي مبدأ الربح بأقل التكاليف.

فقد تنبّه الاقتصاديون إلى ضرورة الأخذ بالاعتبارات البيئية من قبل المؤسسات الاقتصادية و خاصة الصناعية منها، هذه الأخيرة التي لاحظت الآثار البيئية التي تسببت فيها فردّت عليها بطرق و استراتيجيات مختلفة كان أهم و أشمل هذه الطرق من اجل تقليل حدة هذه الآثار البيئية هو الردّ الاستعجالي و الفعّال الذي يتطلب إدماج مبادئ التنمية المستدامة ضمن الأهداف الإستراتيجية للمؤسسات. و مصطلح الاستدامة في التنمية أشمل من أن ينحصر في نظام تسييري أو نظام إنتاجي أو تسويقي، بل يتطلب تكامل و تعاون كل الاستراتيجيات التي تبحث عن استمرار المؤسسة في ظل التنمية المستدامة.

و من خلال الدراسة التي تمّ تناولها وضّحت أحد أهم المقاربات التي تجعل من التنمية المستدامة رهان رابح للمؤسسة الاقتصادية و هي الفعالية البيئية و الاقتصادية للمنتوج باعتبار أن المنتوج هو الذي يربط بين المؤسسة و المستهلك مرورا بالسوق. فالمنتوج الذي يضمن للمؤسسة أن تكون فعالة بيئيا و اقتصاديا بذات الوقت هو المنتوج المصمّم بيئيا أي الذي يقوم المصممون فيه بإدماج الجوانب البيئية منذ فكرة التصميم إلى ما بعد الاستهلاك و نهاية حياة المنتوج. و هذا ما يعرف بمقاربة التصميم الإيكولوجي . فعملية التصميم التي تحترم البيئة هي عملية متواصلة و مرنة و معزّزة للابتكار و معظّمة للإبداع و متيحة لفرص التحسين البيئي.

و في سبيل التأكيد على أهمية إدماج الاعتبارات البيئية في عملية تصميم المنتجات اعتمدت الدراسة على أربع فصول، تناول **الفصل الأول** التنمية المستدامة كرهان رابح للمؤسسة، فبعد التعريف بماهية و تطور مصطلح التنمية المستدامة، وضّح تطورها كهدف استراتيجي للمؤسسة من خلال إدخال البعد البيئي الذي تجسّد في الإيكولوجيا الصناعية و البعد الاجتماعي الذي تجسد في الاهتمام بكل الأطراف ذات العلاقة بالمؤسسة . و تم استنتاج أهم الرهانات التي تراهن عليها التنمية المستدامة في المؤسسة و أحد هذه الرهانات تمثّله الفعالية في الأداء الإنتاجي للمؤسسة. و من هذا المنطلق تطرقت الدراسة في **الفصل الثاني** إلى تعريف و توضيح أهمية دراسة الفعالية الاقتصادية و البيئية للسياسات التي تتبناها المؤسسة في مجال حماية البيئة. و لتحقيق

هذا الرهان أي الفعالية الاقتصادية و البيئية على مستوى العملية الإنتاجية يتوجب إعادة التفكير في تصميم و تطوير المنتوج بطريقة تأخذ الاعتبارات البيئية على طول دورة حياة المنتوج أي منذ فكرة الإنتاج حتى طريقة التخلص منه بعد الاستهلاك النهائي، و هذا ما كان محور الدراسة في **الفصل الثالث** تم ّ التطر ّق لعرض مبادئ التصميم الإيكولوجي للمنتوج حيث يعتبر تجنب تحويل أو انتقال الأثر البيئي من مرحلة إلى أخرى من الدورة الحياتية للمنتوج أهم مبدأ تقوم عليه المقاربة، و يتطلب إدماج المقاربة البيئية للعملية التصميمية في المؤسسة مجموعة من الوسائل تمايزت بين وسائل تهتم بتقييم الأثر البيئي للمنتوج، حيث يعتبر تحليل دورة حياة المنتوج أهمها، و وسائل أخرى تهتم بتحسين الأداء البيئي للمنتوج بالتركيز على نقاط الضعف و استخراج مواضع التحسين الممكنة إضافة إلى أدوات تهتم بإيصال المعلومة البيئية إلى المستهلك من خلال المنتوج و بالتالي تثمينه بعد نهاية استعماله. و ينجم عن إدماج و تطبيق مقاربة التصميم الإيكولوجي في المؤسسة عدة فوائد تمكّنت الدراسة في **الفصل الرابع** من تلخيصها و استنتاجها منخلال تجارب واقعية تبنّت هذه المقاربة التصميمية للمنتوج ضمن سياستها البيئية. مما سمح بربط و إسقاط هذه الفوائد على جوانب التنمية المستدامة للإجابة على التساؤل الرئيسي المتمثل في تجسّد تطبيق التنمية المستدامة في تحقيق الفعالية الاقتصادية و البيئية للمنتوج من خلال مقاربة التصميم الإيكولوجي.

النتائج و اختبار الفرضيات:

و تضمنت خاتمة هذه الدراسة مجموعة من الاستنتاجات تضمّنت الإجابة على الفرضيات و بعض التوصيات يمكن تلخيصها فيما يلي:

- **النتائج:**

1. منذ أن ألقت التنمية المستدامة بضلالها على المؤسسة الاقتصادية وهذه الأخيرة تعمل جاهدة وتسعى من أجل بناء مراحل وا يجاد أدوات تسعى من خلالها إلى إدماج متطلبات الاستدامة في توجهاتها الإستراتيجية واهتماماتها التسييرية، فأصبحت البيئة تدريجيا واحدة من أهم المكونات الرئيسية لإدارة أعمال المؤسسة الاقتصادية ، وتبادرت تدريجيا على إجر اءات طوعية في مجال الإدارة البيئية وذلك لضمان فعالية اقتصادية وبيئية أكبر .

2إن ضمان فعالية بيئية و اقتصادية للمنتجات يعبّر عن تبنّي المؤسسة لمبادئ التنمية المستدامة في أهدافها الإستراتيجية، من خلال المراهنة على الفعالية البيئية التي تهدف إلى تحسين الأداء البيئي للمؤسسة، و فعالية التكاليف التي تطو ّر الأداء المالي للمؤسسة .و هذا ما يثبت صحة **الفرضية الأولى.**

.3تبنّي المقاربة البيئية في تصميم و تطوير المنتجات يقدم للمؤسسة عدة مزايا و فوائد تمكّنت الدراسة من توضيحها من خلال إلقاء الضوء على تجارب واقعية حملت على عاتقها إدماج عنصر البيئة أثناء العمليات

التصميمية و التطويرية لمنتجاتها و المتمثلة في تجربة بوينج للطيران و من خلال الدراسة الكندية الفرنسية ل119 مؤسسة تبنت مقاربة التصميم البيئي في استراتيجيتها البيئية. تلخص هذه المزايا في ما يلي:

- تكاليف أقل بالحد من استخدام المواد و الطاقة ، و مباشرة عمليات أكثر كفاءة و الحد من التخلص من المخلّفات .
- تحفيز الإبداع و الإبتكار .
- الوفاء أو التفوق على توقعات العملاء .
- تعزيز صورة المنشأة .
- تحسين ولاء العميل .
- جذب التمويل و الاستثمار و على الأخص من المستثمرين ذوي الوعي البيئي .
- تعزيز تحفيز العاملين .
- زيادة المعرفة بالمنتج .
- خفض العوائق من خلال الحد من الأثر البيئى .
- الحد من المخاطر .
- علاقات محسّنة مع المنظّمين.
- تحسين الاتصالات الداخلية و الخارجية.

و هذا ما يؤكّد صحة **الفرضية الثانية.**

4. يمثل التصميم البيئي فرصة للنهوض باحترام الطبيعة و ذلك من خلال تحويل تهديدات المؤسسة إلى فرص من خلال الحفاظ على الموارد و الطاقة.

5. يعتبر تحليل دورة حياة المنتج أهم أداة مساعدة لتطبيق مقاربة التصميم البيئي في المؤسسة حيث أن تحليل دورة الحياة تؤكد للمصمم أنّ :

- المواد ليست مستبعدة إختياريا ً.
- كل الخصائص البيئية للمنتج مأخوذة في الإعتبار .
- تحددت معظم الآثار البيئية ذات الصلة أثناء الدورة الحياتية للمنتج.
- يتم اتخاذ الاعتبارات للآثار المتولدة من المنتجات الوسيطة أو المواد الإضافية المصاحبة للإنتاج و لكن لا تكون حاضرة في المنتج النهائي .

- يتم اتّخاذ الاعتبارات لمكون أو عنصر يعتبر اختياريا على أنه ضئيل و الذي يمكن أن يتحول ليكون له أثر بيئي جوهري .
- التركيز لا يقتصر على الأثر البيئي للمنتج ذاته و لكن أيضا على النظام الذى يوظف المنتج فيه.
- الآثار البيئية لا تتحرك من مرحلة دورة حياتية إلي أخرى أو من وسط إلي آخر .

و هذا ما يؤكّد صحة **الفرضية الثالثة**التي تفيد بأنّ التصميم البيئي يعمل على منع التأثيرات البيئية الضارة قبل وقوعها.

6و في إطار التأكيد على صحّة الفرضية الرابعة للدراسة يجدر الاستنتاج أن توفر المؤسسة على مواصفات الجودة و الإدارة البيئية و على برامج تهدف إلى الانتاج الأمثل يساعد في إنجاح متابعة عملية التصميم الإيكولوجي للمنتوج من قبل الإدارة العليا.

7. العملية التكرارية للتحسين المتواصل في التصميم و التطوير البيئي يمكن أن توصف بواسطة عجلة دمينج la roue de Deming و المتمثلة في (PDCA) أي (خطط، إفعل، إفحص وتصرف) التي ترجع إلى مواصفات المنظومات الإدارية . ISO9001,ISO 9004,ISO 14001,ISO 14004,ISO 14034

8. عملية تصميم و تطوير المنتج في العادة هي جزء من نظم إدارية قائمة مثل الإيزو 9001 و التي يمكن إدماج الجوانب البيئية و الأنشطة ذات الصلة طبقا لخطوات و مراحل المواصفة.

- **التوصيات:**

1. إنّ تعزيز مساهمة التصميم البيئي في استدامة المؤسسة يكون من خلال التأكيد على الوظائف ذات الصلة بالتحسين البيئي في المراحل المبكرة من عملية تصميم و تطوير المنتج،على مدى العملية و من مراحل الانطلاق إلى السوق شاملة المنتج. ومن بين أهم الوظائف التي تساهم في تطوير و تصميم المنتج باعتبار الجوانب البيئية ما يلي:

2يمكن للمؤسسات في إطار الأخذ بالاعتبارات البيئية أن تلتزم ببرنامج التضمين الفعّال المتوفر في المواصفة التقنية ISO14062 الذي يحث الإدارة على صياغة التزاماتها من خلال إرساء أهداف معينة داخل العمليات التالية:

- التحسين البيئي المتواصل للمنتجات.
- إدارة سلسلة التوريد.
- المشاركة الفاعلة في البرنامج مع المتعاملين و الموظفين في تصميم و تطوير المنتوج.
- تشجيع استحداث أفكار و إبداعات جديدة.

3. تصون الإدارة الإطار الأساسي الذي تعمل بداخله المنشأة و في مجال إدماج الاعتبارات البيئية يجب أن يتضمن هذا الإطار العناصر التالية:

- تحديد الرؤيا و السياسة البيئية.
- تحديد الأغراض و المستهدفات من أجل تأكيد التطابق مع التشريعات و تخفيض الآثار البيئية الضارة للمنتجات.
- تحديد المصادر.
- تعيين المسؤوليات و المهام والالتزامات و المحاسبات.
- تحديد و مساندة و مراقبة برامج تصميم و تطوير المنتج.
- تحديد و تفعيل برامج لمراجعة عملية تطوير و تصميم المنتج.
- تنظيم/هيكلة مهام و عمليات بيئية لتصميم و تطوير المنتج.
- تحديد احتياجات التعيين و التدريب لتنفيذ البرامج.

4 يمكن أن تقرر المؤسسة مجموعة من توجّهات التصميم في سبيل الوفاء بإستراتيجية الأهداف البيئية تحت التوجهات التصميمية الممكنة التالية:

- تحسين كفاءة المواد: باستخدام الحد الأدنى من المواد /استخدام مواد منخفضة الأثر/استخدام مواد قابلة للتجديد أو استخدام مواد مسترجعة.
- تحسين كفاءة الطاقة: من خلال التخفيض في استعمالها أو استعمال مصادر ذات الأثر البيئي المنخفض أو من مصادر قابلة للتجدد.
- تصميم إنتاج أنظف: استعمال تقنيات الانتاج الأنظف، تجنب استخدام مواد قابلة للاستهلاك و مواد مساعدة خطرة، و استخدام نظم شاملة معينة لتجنب اتخاذ قرارات مبنية على معيار بيئي منفرد.
- التصميم لقابلية التحمل: آخذا في الاعتبار استطالة عمر المنتوج، و قابليته للإصلاح و الصيانة و أخدا في الاعتبار التحسينات البيئية المنبثقة عن التكنولوجيا الحديثة.
- التصميم لإعادة الاستخدام و الاسترجاع و إعادة التدوير: تسهيل التفكيك، تقليل تعقيدات المواد، استخدام مكونات قابلة لإعادة التدوير.

➢ **آفاق للدراسة :**

بعد هذه النتائج المتوصل إليها و التوصيات المقدمة بخصوص الدراسة، تثار أمامنا تساؤلات أخرى لها علاقة وثيقة بالموضوع غير أن إطار الدراسة لم يسمح بتناولها بإسهاب و التي يمكن أن تكون مفاتيح لبحوث مستقبلية، من بينها:

- إدارة سلسلة التوريد و الفعالية الاقتصادية و البيئية.
- أهمية تحليل دورة حياة المنتوج في تحقيق الاستدامة.
- المسؤولية الإدارية اتجاه نجاح المقاربات البيئية.
- تحليل التكاليف و الفوائد لتقييم السياسة البيئية للمؤسسة.

و في الأخير لا يسعني إلا القول بطريقتي إلى كل مسؤول، و كل من لهم علاقة مباشرة أو غير مباشرة بتدهور البيئة التي نعيش فيها ، سواء كانوا منتجين أو مستهلكين في شتّى الميادين ، أن يتصرفوا حسب منطق أنطوان دوسانت إكزوبري Antoine Dussant Exobri

" **نحن لا نرث الأرض من آبائنا، بل نقترضها من أبنائنا**".فلنتصرف على هذا الأساس!

المراجع :

أولا. المراجع العربية:

أ. الكتب:

- أحمد أبو اليزيد الرسول، " **التنمية المتواصلة (الأبعاد و المناهج)** "، مكتبة بستان المعرفة ، مصر 2007.
- أحمد حسن شحاته، **البيئة و التلوث و المواجهة (دراسة تحليلية)**، دار التعاون، القاهرة، 2000 .
- احمد سيد مصطفى ، **إدارة الإنتاج والعمليات** ، الدار الجامعية ، الطبعة الرابعة، 1999.
- أحمد طرطار، ***الترشيد الإقتصادي للطاقات الإنتاجية في المؤسسة***، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 2001
- إيمان عطية ناصف،" **اقتصاديات الموارد البيئية** "، المكتب الجامعي الحديث، الإسكندرية(مصر)، 2007.
- حسين علي سعدي،" **أساسيات علم البيئة و التلوث** "، دار اليازوري للنشر عمان، الأردن ، 2006
- خالد مصطفى قاسم، ***إدارة البيئة و التنمية المستدامة في ظل العولمة المعاصرة***، الدار الجامعية، الإسكندرية، 2007.
- خالد مصطفى قاسم، **إدارة البيئة و التنمية المستدامة في ظل العولمة**، الدار الجامعية ،الاسكندرية، 2007
- دوناتو رومانو، **الاقتصاد البيئي و التنمية المستدامة** "، المركز الوطني للسياسات الزراعية ، دمشق، سوريا ،2003
- رجاء وحيد دويدري، **البيئة مفهومها العلمي المعاصر وعمقها الفكري التراثي**،دار الفكر،سوريا،2004
- رعد حسن الصرن، **نظم الإدارة البيئية و الإيزو 14000**،دار الرضا للمعلومات، سوريا،2001
- رمضان محمد مقلد، أحمد رمضان نعمة الله، السيد إبراهيم مصطفى وآخرون، **اقتصاديات الموارد و البيئة** ، الدار الجامعية ، الإسكندرية، مصر 2004.
- زكريا طاحون، **إدارة البيئة نحو الانتاج الأنظف**، القاهرة 2005

- سامية جلال سعد ،**الإدارة البيئية المتكاملة**،المنظمة العربية للتنمية الإدارية ،القاهرة،2005
- سليمان عبيدات، **إدارة الإنتاج و العمليات**،عمان، دار المسيرة للنشر و التوزيع،2008.
- سليمان مزاهرة، علي فالح الشوابكة، "**البيئة والمجتمع** "، ط1، دار الشروق للنشر و التوزيع، 2003.
- سيد فتحي أحمد الخولي،"**اقتصاديات النفط**" ، دار حافظ للنشر و التوزيع، جدة السعودية، الطبعة الخامسة،1997
- شيماء عبد الجبار، **البيئة و التصميم الصناعي**، المطابع المركزية-عمان الأردن- 2005
- طاهر محسن منصور الغالبي، صالح مهدي محسن العامري، **المسؤولية الاجتماعية وأخلاقيات الأعمال (الأعمال والمجتمع)** ، دار وائل للنشر، عمان 2008

- عبد الإله الوداعي،**القانون الدولي و دوره في حماية البيئة**،المنظمة العالمية للتنمية الإدارية،جامعة الدول العربية،مصر
- عبد الزراق بن حبيب، ***اقتصاد و تسيير المؤسسة***، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 2000
- عبد القادر محمد عبد القادر عطية، "**دراسة الجدوى التجارية والاقتصادية والاجتماعية مع مشروعات BOT**"، الدار الجامعية، الإسكندرية، مصر، ط2، 2000.
- عبد الله خبابة، رابح بوقرة،**الوقائع الاقتصادية و العولمة و التنمية المستدامة**، مؤسسة شباب الجامعة للنشر،الجزائر2009 .

- عبد الله محمد حامد،**اقتصاديات الموارد البيئية**،جامعة الملك سعود، الطبعة الثالثة، 2011
- عبد المطلب عبد الحميد،" **دراسات الجدوى الاقتصادية لاتخاذ القرارات الاستثمارية** "، الدار الجامعية، الإسكندرية، مصر، 2000
- علي عبد الهادي مسلم ، تحليل و تصميم المنظمات ،الدار الجامعية ، الإسكندرية ،بدون سنة

- عمر صخري، ***اقتصاد المؤسسة***، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، الطبعة الأول، 1998
- فراس أحمد الخرجي ،" **الإدارة البيئية** "، دار كنوز المعرفة العلمية للنشر والتوزيع ،الإسكندرية ، مصر ،2008
- فريد النجار،"**ادارة شركات البترول و بدائل الطاقة**"الدار الجامعية،الإسكندرية ،ط2006
- محمد أبديوي الحسين،**تخطيط الإنتاج و مراقبته**، دار المناهج للنشر و التوزيع، عمان- الأردن،الطبعة الأولى 2001

- محمد السعيد أحمد، **التسويق الأخضر** ، دار اليازوري للنشر و التوزيع، عمان، الطبعة الأولى، 2000.
- محمد عبد البديع،**اقتصاد حماية البيئة**،دار الأمين القاهرة، مصر،2003،
- محمد عبد *الكريم* ، محمد عزت محمد *إبراهيم غزلان*، ***اقتصاديات الموارد والبيئة***، *دار المعرفة الجامعية، مصر، 2000*
- نادية حمدي صالح،**الإدارة البيئية(المبادئ و الممارسات)**،منشورات المنظمة العربية للتنمية الإدارية، القاهرة،مصر،2003
- ناصر دادي عدون، ***اقتصاد المؤسسة***، دار المحمدية العامة، الجزائر، الطبعة الثانية، 1998
- يونس عواد و آخرون، **إدارة النظم و العمليات الإنتاجية**، دمشق،منشورات جامعة دمشق،2004

ب. المجلات و المنشورات:

- أحمد سيد مصطفى، **دليل المدير العربي إلى سلسلة ISO900** ، منشورات المنظمة العربية للتنمية الإدارية،القاهرة 1997.
- **عبد القادر علي**، مراجعة كتاب اقتصاديات التنمية: من فقر الدول الى ثرائها، مجلة التنمية و السياسات الاقتصادية، المجلد التاسع،العدد الأول، دمشق، 2007.
- عبد الناصر موسى، أمال رحمان، الإدارة البيئية و آليات تفعيلها في المؤسسة الصناعية، أبحاث اقتصادية و إدارية، العدد الرابع، 2008.
- مجلة الملك سعود، **تطور العلاقة بين الاقتصاد والبيئة: دراسة تحليلية**، المجلد الثامن، العدد 16 الرياض 1996.
- مجلة مخطط التنمية ، يصدرها معهد التخطيط الحضري و الإقليمي للدراسات ، جامعة بغداد ، العدد 24 ، 2011
- مصطفى بابكر،السياسات البيئية،مجلة جسر التنمية،العدد25،المعهد العربي للتخطيط،الكويت،2004.
- مطانيوس مخول، عدنان غانم، **نظم الإدارة البيئية و دورها في التنمية المستدامة**،مجلة جامعة دمشق للعلوم الاقتصادية و القانونية،العدد الثاني،سوريا،2009.
- موسى عبد الناصر و رحمان أمال، الإدارة البيئية و آلية تفعيلها في المؤسسة الصناعية، أبحاث اقتصادية و إدارية، العدد 04، 2008.

- النيش نجاة، **تكاليف التدهور البيئي و شحاتة الموارد الطبيعية : بين النظرية وقابلية التطبيق في الدول العربية** ، مجلة جسر التنمية، المعهد العربي للتخطيط، 1999.
- مذكرات تدريبية منشورة من قبل المعهد العربي للتخطيط، الكويت، بعنوان **نماذج السوق و الآثار الخارجية للمنشآت،التحليلات الاقتصادية للمشكلات البيئية** .
- وزارة الدولة لشؤون البيئة، جهاز شؤون البيئة، جمهورية مصر العربية، 2004.
- منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول، **آلية التنمية التطبيقية في بروتوكول كيوتو**، الكويت،2007.

ج. الملتقيات :

- آسيا قاسمي،مداخلة بعنوان:**التنمية المستدامة بين الحق في استغلال الموارد الطبيعية و المسؤولية عن حماية البيئة مع الإشارة إلى التجربة الجزائرية**،الملتقى الدولي الثاني ، الجمعية التونسية المتوسطية للدراسات التاريخية و الاجتماعية و الاقتصادية، تونس 26-27 أفريل 2012

- العايب عبد الرحمن و بقة الشريف ،"**التنمية المستدامة و التحديات الجديدة المطروحة أمام المؤسسات الاقتصادية مع الإشارة إلى الوضع الراهن للجزائر**"، المؤتمر العلمي الدولي حول التنمية المستدامة و الكفاءة الاستخدامية للموارد المتاحة،كلية العلوم الاقتصادية، فرحات عباس ،سطيف،7-8 أفريل 2008.

- المنظمة العربية للتنمية الإدارية ،جامعة الدول العربية، **المنظور الاقتصادي للتنمية المستدامة التجارة الدولية و أثرها على التنمية المستدامة**ور اق عمل المؤتمر العربي الخامس للإدارة البيئية المنعقد في الجمهورية التونسية في سبتمبر2006،ط2007.

- بن سديرة عمر، بوهزة محمد، **الاستثمار الأجنبي المباشر كإستراتيجية للتنمية المستدامة**، بحوث وأوراق عمل الملتقى الدولي حول : التنمية المستدامة والكفاءة الإستخدامية للموارد المتاحة، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة سطيف، الجزائر، 7/8/ أفريل، 2008

- **بوعشة، مبارك، أبعاد التنمية المستدامة مع الاشارة الى تجربة هولندا**، الملتقى الوطني الخامس حول اقتصاد البيئة و التنمية المستدامة، جامعة سكيكدة، الطبعة الاولى، 2010.

- خبابة عبد الله، **التنمية المستدامة المبادئ والتنفيذ من مؤتمر ريو دي جانيرو 1992 إلى مؤتمر بالي 2007**، بحوث وأوراق عمل الملتقى الدولي حول : التنمية المستدامة والكفاءة الإستخدامية للموارد المتاحة، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة سطيف، الجزائر، 7/8/ أفريل، 2008

- طيبي الطيب، حجاب عيسى، ***فعالية المؤسسة الاقتصادية في ظل التنمية المستدامة***، الملتقى الدولي حول أداء و فعالية المنظمة في ظل التنمية المستدامة 10-11 ، نوفمبر2009، جامعة مسيلة.

- عبد القادر مطاس،**أثر مشكلة التغيرات المناخية على حياة و استقرار المجتمعات البشرية**، المؤتمر الدولي الثالث حول حماية البيئة و المحاربة الفقر في الدول النامية،المركز الجامعي خميس مليانة، الجزائر،2010

- مقيمح، صبري ،بوعنان نور الدين، **دور اسلوب الانتاج الانظف في تحقيق التنمية المستدامة بالمؤسسة الصناعية *دراسة* حالة مؤسسة سوناطراك**، الملتقى الوطني الخامس حول اقتصاد البيئة و التنمية المستدامة، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة سكيكدة،2010.

- نوري منير،لجلط ابراهيمن مداخلة بعنوان " **واقع و آفاق شركة تويوتا نحو انتاج المنتجات الصديقة للبيئة**"،الملتقى الدولي الثالث (حول منظمات الاعمال و المسؤولية الاجتماعية)، يومي 14-15 فيفري2012

مذكرات و تقارير:

- العايب عبد الرحمان،**التحكم في الأداء الشامل للمؤسسة الاقتصادية في الجزائر في ظل تحديات التنمية المستدامة**، أطروحة دكتوراه،كلية العلوم الاقتصادية ،جامعة فرحات عباس، سطيف،الجزائر،2011،ص17

- قانون رقم 03-10 المؤرخ في 19 جويلية 2003،يتعلق **بحماية البيئة في إطار التنمية المستدامة**، الجريدة الرسمية، العدد43، الصادر بتاريخ2003/7/20،المادة 04.

- موجز التقرير البيئي لسنة 2013 لشركة بوينج للطيران، المتاح على الموقع:
www.boing.com/environment

ثانيا. المراجع الأجنبية:

a. les ouvrages:

- - Haurie Alain et AL, **Gestion de l'environnement et entreprises**, presse polytechniques et universitaires Romandes.
- Benjamin Tyl, **l'éco-efficacité industrielle, atteindre l'éco-efficience à travers l'éco-conception et l'écologie industrielle**, guide pratique n ^{0} 5 , juin 2011.
- BTE, gestion de production, connaissance fondamentale, conseil formation 1991, ISBN
- **Emmanuel Arnaud, Arnaud Berger, Christian DE Perthuis**, le développement durable, imprimé en France par Clerc janvier 2006.
- Fuller, Donald A, **Sustainable marketing, Managerial ecological issues**, London, sage publication, 1999

- HULOT Nicolas, pour un pacte écologique, photo composition Nord COMPO- impression Brodard et Taupin- France, 2006.
- HULOT Nicolas, **environnement et entreprise** , pearson, éducation, paris, 2006
- Jaques Vigneron,Jean- François Patingre, eco-conception ,concepts , méthodes, outil, guide et perspectives,Ed.Economica, paris2001.
- J-M.Auriac, A.Cavagnol, G.Hoffbeck, F.Lemoine, J.Walter, **Economie d'entreprise**- tome 1-,Casteilla, paris 1995
- John G. Ran, David Wotan, ***Environmental Impact Analysis***, Hand Book, Unv of California, Mc GRAW-HILL, Company, California, USA, 1980
- Jounot Alain et christiane Lallement, **développement durable vers une nouvelle gouvernance des entreprises**. AFNOR, 93571 Saint-Denis la plaine Cedex 2003
- **Jounot Alain, 100 questions pour comprendre et agir le développement durable, AFNOR, 93571 Saint-Denis la plaine Cedex, France 2004.**
- Keren Delchet, **développement durable l'intégrer pour réussir(80 PME face au SD21000)** AFNOR,2007
- Loïc Chauveau, **le développement durable produire pour tous ,protéger la planète** , petite encyclopédie la rousse, 3 Edition, France,2009
- Michael Porter," **l'avantage concurrentiel**" , édition dunod paris 1997.
- NAOUS BENOIT, **réussir votre analyse environnementale –les 5 étapes clés**-, afnor
- OLIVIER Joliette et PIERRE Crettaz, **Analyse environnementale du cycle de vie de la critique à la réalisation d'un écobilan,** Lausanne, Suisse,2001.
- Patrick d'Humières: **le développement durable,** édition d'organisation paris,2005
- PEATTIE Ken , **environmental marketing management,meeting the green challenge**,london,pitman,1995
- PIERRE André, Claude E.delisle, Jean-pierre Reveret, **l'évaluation des impacts sur l'environnement, processus, acteurs et pratiques pour un développement durable,** 3eme édition, presse internationale, polytechnique, canada2010.
- PIERRE André, Jean-pierre Réveret, **L'évaluation des impacts sur l'environnement**,2eme édition, presse internationale imprimé à canada,2010.
- Ricours Jacques, Andrée Lallemand Barrès, **site pollués et déchets ,750 définitions pour un langage commun,** édition BRGM avenue de concyr.

- Serge LATOUCHE, **survivre au développement, de la décolonisation de l'imaginaire économique à la construction d'une société alternative**,Barcelone, Espagne 2007

b. thèses et articles:

- ANthony Benoist, **éléments d'adaptation de la méthodologie d'analyse de cycle de vie aux carburants vegetaux**, these pour obtenir le grade de docteur de l'école nationale supérieure des mines de paris, Mines PariTech 2
- Lhoussaine AMELNASSI, **stratégie de mise en œuvre de l'éco-conception: aspect technique et organisationnels**, mémoire présentée dans le cadre du programme de maitrise en génie mécanique pour l'obtention de grade de maitre ès sciences, génie mécanique, université LAVAL,QUEBEC , 2012.
- MARC JANIN, **démarche d'éco-conception en entreprise un enjeu : construire en cohérence entre outils et processus,** thèse de doctorat délivré par l'institut d'arts et métiers, institut conception, mécanique et environnement, paris, Avril 2000.
- PRINCAUD Marion, **Développement d'un outil d'aide à la décision environnementale basé sur l'Analyse de Cycle de Vie intégré au processus de conception**, thèse de doctorat soutenue le 11 avril 2011, délivré par L'école nationale supérieur des arts et métiers(génie civil) ,Paris.
- Stéphane LE POCHAT, **intégration de l'éco-conception dans les PME: proposition d'une méthode d'appropriation de savoir-faire pour la conception environnementale des produits,** thèse de doctorat ,spécialité génie industriel, l'école nationale supérieur d'arts et métiers, paris,18 novembre 2005.

c. Brochures et rapports

- Suren Erkman, **écologie industriel, une vision globale de l'avenir du système industriel**, **note de synthèse**, décembre 2003, Genève
- cours du prof. Suren Erkman,"**introduction à l'écologie industrielle**" séance du 18 janvier 2007.
- votre tableau de bord de gestion environnementale durable, les indicateurs de performance environnementale et leur évolution dans le développement durable.

- le guide – général d'éco-conception, le magazine Schneider Electric de l'enseignement technologique et professionnel, Intersections, novembre 2005.
- DELTA, tableau de bord environnementale-outil de monitoring et de communication pour les entreprises, édité par ABCD durable-France et sustainable business associates, suisse.
- DELTA,la bonne gestion d'entreprise,des mesures environnementale éco-efficaces, sustainable business associates 2004.
- développement durable vers une nouvelle gouvernance des entreprises :AFNOR,2003
- DELTA, tableau de bord environnementale-outil de monitoring et de communication pour les entreprises, édité par ABCD durable-France et sustainable business associates, suisse.
- Dominique Launay, **emballage et environnement de la prévention à l'éco-conception**, pays de la Loire, octobre 2003.
- SBA, l'éco-efficacité et l'éco-management, formation méso-Annaba 2007
- **rapport 2013, sur La Profitabilité de l'éco-conception: une analyse économique**, institut de développement de produit et pole éco-conception et management du cycle de vie, une collaboration français-Québec,janvier2014.
- **rapport 2008**," **l'éco-conception: quels retours économiques pour l'entreprise?**" ,cahier de recherche n^0 IEA-09-03,HEC MONTRAL, institut d'économie appliquée, mars2009.
- Jessica kowal, **The Boeing Eco Demonstrator program**, December 2015.pdf, sous le lien www.boeing.com/environment.