وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة عبد الحميد ابن باديس – مستغانم–
كلية العلوم الاقتصادية، التجارية وعلوم التسيير
قسم العلوم الاقتصادية

مذكرة مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة الماجستير في العلوم الاقتصادية

قيـــــاس أثـــــر التـدهــور البيئـي عـلــى النـمــو الاقـتـصــادي

دراســة حــالة الجزائــر (1970-2011)

تخصص : تحليل اقتصادي وتقنيات كمية

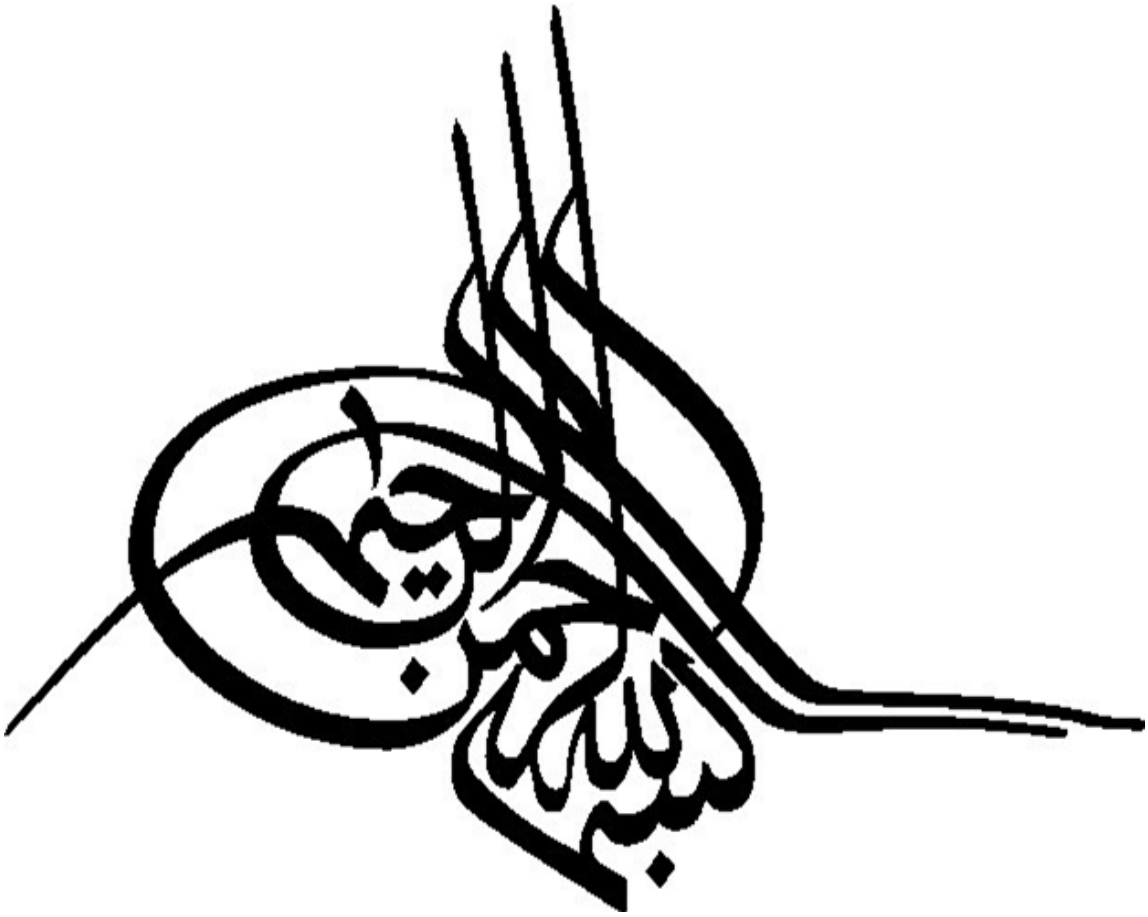
إعداد الطالبة :
جهاد بن عثمان

إشراف الدكتورة :
فاطمة الزهراء زرواط

لجنة المناقشة

أ.د/ مليكة صديقي	أستاذة التعليم العالي	جامعة الجزائر03	رئيسا
د/ فاطمة الزهراء زرواط	أستاذة محاضرة "أ"	جامعة مستغانم	مقررا
د/ الشارف عتو	أستاذ محاضر "أ"	جامعة مستغانم	مناقشا
د/ العجال عدالة	أستاذ محاضر "أ"	جامعة مستغانم	مناقشا
د/ محمد رمضاني	أستاذ محاضر "ب"	جامعة مستغانم	مناقشا

السنة الجامعية
2014 - 2013


بسم الله الرحمن الرحيم

بسم الله الرحمن الرحيم

ʾظهر الفساد في البر و البحر بما كسبت أيدي الناس ليذيقهم بعض الذي عملوا لعلهم يرجعونʿ

صدق الله العظيم

الروم الآية 41

ʾ إني رأيت انه لا يكتب أحدا كتابا في يومه إلا قال في غده: لو غير هذا لكان أحسن، ولو زيد هذا لكان يستحسن، ولو قدم هذا لكان أفضل، ولو ترك هذا لكان أجمل. وهو دليل على استيلاء النقص في جملة البشر.ʿ

عماد الدين الأصفهاني

كلمة شكر

"وما توفيقي إلا بالله عليه توكلت و إليه أنيب"

هود الآية 88

بعد الشكر والحمد لله والصلاة والسلام على أفضل خلق الله الذي بسنته اهتدينا وبالقران الكريم المنزل علينا تعلمنا.

لا يسعني إلا أن نتقدم بجزيل الشكر والعرفان لأستاذتي الفاضلة الدكتورة فاطمة الزهراء زرواط .

كما أتقدم بالشكر مسبقا لأعضاء لجنة المناقشة.

وأوجه شكري إلى كل الأساتذة في كلية العلوم الاقتصادية، التجارية و علوم التسيير **بجامعة مستغانم و تيارت** دون أن اخص بالذكر.

وفي الأخير اشكر كل من قدم لي يد المساعدة من قريب أو من بعيد بنصح أو بكلمة طيبة.

- والله من وراء القصد وهو يهدي السبيل –

إهداء

إلى أعز ما نملك في الوجود، إلى الوالدين الكريمين حفظهما الله.

إلى إخوتي و أخواتي الأعزاء.

إلى كل الذين قدموا لي يد المساعدة.

إلى كل طالب علم.

إلى هؤلاء جميعا اهدي ثمرة الجهد الذي بذلته في هذا البحث.

الفهرس

الفهرس

المحتوي	الصفحة
الفهرس.....	II
فـهرس الجـداول و الأشـكـال و الملاحق.....	VIII
المـقدمة العـامـة.....	ب
الفصل الأول: دراسة نظرية للبيئة و الاقتصاد البيئي	
مقدمة الفصل الأول.....	02
1. 1. البيئة من منظور اقتصادي.....	03
1. 1 .1 . مفاهيم عامة حول البيئة.....	03
1. 1 . 1. 1. المقصود بالبيئة.....	03
1 . 1 . 1 . 2 . مكونات البيئة.....	05
1 . 1 . 1 . 3 . الوظائف البيئية.....	06
1 . 1 . 2 . الاقتصاد و البيئة	08
1 . 1 . 2 . 1 . التداخل بين الاقتصاد والبيئة.....	08
1 . 1 . 2 . 2 . قوانين الديناميكية الحرارية.....	09
1 . 1 . 3 . الأبعاد الاقتصادية للتدهور البيئي.....	13
1 . 1 . 3 . 1 . عناصر التدهور البيئي.....	13
1 . 1 . 3 . 2 . أسباب التدهور البيئي.....	15
1 . 2 . دراسة تحليلية اقتصادية حول التلوث البيئي.....	18
1 . 2 . 1 . مفاهيم حول التلوث البيئي.....	18
1 . 2 . 1 . 1 . المقصود بالتلوث البيئي.....	18
1 . 2 . 1 . 2 . ملوثات البيئة.....	19
1 . 2 . 1 . 3 . أبعاد مشكلة التلوث البيئي.....	20
1 . 2 . 2 . التقييم الاقتصادي للتلوث البيئي.....	25
1 . 2 .2 . 1 . تكاليف التلوث.....	25
1 . 2 . 2 . 2 . التكاليف الخارجية للتلوث.....	26
1 . 2 . 2 . 3 . الحجم الأمثل للتلوث.....	29

الفهرس

1 . 2 . 3 . كيف يمكن حل مشكلة التلوث البيئي.....	***31***
1 . 2 . 3 . 1 . الاتجاه العام للتحكم في مشكلة التلوث البيئي.....	***31***
1 . 2 . 3 . 2 . أدوات السياسة الاقتصادية للحد من التلوث.....	***33***
1 . 3 . الاهتمام العالمي بالقضايا البيئية.....	***39***
1 . 3 . 1 . المسؤولية العالمية عن المشاكل البيئية.....	***39***
1 . 3 . 2 . القضايا البيئية العالمية.....	***41***
1 . 3 . 3 . اللقاءات العالمية لأجل حماية البيئة.....	***46***
خاتمة الفصل الأول.....	***53***
الفصل الثاني: علاقة التدهور البيئي بالنمو الاقتصادي	
مقدمة الفصل الثاني	***55***
2. 1. النمو الاقتصادي و التدهور البيئي.....	***56***
2 . 1 . 1 . الإطار المفاهيمي للنمو الاقتصادي و التنمية.....	***56***
2 . 1 . 1 . 1 . مفهوم النمو الاقتصادي.....	***56***
2 . 1 . 1 . 2 . مفهوم التنمية الاقتصادية.....	***57***
2 . 1 . 1 . 3 . الفرق بين النمو الاقتصادي و التنمية الاقتصادية.....	***58***
2 . 1 . 2 . عناصر النمو الاقتصادي و تكاليفه.....	***59***
2 . 1 . 2 . 1 . عناصر النمو الاقتصادي.....	***59***
2 . 1 . 2 . 2 . تكاليف النمو.....	***61***
2 . 1 . 3 . التحليل الاقتصادي للعلاقة بين الموارد، الفقر، البيئة والنمو الاقتصادي.....	***62***
2 . 1 . 3 . 1 . الموارد و النمو الاقتصادي.....	***62***
2 . 1 . 3 . 2 . الفقر و البيئة.....	***65***
2 . 1 . 3 . 3 . البيئة و النمو الاقتصادي.....	***67***
2 . 2 . التدهور البيئي و النمو الاقتصادي في النظريات الاقتصادية.....	***68***
2 . 2 . 1 . التفسير التقليدي للتلوث البيئي.....	***68***
2 . 2 . 1 . 1 . تحليل Thomas Malthus	***68***
2 . 2 . 1 . 2 . تحليل David Ricardo.....	***70***
2 . 2 . 1 . 2 . تحليل John Stewart Mill.....	***71***

2 . 2 . 2 . نمذجة التلوث البيئي	72
2 .2. 3 . التفسير الحديث للتدهور البيئي و النمو الاقتصادي.....	75
2 . 2 . 3 . 1 . التلوث البيئي في نموذج Solow.....	75
2 . 2 . 3 . 2 . نموذج Ramcy – Cass – Koopmans للتلوث البيئي.....	78
2 . 2 . 3 . 3 . نموذج AK بغلل متزايدة.....	80
2 . 2 . 3 . 4 . منحنى Kuznets البيئي.....	82
2 . 2 . 3 . 5 . نموذج Stokey للتلوث البيئي.....	88
2 . 3 . التنمية المستدامة.....	91
2 . 3 . 1 . الإطار المفاهيمي للتنمية المستدامة.....	91
2 . 3 . 1 . 1 . مفهوم التنمية المستدامة.....	91
2 . 3 . 1 . 2 . أبعاد التنمية المستدامة.....	94
2 . 3 . 2 . نظرية حدود النمو و نظريات التنمية المستدامة.....	96
2 . 3 . 2 . 1 . نظرية حدود النمو.....	96
2 . 3 . 2 . 2 . نظريات التنمية المستدامة.....	98
2 . 3 . 2 . 2 . 1 . نظرية الصيغة الضعيفة للتنمية المستدامة و مؤشر قياسها.....	98
2 . 3 . 2 . 2 . 2 . نظرية الصيغة القوية للاستدامة.....	99
2 . 3 . 3 . الاستدامة البيئية و النمو الاقتصادي.....	101
2 . 3 . 3 . 1 . مؤشرات الاستدامة البيئية.....	101
2 . 3 . 3 . 2 . تغيير المفاهيم المرتبطة بالنمو المستدام بيئيا.....	103
خاتمة الفصل الثاني.....	105
الفصل الثالث: التدهور البيئي و النمو الاقتصادي في الجزائر	
مقدمة الفصل الثالث.....	107
3 . 1 . تحليل الوضع البيئي في الجزائر.....	108
3 . 1 . 1 . عوامل الضغط البيئي في الجزائر.....	108
3 . 1 . 1 . 1 . النمو الاقتصادي في الجزائر و أثره على البيئة.....	108
3 . 1 . 1 . 2 . الضغط السكاني على الموارد الطبيعية.....	110
3 . 1 . 1 . 3 . الفقر و التدهور البيئي في الجزائر.....	112

3 . 1 . 2 . حالة البيئة في الجزائر.....	113
3 . 1 . 2 . 1 . ظاهرة التصحر.....	113
3 . 1 . 2 . 1. التلوث البيئي في الجزائر.....	115
3 . 1 . 2 . 1 . التنوع البيولوجي.....	122
3 . 1 . 3 . الإستراتيجية الوطنية للبيئة.....	123
3 . 2 . سياسة الدولة الجزائرية في التكفل بحالة البيئة.....	125
3 . 2 . 1 . كلفة التدهور البيئي.....	125
3 . 2 . 1 . 1 . الآثار من حيث القيمة النقدية المعيشية.....	125
3 . 2 . 1 . 2 . الآثار من حيث القيمة النقدية على الأصول الطبيعية و الممتلكات و الخدمات البيئية.....	125
3 . 2 . 1 . 3 . الآثار من حيث القيمة النقدية على الاقتصاد.....	126
3 . 2 . 2 . السياسة الاقتصادية البيئية في الجزائر و دورها في خفض التلوث.....	127
3 . 2 . 2 . 1 . الرسوم البيئية.....	127
3 . 2 . 2 . 2 . الإنفاق الحكومي.....	131
3 . 2 . 2 . 3 . سياسة تخفيض الدعم.....	131
3 . 2 . 3 . تمويل البيئة في الجزائر.....	132
3 . 2 . 3 . 1 . مصادر التمويل المحلي للمشاريع البيئية	132
3 . 2 . 3 . 2 . مصادر التمويل الخارجية للمشاريع البيئية.....	134
3.3 . التحليل القياسي لأثر التدهور البيئي على النمو الاقتصادي في الجزائر.....	136
3 . 3 . 1 . التعريف بالنموذج المستخدم في الدراسة القياسية.....	136
3 . 3 . 2 . العرض النظري للطريقة القياسية المستعملة لتحليل النموذج.....	137
3 . 3 . 2 . 1 . اختبار إستقرارية السلاسل الزمنية للمتغيرات.....	137
3 . 3 . 2 . 2 . التكامل المشترك أو التكامل المتزامن.....	141
3 . 3 . 3 . نتائج الدراسة.....	145
3 . 3 . 3 . 1 . نتائج اختبار استقرار و سكون المتغيرات.....	145
3 . 3 . 3 . 2 . نتائج اختبار التكامل المشترك باستخدام طريقة Johansen&Juselius.....	150
3 . 3 . 3 . 3 . تقدير نموذج متجهات تصحيح الخطأ.....	151

3 . 3 . 3 . 4 . تقدير نموذج تصحيح الخطأ.....	***153***
خاتمة الفصل الثالث.....	***155***
الخـاتمـة العـامـة.....	***157***
المراجع.....	***161***
الملاحق.....	***170***

فهرس الجداول والأشكال والملاحق

فهرس الجداول

رقم الجدول	عنوان الجدول	الصفحة
(1 - 1)	الوظائف البيئية	6
(1 - 2)	بعض الغازات الملوثة للهواء و مصادرها	21
(1 - 3)	الأمراض التي تصيب الإنسان بسبب تلوث المياه بالعناصر الكيماوية الثقيلة	22
(1 - 4)	بعض النفايات الخطرة و مصادرها	23
(1 - 5)	مصادر الضجيج وحدة قياسه و تأثيره على السمع	24
(1 - 6)	سنوات تطبيق الضرائب البيئية في بعض البلدان من العالم	34
(1 - 2)	مؤشر الفقر البشري في بعض الدول العربية	65
(1 - 3)	تطور الناتج الداخلي الخام بالقيم الاسمية للفترة الممتدة من سنة 1990 إلى 2012	108
(2 - 3)	تطور السكان في المدن و الأرياف حسب المناطق الطبيعية الكبرى (توقعات سنة 2020)	112
(3 - 3)	تقدير نسبة الفقر في الجزائر من سنة 2000 إلى سنة 2004	112
(4 - 3)	المساحات المتصحرة و المهددة بالتصحر بالسهوب في الجزائر لسنة 2003	114
(5 - 3)	نصيب الفرد من الموارد المائية العذبة الداخلية المتجددة	115
(6 - 3)	تطور الاحتياجات الى مياه الشرب و الصناعة	116
(7 - 3)	الإنتاج السنوي للنفايات المنبعثة عن النشاطات الصناعية الكبرى	117
(8 - 3)	عدد الأنواع المعروفة و المقدرة من الثروة البيولوجية في الجزائر	122
(9 - 3)	أنواع الكائنات المهددة بالانقراض لسنة 2010	123
(10 - 3)	الأقساط السنوية للأضرار المرتبطة بالمحيط و الوسط المعيشي	125
(11 - 3)	الأقساط السنوية للأضرار المرتبطة بنوعية الوسط الطبيعي	126
(12 - 3)	الأقساط السنوية للأضرار المرتبطة بنوعية الوسط الطبيعي التي تمس فعالية الاقتصاد	126
(13 - 3)	مبالغ الرسم السنوي على النشاطات الملوثة للبيئة	129
(14 - 3)	نفقات حماية البيئة من إجمالي الناتج المحلي في الجزائر	131
(15 - 3)	تخصيص القرض الممنوح من طرف البنك العالمي لانجاز مشروع CPI	135
(16 - 3)	نتائج اختبار Augmented Dickey– Fuller (ADF)	146
(17 - 3)	نتائج اختبار Johansen And Juselius	150
(18 - 3)	تقدير نموذج متجهات تصحيح الخطأ	152

فهرس الأشكال

رقم الشكل	عنوان الشكل	الصفحة
(1 - 1)	علاقة البيئة بالاقتصاد	08
(1 - 2)	منحنى التكلفة الخارجية للتلوث	27
(1 - 3)	تحديد الحجم الأمثل للتلوث	30
(1 - 4)	الأثر الضريبي على مستويات الأسعار و كمية الإنتاج	35
(1 - 5)	اثر فرض الضريبة في الحد من التلوث	36
(1 - 6)	اثر الإعانات في الحد من التلوث	37
(1 - 7)	غازات الدفيئة	41
(2 - 1)	الممر التوسعي في حالة الندرة الجزئية	63
(2 - 2)	الممر التوسعي في حالة الندرة الحادة	64
(2 - 3)	الممر التوسعي في حالة وفرة الموارد	64
(2 - 4)	العلاقة بين حجم الانتاج و التلوث	67
(2 - 5)	نمو السكان و حد الكفاف	69
(2 - 6)	نموذج Malthus لتكلفة الإنتاج الإضافي– الناتج عند تزايد الإنتاج -	70
(2 - 7)	نموذج Ricardo لتدهور الأراضي الزراعية	71
(2 - 8)	خاصية التقارب في منحنى Kuznets البيئي بفرض ثبات (c*,k*)	83
(2 - 9)	منحنى Kuznets البيئي (علاقة التدهور البيئي بالدخل)	87
(2 - 10)	أبعاد التنمية المستدامة	94
(3 - 1)	تطور معدل الناتج الداخلي الخام بالقيم الحقيقية للفترة الممتدة من سنة 1990 إلى 2010	109
(3 - 2)	تطور التعداد السكاني في الجزائر من سنة 1990 إلى سنة 2012	111
(3 - 3)	نصيب الفرد من الموارد المائية العذبة الداخلية المتجددة	115
(3 - 4)	إجمالي انبعاثات غازات الاحتباس الحراري حسب القطاعات الاقتصادية لسنة 1994	119
(3 - 5)	إستراتيجية تمويل الأعمال البيئية عبر المدى المتوسط و الطويل	135
(3 - 6)	السلاسل الزمنية لمتغيرات الدراسة في المستويات	148
(3 - 7)	السلاسل الزمنية لمتغيرات الدراسة في الفروق الأولى	149

فهرس الملاحق

رقم الملحق	عنوان الملحق	الصفحة
01	ملخص حول بعض الدراسات التجريبية لمنحنى Kuznets البيئي	*170*
02	قائمة بيانات المتغيرات المستخدمة في تقدير النموذج	*174*
03	مخرجات اختبار Augmented Dickey-Fuller Ln PIB في المستوى (Level)	*175*
04	مخرجات اختبار Augmented Dickey-Fuller Ln PIB في الفروق الأولى (1^{st} difference)	*178*
05	مخرجات اختبار Augmented Dickey-Fuller Ln CO2 في المستوى (Level)	*181*
06	مخرجات اختبار Augmented Dickey-Fuller Ln CO2 في الفروق الأولى (1^{st} difference)	*184*
07	مخرجات اختبار Augmented Dickey-Fuller Ln DFOR في المستوى (Level)	*187*
08	مخرجات اختبار Augmented Dickey-Fuller Ln DFOR في الفروق الأولى (1^{st} difference)	*190*
09	مخرجات اختبار Augmented Dickey-Fuller Ln DMIN في المستوى (Level)	*193*
10	مخرجات اختبار Augmented Dickey-Fuller Ln DMIN في الفروق الأولى (1^{st} difference)	*196*
11	مخرجات اختبار Augmented Dickey-Fuller Ln DNGY في المستوى (Level)	*199*
12	مخرجات اختبار Augmented Dickey-Fuller Ln DNGY في الفروق الأولى (1^{st} difference)	*202*
13	نتائج اختبار التكامل المشترك لمتغيرات النموذج اختبار Johansen And Juselius عند مستوى معنوية 5% ،1%	*205*
14	نتائج تقدير نموذج متجهات تصحيح الخطأ	*208*
15	اختبار سكون البواقي البواقي في المستوى (Level)	*210*
16	نتائج تقدير نموذج تصحيح الخطأ	*213*

المقدمة العامة

المقدمة العامة

مقدمة

لم يكن للبشرية في فجر حياتها تأثير على البيئة، حيث كانت أعداد البشرية محدودة و كان اعتماد الإنسان كليا في حياته اليومية على ما توفره له الطبيعة، وبالقدرة العقلية التي الهم الله سبحانه وتعالى بها الإنسان استطاع أن يكتشف الكثير من أسرار الكون المحيط به و بمرور الزمن تعاظم تأثير الإنسان على البيئة واستطاع استبدال الكساء النباتي والحيواني الطبيعي بكساء صناعي يلبي حاجاته ويشبع رغباته ويحقق طموحاته في بيئة صناعية تهيئ له الرفاهية .

فبساطة و محدودية العيش اضمحلت تدريجيا منذ التطور الصناعي والتكنولوجي الذي شهده العالم واشتد بعد الحرب العالمية الثانية، فالعالم اليوم يشهد العديد من التغيرات في مجالات مختلفة اقتصادية، اجتماعية، سياسية، ثقافية وتكنولوجية تصبوا الى تحقيق النمو الاقتصادي المتزايد وهو بدوره يتطلب مستويات أعلى للنشاط الاقتصادي، وهذه الأنشطة الاقتصادية لها تأثير على البيئة التي تعاني انتهاكات متواصلة بسبب الاستخدام غير المراقب للموارد والثروات الطبيعية، لقد تغيرت العلاقة بين النمو الاقتصادي والبيئة بصورة مفاجئة مع ازدهار المجتمع الصناعي، كثافة التبادل التجاري، استغلال الموارد الطبيعية، ومع مرور الوقت تزايدت حدة هذه المشكلات فأصبح الإنسان يعي مدى خطورة المشكلات البيئية ليس فقط على حياته و صحته فحسب بل وأدرك أنها تعدت الحدود المسموح بها لتصل الى قدرات الحياة وشروطها، إذ ترجع هذه المشكلات بصفة أساسية الى إفراط الدول وخصوصا الدول الصناعية في الاستهلاك المتزايد للموارد الطبيعية المختلفة، فالتوسع في إنتاج مصادر الطاقة واستغلال الأراضي الزراعية كلها تعد مسببات لزيادة التلوث بمختلف أنواعه، فمشكلات تلوث البيئة ترجع أساسا الى الفقر والاستغلال المفرط للموارد الطبيعية وعوامل ذات الأثر السلبي كالرعي الجائر و قطع الغابات، التصحر والانجراف .

و على الرغم من مكانة البيئة في الوجود فان الاهتمام العالمي بمشكلة البيئة لم يظهر إلا في سنة *1972* من خلال انعقاد مؤتمر الأمم المتحدة في استكهولم حول البيئة والتنمية ليشير للمرة الأولى الى المخاطر التي تحيط بالدول من جراء التدهور البيئي الذي لحق بها، فتم إصدار العديد من الاتفاقيات التي أولت اهتماما بالبيئة وأكدت الطابع العالمي للمشكلات البيئة باعتبار أنها لا تخص دولة دون غيرها من الدول، فملوثات دولة ما لا تقف عند حدودها السياسية بل تعبر آلاف الأميال لتؤثر في بيئة ورفاهية أبناء شعوب أخرى بأجيالها الحاضرة والمقبلة، كما أصبح العالم يدرك الآن الارتباط الوثيق والمتبادل بين مستوى النمو الاقتصادي ومكوناته من جهة واستخدام الموارد الطبيعية والبيئية من جهة أخرى فالنشاط الاقتصادي بأشكاله المختلفة في استخدامه للموارد الطبيعية المتاحة يغير في البيئة ومكوناتها.

و على الصعيد الوطني الجزائر واحدة من الدول المعنية بخطر التدهور البيئي في ظل النمو الاقتصادي المتزايد، فإلى جانب المشاكل البيئية العالمية نجد أن وسطها البيئي يتعرض لمخاطر وتحديات كبيرة ناتجة عن تراجع الأداء التنموي وتدهور الأوضاع الاجتماعية المختلفة ولعل ابرز هذه المخاطر تدهور الأراضي الزراعية، حرائق الغابات، تلوث المياه الجوفية وما ينتج عنه من أمراض وأوبئة تهدد الصحة العمومية، التلوث الصناعي وعدم التحكم في تسير النفايات الصناعية التي تلوث الهواء والموارد البيئية وهذا ناتج عن الاهتمام غير الكافي بالبعد البيئي مما أسفر عنه نتائج خطيرة تؤثر سلبا على التوازن البيئي والاقتصادي والتدهور الشامل لإطار الحياة، وسعيا منها لضمان حماية أفضل للبيئة شاركت في عدة ندوات دولية تناقش الموضوع، بل وتعدى الأمر ذلك حينما صارت تدمج بنود اتفاقيات دولية تعالج مسألة حماية البيئة في القانون الداخلي، وبذلك فلقد صادقت الجزائر على اتفاقية ريودي دجانيرو المتعلقة بحماية البيئة وذلك بموجب الأمر رقم *03/95* المؤرخ في21 جانفي *1995*إذ كرست هذه الاتفاقية الإعلان الذي تم اعتماده في ندوة ستوكهولم وحاولت ضمان استمراريته ونصت على الاعتراف بسيادة الدول على مصادرها الطبيعية طبقا لميثاق الأمم المتحدة ومبادئ القانون الدولي العام وعلى أن ممارسة الحق في النمو الاقتصادي يخضع لمقتضيات التنمية المستدامة وضمان حاجيات الأجيال الحاضرة والمستقبلية في التنمية والبيئة المعبر عنه بالنمو المستدام بيئيا الذي يركز على خفض الضغوط البيئية من خلال تحقيق الكفاءة البيئية للإنتاج والاستهلاك على نحو يعمل على مواكبة التغيرات الديناميكية في الاقتصاد وخلق نظام تكاملي بينه و بين البيئة على حد السواء .

فأهمية البيئة ليست بالحدث الجديد أو الطارئ في السنوات الأخيرة، بل كانت تتزايد عبر الزمن والجديد في الأمر هو زيادة الوعي بحقيقتها وأن التحدي الآن ليس ما إذا كان التدهور البيئي يحدث أو ما إذا كان يجب التعامل معه بل جمع البيئة والنمو الاقتصادي في قضية مشتركة ولن تكون النتيجة مجرد خفض للتدهور البيئي و لكنها دعوة الالتزام الشامل بأهداف جوهرية.

ومن اجل تناول إشكالية البحث تناولا علميا كان لابد من الحصول على أدوات فكرية تمكننا من التحليل العلمي الدقيق و المنظم، و لما كان موضوع الدراسة ينصب على قياس اثر التدهور البيئي على النمو الاقتصادي خاصة وجب علينا أن نقف على مدلول محدد لماهية البيئة ومشكلاتها ليتسنى معرفة المفهوم الذي يمكن استخدامه في الدراسة، ومن هنا يمكن طرح الإشكالية التالية:

كيف يمكن قياس أثر التدهور البيئي على النمو الاقتصادي في الجزائر؟

أسئلة فرعية:

استنادا الى الإشكالية أعلاه نطرح الأسئلة الفرعية الموالية :

- ما هي الأبعاد الاقتصادية للتلوث البيئي ؟
- ما هي التكاليف الناتجة عن التدهور البيئي و كيف تؤثر على النمو الاقتصادي ؟
- ما هي محددات نموذج التدهور البيئي ؟

فرضيات البحث:

على ضوء ما تم طرحه من تساؤلات حول موضوع البحث وأملا في تحقيق الأهداف المرجوة منه يمكن وضع الفرضيات التالية :

- إن البيئة تمد الاقتصاد بالموارد في حين أن النشاط الاقتصادي لا يراعي البيئة ؛
- إن التدهور البيئي يؤثر سلبا على النمو الاقتصادي في الجزائر على المدى البعيد .

أهمية البحث :

نهدف من خلال هذه الدراسة الى شرح أبعاد النمو الاقتصادي بمعناه الواسع و الذي يجمع بين النمو الاقتصادي و البيئة، كما انه يعالج أهم القضايا التي تهم دول العالم والجزائر خاصة، وتدور محاوره حول مدى تأثر البيئة بمخلفات النمو الاقتصادي، حيث من شانه أن يؤدي الى زيادة تكاليف الأفراد والدولة وهذا حسب الأضرار البيئية التي تمس المجتمعات فعلاجها يتطلب تكاليف تكون في غالب الأحيان باهظة الثمن أو تتسبب في ندرة أنواع من الموارد الاقتصادية، وهذا حتما يؤثر سلبا على المواصلة في مضمار النمو الاقتصادي . فالأهمية من هذا الموضوع تكمن في إبراز نمو اقتصادي يراعي البيئة و يحافظ على التوازن البيئي.

أهداف البحث:

إن كل دراسة يسعى من ورائها الوصول الى هدف معين، والهدف من دراستنا هذه هو قياس مدى تراجع و محاولة تركيب و تفسير اثر التدهور البيئي على النمو الاقتصادي في الجزائر وإثبات صحة الفرضية القائمة عليها من خلال قياس اثر التدهور البيئي على النمو الاقتصادي والتعرف على طبيعة ومدى قوة أو ضعف العلاقة بينهما وذلك للخروج بتوصيات تراعي التوازن البيئي في ظل النمو الاقتصادي.

أسباب اختيار الموضوع:

هناك عدة أسباب دفعت بنا الى اختيار هذا الموضوع كمجال بحث من بينها :

- الحداثة النسبية للموضوع ؛
- الأهمية الإستراتيجية للموضوع كمجال دراسة و بحث علمي ؛
- شمولية الموضوع للجانب الاقتصادي التنموي و البيئي ؛
- تزايد الأضرار البيئية المتولدة من النمو الاقتصادي ؛
- الموضوع في حد ذاته دعوة لحماية البيئة من مخاطر النمو الاقتصادي ؛
- الميل لمعالجة هذا الموضوع بالذات بجانب تطبيقي قياسي .

المنهج العلمي المتبع ومصادر البيانات:

من اجل الإجابة على إشكالية هذا البحث وفي ضوء فروضه وحدوده سيتم الاعتماد على المنهج الوصفي التحليلي والنظري من اجل تحديد أهم التعاريف والعلاقات التي تقتضيها الدراسة، كما سيتم استخدام المنهج الكمي وأداته القياس الاقتصادي لتقدير وقياس المعالم التي تقتضيها الدراسة، أما مصادر البيانات فهي عموما عبارة عن مجموعة من الكتب والأبحاث وتقارير المنظمات العالمية المختلفة والمتخصصة والتقارير الدولية والحكومية، بالإضافة إلى بعض الدراسات الأكاديمية والعلمية التي أجريت لأغراض مختلفة، بالإضافة الى التقارير التي قامت بها وزارة البيئة و تهيئة الإقليم.

الدراسات السابقة :

نشير فيما يلي الى بعض الدراسات التي كانت تقترب من موضوع الدراسة، و يتمحور الجديد من خلال بحثنا في بناء نموذج قياسي لإبراز اثر التدهور البيئي على النمو الاقتصادي في الجزائر، وتتمثل هذه الدراسات في:

سياسة الطاقة والتحديات البيئية في ظل التنمية المستدامة – حالة الجزائر، مذكرة ماجستير للطالب بن نونة فاتح، سنة 2007، و كانت اشكاليته كما يلي :" الى أي مدى يعتبر نموذج استهلاك الطاقة الحالي وخاصة الاحفوري مسئولا عن الاختلال البيئي وتدهور مصادر الطاقة في الجزائر ؟"، حيث توصل في الأخير الى أن الجزائر رغم الجهود التي تبذلها للوصول الى نموذج طاقوي منسجم مع متطلبات التنمية المستدامة مازالت تفتقر الى إستراتيجية واضحة فيما يتعلق بتنمية الطاقات المتجددة والتوسع في استخدامها و يمثل ذلك عاملا مؤثرا في التوجهات نحو الطاقة المستدامة، كما أن هذه الجهود التي تبذلها الحكومات والمؤسسات في مجال الطاقة المستدامة تلعب دورا كبيرا لمواجهة مشاكل البيئة

ولكنها لا تعد كافية ما لم يكن هناك وعي لدى أفراد المجتمع ككل بضرورة تغيير السلوكيات غير الملائمة في استخدام الطاقة.

البيئة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة – مع دراسة حالة الجزائر*1994- 2004*، مذكرة ماجستير للطالب عبد الله الحرتسي حميد، سنة 2005 وكانت اشكاليته كما يلي :" ما هي السياسة الكفيلة بضمان تنمية مستدامة في الجزائر ؟"، و كانت نتائج الدراسة أن الجزائر في إطار تجربتها التنموية اعتمدت على الأدوات التنظيمية خلال فترة زمنية طويلة، لكن واقع التنمية المستدامة والذي يظهر من خلال التدهور البيئي أصبح يفرض أكثر من ذي قبل اللجوء الى أدوات أخرى (أدوات اقتصادية، أدوات بيئية) يبدوا انه لا غنى عنها وهذه الأدوات تكمل بعضها إضافة الى إمكانية عملها بشكل أكثر فعالية .

أثر تلوث البيئة في التنمية الاقتصادية، مذكرة دكتوراه للطالب سالمي رشيد، تمحورت إشكالية البحث في" ما هي مشكلة التلوث البيئي ؟ و أثارها على التنمية الاقتصادية و الاجتماعية و كيف يمكن معالجتها ؟" و كانت نتيجة الدراسة أن الحماية و التحكم في الموارد الاقتصادية تمنع ظهور مشكلة البيئة، كما أن معالجة النمو السكاني و البيئة كان له اثر في النشاط الاقتصادي والزراعي والسياسي.

حدود البحث:

من ناحية المستوي، فان الدراسة تخص جانب التحليل الاقتصادي و البيئي للجزائر، أما من ناحية الزمن، فان فترة الدراسة تمتد من سنة *1970-2011* وقد تم اختيار هذه الفترة باعتبار أنها تمثل سلسلة زمنية مقبولة للدراسات الاقتصادية الكلية لذلك تشكل سلسلة مناسبة للدراسة و لاختبار اثر التدهور البيئي على النمو الاقتصادي في الجزائر.

خطة البحث:

من اجل إنجاز هذا الموضوع وتحليل الإشكالية المطروحة قمنا بتقسيم البحث الى ثلاثة فصول رئيسية خصص من خلالها للجانب النظري الفصل الأول والثاني في حين خصص الفصل الثالث للدراسة القياسية للموضوع :

تناول الفصل الأول دراسة نظرية حول البيئة والتلوث البيئي، و تم تقسيم الفصل الى ثلاثة أجزاء، فعالج الجزء الأول موضوع البيئة من منظور اقتصادي من خلال عرض مفاهيم عامة حول البيئة، مكوناتها و الوظائف البيئية ثم ربط البيئة بالاقتصاد والتعرض للأبعاد الاقتصادية لمشكلة التدهور البيئي، أما الجزء الثاني فتناول مفاهيم عامة حول التلوث البيئي فتم التطرق الى المقصود بالتلوث البيئي، أبعاد مشكلة التلوث ثم التقييم الاقتصادي للتلوث البيئي من خلال التعرض للتكاليف الناتجة عن التلوث والحجم الأمثل للتلوث الذي يجب على الحكومات أن تعمل على السماح به، في حين تطرق الجزء الثالث من

الفصل الى موضوع الاهتمام العالمي بالقضايا البيئية من خلال التطرق الى المسؤولية العالمية عن المشاكل البيئية ثم عرض لأهم القضايا البيئية العالمية وبعدها تم سرد لبعض اللقاءات العالمية المنعقدة لأجل حماية البيئة.

أما الفصل الثاني فقد خصص للأفكار والنظريات التي حاولت تفسير العلاقة بين التدهور البيئي والنمو الاقتصادي من خلال تقسيمه هو الأخر الى ثلاث أجزاء، حيث تعرض الجزء الأول الى النمو الاقتصادي والتدهور البيئي فتناول الإطار المفاهيمي للنمو الاقتصادي والتنمية، عناصر النمو الاقتصادي و تكاليفه ثم الربط بين النمو الاقتصادي و البيئة، و تم في الجزء الثاني تناول موضوع التدهور البيئي والنمو الاقتصادي في النظريات الاقتصادية من خلال التعرض الى التفسير التقليدي للتلوث البيئي، نمذجت التلوث البيئي ثم التطرق الى التفسير الحديث للتدهور البيئي و النمو الاقتصادي، أما الجزء الثالث فقد تطرق الى التنمية المستدامة من خلال عرض الإطار المفاهيمي للتنمية المستدامة، نظرية حدود النمو ونظريات التنمية المستدامة ثم التعرض الى الاستدامة البيئية و النمو الاقتصادي من خلال عرض مؤشرات التنمية المستدامة و التعرض لفكرة تغيير المفاهيم المرتبطة بالنمو المستدام بيئيا.

وفي الفصل الثالث للدراسة و الذي يتمثل في الجانب التطبيقي فقد تم التعرض فيه من خلال الأجزاء الثلاث الى تحليل الوضع البيئي في الجزائر من خلال عرض عوامل الضغط البيئي في الجزائر، حالة البيئة في الجزائر ثم الإستراتيجية الوطنية للبيئة هذا فيما يخص الجزء الأول، أما الجزء الثاني من الدراسة فقد تناول سياسة الدولة الجزائرية في التكفل بحالة البيئة من خلال عرض كلفة التدهور البيئي، السياسة البيئية في الجزائر من خلال التطرق الى مختلف الرسوم البيئية في الجزائر، إتاوات المحافظة على جودة الهواء، الإنفاق الحكومي، سياسة تخفيض الدعم ثم تناول مصادر تمويل البيئة من خلال عرض مصادر التمويل المحلي للبيئة ثم مصادر التمويل الخارجية، أما الجزء الثالث فقد تم من خلاله بناء نموذج قياسي لتقدير اثر التدهور البيئي على النمو الاقتصادي في الجزائر باستخدام أساليب قياسية لتحليل السلاسل الزمنية من خلال اختبار استقرار السلاسل الزمنية، اختبار التكامل المشترك ونموذج تصحيح الخطأ و ذلك بغرض الوصول الى نتائج سليمة لتقدير العلاقة.

الفصل الأول:
دراسة نظرية للبيئة و الاقتصاد البيئي

مقدمة الفصل الأول

عند اختيار موضوع "البيئة و الاقتصاد البيئي " موضوع بحث نكون قد تجاوبنا مع حاجة أصبحت تطرح نفسها بإلحاح لفهم الإطار الذي يحيا فيه الإنسان ويستمد منه كل مقومات حياته ذلك لان هذا الإطار أصبح يتعرض للاستنزاف مما أدى الى ظهور مشكلات أخذت تهدد سلامة الحياة البشرية، هذه المشكلات تشعبت مع تنوع وتشعب النشاطات البشرية التي تتجه للبيئة باستمرار لإشباع العديد من الرغبات والاحتياجات، وأمام ذلك كان لابد من التركيز على المشكلات الأكثر إلحاحا فانصبت الجهود لملاحقة مشكلة التلوث البيئي التي كانت ولا تزال من المسببات الرئيسية للمشكلات الصحية، الاجتماعية والاقتصادية، ومنذ أوائل السبعينات بدأت حملات جادة تتصدى لمشكلة البيئة وتشعبت الدراسات التي تعالج هذه المشكلات لإيجاد الحلول الجذرية لان معدلات التدهور البيئي أسرع من إمكانيات ملاحقتها ومن التطورات الهامة لمحاولة البشرية لتحسين ظروف حياتها حين تجاوبت دول العالم مع دعوة الأمم المتحدة لحضور مؤتمر البيئة البشرية الذي عقد في استكهولم في أكتوبر *1972* حيث خلص المؤتمر بوضع تصورات شاملة لمشكلات البيئة الراهنة والمستقبلية، ويتمثل ابرز ما صدر عن هذا المؤتمر الدعوة للعمل نحو إيجاد وعي بيئي لدى كل فرد في المجتمع العالمي يؤدي به الى المشاركة في حماية البيئة ورعايتها وبذلك توضحت الرؤية التي يجب أن يكون التعامل مع البيئة من خلالها وتلته عدة مؤتمرات تصبوا الى نفس الهدف البيئة للجميع ورعايتها تهم الجميع ومشكلاتها تؤثر في الجميع .

وعليه سيتناول هذا الفصل من الدراسة الأجزاء الثلاث التالية :

1 . 1 . البيئة من منظور اقتصادي

1 . 2 . دراسة تحليلية اقتصادية حول التلوث البيئي

1 . 3 . الاهتمام العالمي بالقضايا البيئية

1. 1. البيئة من منظور اقتصادي

تعد الدراسات البيئية من الدراسات المعاصرة التي زاد الاهتمام بها منذ السبعينات من القرن العشرين خاصة مع انعقاد مؤتمر استكهولم سنة *1972*، ومنذ ذلك الوقت أفرزت الدراسات البيئية مجموعة من المفاهيم التي لها صلة مباشرة مع البيئة والمرتبطة ارتباطا مباشرا و وثيقا مع القضايا المعاصرة التي باتت تشغل بال المسئولين والخبراء لما لهذه القضايا من أثار خطيرة تمس مستقبل البشرية جمعاء.

1. 1 .1 . مفاهيم عامة حول البيئة

تتمحور إشكالية البيئة في حماية الموارد الطبيعية التي تعني عند مختلف الاقتصاديين القدامى سطح الأرض لهذا ركزوا على أنها أصيلة ولا تهتلك، غير أن الفكر الاقتصادي المعاصر ينظر إليها نظرة أكثر عمومية و شمولا، فيعرفها على أنها أية أشياء مادية لها قيمة اقتصادية لا دخل للإنسان في وجودها، فمثلا المخزون الطبيعي من المعادن ومدى توفر المصايد والغابات وكذلك المناخ والتضاريس والموقع الجغرافي كلها تؤثر على الثروة القومية، وبذلك يمكن القول أن سطح الأرض وما فيه وما عليه وما حوله وما في داخله يقصد بها الموارد الطبيعية، وباعتبار أن الطبيعة هي عامل من عوامل التكيف بين الإنسان والبيئة فان تطور حياة الإنسان زامن زيادة رغبته وحاجته في استغلال الموارد الطبيعية، ولهذا فان المحافظة على البيئة يعني صيانة كل ما هو مصدر من مصادر الطبيعة .

1. 1 . 1. 1. المقصود بالبيئة :

تختلف المفاهيم المتعلقة بالبيئة، فالبعض يرى أنها لا تعني شيء وهذا لأنها تمثل كل شيء والبعض الأخر يراها وفقا لمفهومها الايكولوجي، وهناك من يراها وفقا لمفهومها الواسع، و سيتم فيما يلي التعريف بالبيئة من مختلف الزوايا :

أ ـ البيئة وفقا للمفهوم الايكولوجي :

تعني كلمة ايكولوجيا* البيت أو المسكن الذي يسكنه الإنسان وهو يدل على العلم الذي يهتم بدراسة العلاقة القائمة بين مكونات البيئة من كائنات حية مختلفة وغير الحية ومعرفة ودراسة القوانين والمبادئ المتحكمة في هذه العلاقات وتوازنها وتفاعلها وغير ذلك.[1]

ومعنى ما سبق أن البيئة تشمل كل العوامل الحيوية وغير الحيوية التي تؤثر في الكائنات الحية وغير الحية بطريقة مباشرة أو غير مباشرة .

---

* - أطلق مصطلح ايكولوجيا العالم الألماني البيولوجي ارنست هيجل (Ernest Haekgl) 1834-1919 ، و استخدم هذا المصطلح لأول مرة عام 1886 في كتابه The history greaction تاريخ الخلق و نشره عام 1876.

[1]- محمد محمود سليمان، الجغرافيا و البيئة، منشورات الهيئة العامة السورية للكتاب، وزارة الثقافة، دمشق، سنة 2007، ص:8.

و في هذا الاتجاه يرى الاقتصادي Charles Cooper أن الإطار البيئي يتكون من ثلاث عناصر متداخلة مع بعضها البعض وهي البيئة كمصدر للترفيه والتمتع بالمصادر الطبيعية، البيئة كمصدر للموارد الطبيعية، البيئة كمستودع لاستيعاب المخلفات. [1]

كما يرى البعض أن البيئة مخزن أو مستودع للموارد الطبيعية والبشرية المتوفرة في مكان محدد وزمان معين المستخدمة لإشباع حاجات الإنسان.

وفي هذا المفهوم تمثل المحيط الذي يعيش فيه الإنسان ويمارس فيه نشاطه في الحياة وهي أيضا مستودعا للمواد التي تتفاعل مع بعضها البعض فتؤثر على الإنسان وتتأثر به.

ويرى جوثان تورك (J- Turk) البيئة على أنها الأرض الذي نعيش عليها بكل ما تتضمنه من جوانب فيزيائية كالهواء، المعادن، الصخور، المياه والكائنات الحية مثل الحيوانات والنباتات. [2]

كما تمثل البيئة مجموع العوامل التي تؤثر في الوسط الذي يعيش فيه الإنسان. [3]

نلاحظ من خلال ما سبق أن المفهوم الايكولوجي للبيئة مفهوم ضيق لا يربط بين البيئة والعادات والتقاليد التي يرتبط بها الإنسان في سلوكه وأنشطته الإنتاجية أو الاستهلاكية، كما انه يتجاهل شكل المؤسسات الاجتماعية والاقتصادية التي تنظم المجتمع، والعلاقة التي تربط بينها وبين البيئة، كما انه يتجاهل أيضا الوسط الاجتماعي للإنسان ومدى رؤيته للبيئة ومشاكلها.

ب ـ البيئة حسب قمة الأرض:

في إعلام استكهولم حول البيئة البشرية عام *1972* حدد العلماء بعدي البيئة بوصفها الناس والطبيعة معا، الجماد والمادة الحية أو كلاهما، و أن الموئل الذي يعيش فيه الإنسان ليس مقصورا على بيئته الخاصة و إنما يمتد الى العالم بأسره، أي أنها كل شيء يحيط بالإنسان.

فالبيئة وفقا لهذا المفهوم أصبحت تدل على أكثر من مجرد مخزن لعناصر الطبيعة، أي بمعنى أن البيئة هي كل ما تخبرنا به حاسة البصر واللمس والشم والذوق سواء كان من صنع الطبيعة أو من صنع الإنسان، إذ نجده تطرق إليها بشكل واسع يشمل أفكار الإنسان في بيئته الطبيعية، غير أننا نلاحظ عليه ما يلي :

- اتساعه لدرجة انه يتطرق الى ما بداخل الإنسان نفسه من أعضاء ومشاعر وغيرها ؛
- انه رغم هذا الاتساع لم يتطرق الى النمط الاجتماعي المؤسس للوسط البيئي الذي يعيش فيه الإنسان وكذلك الأثر المتبادل بينهما.

---

[1]- محمد صالح الشيخ، الآثار الاقتصادية و المالية لتلوث البيئة ووسائل الحماية منها، مطبعة الإشعاع الفنية، الإسكندرية، الطبعة الأولى، سنة 2002، ص ص : 15-16.

[2]- محمد عبد الكريم، علي عبد ربه، مقدمة في اقتصاديات البيئة، مؤسسة جائزة زايد الدولية للبيئة، دبي، سنة 2003، ص: 12.

[3] - Michel Prieur , Droit de l'environnement , Dalloz, 4eme edition , 2001 , page :03 .

ج ـ البيئة وفقا للمشرع الجزائري :

بالرجوع الى القانون رقم10/03 المتعلق بحماية البيئة في إطار التنمية المستدامة نجد أن المشرع الجزائري لم يعطي تعريفا دقيقا للبيئة، حيث نجد المادة 2 منه تنص على أهداف حماية البيئة، فيما تضمنت المادة 3 منه مكونات البيئة، إلا انه من خلال القانون رقم 10/03 يمكن اعتبار البيئة ذلك المحيط الذي يعيش فيه الإنسان بما يشمله من ماء هواء وتربة بالإضافة الى الكائنات الحية وغير الحية ومنشآت مختلفة، وبذلك فان البيئة تضم كل من البيئة الطبيعية والبيئة الاصطناعية .[1]

من التعاريف السابقة يمكن القول بأن البيئة تمثل الوعاء الشامل لعناصر الثروة الطبيعية المتاحة من أجل إشباع الحاجات الإنسانية.

1 . 1 . 1 . 2 . مكونات البيئة :

يمكن تقسيم البيئة استنادا للمفاهيم السابقة الى قسمين :

أ. **البيئة الطبيعية :**

عندما نتجه الى البيئة الطبيعية لنلم بمكوناتها فإننا في الواقع نقوم بعملية جرد لمستودع تمويني كبير لان مكونات البيئة ليست معزولة عن بعضها البعض والنظرة إليها كعناصر جامدة نظرة ناقصة وقاصرة بل وإنها لا تمثل الواقع على الإطلاق .

غير انه يمكن القول أنها تلم الجوانب الفيزيائية والبيولوجية من ماء وهواء وتربة ومحيطات ونباتات وحيوانات وتفاعلاتها المختلفة من دورات الرياح والمياه وظواهرها الكلية مثل المناخ وتوزيعاتها الجغرافية، كما تشمل الثروات الطبيعية المتجددة وغير المتجددة حيث كل منها نظاما بيئيا يكون في حالة توازن طبيعي ويتميز أحيانا بدرجة عالية من الاكتفاء الذاتي، كما قد يقوم أحيانا أخرى بإنتاج بعض العناصر الطبيعية الفائضة وتخزينها أو تصديرها لنظم بيئية أخرى وعادة ما تعتمد هذه النظم على الشمس كمصدر أساسي لتوفير احتياجاتها من الطاقة.[2]

ب. البيئة المشيدة أو الحضارية:

وهي البيئة التي أسهم الإنسان في بناء منظومة عناصرها، وهي ناتج عن التفاعل والتأثير المتبادل بينها و بين الإنسان، وهي التي وجب تنميتها وتطويرها لتحسين نوعية الحياة من اجل الإنسان ولحسابه آنا ومستقبلا، وما هو واضح أن النظم البيئة الاصطناعية (المناطق الصناعية، المدارس، الطرق، المناطق السكنية، التنقيب عن الثروات واستعمال الأراضي الزراعية ...الخ) تعد من أكثر النظم البيئية إحداثا

[1]- الجريدة الرسمية، الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، القانون رقم 10/03 المؤرخ في 2003/07/19، المتعلق بحماية البيئة في إطار التنمية المستدامة، العدد 43 ، سنة 2003.

[2]- يوسف جحيم الطائي و آخرون ، نظم إدارة الجودة في المنظمات الإنتاجية و الخدمية ، دار البازوني، عمان، سنة 2009، ص: 370 .

للتلوث والمشكلات البيئية، كما أنها لا تتمتع عادة بالاكتفاء الذاتي و ليست مستدامة طبيعيا، كما أنها تعتمد في الوفاء باحتياجاتها على البيئات سواء كانت الطبيعية أو المستغلة بواسطة الإنسان، فعلى سبيل المثال نجد أن البيئة الاصطناعية كالمدن وسكانها تحصل على احتياجاتها من غذاء وماء وطاقة وموارد طبيعية أخرى من خارج حدودها، كما أنها تتخلص من المخلفات الناتجة عنها ومختلف الملوثات الناتجة عن النشاط الإنساني القائم إما في داخل أو خارج حدودها.[1]

كما قسم كل من Snadgrass & Wllace الإطار البيئي الى جزأين:[2]

- **جزء طبيعي :** كالأرض والماء والطاقة الشمسية والمعادن والنباتات ؛
- **جزء تنظيمي :** يتمثل في التشريعات والتنظيمات التي يصنعها الإنسان بغرض تنظيم استخدام البيئة الطبيعية في إنتاج السلع والخدمات التي تلبي متطلبات المجتمع وحاجته .

1 . 1 . 1 . 3 . الوظائف البيئية :

على الرغم من التطور الذي أحرزه الإنسان إلا انه لا يزال يعتمد على الخدمات والوظائف البيئية لاستمرار حياته، والتي قسمها R.S.Degroot الى أربعة أقسام، وكل وظيفة من هذه الوظائف تعتمد في أدائها على تفاعلها مع الوظائف الأخرى، كما أن زيادة المخلفات والملوثات البيئية بحجم يفوق القدرة الاستيعابية للبيئة يؤثر على أداء وظائفها بكفاءة، و نلخص هذه الوظائف في الجدول التالي :

الجدول رقم *(1 - 1)*: الوظائف البيئية

الوظائف التنظيمية
الحماية ضد التأثيرات الاصطناعية الضارة
التنظيم والتحكم في المناخ
حماية الأجسام المائية
حماية التربة ومنع تعريتها
تخزين وإعادة تدوير المخلفات الإنسانية والصناعية
تخزين وإعادة تدوير المواد العضوية والمعادن الأولية المغذية للنباتات
الحفاظ على التنوع البيولوجي الوراثي
توفير بيئات ملائمة لهجرة وتكاثر وتغذية الكائنات المختلفة
الوظائف الإنتاجية وتوفر

[1]- محمد عبد الكريم، علي عبد ربه، مرجع سبق ذكره، ص: 15.
[2]- محمد صالح الشيخ، مرجع سبق ذكره، ص:18.

الأكسجين
الطعام والمياه والشرب والتغذية
المياه للصناعة والسكان ...الخ
الملابس والمنتوجات
البناء ومواد البناء والتصنيع
الطاقة والوقود الاحفوري
المعادن
الموارد الطبية
الموارد الوراثية
الموارد الجمالية
الوظائف الوسيطية : وتوفر المكان المناسب لوجود
الكائنات
الزراعة، التشجير، المصايد
الصناعة
المشروعات الهندسية (البنى التحتية)
المحميات
الوظائف المعلوماتية وتوفر
المعلومات الجمالية
المعلومات الروحية والدينية
الإلهام الثقافي والفني
المعلومات التعليمية والعلمية

المرجع : محمد عبد الكريم، علي عبد ربه، مرجع سبق ذكره، ص:15-17.

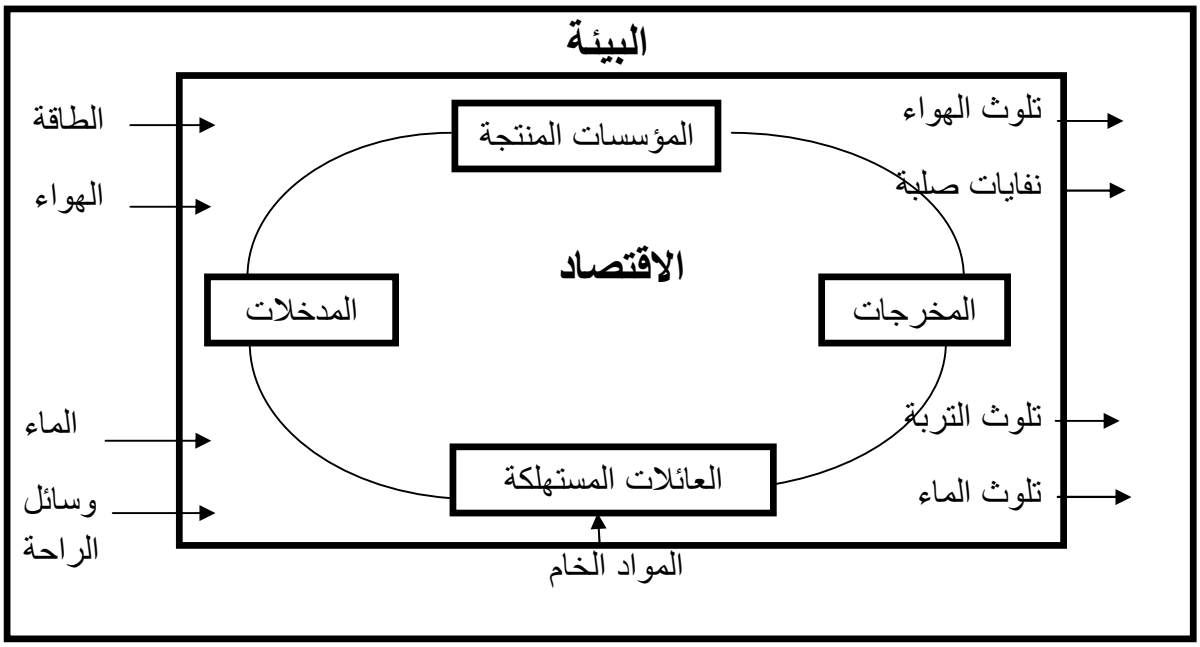
1 . 1 . 2 . الاقتصاد والبيئة

يعرف علم الاقتصاد أكاديميا بأنه العلم الذي يبحث في الاستخدام الأمثل للموارد المادية والبشرية لتحقيق اكبر ربح ممكن لتلبية الحاجات الإنسانية بأقل تكلفة، فهو المفهوم الذي لا يأخذ بعين الاعتبار الجانب البيئي في النشاط الاقتصادي، واليوم من المؤكد أن هذا العلم قد طرأ عليه التغير التدريجي منذ سنوات ليخرج من إطاره الكلاسيكي وبما يتواكب مع متطلبات التطور الاقتصادي ويتناسب أيضا مع التنوع الحاصل في النشاط الاقتصادي والاستثمار الصناعي والتجاري.

1 . 1 . 2 . 1 . التداخل بين الاقتصاد والبيئة:

في علم الاقتصاد ينظر الى البيئة على أنها توفر مجموعة من الخدمات التي تضمن بقاء البشرية على قيد الحياة، فهي من الأصول الخاصة جدا كما هو الحال بالنسبة لبقية الأصول فدائما نود متابعة تقديم خدماتها، فالمواد الخام التي تزود البيئة بها الاقتصاد يتم تحويلها الى منتجات استهلاكية بواسطة عملية الإنتاج، وبشكل عام فان تلك المواد الخام والطاقات تعود الى البيئة على شكل نفايات .

الشكل رقم *(1 - 1)*: علاقة البيئة بالاقتصاد



المرجع : دوناتو رومانو، الاقتصاد البيئي والتنمية المستدامة، ورقة مقدمة ضمن المواد التدريبية، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي NAPC، المرحلة الثانية، دمشق، سنة 2003، ص:45.

إن اخذ الاقتصاد بتحليل التدفق الدائري مألوف، فالعائلات تنفق على السلع التي تشترى من المؤسسات الإنتاجية وهذه المداخيل تنفق على النشاطات الاقتصادية المنتجة (عمل، رأسمال، مصادر طبيعية)، وفي الاتجاه المعاكس تتدفق السلع والخدمات من المؤسسات الإنتاجية الى العائلات وتتدفق

عوامل الإنتاج من العائلات الى المنشات الاقتصادية، فتدفق السلع والأموال يكون في دائرة لا تنتهي أبدا وبالاستثمار المستمر في إضافة طاقة الإنتاج التدفق يمكن أن يكون دائم التوسع. [1]

إن تحليل التدفق الدائري يهمل القوانين العملية التي تضع القيود على تدفق الموارد الطبيعية الى النظام الاقتصادي من المحيط الطبيعي، فالعديد من الاقتصاديين لا يزالون يعتبرون بأن النظام مغلق باعتباره حيوي ولا يأخذ في الحسبان القيود المفروضة على النظام الاقتصادي من قبل العناصر البيئية فالتدفق الدائري يفرض أن الموارد غير محدودة و وفيرة وعموما يهمل أية فضلات وما لها من مضامين بالنسبة للنظام الاقتصادي [2]، فالنظام المغلق هو ما يمكن الحصول فيه على أية مدخلات (طاقة ومواد وغيرها) من خارج النظام ولا يتم نقل أية مخرجات منه، أما النظام المفتوح فهو عكس ذلك باعتبار انه يستورد ويصدر المواد والطاقات. [3]

فإذا ما حددنا مفهوم لهذه العلاقة نصل الى نتيجة مفادها أننا لا نمتلك نظاما مغلقا، فنحن نحصل على قسم كبير من الطاقة من الشمس إما بشكل مباشر أو غير مباشر ومع ذلك فتاريخيا يمكن معاملة المدخلات والمخرجات المادية التي لا تضم الطاقة على أنها نظام مغلق نظرا لان كمية الصادرات والواردات قليلة جدا .

1 . 1 . 2 . 2 . قوانين الديناميكية الحرارية :

إن لمعاملة البيئة كنظام مغلق انعكاس يمكن تلخيصه في القانون الأول للديناميكية الحرارية، كما تخضع علاقة البشر بالبيئة الى قانون أخر وهو القانون الثاني للديناميكية الحرارية المعروف باسم قانون الأنتروبيا، وسيتم توضيح هذين القانونين فيما يلي :

أ. القانون الأول للديناميكية الحرارية :

يعني أن الطاقة والموارد لا يمكن أن تخلق أو أن تدمر. [4]

ويشير هذا القانون الى أن الموارد الخام والطاقات المستعملة في العمليات الإنتاجية الاقتصادية يجب أن تظهر في النهاية بوصفها بواقي، و في بعض الأحيان المواد الخام توضع على نحو معتمد في مواقع معينة، وفي أحيان أخرى خلاصها غير مخطط ولكن في الأخير كل شيء يبرز أو يظهر في البيئة بشكل أو بآخر . إن هذه البواقي غالبا ما تكون مصدرا للمشكلات البيئية، فعندما تتجاوز الطبيعة طاقة الاستيعاب تخفض هذه الفضلات أو البواقي من الخدمات التي تقدمها البيئة، ومثال على ذلك يمكن لتلوث الهواء أن يسبب مشكلات التنفس كما يمكن لمياه الشرب الملوثة أن تسبب مرض السرطان

[1] - Douglas E. Booth, The environmental consequences of growth, published in the taylas and francis e- Library, 2006, page 07.

[2]- محمد صالح تركي القريشي ، مقدمة في علم اقتصاد البيئة ، إثراء للنشر و التوزيع ، عمان ، الطبعة الأولى ، سنة 2011 ،ص: 5.

[3]- دوناتو رومانو، مرجع سبق ذكره ، ص:46.

[4]- محمد صالح تركي القريشي، مرجع سبق ذكره ، ص:17(مقدمة في علم اقتصاد البيئة).

والمضمون الأساسي هنا انه كلما كبر أو نما حجم الاقتصاد فان العبء الذي تتحمله البيئة يكبر أو يزداد هو الآخر.

ب.**القانون الثاني للديناميكية الحرارية (قانون الأنتروبيا) :**

الأنتروبيا هي كمية الطاقة غير المتوفرة للعمل، وبتطبيقه على عمليات الطاقة يعني هذا القانون أن ليس هناك عملية تحول شكل من أشكال الطاقة الى شكل أخر يتمتع بالكفاءة الكاملة وأن استهلاك الطاقة هي عملية غير عكسية، وتفقد بعض الطاقة خلال عملية التحول أما القسم الباقي فعند استخدامه فهو لن يبقى متاحا للمزيد من العمل. [1]

ويشير هذا القانون الى أن النظام المغلق يجب أن يستخدم مع مرور الزمن كامل طاقته وبما أن الطاقة ضرورية للحياة فان الحياة تتوقف عندما تتوقف الطاقة، ولا يجب أن ننسى أن كوكبنا فيما يتعلق بالطاقة ليس حتى نظام مغلق، فنحن نكتسب الطاقة من الشمس فعند انتهاء مخازن الطاقة (وقود احفوري، الطاقة النووية ...) فإن كمية الطاقة المتاحة للعمل المفيد سوف تتحدد من خلال هذا التدفق فقط وعلى الكمية التي يمكن تخزينها من (سدود، أشجار، و غيرها) فعلى المدى البعيد ستصبح عملية النمو محدودة بتوفير الطاقة الشمسية و القدرة على وضعها في مجال العمل، وفي هذا السياق نطرح السؤال التالي : هل يمكننا أن نفصل الاقتصاد على تلك القيود التي تفرضها البيئة ؟

الإجابة على هذا السؤال يمكن سردها في نقطتين كما يلي:

* **التغير التكنولوجي :** إن التكنولوجيا الجديدة يمكن أن ترفع من الإنتاج لكل وحدة من عناصر الإنتاج، ويمكن أن يكون حقيقة بالنسبة للعنصر البيئي كما لعنصر رأس المال أو لعنصر العمل، فعلى سبيل المثال زيادة استعمال التكنولوجيا النظيفة يقلل الضرر البيئي الذي تخلقه كل وحدة من وحدات المادة الخام المستهلكة ؛

* **المحافظة وإعادة التدوير :** إن المحافظة هي المعنى الثاني الذي من خلاله نستطيع فهم تأثير النشاط الاقتصادي في البيئة طالما أن المادة والطاقة لا يمكن أن تخلق، والفكرة هنا هي استعمال الكمية الصغرى الضرورية من المواد والطاقة الموجودة لانجاز أي هدف إنتاجي، إن إعادة التدوير أيضا يمكن أن تساعد في هذا الاعتبار على سبيل المثال إذا أعدنا تدوير طن من الزجاج المكسور نستطيع أن ندخر حوالي 25 % من المادة الخام المستعملة في صناعة الزجاج، وإذا ما أعدنا تدوير الألمنيوم عندئذ ندخر 95% من الطاقة التي كان ينبغي أن تستعمل لصناعة الكمية نفسها من الألمنيوم الجديد. [2]

[1]- دوناتو رومانو، مرجع سبق ذكره ، ص:46.

[2]- محمد صالح تركي القريشي ،علم اقتصاد التنمية ، إثراء للنشر و التوزيع، الأردن ، الطبعة الأولى ، سنة 2010، ص: 355.

مما سبق نستطيع القول أن مفهوم الاقتصاد البيئي يتشكل من كلمتين:

الاقتصاد + البيئة

في المعنى العادي، إرضاء الحاجات البشرية يتطلب نشاط اقتصادي، فكل ما يحتويه الاقتصاد هو نشاط اقتصادي، إذ يتضمن كيفية استغلال الموارد البيئية النادرة* والمحدودة بين الاحتياجات الإنسانية المتعددة والمتزايدة.[1]

فالاقتصاد البيئي يعتبر فرع من فروع علم الاقتصاد الذي يتناول مسالة التوزيع الأمثل للموارد الطبيعية التي توفرها البيئة لعملية النشاط الاقتصادي في المحيط الذي يعيش فيه الإنسان ،وعلى هذا الأساس فان عناصر الاقتصاد البيئي هي سلع اقتصادية نادرة، كما أن الطبيعة لا توفر كمية كافية من الموارد البيئية لتلبية احتياجات الإنسان وهي ليست مجانية .[2]

فعلم اقتصاد البيئة يعني تسخير علم الاقتصاد بغية الاستغلال الأمثل للموارد البيئية بكل أبعادها بهدف تعظيم الربح وإشباع الحاجات الإنسانية بأقل تكلفة (اقتصادية وبيئية)[3].وهناك من يرى أن علم البيئة هو العلم الذي يقيس بمقاييس بيئية مختلف الجوانب النظرية والتحليلية والمحاسبية للحياة الاقتصادية ويهدف الى المحافظة على توازنات بيئية تضمن نموا مستداما.

ويمكن أن نميز بين مستويين لاقتصاد البيئة هما اقتصاد البيئة الجزئي واقتصاد البيئة الكلي :

- **اقتصاد البيئة الجزئي :** هو جزء من اقتصاد المؤسسة الذي يحلل العلاقة بين المؤسسة والبيئة الطبيعية والتطور النوعي للبيئة المحيطة واثر السياسات البيئية عليها، وتتمثل مهام اقتصاد البيئة الجزئي على مستوى المؤسسة فيما يلي :

- دراسة وتحليل إجراءات حماية البيئة على المؤسسة وأهدافها وعلى تعظيم الربح فيها ؛
- تقديم المشورات والنصائح للمؤسسة المناسبة والمنسجمة مع متطلبات حماية البيئة ؛
- المساهمة في توجيه الإنتاج بما تقتضيه التوجيهات، التعليمات واللوائح البيئية ؛
- إعطاء المعلومات حول تكاليف حماية البيئة ونفقات الاستثمار وتأثير حماية البيئة على حسابات الأرباح والخسائر وتحليل الجدوى البيئية للمشاريع ؛

* - العديد من الاقتصاديين يؤكدون بأنه إذا لم توجد مشكلة الندرة للموارد البيئية لا يوجد اقتصاد أي لم يكن هناك مجال لدراسة علم الاقتصاد البيئي.

[1] - Sapan Newar, Ma -M. Phil, Economic Environment in India, Published by Think Tanks, first edition, 2009, p:11 .

[2]- عبد المجيد قدي ، الاقتصاد البيئي ، دار الخلدونية للنشر و التوزيع ، الجزائر ، الطبعة الأولى ، سنة 2010، ص:49.

[3]- فارس مسعود، أهمية تدخل الحكومات في حماية البيئة من خلال الجباية البيئية، مجلة الباحث، العدد 07، جامعة البليدة، الجزائر، سنة 2010، ص:346.

- إعطاء النصائح وتحليل المشاكل ودراسة أفاق المستقبل لبعض فروع الاقتصاد الوطني في ضوء التطورات البيئية كمؤسسات النقل والتجارة والتأمين .

➢ **اقتصاد البيئة الكلي :**

يتناول المشاكل البيئية على المستوى الكلي ومن أهدافه الوصول الى مستويات أعلى من الرفاه الاجتماعي المستديم الذي يأخذ في اعتباره المحافظة على نوعية البيئة عند مستويات علي، ويعالج اقتصاد البيئة الكلي المواضيع التالية :

- التقويم المادي والنقدي للأضرار البيئية ؛
- تحديد ودراسة العلاقة بين البيئة والأهداف الاقتصادية الكلية .

ولاقتصاد البيئة الكلي مجموعة من الوظائف يجب القيام بها :

- اقتصاد البيئة الكلي كجزء من العلوم الاقتصادية الكلية ليس فقط يقوم بتخفيض التكاليف على المستوى المؤسسة وإنما التكلفة على مستوى المجتمع وعلى مستوى الاقتصاد ككل ؛
- تقديم المعلومات والاستشارات التي يمكن على أساسها اتخاذ القرارات وذلك من خلال :

* تقويم الأضرار البيئية وإجراءات حماية البيئة ونتائج تلك الإجراءات ؛
* تقويم تطور أدوات السياسة البيئة سواء المحلية منها أو العالمية وتحديد الى أي مدى تم حل المشاكل الموجودة ؛
* تقويم تأثير حماية البيئة على الأهداف الاقتصادية الكلية وتحديدا على العمالة والنمو الاقتصادي .[1]

[1]- عبد المجيد قدي، مرجع سبق ذكره، ص:52-54.

1 . 1 . 3 . الأبعاد الاقتصادية للتدهور البيئي

إن النشاط الاقتصادي بصفة عامة يتم أو يجري داخل إطار محدد زمانا ومكانا وهو ما يعني انه يتأثر بالبيئة الطبيعية التي تمثل الإطار العام للمجتمع الذي يمارسه سواء كان هذا النشاط زراعيا أو صناعيا أو في مجال الخدمات، وهذا النشاط الاقتصادي وإن كان يتأثر وفقا لمفهوم البيئة بمجموعة من المعطيات الاقتصادية والاجتماعية والتاريخية فانه يعود ليؤثر بدوره فيها بما يخلق نوعا من العلاقة التبادلية بحيث يؤثر كل منهما في الأخر ويتأثر به.

1 . 1 . 3 . 1 . عناصر التدهور البيئي :

هناك عدة عناصر يمكن أن تلعب دور في التدهور البيئي وتنحصر بناحية أو بأخرى خاصة على الدول المتطورة، ونوجز هذه العناصر فيما يلي :

أ. **الطاقة والبيئة :** تتعدد مصادر إنتاج الطاقة التي تمثل الشريان الأساسي في العملية الإنمائية من نفط وغاز، المخلفات الزراعية والحيوانية، الكهرباء، الوقود الاحفوري الذي يمثل المصدر الأول للطاقة في اغلب مجالات التنمية، ونظرا للتقدم التكنولوجي زاد استخدام الطاقة الأمر الذي أدى الى تفاقم مشكلة التدهور البيئي، حيث أن استخدام مختلف أنواع الوقود الاحفوري يسبب تلوثا في المياه والتربة والهواء كما أن إنتاج الطاقة النووية يؤدي الى تلوث البيئة بسبب التسربات أو بفعل التخلص من النفايات النووية. [1]

ولقد تزايد الاهتمام بالآثار البيئية الناتجة عن استخدام الطاقة منذ أوائل الستينات وبالأخص قضايا انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون وغازات الدفيئة وتم تطبيق نظام الأمم المتحدة لاتفاقية تغير المناخ سنة *1992* كرد فعل لقضايا ارتفاع تركيزات غازات الدفيئة في الهواء وأثرها السلبي على المناخ والأنظمة الحيوية.

ب.**الصناعة والبيئة :** تعتبر الصناعة مسئولة عن جزء كبير من التلوث الذي يضر بحالة البيئة، فالنشاطات الصناعية تستخدم الموارد الطبيعية والطاقات وتولد النفايات والملوثات البيئة، كما أنها تمثل الدعامة الرئيسية في التنمية، وتتعدد أنواع الصناعات على النحو التالي :

- الصناعة الغذائية ؛
- الصناعة الكيميائية ؛
- الصناعة الهندسية ؛
- الصناعة المعدنية .

[1]- فاتح بن نونة ، سياسة الطاقة و التحديات البيئية في ظل التنمية المستدامة –حالة الجزائر – ، مذكرة ماجستير في العلوم الاقتصادية، تخصص اقتصاد و تسيير البيئة ، كلية الحقوق و العلوم الاقتصادية،جامعة ورقلة،الجزائر، سنة 2007 ، ص:09.

وفي نفس الوقت أهم مصدر للتلوث على الإطلاق سواء للهواء أو الماء وحتى التلوث السمعي بل والبصري أي أنها رباعية الأبعاد في التلوث :

- فالأدخنة التي تتصاعد منها تلوث الهواء ؛
- المخلفات السائلة تلوث الماء ؛
- أصوات الآلات تلوث السمع ؛
- المخلفات الصلبة تلوث التربة .

ت.**النقل والبيئة :** تتعدد وسائل النقل من :

* نقل جوي
* نقل بحري
* نقل بري

ويعد النقل البري من أكثر وسائل النقل شيوعا سواء في الدول المتقدمة أو المتخلفة، وتتصل وسائل النقل اتصالا وثيقا بمصدر الطاقة المستخدمة في تحريكها ولذلك تعتبر من العناصر البارزة في تلويث البيئة، فعلى سبيل المثال احتراق النفط ينتج عنه الغازات التالية (الرصاص، غاز ثاني أكسيد الكربون، المواد الهدروكربونية، أكسيد النتروجين، الجسيمات والمركبات الكيميائية والضباب الدخاني) .

ث.**الزراعة والبيئة :** تعد الزراعة مصدر غذاء الغالبية العظمى من البشر، فالقطاع الزراعي بالرغم من انه يساهم في الدخل القومي والصادرات وما ينتجه من مواد خام وما يوفره من فوائض لازمة للنمو ولازدهار القطاعات الاقتصادية الأخرى إلا أن هناك عوامل تسبب لهذا القطاع قصورا في مجال التنمية الى جانب الأضرار البيئية :

- قلة مساحة الأراضي الزراعية نتيجة للتوسع العمراني، التصحر، الانجراف، ملوحة التربة ؛
- قلة المياه مما يؤدي الى إحداث التدهور في إنتاجية الأرض ؛
- التزايد المستمر في عدد السكان وزيادة الاستهلاك ؛
- استخدام الأسمدة الكيميائية والمبيدات الحشرية أدى الى إلحاق الضرر بالمنتجات الزراعية .

ج. **السياحة والبيئة :** تمثل مصدر للتنمية الاقتصادية، وفي حالة سوء تسييرها تصبح عاملا ملوثا للبيئة ومن صنع الإنسان نفسه، فبالرغم من الجوانب الايجابية للسياحة فلا بد من تحقيق التوازن بين السياحة والبيئة من ناحية وبين المصالح الاقتصادية والاجتماعية من ناحية أخرى. [1]

[1]- صليحة بوذيع ، إدارة التكاليف البيئية في المؤسسة الاقتصادية - حالة مؤسسة الاسمنت و مشتقاته بالشلف E .C .D. E - مذكرة ماجستير في العلوم الاقتصادية ، تخصص اقتصاد بيئة ، معهد العلوم الاقتصادية ، المركز الجامعي بخميس مليانة، الجزائر ، سنة 2008، ص:17- 20.

1 . 1 . 3 . 2 . أسباب التدهور البيئي:

هناك ثلاث عوامل رئيسية يمكن اعتبارها المسئولة عن التدهور البيئي على المستوى العالمي، لكن هذا يختلف حسب الموقع الجغرافي ومستوى تطور الدول، ويوضح كما يلي :

- حجم السكان ويمثل بالرمز P، وله اثر كبير في الدول المتخلفة ؛
- متوسط المستوى الفردي للاستهلاك ويمثل بالرمز A، وله اثر كبير في الدول المتقدمة ؛
- طبيعة التقدم التقني ويمثل بالرمزT، وله اثر كبير في الدول المتقدمة .

و بالتالي يعطى المتغير التابع I حسب العلاقة التالية: [1]

$$I = P * A * T$$

فزيادة نمو السكان يمثل ضغط متنامي على استغلال الموارد، واستغلال هذه الموارد يتولد عليه نفايات هذا العامل لا يمكن إهماله لأنه سبب الخطر الرئيسي على البيئة العالمية خاصة بالنسبة للدول النامية، العاملين الآخرين متوسط الاستهلاك الفردي والتقدم التقني متوقف على النمو ومحدد للدول المتطورة وهما أكثر ارتباطا في الدول الصناعية بحالة الإنتاج والاستهلاك، فالدول الصناعية تحتوي حوالي *30%* من سكان العالم وتستهلك بصفة أساسية الموارد الطبيعة وتعد المسئولة على أكثر من *70%* من التلوث العالمي .

بالإضافة الى هذه الأسباب يوجد أسباب أخرى يمكن أن تؤدي الى التدهور البيئي، نوجزها الى جانب الأسباب السابقة بنوع من التفصيل فيما يلي :

أ. النمو السكاني :

إن المشكلة السكانية تعبر عن سياق غير متكافئ بين نمو السكان من جهة وبين محدودية الموارد من جهة أخرى، بالإضافة الى أن الأرض تعتبر نظام بيئي مغلق فزيادة النمو السكاني يعني المزيد من المخلفات من كل نوع، وبناءا عليه فان الحد من النمو السكاني يعد من أهم الطرق التي يمكن أن تسهل بها عملية مكافحة التدهور البيئي، حيث يتوقع أن يخفف الحد من النمو السكاني حدة التلف البيئي .

فطبيعة العلاقة بين السكان ومعدلات نموها والنقص المستمر في المصادر الطبيعية ومحدوديتها يمكن مناقشته من منظور المصطلح البيئي المسمى بقدرة الإعالة *، وأول من قام بتقديم هذا المصطلح هم مديرو المراعي لتبيان أقصى عدد لأفراد القطيع من المواشي التي يمكن للمراعي أن تعيلها دون تردي خصائص وطبيعة التربة والنباتات، وبهذا الصدد نطرح السؤال التالي : ما حدود مقدرة الأرض على إعالة سكانها ؟ تفيد التقديرات التي تصدت للإجابة على هذا السؤال بان الأرض يمكنها أن تعيل ست

[1] -Hervé Déville , Economie et politiques de l’environnement, l’harmattan, paris,2010, p :12.

* - تعني قدرة الإعالة قدرة النظام البيئي على الإعالة بعدد الكائنات الحية التي يمكن لهذا النظام البيئي إعالته الى مالا نهاية.

بلايين و في تقديرات أخرى ثمانية عشر وحتى مائة بليون من البشر، وهنا لابد من التساؤل عن سبب اختلاف هذه التقديرات، و يعد السبب وراء اختلاف هذه التقديرات الى حقيقة مفادها أن ما تستهلكه بعض التجمعات السكانية من المصادر يختلف عما تستهلكه بعض التجمعات الأخرى [1]، فنمو السكان بمعدلات سريعة لا تتفق مع قدرة البيئة وإمكانياتها يحدث ضغطا شديدا على مواردها ويعجل بسرعة تدهورها.

ب.التقدم التكنولوجي:

يمكن أن نرجع معظم المشاكل البيئية الى سرعة التغير التكنولوجي غير الملائم في طبيعته لظروف البيئة، وهذا عندما تكون تقنية الإنتاج الجديدة أكثر تلويثا وإفسادا للبيئة مقارنة مع التكنولوجيا السابقة، فغالبا ما تتهم التكنولوجيا بأنها تؤدي الى زيادة الطلب على الموارد البيئية من خلال سعيها لإنتاج اكبر حجم وهو ما يتطلب استخداما أكثر للطاقة، و من المعروف أن كل أشكال الإنتاج تتضمن استخداما للموارد البيئة، و يتوقف حدوث الفناء والتلوث على مدى كثافة استخدام هذه الموارد فضلا عن الطريقة التي تستخدم بها. [2]

فنلاحظ في الكثير من الحالات أن التكنولوجيا الجديدة تكون اقل إضرارا بالبيئة، فالمخاطر البيئية والتلوث يقل بصورة ملحوظة عندما يتم معالجة مياه الصرف والمجاري بطرق حديثة بدلا من التخلص منها بدون معالجة، ولهذا فان التغير التكنولوجي على الرغم من انه يثير بعض المشاكل لتدفق بعض الموارد إلا انه يقدم حلولا لموارد أخرى .

ت.فشل السوق :

يعتبر فشل نظام السوق في تخصيص الموارد احد أسباب مشاكل الموارد البيئية، وتفشل الأسواق في عكس التكاليف البيئية بصورة دقيقة في حالات للأسباب التالية : [3]

✓ عدم و جود أسواق لأنه من الصعب وضع حدود واضحة لحقوق ملكية البيئة أو استعمالها أو أعمال تلك الحقوق كما في حالة نوعية الهواء، ومن ثم فان الأسعار لا تعكس الآثار الضارة للملوثات، وتكون النتيجة تفاقم تلوث الهواء ؛

✓ انه يجري تسويق بعض استخدامات مورد معين (الغابات الاستوائية) بينما لا يجري تسويق بعضها الأخر (حماية تجمعات مياه الأمطار) وغالبا ما يتعرض الاستعمال الذي لا يدخل في مجال التسويق للإهمال لذا يستخدم استخداما جائرا، وان الفرصة المفتوحة للمورد تسمح بان يستغلها الجميع، وفي هذه الحالة لا يهتم احد بالآثار البيئية ؛

---

[1] - عبد القادر عابد ، غازي سفاريني ، أساسيات علم البيئة ، دار وائل للطباعة و النشر و التوزيع، عمان، الطبعة الثانية ، سنة 2004، ص:24.

[2]- احمد مندور ، احمد رمضان نعمة الله ، المشكلات الاقتصادية للموارد و البيئة ، مؤسسة الشباب الجامعية ، الإسكندرية ،سنة1996،ص:73.

[3]- صليحة بوذيع ، مرجع سبق ذكره، ص :27.

✓ افتقار الأفراد والجماعات الى معلومات حول الآثار البيئية أو عن الوسائل قليلة التكاليف لتجنب الآثار البيئية .

ث.فشل الحكومات :

لا يمكن أن يعتمد على الأسواق التي تعمل على نحو حر على الاعتناء بالبيئة، وهذه الأسواق تفشل لأنه من غير المحتمل أن تتأسس أسواق للسلع والخدمات البيئية، ولذلك ثمة حاجة لتدخل الحكومات أيضا عند الفعل أو النشاط المطلوب دوليا، إذ أن مواطني أوروبا على سبيل المثال من غير المحتمل أن يقللوا على نحو طوعي من الأمطار الحمضية التي تهبط على الدول القريبة من أوروبا، إذ على الحكومات أن تتخذ الإجراءات اللازمة مع بعضها البعض، وهناك سبب أخر لتدخل الحكومات وهو مهم على نحو خاص بالنسبة للقضايا البيئية، و ينشأ السبب لعدم وجود من يملك المورد على نحو فعال على سبيل المثال المناخ الذي يعتبر مكب للإنبعاثات الغازية بسب عدم ملكية احد له فكل فرد يسعى للكسب من وجهة نظر مصالحه الذاتية من خلال عدم تقليل الانبعاثات، وبهذا فان المورد يكون في خطر لدرجة استعماله أكثر مما يتحمل[1]، وهنا نطرح السؤال : لماذا تفشل الحكومات كما يفشل السوق في إدارة الموارد الطبيعية ؟ بل وربما تكون الحكومات أكثر فشلا في هذا المجال ؟

هناك أسباب عديدة لهذا الفشل حيث تكون في أحيان مفتعلة و في أحيان أخرى بغير عمد ، فعلى سبيل المثال تشجع بعض التصرفات الحكومية في بعض الأحيان على اتخاذ تدابير لا تتسم بالكفاءة مما يحدث بدوره أضرارا بيئية، ومن أمثلة ذلك الطاقة المدعومة في عدد من الدول مما يزيد من الهدر في استهلاكها والتلوث الهوائي، كما أن الدعم المقدم لمياه الرعي خاصة في الجزائر ومصر ويوغسلافيا الذي يصل الى *20%* من التكاليف الهامشية لتوفير المياه، وفي أزمير (تركيا) يتم توفير المياه بشكل رئيسي من المياه الجوفية إلا انه لا يسمح للبلديات بفرض رسوم على المياه المستأجرة من الآبار الخاصة وتدفع الشركات تكاليف الضخ فقط وهي ادني بكثير من تكاليف جلب المياه من مصادر بعيدة. [2]

[1]- محمد صالح تركي القريشي ، مرجع سبق ذكره، ص:82- 84 (مقدمة في علم اقتصاد البيئة).
[2]- دوناتو رومانو، مرجع سبق ذكره ، ص:34.

1 . 2 . دراسة تحليلية اقتصادية حول التلوث البيئي

تنشأ مشكلة التلوث البيئي من تعامل الإنسان مع بيئته على أنها نظام مفتوح لا حدود لقدرته على التجدد والاستيعاب مما دفعه للإسراف في استغلال الموارد المتاحة لإشباع حاجاته بطريقة أدت الى استنزاف الكثير من الموارد وأنتجت الكثير من المخلفات الضارة بالبيئة، وقد أدرك الإنسان مؤخرا أن البيئة ليست نظاما مفتوحا وإنما هي نظام مغلق أشبه بسفينة فضاء كما صورها الاقتصادي كنيت بولدينغ، حيث أن قدرة هذه السفينة على إعالة روادها محدود بالموارد المتاحة وما يمكن أن تستمده من مصادر الطاقة الخارجية .

1 . 2 . 1 . مفاهيم حول التلوث البيئي

1 . 2 . 1 . 1 . المقصود بالتلوث البيئي :

يقصد بالتلوث أن يتواجد في البيئة أي من المواد والعوامل الملوثة للبيئة بكميات أوصفات لمدة زمنية تؤدي بطريقة أو بأخرى، مباشرة أو غير مباشرة، وحدها أو بالتفاعل مع غيرها الى الإضرار بالصحة العامة أو تنقص على أي نحو من الاستمتاع أو الاستفادة بالممتلكات البيئية.[1]

كما يقصد به أي تغير كمي أو كيفي في مكونات البيئة ويؤثر سلبا في قدرتها على الاستيعاب وينتج عنه ضرر بحياة الكائنات الحية من إنسان أو حيوان ويؤثر في مقدرة النظم البيئية على الإنتاج .

وبهذا يتمثل التلوث البيئي في وجود مواد إضافية في الهواء، الماء أو التربة مغيرة في البناء الطبيعي لهذه الموارد تغييرا كميا أو كيفيا، ما يعني كل شيء ضار دخيل يغير من طبيعة الأشياء التي تحيط بالإنسان يعتبر ملوثا للبيئة (مواد صلبة، سائلة، غازية، أدخنة ورائح، ضوضاء، إشعاعات، حرارة أو اهتزازات) تنتج عن فعل الإنسان تؤدي بطريقة مباشرة أو غير مباشرة الى تلويث البيئة .

أما المشرع الجزائري فعرف البيئة من خلال القانون رقم *10/03* المتعلق بحماية البيئة في إطار التنمية المستدامة بأنها :"كل تغيير مباشر أو غير مباشر في البيئة بسب كل فعل يحدث أو قد يحدث وضعية مضرة بصحة وسلامة الإنسان والحيوان والنبات والهواء والجو والماء والأرض والممتلكات الجماعية والفردية .[2]

[1]- عبد الله الصعيدي ، دراسة في بعض الاعتبارات الاقتصادية لمشكلة الإخلال بالتوازن البيئي ، بحث مقدم الى مؤتمر "نحو دور فعال للقانون في حماية البيئة ، دولة الإمارات العربية المتحدة ، في الفترة الممتدة من 2-3- ماي 1999، ص:10.

[2]- الجريدة الرسمية، الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية،مرجع سبق ذكره .

1 . 2 . 1 . 2 . ملوثات البيئة:

تشمل ملوثات البيئة كل الأشياء العضوية وغير العضوية، الصناعية وغير الصناعية، الصلبة والسائلة والغازية وكذلك بعض العوامل الطبيعية كالحرارة والضوضاء، وفيما يلي سيتم تقسيم ملوثات البيئة الى قسمين : [1]

أ. **ملوثات طبيعية :**

وهي نابعة من مكونات البيئة نفسها وتوجد بها، فهي تتضمن الملوثات البيولوجية مثل الحشرات والطفيليات والميكروبات وغيرها وهي ليست من صنع البشر، فالملوثات الطبيعية قديمة قدم الإنسان، حيث وجدت المخلفات في الماء منذ بدا ظهور الكائنات الحية على سطح الكرة الأرضية ولم تقتصر على الفضلات الطبيعية لأجسام الكائنات الحية فحسب بل وأيضا المادة العضوية الميتة والتي غالبا ما تتخذ طريقا لها في الممرات المائية كالأنهار والمحيطات والبحيرات .

ب. الملوثات البيولوجية :

ويقصد بها وجود كائنات حية مرئية أو غير مرئية، نباتية كانت أم حيوانية تلوث الوسط البيئي (هواء، ماء، تربة) ومن بين هذه الكائنات التي تسبب التلوث البيولوجي للأوساط البيئية المختلفة البكتيريا، الفيروسات، الفطريات، كما توجد كائنات دقيقة كالبويضات واليرقات وكائنات معدية من حياة بعض الكائنات نباتية كانت أم حيوانية بالوسط البيئي مثل بعض الطفيليات كالبلهاريا والدودة الكبدية، وديدان القناة الهضمية، وأيضا الحشرات مثل البعوض وغيرها ... ومن هذه الكائنات ما يرى بالعين المجردة مثل الطحالب والنباتات المائية ومنها ما لا يمكن رؤيته إلا باستخدام المجهر مثل البكتيريا، وكلما كانت الكائنات دقيقة كلما كان انتشارها في جميع الأوساط البيئية أمرا سهلا.

كما يمكن أن نقسم الملوثات الى ملوثات تتحلل تلقائيا أو بفعل العوامل الطبيعية أو البيولوجية (البكتيريا بصفة خاصة) ومن ثم تقل أخطارها بمرور الوقت، وأخرى أكثر خطورة خاصة على المدى البعيد، وهذه الملوثات أكثر صمودا تجاه عوامل التحلل الطبيعية [2]، ومن ثم تضل أثارها باقية في البيئة وقد تتفاعل الملوثات مع مركبات أخرى أو مع بعضها في ظروف ملائمة وينتج عنها مركبات أكثر خطورة وتلويثا للبيئة، وبالتالي تزداد أخطار هذه النوعية من الملوثات بمرور الوقت.

[1]- عصام حمدي الصفدي ، نعيم الظاهر، صحة البيئة و سلامتها ، دار البازوني للنشر و التوزيع ، عمان ، الطبعة الأولى، سنة 2002، ص126.

[2]- محمد أمين عامر، مصطفى محمود سليمان، تلوث البيئة مشكلة العصر، دراسة عملية حول مشكلة التلوث و حماية صحة البيئة، دار الكتاب الحديث، الكويت، الطبعة الثانية، سنة 2003، ص:30.

1 . 2 . 1 . 3 . أبعاد مشكلة التلوث البيئي :

تتعدد المشاكل البيئية بتعدد مكونات البيئة أو المحيط الحيوي حيث تتمثل هذه المكونات في التربة، الماء، الهواء الذي يحيط بالكرة الأرضية وكنتيجة لهذا التعدد تتعدد أيضا أنواع التلوث البيئي التي تصيب هذه المكونات :

أ. تلوث الهواء :

ويقصد به وجود أي عنصر أو عناصر بكميات وبمواصفات بشكل قد يحدث تغيرات في المكونات الفيزيائية أو البيولوجية للهواء وتؤدي الى تضرر حياة الإنسان أو الحيوان أو النبات وتتسبب في عدم قدرة الإنسان على التمتع بالحياة، وتتمثل عناصر تلوث الهواء في المواد الغريبة التي تدخل على مكونات الهواء الرئيسية*، وتؤدي الى الإضرار بصحة الإنسان و رفاهيته خاصة في المناطق الصناعية التي لم تضع معايير السلامة في الاعتبار.

و قد ركزت الدراسات المتعلقة بالتلوث الهوائي على محورين رئيسيين هما:

* الدراسات التي ركزت على علاقة تركز الملوثات الهوائية مع الرياح من حيث السرعة والاتجاه ودرجة الحرارة، أي يتأثر سلوك الملوثات في الجو بالأحوال المناخية عند نقطة الانبعاث وفي المنطقة المحيطة، وقد تغير حركة الرياح بدرجة كبيرة مسار نقل الملوثات في الهواء، وفي العادة تزداد سرعة الرياح كلما زاد الارتفاع عن سطح الأرض ومن ثم يزداد انتشار الملوثات المنبعثة .

* الدراسات التي ركزت على الغطاء النباتي من حيث المسافة والقرب من مصدر التلوث، حيث يتفق الباحثون على الأثر الايجابي للغطاء النباتي في تقليل تركيز ملوثات الهواء في تلك المناطق عن طريق امتصاص نسبة كبيرة من الملوثات.

* - يتكون الغلاف الجوي- الهواء- كمادة من النتروجين 78.08% ،الأكسجين 20.9 %،الأرغون 0.934 %، ثاني أكسيد الكربون 0.03%، نيون 0.00182%، هليوم 0.00052 %، ميثان 0.00015 %، كربتون 0.00011 %، هدروجين 0.00005 %، أكسيد النتروز0.00005 %،زينون 0.000009 % .

الجدول رقم *(1 - 2)*:بعض الغازات الملوثة للهواء و مصادرها

الغاز	المصادر الصناعية	المصادر الطبيعية	الكميات مقدر بمليون طن	
			مصدر صناعي	مصدر طبيعي
ثاني أكسيد الكبريت so_2	حرق الفحم والبنزين وصهر الخامات	البراكين	146	6 -12
كبريتيد الهدروجين H_2S	الصناعات الكيميائية ومعالجة مياه الصرف الصحي	البراكين + النشاط البكتيري في البرك	3	10-30
أول أكسيد الكربون C_O	عادم السيارات	حرائق الغابات والتفاعلات بين الزيوت العطرية الهدروكربونية المتطايرة	300	أكثر من 3000
أكسيد النتروجين No_X	حرق مواد الطاقة	النشاط البكتيري في التربة	50 من NO_2	60 - 270 طن من NO_2
الأمونيا NH_3	النفايات	تحليل المواد العضوية	04	100 -200
أكسيد النتروز N_2O	المخصبات النتروجينية	النشاط البكتيري في التربة	أكثر من 17	100 -450
هدروكربونات	حرق مواد الطاقة	النشاط العضوي للكائنات الحية	88	400- 1600 (CH_4) 200 زيوت طيارة
ثاني أكسيد الكربون	حرق مواد الطاقة	التحليل العضوي من ماء المحيطات	15000	150.000

المرجع: محمد أمين عامر، مصطفى محمود سليمان، مرجع سبق ذكره، ص:120.

ب. **تلوث المياه:**

يقصد بتلوث المياه إضافة مكونات مادية إليه أو رفع درجة حرارته بحيث تجعله ضارا سواء للإنسان أو الحيوان أو النبات والأحياء المائية بصفة عامة، فالمياه الملوثة هي مياه تحتوي على مواد ضارة غير مرغوب فيها سواء كانت هذه المواد أملاحا سامة أو غير سامة، مواد ذائبة أو غير ذائبة

عضوية أو غير عضوية ...الخ، وينتج هذا التلوث بسبب إضافة مياه الصرف الصحي، المبيدات الحشرية ومبيدات الأعشاب و القوارض وغيرها من المركبات الكيميائية الضارة المتخلفة عن النشاطات الزراعية والصناعية للإنسان وتؤدي هذه المواد المضافة للماء الى تغيير الصفات الفيزيائية والكيميائية له وتسممه وتقضي على الأحياء المائية فيه، وإذا ما وصلت هذه الملوثات بطريقة مباشرة أو غير مباشرة الى جسم الإنسان أو الحيوان أو النبات أصابته بالضرر سواء ظهر ذلك أجلا أم عاجلا.

ولا يقتصر تلوث الماء على التلوث الكيميائي بل يشمل التلوث البيولوجي بمعنى احتوائه على كائنات عضوية مجهرية حية أو ميتة تسبب الضرر للإنسان أو الحيوان أو النبات الذي يستهلك تلك المياه الملوثة سواء للشرب أو السقي أو في أي غرض من أغراض الحياة.[1]

الجدول رقم *(1 - 3)*: الأمراض التي تصيب الإنسان بسبب تلوث المياه بالعناصر الكيماوية الثقيلة

العناصر الكيميائية	الأمراض الناجمة عن تلوث الماء
الزئبق	آلام البطن، صداع، إسهال، بول دموي وآلام في الصدر .
الرصاص	أنيميا، قي، فقدان الشهية، التشنج العصبي، إتلاف المخ والكبد والكلى .
الزرنيخ	خلل في الدورة الدموية، اضطراب عقلي، تلف الكبد، التهاب شديد في قرنية العين، سرطان الرئة، تقرح المعدة والقناة المعوية .
النحاس	ارتفاع ضغط الدم، تسمم بولي (تسمم الدم البولي)، غيبوبة، حمى متقطعة (الإصابة بالحمى على فترات متقطعة) .
الباريوم	لعاب مفرط (تكون اللعاب بصورة مفرطة)، قيء، إسهال، شلل .
السلنيوم	تلف الكبد والكلى والطحال، حمى، توتر عصبي، قيء، انخفاض ضغط الدم، فقد البصر وأحيانا الموت .
الزنك	قيء، فشل كلوي .
الكروم سداسي التكافؤ	التهاب الكلى، تقرح القناة المعدية، إصابة مركز الجهاز العصبي بالمرض، السرطان .
الكوبالت	إسهال، انخفاض ضغط الدم، التهاب رئوي، تشوه في العظام، شلل .

المرجع: محمد أمين عامر، مصطفى محمود سليمان ، مرجع سبق ذكره ، ص:223.

ت. تلوث التربة :

من خلال تقرير الأمم المتحدة حول البيئة عام *1971* فتعتبر التربة مصدر طبيعي محدود وغير قابل للاستبدال وفي حالة الإهمال و الهدر يصبح هذا المصدر في كثير من أنحاء العالم حدودا فاصلة أمام أي تقدم يلحق بالمجتمع البشري وما أن تتوقف التربة عن الحياة أو تنعدم ينعدم الوجود البيولوجي مع

[1]- محمد أمين عامر، مصطفى محمود سليمان، مرجع سبق ذكره، ص:120.

حلول عواقب وخيبة على البشر[1]، ويمكن تعريفه بأنه التدمير الذي يصيب طبقة التربة الرقيقة السطحية حيث ينمو معظم الغذاء، أي يتمثل في وضع أو إضافة مواد ضارة للتربة من خلال ممارسة الإنسان لنشاطاته، وبوجه عام نتيجة تراكم المواد والمخلفات الصلبة التي تنتج من المصانع والمزارع والمنازل على سطح الأرض أو دفن النفايات السامة تحت سطح الأرض. [2]

الجدول رقم *(1 - 4)*: بعض النفايات الخطرة و مصادرها

القطاع	المصدر	النفايات الخطرة
الخدمات والزراعة	خدمات السيارات المطارات التنظيف الجاف المحولات الكهربائية المستشفيات المزارع والمتنزهات	بقايا الزيوت الزيوت والسوائل المحاليل المهجنة الفينولات الثنائية المكلورة PCB الفضلات الجرثومية والمعدية المبيدات المستعملة، الحاويات المفرغة
الصناعات الخفيفة	معالجة المعادن التحميض معالجة النسيج الطباعة الدباغة	الأحماض والعناصر الثقيلة المحاليل والأحماض والفضة الكاديوم والأحماض المعدنية محاليل الأحبار والأصباغ المحاليل الكيميائية والكلور
الصناعات الثقيلة	مصافي البترول صناعات كيميائية وصيدلانية إنتاج الكلور	فضلات البترول والعوامل المساعدة محاليل كيماوية ومخالفات الزئبق

المرجع : عبد القادر عابد، غازي سفاريني، مرجع سبق ذكره، ص : 246.

ث.التلوث الضوضائي :

الضجيج أو الضوضاء هي شكل من أشكال التلوث الفيزيائي، حيث يمكن أن نجمله في كونه أي صوت غير مرغوب في سماعه أو أي صوت يؤثر في السمع ويؤدي الى إجهاد الأنفس وراحتها [3]، إذ أن مصادر الضجيج متنوعة بين مختلف وسائل النقل التي تسير ليلا نهار، الضوضاء الناتجة عن المصانع والمحلات التجارية والورشات الصغيرة والأعمال الميكانيكية بالإضافة الى الضوضاء الناتجة عن

[1]- نجم العزاوي،عبد الله النقار،إدارة البيئة نظم و متطلبات و تطبيقات ISO14000 ،دار الميسرة للنشر و التوزيع،عمان،الطبعة الثانية،سنة 2010، ص:105

[2]- خالد مصطفى قاسم ، إدارة البيئة و التنمية المستدامة في ظل العولمة المعاصرة ، الدار الجامعية الجديدة ، الإسكندرية ،سنة 2007،ص:140.

[3]- عبد القادر عابد ، غازي سفاريني ، مرجع سبق ذكره، ص:193.

التلفزيون والراديو والمسجلات، فهو محيط بالبشر من كافة مجالات نشاطاتهم وأماكن تواجدهم سواء في العمل أو في المسكن أو في الطرق وقد اتفق العلماء على أن الحد الأقصى لشدة الضوضاء المسموح بها هو *65* ديسبل Décibel أو اختصارا d B*، حيث لا ينبغي أن يتعرض الإنسان لأكثر من هذه الدرجة من شدة الصوت حتى لا يتأثر سمعه ويتجنب الآثار الفسيولوجية الضارة لهذه الضوضاء.[1] ويوضح الجدول الموالي مصادر الضوضاء وتأثيرها على السامع انطلاقا من اعتبار أن الصوت الذي تكاد تسمعه الأذن السليمة تماما هو *0* ديسبل بينما حد الصوت الذي يسبب الآلام في الأذن *120- 130* ديسبل وبين هذين الرقمين قسم الجدول الى أقسام على سبيل المثال كما يلي :

الجدول رقم *(1 - 5)*: مصادر الضجيج وحدة قياسه وتأثيره على السمع

مصدر الضجيج	وحدة القياس - الديسبل	التأثير على الإنسان
انفجار قذيفة على بعد *1* متر	***150***	**تخريب آني في السمع**
	130	**حد الآلام**
إقلاع طائر نفاثة على بعد *200* متر	***120***	**تخريب في السمع بعد *7.5* دقيقة**
دراجة نارية قوية	***100***	**تخريب في السمع في ساعتين**
حركة المرور الكثيفة	***90***	**تخريب في *8* ساعات**
موسيقى كلاسيكية عالية	***80***	**الحد المسموح به 8 ساعات متتالية**
المكنسة الكهربائية	***70***	**عدم الاستمرار في التركيز**
المحادثة العادية	***60***	**تقطع في الحديث**
غرفة النوم	***40***	**هدوء**
الهمس	***20***	**هدوء شديد**
حركة أوراق الشجر	***10***	**بالكاد يسمع**
البعوضة على بعد *4* متر	***0***	**حد السمع *1000-4000* HZ ***

*Hertz اختصارا HZ وحدة قياس تردد الصوت أي عدد موجات الصوت في الثانية، فالأذن في الأوضاع الطبيعية تسمع الأصوات الواقعة بين *16* و 20000 HZ و لا تسمع ما هو أعلى أو أدنى من ذلك.

المرجع : عبد القادر عابد ، غازي سفاريني ، مرجع سبق ذكره، ص:195.

[1]- احمد مجدي حجازي، المجتمع الاستهلاكي و مستقبل التنمية في مصر، نشر الكتروني، القاهرة، سنة 2001، ص:44.

1 . 2 . 2 . التقييم الاقتصادي للتلوث البيئي

عرفنا أن التلوث يتمثل في الأضرار التي تلحق بالبيئة وتؤدي الى إنقاص قدرتها على توفير الحياة المثلى للبشرية، وفي الواقع هذه الأضرار من صنع الإنسان عندما يقوم بنشاطه الإنتاجي أوالاستهلاكي تأتي غير مقصودة أو ربما تكون متوقعة ولكن لا يمكن تلافيها أو لا يكون هناك حافز لتلافيها، وهذا يعني انه لا يمكننا تجنبه لأنه مرتبط ارتباطا و يثقا بالنشاط الاقتصادي ولكن الشيء الأقرب أن نقلل من حجم هذا التلوث، فكما يحاول أي اقتصاد إيجاد حلول لعناصر المشكلة الاقتصادية كما نعرفها (ماذا ننتج، كيف ننتج، لمن ننتج) يتعين أيضا إيجاد حلول وضوابط لتلافي مشكلة التلوث البيئي والتي تؤثر بدورها في الاقتصاد ذاته.

1 . 2 .2 . 1 . تكاليف التلوث :

ينجر عن الإضرار بالبيئة بسبب النشاط الاقتصادي تكاليف تكون في غالب الأحيان باهظة الثمن يتحملها المجتمع تقلل من اثر المنافع المتولدة عن النشاط الإنتاجي، حيث تتمثل هذه التكاليف في حجم الموارد الطبيعية المستنزفة ومعدل إفساد البيئة الطبيعية أي مشكل التلوث الذي يجعل البيئة اقل صلاحية و أكثر ضررا بصحة الإنسان.

أ. **تكاليف منع التلوث :** هي عبارة عن التكاليف التي يتحملها المجتمع سواء الأفراد أو الجماعات أوالشركات أو الحكومات لمنع حدوث التلوث الناجم عن النشاط الإنتاجي أو الاستهلاكي، سواء كان هذا المنع كليا أو جزئيا، ومن أمثلة منع التلوث نذكر تكاليف استخدام المرشحات لتنقية الانبعاثات الغازية من مصانع الاسمنت وهذا لغرض منع تسرب الأتربة إما كليا أو جزئيا، وتتمثل هذه التكاليف أساسا في تكلفة شراء وتركيب وتشغيل مثل هذه المرشحات، وكذلك الأمر عند محاولة منع حدوث تلوث حراري في المجاري المائية وهذا عن طريق تحمل تكاليف تركيب محطات معالجة مياه التبريد الناتجة عن النشاط الصناعي قبل التخلص منها في المجاري المائية، كما أن الدولة تتحمل أيضا من جهتها تكاليف منع التلوث، ومثال ذلك تكاليف منع تأثير مخلفات معالجة الصرف الصحي على البيئة الخارجية وهذا عن طريق إنشاء محطات معالجة مياه الصرف الصحي التي تتطلب نفقات التجهيز والتركيب والصيانة.[1]

ب. **تكاليف تجنب اثر التلوث :** يظهر هذا النوع من التكاليف عند وقوع التلوث فعلا، أي لم يكن بالإمكان منع التلوث، وفي هذه الحالة يقوم الأفراد والهيئات بمحاولة تجنب الآثار السلبية للتلوث سواء كان عن طريق معالجة هذا التلوث أو باتخاذ إجراءات وقائية، ومن أمثلة تكاليف تجنب التلوث قيام الأفراد باقتناء مرشحات لتنقية مياه الشرب الملوثة بغرض الحصول على مياه نقية وهو ما جعلهم يتحملون تكاليف

[1]- جلولي بوجمعة ، اثر سياسة الحد من التلوث على التنافسية الصناعية، مذكرة ماجستير في العلوم التجارية ، تخصص اقتصاد وتنمية ، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير ،جامعة تيارت، الجزائر، سنة 2011، ص 20.

إضافية، والأمر ذاته ينطبق على قيام الأفراد بالابتعاد عن التموطن الى جانب المصانع الملوثة للبيئة، كما أن الإعتمادات المخصصة من طرف الدولة لبرنامج تحسين البيئة يمكن إدراجها في هذا الجانب نظرا لكونها توجه لحل مشاكل التلوث الواقعة في مكان ما بغية تجنب الآثار السلبية على الأفراد والمجتمع .

1 . 2 . 2 . 2 . التكاليف الخارجية للتلوث :

تتمثل التكاليف الخارجية للتلوث في التكلفة التي يتحملها المجتمع نتيجة احد الأنشطة الاقتصادية في حين لا يأخذها المنتج الخاص في الاعتبار، فغالبا ما يكون الاعتبار في النشاط الاقتصادي في التكلفة الخاصة التي يتم تحملها من اجل الإنتاج في العملية الإنتاجية، فهدف أي منتج أو نشاط اقتصادي محاولة المزج المثالي لعناصر الإنتاج المختلفة و المواد الخام والسلع الوسيطية التي تحقق : [1]

* الوصول الى أقصى إنتاج بأدنى تكلفة كلية ممكنة، أو
* أقصى ربح ممكن، أو
* اكبر حجم من المبيعات .

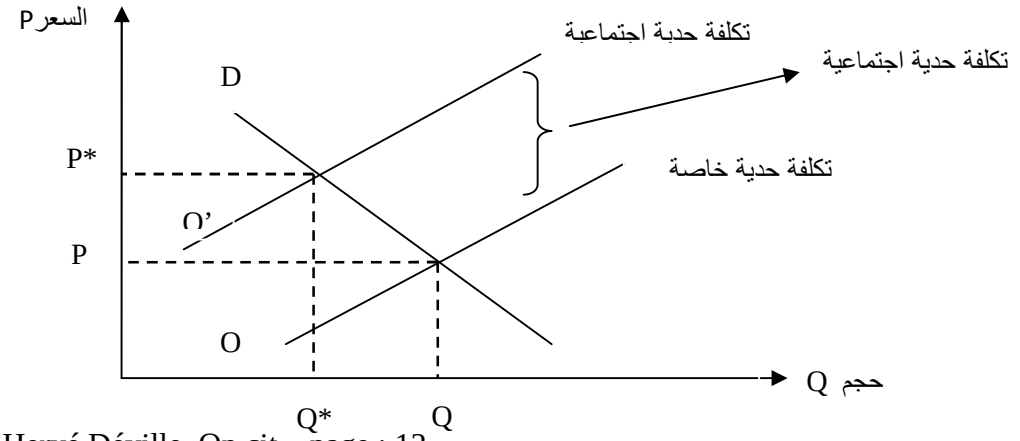
فمهما كان الهدف المرجو من العملية الإنتاجية، فهناك متغيرين يؤثران في النشاط الإنتاجي وقرار الإنتاج، هما :

* السعر الخاص بهذا الإنتاج في السوق ؛
* تكاليف الإنتاج المباشرة أي تكاليف عناصر الإنتاج المختلفة بالإضافة الى تكلفة المواد الخام والسلع الوسيطية .

فمنحى عرض المنتج يعكس التكاليف الحدية الخاصة، وبالتالي فان السعر الذي يتحدد في السوق بتفاعل العرض والطلب يعادل بين التكلفة الحدية الخاصة للمنتج والمنفعة الحدية التي يحصل عليها المستهلك من استهلاكه للسلعة، والمنحنى الموالي يوضح نقطة توازن السوق، حيث تتعادل الكمية المعروضة مع الكمية المطلوبة .

[1]- السيدة إبراهيم مصطفى، احمد رمضان نعمة الله، محمد عزت محمد إبراهيم غزلان، أسامة احمد محمد الفيل، اقتصاديات الموارد و البيئة، الدار الجامعية الجديدة، الإسكندرية، سنة 2007، ص:207.

الشكل رقم *(1 - 2)* :منحنى التكلفة الخارجية للتلوث



Source: Hervé Déville, Op.cit, page : 12.

وما نتساءل عنه هنا، هل توجد تكاليف تصاحب العملية الإنتاجية غير التكاليف المباشرة التي يهتم بها النشاط الإنتاجي ؟

ونجيب بأنه نعم، فأي عملية إنتاجية يصاحبها تلوث سواء يؤثر على الهواء أو الماء أو الأراضي المحيطة بمنطقة النشاط، ويؤثر بصحة الإنسان، فالتكاليف الصحية التي يتحملها المجتمع لا تدخل في حساب التكاليف الخاصة بالنشاط الإنتاجي، وبالتالي لا تؤثر في القرار الإنتاجي وكلما زاد حجم الإنتاج كلما ارتفع مستوى تلك التكلفة غير المباشرة للمجتمع، فهذه التكلفة الاقتصادية غير المباشرة تمثل الشق الثاني الى جانب التكلفة المباشرة التي يتحملها المنتج، ويطلق عليها التكلفة الاجتماعية أو الخارجية للإنتاج، وهذه التكلفة لا تتحملها المنشأة و إنما يتحملها المجتمع أو فئة معينة منه .

فبالرجوع الى المنحنى السابق فانه في حالة عدم الأخذ في الاعتبار التلوث البيئي فان سعر وكمية التوازن تكون عند Q وP، ولكن من ناحية أخرى هذا الإنتاج يمكن أن يصاحبه عناصر ليس لها ثمن وتدخل في التكاليف الاجتماعية وتؤدي الى إزاحة منحنى عرض الإنتاج من O الى 'O (أي الانتقال من التكاليف الحدية الخاصة الى التكاليف الحدية الاجتماعية) محددا لسعر *P أكثر ارتفاعا من السعر الأول P وموافق لكمية *Q تختلف عن الكمية الأولى Q .

ولتوضيح ذلك رياضيا نفرض انه لدينا منتجين : المنتج رقم (1) والمنتج رقم (2) ، حيث أن المنتج رقم (1) ينتج السلعة (Q) ويقوم ببيعها في سوق المنافسة الحرة، و لنفرض انه لإنتاج (Q) يفرض تكلفة جانبية $e_{(Q)}$ (مثلا كمية (Q) وحدة من التلوث تنتج من إنتاج (Q) وحدة من السلعة) وهذا التلوث يؤذي المنتج بمقدار $e_{(Q)}$ [1] .

[1]- خوري عصام، نعاسة عبير، التحليل الاقتصادي للمشكلات البيئية، مجلة تشرين، العدد 02، سلسلة العلوم الاقتصادية والقانونية،مجلد (30)، سورية، سنة 2008.

ولنفرض أيضا أن سعر السلعة Q في السوق هو P مع تجاهل السلعة المنتجة من طرف المنتج الثاني، وبالتالي لتحقيق أعظم ربح لابد من تحقيق التالي :

$$\pi_1 = \max_Q \left[P_{(Q)} - C_{(Q)}\right]$$

$$\pi_2 = -\,e_{(Q)}$$

حيث أن، π : الربح الأعظم من إنتاج السلعة (Q) بالنسبة للمنتج 1

$C_{(Q)}$: دالة تكلفة الإنتاج ل (Q)

$e_{(Q)}$: دالة التكلفة الخارجية ل (Q)

وبحل هاتين المعادلتين، وللوصول الى الحل الأمثل من وجهة نظر المنتج (1) ويكون Q_X لقيمة Q الذي يحل المعادلة :

$$P = C'_{(Q)} = Q_X$$

وبالتالي فان الكمية المنتجة من السلعة Q_X بالرغم من أنها تعظم أرباح منتجها إلا أنها كبيرة جدا من وجهة نظر المجتمع، ولكي نصل الى الكمية الواجب إنتاجها من وجهة نظر المجتمع يجب أن نأخذ تكلفة التلوث بعين الاعتبار عند تحديد الكمية المنتجة من Q ويتم ذلك عن طريق دمج المنتجين (1) و(2) معا كمنتج واحد وبالتالي تدخل تكلفة التلوث كجزء مباشر في الإنتاج للسلعة Q أي تصبح معادلة تعظيم الأرباح بالشكل التالي :

$$\pi_1 = \max_Q \left[P_{(Q)} - C_{(Q)} - e_{(Q)}\right]$$

ويكون الحل الأمثل Q_e يستوفي : $P = C''_{(Q)} + e''_{(Q)}$، حيث أن Q_e هو المستوى الأمثل من إنتاج السلعة Q بالنسبة للمجتمع لأنه يساوي بين المنفعة الحدية للمنتج والتكلفة الحدية الاجتماعية لإنتاج السلعة Q.

ومما سبق نلاحظ أن $Q_e < Q_X$، أي أن المؤثر الخارجي التلوث إن لم يؤخذ بعين الاعتبار سيؤدي الى حجم إنتاج من السلعة المنتجة للتلوث اكبر مما هو مقبول اجتماعيا .

وتظهر التكاليف الخارجية بوضوح عندما تستخدم الوحدات الإنتاجية أو تلوث مواد لا تعتبر نادرة من وجهة نظرها، فعندما تتخلص إحدى المؤسسات الإنتاجية من المخلفات الصناعية في المجاري المائية فإنها تعتبر ذلك وسيلة مجانية للتخلص من المخلفات، أما البديل الثاني فهو أن تتخلص من تلك النفايات عن طريق تعقيمها وعزلها في باطن الأرض، وهذا البديل طبعا سيضطر بالوحدات الاقتصادية الى تحمل أعباء مالية للتخلص من النفايات، و بما أن المؤسسة تهدف الى التقليل من تكاليفها الى أقصى حد فإنها

ستختار الطريقة الأولى للتخلص من النفايات أي الوسيلة المجانية، وبذلك يزداد التلوث وتزيد معه التكاليف الخارجية التي يتحملها المجتمع .[1]

1 . 2 . 2 . 3 . الحجم الأمثل للتلوث :

إن تطبيق معايير مختلفة للحد من التلوث مثل إقامة وحدات معالجة للمخلفات الصناعية قبل التخلص منها والاستعانة بأساليب التكنولوجيا الحديثة للتخلص من الغازات السامة قبل بعثها في الهواء أو تحويلها الى صورة غير ضارة أو تجميعها بطرق مختلفة وتوجيهها نحو استخدامات معينة يصاحبها انخفاض في التكاليف الخارجية التي يتحملها المجتمع نتيجة النشاط الإنتاجي [2]، وتنحصر المشكلة هنا في المفاضلة بين مستويات مختلفة للتلوث وليس في القضاء على التلوث تماما أو بالأحرى هي مشكلة تحديد الحجم الأمثل للتلوث أو الحجم الأمثل للضرر الذي يلحق بكل عنصر من عناصر البيئة (هواء، ماء، تربة ...)، وليس القضاء التام على هذا التلوث، لان تكلفة الحصول على مستوى صفر من التلوث ستكون فادحة حيث يعني وقف استخدام واستهلاك كافة السلع والموارد البيئية.[3]

ومما سبق نخلص الى :

- أن التلوث هو ظاهرة قديمة ولكن الجديد فيها أنها أصبحت مشكلة، أي أنها تحتاج للتدخل، لان التلوث فاق الحد الأمثل وحتى يمكن تحديد طبيعة التدخل لحل هذه المشكلة ينبغي تحديد ما هو الحجم الأمثل للتلوث ؛

- حتى يمكن تحديد الحجم الأمثل للتلوث ينبغي معرفة كيف يحدث التلوث، فالتلوث يحدث من النشاط الإنساني في سعيه لإشباع حاجاته المادية من خلال الإنتاج والاستهلاك، والإفراط في التلوث يكون عندما لا يوجد إلزام بدفع التكاليف الخارجية التي يتسبب فيها النشاط الاقتصادي نتيجة التلوث الزائد والذي يتعدى في نفس الوقت قدرة الاستيعاب الطبيعية للبيئة.

فما هو الحجم الذي يجب أن نتوقف عنده لاتخاذ أو تطبيق أساليب مختلف لتجنب المزيد من التلوث ؟

ولإبراز ذلك نستعين بالمنحنى الموالي الذي يبين الحجم الأمثل للتلوث :

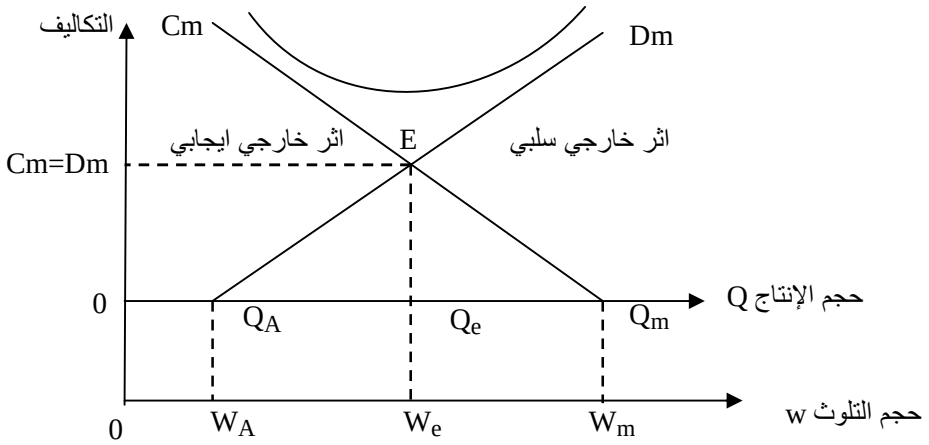
---

[1]- احمد مندور ، احمد رمضان نعمة الله ، مرجع سبق ذكره، ص:26.

[2]- السيدة إبراهيم مصطفى، احمد رمضان نعمة الله، محمد عزت محمد إبراهيم غزلان، أسامة احمد محمد الفيل، مرجع سبق ذكره، ص:313.

[3]- رمضان محمد مقلد ، احمد رمضان نعمة الله ،احمد عبد العزيز عايد ، اقتصاديات الموارد و البيئة، الدار الجامعية، الإسكندرية، سنة 2008 ، ص :373.

الشكل رقم *(1 - 3)* : تحديد الحجم الأمثل للتلوث



Source : Hervé Déville, Op.cit, p:139.

حيث يعبر المنحنى Dm عن تكلفة التلوث أي التقدير النقدي للضرر الذي يتلقاه المجتمع إزاء التلوث ونلاحظ انه كلما ارتفع حجم هذا الخير كلما أدى ذلك الى زيادة الضرر، بينما يمثل الخط المستقيم Cm التكلفة الحدية لتخفيض التلوث بالنسبة لنشاط اقتصادي ما وهو دالة متناقصة لحجم التلوث دال على اتجاه هذا النوع من التكلفة نحو الانخفاض مع زيادة نسبة معالجة التلوث، حيث كلما زادت جهود المؤسسات للحد من حجم التلوث تتحمل تكاليف اكبر، وتنعدم هذه التكلفة عندما لا يكون هناك أي جهد لمعالجة التلوث، ولذلك تصبح كمية الصادرات من التلوث أعظمية مساوية ل Wm .

فإذا لم تتعرض المؤسسة الى أي قيود فسوف تبحث عن تدنية تكاليفها وبالتالي ستنتج بحيث يكون مستوى التلوث أعظمي وفي هذه الحالة لا يتحمل هذا النشاط الاقتصادي تكلفة مكافحة التلوث (0, Wm) وإذا ما عمل هذا النشاط الاقتصادي على الأخذ بالحسبان الضرر الذي يتعرض له المجتمع معبرا عنه بالتكلفة الخارجية لن يكون هناك اثر خارجي ويتحدد المستوى الأمثل للتلوث Weعند النقطة E حيث تتساوى كل من التكلفة الحدية لمكافحة التلوث *Cm والضرر الحدي (تكلفة التلوث) الذي يتحمله المجتمع *Dm .

وهذا يعني انه يجب الاستمرار في حماية البيئة من مصدر معين من التلوث الى الحد الذي تتعادل عنده التكاليف الكلية التي يتحملها المنتج من اجل حماية البيئة مع الخفض في التكاليف التي يتحملها المجتمع نتيجة الحد من مستويات التلوث .

1 . 2 . 3 . كيف يمكن حل مشكلة التلوث البيئي

إن مكافحة التلوث والإضرار البيئي يتطلب بالضرورة تدخل الحكومات، لان السوق والتبادل الحر للأفراد لا يعنى بهذه القضية باعتبار أن التلوث تكلفة اجتماعية خارجة عن قرار المنتجين، ولو استطاعت الحكومات إجبار الملوثين على تحمل تكلفة تلويثهم للبيئة فإنهم سيعيدون النظر في حجم نشاطهم ويعدلونه حيث تتساوى التكلفة الحدية للنشاط مع التكلفة الاجتماعية لهذا النشاط، وأن الحكومة لو استطاعت تحديد الحجم الأمثل للتلوث فإنها تتدخل بالتحديد المباشر لحجم النشاطات الملوثة وتوقيفها عند الحجم الذي يتفق مع الحجم الأمثل للتلوث [1]، حيث انه يمكن حل مشكلة التلوث عن طريق التحكم والسيطرة على النشاطات الملوثة إما باتجاه عام من احد القطاعات أو أن تكون سياسة اقتصادية معينة تجعل من الاتجاه العام قانونا مفروضا على القطاع المسبب للتلوث أو الضرر.

1 . 2 . 3 . 1 . الاتجاه العام للتحكم في مشكلة التلوث البيئي :

بما أن التلوث هو حصيلة النشاط الإنتاجي بصفة أساسية، فمن الممكن من حيث المبدأ التحكم فيه بثلاث طرق: [2]

- التعقيم المباشر في أعقاب أي نشاط يترتب عليه زيادة التلوث ؛
- تغيير وسائل الإنتاج بإدخال طرق تكنولوجية جديدة تكون اقل إحداثا للتلوث ؛
- منع الأنشطة المسببة للتلوث .

ولن ترقى طريقة الى مستوى الأفضلية دون غيرها، والاختيار بينهما قرار اقتصادي يعتمد على تكلفة تطبيق كل منها، وهناك عدة اتجاهات تمثل كل منها وجهة نظر لحل مشكلة التلوث، التضحية الاختيارية من جانب ممارسي النشاط المسبب للتلوث، إدماج البعد البيئي منذ البداية في النشاط، الاشتراك الكامل للمواطنين والجماعات المحلية، مطالبة ضحايا التلوث بحقوقهم في بيئة نظيفة، التدخل الحكومي المباشر، العمل مع القطاع الخاص...وفي ما يلي سنشرح بعض هذه الاتجاهات كل على حدى :

أ. التضحية الاختيارية من جانب ممارسي النشاط المسبب للتلوث :

ويتبنى هذا الاتجاه بافتراض وجود مستوى مرتفع من الوعي والإحساس بالضمير الاجتماعي لدى ممارسي النشاط المسبب للتلوث بإيقاف ما تقذف به مداخنهم من غازات في الهواء مباشرة ومنع تلويث المياه بمخلفات مصانعهم وتحويل تكاليف التخلص من هذه المخلفات بالطريقة التي تمنع أو حتى تقلل من

[1] - رمضان محمد مقلد ، احمد رمضان نعمة الله ،احمد عبد العزيز عايد ، مرجع سبق ذكره ، ص :395.
[2] - احمد مندور ، احمد رمضان نعمة الله ، مرجع سبق ذكره، ص:29.

حجم التلوث، وتتمثل صعوبة هذه الطريقة في أنها قلما يتوفر الدافع الاختياري لتحمل تكاليف التخلص من المخلفات بالطرق الصحية من اجل الرفاه الخاص بالآخرين في المجتمع. [1]

نستطيع الحكم على هذا الاتجاه كوسيلة للقضاء أو حتى التقليل من معدلات التلوث بالفشل والتعبير الاقتصادي لهذا الفشل يكمن في انعدام الحافز لدى الشركات أو المؤسسات المسببة للتلوث لتحمل تكاليف منعه، ولذا يلزم العمل على خلق الحوافز لدى الوحدات الاقتصادية لتمتنع عن تلويث البيئة وإجبار تلك الوحدات قانونيا على إتباع قواعد خاصة عند مباشرتها لأنشطتها التي تزيد من معدلات التلوث .

ب. مطالبة ضحايا التلوث بحقهم في بيئة نظيفة :

يقوم هذا الاتجاه على المبادرة من طرف الأشخاص الذين أصابهم الضرر بسبب التلوث، وهنا يمكن التمييز بين حالتين : [2]

- إما أن يقوم ضحايا التلوث بخلق حافز مادي لمسبب التلوث للتقليل منه ؛
- أو أن يقوموا بمحاولة إثبات حقهم القانوني في بيئة أكثر نظافة .

ويبقى في هذا الاتجاه إشكال يطرح نفسه يتمثل في عدم وضوح أحكام المسؤولية عن الأضرار البيئية .

ت. التدخل الحكومي المباشر :

من مبدأ أن البيئة ملكية عامة فانه يلزم على الحكومة حمايتها، فكلما زاد الاختلال بين التكلفة الخاصة والتكلفة الاجتماعية لمشاكل التلوث البيئي كلما أدى ذلك الى تدخل الدولة باتخاذ الإجراءات القانونية لمنع الإخلال بالتوازن البيئي، ويمكن للحكومة وضع عدة معايير يلزم مراعاتها تخفيفا لحدة التلوث وهي : [3]

- ❖ وضع مواصفات خاصة للمدخلات التي يستخدمها المنتجون عند مباشرة عملياتهم الإنتاجية ؛
- ❖ تحديد أنواع الوقود التي يلزم استخدامها مثل الديزل و البنزين، فمثلا لو كان احتراق كمية من الديزل يسبب نفس حجم التلوث التي تسببه كمية مضاعفة من البنزين فهنا يلزم منع أو الحد من استخدام الديزل ؛
- ❖ **إنشاء سوق خاصة بحقوق الملكية :** والمقصود هنا هو حق استخدام جزء من البيئة كمستودع للمخلفات وتسمى" شراء حق استخدام البيئة "، أي أن هذا الإجراء يلزم مسببي التلوث بالحصول على تراخيص تسمح لهم بالتخلص من قدر معين من مخلفاتهم في البيئة وما يزيد عن هذا القدر عليهم إتباع الوسائل الصحية (التعقيم) للتخلص منه، والفكرة هنا تحميل من يريد استخدام الهواء والماء والتربة لمثل هذه الأغراض عبئا ماليا مباشرا، وأن إجمالي المعروض من الهواء والماء والأرض النقية محدود وهناك

[1]- احمد مندور ، احمد رمضان نعمة الله ، مرجع سبق ذكره، ص:31.
[2] - صالح العصفور، المفاهيم و القضايا البيئية الأساسية، المعهد العربي للتخطيط، الكويت، 2005: www.arab-opi.org
[3] - نفس المرجع السابق.

ضرورة لتسعير حق استخدام البيئة لأغراض التخلص من المخلفات، وعندها سيفكر المنتج ماليا عندما يجد نفسه مضطرا لدفع سعر نظير استخدامه للبيئة .

ث.العمل مع القطاع الخاص :

هذا الاتجاه مخالف لما سبق، فبدلا من التحكم و السيطرة و الهيمنة، فان هذا الاتجاه يتم بالتحاور والتفاوض بشان البرامج البيئية التي يمكن مراقبتها، والحكومة تعمل ذلك مع أصحاب النشاط الاقتصادي المهتم بالبيئة على تشجيع التحسينات البيئية من خلال سلسلة من القيم بما في ذلك الصناعات الموردة للسلع، وتلعب مخططات التنفيذ الذاتي والتصديق المستقل دورا بارزا في جلب التدفقات المالية الخاصة بخدمة البيئة، مثلما حدثت 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 كمرافق معالجة النفايات وتحسين كفاءة الطاقة وغيرها.... [1]

1 . 2 . 3 . 2 . أدوات السياسة الاقتصادية للحد من التلوث :

تعتمد هذه السياسة على إدماج الآثار الخارجية الناجمة عن المشاكل البيئية، فإلى جانب التدخل المباشر للدولة يوجد عدة أساليب للتدخل غير المباشر نلخصها فيما يلي : [2]

- التأثير على حجم الائتمان الممنوح للشركات المختلفة وفقا لمساهمة كل نشاط إنتاجي في زيادة التلوث البيئي ؛
- منح قروض ميسرة طويلة الأجل لتغطية الإنفاق الاستثماري اللازم للحد من التلوث وعلاجه ؛
- التمييز بين حجم الضرائب وحجم الإعانات الحكومية لكل قطاع إنتاجي تبعا لمدى مساهمة كل قطاع في زيادة تلوث البيئة ؛
- تمويل مجهودات البحث والتطوير الهادفة الى إيجاد تقنيات إنتاج نظيفة ؛
- منح إعفاءات جمركية على الأجهزة والمعدات الخاصة بالحد من التلوث التي يتم إستيرادها من الخارج

وغير ذلك من الأساليب المختلفة، ويدخل النوعان الأول والثاني في إطار السياسة النقدية التي يحددها البنك المركزي، أما النوع الثالث والرابع فيدخلان في نطاق السياسة المالية للحكومة والتي تتعلق بتحديد إيرادات الدولة الضريبية وأوجه الإنفاق الحكومي، والنوع الخامس هو من احد أساليب السياسة التجارية والتي تسمى أيضا السياسة الجمركية.

وفيما يلي سنناقش بعض السياسات التي يمكن من خلالها مواجهة مشكلة التلوث البيئي :

---

[1]- برني لطيفة، دور الإدارة البيئية في تحقيق المزايا التنافسية في المؤسسة الصناعية، دراسة حالة مؤسسة بسكرة ENT.CA.BISKRA ، مذكرة ماجستير في العلوم الاقتصادية ،تخصص اقتصاد مؤسسة ،كلية العلوم الاقتصادية و علوم التسيير،جامعة بسكرة ،الجزائر، سنة 2007 ، ص : 49.

[2]- السيدة إبراهيم مصطفى، احمد رمضان نعمة الله، محمد عزت محمد إبراهيم غزلان، أسامة احمد محمد الفيل، مرجع سبق ذكره،ص:316.

أ. استخدام الضرائب :

لقد كان الاقتصادي Pigou أول من اهتم بالسياسات الاقتصادية التي تحاول التعامل مع مشكلة التلوث واقترح فرض ضريبة كوسيلة مناسبة لمكافحة التلوث وذلك في كتابه اقتصاديات الرفاه عام 1920[1]، حيث تعادل هذه الضريبة البيئية * الفرق بين التكلفة الحدية الخاصة والتكلفة الحدية الاجتماعية للنشاط الملوث للبيئة، فكل وحدة من السلع المنتجة تصاحبها كمية محددة من التلوث يمكن فرض ضريبة عليها مساوية لتكلفة التلوث يلتزم المنتج بدفعها قانونيا وإن كان عبئها سيوزع على كل من المنتج والمستهلك وتكون بذلك ضريبة عادلة يتحملها المنتج الذي يحقق أرباحا من النشاط الملوث والمستهلك الذي ينتفع باستهلاك المنتوج الذي بسبب التلوث[2]، إذ تعتبر السويد أول بلد بدا هذه العملية ثم تبعتها بعض دول أوروبا وخلال أواخر التسعينات انضمت إليها ألمانيا وايطاليا وفرنسا وسنوجز ذلك في الجدول الموالي :

الجدول رقم *(1 - 6)* : سنوات تطبيق الضرائب البيئية في بعض البلدان من العالم

البلـــد وأول عـــام تطبق الضريبة فيه	خفض الضرائب على	رفع الضرائب على	الدخل المحول* (%)
السويد 1991	الدخل الشخصي	انبعاثات الكربون والكبريت	1.9
الدنمرك 1994	الدخل الشخصي	مبيعات وقود المحركات، الفحم، الكهرباء، المياه، حرق المخلفات	2.5
اسبانيا 1995	الأجور	مبيعات وقود المحركات	0.2
هولندا 1996	الدخل الشهري والأجور	مبيعات الغاز الطبيعي والكهرباء	0.1
ألمانيا 1999	الأجور	مبيعات الطاقة	2.1
ايطاليا 1999	الأجور	مبيعات الوقود الاحفوري	0.2
فرنسا 2000	الدخل الشخصي.	مبيعات الطاقة، مقالب القمامة مبيعات المياه المنازل.	0.9

*معبرا عنه بالنسبة لحصيلة الضرائب التي تفرضها جميع المستويات الحكومية.

المرجع : عمرو محمد السيد الشناوي ، تقويم الضريبة كأداة لسياسة حماية البيئة ، مجلة البحوث القانونية و الاقتصادية ،العدد49،كلية الحقوق ـ جامعة المنصورة ،مصر، سنة 2011، ص: 435-436.

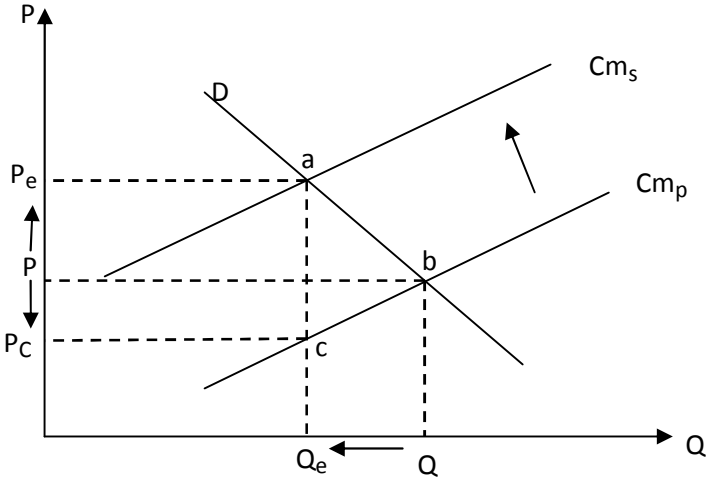
ويمكن تصور الأثر الضريبي على مستويات الأسعار وكمية الإنتاج بيانيا حسب المنحنى الموالي:

[1] - دوناتو رومانو، مرجع سبق ذكره ، ص:129.

* - الضرائب البيئية هي تلك الضرائب المفروضة على الملوثين الذين يحدثون أضرارا بيئية من خلال نشاطاتهم الاقتصادية المختلفة الناجمة عن منتجاتهم الملوثة أو الملوثة ، و استخدامهم لتقنيات إنتاجية مضرة بالبيئة ، و يتم تحديد نسبة هذه الضريبة على أساس نسبة و كمية و درجة خطورة الانبعاث المدمرة بالبيئة و تدعي Les taxes pigouvienne ، عن فارس مسدود ، مرجع سبق ذكره ،ص:316

[2]- رمضان محمد مقلد ،احمد رمضان نعمة الله ،احمد عبد العزيز عايد ، مرجع سبق ذكره ، ص :396.

الشكل رقم *(1 - 4)* :الأثر الضريبي على مستويات الأسعار و كمية الإنتاج



المرجع : ميشيل تـوداور، ترجمـة محمـود حسـن حسـني ، محمـود حامـد محمـود عبـد الـرازق ، التنميـة الاقتصـادية ، دار المريخ، الرياض ، سنة 2006، ص:476.

من خلال منحنى الأثر الضريبي على مستويات الأسعار وكمية الإنتاج بالنسبة للمنتجات المسببة للتلوث، نلاحظ أن حجم الإنتاج سوف ينخفض عند المستوى الأمثل اجتماعيا بينما الأسعار سوف ترتفع أمام المستهلكين من P الى Pe وتنخفض أمام المنتجين من P الى P_C وبالتالي فان عبئ ضريبة التلوث سوف يتحمله كل من المنتج والمستهلك معا، فالمستهلك يدفع ما قيمته ab والمنتج يدفع قيمة bc من إجمالي الضريبة ac وهذا حسب المنحنى أعلاه .

أما رياضيا فانه باستخدام الضرائب للوصول الى الإنتاج الأمثل من ناحية المجتمع ، فبعد فرض الضريبة تصبح المسألة بالنسبة لمنتج السلعة الملوثة على الشكل التالي[1]:

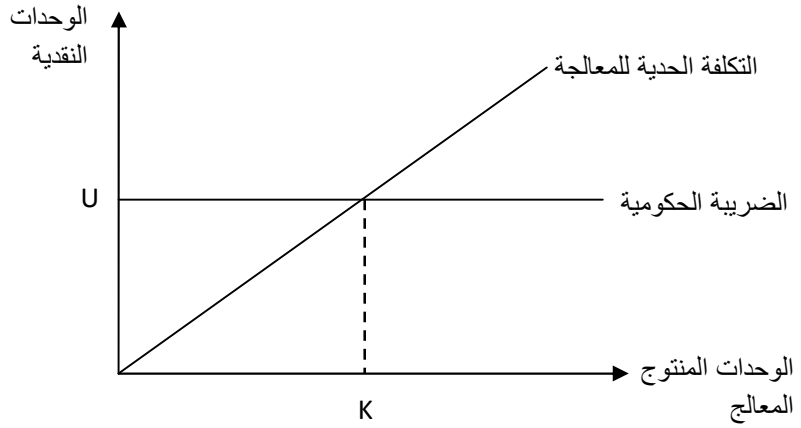
$$\pi_1 = \max_Q \left[P_{(Q)} - c_{(Q)} + t_{(Q)} \right]$$

ويكون الحل Q يستوفي : $P = C''_{(Q)} + t''_{(Q)}$

وإذا ما تم فرض ضريبة بحيث : $t''_{(Q)} = e''_{(Q)}$ سيكون الإنتاج الأمثل يساوي Qe وهذا يعني أن الحكومة تستطيع استخدام الضرائب لإلزام منتج السلعة الملوثة على إنتاج الكمية المناسبة اجتماعيا، أما بالنسبة لأثرها في تقليل التلوث فيمكن توضيحه في المنحنى التالي :

[1]- عصام خوري، عبير نعاسة، مرجع سبق ذكره.

الشكل رقم *(1 - 5)* : اثر فرض الضريبة في الحد من التلوث



المرجع: صالح مفتاح ، بن سمينة دلال ، فعالة السياسة الاقتصادية في مواجهة المشكلات البيئية ، ملتقى وطني حول اقتصاد البيئة و التنمية المستدامة ، المركز الجامعي يحيى فارس المدية ، الجزائر،6-7 جوان 2006.

ولأجل شرح ذلك نفرض أن المؤسسة تقوم بتلويث نهر ما يؤدي الى القضاء على الثروة السمكية، فان الحكومة تقوم بفرض ضريبة على كل وحدة من وحدات المياه المحملة بالنفايات للتخفيض من الظاهرة، فتتحول الآثار الخارجية للمؤسسة الى أثار داخلية (تكلفة خاصة) مما يفرض على المؤسسة ثلاث بدائل : [1]

- إما الاستمرار في الإلقاء ودفع الضريبة، وهذا عندما تكون تكاليف المعالجة جد مرتفعة ويكون النهر المكان الأساسي للتخلص من النفايات ؛
- إما اتخاذ قرار إزالة التلوث أو الانسحاب من مزاولة النشاط أو القيام بالمعالجة، وذلك عندما تكون تكلفة المعالجة اقل من قيمة الضريبة ؛
- إما أن تعمل هذه المؤسسة الصناعية على معالجة جزء من الآثار الخارجية ودفع الضريبة على الجزء غير المعالج .

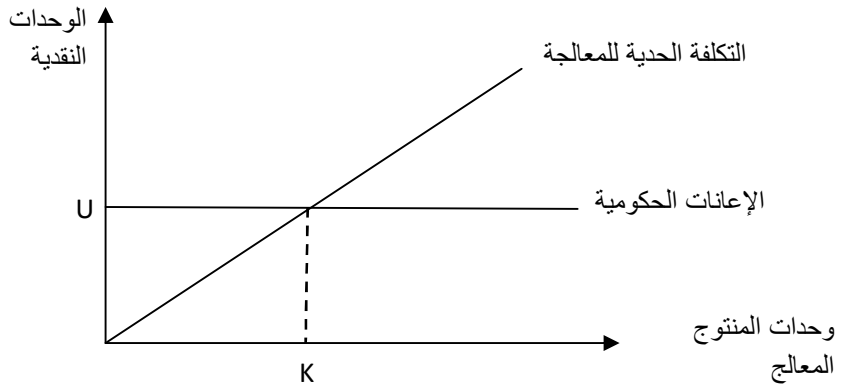
والمنحنى أعلاه يوضح ذلك بيانيا حيث أن المؤسسة تتحمل أدنى خسارة وتحاول أن تعظم ربحها مما يقلل من معدل التلوث الى النقطة K حيث يتعادل فيها كل من التكلفة الحدية والضريبة المفروضة، أما بعد المستوى K فان تكلفة المعالجة تصبح اكبر من الضريبة المفروضة في حالة عدم المعالجة وبالتالي تتوقف المؤسسة عن المعالجة وتتحمل دفع الضريبة كأمثل بديل .

[1]- صالح مفتاح، بن سمينة دلال، مرجع سبق ذكره.

ب. الإعانات :

ويقصد بذلك دعم كل وحدة تلوث يتم معالجتها قبل التصرف، وتعد الإعانات بديلا للضرائب لتوفير نفس الدوافع للتخفيض من التلوث فهي تعتبر حافزا مالي ايجابي للمنتجين كي يتصرفوا وفق الأهداف البيئية، وتوضح هذه السياسة حسب المنحنى الموالي، حيث K هو المستوى الأمثل للمعالجة قبل هذا المستوى تكون الإعانات الممنوحة اكبر من تكلفة المعالجة فتستمر المؤسسة في معالجة النفايات وينخفض معدل التلوث أما بعد المستوى K تصبح تكلفة المعالجة اكبر من الإعانات الممنوحة وتتوقف المؤسسة عن المعالجة .[1]

الشكل رقم *(1 - 6)* : اثر الإعانات في الحد من التلوث



المرجع: صالح مفتاح، بن سمينة دلال، مرجع سبق ذكره.

ت. الإعتمادات :

هي عبارة عن قروض صديقة للبيئة، ويمكن حصرها في :[2]

- **التحفيز بدل الحضر :** تهدف الإعتمادات الى ترقية استهلاك المنتجات والخدمات التي لا تمس البيئة مثل الإعتمادات المالية الخاصة بالمحروقات المستعملة في التدفئة والطبخ باستثناء مادتي الفحم والخشب، الإعتمادات المالية الخاصة بالطاقة المتجددة (هوائية، شمسية) ، الإعتمادات الخاصة بالأسمدة بهدف تقليص الزراعات التي تهدد الأنظمة البيئية ؛
- **حفز الاستثمارات المحافظة على البيئة :** ويتم من خلال عدة تقنيات، كمنح ميزات جبائية، دعم المشاريع في هذا المجال، الميزات الجمركية التفضيلية لإستراد المعدات التي تعمل على إزالة التلوث (التكنولوجيا النظيفة) ؛

[1]- صالح مفتاح، بن سمينة دلال، مرجع سبق ذكره.
[2]- برني لطيفة، مرجع سبق ذكره، ص:53.

إنشاء المصارف الخضراء : وتعد هذه المصارف أداة لتمويل التنمية المستدامة بيئيا، ومن أمثلة انجح البنوك العالية في مجال تمويل المشاريع البيئية المصرف البيئي الألماني حيث بلغ 500 مليون اورو مع بداية 2005 كما وصل عدد خبرائه الى 120خبير .

ث.قوى السوق لحماية البيئة :

إن الاتجاه الحديث في الدول المتقدمة يسير نحو الاستفادة من ميكانيكية السوق وتوجيهها لتحقيق الأهداف البيئية عن طريق استخدام المحفزات الاقتصادية التي تؤثر على القرارات الاقتصادية اليومية للأفراد ورجال الأعمال والحكومات وتوجيهها نحو حماية البيئة، ويعتبر مبدأ جعل الملوث يدفع هو من أهم المبادئ المعمول بها حاليا في الكثير من تلك الدول، وهناك عدة نظم وأدوات مستحدثة لتحقيق هذا المبدأ، نذكر منها :[1]

❖ تحصيل تكاليف التلوث عن طريق وضع تسعيرة أو رسم ضريبة للتلوث، فعندما يدفع الملوث ثمن ملوثاته فان هذا سيكون دافعا له على عدم التلويث ؛

❖ بيع تصاريح للتلوث للجهات المختلفة بحيث لا يسمح في كل تصريح بأكثر من حدود التلوث المسموح به وفقا للمعايير الموضوعة، و يمكن استغلال تلك التصاريح في تمويل البرامج الحكومية لحماية البيئة ويمكن للمنشأة أو الوحدات الإنتاجية التي لم تستخدم بالكامل حصتها من تصاريح التلوث الخاصة بنشاطها بيعها الى المنشأة الأخرى التي تكون بحاجة الى المزيد من تصاريح التلوث لعدم تمكنها بعد من تخفيض مستويات التلوث المصاحبة لعملياتها الإنتاجية.

هذه الإجراءات من شأنها أن تدفع أصحاب النشاطات الاقتصادية الى اتخاذ أساليب الحماية اللازمة وتحفيزهم على استخدام طرق وفنون إنتاجية بديلة وموارد اقل إضرارا بالبيئة .

1 . 3 . الاهتمام العالمي بالقضايا البيئية

[1]- السيدة إبراهيم مصطفى احمد رمضان نعمة الله، محمد عزت محمد إبراهيم غزلان، أسامة احمد محمد الفيل، مرجع سبق ذكره، ص:316.

إن النظام البيئي بدا يعجز عن تحمل النموذج الاقتصادي والبيئي الذي نفرضه عليه، فالمستقبل يتطلب منا أن نغيره، فحقيقة الأمر أن الأمور بدأت تخرج عن السيطرة لتصبح أكثر واقعية ومشاهدة في ظل التدهور العالمي الملحوظ الذي نشهده، فلم تعد قضايا البيئة وحمايتها من القضايا الهامشية و إدراكها مرتبط بالبعد الاقتصادي والاجتماعي والصحي للإنسان وليس مجرد مسالة رفاهية و شروط لحياة مثلى .

1 . 3 . 1 . المسؤولية العالمية عن المشاكل البيئية

مع الثورة الصناعية وأمام الاحتياج المتزايد للثروات وضرورة استغلال المصادر الطبيعية والارتفاع المتزايد في أعداد السكان واختلاف مستويات المعيشة وما رافق التقدم العلمي من زيادة في الطاقة الإنتاجية في شتى المجالات وتسارع التكنولوجيا كان له اثر في التلوث الذي يهدد الحياة واستمراها، فاحتلت مشكلة البيئة والمحافظة عليها مكانا بارزا بعد ازدياد مصادر التلوث على صحة وسلامة الإنسان والثروات الحيوانية والطبيعية .

فحل المشكلات البيئية التي تمتد على التراب الوطني تتطلب تعاون دولي باعتبار أن مشكلة تلوث البيئة لا تعرف حدود فهي لا تخص دولة دون غيرها من الدول ولهذا كانت مسؤولية الجميع لحمايتها، إلا أن حدتها تختلف في الدول المتقدمة عنها في الدول المتخلفة، فالدول المتقدمة هي صاحبة النصيب الأعظم من الصناعة والتجارة العالمية، إذ تستهلك معظم الموارد العالمية فتنتج حوالي *70%* من إجمالي الإنتاج العالمي وتستهلك حوالي *75%* من إجمالي الطاقة المستخدمة في العالم، وتعد المسئولة عن انبعاث *85%* من غاز ثاني أكسيد الكربون في العالم، وقد أثبتت دراسات عديدة أن هذه الدول مسئولة عن انبعاثات المواد والغازات التي تهدد سلامة البيئة، حيث تستهلك حوالي *90%* من إنتاج الفحم العالمي و *80%* من منتجات البترول العالمية، ولا شك أنها تكون مسئولة عن التلوث العالمي الصادر من الانبعاثات الكربونية التي تسبب مشكلات ارتفاع حرارة الأرض، تأكل طبقة الأوزون، فضلا عن أنها مسئولة عن استهلاك *91%* من الغاز الطبيعي، فهذه الدول الصناعية تستهلك نصيب الأسد من المصادر الطبيعية فعلى سبيل المثال يستهلك مواطن سويسري واحد كمية من المصادر الطبيعية تساوي الكمية التي يستهلكها (40) أربعون مواطنا من الصومال وغالبا ما تقوم المصانع بالتخلص من جميع المواد الناتجة عن عملية التصنيع والتي ليست بحاجة لها[1]، كما أنها اعتادت تصدير المبيدات الضارة والخطرة الى الدول المتخلفة وتحقق من وراء ذلك أرباحا طائلة، وتشير الدراسات الى أن *25%* من المبيدات التي تنتجها الولايات المتحدة الأمريكية تتكون من مواد ممنوعة ومحظور استخدامها في الداخل لأقصى درجة . [2]

[1]- رشيد سالمي، أثر تلوث البيئة في التنمية الاقتصادية في الجزائر، أطروحة مقدمة ضمن متطلبات الحصول على شهادة دكتوراه، في العلوم الاقتصادية، فرع التسيير، كلية العلوم الاقتصادية و علوم التسيير، جامعة الجزائر، الجزائر، سنة 2006،ص:33.

[2]- محمد صالح الشيخ، مرجع سبق ذكره، ص ص:44-45.

وبهذا فهناك فرق واضح في طبيعة المشكلات البيئية الموجودة في الدول المتقدمة والمتخلفة، ففي الدول المتقدمة تعتبر مشكلة ثراء ورفاهية بينما في الدول المتخلفة مشكلة فقر وتخلف اقتصادي واجتماعي، ورغم ذلك فان مسؤولية الدول المتقدمة عن الإخلال بالتوازن البيئي اكبر من مسؤولية الدول النامية، كما أن حدة المشكلة البيئية تتفاوت بين الدول المتقدمة عنها في الدول المتخلفة نظرا لاختلاف ظروف كل منها، فالطبيعة التراكمية للمشكلة البيئية تشير الى أن الدول المتقدمة هي المسئولة بشكل أساسي، فما يحدث اليوم في العالم هو ثمرة لأنشطة مختلفة تزايدت على مدار عقود عديدة حتى وصلت الى ما هي عليه الآن .

فتفاقم المشاكل البيئية العالمية دفع العديد من دول العالم الى وضع ضوابط للحد من أخطار العبث بالبيئة، ففي الو م ا ظهرت سلسلة من القوانين و التشريعات كان أبرزها قانون الهواء النظيف الذي صدر عام *1946* في حين ظهرت بعض القوانين في النمسا منذ عام *1811* وفي ألمانيا *1909* و *1920* وفي ايطاليا عام *1912* وفي فرنسا عام *1932*، ورغم هذه التشريعات فإنها لم تحد من حدوث الكوارث البيئية أو تقلل بشكل مباشر من مخاطر التلوث .[1]

مما سبق نستنتج أن مشكلة البيئة متعددة الأوجه، فهي محصلة عوامل عديدة سياسية واقتصادية فبعضها يتعلق بالإنتاج والبعض الأخر يرتبط بالاستهلاك وأنماطها، وتتسم بأنها ذات طبيعة تراكمية .

لذلك نحصر دوافع الاهتمام العالمي بالمشكلات البيئية في النقاط التالية :[2]

- مسببات المشكلات البيئية عالمية الأثر، بمعنى أنها تؤثر في بيئة العالم ككل بصرف النظر عن محلية أو إقليمية مصادر التلوث، فالغازات الكربونية والإشعاعات الذرية وغيرها التي تنطلق من مكان ما من سطح الكرة الرضية تؤدي الى أضرار بيئية في العديد من المناطق الأخرى التي قد تبعد بكثير عن المصدر الأصلي للتلوث ؛
- هناك بعض المشكلات البيئية ذات صلة مباشرة بعناصر بيئية تمثل ميراثا مشتركا عالميا للإنسانية ككل كالمحيطات وقيعان البحار والغلاف الجوي والفضاء الخارجي مما يستلزم وضع تشريعات ونظم عالمية لحمايتها وعدم الإضرار بها ؛
- ثمة مشكلات بيئية ذات طابع محلي أو إقليمي من حيث مصدرها غير أن معانات العديد من دول العالم في المناطق المختلفة يجعل منها ظاهرة أو مشكلة عالمية ؛

[1]- حسين علي السعدي ، أساسيات البيئة و التلوث ، دار البازوني للنشر و التوزيع ،عمان ،سنة 2006 ، ص:289.

[2]- ممدوح محمد منصور ، العولمة ـ دراسة في المفهوم و الظاهرة و الأبعاد ـ ، دار الجامعة الجديدة ، الإسكندرية ، سنة 2003،ص:145.

➢ التصدي للمشكلات البيئية بصفة عامة يستلزم تضافر الجهود الدولية في مجال اتخاذ التدابير والترتيبات الدولية متعددة الأطراف أو عالمية الطابع تمكينا لإيجاد حلول جذرية وفعالة لهذه المشكلات .

1 . 3 . 2 . القضايا البيئية العالمية

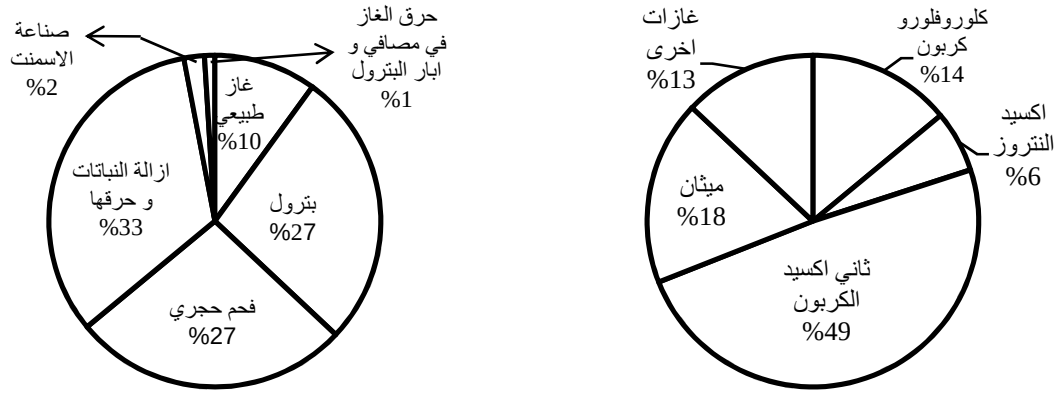
سنتناول فيما يلي بعض المشكلات البيئية العالمية .

أ. **الانحباس الحراري :**

تعرف هذه الظاهرة بعدة تسميات الانحباس الحراري، الدفء الكوني، التغير المناخي، ظاهرة البيت الزجاجي أو ارتفاع حرارة الأرض، ويعد العالم الفرنسي J.Fourier أول من اكتشف ظاهرة الانحباس الحراري عام *1824*، وشرع في دراسة واختبار هذه الظاهرة العلم السفياتي Savante Arrhenius عام 1896 إذ درس ظاهرة امتصاص الغازات في الجو للأشعة تحت الحمراء (الموجات الحرارية) وإعادة ابتعاثها الى الأرض من جديد وخاصة الغازات الناتجة عن احتراق الوقود وتحديدا غاز ثاني أكسيد الكربون الذي يؤدي الى ارتفاع درجة حرارة الأرض .[1]

والشكل الموالي يوضح نسبة مساهمة الغازات في الانحباس الحراري، وهي نسب تختلف من تقرير لأخر ولكنها تقدم تصورا عن مدى مساهمة كل منها، بالإضافة الى مصدر غاز ثاني أكسيد الكربون البشري المنشأ .

الشكل رقم *(1 - 7)* : غازات الدفيئة



(أ) نسبة غازات الدفيئة في الجو (ب) مصادر غاز ثاني أكسيد الكربون

المرجع : عبد القادر عابد ، غازي سفاريني ، مرجع سبق ذكره ، ص:178.

هذا الارتفاع في درجة حرارة العالم قد ارتبط بالنشاط الاقتصادي بصفة عامة والتصنيع بصفة خاصة، الذي انتشر مع تزايد مجالات التصنيع في كافة دول العالم، فالبشر منذ الثورة الصناعية الأوروبية

[1]- أيوب ابوديا ، علم البيئة و فلسفتها، عمان، سنة 2008، ص:43: موقع نضوب الموارد www .Modhoob .com

قرابة 150 سنة كانوا ومازالوا يرسلون الى الجو مجموعة من الغازات القادرة على حبس الحرارة في جو الأرض بسبب المخلفات الصناعية خاصة غاز ثاني أكسيد الكربون الذي يؤدي الى تسخين سطح الأرض، حيث أن زيادتها وتراكمها داخل الغلاف الجوي للأرض يعمل على كتم النواتج الإشعاعية للطاقة الشمسية وعدم ارتدادها الى الفضاء الخارجي بعد اصطدامها بسطح الأرض، مما يؤدي الى الارتفاع التدريجي في حرارة الأرض [1]، وتدل بعض الدراسات المستعملة للتنبؤ بما سيكون عليه الوضع عام *2075* بان حرارة الجو سترتفع بين *1,5* و*4,5%*، وأن السبب المباشر لذلك هو كمية CO_2 التي يعتقد أنها ستصبح ضعف ما هي عليه الآن إذا استمر انبعاث الغازات بنسبة إنبعاثاتها الحالية . [2]

ويترتب على إحماء جو الأرض خلق حالة من الفوضى البيئية المدمرة بما في ذلك ذوبان القمم الجليدية وارتفاع مستويات البحار واندثار آلاف الجزر وتهديد المدن والموانئ والمنشأة الساحلية وكذلك يؤدي الى تعرض مناطق الى الجفاف وأخرى الى فيضانات وسيول مما يؤدي الى اختفاء مساحات واسعة من الأراضي الزراعية . [3]

ب. تأكل طبقة الأوزون :

غاز الأوزون ينتج من عدة تفاعلات مركبة أهمها أكسيد النتروجين وأول أكسيد الكربون والأكسجين و الهدروكربونات وكذلك غاز الميثان [4]، ويعتبر الأوزون الموجود في الطبقة العليا من الجو مفيدا للحياة، فهو يحمي الكرة الأرضية من الأشعة فوق البنفسجية التي تبعثها الشمس (*97-98*% منها) [5] ويعود الفضل للعالمين الفرنسيين Henri Bwsson ,Charles Fabry باكتشاف طبقة الأوزون عام *1913* ثم قام العالم الانجليزي G. Dabson بإنشاء مركز للرصد بين عام *1928-1958* لدراسة ومراقبة هذه الظاهرة، فأهم المركبات المساعدة في اضمحلال طبقة الأوزون هي مركبة الكلوروفلوروكربون *الصلبة بصورة أساسية، كما تساهم هذه المركبات في امتصاص الأشعة تحت الحمراء الصادرة من الشمس و صدها فترتفع درجة حرارة الأرض لتتفاقم ظاهرة الانحباس الحراري الى جانب تزايد نسبة ثاني أكسيد الكربون وغاز الميثان وغيره من غازات الدفيئة في الجو، و يستخدم هذا المركب في المكيفات

---

[1]- محمد صالح الشيخ، مرجع سبق ذكره، ص : 51.
[2]- عبد القادر عابد ، غازي سفاريني ، مرجع سبق ذكره ، ص:180.
[3]- محمد صالح الشيخ، مرجع سبق ذكره، ص :52.
[4]- محمد محمود سليمان، مرجع سبق ذكره، ص:63.
[5]- عصام حمدي الصفدي ، نعيم ظاهر ، مرجع سبق ذكره ،ص:39.

* - شرعت السويد عام 1978 في منع إنتاج مركبة CFC_S التي كانت تنتجها في الأوعية المضغوطة ثم تبيعها للولايات المتحدة الأمريكية ، كندا و النرويج ، و لكنها مازالت تنتجه في الصناعات الأخرى كالثلاجات و أجهزة التبريد و في مركبات التنظيف الصناعي ، إلا أن الوضع تغير بعد اكتشاف ثقب الأوزون عام 1985 فوق القطب الجنوبي ، فهرع العالم الى في العام ذاته لصياغة اتفاقية فينا بهذا الصدد و تم في برتوكول مونتريال توقيع اتفاقية عالمية 1987/09/15 للحد من إنتاج تلك المركبات ، وتلتها عدة بروتوكولات تعديلا للسابق حتى أصبح إنتاج المواد الضارة بالأوزون ممنوعا عام 2000 ، راجع : محمد محمود سليمان ، مرجع سبق ذكره ، ص:66.

والثلاجات وكذلك في صناعة الإسفنج الرخو والصلب المستخدم في الأثاث والعوازل الحرارية فضلا عن استخدامه في الإطفاء كمادة الهالون الى جانب استخدامات الصناعات الأخرى، لذا فان الدراسات العلمية أكدت أن *90%* من المواد المسببة لثقب الأوزون يستهلكها *20%* من سكان الأرض وهم شعوب الدول المتقدمة [1]، واكتشف تأكل طبقة الأوزون فوق القطب الجنوبي عام *1985*، غير أن تآكله كان قد بدا منذ الستينات من القرن العشرين، و في أعوام *1987 - 1989* بلغ تأكله *50%* و أصبح قرابة *70%* عام *1990*، وقد لوحظ تأكله أيضا فوق القطب الشمالي مما أدى الى دق ناقوس الخطر لجميع دول العالم لإنقاص هذه التآكل في طبقة الأوزون . [2]

ولاحظ العلماء عام *2003* أن تأكل طبقة الأوزون اخذ يتراجع بعد نحو عقد واحد من اتخاذ إجراءات حاسمة بشأن مركبة CFCs، و لكن المسألة تحتاج الى وقت أكثر لان المركبة تبقى في الجو لعقود طويلة وربما نحو *100* عام، لذلك فان ضررها سيستمر طوال القرن الحادي والعشرين على اقل تقدير. [3]

ت.الأمطار الحمضية :

المطر الحمضي هو احد المظاهر السلبية الناتجة عن تلوث البيئة بسبب تزايد عمليات إحراق الوقود العضوي (بترول، فحم) ونتيجة التوسع في إنشاء محطات توليد الطاقة الحرارية والمركبات الصناعية الضخمة وزيادة استخدام آليات النقل الحديث مما يؤدي الى حرق كميات ضخمة من الوقود الذي يحتوي على عناصر كيميائية منها الكربون والكبريت والنتروجين الذي يعطي عند احتراقه في وجود أكسجين الهواء كما هائلا من غاز ثاني أكسيد الكبريت و كبريتيد الهدروجين وأكسيد النتروجين بالإضافة الى بعض المكونات الأخرى مثل المركبات العضوية المتطايرة و الأمونيا التي تشترك جميعها في صنع ظاهرة المطر الحمضي [4]، ولم يكتشف المجتمع الغربي هذه الظاهرة إلا في عام *1967* عندما لاحظ العالم السويدي أن الأمطار التي تسقط فوق بعض المناطق السويدية تزداد حموضتها بمرور الزمن نتيجة لزيادة تصاعد الغازات الحمضية من داخل المصانع ونبه الى الآثار المدمرة التي قد تحدثها هذه الأمطار في مختلف عناصر البيئة، ولم يتجاوب الكثيرون مع أفكار هذا العالم، فقد كانوا يعتقدون أن الأمطار الحمضية تعود الى بعض الظواهر الطبيعية التي قد تحدث ولا دخل للإنسان فيها كالبراكين وحرائق الغابات الناتجة عن ارتفاع درجة الحرارة أو عمليات تحلل البقايا النباتية والحيوانية . [5]

---

[1]- محمد صالح الشيخ، مرجع سبق ذكره، ص:55.
[2]- عبد القادر عابد ، غازي سفاريني ، مرجع سبق ذكره ، ص:172.
[3]- محمد محمود سليمان، مرجع سبق ذكره، ص:66.
[4]- حمودة محمد ، التوازن البيئي ، يوم دراسي حول حماية البيئة من منظور شرعي وزارة التعليم العالي والبحث العلمي جامعة ادرار - وزارة الشؤون الدينية مديرية الشؤون الدينية - وزارة البيئة الإقليم والبيئة مديرية البيئة ، الجزائر ،4 ماي 2004 ،ص69.
[5]- فاتح بن نونة ، مرجع سبق ذكره ، ص:57.

يعتبر المطر الحمضي من المظاهر الناتجة عن قيام العلاف الجوي بتنظيف نفسه، وانتشاره يرتبط الى حد كبير بالظروف المناخية السائدة وخاصة اتجاه الرياح التي تنقل أكاسيد الكبريت والنتروجين وغيرها الى مسافات بعيدة وأحيانا كثيرة الى خارج حدود الدولة المسببة لها كما هو الحال بالنسبة للأمطار الحمضية الهاطلة في جنوب شرق كندا ومصدرها الولايات المتحدة الأمريكية والأمطار الهاطلة في البلدان الإسكندنافية ومصدرها دول أوروبا الغربية الصناعية .[1]

حيث تخلف الأمطار الحمضية أثارا مدمرة على البيئة ويترتب عنها خسائر اقتصادية باهظة وتشمل تأثيراتها جميع مكونات البيئة الحية وغير الحية فتسبب الأمطار الحمضية في الكثير من الأحيان في تغير نوعية المياه الصالحة للشرب، حيث عرفت ولاية ماساتشوستس الأمريكية تحول احد خزاناتها الى مياه حمضية بعد توالي سقوط الأمطار الحمضية عليه، وقد أدت هذه المياه الحمضية الى حدوث تأكل في قنوات المياه وبعض معدات التخزين وبهذا أصبحت هذه المياه غير صالحة للاستخدام وتمثل خطرا على الصحة العامة [2]، كما أن المطر الحمضي يسبب تأكل المباني وله أثار على المعادن لدرجة أنها تمثل مشكلة اقتصادية.[3]

ث.التلوث باستخدام الطاقة النووية :

بدا استخدام الطاقة النووية منذ أول مفاعل نووي بالولايات المتحدة الأمريكية يعمل بقوة *300* كيلواط، انتهجت مجموعة من الدول هذا المنهج وفي مقدمتها الاتحاد السفياتي السابق، وكان هذا منذ الخمسينات واستخدمت لإغراض سلمية هدفها توليد الطاقة الكهربائية، أما الغرض الثاني عسكري بحت أي بغرض التسلح، وقد عرف الإنسان الآثار الخطيرة والمدمرة للإشعاعات النووية وما أحدثته من أضرار بالبيئة وبحياة الإنسان بعد أن ألقيت قنبلة هيروشيما باليابان في أوت *1945* وقنبلة ناجازاكي بعد أيام فقط وأدت هذه التفجيرات الى تدمير جزء كبير من هاتين المدينتين و وفاة ما يقارب *100.000* فرد من السكان وإصابة عدد كبير بحروق و وفاة عدد آخر بعد سنوات نتيجة الإصابة بالإشعاعات .[4]

و في أوسع دراسة تمت حول مواقع نووية عديدة (*136*) موقع في بريطانيا وفرنسا والولايات المتحدة الأمريكية واسبانيا واليابان وكندا تم التوصل الى زيادة نسبة إصابة الأطفال دون *9* سنوات بنسبة تتراوح بين *14* الى *20 %* [5]، أما احدث دراسة لارتباط اثر المفاعلات النووية على السكان من حيث المسافة الفاصلة بينهما فقد تمت في ألمانيا ونشرت عام *2008*، وصلت الى زيادة الأثر طرديا مع

[1]- محمد محمود سليمان، مرجع سبق ذكره، ص:133.
[2]- فاتح بن نونة ، مرجع سبق ذكره ، ص:58.
[3]- عصام حمدي الصفدي، مرجع سبق ذكره ، ص:133.
[4]- عبد القادر بلخضر ، إستراتيجية الطاقة ة و إمكانيات التوازن البيئي في ظل التنمية المستدامة – حالة الجزائر- مذكرة ماجستير في علوم التسيير ، تخصص إدارة أعمال ، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة البليدة ،الجزائر، سنة 2005 ، ص:53.
[5] - Baker PJ , Hoel .D.Meta , Analysis of standardized incidence and mortality rates of childhood leukaemais in proximity to nuclear , Eur Jcancer care ,2007, p:355-363

الاقتراب من المفاعل، ولكن الاكتشاف الأهم والأخطر كان يتمثل في أن الأثر على السكان المقيمين في المنطقة قد امتد ليصل إلى سبعين كيلومتر، فإذا رسمنا دائرة نصف قطرها *70* كيلومتر حول منطقة مفاعل ما فانه يمكننا أن نحصر المناطق التي سوف تصيبها الأضرار [1]، وهذا يجعلنا نتساءل عن مدى الأضرار المتوقعة لدى العاملين داخل المنشأة النووية .

كما أن التخلص من النفايات النووية في حاد ذاته مشكلة نظرا لطبيعتها الخاصة المتمثلة في عدم اختفاء أثارها السلبية على البيئة وصحة الإنسان حتى مع دفنها العميق تحت سطح الأرض فإذا عرفنا أن هذه النفايات تحتوي على عنصر البلوموتيوم وتعتبر فترة حياته *24* ألف سنة، فان الوصول الى مرحلة موته وعدم تأثيره يتطلب مرور عشرة مراحل من أنصاف حياته أي مرور حوالي ربع مليون سنة ليصبح عديم الخطورة، لذلك يعد سعي الدول المتقدمة لدفن نفاياتها النووية في أراضي دول العالم المتخلف جريمة في حد ذاتها [2]، ولذلك فان التجارب النووية التي تقوم بها بعض الدول والمحطات المستخدمة في توليد الطاقة الكهربائية، وما يقع بها من حوادث وما ينتج عنها من مخلفات تعد من اخطر المصادر التي تلوث البيئة بالإشعاعات النووية حيث أن الكم الهائل من الغازات والإشعاعات والحرارة التي تخلقها كلها تعمل على تدمير طبقة الأوزون .

1 . 3 . 3 . اللقاءات العالمية لأجل حماية البيئة

[1] - Kaatsch P, Spix C, Schulze-Rath R, Schmiedel S, Blettner M: Leukemias in young children living in the vicinity of German nuclear power plants. *International Journal of Cancer* 2008, 721-726.

[2] - خالد مصطفى قاسم، مرجع سبق ذكره، ص:447.

احتلت مشكلة البيئة والمحافظة عليها مكانا بارزا بعد زيادة مصادر التلوث وتنوعها وأثارها الخطيرة على صحة الإنسان وسلامته وعلى الثروات الطبيعية والحيوانية، وبما أن مشكلة البيئة لا تعرف حدود فهي لا تخض دولة دون غيرها فان حل المشكلات البيئية التي تمتد عبر الحدود الوطنية تتطلب التعاون الدولي، لأجل هذا شهد النظام العالمي عدة تجمعات معنية بالبيئة كخطوة لمواجهة الأضرار البيئية و فيما يلي عرض لأهمها :

أ. مؤتمر الأمم المتحدة للبيئة الإنسانية (مؤتمر استكهولم) *1972* :

يعد هذا المؤتمر اكبر تجمع دولي لبحث المشاكل البيئية والذي يعد حجر الأساس للتصدي لظاهرة التلوث ودراستها بتمعن ومعالجتها، عقد في استكهولم في *05* جوان *1972* حضرت له *113* دولة، وانتهى المؤتمر بإبرام أول وثيقة بشان العلاقات الدولية بخصوص البيئة تضمنت *109* توصية من اجل حماية الحياة ومواجهة المشكلات البيئية نذكر أهمها فيما يلي [1]:

- الاهتمام الشديد بحماية البيئة من الاستغلال غير الرشيد للمحافظة على الثروات الطبيعية،و اتخاذ الإجراءات الكفيلة للمحافظة على هذه الثروات ومسؤولية الدول المتقدمة عما أصاب البيئة في الدول النامية من تدهور؛
- استغلال الموارد الطبيعية بشكل يمنع نفاذها وإشراك البشرية في الاستفادة من هذا الاستغلال ؛
- الاهتمام بالدراسات البيئية الخاصة بالكوارث الطبيعية والتنبؤ بها قبل وقوعها لمنع حدوثها كلما أمكن ذلك، و وسائل إزالة أثارها بعد وقوعها ؛
- الاعتراض الشديد على برامج اختبارات الأسلحة النووية ؛
- حق الدول في استغلال مواردها بشرط عدم الإضرار بالبيئة لدى الآخرين وتطوير القانون الدولي فيما يتعلق بالمسؤولية وتعويض ضحايا التلوث ؛
- ضرورة الاهتمام بالتوعية ؛
- التوفيق بين حماية البيئة ومتطلبات التنمية وتفادي الآثار الضارة بالبيئة عند تخطيط المدن والمستوطنات البشرية ؛

وعلى الرغم من الدعوة لدمج البعد البيئي في الاقتصاد، فان هذا التكامل لم يحدث فقضايا السكان والتعمير والنشاط الاقتصادي بصفة عامة يؤدي الى الاستمرار في استغلال الموارد الطبيعية وبالتالي

[1]- عبد العزيز قاسم محارب ، الاقتصاد البيئي مقوماته و تقنياته، دار الجامعة الجديدة الإسكندرية ، مصر ، سنة2011،ص:57.

التلوث والمشاكل البيئية، وكان دافع هذا المؤتمر مبني على الاستغلال المتواصل للموارد البيئية مع حماية البيئة.[1]

ب. بروتوكول مونتريال *1987*:

كان هذا البروتوكول تحت إشراف الأمم المتحدة سنة *1987*، حيث تعرض هذا المؤتمر لأهم المشاكل التي تعرضت لها البيئة وهي تأكل طبقة الأوزون بين القطب الشمالي والجنوبي، وجاء هذا الاجتماع رسميا للتعريف ببعض المركبات الكيميائية التي زادت نسبتها في الهواء وعلى وجه الخصوص مركبةCFC [2]، وتضمن هذا البروتوكول *20* مادة تهدف الى التقليل من تركيز هذه المركبات الضارة ومن بين أهم التوصيات التي خلص بها البروتوكول ما يلي :[3]

✓ وضع مدة سماح *10* سنوات إضافية على المواعيد المحددة لمنع إنتاج واستهلاك المركبات الكيميائية الضارة بالبيئة، كما يمنع تصدير CFC ؛

✓ إنشاء صندوق لمساعدة الدول النامية على مواجهة المشاكل المرتبطة بمنع استخدام واستهلاك المركبات الكيميائية المدمرة للأوزون، ومساعدتها على نقل التكنولوجيا ؛

✓ ضرورة ضبط معدلات استهلاك المركبات الكيميائية وإنتاجها السنوي للدول الأطراف ومقارنتها بالكميات المحددة على المستوى الوطني بهدف التقليل أو الحد من إنتاجها واستهلاكها بحلول الوقت المحدد، ويحضر على هذه الدول الاتجار في هذه المواد مع الدول غير الأطراف في الاتفاقية.

ت.مؤتمر نيروبي *1988*:

عقد هذا المؤتمر بنيروبي بكينيا سنة *1988*، ولقد اشترك في هذا المؤتمر *500* وفد من *94* دولة لمناقشة مشاكل التصحر، حيث وجد أن *30* مليون كيلو متر مربع أي حوالي *19 %* من مساحة التربة في الكرة الأرضية مهددة بالتصحر، حيث تم إصدار مجموعة من التوصيات كان من بينها :[4]

✓ اتخاذ الإجراءات العاجلة لمكافحة التصحر ؛

✓ المحافظة على الغطاء النباتي القائم وحمايته واتخاذ تدابير خاصة لإعادة الغطاء النباتي للمناطق التي جردت منه ؛

✓ وجوب اتخاذ إجراءات لمنع التصحر وتحسين حالة الأراضي المتدهورة وتطبيق النظم المناسبة لإدارة أراضي الرعي والثروة الحيوانية والحياة البرية، ووضع نظم متنوعة ومتكاملة للإنتاج وتحسين الظروف المعيشية لسكان هذه المناطق ؛

---

[1] - Peter Bartelmus , Quantitative ECO- nomics , How sustainable are aur economies ?, Printed in library of congress, 2008, p: 07.

[2] - Hervé Déville , Op.Cit, page :26 .

[3]- برني لطيفة، مرجع سبق ذكره، ص:26.

[4]- عبد العزيز قاسم محارب، مرجع سبق ذكره، ص:57-60.

✓ إعطاء الأولوية للتدريب، الإرشاد والإعلام بشان التصحر في البرامج الوطنية مع الاهتمام بالظروف الخاصة للدول المعنية .

ث.مؤتمر قمة الأرض *1992* :

انعقد مؤتمر قمة الأرض للبيئة والتنمية في ريودي جانييرو بالبرازيل عام *1992* بهدف حماية كوكب الأرض من الكوارث البيئية وتحديد الوسائل اللازمة لوقف التدهور البيئي والحفاظ على الحياة النباتية والحيوانية والموارد الطبيعية، و ضم المؤتمر ممثلي *178* دولة حضره أكثر من مائة من رؤساء الدول والحكومات.[1]

وقد تعرضت قمة ريو الى مصطلحات علمية مثل : غرفة الدفيئة، اضمحلال طبقة الأوزون، الاحتباس الحراري، تغير المناخ العالمي، التصحر، تراكم غاز ثاني أكسيد الكربون، اندثار الغابات، استنزاف التربة، تلوث الجو و الكلوروفلوروكربون، ووضعت لأول مرة اتفاقية لمواجهة ارتفاع حرارة الأرض ولحماية التنوع الحيوي، هذا المؤتمر يعد نقطة تحول، حيث كان الاهتمام بالبيئة والسعي لإيجاد التزامات دولية باتخاذ إجراءات لحماية البيئة كبيرا، ونوقشت فيه عدة وثائق نذكر أجندة القرن *21* التي حدد فيها برنامج العمل البيئي وهدفها إرشاد الحكومات الى وضع سياسات بيئية تفي باحتياجات التنمية المستدامة، وكان من أهم بنودها :

- إدماج البعد البيئي في صنع القرار ؛
- مكافحة التصحر والجفاف ؛
- حفظ التنوع الحيوي ؛
- حماية المحيطات وكل أنواع البحار وحماية المناطق الساحلية وحماية مواردها الطبيعية الحية وتنميتها ؛
- دعم الأوساط العلمية والتكنولوجية وتسخير العلم والتكنولوجيا لخدمة أغراض البيئة .

ج. بروتوكول كيوتو *1997* :

انعقد هذا المؤتمر في ديسمبر *1997*، حيث اجتمع *160* بلد لمناقشة التدابير اللازم اتخاذها اتجاه الاحتباس الحراري، ورغم صعوبة التفاوض فانه دعا الى تكفل الدول الصناعية منفردة أو مجتمعة بتخفيض انبعاثات غازات الدفيئة ب *5.2%* في الفترة الممتدة ما بين *2008- 2012* بالنسبة لمستواه سنة *1990*، وهذه الوعود تختلف باختلاف البلدان، فالاتحاد الأوروبي واليابان يتوجب عليهما أن تخفضا حجم الانبعاث ما بين *6* الى *8 %*، الروس و أكرانيا يتوجب عليهما تثبيت معدل الانبعاث، استراليا

[1]- عبد العزيز قاسم محارب، مرجع سبق ذكره، ص:61.

وإستلاند لديهما معدل ثابت عند *8 %*، و الدول النامية غير معنية بهذه التخفيضات في انبعاثات غازات الدفيئة [1].

و قد حدد البروتوكول ثلاث آليات مرنة لتتمكن الدول الصناعية من تخفيض إنبعاثاتها من غازات الدفيئة وتثبيتها وفقا لمستوياتها عام *1990*، وهذه الآليات هي : [2]

- الاتجار بحصص الانبعاث ما بين الدول، حيث بموجب ذلك يحق لدولة ما شراء هذه الحقوق من دولة أخرى مما يؤدي الى عدم التزام الدولة المشترية بتخفيض كمية الغازات المنبعثة من أراضيها ؛
- العمل على تطوير مشاريع تهتم بالحفاظ على البيئة في الدول الفقيرة كمشاريع توليد الطاقة من مصادر متجددة فضلا عن الترتيبات والتدابير المتصلة بحماية الغابات في الدول النامية ؛
- العمل على تطوير مشاريع تقوم بها الدول الصناعية لصالح دول أخرى على سبيل المثال وتنفيذ أوروبا الغربية لمشاريع توليد الطاقة أكثر كفاءة في دول أوروبا الشرقية .

ولكن رغم المزايا المقدمة في هذا البروتوكول إلا أن الولايات المتحدة الأمريكية رأت انه سيحدث تراجعا في النمو وستتقلص أرباحها باعتبارها أول ملوث للبيئة حيث تقدر إنبعاثاتها ب *1/4* من الانبعاث الإجمالية في العالم، كما رفضت كل من استراليا، موناكو، إيران التوقيع على هذا البروتوكول حفاظا على مصالحهم . [3]

ح. قمة جوهانسبورغ *2002* :

تمحورت اجتماعات قمة الأرض ريو + *10* المنعقدة في عاصمة جنوب إفريقيا خلال الفترة الممتدة ما بين *26* أوت و*04* سبتمبر *2002* لتحسين أحوال المجتمعات الاقتصادية والاجتماعية ولحماية المصادر الطبيعية المحدودة في العالم في ضوء التنامي الكبير في عدد سكان العالم وما يرافقه من استهلاك كبير للطاقة والمياه والموارد الغذائية [4]، ويسعى هذا المؤتمر الى أن تعيد البلدان النظر في أنماط استهلاكها وإنتاجها وأن تلتزم بالنمو الاقتصادي المسئول والسليم بيئيا، وقد ركزت على القضايا التالية : [5]

- أهمية تقليص الفجوة بين دول الشمال و دول الجنوب ؛
- توفير الإمكانيات المادية والبشرية للقضاء على آفة الفقر الذي يعتبر عدوا للتنمية المستدامة في الدول الفقيرة وأهمية التضافر العالمي للقضاء على تلك الآفة ؛
- اعتبار قمة جوهانسبورغ امتدادا لمؤتمر ريو *1992* حيث تم في هذا المؤتمر مراجعة ما تم عمله خلال عشر سنوات الماضية من تحقيق لأجندة القرن *21* ومدى وفاء الدول بالتزاماتها .

---

[1] - Hervé Déville , Op.Cit, p p : 28-29.

[2]- خالد مصطفى قاسم، مرجع سبق ذكره، ص:419.

[3]- عبد المجيد قدي، مرجع سبق ذكره، ص:219.

[4]- أيوب ابوديا ، علم البيئة و فلسفتها ، مرجع سيق ذكره، ص : 149.

[5]- إيمان المطيري، "مؤتمر القمة العالمي للتنمية المستدامة (جوهانسبورغ) ، بحوث وتقارير، موقع :www.greenline. com.

خ. مؤتمر مونتريال *2005* :

مؤتمر مونتريال كان له أهداف من ناحية تقييمه لبروتوكول كيوتو الذي أصبح تطبيقه ممكنا بعد انضمام روسيا والولايات المتحدة الأمريكية الى المناقشات التي تدرس الجهود المبذولة بعد انتهاء صلاحية بروتوكول كيوتو، وتم التوافق على تفعيل المسار لمحاربة التغير المناخي الذي تم اعتماده في قمة ريو *1992* ثم في كيوتو *1997*، خارطة الطريق تم اعتمادها من قبل الممثلين الذين استأنفوا المناقشات للمرحلة الثانية في أفاق *7* سنوات لأجل مناقشة وتصحيح الاتفاقيات والأهداف الطموحة من اجل تخفيض معدل انبعاثات غازات الدفيئة، حيث تم الاتفاق بشكل أساسي بين الولايات المتحدة الأمريكية واليابان وكندا ومجموعة *77* من بينها الهند والصين من اجل مناقشة الاستمرارية التي يمكن من خلالها المواصلة في مشروع كيوتو بدون الدخول في مشروع تفاوض جديد، كما خلص الى التزامات جديدة على الدول المصنعة العمل بها : [1]

- تبني نظام مقيد من اجل تقليل انبعاثات غازات الدفيئة ؛
- خلق الأموال لصالح الدول الفقيرة ؛
- إمضاء اتفاقيات في إطار ميكانيزمات النمو المراعي للبيئة في البلدان المصنعة تمكنها من تحقيق الأهداف لتقليل نسبة انبعاثات غازات الدفيئة وذلك بتبادل الانبعاث الإضافية مع الدول المتخلفة مقابل تجنب النفايات .

د. مؤتمر نيروبي *2006* :

اشتمل مؤتمر نيروبي على : [2]

- لأول مرة في إطار المباحثات اعترفت الدول بالحاجة الى تقسيم الانبعاث على مرتين أي الى غاية سنة *2050* ؛
- مراقبة الأموال الموجهة الى الدول الفقيرة التي تسمح لهذه الشعوب بتمويل مشاريع التكيف مع نتائج التغير المناخي ؛
- الدول اعترفوا كذلك بضرورة تقسيم مشاريع ميكانيزمات النمو المراعي للبيئة مع الدول النامية، كما دعا الاتحاد الأوروبي من جهته الى خلق مال عالمي (رأسمال للإخطار) لتشجيع البلدان النامية على الاستثمار الخاص في المشاريع المتعلقة بفاعلية الطاقة والطاقة المتجددة .

[1] - Hervé Déville , Op.Cit, p :33 .
[2] -Ibid, p :34 .

ذ. مؤتمر بالي *2007* :

عقد المؤتمر في جزيرة بالي الاندونيسية في ديسمبر *2007*، وتوصل في نهايته الى اتفاق تحت مسمى "خريطة طريق بالي" هذه الخطة قررت البدا بعملية التفاوض مدعومة بمنظومة من المبادئ مع قليل من التفاصيل المحددة لاتفاقية ما بعد *2012*، وهي تدعوا الى هدف طويل الأمد لتخفيض الانبعاثات العالمية والعديد من إجراءات التخفيض للدول المتقدمة والنامية، حيث قرر المؤتمر انه ستكون هناك حاجة الى خفض كبير في مستوى الانبعاثات العالمية لتحقيق الهدف النهائي للاتفاقية، كما طالب بالوصول الى اتفاقية بحلول سنة *2009* من خلال رؤية مشتركة للعمل التعاوني طويل الأمد بما في ذلك الهدف العالمي على المدى البعيد لتخفيض الانبعاثات لمنع التدخل البشري الخطر بالنظام البيئي، كما طالب من جميع الدول المتقدمة اخذ الإجراءات التالية بعين الاعتبار :

"التزامات وإجراءات التخفيض القابلة للقياس والإبلاغ عنها والتحقق منها المناسبة على الصعيد الوطني والتي تتضمن حدودا قصوى للإنبعاثات وأهدافا للتخفيض مع القابلية للمقارنة بين هذه الجهود والأخذ بعين الاعتبار الاختلافات في الظروف الوطنية "

أما بالنسبة للدول النامية فالقرار يدعوا الى :

"إجراءات التخفيض المناسبة على الصعيد الوطني والمتخذة من قبل الدول النامية في سياق التنمية المستدامة والمدعومة بالتكنولوجيا والتمويل وبناء القدرات بطريقة قابلة للقياس والإبلاغ عنها والتحقق منها "، وبخلا ف الدول المتقدمة لا يوجد ذكر لحدود قصوى للإنبعاثات مقاسة كميا أو هدف لتخفيض الانبعاثات في الدول النامية .[1]

ر. مؤتمر بوزنان *2008* :

انعقد في ديسمبر *2008* بمدينة بوزنان البولندية، يهدف هذا المؤتمر الى التشجيع نحو إيجاد قرارات جديدة تعوض بروتوكول كيوتو الذي تنتهي صلاحيته في سنة *2012*، انتهى هذا المؤتمر بتبني خارطة الطريق التي تسمح في سنة *2009* في قمة كوبنهاغن بالعاصمة الدانيماركية في الفترة الممتدة ما بين *7-19* ديسمبر *2009* بتبني قرار عالمي يهدف للبحث في التغير المناخي وكيفية التقليل من الاحتباس الحراري [2]، حيث دارت محاوره حول :[3]

* تحديد أهداف جديدة لكبح انبعاثات غازات الدفيئة للدول الصناعية ؛
* مساهمة الدول الصناعية في التمويل اللازم ؛

[1] - مصطفى كمال طلبة، نجيب صعب، البيئة العربية –تغير المناخ-اثر تغير المناخ على البلدان العربية، تقرير المنتدى العربي للبيئة و التنمية، بيروت، سنة 2009، ص: 139.

[2] -Hervé Déville , Op.Cit, p :35 .

[3] -عبد المجيد قدي، مرجع سبق ذكره، ص:220.

* الموافقة على خطة عمل في مجال تبادل الكربون ؛

كما أشارت لجنة تغير المناخ بالأمم المتحدة على محاور أخرى والمتمثلة في :

- يجب خفض الانبعاثات للحد من خطورة ارتفاع درجة حرارة الأرض ؛
- البحث عن معلومات حول تأثير الإنسان على التغير المناخي .

وهذا المؤتمر شهد تطورا واعدا ومهما وهو تعهد الدول النامية الرئيسية بتخفيض إنبعاثاتها الكربونية وهو تغير جوهري، حيث تعهدت البرازيل بتخفيض وتيرة إزالة الغابات بمعدل *70%* بحلول سنة *2017* ما سيؤدي الى تخفيض انبعاثات الكربون بنسبة *30 -40 %* خلال العقد المقبل، كما ستخفض المكسيك إنبعاثاتها بنسبة *50 %* من مستويات *2002* بحلول سنة *2050*، كما ستقوم الصين بتخفيض كثافة الطاقة بنسبة *20%* بحلول سنة *2010*، وستقوم الهند بتعزيز قدرتها على إنتاج الطاقة الشمسية، هذه التعهدات تتميز بكونها طوعية ويعتمد تنفيذها بشكل كبير على مستوى الدعم المالي ونقل التكنولوجيا من الدول المتقدمة، كما أن الكثير من المراقبين يعتقدون أن نجاح كوبنهاغن *2009* يعتمد على القيادة الجديدة من قبل الولايات المتحدة الأمريكية، حيث أن الرئيس الأمريكي براك اوباما قال انه يريد العودة الى مستوى انبعاثات *1990* بحلول سنة *2020*، وهو يؤمن أيضا بأن وجود إستراتيجية طاقة أمريكا لمواجهة تغير المناخ يمكن أن يساهم ايجابيا في تحسن الاقتصاد ودعا الى استثمارات بقيمة *150* بليون دولار من اجل خلق *5* ملايين وظيفة خضراء في السنين العشرة المقبلة .[1]

[1]- مصطفى كمال طلبة، نجيب صعب، مرجع سبق ذكره، ص: 141.

خاتمة الفصل الأول

تعاني البيئة من مشكلات كثيرة ومتفاقمة يعج بها العالم اليوم وجلها مشكلات تستدعي تفكيرا عميقا ودراسة متأنية تساعد على وضع الحلول المناسبة لها لتخفيف أعباءها ونتائجها السلبية عن كاهل البشرية المصدومة بها هنا وهناك، ناهيك عن الخوف من أن تتجاوز التأثيرات الحالية قدرة النظام البيئي على المحافظة على توازنه واستمراره وقدرة كوكب الأرض على البقاء بوصفه كوكبا حيا يعيش فيه الإنسان وغيره من الكائنات الحية .

لهذا جاء هذا الفصل متطرقا لأهم الجوانب المتعلقة بالبيئة والاقتصاد البيئي، حيث نجد أن المفاهيم البيئية تعددت وتنوعت بتعدد وتشعب الأفكار خاصة مع انعقاد مؤتمر استكهولم سنة *1972* الذي أعطى مفاهيم ذات صلة بالبيئة، إلا أن التعامل غير الرشيد للبشرية مع البيئة تسبب في حدوث مشاكل ترجع أسبابها بالدرجة الأولى الى النشاط الاقتصادي فظهر علم اقتصاد البيئة عن طريق ربط النشاط الاقتصادي بالحفاظ على البيئة .

وفي الوقت الراهن أدت كثافة استغلال الموارد الطبيعية وسوء استخدام التقنيات والكيماويات الحديثة الى ظهور مشكلة التلوث البيئي، وعلى الرغم من أن البيئة قادرة على التخلص من بعض الملوثات وتحليلها يبدوا أن تلك القدرة ليست مطلقة فإذا ما تجاوز التلوث حدا معينا تعجز البيئة على التعامل معه وتظهر عليها أعراض التدهور .

فهذه المشكلات البيئة لا تعرف حدود ولا تخص دولة دون غيرها من الدول وإنما هي مسؤولية جماعية، وهو ما أدى الى قيام الدول بإصدار القوانين والتشريعات لحماية البيئة من هذه الأخطار ففرضت عليها عقوبات كما منحت لها إعانات وهذا لتحقيق هدف واحد وهو التحكم في مستوى التلوث .

ولا ريب أن التدهور البيئي هو آفة القرن الواحد والعشرين لدرجة أن المدى بين التخلف والتقدم أصبح يقاس بمعيار حماية الإنسان من مخاطر البيئة وحماية البيئة من تعدي الإنسان.

الفصل الثاني:
علاقة التدهور البيئي بالنمو الاقتصادي

مقدمة الفصل الثاني

يعتبر النمو الاقتصادي موضوعا بالغ الأهمية في الحياة الاقتصادية، إذ انه من أهم الأهداف الأساسية للحكومات سواء المتقدمة منها أو المتخلفة كونه أضحى عامل أساسي ومعتمد عليه رسميا في قياس رقي وتقدم الأمم والمجتمعات فكلما كانت قوتها ونشاطاتها الاقتصادية متطورة والظروف التي تباشر فيها محفزة كلما زادت حظوظها في تولي مراتب أعلى في سلم الترتيب العالمي .

غير أن كوكبنا بدا يعجز عن تحمل النموذج الاقتصادي الذي نفرضه عليه، فنجد أنفسنا أمام فرضيتين، الفرضية الإنتاجية التي تمنح الأولوية للنمو الاقتصادي على حساب العامل البيئي ويذهب هذا الاتجاه الى اتهام النمو الاقتصادي بإلحاق النظام البيئي بأضرار بعيدة وقريبة المدى والهدف الرئيسي هو تحقيق النمو الاقتصادي على حساب كافة العناصر الأخرى، والفرضية البيئية التي تتهم النمو الاقتصادي بإلحاق الضرر بالعناصر البيئية .

فكل الاتجاهات التنموية الحالية تؤدي الى تلويث الهواء، الماء، التربة، إفقار التنوع البيولوجي، التصحر وتدهور الغابات، ويتطلب تجنب مشكلات البيئة مسارا جديدا للتنمية وهو التنمية المستدامة التي تلبي حاجيات الحاضر دون المساس بقدرة الأجيال المقبلة على تلبية حاجاتها، حيث تتطلب التنمية المستدامة مدخلا جديدا يجمع بين الإنتاج وحماية الموارد البيئية وتعزيزها .

وعلى هذا الأساس تناول هذا الفصل من الدراسة الأجزاء التالية :

2 . 1 . النمو الاقتصادي والتدهور البيئي

2 . 2 . التدهور البيئي والنمو الاقتصادي في النظريات الاقتصادية

2 . 3 .التنمية المستدامة

2. 1. النمو الاقتصادي والتدهور البيئي

يعد النمو والتنمية الاقتصادية من المواضيع ذات الاهتمام الواسع من قبل المفكرين والباحثين على اختلاف توجهاتهم الفكرية، حيث أن التمييز بين كلمتي "النمو" و"التنمية" لم يتم بينهما إلا قبيل الحرب العالمية الأولى، ويعتبر النمو الاقتصادي موضوع بالغ الأهمية كونه أضحى عامل أساسي يعتمد في قياس رقي وتقدم الأمم والمجتمعات إلا أن هذا النمو الاقتصادي في أحيان يكون نقمة على البيئة والموارد البيئية فيؤثر ويتأثر بها، هذا ما سنحاول التطرق إليه من خلال هذا الجزء .

2 . 1 . 1 . الإطار المفاهيمي للنمو الاقتصادي والتنمية

يتجه بعض الاقتصاديين الى استعمال مصطلح النمو الاقتصادي والتنمية باعتبارهما مترادفين في جوهرهما ويصبان في معنى واحد ولكن في حقيقة الأمر يختلف كل منهما عن الأخر من حيث المضمون، ولهذا تتعدد المفاهيم المتعلقة بالنمو والتنمية الاقتصادية تبعا لتعدد الاقتصاديين الذين تناولوا هذا الموضوع باعتبار أن كل منهم يراها وفقا لنظرة تختلف عن الأخر .

2 . 1 . 1 . 1 . مفهوم النمو الاقتصادي:

يرتبط مفهوم النمو الاقتصادي بالسؤال عن كيفية زيادة الموارد والطاقات الإنتاجية التي تعظم من ثروة الاقتصاد ككل .

"فالنمو الاقتصادي يتمثل في حدوث زيادة مستمرة في متوسط الدخل الفردي الحقيقي مع مرور الزمن."[1]

$$\text{متوسط الدخل الفردي} = \frac{\text{الدخل الكلي}}{\text{عدد السكان}} \qquad (1.2)$$

وهو يشير الى متوسط نصيب الفرد من الدخل الكلي للمجتمع، ما يعني أن النمو الاقتصادي ليس مجرد حدوث زيادة في الناتج الكلي وإنما يتعدى ذلك ليعني حدوث تحسن في مستوى معيشة الفرد ممثلا في زيادة نصيبه من الدخل الكلي، وهذا لا يحدث إلا إذا فاق معدل نمو الدخل معدل النمو السكاني، كما انه يشير الى حدوث زيادة في الدخل الفردي الحقيقي وليس النقدي، حيث أن :

$$\text{الدخل الحقيقي} = \frac{\text{الدخل النقدي}}{\text{المستوى العام للاسعار}} \qquad (2.2)$$

فإذا زاد الدخل النقدي بنفس زيادة نسبة المستوى العام للأسعار فان الدخل الحقيقي سوف يضل ثابتا، أما إذا كانت زيادة الدخل الحقيقي بمعدل اقل من معدل الزيادة في الأسعار (معدل التضخم) فان

[1]-عبد القادر محمد عبد القادر عطية، اتجاهات حديثة في التنمية، دار الجامعة الجديدة، الإسكندرية، سنة 2000، ص:11-13.

الدخل الحقيقي للفرد سوف ينخفض ويتدهور المستوى المعيشي، وعليه فان معدل النمو الاقتصادي يكون على الشكل التالي :

معدل النمو الاقتصادي الحقيقي = معدل الزيادة في الدخل الفردي النقدي – معدل التضخم

ومن التعريف السابق نستنتج أن :

- النمو الاقتصادي ظاهرة مستمرة وليست مؤقتة ؛
- النمو الاقتصادي يرتكز على الكم الذي يحصل عليه الأفراد من السلع والخدمات دون أن يهتم بهيكل توزيع الدخل الحقيقي بين الأفراد أو نوعية السلع والخدمات التي يحصلون عليها .

أما الاقتصادي Simon Kuzent فيعرف النمو الاقتصادي على انه :" ارتفاع طويل الأجل في إمكانيات عرض بضائع اقتصادية متنوعة بشكل متزايد للسكان، وتستند هذه الإمكانيات الى التقنية المتقدمة والتكييف المؤسسي والإيديولوجي المطلوب لها ."[1] أي يعتبر النمو الاقتصادي ظاهرة كمية ما يعني انه الزيادة المستمرة في الناتج القومي والمتناسبة طرديا مع النمو السكاني .

وعموما يمكن أن نعرف النمو الاقتصادي بأنه تحقيق أو حدوث زيادة في إجمالي الناتج الداخلي الخام مما يؤدي الى تحقيق زيادة في متوسط نصيب الفرد من الدخل الحقيقي بشكل دائم .

2 . 1 . 1 . 2 . مفهوم التنمية الاقتصادية :

تنطوي التنمية الاقتصادية على حدوث تغير في هيكل توزيع الدخل والتغير في هيكل الإنتاج بالإضافة الى التغير في نوعية السلع والخدمات المقدمة للأفراد الى جانب التغير في كمية السلع والخدمات التي يحصل عليها الفرد في المتوسط، مما يدل على أن التنمية لا ترتكز فقط على التغير الكمي وإنما تمتد لتشمل التغير النوعي والهيكلي [2]، فتعريف التنمية يقتضي إضافة عدة أبعاد أهمها :[3]

- تستند عملية التنمية بالدرجة الأولى على القوى الذاتية للمجتمع حيث أثبتت التجربة أن معظم نماذج التنمية المقتبسة من الدول المتقدمة باءت بالفشل عند تنفيذها، فلا خير في تنمية وافدة ؛
- أن تحقق توازنا بين قطاعات المجتمع الاقتصادية وأقاليمه الجغرافية مع عدم الفصل بين ما هو اقتصادي وما هو اجتماعي ؛
- أن تؤدي الى تحسن في توزيع المنفعة أو الرفاهية المادية إضافة الى ظهور انعكاسات ايجابية على أنماط ومستويات المعيشة لدى الأفراد مثل تحسن مستوى التعليم، الصحة، الاستهلاك ...الخ ؛

---

[1] -Todaro & Smith ,Economic Development , 8th edition , Addison Wesley,2003 , p : 85.

[2]-عبد القادر محمد عبد القادر عطية، مرجع سبق ذكره، ص:16.

[3]-عبد الله الحرستي حميد ، السياسة البيئية و دورها في تحقيق التنمية المستدامة مع دراسة حالة الجزائر 1994-2004 ، مذكرة ماجستير في العلوم الاقتصادية ،تخصص نقود و مالية ، كلية العلوم الإنسانية و العلوم الاقتصادية ،جامعة شلف ، الجزائر،سنة 2005 ، ص 6.

- أن تتم بصورة كاملة شاملة، بمعنى أن تحقق توازنا بين قطاعات المجتمع الاقتصادية وأقاليمه الجغرافية ؛
- أن تحقق قدرا اكبر من العدالة بين أفراد المجتمع مع تلبية احتياجات الغالبية العظمى لأفراد المجتمع ؛
- أن تتم هذه العملية على مدى طويل ومتواصل بمعنى أنها غير ظرفية أو طارئة .

فالتنمية يجب أن ينظر إليها على أنها عملية متعددة الأبعاد والتي تتضمن تغيرات رئيسية في الهياكل الاجتماعية وأساليب حياتية شائعة وهيئات قومية بالإضافة الى دفع عجلة النمو الاقتصادي وتقليل عدم المساواة وأخيرا محاربة الفقر و إبادته، فجوهر التنمية الاقتصادية يجب أن يمثل سلسلة التغيرات بكاملها والتي من بينها أن يتوافق نظام اقتصادي بكامله مع رغبات واحتياجات الأفراد والجماعات المتعددة داخل ذلك النظام .[1]

بوجه عام يمكن أن نعرف التنمية الاقتصادية على أنها العملية التي من خلالها يحدث تغيير شامل ومتواصل مصحوب بزيادة في متوسط الدخل الحقيقي وتحسن في توزيع الدخل لصالح الطبقة الفقيرة وتحسن في نوعية الحياة ة وتغير هيكلي في الإنتاج .

2 . 1 . 1 . 3 . الفرق بين النمو الاقتصادي والتنمية الاقتصادية :

في أوائل الخمسينات من القرن الماضي كان يستخدم مصطلحي النمو الاقتصادي والتنمية كأنهما مترادفان ويمكن استعمال الواحد بدلا من الأخر، لكن حقيقة الأمر أن التنمية الاقتصادية تختلف في مضمونها عن مفهوم النمو الاقتصادي من جانب أنها عملية إرادية مخططة يتم التوصل إليها بواسطة إجراءات وتدابير معينة يعبر عنها ببرامج وخطط وسياسات، ونظرا لتعدد المدارس الاقتصادية تتعدد التعاريف غير انه يجمعهما قاسم مشترك وهو كيفية مواجهة التخلف وتجديد عوامل التقدم الاقتصادي.

فيقول بونيه " أن النمو الاقتصادي ليس سوى عملية توسع اقتصادي تلقائي تتم في ظل تنظيمات اجتماعية ثابتة ومحددة تقاس بحجم التغيرات الكمية الحادثة، في حين أن التنمية الاقتصادية تفترض تطويرا فعالا وواعيا أي إجراء تغييرات في التنظيمات الاجتماعية للدولة ."أما جور كوستون فيقول " أن الفرق بين نظريات التنمية ونظريات النمو يكمن في أن نظريات التنمية تركز اهتمامها على الموازنة بين تراكم رأس المال والزيادة السكانية في حين أن نظريات النمو تركز على التوازنات بين التوظيف والادخار ." وتؤكد اورسولا هيكس على أن " مفهوم النمو ينطبق على البلدان المتقدمة اقتصاديا والتي تتميز باستغلال مواردها المعروفة استغلا شبه كامل، أما مفهوم التنمية فينطبق على البلدان المتخلفة التي تمتلك إمكانيات التقدم ولكنها لم تقم باستغلال مواردها ." ويأتي شومبيتر فيعرف النمو " بأنه تغيير تدريجي منتظم يحدث

[1]- ميشيل تودارو ، مرجع سبق ذكره ، ص:55.

على المدى الطويل نتيجة للزيادة الكمية في الموارد، أما التنمية فهي تغيير متصل وتظهر بفعل قوى توسعية ضاغطة ."[1]

ومن هذه التعاريف يتبين لنا جليا أن مفهوم التنمية أكثر شمولا من مفهوم النمو الاقتصادي حيث أن التنمية الاقتصادية تتضمن بالإضافة الى زيادة الإنتاج وزيادة عناصر الإنتاج وكفاءتها إجراء تغييرات في هيكل الناتج وهو ما يتطلب توزيع عناصر الإنتاج بين مختلف القطاعات الاقتصادية، ومنه يمكن القول أن التنمية هي نموا مصاحبا بالسعي الى :

- إحداث تغيير هيكلي في هيكل الناتج مع ما يقتضيه ذلك من إعادة توزيع عناصر الإنتاج بين القطاعات ؛
- ضمان الحياة الكريمة للأفراد ؛
- ضمان استمرارية النمو من خلال ضمان استمرارية تدفق الفائض الاقتصادي أو المتبقي بعد تلبية حاجات الأفراد والموجهة للاستثمار .

2 . 1 . 2 . عناصر النمو الاقتصادي وتكاليفه

إن أهم الأهداف التي تبحثها نظرية النمو الاقتصادي هو معرفة وتحديد مصادر النمو الاقتصادي وكيفية التحكم فيه، حيث أن أي مجتمع يمكنه أن يزيد من الناتج الذي هو حاصل عملية الإنتاج عن طريق زيادة الموارد المستخدمة أو تحسين إنتاجية هذه الموارد، إلا انه للوصول الى مستويات عليا من النمو الاقتصادي لابد من التضحية بتحمل تكاليف وهذا للوصول الى غاية منشودة، وسيتم التطرق الى هذه الجوانب فيما يلي .

2 . 1 . 2 . 1 . عناصر النمو الاقتصادي :

بصورة عامة هناك عناصر يجب بحثها عند مباشرة أي عملية تنموية، فكما هو معروف فان العمليات الإنتاجية تعتمد على استعمال عوامل الإنتاج من عمل، رأسمال، التقدم التقني، الموارد الطبيعية لضمان نمو ثابت ودعم القطاعات الاقتصادية في المدى الطويل، فهي تلازم مخططي ومنفذي العمليات التنموية باستمرار، إذ أن أي عملية نمو ترتكز على هذه العوامل وهي كالتالي :

أ. **العمل :** يقصد بالعمل " مجموع القدرات الفيزيائية والثقافية التي يستخدمها الإنسان لإنتاج السلع والخدمات اللازمة لتلبية حاجاته ."[2] فالسكان هم المصدر الطبيعي للعمل حيث انه كلما زاد حجم السكان زادت القوة العاملة في المجتمع، ويعتبر من العناصر المهمة في زيادة الإنتاج وبالتالي زيادة معدلات نمو

[1]- حمزة مرادسي،دور جودة التعليم العالي في تعزيز النمو الاقتصادي ـدراسة حالة الجزائرـ، مذكرة ماجستير في علوم التسيير،تخصص اقتصاد تطبيقي و تسيير منظمات ،كلية العلوم الاقتصادية و علوم التسيير، جامعة باتنة ،الجزائر، سنة 2010،ص:36.

[2] - Longatte & Vanhove ,Economie Generale, Dunod, PARIS ,2001 ,page :56.

الناتج، ويجب التركيز على نوعية العمل حيث يعتبر التحسين المستمر في كفاءة العمل من العناصر المهمة في زيادة الإنتاجية وهذا يتم عن طريق الاستمرار في تدريب وتعليم العمال ما يؤدي الى تطوير مستواهم، ففي دراسة لإدوارد افندينش الذي حاول فيها تقدير الأهمية النسبية للعناصر الخاصة بالمدخلات من العمالة توصل الى نتيجة مفادها أن الزيادة في مدخلات العمالة يساهم في رفع الناتج بربع القيمة وقد ساهمت زيادة إنتاجية العمل بثلاث أرباع الأخرى .[1]

ب. رأسمال : يتمثل رأسمال في مجموع السلع التي توجد في اقتصاد ما في لحظة معينة، حيث مدى توفره ومعدل تراكمه يعتبر من المحددات الأساسية للطاقة الإنتاجية ومستوى التقدم في المجتمعات، ويمكن تقسيم رأسمال الى رأسمال إنتاجي متمثل في الآلات والمعدات والمواد الخام التي تستخدم في العملية الإنتاجية، أما رأسمال الاجتماعي فهو عبارة عن البنى الأساسية في المجتمع من طرق وسكك حديدية ووسائل المواصلات الأخرى ومستشفيات ومدارس وشبكات المياه التي تساهم في العملية الإنتاجية أي عبارة عن التجهيزات الجماعية المتوفرة في الاقتصاد الوطني، حيث أن زيادة كمية رأسمال تؤدي الى رفع مستوى النمو الاقتصادي .

ت.الموارد الطبيعية : من المؤكد أن التمتع بأرض خصبة وباطن ارض غني بالمعادن هو رصيد هام حيث نجد أن هناك بلدان تفتقر الى الموارد الأولية ومع ذلك عرفت ازدهارا اقتصاديا مرموقا وتوصلت الى مستوى عال جدا من الرفاه الاقتصادي، وعكس ذلك نجد بلدان غنية بالموارد الطبيعية و لم تنطلق اقتصاديا، فالمجتمع البشري يستغل الموارد الطبيعية لتحقيق الأهداف والغايات الاقتصادية والاجتماعية للمجتمع، كما أن نوعية وكمية الموارد الطبيعية لبلد ما ليست بالضرورة ثابتة فمن الممكن لمجتمع ما أن يكتشف أو أن يطور موارد طبيعية جديدة بحيث تؤدي الى زيادة النمو الاقتصادي في المستقبل .

ث. التقدم التقني : هو عبارة عن مجموع النظم والتقنيات الحديثة والمتطورة التي تستعمل في الإنتاج تهدف الى الوصول الى اكبر قدر من الإنتاج بنفس القدر من المدخلات أو إنتاج نفس الكمية من الإنتاج بكميات اقل من المدخلات، فهو عبارة عن تنظيم جديد للإنتاج يسمح باستعمال الموارد المتاحة وتوظيفها بطريقة أكثر كفاءة أو بطريقة جديدة في العملية الإنتاجية، فهو يعتبر من العوامل التي تساهم أيضا في تحديد النمو الاقتصادي ولعلى الاختراعات التي حدثت في القرن الثامن والتاسع عشر خير دليل على مدى التطور الاقتصادي الذي رافق هذه المخترعات في انجلترا والولايات المتحدة الأمريكية، لذلك

[1]- محمد ناجي حسن خليفة، النمو الاقتصادي، دار القاهرة، القاهرة،2001، ص:81.

فهو يمثل أكثر من ظهور المخترعات، فهو يعني الجهود المستمرة التي يبلغها المجتمع لزيادة استغلال الموارد الاقتصادية المتاحة .

2 . 1 . 2 . 2 . تكاليف النمو:

لتحقيق معدلات عالية للنمو الاقتصادي لابد للمجتمع من تحمل الثمن أو التضحيات التي تعمل على الوصول الى الأهداف المطلوبة، ولعلى أهم هذه التضحيات ما يلي :[1]

أ. التضحية بالراحة الآنية : يمكن زيادة معدل النمو الاقتصادي باستغلال الموارد الاقتصادية للمجتمع استغلالا كاملا إذا أمكن تحقيق ذلك بصورة دائمة بزيادة الاستخدام أو بزيادة ساعات العمل فسوف يكون بالإمكان زيادة الإنتاج، إلا أن هذه الزيادة في الإنتاج لابد أن تقاس بدرجة التضحية أو المتعة التي كان يمكن لإفراد المجتمع التمتع بها، والمقصود بالراحة ليس الكسل وإنما الاختيار بين الاشتغال في أيام الأسبوع كلها أو تفضيل الراحة ليوم أو ليومين مثلا في الأسبوع، أي قد يرغب بعض الأفراد في ممارسة بعض الهوايات بدلا من الاشتغال ساعات إضافية، ومهما يكن الأمر فيمكن التعبير عن قيمة الراحة بأنها :

✓ الدخل الذي كان يمكن تحقيقه لو اشتغل ذلك الوقت في العمل لقاء اجر معين ؛

✓ الإسهام في إنتاج بعض السلع والخدمات التي يمكن تحقيقها بفاعلية هوايات معينة (ليس لقاء اجر) والتي كان على أولئك الأفراد شراءها من السوق ومن الأمثلة على هذه الفعاليات التي يقوم بها بعض الأفراد كالتصوير، البستنة، النجارة والأعمال البيتية الأخرى .

ب. التضحية بالاستهلاك : في حالة عدم إمكانية استغلال الموارد الاقتصادية استغلالا كاملا فهل من الممكن في هذه الحالة زيادة إنتاج الفرد الواحد أو زيادة معدل النمو الاقتصادي ؟ من المحتمل تحقيق ذلك لكن بشرط ترشيد الاستهلاك وعدالة توزيع الدخل لزيادة الاستثمار وبالتالي زيادة الإنتاج في المستقبل حيث أن نسبة الاستهلاك المضحى بها تصبح مؤشرا لقياس التكلفة الحقيقية للنمو في مجتمع معين، فالمهم ليس كمية الاستثمار من اجل زيادة الإنتاج وإنما المهم هو نوعية الاستثمار .

ت. التضحية بالرغبات الآنية : كلما رغبنا في زيادة معدل النمو الاقتصادي كلما تطلب الأمر زيادة في التضحية سواء بتأجيل الراحة أو بالاستهلاك لذا فلابد من مقارنة قيمة أو كلفة التضحيات التي يرغب التخلي عنها لأجل تحقيق معدل معين من النمو الاقتصادي مع قيمة المنافع التي تتحقق في المستقبل .

ث. التردي البيئي : يظهر جليا من نتائج القطاعات الواسعة بما فيها التصنيع، الفلاحة، الصيد البحري النقل والخدمات ناهيك عن ارتفاع معدلات النمو الاقتصادي في البلدان المتقدمة خاصة والبلدان الأخرى على وجه العموم حدوث مختلف أنواع التلوث البيئي سواء ما تعلق بالهواء أو الماء أو التربة، لذلك نجد

[1]- عائشة مسلم ،اتجاهات النمو الاقتصادي في الجزائر خلال الفترة 1990 - 2004 ،مذكرة ماجستير في العلوم الاقتصادية تخصص اقتصاد كمي ،كلية العلوم الاقتصادية و علوم التسيير ، جامعة الجزائر ، الجزائر ،سنة 2007،ص ص :25 - 26.

من الأهمية الإشارة الى أن هذه القطاعات تصبح مضرة إذا فاق الحد الطبيعي لقدرتها على الاستيعاب زد على ذلك ارتفاع عدد السيارات الذي يؤدي بدوره الى تصاعد الغازات والمحروقات في الجو لاسيما في المدن المكتظة بالسكان و هو ما يفسر عنه تشكل خطر على الصحة العامة جراء صعوبة التنفس كما لظاهرة انتشار طرق المواصلات البرية والجوية بين المدن والريف وأثرها على تعكير صفو الراحة العامة بتصعيد ضجيج السيارات وأزيز الطائرات المختلفة الى جانب انتشار الجرائم والآفات الاجتماعية بأنواعها نتيجة لتعقيد الحياة الاقتصادية والاجتماعية، فلابد من تحقيق نوع من التوازن بين التكاليف والمنافع المترتبة على النمو الاقتصادي بالنسبة للمجتمع في الوقت الحاضر والمستقبل .

2 . 1 . 3 . التحليل الاقتصادي للعلاقة بين الموارد، الفقر، البيئة والنمو الاقتصادي

ينظر الى النمو السكاني عل نطاق واسع على انه السبب الرئيسي للتدهور البيئي والاستخدام السريع والمتزايد للموارد، فالنظر الى النمو السكاني لوحده على انه السبب الرئيسي للتدهور البيئي قد يؤدي الى تشويه حقيقة المشكلة، فالعناصر البيئية تضيع أيضا بسبب السياسات الحكومية المظلة وفشل نظام السوق في حساب الآثار الخارجية ومصلحة الأجيال القادمة، وأضحى من المؤكد اليوم أن النمو الاقتصادي والفقر والبيئة من القضايا الأساسية التي احتلت مكانة معتبرة في حيز الانشغال العالمي وتباينت اهتمامات الباحثين في معرفة المشاكل والترابط بين النمو الاقتصادي وظاهرة الفقر ومشكلة البيئة، هذا ما سنحاول الإحاطة به فيما يلي .

2 . 1 . 3 . 1 . الموارد والنمو الاقتصادي:

تعد الموارد الطبيعية العنصر الأولي في الإنتاج الى جانب العنصر البشري ورأسمال المادي، لذلك فان زيادة كمية الموارد الطبيعية المتوافرة لاقتصاد وطني ما سوف تعزز القابلية الإنتاجية لذلك الاقتصاد مسببة انتقالا في منحنى إمكانيات الإنتاج، فكافة المجتمعات البشرية على اختلاف أنظمتها الاقتصادية تواجه مشكل ندرة الموارد الطبيعية حيث أن كثيرا من الاهتمام ينبثق من إدراك حقيقة مفادها أن هناك عدد محدد من التعداد السكاني الممكن الوصول إليه الذي يمكن أن يقابل الموارد البيئية المحدودة، فلهذا يسود العالم وجهتي نظر تجاه مستقبل العلاقة بين الموارد والسكان : إحداهما نظرة تشاؤمية فترى استمرار تزايد المشكلة إذا استمرت الأحوال الراهنة على ما هي عليه الآن خاصة في البلدان المتخلفة والفقيرة التي تتميز بارتفاع معدل نمو السكان، والنظرة الأخرى تفاؤلية ترى أن التقدم التكنولوجي

والتعاون الدولي كفيلان بالقضاء على المشكلة، ويمكن توضيح العلاقة بين إجمالي الناتج القومي كمتغير تابع لكل من العمل ورأس المال من جهة والموارد الطبيعية من جهة أخرى في الدالة التالية :[1]

$$PIB_{(t)} = \mathcal{F}\left[L_{0(t)} R_{0(t)}\right] \quad (3.2)$$

$$R_{0(t)} = g\left[L_{1(t)}\right] \quad (4.2)$$

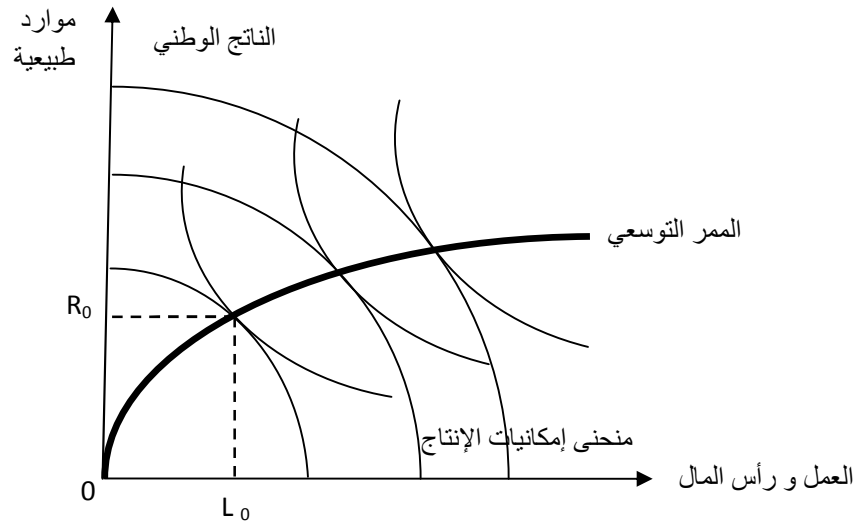
$$L_{0(t)} + L_{1(t)} = L_{(t)}$$

حيث أن: $PIB_{(t)}$: إجمالي الناتج الوطني، $R_{0(t)}$: الموارد الطبيعية، $L_{0(t)}$: العمل، $L_{1(t)}$: رأس المال، $L_{(t)}$: جملة العمل ورأس المال.

نظريا يمكن التمييز بين ثلاث نماذج للنمو الاقتصادي وفقا لطبيعة العائد للسلعة، حيث تبين منحنيات الإمكانيات الإنتاجية طبيعة هذا العائد، كما يتحدد المسار التوسعي من خلال نقاط التماس بين منحنيات الإمكانيات الإنتاجية ومنحنيات السواء للناتج القومي وذلك حسب النحو التالي :

أ. حالة الندرة الجزئية : تختص بهذا البلدان التي لا تمتلك موارد طبيعية إضافية ومعدلات الزيادة في مدخلات العمل ورأس المال تفوق معدلات تنمية الموارد الطبيعية لهذا يكون معدل الإحلال متزايدا تجاه موردي العمل ورأس المال، حيث يبين المنحنى أدناه اتجاه التوليفة L_0 ناحية اليمين دال على تزايدها بينما تظل الموارد الطبيعية على حالها عند اقل التقديرات أو تتزايد بمعدل اقل من معدل تزايد التوليفات من العمل ورأس المال .

الشكل رقم *(2 - 1)*: الممر التوسعي في حالة الندرة الجزئية.

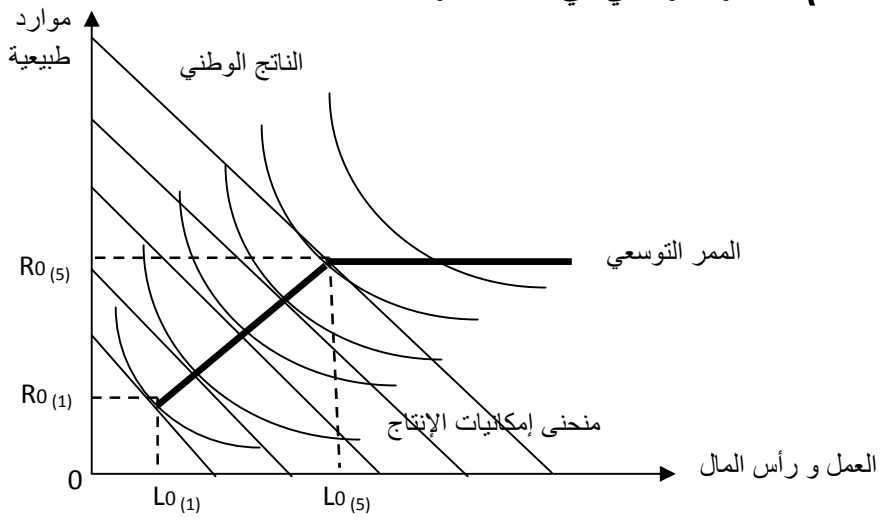


المرجع: محمد مدحت مصطفى، مرجع سبق ذكره، ص:53.

[1]- محمد مدحت مصطفى، الموارد الاقتصادية الزراعية، مؤسسة رؤية، الإسكندرية، الطبعة الأولى، سنة 2011، ص:52.

ب.حالة الندرة الحادة : تختص بهذه الحالة البلدان التي تعاني من عدم توافر موارد طبيعية إضافية وفي نفس الوقت تعاني من تضخم في أعداد سكانها، فيأخذ المسار التوسعي في هذه الحالة الاتجاه الأفقي بعد أن يكون قد تم توظيف كل المتاح من الموارد الطبيعية في المرحلة السابقة ويمكن وصفه بالاتجاه المالتسي نظرا لكونه يمثل نظرة تشاؤمية، والشكل أدناه يوضح هذه الحالة حيث يتوقف الاتجاه المتزايد للممر التوسعي ليأخذ اتجاها أفقيا مستمرا :

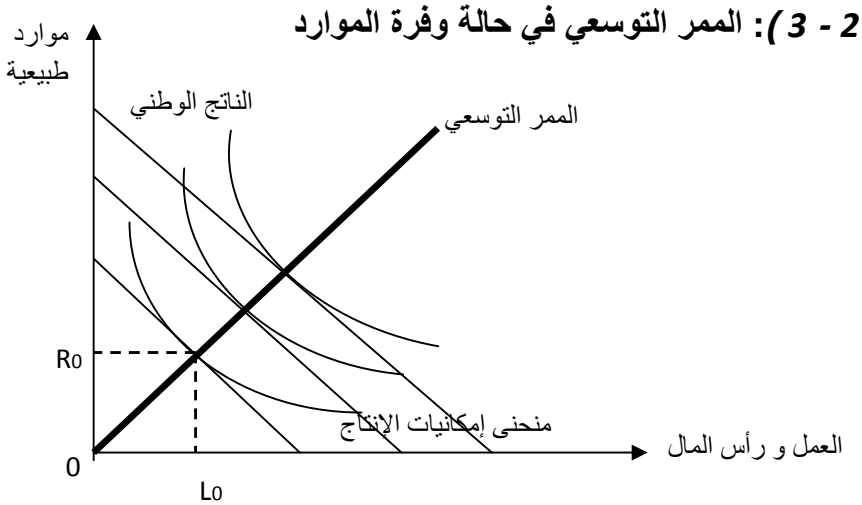
الشكل رقم *(2 - 2)*: الممر التوسعي في حالة الندرة الحادة



المرجع: محمد مدحت مصطفى، مرجع سبق ذكره، ص:55.

ت.حالة وفرة الموارد: تخص البلدان ذات الوفرة في الموارد الطبيعية الإضافية، وفي هذه الحالة تكون ميول منحنيات السواء ثابتة على طول الممر التوسعي حيث يكون هناك توافق بين توليفات "العمل ورأس المال " من جهة والموارد الطبيعية من جهة أخرى، وتترجم هذه الحالة بكونها ذات أفاق رحبة في التوسع والمنحنى أدناه يوضح ذلك بيانيا :

الشكل رقم *(2 - 3)*: الممر التوسعي في حالة وفرة الموارد



المرجع: محمد مدحت مصطفى، مرجع سبق ذكره، ص:55.

2 . 1 . 3 . 2 . الفقر والبيئة:

يعكس الفقر صورة التمايز الاجتماعي واللامساواة وانعدام العدالة، إذ تشير جميع الدراسات الى حقيقة مفادها أن الفقر هو احد الأسباب المحدثة للتدهور البيئي خاصة إذا تزايدت احتياجات الفقراء قدرة الموارد البيئية المتوفرة حيث لا تتيح لها إمكانية التجدد، ويمكن عرض مؤشر الفقر البشري لبعض الدول في الجدول التالي :

الجدول رقم (2 - 1): مؤشر الفقر البشري في بعض الدول العربية

الدول	الأشخاص الذين لا يتوقع أن يعيشوا حتى سن الأربعين % من المجموع2000-2005	معدل الأمية بين البالغين % لمن لهم 15 سنة فما فوق	سكان لا يحصلون على مياه مأمونة %	أطفال دون الخامسة يعانون من نقص الوزن %	دليل الفقر البشري
الجزائر	7.7	30.5	15	10	21.5
المغرب	8.2	47.7	19	10	33.4
مصر	7.5	28.6	2	6	20
تونس	4.6	25.7	7	4	17.9
موريتانيا	14.6	48.8	47	32	39.2
اليمن	18.6	45.9	33	46	38.0
لبنان	6.3	..	0	4	8.5
فلسطين	5.2	7.6	8	5	6.6

المرجع: برنامج الأمم المتحدة الإنمائي ، تقرير التنمية الإنسانية العربية لعام 2009 ، تحديات امن الإنسان في البلدان العربية ، ص:237.

حيث تدل قيمة المؤشر التي تقل عن 10% على انتشار متدن للفقر أما قيمة المؤشر التي تساوي أو تفوق 30% تدل على انتشار مرتفع للفقر البشري .

فالعلاقة بين الفقر والبيئة علاقة مزدوجة الأوجه، فالفقر هو احد مسببات التدهور البيئي باعتبار معيشة الفقراء تعني في كثير من الأحيان القيام بممارسات وسلوكات مدمرة للبيئة مثل الإفراط في صيد الحيوانات البحرية واستخراجها بطرق غير سليمة دون إعطائها فرصة التكاثر وتجديد مواردها، ويحدث هذا عادة في الأنظمة البيئية التي تأوي مجتمعات فقيرة تعتمد بصورة أساسية على الموارد الطبيعية [1] ،كما أن الاستهلاك الزائد في الدول الغنية يهدد باستنزاف الميراث الطبيعي للمعمورة فنجد أن 20% من سكان العالم يستهلكون 80% من الموارد الطبيعية في نفس الوقت الذي يستمر الفقراء في تدمير بيئتهم من اجل

[1]- احمد عبد الوهاب عبد الجواد، التكافل الاجتماعي البيئي، الدار العربية للنشر و التوزيع، القاهرة، سنة 2001، ص:50.

البقاء فقط، فنتيجته ليس فقط التدهور البيئي وإنما هو سبب يؤدي الى تدمير البيئة، فالمشاكل البيئية هي مشاكل ذات طبيعة عالمية تحتاج الى التعاون والتنسيق الدولي لحلها كما أن الفقر مشكلة عالمية يجب مواجهتها لأسباب بيئية بالدرجة الأولى ثم لأسباب إنسانية ثانيا [1]، فتدني نوعية البيئة يعرض الفقراء للخطر، حيث أن التلوث البيئي من أهم العوامل المؤثرة على صحة الفقراء لاسيما في المجتمعات الريفية فحوالي *20%* من الأمراض التي تصيب الأفراد وبشكل رئيسي الفقراء تعود الى أسباب بيئية، وأكثر الأمثلة مأساوية على ذلك انه حوالي *3* ملايين شخص منهم *80%* أطفال يموتون سنويا بسبب الإسهال الناتج عن تلوث المياه السطحية بالإضافة الى تأثيرات الأمراض الناتجة عن التدهور البيئي، ونجد أيضا التأثيرات الاقتصادية فتشير الدراسات الى أن معالجة الملاريا تستنزف حوالي *33%* من دخل الفقراء في إفريقيا بينما تستنزف في الدول الغنية *4%* فقط من دخلهم . [2]

فعلاقة الفقر بالبيئة نتيجة حتمية ومنطقية والمسألة أصبحت ليس الخيار بين تخفيف الفقر أو وقف التدهور البيئي بل ثمة حقيقة استحالة تحقيق أي هدف إلا بالسعي لتحقيق الهدف الأخر وهو لا يأتي إلا من خلال التوفيق بين احتياجات الفقر واحتياجات البيئة للحماية، وفي هذا المجال يقدم برنامج الأمم المتحدة للتنمية المستدامة الاحتياجات العشر التي يجب تحقيقها لتحسين حياة الفقراء وهي :[3]

- ✓ التغذية السليمة ؛
- ✓ الحماية من الأمراض التي يمكن تجنبها طبيا ووقائيا ؛
- ✓ القدرة على العيش في بيئة نظيفة وكافية ؛
- ✓ القدرة على الحصول على مياه نظيفة وكافية ؛
- ✓ التمتع بهواء نظيف لا يحمل التلوث والأمراض ؛
- ✓ الحصول على الطاقة الكافية للتدفئة والطهي ؛
- ✓ القدرة على استخدام العلاجات التقليدية ؛
- ✓ القدرة على استخدام عناصر الطبيعة للممارسة الاقتصادية والاجتماعية ؛
- ✓ القدرة على التكيف مع الصدمات الطبيعية مثل الأعاصير والزلازل ؛
- ✓ القدرة على اتخاذ قرارات حرة حول إدارة الموارد المتاحة بشكل مستدام .

حيث نجد أن هناك فئات قليلة جدا من سكان العالم التي تتمتع بالعناصر السابقة وقد لا تتجاوز الفئات السكانية التي تعيش في المناطق الأوروبية والأمريكية الشمالية النظيفة، بينما يعتبر أكثر من *3/4* من سكان العالم فقراء بالمفهوم البيئي .

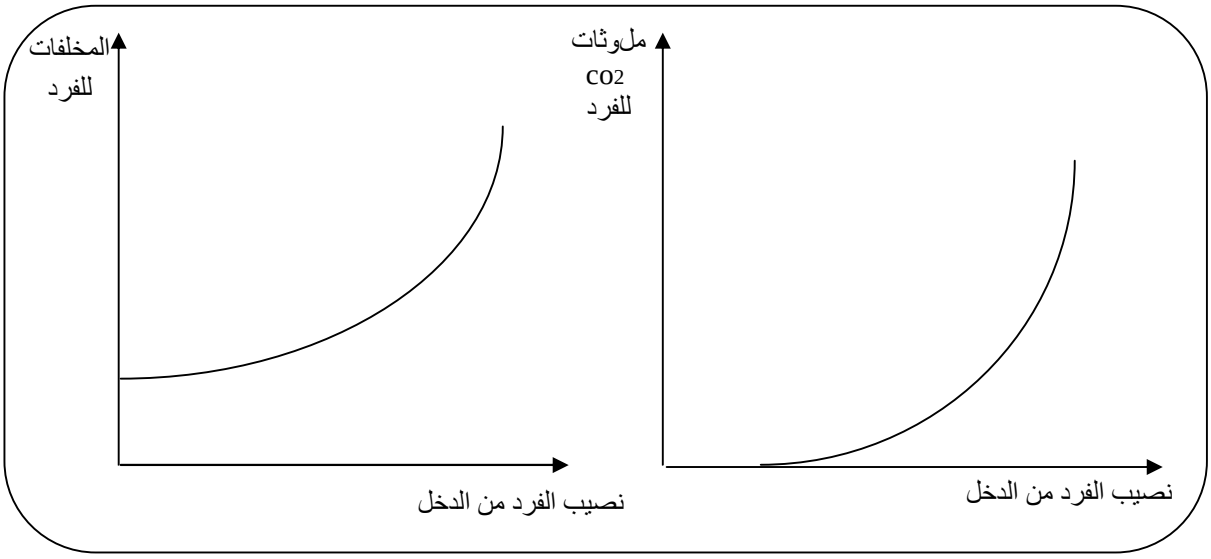
---

[1]- عبد المجيد قدي، مرجع سبق ذكره، ص ص:110-111.
[2]- باتر محمد علي وردم ، العولمة و مستقبل الأرض ، الأهلية للنشر و التوزيع ، عمان ، 2003 ،ص:119.
[3]- المرجع السابق، ص:120.

2 . 1 . 3 . 3 . البيئة والنمو الاقتصادي:

الربط بين النمو الاقتصادي والبيئة يتمحور في علاقة التأثير والتأثر المتبادلة بين كل من النمو الاقتصادي والبيئة، فبينما يتأثر النمو الاقتصادي بمسألة ندرة وإمكانية نفاذ الموارد الطبيعية المتاحة يؤثر في نفس الوقت النمو المتسارع في وفرة وجودة الموارد البيئية المتاحة وبالتالي قد يؤدي الى التدهور البيئي، وبما أن النمو الاقتصادي يتمثل في النشاطات الاقتصادية الإنتاجية التي تتطلب مجموعة من عناصر الإنتاج من عمل بشري، الموارد الطبيعية، رأس المال والتكنولوجيا فهو دالة في عناصر الإنتاج هدفه إيجاد سلع جديد ذات منفعة، إلا أن هذه العملية تؤدي الى ظهور مخلفات تسبب التلوث والإخلال بالتوازن البيئي ومن ذلك يتبين أن المنافع المتولدة عن زيادة النشاط الإنتاجي والتي تقاس بالحجم الحقيقي للدخل لا تمثل المنفعة الصافية حيث يقابل ذلك تكاليف اجتماعية تتمثل في معادلة إفساد البيئة[1]. وعلى ذلك فان ممارسة النشاط الإنتاجي والاستهلاكي يؤدي الى ظهور مخلفات وفضلات تكون موارد البيئة (هواء، ماء ،تربة) مخزنا لها حيث تزيد معدلاتها بزيادة معدلات النشاط الاقتصادي وبالتالي فان العلاقة بين مستويات التلوث وحجم النشاط الإنتاجي عبارة عن علاقة طردية يمكن تمثيلها وفقا للمنحنى الموالي :

الشكل رقم *(2 - 4)*: العلاقة بين حجم الانتاج و التلوث



Source : Hervé Déville, Op.cit, page : 241.

حيث أن كل زيادة في الإنتاج تعتبر زيادة في الدخل القومي وبالتالي ارتفاع في نصيب الفرد من الدخل وتخفيضا للنوعية البيئية أي يضر بالأنظمة البيئية مما يتوجب تحمل نفقات الحماية والمعالجة التي تزيد بزيادة حجم التلوث وهذه هي التبعية الاقتصادية أو الضرر الناتج عن التلوث البيئي .

[1]- احمد مندور احمد رمضان نعمة الله ، مرجع سبق ذكره ، ص:20

2 . 2 . التدهور البيئي والنمو الاقتصادي في النظريات الاقتصادية

سيتم من خلال هذا الجزء التطرق الى كل من التحليل التقليدي للتدهور البيئي في دراسات Thomas Malthus, David Ricardo , John Stewart Mill ،كما سنتعرض الى التحليل الحديث في هذا المجال عند كل من أفكار Solow, –Ramcy–Cass Stokey , Grossman &Krueger, Koopmans و نموذج AK .

2 . 2 . 1 . التفسير التقليدي للتلوث البيئي

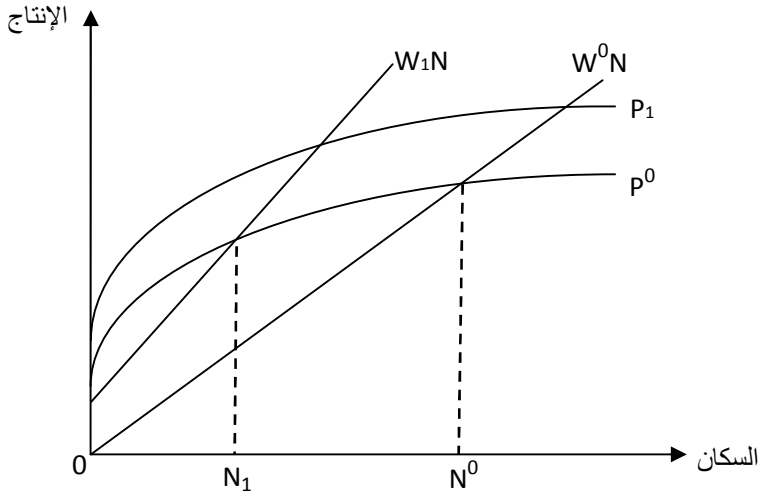
رغم كون موضوع اقتصاد البيئة و التلوث من المواضيع الحديثة نسبيا بين موضوعات و فروع علم الاقتصاد إلا أن الإدراك الاقتصادي للضغوط البيئية و ما تمثله من قيد على النمو الاقتصادي ليس مسألة حديثة و إنما هو إدراك قديم قدم الاقتصاد نفسه ، حيث تم تناوله في نظريات اقتصادية تقليدية و نبه معظم الاقتصاديين التقليديين الى خطورة الاستخدام المتزايد للموارد البيئية و فيما يلي عرض لتحليل كل من Thomas Malthus, David Ricardo , John Stewart Mill .

2 . 2 . 1 . 1 . تحليل Thomas Malthus:

يعتبر Malthus *(1767 -1832)* من أوائل الاقتصاديين الذين نبهوا الى خطورة الاستهلاك الزائد عن الحد للموارد الغذائية و ضرورة مراعاة حدود المعادلة البيئية العادية التي يتكلم عنها علماء الايكولوجي اليوم [1]،كان ل Malthus آراءه المشهورة في النمو السكاني باعتباره زعيم المدرسة التشاؤمية و الذي وضع نظريته السكانية المعروفة باسم نظرية مالتس للسكان عام *1789* ، و الفكرة الرئيسية التي أوردها Malthus في نظريته هي أن عدد السكان إذا لم يضبط فانه سيتزايد وفقا لمتوالية هندسية أي وفقا لدالة آسية كأي كائن حي له القدرة على التناسل اللامحدود إذا توفرت لديه الموارد الغذائية في حين لا يتزايد إنتاج الموارد الغذائية وفق أحسن الظروف إلا بمتوالية حسابية خلال نفس الفترة.

[1]- رمضان محمد مقلد ،احمد رمضان نعمة الله ،احمد عبد العزيز عايد ، مرجع سبق ذكره ،ص:357.

الشكل رقم *(2 - 5)*: نمو السكان و حد الكفاف



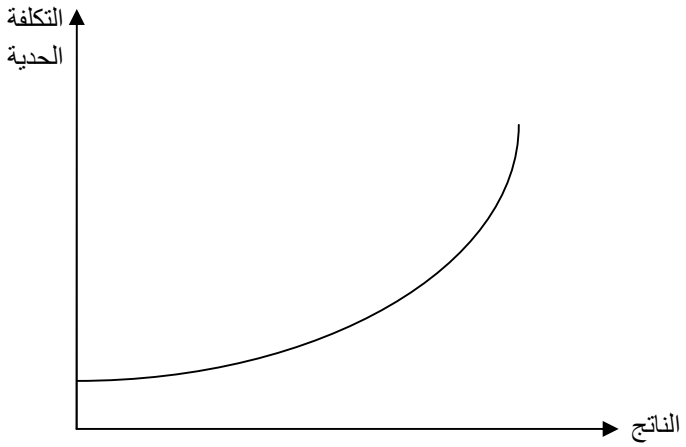
المرجع: محمد صالح تركي القريشي، مرجع سبق ذكره ، ص:57 (علم اقتصاد التنمية).

W^0 و هو حد الكفاف يشير الى الكمية الصغرى من إنتاج الغذاء التي تحافظ على الفرد حيا ،أي (w^0,N) تمثل كمية الغذاء المطلوبة للمحافظة على N من الأفراد أحياء ، فإذا كان P^0 يعبر عن القابلية الإنتاجية العظمى مع حجم سكان متزايد عندئذ فان اعتقاد Malthus سيقود الى مستوى مستقر من السكان عند N^0 ، و لكن كما كان Malthus يعتقد فان حد الكفاف يميل الى أن يتقرر اجتماعيا من قبل العادات و التقاليد و ليس بيولوجيا ، كما أن الزيادة في حد الكفاف من W^0 الى W_1 سوف يودي الى تقليل في معدل الولادات و استقرار حجم السكان عند N_1 ، إن المصدر الثاني للجدل في حتمية التشاؤم عند Malthus يرتكز على قابلية التقدم التكنولوجي للتخفيف من القيود على النمو و أن معرفة جديدة و تكنولوجيا جديدة للإنتاج سوف تقلل منحنى إمكانيات الإنتاج من $(0p^0)$ الى $(0p_1)$ و هذا يمكن أن ينظر إليه بوصفه تأجيلا للتاريخ الذي يتوقف فيه السكان عن النمو بسبب الندرة أو الى احتمالية مفتوحة أو متفائلة. [1]

أراد Malthus من خلال نظريته أن يظهر وجه الخطورة بين زيادة السكان بنسبة اكبر من زيادة الموارد الغذائية و أن حدوث الاختلال بين السكان و الغذاء هو أمر مؤكد في النهاية ، فيرى Malthus أن ندرة الموارد و ضآلة معدل تزايدها في ظل تزايد السكان المستمر هي المسئولة عن تناقص غلة الإنتاج و ما يترتب عليه من نمو السكان في النهاية بمعدل يسبق نمو إنتاج الغذاء و هذا ما يمكن توضيحه في المنحنى الموالي حيث أن أي زيادة في الإنتاج ترتبط بنمو السكان على أساس تكلفة متزايدة للإنتاج الإضافي. [2]

[1]- محمد صالح تركي القريشي ، مرجع سبق ذكره ، ص ص:57-58.
[2]- احمد محمد مندور ، احمد رمضان نعمة الله ، مرجع سبق ذكره ، ص:64.

الشكل رقم *(2 - 6)*: نموذج Malthus لتكلفة الإنتاج الإضافي – الناتج عند تزايد الإنتاج -



المرجع: احمد مندور احمد رمضان نعمة الله ، مرجع سبق ذكره ، ص:65.

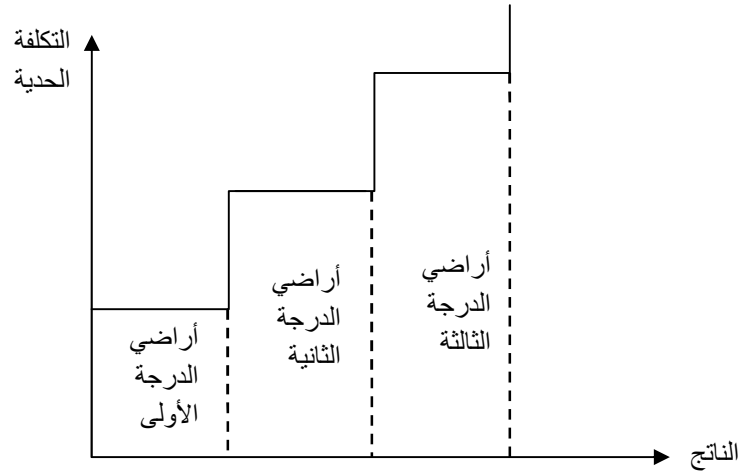
و على هذا الأساس إذا لم يتم ضبط النسل بطريقة اختيارية فان شح الطبيعة و بطأ نمو مواردها خاصة الغذائية سوف يخلق دوافع أخرى ستساهم في تقصير الحياة كالحروب و الأوبئة التي من شانها أن تضبط أعداد السكان و تجعلها متناسبة مع قدرة الأرض على الإعالة ، و رأي Malthus هذا يعتبر احد الأسس الهامة للقلق المعاصر حول إمكانية استمرار البيئة في دعمها للنمو الاقتصادي المضطرد.[1]

2 . 2 . 1 . 2 . تحليل David Ricardo :

في تحليل Ricardo *(1772-1832)* احتل القطاع الزراعي المركز الأول من الأهمية ، حيث أن Ricardo بنى أفكاره و تحليله على دعامتين أساسيتين هما نظرية Malthus للسكان و قانون تناقص الغلة ، و يقرر Ricardo أن الزراعة هي القطاع الرئيسي و الهام في النشاط الاقتصادي الذي يخضع الى قانون تناقص الغلة نتيجة التسابق بين الغذاء من ناحية و السكان من ناحية أخرى ، فكان يرى أن النمو الاقتصادي الهائل الذي صاحب الثورة الصناعية في أوروبا و انجلترا سيصطدم حتما بالقيود التي تفرضها ندرة الأرض الزراعية الخصبة و ينظر Ricardo في نظريته الى أن مستوى الريع يتحدد بحالة الطلب على المنتجات الزراعية و ذلك لان حجم الطلب على المنتجات الزراعية هو الذي يحدد أسعار السلع الزراعية على أساس أن عرض الأرض ثابت و بالتالي فان هذا سيؤدي الى ظهور فائض يحصل عليه الملاك، و لم يختلف Ricardo عن Malthus من حيث أهمية انطباق قانون تناقص الغلة فقد اعتمدت نظريته على فكرة الندرة و محدودية إنتاج السلع الزراعية و لم يهتم Ricardo بالمساحة الكلية لمورد الأرض كما فعل Malthus و إنما ميز بين فئات أو نوعيات مختلفة من الأرض حسب درجة جودتها أو أفضليتها كما يتضح من المنحنى الموالى :

[1]- رمضان محمد مقلد ،احمد رمضان نعمة الله ،احمد عبد العزيز عايد ، مرجع سبق ذكره ،ص:358.

الشكل رقم *(2 - 7)*: نموذج Ricardo لتدهور الأراضي الزراعية



المصدر : احمد مندور احمد رمضان نعمة الله ، مرجع سبق ذكره ،ص:66.

من خلال المنحنى فان تصور Ricardo تمحور في كون انه كلما زاد عدد السكان و زادت التكلفة الحدية مع زيادة الناتج كلما انتقلنا من قطعة ارض أكثر جودة الى أخرى اقل جودة ، فشح الموارد الطبيعية و ندرة مواردها ستضغط في النهاية على النمو و هو ما يخشاه علماء البيئة الآن ، و بذلك يكون Ricardo من أوائل من وضع أسس اقتصاديات البيئة المعاصرة و هي تناقص غلة الموارد الطبيعية مع زيادة المستخدم منها بما يفوق إمكانياتها على التجدد .

2 . 2 . 1 . 3 . تحليل John Stewart Mill:

لم يكن Mill *(1806-1873)* متشائما مثل سابقيه ، فعلى الرغم من قبوله لمنطق كل من Malthus و Ricardo الذي يركز على أن الأرض في النهاية تكون محدودة إلا انه كان اقل اقتناعا بحتمية انطباق تناقص الغلة في الواقع العملي و قد شهد بنفسه حدوث النمو الاقتصادي في منتصف القرن التاسع عشر على الرغم من التزايد السكاني السريع [1]،فرغم اعتقاده بسريان قانون تناقص الغلة في الإنتاج الزراعي إلا انه كان يرى إمكانية حدوث تقدم علمي و فني يرفع من كفاءة استخدام الموارد الطبيعية ويؤجل سريان قانون تناقص الغلة ، هذا الرأي المتفائل ل Mill يقدم الأساس المتفائل في اقتصاديات البيئة التي يسودها الآن ثلاث اتجاهات :

الاتجاه الأول : يرى أن الموارد البيئية محدودة و كذلك طاقة البيئة و قدرتها على استيعاب النفايات و أن النمو الاقتصادي سيؤدي الى استنفاذ الموارد البيئية المحدودة و ينقص من قدرة النظام البيئي على استيعاب الغازات و النفايات البشرية و بالتالي تخفيض قدرة البيئة على ضمان استمرارية النمو

[1]- احمد محمد مندور ، احمد رمضان نعمة الله ، مرجع سبق ذكره ، ص:68.

الاقتصادي الى ما لا نهاية ، و يذهب أنصار هذا الرأي الى أن هناك حد أقصى لكمية الإنتاج الذي يمكن للنظام البيئي إنتاجها بطريقة مستمرة و منتظمة في ظل نظام لتدوير الموارد يعتمد على مصدر متجدد للطاقة مثل الطاقة الشمسية بحيث يتساوى معدل السحب من الموارد البيئية مع قدرة هذه الموارد على التجدد.

الاتجاه الثاني : و هو الأكثر تناولا من الاتجاه الأول و يرى أنصار هذا الاتجاه أن تزايد الاستهلاك من الموارد البيئية المتجددة و غير المتجددة سيخلق حوافز سعرية تدفع السلوك البشري دائما نحو الترشيد و البحث عن بدائل و ابتكار فنون إنتاجية تقلل من الاعتماد المباشر على الموارد البيئية و تزيد من معدل التدوير أي أن ميكانيكية السوق ستدفع دائما اتجاه التخصيص الأمثل للموارد الأمر الذي يبعد النمو الاقتصادي عن خطر الاصطدام بندرة الموارد ، إن هذا الاتجاه يتجاهل حقيقة هامة و هي أن معظم الموارد البيئية ليس لها أسواق بالمعنى الحقيقي فالاستفادة من المحيطات و الأنهار و الغابات لا يمكن أن يتم بأسلوب السوق على الوجه الأمثل.

الاتجاه الثالث : أنصار هذا الاتجاه يرون انه إذا كانت ميكانيكية السوق تعجز عن تخصيص الموارد البيئية تخصيصا امثل فان الحكومات يمكن أن تتدخل بالسياسات المختلفة مثل الضرائب و الإعانات والتراخيص و تحديد حقوق الملكية لتدعيم ميكانيكية السوق في تخصيص الموارد البيئية و الحد من إساءة استخدامها حتى تظل قادرة على مواصلة الوفاء بالاحتياجات البشرية[1].

2 . 2 . 2 . نمذجة التلوث البيئي

سيتم إظهار النموذج الاقتصادي الذي يجمع عملية النمو الاقتصادي مع البيئة ، ففي علم الاقتصاد تتمثل المشكلة الاقتصادية في التقنيات التكنولوجية و التفضيلات و يجب أن تربط بالبيئة التي تصف العملية الطبيعية التي تتميز بتراكم التلوث ، فالبيئة ترتبط بالاقتصاد من خلال العناصر التالية: [2]

* التلوث البيئي ناتج عن عمليات الإنتاج و الاستهلاك للوحدات الاقتصادية؛
* الإشعاعات المولدة عن الوحدات الاقتصادية تؤثر في تدفق و تراكم التلوث في البيئة الطبيعية ومثال ذلك (إشعاعات أكسيد الكبريت ، الضوضاء ، تراكم غاز ثاني أكسيد الكربون في الجو أو تراكم الفسفور في الماء...الخ)؛
* التلوث البيئي له تأثير ضار على أداء الأفراد ؛

[1]- رمضان محمد مقلد ،احمد رمضان نعمة الله ،احمد عبد العزيز عايد ، مرجع سبق ذكره ،ص:360.

[2] - Anastasios Xepapadeas , Economic Growth and the Environment , 1Prepared for the Handbook of Environmental Economics ,University of Crete, Department of Economics, University Campus, 74 100, Rethymno, Greece, August 24, 2003 ,P P : 4 – 5.

* التلوث البيئي يمكن أن يحدث أثار ضارة على الإنتاجية بينما تحسين نوعية البيئة ربما يكون له اثر في تعزيز الإنتاجية.

العناصر السابقة يمكن صياغتها على طول طريق الدراسة المتعلقة بنمذجة التلوث البيئي، حيث أن تدفق الإشعاعات لكل وحدة زمنية تتعلق بشكل رئيسي بحجم الإنتاج ، و يعطي النموذج الكلاسيكي دالة الإنتاج الكلية للاقتصاد كما يلي :

$$Y = f(K, AL) \qquad (5.2)$$

حيث : AL : تمثل العمل الفعلي ، فالسماح للعمل بدمج التغير التقني يؤدي الى تدفق الإشعاعات في الزمن t ، و يكتب على الشكل التالي :

$$Z_t = \upsilon\big(Y(t)\big) \qquad (6.2)$$

يمكن كتابة الدالة رقم *(6.2)* بطريقة بسيطة على الشكل التالي:

$$Z=\theta Y$$

حيث أن : θ تمثل معامل وحدة الإشعاعات ، أي الإشعاعات لكل وحدة إنتاجية ، التكنولوجيا التي تخفض الإشعاعات يمكن أن تدمج أيضا معامل الإشعاعات $f(k)$ مع $\theta^*(k) < 0$ من اجل $k \ni k \subset R_+$ تعكس هذه الصيغة فرضية بان تراكم رأس المال يساهم في استعمال تقنيات جديدة أنظف ، و مخزون رأس المال يمكن أن يكون ابعد انشقاق الى رأس المال المنتج و هو ذلك الرأسمال الذي يولد التلوث K_P و يخفض رأسمال K_a ، أي أن التلوث يخفض من مخزون رأس المال ، في هذه الحالة يمكن كتابة دالة الإنتاج على الشكل التالي :

$$Y = f\ (K_p, AL, K_a) \qquad (7.2)$$

و تدفق الإشعاعات يمكن أن يكتب كما يلي:

$$Z = \theta(K_a)Y$$

في صياغة أخرى للاقتصادي (Brock , *1973*) ، تساهم وظيفة الإنتاج في السماح بتدفق التلوث :

$$Y = f(K, AL, BZ) \qquad (8.2)$$

حيث أن : BZ تدفق التلوث بزيادة إدخال التغير التقني ، و في طريقة أخرى لنمذجة تدهور البيئة الى الإنتاج ، يعبر E عن نوعية البيئة و هو عامل إنتاجي في هذه الصياغة، يؤثر معدل الإنتاجية في تدهور البيئة كمثال على ذلك صحة العمال ، و دالة الإنتاج يمكن أن تكتب على الشكل التالي :

$$Y = f(K, AL, E) \text{ مع } \frac{\partial y}{\partial E} > 0 \qquad (9.2)$$

الخسائر أو الأضرار من التلوث البيئي يمكن ربطها أيضا بتدفق الإشعاعات لكل وحدة زمن مثل الدخان والضوضاء أو تراكم التلوث في محيط البيئة مثل غازات البيت الزجاجي أو المعادن الثقيلة ، في حين يرمز لحجم التلوث ب P فان تراكمه يمثل في شكل الدالة التالية:

$$\dot{P} = Z - mP + nP \qquad (10.2)$$

حيث ، m: يمثل تدهور أسي

nP: يمثل ارتداد لاخطي و يدعى أحيانا تحميل داخلي.

في عرض النظام البيئي التعليقات الاخطية يمكن أن تكون مهمة في تحليل العلاقة بين النمو الاقتصادي والبيئة ، حيث أن عرض الأنظمة البيئية يشير في الكثير من الحالات الى استعمال الديناميكية الخطية مثل المفهوم الضمني للتدهور الآسي ، فتشكيل عملية طبيعية قد لا يكون تقدير جيد و أن التركيب الاخطي يقنع بالردود بأنه يكون أكثر ملائمة ، و عموما الدالة nP زائفة ، و الشكل العام المستعمل في التطبيقات هو $n(p) = P^2/1+P^2$ ، فإهمال الاخطية قد يحجب خصائص مهمة جدا تلاحظ في الواقع ويمكن أن تكون مهمة في اكتشاف طبيعة العلاقة الحقيقية بين النمو الاقتصادي و البيئة .

تطور النوعية البيئية أو بشكل مكافئ تطور مخزون السلع البيئية يمكن أن يمثل من قبل الصيغة التي تكافئ تشكيل النوعية البيئية و أيضا تجدد الموارد البيئية ، أو :

$$\dot{E} = R(E) - Z \qquad (11.2)$$

حيث، $R(E)$: دالة التجدد البيئي

Z: تمثل التدني في النوعية البيئية أو رأس المال الطبيعي من تدفق الإشعاعات ، من خلال عملية شبه إستخلاصية فانه من الواضح إما استعمال الدالة *(10.2)* أو *(11.2)* لوصف حالة البيئة.

إن البعد البيئي المعرف في دالة المنفعة التي تتضمن كل من الاستهلاك و النوعية البيئية اشتقت من قبل العوامل التي تقرر رضاء الأفراد و تظهر مضرة النوعية البيئية من التلوث، لهذا لدينا i تمثل الفرد، و دالة المنفعة هي كالتالي :

$U(C_i, Z)$, او $U(C_i, P)$

و عند مناقشة الأمثلة الاجتماعية و الوظيفة المعيارية للحكومة أو المخطط الاجتماعي، يأخذان شكل تقديرات دالة المعالجة مع القيمة المضافة بمرور الوقت و أفراد مماثلين:

$$\int_0^{\infty} e^{-\rho t} N(t)\, U\left(\bar{C}(t), P(t)\right) dt$$

حيث *أن*، $N(t)$: السكان في الزمن t

$\bar{C}$: الاستهلاك للفرد

$P \geq 0$: يمثل معدل الإهمال للمنافع المستقبلية ، معدل التفضيل الزمني.

إذن التحليل الموافق من ناحية النوعية البيئية و الدالة السابقة تكتب على الشكل التالي:

$$\int_0^{\infty} e^{-\rho t} N(t)\, U\left(\bar{C}(t), E(t)\right) dt$$

2 . 2. 3 . التفسير الحديث للتدهور البيئي و النمو الاقتصادي

سنتناول في ما يلي دراسة كل من Ramcy–Cass– Solow و Stokey , Grossman &Krueger, Koopmans و نموذج AK حول التدهور البيئي و النمو الاقتصادي.

2 . 2 . 3 . 1 . التلوث البيئي في نموذج Solow :

سيتم دراسة النتائج التي توصلت إليها النظرية النيوكلاسيكية للاقتصاد مع ثبات نسبة المدخرات وعندما يكون النموذج الاقتصادي مدموج بوحدة بيئية تصف تراكم التلوث ، نبدأ بقياس دالة الإنتاج الكلي مع غلل حجم ثابتة و عامل التقني متغير خارجي ، أي :

$$Y = f(K, AL) \qquad (12.2)$$

$\frac{\dot{A}}{A} = g$: معدل التغير التقني للعمل يدمج كمتغير خارجي.

$\frac{\dot{L}}{L} = n$: معدل النمو السكاني يدمج كمتغير خارجي.

حيث أن رأس المال و الناتج معرف على النحو التالي:

$y = \frac{Y}{AL} = Ye^{-(g+n)t}$: الناتج لكل وحدة فعالة من العمل.

$k = \frac{K}{AL} = Ke^{-(g+n)t}$: راس المال لكل وحدة فعالة من العمل [1].

مع $A(0) = L(0) = 1$ و δ نسبة تلف رأس المال، $f(k)$ دالة الإنتاج و هي توافق فرضيات النظرية النيوكلاسيكية ، بافتراض أن طريقة الإنتاج تولد ملوثات و هي ثابتة المستوى لكل وحدة من الناتج θ حيث أن تلك المضرة من التلوث لا تأخذ في الحسبان و التلوث يتراكم في البيئة وفقا للمعادلة التالية:

$$\dot{P} = \theta Y - mP \qquad (13.2)$$

التلوث لكل وحدة عمل :

[1] - Ha Minh Naguyen (B. Ec (Honours) ,Endogenous Growth ,International Trade and the Environment ,Submitted in Partial Fulfilment of the Requirement for the Degree of Master or Economics by Research at the University of ADELIAD ,AUSTRALIA ,August 2004, P:08

$$p = \frac{P}{AL} = Pe^{-(g+n)t}$$

معادلة تراكم التلوث تصبح على الشكل التالي :

$$\dot{P} = \theta f(K) - (\mathrm{m} + \mathrm{g} + \mathrm{n})\mathrm{p} \qquad (14.2)$$

في اقتصاد وصف من قبل بالمعادلة (12.2) و (14.2) ، ثبات حالة مخزون رأس المال في وحدة كفاءة مكتسبة من خلال المعادلة *(12.2)* يصبح :

$$k^*: sf(k^*) = (\delta + n + g)k^*$$

لكون معدل النمو K هو :

$$\mathrm{y_k} = sf(k)/k = (\delta + n + g)$$

بموجب شروط قياسية في حالة ثبات *K، عندئذ $Y_k = 0$، الناتج، الاستهلاك و رأس المال في الوحدات الطبيعية تنمو من خلال النسبة (n+g)، و ثبات مخزون التلوث في وحدات الإنتاج تعطى من خلال المعادلة *(14.2)* كالتالي :

$$p^* = \theta f(k^*)/(\mathrm{m} + \mathrm{g} + \mathrm{n})$$

من الواضح أن هذا النموذج الكلي للتلوث قد قدر في الوحدات الطبيعية عند P و النمو (n+g) في هذا الاقتصاد ، و لوحظ أن التلوث لم يخلق تكلفة في وقت الأداء أو الإنتاج ، فالتلوث يتراكم بنسبة ايجابية ثابتة فقط في حالة أن هناك نمو غير خارجي أو $n = g = 0$ في هذه الحالة سيتوقف تجمع التلوث في الوحدات الطبيعية ، و من ناحية أخرى يتوقف الإنتاج و الاستهلاك من رأس المال و الوحدات الطبيعية عن النمو أيضا ، و هذا يعني :

$$\frac{\dot{Y}}{\mathrm{Y}} = \frac{\dot{\mathrm{C}}}{\mathrm{C}} = \frac{\dot{\mathrm{K}}}{\mathrm{K}} = 0$$

يمكن تشكل تأثيرات سلبية للاقتصاد من تراكم التلوث و هذا من خلال تخفيض إنتاجية العمل و نمو السكان بالتحديد $g = g(P)$ مع $g` < 0$ ،و $n = n(P)$ مع $n` < 0$ ، في هذه الحالة حساب k و P يتطلب حلول مستقلة للمعادلات التي تشملها المعادلة *(12.2)* مع $g = g(P)$ ، $n = n(P)$

$$\dot{P} = \theta f(K) - e^{[n(P)+g(P)]t} - \mathrm{m\,P}$$

هناك طريقة واحدة لمنع تراكم التلوث في هذا النموذج و هو استعمال تقنيات إنتاج أنظف و هذا يمكن أن يعالج معدل إشعاع الوحدة من ناحية كثافة رأس المال كما يلي:

$\theta = \theta(k)$, مع $\theta`(k) < 0$ و $\lim_{K\to\infty} \theta(k) \to 0$, $\lim_{k\to\infty} \theta(k)f(k) \to 0$

و هذا يظهر إمكانية الحصول على تقنية إنتاج أفضل و مخزون رأس المال الثابت في المعادلة *(12.2)* لم يؤثر عليه من قبل حقيقة أن رأس المال يمكن أن يزود خدمات إضافية على شكل تقنيات نظيفة في هذه الحالة معدل نمو تراكم التلوث:

$$\gamma p = p^{\cdot}/p = \varphi(k*)\, f(k*)/p - (m + n + g)$$

حيث أن K* توازن رأس المال للوحدة على المدى الطويل محدد من قبل المعادلة *(12.2)*.

إذا كان مخزون تراكم التلوث معبر عنه ب P فان التلوث في الوحدات الطبيعية ينمو بنسبة (n+g) فالاعتقاد بان تقنية الإنتاج الأنظف يمكن أن تخفيض التلوث متصل بفكرة أن ليس هناك إمكانية لإنتاج أنظف و θ ثابت و مستقل عن K و مع ذلك التلوث في الوحدات الطبيعية مازال ينمو بمعدل خارجي K* و $\theta(K^*)\, f(k^*) > 0$ ، يمكن إزالة التلوث إذا جعلنا k ينمو و كل من المعدل و الناتج الحدي لرأس المال محدد من قبل :

$$\lim_{k\to\infty}[f(k)/k] = \lim_{k\to\infty}[f`(k)=M>(n+g+g)/s>0 \text{ أو } (n+g+\delta)$$

تنتهك هذه الفرضية شروط Inada التي تشير الى أن الغلل المتناقصة لرأس المال توقف في النهاية ، في هذا النموذج النسبة الثابتة لنمو k ايجابية و تعني أن k ينمو بدون حد ،لكن :

$yp = (-m+n+g)$ و $\lim_{k\to\infty}\theta(k)\, f(k) = 0$ ، وهذا يعني أن التلوث يزال في النهاية .

و ربما الطريقة الأكثر واقعية لتشكيل تقدم تقني يخفض معدل إشعاعات الوحدة و يسمح لرأس المال والإنتاجية أو الإنتاج الذي يولد رأس المال K_Y و رأسمال تخفيض التلوث الذي هو غير منتج و لكن يخفض الإشعاعات لكل وحدة من الناتج ، إذ تقسم المدخرات الى نوعين من رأس المال ، لذلك فان الجزء S_Y من الناتج مستثمر إجمالا في رأس المال المنتج ، بينما S_a مستثمر في رأس المال الذي يخفض التلوث فمعادلة رأس المال و تراكم التلوث تشكل على النحو التالي :

$$\dot{k}_y = s_y f(K_y) - (n + \delta + g)k_a$$

$$\dot{k}_a = s_a f(K_y) - (n + \delta + g)k_a$$

$$\dot{P} = \theta(k_a) f(K_y) + (m + \delta + g)p$$

$$\text{Lim}_{ka\to\infty}\ \theta(k_a)\ ,\ \lim_{ka\to\infty}\theta(k_a)\, f(k_y) \to 0$$

افترض ثانيتا بان معدل و الناتج الحدي لرأس المال محدد من قبل المعادلة *(12.2)* عندما $(n+\delta+g)$ $K\to\infty$ و هذا النموذج يؤدي الى إزالة التلوث.

افترض بأنه في المرحلة الأولى للتنمية الاقتصادية تكون البيئة نظيفة نسبيا مع قيمة منخفضة ل P فهناك فترة فاصلة k_1 حيث $P^{\cdot}>0$ من اجل $k \in K$ ، بينما ينمو الاقتصاد في هذه المرحلة المبكرة التلوث أيضا ينمو في الوحدات الطبيعية ، فبينما الاقتصاد ينمو معدل إشعاعات الوحدة ينخفض و نعرف ذلك كما يلي :

$$k \to \infty, p^{\cdot}/p \to -(m + \delta + g), \text{ و } \quad P^{\cdot}/P = p^{\cdot}/p + (n + g) \to -m$$

و هناك بعض القيم حرجة K^{cr} مثل $p^{\cdot}/p = -(n+g)$ و $p^{\cdot}/p = 0$ لأجل $k = K^{cr}$ ، فبينما الاقتصاد ينمو معدل الإشعاع يتجه نحو 0 يتوقع أن $P^{\cdot}/P < 0$ لأجل $k < K^{cr}$.

نتيجة لذلك الاقتصاد ينمو ، التلوث يزداد أولا ثم ينخفض إجمالا ، في نموذج Solow فيما يتعلق بتراكم التلوث فان الضرر من التلوث لم يؤخذ في الحسبان و في حالة غياب تخفيض التلوث فالتقدم التقني يمكن أن يخفض من الإشعاعات بما فيه الكفاية لكل وحدة من الناتج ، فالتلوث في الوحدات الطبيعية سينمو في نفس النسبة كبقية المتغيرات في الاقتصاد ، هذه النتائج تشير الى انه لا يوجد مستوى متوازن وثابت للتلوث في نموذج Solow أي أن التلوث يبقى حتى إذا غيرنا تركيبة النموذج و قدمنا احتمالات أكثر واقعية ، فهو يعتبر كمساهمة في وظيفة الإنتاج.[1]

2.2.3.2. نموذج Ramcy – Cass – Koopmans للتلوث البيئي:

إن البعد البيئي مقدم في المشكلة بافتراض C(t) تدفق الاستهلاك للفرد، المخزون الإجمالي للتلوث P(t) أو U(C(t) , P(t)) في هذه العبارة دالة المنفعة متزايدة و مقعرة في الاستهلاك أي $\lim_{c\to\infty} Uc\,(C,P)=0$ تضمن حلول داخلية متناقصة و محدبة تماما في حجم التلوث.

في النموذج المثالي نفترض أنه ليس هناك نمو سكاني أو التغير التقني خارجي $n = g = 0$، و يعتبر المستهلك مستوى التلوث ثابت و تكون المعادلة كالتالي:

$$\max_{\{C(t)\}} \int_0^{\infty} e^{-Pt}\ U(c) - dt \qquad (15.2)$$

حيث، ρ: معدل خصم المنفعة خاضع لقيد الميزانية.

$$\int_0^{\infty} e^{-R(t)} c\,(t)dt = K(0) + \int_0^{\infty} e^{-R(t)}\, w\,(t)dt \qquad (16.2)$$

حيث، K(0): حصة رأس المال الابتدائي.

[1] - Anastasios Xepapadeas , op.cit , p : 8 – 11.

$R(t) = \int_{\tau}^{t} r(\tau)d\tau$ حيث $r(\tau)$ تمثل نسبة الفائدة الحقيقية في الزمن τ.

لهذا $e^{-R(t)}$ العامل المخفض الملائم ، ثم طريقة الاستهلاك محددة على الشكل التالي :

$$\frac{\dot{C}}{C} = \frac{1}{n}\left[r - \rho + \frac{U_{cP}}{U_c}\ \dot{P}\right], n = -\frac{U_{cc}}{U_c} \qquad (17.2)$$

في ظل المنافسة التامة ، تحقيق الحد الأقصى للأرباح الذي يدل عليه $f'(k)=r+\delta$ فان تطور الاقتصاد معبر عنه بالنظام التالي حيث أن كل المتغيرات قيست في الوحدات الطبيعية:

$$\frac{\dot{C}}{C} = \frac{1}{n}\left[f'(k) - r - \rho + \frac{U_{cP}}{U_c}\ \dot{P}\right] \qquad (18.2)$$

$$\dot{K} = f'(k) - C - \delta k \qquad (19.2)$$

من المعادلة *(18.2)* واضح أن $U_{cP}\leq 0$ و تعبر على أن أي زيادة في التلوث لن تزيد معدل نمو الاستهلاك ، في حين معدل الاستهلاك سوف ينخفض إذا كان $U_{cP}<0$ ،إلا انه سيكون غير متأثر إذا كانت دالة المنفعة مفصولة عن الاستهلاك و التلوث ، و من جهة أخرى تواجه المخطط مشكلة القيمة الحالية:

$$\mathcal{H} = U(c,P) + q\,(f(k) - c - \delta k) + \lambda\,(\theta f(k) - mP) \qquad (20.2)$$

في المعادلة *(20.2)* ، $\lambda(t)>0$ يترجم تكلفة تراكم التلوث ، الشروط الضرورية للأمثلية تتضمن :

$$U_c(c,P) = q \qquad (21.2)$$

$$\dot{q} = (\rho + \delta - f'(k))\,q - \lambda\theta f'(k) \qquad (22.2)$$

$$\dot{\lambda} = (\rho + m)\lambda - U_P(c,P) \qquad (23.2)$$

اشتقاق (21.2) بالنسبة للزمن و يستعمل لإزالة q من (22.2) نحصل على ديناميكية الاقتصاد كالتالي :

$$\frac{\dot{C}}{C} = \frac{1}{n}\left[f'(k)\left(1 + \frac{\theta\lambda}{U_c(c,P)}\right) - \rho - \delta + \frac{U_{cP}}{U_c}\ \dot{P}\right] \qquad (24.2)$$

من المعادلة *(19.2)* ،*(23.2)* و *(13.2)* التناقض بين مشكلة المخطط و التنافسية تفترض أن $U_{cP} = 0$ و هو يدل على أن النظام الاقتصادي تعتبر موازنته أسرع من النظام البيئي الذي يتطور ببطء ، فالتطور الاقتصادي في وقت سريع مكتسب بمعالجة المتغيرات البيئية البطيئة كثوابت ، و تعطى على الشكل التالي :

$$\frac{\dot{C}}{C} = \frac{1}{n}\left[f'(k)\left(1 + \frac{\theta\lambda}{U_c(c,P)}\right) - \rho - \delta\right] \qquad (25.2)$$

الاختلاف بين الحل المثالي اجتماعيا و نتيجة السوق التنافسية يصبح واضحا إذا قارنا المعادلة *(18.2)* ب المعادلة *(25.2)* ، و كنتيجة لذلك فان ثبات محزون رأس المال و بالتالي توازن حجم التلوث و يكون اقل

في الأوساط الاجتماعية منه في التنافسية ، و هكذا في نموذج Ramcy ثبات المتغيرات البيئية تؤثر في البيئة .

تعطى ضرائب التلوث المثالية على الشكل التالي :

$$\tau(t) = \frac{-\theta\lambda(t)}{U_c(c,P)} \qquad (26.2)$$

حيث كل المتغيرات مقدر على طول الطريق المثالي، واضح أن الضرائب تعكس الأضرار الاجتماعية من تراكم التلوث بسبب زيادة الناتج بوحدة واحدة$\theta\lambda$ (t)

$$\max_K \pi = f(k) - (r + \delta)k - \tau[\theta f(k)] \qquad (27.2)$$

بشرط:

$$f'(k) = 1 + \frac{-\theta\lambda(t)}{U_c(c,P)} = r + \delta$$

فالمخطط الاجتماعي يمكنه الوصول الى مجتمع مثالي لمستويات الناتج و التلوث بفرض ضريبة.[1]

2 . 2 . 3 . 3 . نموذج AK بغلل متزايدة :

في نموذج AK، دالة الإنتاج الكلية بثبات السكان و التغير التقني متغير خارجي و يمكن أن تكتب على الشكل التالي:

$$y = Ak$$

حيث:

K: يمثل رأس المال بمفهومه الموسع الذي يشمل كل من مدخلات الإنتاج ، رأس المال المادي و رأس المال البشري.

$A > 0$: يعكس المستوى التكنولوجي.

بفرض تراكم التلوث طبقا للدالة التالية:

$$\dot{P} = \theta k - mP, \qquad \theta > 0 \qquad (28.2)$$

و مشكلة المخطط الاجتماعي يمكن أن تكتب على الشكل التالي:

$$\min_{\{c(t)\}} \int_0^{\infty} e^{-\rho t} U(c, P)\, dt$$

$$s.t.\dot{k} = AK - c - \alpha - \delta k$$

معدل نمو الاستهلاك على طول طريق النمو المثالي محدد كالتالي:

[1] - Anastasios Xepapadeas , op.cit , p : 16 – 20.

$$\frac{\dot{C}}{C} = \frac{1}{n}\left[A\left(1+\frac{\lambda\theta}{U_c}\right) - \rho - \delta + \frac{U_{cP}}{U_C}\dot{P}\right] \qquad (29.2)$$

يمكن بسهولة إدراك انه إذا لم يأخذ التلوث في الحسبان يعني$\lambda = 0$ و $U_{cP}=0$ ثم النتيجة القياسية لنموذج AK بالنسبة ل $A>\rho+\delta$ تعني أن كل من الاستهلاك و رأس المال و الناتج ينمو في نفس النسبة الايجابية على المدى البعيد $y= 1/n\ (A-\rho-\delta)$ ، بدون الحاجة الى افتراض أن التغير التقني متغير خارجي .

عند اخذ التلوث البيئي في الحسبان ، تظهر دراسة ل (Michel & Rotillon , 1995) بالنسبة لدالة منفعة مفصولة $U_{cP} = 0$ أو لدالة المنفعة التي تعرض تأثيرات النفور $U_{cP}< 0$ ، في حالة ثبات (c^*,k^*,P^*) و معدل نمو ايجابي لا يمكن (ينمو فقط إذا كان $U_{cP}>0$).

النمو المتواصل الإيجابي في المدى البعيد ممكن إذا أدخلنا تخفيضات التلوث، أي إذا تم توزيع رأس المال في قسميه، و قيود المخطط الاجتماعي:

$$\dot{k} = Ak_y - c - \delta k$$

$$\dot{P} = \theta k_y - \psi k_a - mP$$

$$k = ky + ka$$

في نفس المعنى (Xepapadeas , b 1997) يدرس النموذج بنوعين من رأس المال : رأس المال المنتج لإنتاج الناتج و رأسمال التخفيض لتخفيض التلوث الذي يخفض الإشعاعات لكل وحدة من الناتج مع غلل متزايدة في رأس المال الكلي أو معرفة في الاثنين من رأس المال ، القيود في المشكلة تحقيق الحد الأقصى للرفاه الاجتماعي تأخذ الشكل التالي ، بعدد شركات مستوية الوحدات :

$$\dot{k}_j = k_j\, k_j\, (I_j / k_j)\ , j = y, \alpha$$

$$\dot{P} = \theta\left(K_a, K_a, K_y\right) f\left(K_y, K_y\right) - mP$$

$$f\left(K_y, K_y\right) = c - I_y - I_\alpha$$

حيث K_y و K_α يمثلان رأسمال إنتاج الناتج و رأس مال تخفيض التلوث على التوالي، I_y و I_α يدلان على الاستثمار في كل قطاع و $\theta\ (ka, K_a, K_y)$ معدل إشعاع الوحدة يتميز بغلل متزايدة في رأس المال الكلي للتخفيضات ، فالنمو الدائم بدون تراكم التلوث يمكن أن يتحقق إذا الغلل متزايدة في تخفيض التلوث و تخفيض معدل إشعاع الوحدة تجاه 0.

في دراسة أخرى لنموذج AK (Mohtadi , 1996) حيث تراكم التلوث يخفض نوعية البيئة في هذه الحالة مشكلة المخطط معرفة كالتالي:

$$\min_{\{c(t)\}} \int_0^{\infty} e^{-\rho t}\, U(c, E)\, dt, U_E > 0$$

$$s.t.\dot{k} = A(E)K - c, E_k(k) < 0$$

حيث A(E) يمثل تأثير النوعية البيئية على الإنتاج، فالمستوى المثالي اجتماعيا يمكن أن يكون مدعوما بمجموعة من المخططات تسيطر عليها الضريبة المثالية والإعانات المالية في نفس الإطار العام لنموذج AK و تقنيات تخفيض التلوث.

في نموذج مماثل تتأثر معدلات الإنتاج الايجابية بالبيئة ، (Gradus & Smulders , *1996*) يعرفان تخفيض التلوث و يبينان انه إذا تم التأثير في معدل الإنتاجية وتخفيض معدل التكلفة الهامشية للتلوث يمكن أن يؤدي الى ارتفاع معدل النمو المثالي ، و مثل ما سبق يمكن الحصول عليه عن طريق الضريبة و الإعانات المالية ،(Rubio & Aznar , *2000*) يناقشان تصميم السياسة البيئية ضمن سياق مماثل لنموذج AK ، يتأثر معدل الإنتاجية ايجابيا من النوعية البيئية و تخفيض التلوث و يريان بان الضريبة على الإنتاج و الإعانات على تخفيض التلوث يمكن أن ترفع من معدل النمو إذا كانت مكاسب معدل الإنتاج من تخفيض التلوث عالية بما فيه الكفاية، أما (Reis,*2001*) يعتبر أن هناك حالة إمكانية اكتشاف تقنية تزيل التلوث حيث انه إذا كان هذا الاحتمال ايجابي ثم النمو ايجابي يمكن أن يكون النمو مثالي.[1]

2 . 2 . 3 . 4 . منحنى Kuznets البيئي:

الأسس النظرية لمنحنى Kuznets البيئي (Grossman &Krueger, *1995*) :

الأسس النظرية لعلاقة الدخل – التلوث تشكل أساس المناقشة في EKC مستندة على تحقيق الأمثلة الديناميكية لنماذج باعتبارات بيئية، لنفرض أن التدفق من التلوث ولد في كل نقطة بمرور الوقت معبر عنه بدالة الإشعاع التالية:

$$Z = \upsilon(\kappa, \alpha)$$

حيث ، α : تمثل تخفيض التلوث في الوقت t .

و مشكلة المخطط الاجتماعي تفترض لا وجود للنمو السكاني و التغير التقني خارجي المنشأ و دالة المنفعة هي:

$$Max_{\{C(t)\}} \int_0^{\infty} e^{-Pt}\,[U(c) - D(Z)dt] \quad /\acute{D} > 0, \acute{D} \geq 0 \qquad (30.2)$$

[1] - Anastasios Xepapadeas, op.cit, p: 30 – 32.

$$s.t.\dot{k} = f(k) - c - \alpha - \delta k$$

حيث f(K) دالة الإنتاج النيوكلاسيكية و تدفق قيمة التلوث :

$$\mathcal{H} = U(c) - D(\upsilon(\kappa, \alpha)) + q(f(k) - c - \alpha - \delta k)$$

تدل شروط الطلب الأولي على:

$$U_c(c) = q \qquad (31.2)$$

$$\acute{D}\upsilon_\alpha(\kappa, \alpha) = q \qquad (32.2)$$

حيث (31.2) و (32.2) يمكن أن توضح المستوى المثالي لتخفيض التلوث في الأجل القصير كدالة ل C وk أو بتمييز (31.2) فيما يتعلق بالزمن و جعل البدائل ملائمة النظام الديناميكي الذي يصور:

$$\alpha = \tilde{\alpha}(\kappa, \alpha)$$

تطور الاقتصاد في فضاء (c ,k) هو :

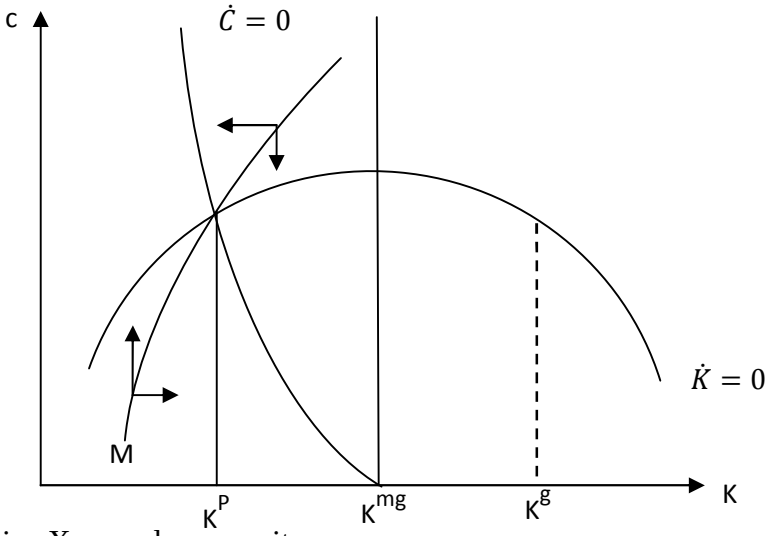
$$\frac{\dot{C}}{C} = \frac{1}{n}\left[\acute{f}(k) - \frac{\acute{D}_{\upsilon_K}(k, \tilde{\alpha}(\kappa, \alpha))}{U_c(c)} - \rho - \delta\right] \qquad (33.2)$$

$$\dot{k} = f(k) - c - \tilde{\alpha}(c, k) - \delta k \qquad (34.2)$$

بفرض ثبات (c*, k*) فأن لهذه النقطة خاصية تقارب ثابتة مماثل للمنحنى (2- 8) الذي يظهر c كدالة لk، هذه الدالة الأساسية c=ĉ(k)، أعطت الدالة الأساسية لعلاقة الدخل – التلوث PIR معرفة كالتالي:

$$PIR = \{(Z, y) : Z = \upsilon(k, \tilde{\alpha}(\hat{c}(k), k)), y = f(k)\} \qquad (35.2)$$

الشكل رقم *(2 - 8)*: خاصية التقارب في منحنى Kuznets البيئي بفرض ثبات (c*,k*)



Source: Anastasios Xepapadeas, op.cit.

و حسب طريقة ل (Mulligan & Sala-i-Martin, *1993*) الدالة الأخيرة يمكن أن تحدد بشكل عددي وقت الإزالة ، و بتقسيم *(33.2)* على *(34.2)* نحصل على المعادلة التفاضلية التالية :

$$\hat{\dot{C}}(\mathrm{k}) = \frac{\frac{1}{\mathrm{n}}\left[\acute{f}(\mathrm{k}) - \frac{\acute{D}_{v_K}(k, \bar{\alpha}(\hat{c}(\mathrm{k}), \mathrm{k}))}{U_c(\hat{c}(\mathrm{k}))} - \rho - \delta\right]\hat{c}(\mathrm{k})}{f(k) - \hat{c}(\mathrm{k}) - \tilde{\alpha}(\hat{c}(\mathrm{k}), \mathrm{k}) - \delta k} \qquad (36.2)$$

المعادلة *(35.2)* تمثل علاقة الدخل ـ التلوث التي تقابل الاقتصاد على الطريق المثالي اجتماعيا ،البيانات الاقتصادية تستعمل لتقدير علاقة تجريبية بين الدخل ـ التلوث و لا يحتمل أن تكون على الطريقة المثلى في هذه الحالة علاقة الدخل – التلوث مولدة من نموذج مختلف ، نعتبر في هذه الحالة التلوث يهمل وليس هناك تعليمة بيئية ، ديناميكية الاقتصاد معطاة كالتالي :

$$\frac{\dot{C}}{\mathrm{C}} = \frac{1}{\mathrm{n}}\left[\acute{f}(\mathrm{k}) - \rho - \delta\right] \qquad (37.2)$$

$$\dot{k} = f(k) - c - \delta k$$

و علاقة الدخل – التلوث معطاة في الدالة:

$$\mathrm{P\,IR}_{\mathrm{U}} = \{(\mathrm{Z},\mathrm{y}) : \mathrm{Z} = v(k, 0), \mathrm{y} = f(k)\} \qquad (38.2)$$

تحت التعليمة البيئية بضريبة إشعاع τ ، المؤسسات التنافسية تعظم الأرباح :

$$\max_{\mathrm{k,a}} f(k) - (r - \delta)k - \alpha - \tau v(\kappa, \alpha)$$

بشرط:

$$\acute{f}(k) = r + \delta + \tau v_{\kappa}(\kappa, \alpha) \qquad (39.2)$$

$$1 = \tau v_{\alpha}(\kappa, \alpha) \qquad (40.2)$$

استبدال *(39.2)* ب *(37.2)* و استعمال *(40.2)* لتوضيح التخفيض في الآجل القصير تحت شرط:

$\alpha = \tilde{\alpha}(\kappa, \tau)$ ، ديناميكية الاقتصاد معرفة كالتالي:

$$\frac{\dot{C}}{\mathrm{C}} = \frac{1}{\mathrm{n}}\left[\acute{f}(\mathrm{k}) - \tau v_{\kappa}\left(k, \tilde{\alpha}(\kappa, \tau)\right) - \rho - \delta\right]$$

$$\dot{k} = f(k) - c - \tilde{\alpha}(\kappa, \tau) - \delta k$$

و علاقة الدخل – التلوث معرفة:

$$\mathrm{P\,IR}_{\mathcal{R}} = \{(\mathrm{Z},\mathrm{y}) : \mathrm{Z} = v\left(k, \tilde{\alpha}(\kappa, \tau)\right), \mathrm{y} = f(k)\} \qquad (41.2)$$

في المعادلة *(41.2)* إذا كانت ضريبة الإشعاع مختارة بشكل مثالي فان :

$$\mathcal{T} = \frac{\acute{D}(\upsilon\ (k, k, \tilde{\alpha}(\hat{c}(\kappa)\kappa)))}{U_c(\hat{c}(\kappa))}$$

نتيجة مماثلة بخصوص التركيب الأساسي لشكل *EKC* من قبل *(Andreoni & Levinson, 2001)* و*(Levinson, 2002),&* لنموذج بسيط ساكن ل *Robinson-Crusoe* حيث C الاستهلاك هو مصدر التلوث ، و المنفعة معرفة كالتالي :

$$U = c - \mathrm{Z}$$

و دالة التلوث معرفة :

$$\mathrm{Z} = c - c^{\beta}\alpha^{\zeta}$$

حيث:

$c^{\beta}\alpha^{\zeta}$: يدلان على التخفيض التلوث

α : جهد التخفيض

$Y = c + \alpha$: تمثل قيد الموارد

و مشكلة تحقيق الأمثلة مبينة كالتالي:

$$\max_{c,a} c - \mathrm{Z}, \mathrm{Z} = c - c^{\beta}\alpha^{\zeta}$$

$$s.t. c = c + \alpha$$

ثم علاقة الدخل – التلوث معرفة:

$$\mathrm{Z}_{(y)} = c_{(y)} - [\mathrm{c}_{(y)}]^{\beta}[\alpha_{(y)}]^{\zeta}$$

حيث:

$$\text{لأجل } 1 = \beta + \zeta \quad \alpha_{(y)} = \frac{\zeta}{\beta + \zeta}\ , \mathrm{c}_{(y)} = \frac{\beta}{\beta + \zeta}$$

علاقة الدخل التلوث تمثل خط بانحدار ايجابي ، بينما لأجل $\beta + \zeta > 1$ فان علاقة الدخل التلوث تأخذ شكل مقلوب U [1].

و بطريقة ابسط معادلة Kuznets البيئية التي تصف مستوى الجودة البيئية كدالة في متوسط دخل الفرد لتلك الدولة و هي موضحة كالتالي[2]:

[1] - Anastasios Xepapadeas, op.cit, p: 37 – 41.

[2] - تشارلس د- كولستارد ، ترجمة احمد يوسف عبد الخير ، الاقتصاد البيئي ، الجزء الثاني ، النشر العلمي و المطابع ، الرياض ،2005 ، ص:491 .

$$\log(Z) = \alpha \log(N) + \beta \log(Y/N) + \log(Z/Y) + \delta \log(e) \qquad (42.2)$$

حيث : log : يمثل اللوغاريتم.

Z : التدهور الكلي.

N: عدد السكان.

$e , \alpha , \beta , \delta$: الخطأ العشوائي.

Y/N : متوسط نصيب الفرد من الدخل كمؤشر لمرحلة نمو البلد.

Z/N: كثافة التدهور البيئي لكل وحدة من الدخل الذي يرتبط بطبيعة التكنولوجيا المستخدمة في العملية الإنتاجية.

فإذا كان معدل النمو السكاني يعتمد على معدل النمو في متوسط الدخل للفرد فان معدل النمو في كثافة التدهور البيئي لكل وحدة من الدخل تكتب كما يلي:

$$\frac{\dot{Z}}{Z} = \frac{\dot{Y}/N}{Y/N} + \frac{\dot{Z}/Y}{Z/Y} + \frac{\dot{N}}{N}$$

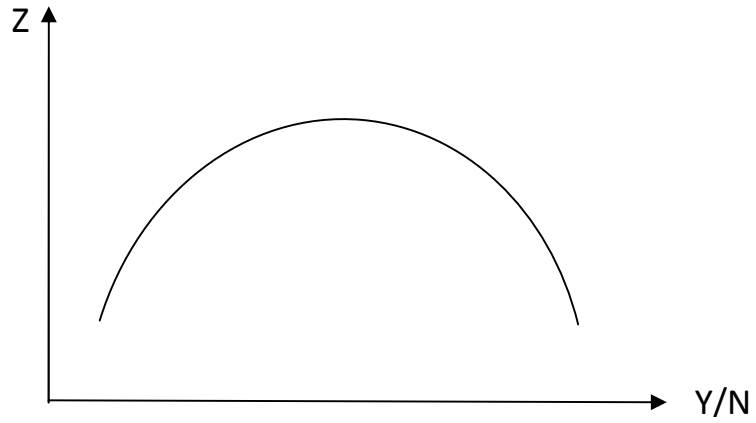
و ما يلاحظ في هذه المعادلة أن التلوث يزداد في حالة تزايد متوسط الدخل الفردي في ظل بقاء العوامل الأخرى على حالها.

منحنى Kuznets البيئي:

إن منحنى Kuznets البيئي يعرض علاقة حرف U مقلوب أو معكوس ، فهو يوضح العلاقة بين متوسط الدخل الفردي كمؤشر لمرحلة النمو التي يمر بها البلد Y/N و كل من التدهور البيئي Z والتدهور البيئي للفرد Z/N و كثافة التدهور البيئي لكل وحدة الدخل Z/Y و المرتبطة بطبيعة التكنولوجيا المستخدمة في العملية الإنتاجية ، ففي المرحلة الأولى من التصنيع فان التلوث في منحنى Kuznets ينمو بسرعة لان الناس راغبين أكثر في فرص العمل و الدخل أكثر من رغبتهم في الهواء النظيف و الماء والمجتمعات الفقيرة جدا لا تستطيع أن تدفع لمنع التلوث كما أن التنظيم و السيطرة البيئية ضعيفة غير أن هذا الوضع يتغير أو ينعكس كلما ارتفع الدخل حيث يزداد الاهتمام الموجب نحو حماية البيئة و يأخذ مؤشر نوعية البيئة في التحسن (هذا بافتراض أن تلك الدول قادرة على تطبيق قواعد فعالة لحماية البيئة [1].

[1]- محمد صالح تركي القريشي ، مرجع سبق ذكره ، ص: 216 ، (مقدمة في علم اقتصاد البيئة).

الشكل رقم *(2 - 9)* : منحنى Kuznets البيئي (علاقة التدهور البيئي بالدخل)



Source: Peter Bartelmus , Quantitative Eco-nomics - how sustainable are our economies , Springer , 2008 p: 199.

ففي حالة التركيز على العلاقة بين متوسط الدخل الفردي كمؤشر لمرحلة النمو التي يمر بها البلد Y/N و التدهور البيئي الكلي Z الذي يتمثل في الحد الأقصى للتلوث الذي يتلاءم مع الطاقة الاستيعابية للبيئة و الحد الأقصى لاستنزاف الموارد المتجددة ، حيث أن منحنى Kuznets البيئي يعبر عن العلاقة بين Y/N و Z فان المتغيرات الأخرى المذكورة سابقا هي متغيرات ناقلة (تنقل المنحنى الى الأعلى أو الأسفل)

و في الأدبيات التي تتعلق بالأسس النظرية ل EKC (Lopez , *1994*) يستعمل نموذجا نظريا عاما على نحو معتدل ليبين انه إذا دفع المنتجون الكلفة الحدية الاجتماعية للتلوث عندئذ فان العلاقة بين الانبعاثات و الدخل تعتمد على خصائص التكنولوجيا و التفضيلات ، فإذا كانت التفضيلات متجانسة حيث أن نسبة الزيادة في الدخل تقود الى نسبة مساوية للزيادة فيما يستهلك عندئذ فان الزيادة في الإنتاج سوف ينتج عنها زيادة في التلوث ، و لكن إذا كانت التفضيلات غير متجانسة حيث أن الإنفاق على الاستهلاك يتغير كلما يرتفع الدخل عندئذ فان استجابة التلوث للنمو تعتمد على درجة تجنب الخطر النسبي و أن مرونة الإحلال في الإنتاج بين التلوث و المدخلات التقليدية [1]، أما (Selden & Song , *1995*) فقد اشتقا منحنى Kuznets المقلوب U للعلاقة بين التلوث الأمثل و مخزون رأس المال و انه سوف يرتفع بعد ذلك بمعدل متزايد ، (Beltratti , *1996*) يخلق EKC بتدرج نماذج النمو المثالية بتراكم التلوث والإنفاق على تخفيضه ، في حين (Jones & Manuelli, *2001*) يطوران نموذج مختلف يربط بين السياسة و البيئة ، حيث أن السياسة البيئية واضحة و يمكن أن تأخذ الشكل من ضرائب الإشعاع

[1]- محمد صالح تركي القريشي ، مرجع سبق ذكره ، ص: 219، (مقدمة في علم اقتصاد البيئة).

أوالمستويات الدنيا للتكنولوجيا ففي البلدان ذات الدخل المنخفض لكل فرد ضرائب إشعاع مختارة و لتكن 0 و عندما يزداد الدخل فالضرائب تكون ايجابية و المنحنى على هيئة V معكوس. [1]

2 . 2 . 3 . 5 . نموذج Stokey للتلوث البيئي:

في تحليل (*1998*, Stokey)، عملية تخفيض التلوث ضمني في التحليل و المخطط يختار طريقة الاستهلاك و تقنيات الإنتاج كما استخدمت من قبل « Z » و يقرر اختيار تقنيات الربط بين الناتج المحتملF و الناتج النهائي Y المتاح للاستهلاك أو الاستثمار، و تعطى علاقتهما كالتالي:

$$Y = FZ$$

بينما دالة التلوث الكلية معطاة على الشكل التالي:

$E = E_Z^{\beta}$ من اجل $\beta > 1$

و لرؤية كم هذا الاختيار للتقنيات يخفض كثافة التلوث ، نعمل على التغيير في المتغيرات (Z= 1-θ) وبعد ذلك $e(\theta) = (1-\theta)^{\beta}$ لأجل $\beta > 1$ ، و من السهل الآن رؤية أن التكنولوجيا المختارة من قبل المخططين يقابلها اختيار كثافة أو تخفيض التلوث θ ، إن منشأ e(θ) هو شكل معين لدالة الإشعاعات تبدأ من فرضيات الغلل الثابتة لإبطال التلوث و أن التلوث يكون نتيجة للإنتاج ، و يفترض نموذجنا 0 تقدم تكنولوجي لإبطال التلوث ، حيث يتبنى Stokey دالة التلوث المحدد سابقا و دالة Cobb-Douglos والنموذج يوصف كالتالي :

$$Y = F(1-\theta)$$
$$F = K^{\alpha}(BL)$$
$$\dot{K} = sy - \delta k \qquad (43.2)$$
$$\dot{L} = nL$$
$$\dot{B} = gB$$
$$E = Fe(\theta) = F(1-\theta)^{\beta}$$

لاختبار إمكانية النمو المتوازن مع بيئة متدهورة نبدأ بالمعادلة الأخيرة *(43.2)* ، حث تعطى دالة الإشعاعات كالتالي :

$$G_E = \alpha G_K + (1-\alpha)(g+n) + G_e\theta \qquad (44.2)$$

يذكر أن G_E يجب أن يكون 0 أو سالب و إلا البيئة تتدهور ، في غياب التقدم التكنولوجي في دالة التلوث هذا يدل على أن معدل نمو الإشعاعات لكل وحدة من الناتج هو $G_e(\theta)$ و يجب أن يكون سالبا ، للتعريف

[1] - Anastasios Xepapadeas , op.cit , p : 42.

هذا قد يدل عليه النمو ، نزيل G_K و لأجل ذلك النمو المتوازن يتطلب Y/K ثابت ، نقسم كلا الطرفين في المعادلة الأخيرة على Y^{α} نجد :

$$G_Y = G_K = g + n + \frac{G_e\theta}{(1-\alpha)B} \qquad (45.2)$$

حيث G_Y: معدل نمو الناتج النهائي، و لتحديد نمو الإشعاعات على طول طريق النمو المتوازن نعوض (45.2) في (44.2) نحصل على :

$$G_E = g + n + \frac{G_e\theta}{(1-\alpha)B} + \frac{(B-1)G_e\theta}{B} \qquad (46.2)$$

الشرط الأول لهذا التعبير (n+g) يمثل اثر حجم النمو أي معدل نمو الإشعاعات الذي يظهر على طول طريق النمو، و الشرط الثاني إذا كان θ ثابت، و هذا واضح من المعادلة *(43.2)* ، فإذا كان θ فان $G_e(\theta) = 0$ ، و هما يمثلان خلق تقنيات أكثر تأثيرا في تخفيض التلوث لكل وحدة تنتج على طول طريق النمو المتوازن ، و هذا التأثير نفسه مكون من جزأين ، التخفيض في معدل نمو الناتج بسبب الانحراف الى تخفيض الإشعاعات θ الذي يزداد على طول طريق النمو ، معدل النمو F يتجاوز الناتج النهائي بكمية معدل نمو θ و $G_e(\theta) = -B\,[\theta/1(1-\theta)]G\theta\, e(\theta)$ و لهذا مكون تأثير التقنية يخفض التلوث و يبطأ سرعة نمو الناتج النهائي حسب المعادلة *(45.2)*.

المكون الثاني لتأثير التقنية في تخفيض التلوث لكل وحدة من الناتج خلق لتخفيض التلوث بشكل مركز أكثر، هذا المكون المعياري ميز في النماذج القياسية و ليس من الضروري أن يكون كبيرا لتخفيض التلوث و هو ما توضحه المعادلة *(46.2)* ، أي الإشعاعات يجب أن تخفض لجعل التلوث اقل ما يمكن :

$$-G_{e(\theta)} > \left[\frac{g+n}{1+[\alpha/[(1-\alpha)B]]}\right] \qquad (47.2)$$

لرؤية هذا التوازن نستعمل دالة الإنتاج النهائي و دالة التلوث لكتابة الناتج الصافي، كما لو كان الإنتاج مساهمة في الناتج، فنجد:

$$Y = F^{1-\frac{1}{\beta}}E^{\frac{1}{\beta}} \qquad (48.2)$$

فالمعادلة *(47.2)* تبين بان الهبوط في كثافة الإشعاعات يجب أن يكون بما فيه الكفاية لتنزيل الإشعاعات في حين المعادلة *(45.2)* تبين أن هذا المقدار نفسه لا يجب أن يكون كبيرا جدا إذ نحن عند نمو ايجابي في الدخل لكل فرد ، فحل المعادلة *(45.2)* و تعويضها في المعادلة *(47.2)* مع بعض التلاعب نحصل :

$$g > -G_{e(\theta)} > \left[\frac{g+n}{\alpha+(1+\alpha)B}\right] \qquad (49.2)$$

فبمساواة جانبي المعادلة *(49.2)* يمكن أن نحلل العلاقة بين نمو السكان و النمو المستدام :

$$g[(1-\alpha)\,(1-1/\beta)] > n\left[\frac{1}{\beta}\right] \qquad (50.2)$$

الجهة اليسرى من المعادلة *(50.2)* تمثل بالضبط مساهمة العمل في إنتاج السلع النهائية (استعمال المعادلة *(48.2)* و تعرف ب F)التي تقيس نسبة العمل التي تدمج التقدم التقني g ، الجهة اليمنى تمثل مساهمة النمو في الإشعاعات $1/\beta$ ، n يمثل نسبة نمو السكان.

ولتشكيل تقدير بالنسبة لنمو متواصل يؤيد السياسة البيئية نحتاج الى تقدير β , α , $G_e(\theta)$ ، نستعمل المعادلة *(43.2)*:

$$G_e(\theta) = \frac{G_E}{Y}\,\frac{B}{B-1}$$

حيث، G_E/Y : معدل نمو الإشعاعات لكل وحدة من الناتج النهائي، و يمكن استعمال المعادلة (43.2) :

$$\frac{E}{Y} = (1-\theta)^{\beta 1-}$$

حيث:

$$\beta = 1 - \frac{G_E/Y}{G\theta}\left[\frac{1-\theta}{\theta}\right] \qquad (51.2)$$

α: مساهمة رأس المال في الإنتاج.

$G\theta$: معدل نمو تكلفة تخفيض التلوث.

θ : متوسط تخفيض التلوث على طول فترة الاعتبار.

حيث يمكن استعمال المعادلة *(51.2)* للتخلص من β و تكتب مثل *(45.2)*:[1]

$$G_Y = g + n - \frac{G_0}{1-\alpha}\,\frac{\theta}{1-\theta}$$

[1]- William A. Brock, M. Scott Taylor, Economic Growth and the Environment: A Review of Theory and Empirics, September 14, 2004, p: 8- 23.

2 . 3 . التنمية المستدامة

ما حدث من مشكلات بيئية على المستوى العالمي كان نتيجة التركيز على رفع مستوى النمو الاقتصادي من خلال زيادة استغلال الموارد البيئية دون الاهتمام بالآثار السلبية الضارة بالبشرية وبمحيطها، فالتركيز كان على النمو الاقتصادي باعتباره هدفا نهائيا أما البيئة فقد أهمل أمرها ولم تكن في إطار الاتجاه التنموي إلا عبارة عن مخزون هائل من الموارد الطبيعية وهو ما يعرف بالتنمية التقليدية، غير انه مع ثبوت مفهوم العلاقة بين البيئة والتنمية ظهر مفهوم التنمية المستدامة الذي يعتبر البيئة جزء لا يتجزأ من العملية التنموية .

2 . 3 . 1 . الإطار المفاهيمي للتنمية المستدامة

ارتبط مفهوم التنمية المستدامة بتزايد الوعي إزاء المشاكل البيئية، باعتبار التنمية عملية متواصلة تساهم في زيادة الدخل القومي للبلد إلا أن هذه الزيادة المطردة والمنافسة الشديدة بين الأنشطة المختلفة وعوامل التلوث البيئي والإسراف في استخدام الموارد البيئية تشكل جميعها قاعدة التحديات التي تقف في مواجهتها مجموعة من الأهداف والتي تتمثل في المحافظة على هاته الموارد المتوفرة والعمل على تنميتها والحد من التلوث .

2 . 3 . 1 . 1 . مفهوم التنمية المستدامة :

يعود ظهور مصطلح التنمية المستدامة الى السبعينات وأول ما برز خلال مؤتمر استكهولم حول البيئة الإنسانية سنة *1972* حيث كان بمثابة الخطوة الأولى للاهتمام العالمي بالبيئة، فأشار الى ضرورة وضع الاعتبارات البيئية ضمن السياسات التنموية واستخدام الموارد البيئية بشكل يضمن بقاءها واستمرارها .

وبما أن التنمية المستدامة ترتبط بالبيئة ومواردها فإن هذا المصطلح يعتبر قديم التداول حيث تواجدت في نظريات اقتصادية قديمة مثل نظرية Malthus التي ربط فيها بين السكان وقانون تناقص الغلة والنظريات الأخرى التي سبق الإشارة إليها، وبهذا تعددت المفاهيم والمصطلحات التي عبرت عن التنمية مرورا بالتنمية البشرية والتنمية البيئية وصولا الى التنمية المستدامة عبر تاريخ طويل، فأطلقت عبارة التنمية البيئية على مفهوم التخطيط الذي روجه أصلا برنامج الأمم المتحدة للبيئة عام *1972*، حيث ناقش هذا المؤتمر للمرة الأولى القضايا البيئية وعلاقتها بالفقر وغياب التنمية في العالم وتم التوصل الى كون الفقر وغياب التنمية هما ألد أعداء البيئة ومن جهة أخرى انتقدت الدول والحكومات التي لا تزال تتجاهل البيئة عند تخطيط التنمية ومنذ ذلك الوقت أصبحت هذه العبارة هي العلامة الخاصة للمنظمات الدولية المعنية بتحقيق التنمية البيئية كما استعملت للتحفيز على التداول في العلاقة بين التغير الاقتصادي

وقاعدة الموارد الطبيعية التي يقوم عليها هذا التغيير، و ضلت التنمية المستدامة خلال هذه الفترة غامضة ومقتصرة على الندوات العلمية المغلقة التي كانت تحاول الإجماع على تعريف مقبول لهذا المصطلح فكان الجميع يتساءل إن كان بالإمكان تحقيق تنمية منسجمة مع متطلبات البيئة كالتخطيط لتنمية اقتصادية غير ضارة بالبيئة ولا تضع في الوقت نفسه قيودا غير مقبولة على طموحات البشرية لتحقيق التقدم والرقي والنمو الاقتصادي والاجتماعي وإن كان بالإمكان أن تكون التنمية مستمرة ومتواصلة .

وبعد عشر سنوات من انعقاد مؤتمر استكهولم أي سنة *1982* [1]، عادت لجنة الأمم المتحد برئاسة Madame Gro Herlem Bruntlan راح البعض يطرح التنمية المستدامة كنموذج تنموي بديل و في هذا الصدد وضعت إستراتيجية تمكن من وجود تنمية تجعل الانسجام ما بين النمو الاقتصادي وحماية المحيط والأخذ بعين الاعتبار المتطلبات الاجتماعية، وظهر تعبير التنمية المستدامة بشكل رسمي سنة *1987* في تقرير "مستقبلنا المشترك " للوزير الأول النرويجي خلال تلك الفترة وقد استخدم للتعبير عن السعي لتحقيق نوع من العدالة والمساواة بين الأجيال الحالية والمستقبلية. [2]

ولما انعقد مؤتمر الأمم المتحدة عن البيئة والتنمية المستدامة سنة *1992* برزت فكرة التنمية المستدامة كواحدة من قواعد العمل الوطني والعالمي، ووضع المؤتمر وثيقة ممثلة ببرنامج العمل في القرن الواحد والعشرين "أجندة القرن *21*"، وفي عام *2002* انعقد مؤتمر الأمم المتحدة حول التنمية المستدامة ليراجع حصيلة استجابة العالم لفكرة التنمية المستدامة، إذن فالتطور من فكرة بيئة الإنسان *1972* الى فكرة البيئة والتنمية *1992* الى فكرة التنمية المستدامة *2002* ينطوي على تقدم ناضج ،فالعلاقة بين الإنسان والبيئة لا تقتصر على أثار حالة البيئة على صحة الإنسان كما اعتقد سنة *1972* وإنما للعلاقة وجه أخر هو أن البيئة هي خزان الموارد التي يحولها الإنسان بجهده وبما توصل إليه من المعارف العلمية والوسائل التقنية الى ثروات بحيث يمكن للأجيال المقبلة العيش بنفس المستوى أو أفضل وهو ما يمثل جوهر التنمية المستدامة.

من خلال استدراجنا لتطور مفهوم التنمية المستدامة يمكننا بيان مختلف التعاريف التي أعطيت لهذا المصطلح ومن مختلف وجهات النظر، فبعض التعاريف تركز على أن التنمية المستدامة تكمن في الإدارة المثلى للموارد الطبيعية وذلك بالتركيز على الحصول على الحد الأقصى من منافع التنمية الاقتصادية بشرط المحافظة على خدمات الموارد الطبيعية ونوعيتها :

[1]- فاطمة الزهراء زرواط ،إشكالية تسيير النفايات و أثرها على التوازن الاقتصادي و البيئي - دراسة حالة الجزائر - ،رسالة لنيل شهادة الدكتوراه في العلوم الاقتصادية ،تخصص القياس الاقتصادي ،كلية العلوم الاقتصادية و علوم التسيير ، جامعة الجزائر،الجزائر، سنة 2006 ،ص:51.

[2] -Lavoisier, Le Développement Durable, Revue Française De Gestion, N°152, HERMES, 2004, p: 18.

أ. تعريفها من طرف اللجنة العالمية للتنمية المستدامة : في تقريرها المعنون " مستقبلنا المشترك " توصلت اللجنة الى أن هناك حاجة الى طريق جديد للتنمية، طريق يستديم التقدم البشري لا في مجرد أماكن أو لبضع سنين بل للكرة الأرضية بأسرها وصولا الى المستقبل البعيد، وهذه اللجنة عرفت هذا المصطلح خلال تقريرها سنة *1987* كما يلي :"التنمية المستدامة هي التنمية التي تلبي حاجات الحاضر دون المساومة على قدرة الأجيال المقبلة على تلبية حاجاتهم"

ب.تعريف الفاو للتنمية المستدامة الذي تم تبنيه عام *1989*:

" التنمية المستدامة هي إدارة وحماية قاعدة الموارد الطبيعية وتوجيه التغير التقني والمؤسسي بطريقة تضمن تحقيق واستمرارية إرضاء الحاجات البشرية للأجيال الحالية والمستقبلية، إن تلك التنمية المستدامة (خاصة في الزراعة والغابات والمصادر السمكية) تحمي الأرض والمياه والمصادر الوراثية النباتية والحيوانية ولا تضر بالبيئة وتتسم بأنها ملائمة من الناحية الفنية ومناسبة من الناحية الاقتصادية ومقبولة من الناحية الاجتماعية." [1]

هذا التعريف لا يعالج المسألة على أنها معادلة قد تكون ضرورية بين احتياجات الأجيال الحالية والمستقبلية.

ت.تعريفها وفقا لمؤتمر الأمم المتحدة للبيئة والتنمية المستدامة *1992*:

عرف المبدأ الثالث الذي تقرر في مؤتمر الأمم المتحدة للبيئة والتنمية المستدامة الذي انعقد في ريودي جانييرو عام *1992* التنمية المستدامة بأنها " ضرورة انجاز الحق في التنمية المستدام " مع الأخذ في الاعتبار أجيال المستقبل، وأشار المبدأ الرابع الذي اقره المؤتمر الى انه " لتحقيق التنمية المستدامة ينبغي أن تمثل الحماية للبيئة جزءا لا يتجزأ من عملية التنمية ولا يمكن التفكير فيها بمعزل عنها " أي أن التنمية المستدامة هي عملية مخططة من اجل تلبية حاجات الإنسان ورفاهيته مع مراعاة تحقيق العدالة في توزيع الدخل والحفاظ على الموارد البيئية للأجيال القادمة . [2]

كما عرفت التنمية المستدامة والتي يمكن أن تحدث من خلال إستراتيجية تتخذ التوازن البيئي كمحور ضابط لها ذلك التوازن الذي يتحقق من خلال الإطار الاجتماعي والبيئي الذي يهدف الى رفع مستوى معيشة الأفراد من خلال النظم السياسية والاقتصادية والاجتماعية والثقافية التي تحافظ على تكامل الإطار البيئي من خلال استخدام الموارد البيئية وتعمل على تنميتها في نفس الوقت، من خلال هذا التعريف يمكن الحصول على معنيين مختلفين تماما :

[1]- دوناتو رومانو ، مرجع سبق ذكره :ص:56.

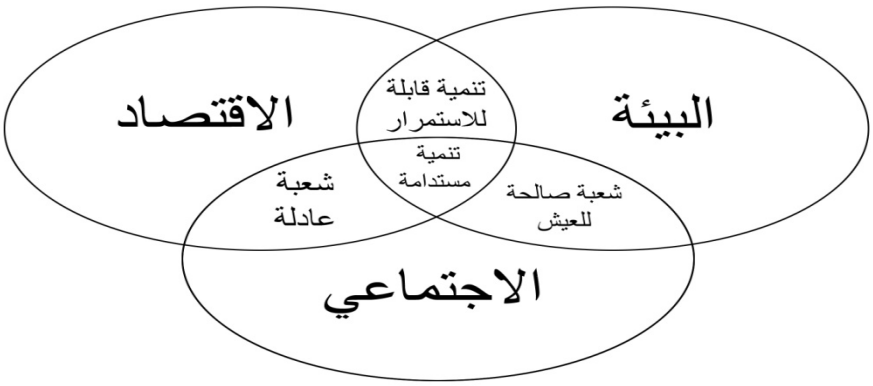
[2]- Parris .T.M, Kutes .R.W, Characterizing and Measuring Sustainable Development, Annual –review of Environment and Resource, volume 28, 2003, p: 228.

- إن مخزون رأسمال الطبيعي يمكن أن يبقى سليما للأجيال القادمة وبمعنى أخر نضوب الموارد الطبيعية غير المتجددة يجب أن يتوقف من اجل أن لا يكون هناك المزيد من النضوب في رأس المال الطبيعي ؛
- أن مخزون رأس المال المصنع يجب أن لا ينخفض بين جيل وآخر، بمعنى أن يكون هناك معادلة بين رأس المال المصنع ورأس المال الطبيعي وأن نضوب رأس المال الطبيعي مبرر طالما أن هناك استثمار في البدائل الطبيعية أو الاصطناعية بشكل يحافظ على المخزون الإجمالي .

2 . 3 . 1 . 2 . أبعاد التنمية المستدامة :

من خلال مؤتمر ريو الذي تبنى فكرة التنمية المستدامة وجعلها محور خطة العمل التي وضعها للقرن الواحد والعشرون خصص لها أبعاد تتصل بالوسائل التقنية التي تعتمد عليها البشرية في مختلف مجالات التنمية، تتألف التنمية المستدامة من ثلاث أبعاد رئيسية : الأبعاد الاقتصادية، الأبعاد الاجتماعية والأبعاد البيئية وهي ليست منفصلة عن بعضها البعض وأن إغفال البعد البيئي أو الاجتماعي سيؤثر سلبا على البعد الاقتصادي وهو ما يمكن توضيحه من خلال الشكل الموالي :

الشكل رقم *(2 - 10)* : أبعاد التنمية المستدامة



المرجع: تقرير عن تفعيل الميثاق الوطني للبيئة و التنمية المستدامة ، الدورة السابعة ، الرباط ،جانفي 2011، ص:21.

أ. البعد الاقتصادي :

يعني البعد الاقتصادي للتنمية المستدامة الانعكاسات الراهنة للاقتصاد على البيئة إذ يطرح مسالة اختيار وتمويل وتحسين التقنيات الصناعية في مجال توظيف الموارد الطبيعية، فالنظام الاقتصادي المستدام هو الذي يسمح بإنتاج السلع والخدمات لإشباع الحاجات الإنسانية وتحقيق الرفاهية بشكل مستمر دون أن يؤدي ذلك الى الإضرار بالبيئة والطبيعة، فالمنظور الاقتصادي لهذا النوع من التنمية نابع من الفكر الكلاسيكي وذلك من خلال تعظيم الرفاهية الاقتصادية لأطول فترة ممكنة والمقاس في اغلب الأحيان بمؤشرات التنمية البشرية مثل المستوى المعيشي والصحي والتعليمي ...الخ، أما من الناحية

البيئية فالاهتمام بنصب على رأس المال الطبيعي من خلال بعض الموارد الطبيعية مثل التربة، النباتات، الحيوانات، خدمات النظام البيئي كتنظيف الهواء وتنقية المياه .

ب. البعد الاجتماعي :

ويشير الى العلاقة بين البيئة والبشر وتحقيق الرفاهية من خلال الحصول على الخدمات الصحية والتعليمية ووضع المعايير الأمنية واحترام حقوق الإنسان في المقدمة وإعطاء أهمية لدور المرأة ومشاركتها باعتبارها المسير للموارد البيئية في المنزل بالإضافة الى أنها المربي والمعلم للطفل، كما ينبغي تثبيت النمو الديمغرافي في البلدان لان الزيادة السكانية غير المتوازنة مع النمو الاقتصادي تحدث ضغطا على الموارد الطبيعية وعلى قدرة الحكومات في تلبية احتياجات السكان على توفير الخدمات بالإضافة الى أن هذه الزيادة سوف تحد من التنمية وتقلص من الموارد الطبيعية المتاحة .

ت.البعد البيئي للتنمية المستدامة :

لقد أدت المشاكل البيئية التي ظهرت خلال العقدين الماضيين الى أن تكون هناك قناعة شبه تامة أن إدارة الموارد البيئية بشكل متوازن يعتبر ضرورة لعملية التنمية وصار هناك إدراك متزايد أن الفقر يعتبر من ابرز العوامل المتسببة في تهديد وتخريب التنمية في البلدان النامية مما دفع باللجنة الدولية للتنمية والبيئة بإصدار تقرير يأخذ بمفهوم جديد للتنمية أطلق عليه التنمية المستدامة والتي تلبي حاجات الجيل الحالي دون استنزاف حاجات الأجيال القادمة، فالمختصون في مجال البيئة يركزون في مقاربتهم للتنمية المستدامة على مفهوم حدود البيئة والتي تعني أن لكل نظام طبيعي حدودا معينة لا يمكن تجاوزها من الاستغلال وأن الإفراط في استنزاف هذه الموارد يعني تدهور النظام البيئي، لهذا فان أول بند في مفهوم التنمية المستدامة هو محاولة الموازنة بين النظام البيئي والنظام الاقتصادي بدون استنزاف الموارد الطبيعية مع مراعاة الأمن البيئي، وقد أصبح القضاء على الفقر وتحسين توزيع الدخل لصالح ذوى الدخل المنخفض ضرورة ليس فقط من منظور العدالة الاجتماعية وإنما أيضا من منظور حماية البيئة وتحقيق التوازن البيئي .[1]

[1]- عبد المجيد قدي، مرجع سبق ذكره، ص:161-163.

2 . 3 . 2 . نظرية حدود النمو ونظريات التنمية المستدامة :

في ظل التدهور المتزايد للموارد البيئية أصبح هناك معضلة التوفيق بين التنمية والبيئة وهو ما أثار الجدل بين الاقتصاديين فهناك من يرى ضرورة وضع حدود للنمو من اجل حماية البيئة بينما يذهب البعض الأخر الى ضرورة التمسك بالتنمية المستدامة التي تأخذ البعد البيئي بعين الاعتبار، في حين نظرية التنمية المستدامة جاءت كرد فعل على نظرية حدود النمو التي ركزت فقط على القيود المادية .

2 . 3 . 2 . 1 . نظرية حدود النمو :

في أفريل عام *1968* اجتمع في أكاديمية "دي لينش" بروما فريق من ثلاثين شخصا يضم اقتصاديين، رجال أعمال وسياسيين، ليناقشوا تحث غطاء ما عرف بنادي روما * الخطر الذي سيواجه البشرية والمتمثل في النتائج الكارثية التي ستطال العالم نتيجة لتدهور البيئة، حيث قام نادي روما بنشر تقرير من قبل Meadows وجماعته حول القيود على النمو عام *1972*، الدراسة اختبرت قضايا جوهرية مثيرة للجدل ترتبط بظواهر أساسية شهدها العالم وحللت العلاقة بينها لمدة زمنية تزيد على *30* عاما، حيث تتمثل في خمسة متغيرات عالمية كالتالي : [1]

- نمو السكان ؛
- استنزاف الموارد الطبيعية ؛
- زيادة الإنتاج الصناعي ؛
- التدهور البيئي ؛
- نقص الغذاء .

في حين تتمثل الفكرة الأساسية التي تقوم عليها نظرية حدود النمو في أن النمو الأسي للسكان والتحسن المتزايد في مستويات المعيشة بفضل التنمية سيؤدي في ظل محدودية الموارد الطبيعية القاعدية (الطاقة، الماء، الأرض) واستفحال ظاهرة التلوث البيئي الى الانهيار التام للعالم، أما دوافع التدهور البيئي حسب تقرير نادي روما تتمثل في ثلاث أسباب رئيسية تختلف أهميتها حسب البلدان وهي (حجم السكان وله اثر كبير في الدول المتخلفة مستوى الاستهلاك الفردي المتوسط و له اثر اكبر في الدول المتقدمة، طبيعة التكنولوجيا وله اثر اكبر في الدول المتقدمة)

* نادي روما هو عبارة عن منظمة ذات مكانة علمية مرموقة، تهتم بدراسة الظواهر الاقتصادية والاجتماعية والطبيعية التي تسود في العالم.

[1]- محمد صالح تركي القريشي ، مرجع سبق ذكره ، ص: 58، (مقدمة في علم اقتصاد البيئة).

خصائص نظرية حدود النمو :

- النمو الأسى للمتغيرات الخمسة :

تبدأ الدراسة ببيان أن العناصر الخمسة الأساسية موضع البحث السكان، نقص الغذاء، الإنتاج الصناعي، التدهور البيئي الناجم عن التلوث، واستهلاك الموارد الطبيعية غير المتجددة، تتزايد كل عام بما يسميه علماء الرياضيات بالنمو الأسي الذي يتميز بكونه ينمو بطريقة كبيرة وغير منتظمة نتيجة لتأثير "حلقات التغذية الإسترجاعية" التي تغذي هذا النمو الأسي للمتغيرات الخمسة المذكورة سابقا، فعلى سبيل المثال نجد أن عدد سكان العالم سنة *1650* بلغ نصف مليار نسمة بمعدل نمو يقدر بـــ : *0.3* % سنويا، وفي عام *1970* ارتفع عدد السكان إلى *3.6* مليار نسمة بمعدل نمو يقدر بـ : *2.1* % و هو ما يوضح بأن معدل نمو السكان كان يتزايد بسرعة كبيرة تحت تأثير حلقة التغذية الإسترجاعية الموجبة المتمثل في ارتفاع نسبة المواليد مقارنة بنسبة الوفيات في العالم، مما أدى إلى هذه الزيادة الأسية الكبيرة لسكان العالم، وفيما يخص التدهور البيئي الناجم عن التلوث فان النمو السكاني يتسبب بصفة رئيسية في تدهور البيئة عن طريق رمي مخلفات الاستهلاك الصلبة، السائلة، الغازية وعليه نجد أن التلوث بحلقات التنمية الإسترجاعية لكل من التلوث والإنتاج الصناعي وتقدم التقنية مما يؤدي الى استفحال مشكلة التدهور البيئي.

- تحقيق التوازن العالمي :

في هذا النموذج اعتبر العالم كتلة واحدة ومتجانسة وانتهى واضعو النموذج الى أن النمو الأسي للمتغيرات الخمسة المذكورة سابقا سيصطدم بحدود طبيعية ثابتة مما ينتج عنه انهيار العالم في اقل من مائة عام، وحسب أصحاب النظرية يبدأ الانهيار في انخفاض تدريجي لقيمة متغير ضمن النموذج الرياضي يعبر عن "نوعية الحياة" والذي يؤدي فيما بعد الى انخفاض حجم السكان نتيجة لارتفاع معدل الوفيات بسبب تفاقم التلوث، ولتحقيق التوازن لأمد طويل - حسب النظرية – لابد من تحديد المستويات النسبية لعدد السكان، حجم رأس المال وعلاقتهما بالثوابت الأساسية كالأرض والمياه العذبة والمعادن، وهذا لتوفير ما يكفي من الإنتاج والغذاء لإعالة كل فرد. [1]

– نقد نظرية حدود النمو

تعرضت نظرية حدود النمو لانتقادات شديدة، ولازالت تتعرض لذلك، ومن الانتقادات الأساسية الأتي :

[1]- جلولي بوجمعة ، مرجع سبق ذكره ،ص:66-68.

* الوجه التشاؤمي للنظرية، فالنظرية مفرطة في التشاؤم مؤمنة بالكارثة كمصير محتوم للجنس البشري بفعل عوامل إفساد وتدهور البيئة، وعجز النظام البيئي عن احتواء ظواهر التدهور التي تنتهي إلى توقف النمو ؛

* تتحدث النظرية عن النمو الصناعي وكأن جميع دول العالم صناعية بينما الغالبية دول نامية لم تبلغ مرحلة التقدم الصناعي بعد، ومن ثم ينهار احد فروض النظرية الخاضع لفكرة النمو الأسي وبالتالي لا تتحقق كل النتائج التي تليه ؛

* تتشاءم النظرية اتجاه قدرة العقل البشري على احتواء مأزق انهيار البيئة أو الحيلولة دونه، مع ما للعقل البشري من إبداع في مواجهة أعقد المشكلات والتغلب عليها، والقول بغير ذلك يعنى حالة من الركود العلمي والعجز عن ابتداع الحلول وهو أمر غير وارد، وعلى سبيل المثال فإن فرضية قصور الموارد التي تنبأ بها نادي روما في هذه النظرية، قد ثبت خطأها لفشلها في الأخذ في الاعتبار آليات " عوائدها الاقتصادية ".

ورغم الانتقادات التي وجهت الى نظرية حدود النمو، إلا أنها كانت نواة لظهور نظرية أخرى تحاول التوفيق بين مطلب التنمية الاقتصادية وسياسات الحد من التلوث وتنظر إلى العلاقة بين المفهومين ليس على أساس التفضيل بين التنمية وسياسات الحد من التلوث بل على أساس أن نكون معا أو لا نكون أبدا، وهذه النظرية هي التي عرفت حديثا باسم التنمية المستدامة أو التنمية المتواصلة .

2 . 3 . 2 . 2 . نظريات التنمية المستدامة :

لقد تطور الجدل الاقتصادي البيئي فأنتج نظريتين متنافستين للتنمية المستدامة، إلا أن كلا النظيرتين متسقتين مع إشباع الحاجات الحالية بدون المساومة على قابلية الأجيال المستقبلية أن تصل الى تحقيق حاجاتها، وتختلف النظريتان في كيفية تحقيق التنمية المستدامة .

2 . 3 . 2 . 2 . 1 . نظرية الصيغة الضعيفة للتنمية المستدامة ومؤشر قياسها :

إن العنصر المركزي في صيغة الاستدامة الضعيفة هو الافتراض الذي ينص على أن رأس المال المصنوع من قبل البشر يمكن أن يحل محل رأس المال الطبيعي والخدمات التي توفرها الأنظمة البيئية ،طور هذا المفهوم من عمل مبكر ل Solow و زملائه عام *1974* لفهم شروط استمرار النمو الاقتصادي في عالم محدود الموارد، فيرى Solow عام *1992* أن الخط المستدام للاقتصاد الوطني هو الخط الذي يسمح لكل جيل مستقبلي بالفرصة نفسها التي حصلت عليها الأجيال السابقة، أما (*1986,* Repetto) يرى أن جوهر الاستدامة هو أن القرارات الحالية يجب أن لا تمنع أو لا تقف بوجه آفاق المحافظة على مقاييس مستوى المعيشة المستقبلية وتحسينها والمبدأ هنا انه إذا كانت الموارد محدودة وكان هناك إحلال

قليل جدا بين أنواع الموارد الطبيعية والمصنوعة من قبل البشر، فالاستهلاك الفردي لا يكون مستداما في عالم سكانه يتكاثرون بشكل مستمر، ومن خلال رأى (*1979*, Dasgupta & Heal) إذا كان إحلال رأس المال المصنوع من قبل البشر محل رأس المال الطبيعي عملية متواصلة وممكنة عندئذ الموارد الطبيعية الناضبة لا تشكل قيدا على السكان والنمو الاقتصادي حتى في حالة غياب التقدم الاقتصادي، في حين (*1977*,Hartwick) لاستدامة مستويات ثابتة من الاستهلاك الفردي فان المكاسب من استغلال المورد الطبيعي يجب إعادة استثمارها في رأس المال الطبيعي أو رأس المال المصنع من قبل البشر عبر الزمن، أو استنادا الى قاعدة المنفعة – التكاليف فإحلال رأس المال المصنوع من قبل البشر محل رأس المال الناضب مبررا طالما أن الزيادة في القدرة الإنتاجية لرأس المال المصنع يعوض الفقدان أو الخسارة في القدرة الإنتاجية من رأس المال الطبيعي .[1]

فهذه النظرية تفترض درجة من الإحلال بين مختلف أشكال رأس المال، حيث يعتبر بقاء مخزون رأس المال الإجمالي المجمع ثابتا على الأقل شرطا كافيا لضمان الاستدامة البيئية، أي رأس المال " الطبيعي + التكنولوجي + البشري + المالي " = ثابت .

أما فيما يتعلق بمؤشرات الصيغة الضعيفة للاستدامة، فمن الطرق التي تقيس ضبط وتكيف الناتج المحلي الإجمالي حسب التغيرات البيئية أي إيجاد الناتج المحلي الأخضر كما يلي :

PIB/GDP = PIB/GDP – (أجرة هويتلنك للموارد غير المتجدد) – (تكاليف السيطرة على التلوث) – (التكاليف المباشرة الأخرى التي تعود الى التراجع البيئي)

2 . 3 . 2 . 2 . 2 . نظرية الصيغة القوية للاستدامة :

يرى (*1991*, Vector) انه كلما كانت مسألة إحلال رأس المال المصنع بدل الموارد الناضبة أو بيئة متدنية النوعية ممكنا كلما قلت الحاجة بالاهتمام حول قدرة البيئة على استدامة التنمية، أكدت هذه النظرية على الضرورات البيئية لحمل القدرة على التنوع الإحيائي والتمامية أو الرجوعية الحيوية، فمن هذا المنظور فان رأس المال البشري لا يمكن أن يكون بديلا للخدمات الحيوية التي توفرها البيئة والحجج التي تدعم نظرية الصيغة القوية للاستدامة هي كما يلي :

[1]- محمد صالح تركي القريشي ، مرجع سبق ذكره ، ص: 361، (مقدمة في علم اقتصاد البيئة).

– **عدم اليقين :** حيث أن تناقص رأس المال الطبيعي ومدى تعقد وظائف الأنظمة البيئية غير الممكن التنبؤ بها، فلا نستطيع أن نتنبأ بمضامين الأفعال الحالية أو الجارية وكيف يمكن أن تضر برأس المال الطبيعي ولهذا السبب لا نستطيع أن نقرر المستوى الملائم من الاستثمار في رأس المال المادي للتعويض عن الضرر الذي أصاب رأس المال الطبيعي .

– **عدم الانعكاس :** من خلال الممارسات البشرية في البيئة تؤدي هذه الأفعال الى انقراض أصناف معينة من الحيوانات أو تؤدي الى ارتفاع درجة حرارة الكون فتدمير أشكال معينة من رأس المال الطبيعي مثل التنوع الإحيائي غير القابل للانعكاس، بينما رأس المال المصنوع من قبل البشر يمكن إعادة بناءه من جديد على الرغم من انه بالإمكان تعويض الأجيال المستقبلية عن تناقص رأس المال الطبيعي على نحو دائم فإننا لا نملك المعلومات على نحو كاف للأسعار التي سوف تعطى لرأس المال الطبيعي ورأس المال المصنوع من طرف البشر لذلك ليس لدينا طريق يفي بالحاجة الى مقياس صيغة الاستدامة .

– **الحجم :** لابد من علاقة السبب بالتأثير المستمر والتي افترضت في نظرية الصيغة الضعيفة للاستدامة، فربما يكون لدينا حالة عدم الاستمرارية وتأثير العتبة فعلى سبيل المثال، إن فقدان نوع أو صنف معين واحد من الحيوانات ربما يكون له تأثير صغير على النظام البيئي بينما فقدان أصناف أو أنواع أخرى ربما يسبب انهيارا في النظام البيئي نفسه .

إن نظرية الصيغة القوية للاستدامة تتميز بالرؤية التي تقول أن هناك إحلالا قليلا جدا بين رأس المال المصنوع من قبل البشر ورأس المال الطبيعي بصيغة التدفق من الخدمات التي يستطيع رأس المال أن يوفرها .

أما فيما يخص المؤشرات التي تقيس الصيغة القوية للاستدامة فتتضمن مقاييس الرجوعية البيئية مثل التنوع الإحيائي ومنها صافي المنتوج الخام والآثار البيئية.[1]

[1]- محمد صالح تركي القريشي ، مرجع سبق ذكره ، ص: 362 -363 ، (مقدمة في علم اقتصاد البيئة).

2 . 3 . 3 . الاستدامة البيئية والنمو الاقتصادي

مع الضغوط الممارسة على البيئة لتحقيق النمو الاقتصادي تحول البعد البيئي للتنمية المستدامة من مفهوم الأداء البيئي الذي يتلخص في تفاعل المنشآت مع البيئة المحيطة من خلال كيفية استغلال وإدارة الموارد الطبيعية والتحكم في التلوث الى مفهوم الاستدامة الذي يرتبط بالكفاءة البيئية حيث يعكس مستوى الكفاءة البيئية التي تسمح للجيل الحالي بمواصلة الإنتاج والاستهلاك بما لا يضر ويمنع الأجيال المستقبلية من استخدام مواردها، حيث يرتبط تحقيق الاستدامة البيئية تغيير نمط الحياة (إنتاج ،استهلاك) الى نمط صديق للبيئة .

2 . 3 . 3 . 1 . مؤشرات الاستدامة البيئية :

يتم قياس المؤشرات من خلال علامات تعطى لمجالات محددة ضمن خمسة عناوين رئيسية وهي:[1]

- الأنظمة البيئية ماء، هواء، ارض ؛
- تخفيض الضغط على البيئة ؛
- مستوى المعيشة والصحة ؛
- القدرة الاجتماعية والتكنولوجية والمؤسساتية ؛
- المشاركة في الجهد العالمي لحماية البيئة .

ويتم تصنيف كل مكون من هذه المكونات من 3 الى 6 مؤشرات على النحو التالي :

- المكونات الخاصة بالأنظمة البيئية ويصنف الى خمس مؤشرات :

1- جودة الحياة 2- التنوع الحيوي 3- نوعية جودة المياه
4- نوعية المياه 5- الأرض .

- مكون خفض الضغوط البيئية ويتضمن 6 مؤشرات على النحو التالي :

1- خفض تلوث الهواء 2- خفض ضغط النظام البيئي 3 - خفض ضغط السكان
4- خفض ضغط الاستهلاك 5- خفض ضغط المياه 6- إدارة الموارد الطبيعية .

- مكون مستوى المعيشة والصحة يحتوي على 3 مؤشرات على النحو التالي :

1- الصحة 2- ضروريات الحياة البشرية
3- الضغط البيئي المرتبط بالقابلية للضرر من الكوارث الطبيعية .

[1] - Maskus .E .K , " Trade and Competitiveness A SPECTS OF Environmental and Labor Standars in East ASIA ", East ASIA Integrates : A trade Policy , Agenda for Shared Growth ,World Bank , 2003 , p:163-183.

- كما يتضمن المكون الخاص بالقدرة الاجتماعية والتكنولوجية والمؤسساتية مؤشرات كالتالي :

1- الحكومة البيئية (الأداء الحكومي الجيد للبيئة) *2*- الكفاءة البيئية *3*- استجابة القطاع الخاص

4- العلوم و التكنولوجيا .

- وفي الأخير يتضمن مكون المشاركة في الجهد العالمي لحماية البيئة *3* مؤشرات :

1- جهود المشاركة في التعاون الدولي *2*- انبعاثات الغازات المحمية

3- خفض الضغط البيئي عبر الحدود .

ويتضمن كل مؤشر من المؤشرات السابقة مجموعة من المتغيرات التي تكون في مجملها *68* متغيرا يعكس وفرة الموارد الطبيعية ومستويات التلوث في الماضي والحاضر وقدرة المجتمع لتحسين الأداء البيئي .

وتتمحور أهمية المؤشرات السابقة للاستدامة البيئية في :

* أداة مهمة ودقيقة لصنع القرار البيئي بناءا على معطيات تحليلية ثابتة وقوية ؛
* بديل لمؤشر التنمية البشرية والناتج المحلي كمقياس لتقدم الدول ؛
* وسيلة مفيدة تعكس الأداء البيئي .

حيث أن البعض يذهب الى التشكيك في مصداقية هذا المؤشر وذلك لعدة عيوب أهمها [1]:

❖ عدم تكامل المكونات، فعلى سبيل المثال هناك فصل بين الأنظمة والحد من الضغوط البيئية ؛

❖ تم ربط العنصران الرابع والخامس المتعلقان بقدرة المؤسسات الوطنية والمشاركة الدولية في تحمل المسؤولية بمستويات انبعاثات ثاني أكسيد الكربون CO_2، والتركيز على اتفاق تغير المناخ وهي تمثل وجهة نظر ضيقة للتعامل مع القضايا البيئية ؛

❖ هناك مؤشرات يصعب قياسها بلغة الأرقام وهي جميعها تأتي من وجهات النظر السائدة في الدول الصناعية ولا تأخذ في الاعتبار الأوضاع في المناطق الجغرافية الأخرى من العالم وخاصة في الدول النامية، كما انه لم يدخل في العنصر الخامس "دعم الجهود الدولية " مدى التزام الدول المتقدمة بدعم الدول النامية ؛

❖ الأخذ في الاعتبار جميع الدول دون مراعاة قدراتها الاقتصادية حيث نجد أن ما تحققه دولة نامية من انجازات لا يقارن مع ما تحققه دولة متقدمة في ظل تمايز كبير للإمكانيات والقدرات الاقتصادية التي تمتلكها كل منها مما يجعل المقارنة غير عادلة ؛

❖ كان لابد أن يكون الأساس الذي تقوم عليه الجهود الدولية في إيجاد بيئة قابلة للاستدامة هو مكافحة الفقر وتوفير الصحة للمواطنين، إذ يبقى الفقر المشكلة الأساسية التي تواجه البشرية ومكافحته هي إحدى

[1]- محمود عبد الرحيم ، عندما يرسب الممتحن في الامتحان ، مجلة البيئة و التنمية ، المجلد 07 ، العدد 51 ، جوان 2002 ، ص:10.

الأولويات التي أكدت عليها مؤتمرات البيئة والتنمية حيث أن تقويم جهود الدول الصناعية في هذا المجال تكون مقاسة على أساس ما تحققه من دعم للدول الفقيرة .

2 . 3 . 3 . 2 . تغيير المفاهيم المرتبطة بالنمو المستدام بيئيا:

تتضمن المفاهيم الملاحقة للنمو المستدام بيئيا مجموعة من العلاقات والتحولات الديناميكية المرتبطة بهدف تحقيق النمو المراعي للبيئة الذي يتطلب تغيير المفاهيم والأنظمة البيئية من خلال تكامل الاقتصاد والبيئة وخلق نظام تعاوني بينهما .

أ. من التحكم في التلوث الى تحسين الكفاءة البيئية :

من خلال البعد البيئي للتنمية المستدامة كان التركيز على التحكم في التلوث وهو ما يدل على استخدام الموارد البيئية أفضل استخدام إلا انه في ظل محدودية الموارد وتزايد السكان والاهتمام بتحقيق النمو المستدام بيئيا المرتبط بكل من الإنتاج والاستهلاك تحول التركيز نحو زيادة الكفاءة البيئية بدلا من التحكم في التلوث وهي تمثل تفكير جديد نسبيا وفي هذه الحالة تصبح التنمية الاقتصادية بدلا من الاهتمام بجانب العرض للاقتصاد كزيادة عرض الموارد مقارنة بتحسين الاستهلاك وحالة الموارد، فان الكفاءة البيئية تتطلب التركيز على جانب الطلب كالتحكم في أسعار الموارد والإنفاق على المواصلات والطرق لتحسين كفاءة الاستهلاك وهذا ما يمكن اعتباره طريق لدفع النمو الاقتصادي .

ب. البيئة كقائد للنمو وليست عبئا على النمو :

في المراحل الأولى للتنمية يمثل تخصيص الموارد من قبل مخططي السياسة الاقتصادية عبئا على التنمية ولذلك تتراجع الاستثمارات الخاصة بالقطاع البيئي، ومن مبدأ احتياج القطاع البيئي لدرجة عالية من الاستثمارات فمن المتوقع أن تصبح الصناعة البيئية مروج جيد للنمو الاقتصادي من خلال خلق المزيد من فرص العمل وكمثال على ذلك العديد من دول شرق آسيا في الوقت الحالي تهتم بالاستثمارات البيئية الأساسية، حيث تتجه الصين مع بعض دول جنوب شرق آسيا لإقامة مشروعات استثمارية بيئية على نطاق كبير فمثل هذه الاستثمارات سوف تدفع بالتوظيف والنمو الاقتصادي في هذه الدول، فإذا كان يعتقد بان الاستثمار البيئي يمثل تكلفة إضافية وضائعة على الاقتصاد إلا انه من خلال خلق تعاون بين البيئة والاقتصاد يعد الاستثمار البيئي فرصة للتوظيف والنمو الاقتصادي .

ت. البيئة كفرصة لقطاع الأعمال الخاص وليس تكلفة إضافية :

لا تزال البيئة تمثل تكلفة إضافية لقطاع الأعمال الخاص في العديد من الحالات إلا أن النمو الاقتصادي وزيادة الدخل يحول الطلب للسلع والمنتجات الصديقة للبيئة حيث تعرف بأنها السلع التي تستخدم موارد وتكنولوجيا تحافظ على العناصر البيئية أو تلك المنتجات التي تعد مفضلة بيئيا بالنسبة للمنتجات الممثلة لها، أما الخدمات البيئية تنقسم الى قسمين، القسم الأول يتمثل في الخدمات الخاصة

بالأنظمة البيئية (مثل فصل الكربون، خدمات التعامل مع النفايات، خدمات الطرق ...الخ) في حين يتضمن القسم الثاني الخدمات المرتبطة بالأنشطة البشرية للمشاكل البيئية (مثل إدارة تلوث المياه)، إن التحول في الاتجاه البيئي يعطي فرصة جديدة لأعمال القطاع الخاص، حيث يمكن لأي شركة أن تكون سباقة في اكتساب ميزة تنافسية على المستوى المحلي والخارجي بابتكار منتجات وتكنولوجيا صديقة للبيئة وتعد البرازيل نموذجا في تنمية المنتجات العضوية الصديقة للبيئة والتي أكسبتها ميزة تنافسية عالمية في فترة زمنية قصيرة من خلال إصدار الحكومة البرازيلية قانون خاص بإنتاج المنتجات الزراعية العضوية (قانون رقم *831.10* لعام *2003*) المتعلق بإنتاج واستهلاك وتصدير هذه المنتجات، فبلغ عدد المزارع المتخصصة في هذا الإنتاج حتى أوائل *2004*، *19* ألف مزرعة في البرازيل وأصبحت مصدرا هاما لهذه المنتجات في السوق العالمي وبهذا يتحول عنصر التكلفة الإضافية للبيئة الى مجال للعديد من فرص الأعمال الجديدة .

ث. تغيير الأنظمة المحلية :

إن مثل هذا التحول في المفاهيم حول ما يطلق عليه النمو الذكي يتطلب تغييرا في الأنظمة المحلية والعالمية والتي يمكن توضيحها في النقاط التالية :

- في ظل التحول البيئي وباعتبار البيئة فرصة لقطاع الأعمال الخاص فلابد من أن يتبع ذلك التحول آلية تسعير للسلع والخدمات البيئية بعيدا عن التدخل إذ يتمثل في تقييم التكلفة البيئية التي لا تعكس التكلفة الحقيقية للبيئة احد المشاكل الرئيسية في القطاع البيئي ؛
- في ظل التحول نحو مفهوم الكفاءة البيئية التي تتطلب تغيير في طرق الإنتاج والاستهلاك بهدف رفع النمو الاقتصادي فالنظام الخاص بالدولة لابد أن يركز على الكفاءة البيئية للإنتاج والاستهلاك والتي لابد من أن تدخل في تخطيط التنمية الاقتصادية والاجتماعية ؛
- تكوين جهاز تعاوني بين البيئة والاقتصاد باعتبار أن الاستثمار البيئي أصبح من القطاعات التنافسية وفرصا أمام القطاع الخاص ؛
- في إطار التوجهات العالمية لتحقيق الاستدامة البيئية لابد من مساهمة الجهود الدولية في تحقيق الاستدامة البيئية من خلال نشر مفهوم الكفاءة البيئية للإنتاج والاستهلاك في الدول النامية من جهة، ومن جهة أخرى خلق نظام تعاون دولي يدعم تمويل اتجاه النمو المراعي للبيئة في الدول النامية .

خاتمة الفصل الثاني

من خلال الدراسات التجريبية التي قام بها العديد من الاقتصاديين لإبراز العلاقة بين التدهور البيئي والنمو الاقتصادي نجد أن الأفكار تصب في اتجاه واحد وهو أن التدهور البيئي نتيجة حتمية للنمو الاقتصادي.

وفي هذا الإطار نبه الفكر التقليدي في كل من تحليل Thomas Malthus , David Ricardo, John Stewart Mill الى مسالة نفاذ الموارد وخطورة الاستخدام المتزايد للموارد البيئية وأكدوا أهمية ضبط أعداد السكان وجعلها متناسبة مع قدرة الأرض على الإعالة، بينما قام الاتجاه الحديث في كل من أفكارGrossman &Krueger, Stokey Solow, Ramcy–Cass–Koopmans , نموذج AK بتفسير هذا التدهور البيئي على انه نتيجة حتمية للنمو الاقتصادي ولا مفر منها، من خلال هذا يتبين أن النمو الاقتصادي يمكن أن ينطوي على حدود، فرغم الأثر الايجابي الذي يمكن أن يحدثه (مثل تحسين مؤشرات الدخل الفردي ، الرفاه...) يمكن أن يمثل نمط الإنتاج تهديدا للموارد البيئية من خلال ظهور المشكلات البيئية كالتلوث، الندرة و النفاذ .

لذلك يتوجب الاهتمام بمفهوم التنمية المستدامة التي تأخذ بعين الاعتبار القيود البيئية ضمن سياسات التنمية العامة تتمثل في البعد الجوهري الثالث للتنمية المستدامة أي البعد البيئي وذلك من خلال الموازنة بين الاعتبارات البيئية وأولويات التنمية المتمثلة في تحقيق معدلات عالية للنمو الاقتصادي، فلا نجعل النمو الاقتصادي يتم على حساب الموارد البيئية بل لصالح البيئة أو مراعاة لها على الأقل .

الفصل الثالث:
التدهور البيئي والنمو الاقتصادي في الجزائر

مقدمة الفصل الثالث

لا يختلف الوضع البيئي في الجزائر عنه في دول العالم الأخرى ، إذ تعاني من مشاكل التلوث بمختلف مظاهره و أبعاده الاقتصادية و الاجتماعية التي تهدد بزوال الموارد الطبيعية بفعل الاستغلال غير العقلاني ، لذلك كان طبيعيا أن تلجا الجزائر شانها في ذلك شان دول العالم المتقدم و المتخلف للبحث عن الحلول من خلال تبني سياسات و استخدام وسائل و أدوات بغرض الحفاظ على البيئة و حمايتها ، حيث تعددت و تطورت المجهودات الجزائرية في هذا المجال على مدار فترة زمنية طويلة و كان من بين السياسات المتخذة استخدام الضرائب كوسيلة للوقاية من التلوث قدر المستطاع.

في هذا الشأن و بعد دراسة الأساس النظري للتدهور البيئي و النمو الاقتصادي والتعرض للمشاكل البيئية في الجزائر ثم أهم الإجراءات التي اتخذت للحفاظ على البيئة سنحاول صياغة جملة من الأفكار المطروحة على شكل نموذج قياسي عام بما يتوفر لدينا من معطيات إحصائية اقتصادية من خلال استعراض مختلف الطرق القياسية التي سوف تعتمد عليها الدراسة ثم عرض مختلف النتائج ، حيث أن مصدر المعلومات المتوفرة لدينا هو بيانات البنك العالمي من خلال قاعدة مؤشرات التنمية العالمية و التي أدرجت على شكل حجم و ذلك خلال الفترة الممتدة من سنة *1970* الى غاية سنة *2011*.

و عليه سيتناول هذا الفصل من الدراسة الأجزاء الثلاث التالية:

3 . 1 . تحليل الوضع البيئي في الجزائر

3 . 2 . سياسة الدولة الجزائرية في التكفل بحالة البيئة

3 . 3 . التحليل القياسي لأثر التدهور البيئي على النمو الاقتصادي في الجزائر

3 . 1 . تحليل الوضع البيئي في الجزائر

يعد التدهور البيئي أحد أهم المشاكل التي تؤرق المجتمع البشري بكل أدواته و منظماته ومؤسساته لاسيما في ضوء تزايد الضغوط الواقعة على بيئة كوكب الأرض ، و لاشك أن الجزائر كجزء لا يتجزأ من المنظومة الطبيعية و جغرافيا هذا الكون تتأثر كغيرها من البلدان بهذه الظاهرة وتداعياتها وعليه سيتم في هذا الجزء تسليط الضوء على أهم القضايا البيئية التي تجابه الجزائر.

3 . 1 . 1 . عوامل الضغط البيئي في الجزائر

سيتم التطرق في هذا الجزء الى عوامل الضغط البيئي في الجزائر من خلال دراسة النمو الاقتصادي في الجزائر و أثره على البيئة، الضغط السكاني على الموارد الطبيعية ،الفقر و التدهور البيئي في الجزائر.

3 . 1 . 1 . 1 . النمو الاقتصادي في الجزائر و أثره على البيئة

خلال السنوات التي تلت الاستقلال اختارت الجزائر نموذجا ملائما لحالتها كبلد سائر في طريق النمو يستطيع أن يفتح طريقا مختصرا سريعا للنمو الاقتصادي و هذا النموذج كان مؤسسا على تنمية الصناعات الكيميائية و البتر وكيميائية و كذلك الصناعات التعدينية ، الميكانيكية ، الكهربائية ، النسيجية والصناعات الغذائية الزراعية و كذلك مواد البناء كلها عرفت انطلاقة فعلية سنوات السبعينات حيث يوضح الجدول الموالي تطور نمو الناتج الداخلي الخام PIB الاسمي للاقتصاد الجزائري للفترة الممتدة من سنة *1970- 2012* كالتالي :

الجدول رقم *(3 - 1)*: تطور الناتج الداخلي الخام بالقيم الاسمية للفترة الممتدة من سنة *1990* الى *2012*

الوحدة : مليون دج

السنوات	*1990*	*1991*	*1992*	*1993*	*1994*	*1995*
الناتج الداخلي الخام	*554 388,1*	*862 132,8*	*1 074 695,8*	*1 189 724,9*	*1 487 403,6*	*2 004 994,7*
نصب الفرد منPIB	*22 156,0*	*33 620,6*	*40 908,1*	*44 237,6*	*54 095,3*	*71 453,8*

1996	*1997*	*1998*	*1999*	*2000*	*2001*	*2002*
2 750 028,9	*2 780 168,0*	*2 830 490,7*	*3 283 197,5*	*4 123 513,9*	*4 227 113,1*	*4 522 773,3*
89 968,1	*95 719,3*	*95 926,1*	*108 066,0*	*135 570,6*	*136 892,8*	*144 234,9*

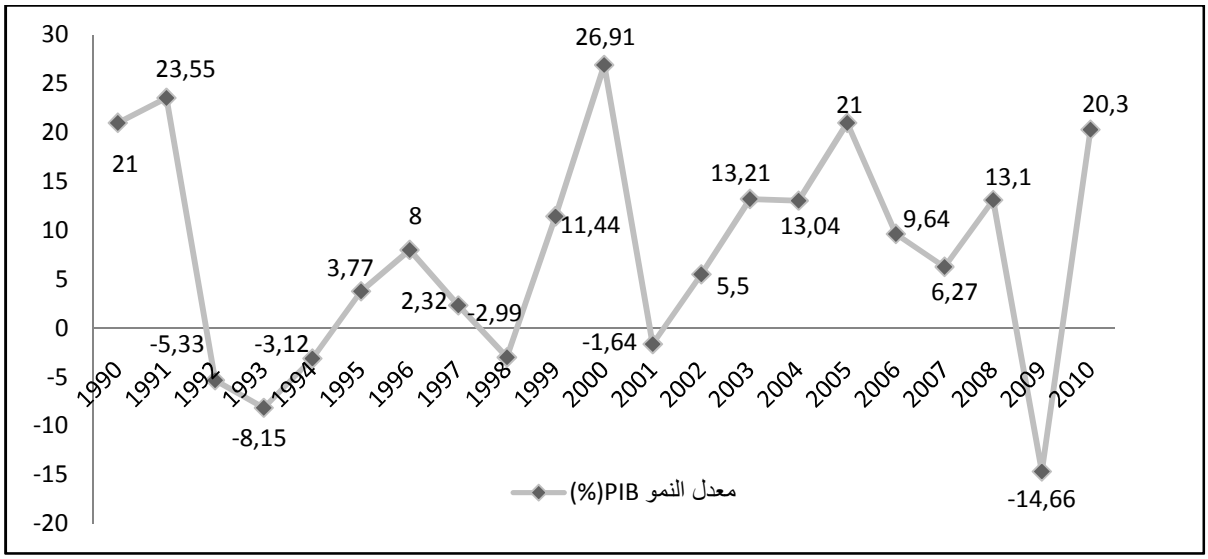
2009	2008	2007	2006	2005	2004	2003
9 968 025,3	11 043 703,5	9 352 886,8	8 501 635,8	7 561 984,3	6 149 116,7	5 252 321,1
282 636,5	319 265,2	274 310,4	253 924,2	229 805,6	189 998,7	164 918,4

2012	2011	2010
15 843 022,8	14 519 807,5	11 991 563,9
422 536,9	395 451,9	333 302,7

Source : Office Nationale des Statistiques, collection statistique économique série « e » n° 640, Alger, Juillet 2013, voire le site WAB : http:/www.ons.dz

حيث أن الجدول السابق يبين قيمة الناتج الداخلي الخام PIB الاسمي للفترة الممتدة من سنة *1990-2012* إذ تغير من *554 388,1* مليون دج لسنة *1990* ليصل سنة *2012* إلى *15 843 022,8* مليون دج ،و هو ما يلاحظ أيضا بالنسبة لتطور نصيب الفرد من الناتج المحلي الخام فكانت قيمته في ارتفاع مستمر خلال الفترة المعروضة إذ تغير من *22 156,0* مليون دج لسنة *1990* ليصل سنة *2012* إلى *422 536,9* مليون دج ،و الشكل الموالي يوضح تطور هذا الأخير بالقيم الحقيقية لنفس الفترة :

الشكل رقم *(3 - 1)*: تطور معدل الناتج الداخلي الخام بالقيم الحقيقية للفترة الممتدة من سنة *1990* الى *2010*



Source : Office Nationale des Statistiques, collection statistique économique série « e » n° 166, Alger, novembre 2011, voire le site WAB : http:/www.ons.dz

من خلال الشكل أعلاه شهدت الفترة بين *1990 - 2009* تذبذبات في معدل النمو الاقتصادي ،إذ وصلت معدله عام *1991* الى *23.55%* ،حيث شهدت فترة التسعينات أزمة حقيقية للاقتصاد الوطني نتيجة انهيار أسعار النفط و تفاقم الأزمة الاقتصادية و الاجتماعية و الأمنية في الجزائر مما انعكس سلبا على معدلات النمو خلال الفترة *1992-1994* حيث كان معدل النمو خلال هذه السنوات على التوالي *-5.33% ،-8.55% ،-3.12%* ، و معدلات نمو متواضعة بين *1994 -1999* ، و مع تحسن أسعار النفط ابتداء من عام *2000* عاودت معدلات النمو الارتفاع بمستويات بسيطة نسبيا حيث وصل سنة *2010* الى *20.3%* .

تمتع الاقتصاد الجزائري بنمو اقتصادي مستمر منذ عشر سنوات تقريبا بعد أزمته التي واجهها في التسعينيات من القرن الماضي، إلا أن مسار النمو الاقتصادي المنتهج تم تنفيذه في شروط لم تأخذ في الحسبان الواجبات و الحقوق البيئية ، فالعمليات الصناعية للاقتصاد تغلبت على الاهتمام بالقضايا البيئية و فضلت استخدام المناطق الساحلية و الشمال لسهولة التنفيذ في هذه المناطق و وفرة الوسائل الضرورية لسير الأشغال (ماء ، كهرباء و غاز)، فغياب دراسات التأثير و نظرا للأولويات الممنوحة للصناعة فقد تم استهلاك مساحات واسعة من الأراضي الفلاحية ،و اتبع النزوح الريفي عملية التسجيل الحقيقية المفروضة على النشاطات الاقتصادية و زاد بذلك من حدة عملية التسجيل السكاني ، و من جهة أخرى اختيار الأساليب التكنولوجية من طرف اغلب الوحدات الصناعية لم تخصص الوسائل الوقائية للبيئة ،فتدهور الأنظمة البيئية ، تلوث المياه و مياه الساحل ، التلوث الجوي ، تراكم النفايات السامة و انتشار ظاهرة المزابل غير المراقبة كلها أصبحت حقائق مقلقة ، فعقود التنمية لم تكن متناغمة أو متسايرة مع حماية البيئة .

3 . 1 . 1 . 2 . الضغط السكاني على الموارد الطبيعية :

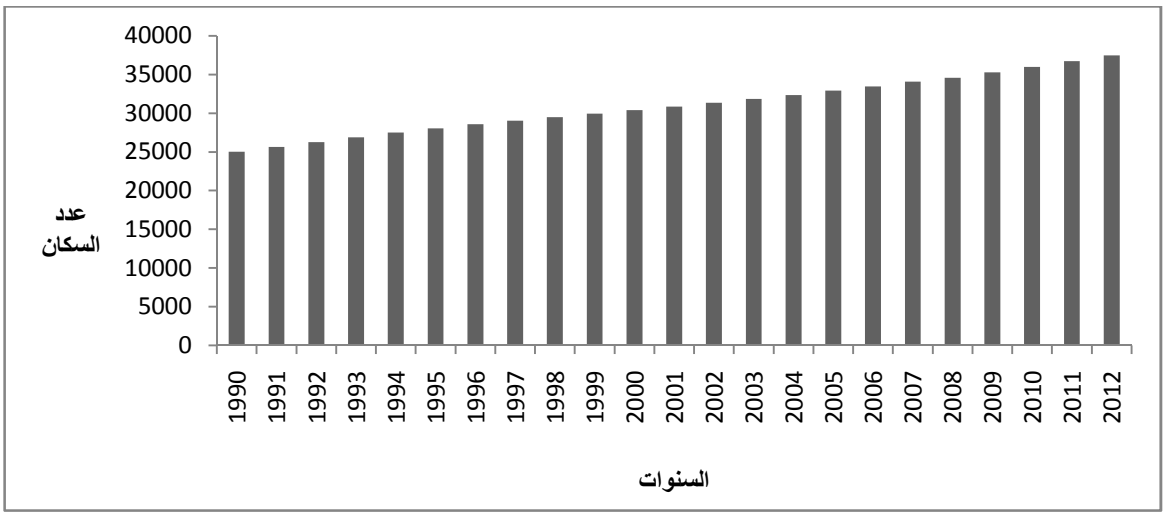
تشكل الزيادة السكانية ضغوطا كبيرة تستهلك كل ايجابيات البرامج التنموية كما تشكل ضغوطا على مصادر الثروة الطبيعية و تتسبب في العديد من المشاكل البيئة الأمر الذي يتطلب مواجهتها على محورين السيطرة على اتجاه نمو السكان (جانب الطلب على الموارد) و تنمية الموارد ذاتها ، فالجزائر كغيرها من دول العالم عرفت نمو ديمغرافي بوتائر مختلفة و لاسيما غداة الاستقلال حيث وصل عدد السكان الى *10.2* مليون نسمة سنة *1962*[1] ، و خلال السبعينات عرف الجزائر انفجارا سكانيا حيث بلغ معدل النمو *3.6* % ما بين *1970* و *1977* و هو نسبة عالية جدا حيث انتقل عدد السكان من حوالي *12* مليون الى حوالي *17* مليون ، أما فترة الثمانينات فعرفت انخفاضا في معدل النمو الديمغرافي الى *3.4* %

[1]- تقرير حول حالة ومستقبل البيئة في الجزائر، وزارة تهيئة الإقليم و البيئة، الجزائر، سنة 2000، ص:8.

بين سنة *1979* و *1989* و ارتفاع عدد السكان من حوالي *18.119* مليون نسمة الى حوالي *24.349* مليون نسمة إلا انه خلال فترة التسعينات تراجع معدل النمو السكاني مقارنة بالفترة *1980 – 1990* من *2.9* % الى *1.8* % و ذلك راجع أساسا الى الضر وف الاجتماعية و الاقتصادية الصعبة من تدهور القدرة الشرائية و سوء المستوى المعيشي و ليس نتيجة لسياسة سكانية تعنى بتحديد النسل ، و من خلال المنحنى الموالي الذي يوضح تطور التعداد السكاني من سنة *1990* الى سنة *2012* نلاحظ أن النمو السكاني في تزايد مستمر .

الشكل رقم *(3 - 2)*: تطور التعداد السكاني في الجزائر من سنة *1990* الى سنة *2012*

الوحدة : مليار نسمة



Source : Office Nationale des Statistiques, collection statistique économique série « e » n° 640, Alger, Juillet 2013, voire le site WAB : http:/www.ons.dz

فهذا النمو السكاني السريع نجم عنه ضغط ثقيل على الموارد الطبيعية و النظام البيئي خاصة وأن المجموعات السكانية موزعة عبر التراب الوطني توزيعا غير متوازن ، فإذا أخذنا بعين الاعتبار ضيق مساحة الشريط الساحلي نلاحظ تفاقم هذا الاختلاف ، حيث أن هذه المنطقة التي تمثل *17*% من مساحة البلاد يعيش فيها *37*% من عدد السكان ، فبينما قدرت الكثافة *1* نسمة في كلم^2 في الجنوب فإنها بلغت *300* نسمة في كلم^2 في الشمال ، إن الكثافة السكانية الكبيرة بمنطقة الشمال تمثل ضغطا متصاعدا على الأراضي الخصبة و أيضا الحساسة من الناحية الايكولوجية ، إن كل المجهودات الفعلية التي بذلت في مجال تطوير شبكات توزيع المياه و شبكات الطرقات و الطاقة و التطهير تتلاشى أمام هذه الكثافة السكانية ، و يضاف الى النمو الديمغرافي السريع و التمركز السكاني في مناطق معينة عامل أخر و هو التمدن السريع ، فالمجتمع الجزائري الذي كان في الأصل ريفيا تحول بسرعة الى مجتمع حضري بفعل الهجرة الداخلية التي كانت مرتبطة ببرامج التصنيع التي أنجزت حول المراكز الحضرية الكبرى ، حيث

تظهر الدراسات بشان تطور توزيع السكان بين المدن و الأرياف ما هو أسوء فمن المتوقع أن يتجاوز التركيز السكاني في المدن سنة *2020* نسبة *70*% و هو ما يوضحه الجدول الموالي .

الجدول رقم *(3 - 2)*: تطور السكان في المدن و الأرياف حسب المناطق الطبيعية الكبرى (توقعات سنة *2020*)

الوحدة:آلاف نسمة

التوزيع / البيان	سنة *2020*			
	سكان الأرياف	سكان المدن	% في المدن	% في الأرياف
المناطق التلية	*6270*	*14630*	*70*	*30*
المناطق السهبية	*4150*	*12450*	*75*	*25*
المناطق الجنوبية	*1665*	*5025*	*75*	*25*
الجزائر	*12095*	*32150*	*72,6*	*27,4*

المرجع : عبد الله الحرستي حميد ، ، مرجع سبق ذكره، ص: 146.

فهذه الكثافة السكانية بمعدلات مرتفعة تؤدي الى تكوين مجتمع شاب أكثر استهلاكا و هذا الارتفاع في الاستهلاك الكلي يتطلب زيادة الحاجات الاستهلاكية للسكان أي زيادة الطلب على الموارد البيئية و هو ما يقودنا الى مشكلة نضوب الموارد من جهة نهيك عن الفضلات الناتجة عن هذا الاستهلاك و من جهة أخرى إن لم يكن هناك تلبية لهذه الحاجات المتزايدة فان الأسعار سوف ترتفع حيث يعتبر النمو الديمغرافي عامل مؤثر في ارتفاع أسعار السلع و الخدمات و التدهور البيئي .

3 . 1 . 1 . 3 . الفقر و التدهور البيئي في الجزائر:

يعد الفقر احد مسببات التدهور البيئي ،فحسب الجدول أدناه نلاحظ انتقال نسبة السكان الذين يعيشون تحت حد الفقر الغذائي أو المدقع من *2* % سنة *2002* الى *1.9*% لتصل الى *1.6* % سنة *2004* ،كما انتقل مستوى الفقر العام من *12.1*% الى *6.8*% خلال السنوات من *2000* الى *2004* غير أن تراجع الفقر لا يمكن أن يحجب انتقال الحاجات نحو مستوى مطالب أعلى والجدول الموالي يوضح هذه الإحصائيات.

الجدول رقم *(3 - 3)* : تقدير نسبة الفقر في الجزائر من سنة *2000* الى سنة *2004*

		2000	*2002*	*2003*	*2004*
معدل الفقر	حد الفقر الغذائي	*3,1*	*2,0*	*1,9*	*1,6*
%	حد الفقر العام	*12,1*	*8,5*	*8*	*6,8*

المرجع: قاعدة بيانات مؤشرات التنمية العالمية الصادرة عن البنك الدولي2013: www. data.Worldbank.org/ data Catalog

حيث بينت الدراسات في جميع أنحاء العالم أن الفقراء هم أول من يتأثر بالتدهور البيئي ، و قد اقر التقرير الوطني حول حالة و مستقبل البيئة في الجزائر سنة *2000* ، بان الفقر يفاقم بشكل واضح مشكلة البيئة و لاسيما أن تقرير المؤتمر الوطني لمكافحة الفقر و الإقصاء الذي نظمته الحكومة الجزائرية في *28* أكتوبر *2000* ، أكد أن شخصا واحدا من بين *5* أشخاص يعيش في حالة من الفقر ، فإلى جانب التعرض المتزايد للسكان الفقراء لأخطار التلوث البيئي تزداد حالة العوز و الحاجة عندهم الى استهلاك الموارد البيئية دون مراعاة و هذا لضمان حياتهم ، هنا لا يمكن مناقشة أن السلوك البيئي ايجابي أوعقلاني بينما يفتقد الفرد ابسط ضروريات الحياة مما يدخله في صراع من اجل البقاء على حساب عناصر البيئة الطبيعية ، غير أن الجزائر أدرجت بشكل واضح ضمن الإستراتيجية الوطنية للبيئة و مخطط العمل البيئي ضرورة تقليص ظاهرة الفقر و العمل على النمو المستدام.[1]

3 . 1 . 2 . حالة البيئة في الجزائر

تعاني الجزائر على غرار بلدان العالم مشاكل بيئية عديدة و متنوعة ، فهذه البيئة وقعت ضحية لضغوط و أنواع خطيرة من الأذى المتنوع و المتكرر نشأ عنه أوضاع حرجة بلغت حدود اللارجوعية بفضل تراخي السلطات و تهاونها الممدود الأمد ، و السيناريو يستند الى فرضية ديمغرافية بمتوسط *37.5* مليون نسمة سنة *2012* و *44.3* مليون نسمة متوقعة لسنة *2020* و هذا يؤدي الى نتائج تبعث حتما بالانشغال و القلق بالنسبة الى بيئة و مستقبل التنمية في الجزائر.

3 . 1 . 2 . 1 . ظاهرة التصحر:

عندما نتحدث عن واقع التصحر في الجزائر ببلد فيه *2* مليون كلم^2 عبارة عن صحراء و*381740* كلم^2 هي منطق تقع اغلبها في المناطق الجافة نجد أنفسنا أمام واقع مظلم و مخيف ، فاغلب المناطق في الجنوب تعاني من ظاهرة الترمل مما يهدد القرى و الواحات و البنى التحتية و المرافق الاقتصادية كالطرق و خطوط السكك الحديدية ، و يمكن تلخيص أهم العوامل التي تساهم في التصحر في العناصر التالية نمو عدد سكان المنطقة السهبية ، ارتفاع عدد رؤوس المواشي في المنطقة السهبية مما تسبب في استنزاف المراعي، توسع المساحات المزروعة عن طريق إجراء أعمال استصلاح على أراضي هشة تقع خارج الأراضي الملائمة و النظام القانوني للأراضي حيث أن الأراضي السهبية كانت تعتبر لمدة طويلة كأراضي مملوكة للجميع على الشيوع و انتقلت ملكيتها الى الدولة بصدور قانون الرعي سنة *1975* ، و قد أدى إسناد حق الانتقال للمربي دون تحديد لمسؤولياته ، إضافة الى إهمال جانب

[1]- المخطط الوطني للأعمال من اجل البيئة و التنمية المستدامة ، وثيقة من وزارة الإقليم و البيئة ، ديسمبر 2001 ،الجزائر، ص:30.

الاستثمار عليها الى تدهور المراعي و عدم تجدد مواردها من الكلأ و الغطاء النباتي [1]، فإذا أضفنا الى هذه العوامل عامل أكثر أهمية و هو الزيادة السكانية حيث بلغ معدل *31* مليون نسمة سنة *2003* ، نجد أننا أمام مشكل ملح ، فتشير الدراسات الى أن المناطق السهبية يمكن تقسيمها الى مناطق متصحرة ومناطق حساسة ، مناطق متوسطة الحساسية و أخرى شديدة الحساسية و مناطق غير حساسة ، و هذا مبين في الجدول الموالي الذي يوضح المساحات المتصحرة و المهددة بالتصحر بالسهوب في الجزائر لسنة *2003*.

الجدول رقم *(3 - 4)*: المساحات المتصحرة و المهددة بالتصحر بالسهوب في الجزائر لسنة *2003*

الوحدة : هكتار

أنماط المناطق المعرضة للتصحر	إجمالي المساحات السهبية المهددة	المناطق غير الحساسة	المناطق متوسطة الحساسية	المناطق الحساسة	المناطق الحساسة جدا	المناطق المتصحرة
المساحة	*13.820.530*	*2.379.170*	*3.677.035*	*5.061.388*	*2.215.035*	*487.902*
% من الإجمالي	*%100*	*%17.21*	*% 26.61*	*%36.62*	*%16.03*	*%3.53*

المرجع: برنامج العمل الوطني لمكافحة التصحر، وزارة الفلاحة و التنمية الريفية، الإدارة العامة للغابات، من خلال الموقع:
www. Unccd.int/ action programmes/africa/national/2004/algeria-fre .pdf

إذن مشكلة التصحر مشكلة ذات أبعاد خطيرة على المدى البعيد حيث أن تدهور الأراضي يؤثر تأثيرا مباشرا على الإنتاج الزراعي ، المراعي ، الغابات و بالتالي على الاقتصاد الوطني ، حيث نحو *44%* أو أكثر من *9* ملايين هكتار من الأراضي المفلوحة هي الآن مهددة بالتصحر الجزئي أو شبه الكامل و يرجع سبب هذه التهديدات في المقام الأول الى الانتقال من الأنماط التقليدية لتربية الماشية والزراعة الى الأنظمة الحديثة ، و نتيجة لهذه الأوضاع تخسر الجزائر *7* آلاف هكتار سنويا بسبب التصحر و يتوقع أن تتضاعف معدلات الخسارة مرتين أو ثلاث مرات إذا لم تتخذ إجراءات علاجية عاجلة. [2]

حيث انه امتدادا لإعمال مؤتمر قمة الأرض و ما عالجه من قضايا بيئية أهمها مشكلة التصحر،قامت الجزائر بتخصيص مبالغ معتبرة للحد من رقعة التصحر ، حيث تخصص *800* مليون$ سنويا لتنفيذ هذا المشروع و قد تم استرجاع ما يقارب *3* ملايين هكتار ضمن *7* ملايين هكتار كانت مهدد منذ سنة *1996* بفضل حملات معالجة الأراضي القاحلة عن طريق التشجير .

[1]- نفس المرجع السابق ، ص:39.
[2]- تقرير التنمية الإنسانية العربية لعام 2009 ، تحديات امن الإنسان في البلدان العربية برنامج الأمم المتحدة الإنمائي ، الأمم المتحدة، سنة 2009.، ص: 42.

3 .1 . 2 . 2 . التلوث البيئي في الجزائر :

الجزائر على غرار بلدان العالم تعرف العديد من مشاكل التلوث إذ تبرز في مجالات و أشكال متعددة بتنوع التلوث.

أ. تلوث الماء :

يجمع علماء البيئة على المستوى العالمي أن الألفية الثالثة هي ألفية الذهب الأبيض " المياه الصالحة للشرب"[1]، و هذا نظرا لتوقع نقص في عرض هذا الأخير مقابل الزيادة في الطلب العالمي عليه ، فبالنسبة للجزائر ، الموارد المائية محدود و موزعة بطريقة غير عادلة ، فإذا كان المخزون المائي في الجزائر يقدر ب *19* مليار م^3 في السنة ، فانه في المقابل نحصل على حوالي *600* م^3 للفرد سنويا ، من خلال هذه المعطيات يتضح لنا أن الجزائر تقع ضمن الدول الفقيرة من الموارد المائية و هذا باعتبار أن البنك العالمي اقر بان حد الندرة عند عتبة *1000* م^3 للفرد سنويا ، و قد كانت حصة الفرد سنويا تقدر ب *1500* م3 للفرد في سنة *1962* لتتراجع عام *1999* الى *500* م3 للفرد في السنة في مقابل مخزون مائي يتوزع *14.2* مليار م3 سنويا منها *12.4* مليار م^3 من المياه السطحية و *1.8* مليار م^3 من المياه الجوفية غير قابلة للتجدد [2] ، و يمكن توضيح نصيب الفرد من الموارد المائية العذبة المتجددة في الجدول الموالي:

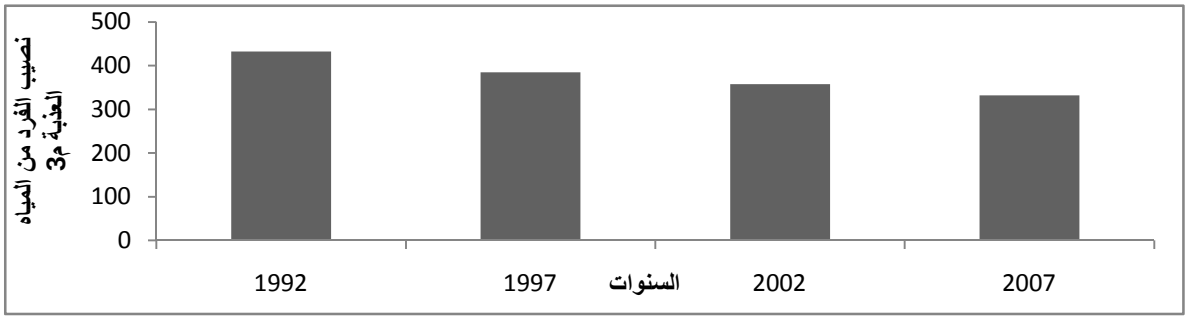
الجدول رقم *(3 - 5)* : نصيب الفرد من الموارد المائية العذبة الداخلية المتجددة

الوحدة : م^3/السنة

السنوات	*1992*	*1997*	*2002*	*2007*
نصيب الفرد من المياه م^3	***423.601***	***384.708***	***357.803***	***331.793***

المرجع: قاعدة بيانات مؤشرات التنمية العالمية الصادرة عن البنك الدولي2013، مرجع سبق ذكره.

الشكل رقم *(3 - 3)* : نصيب الفرد من الموارد المائية العذبة الداخلية المتجددة



المرجع: اعتمادا على بيانات الجدول السابق.

[1]- بقة الشريف ، الماء كسلعة اقتصادية – دراسة عملية على الجزائر – مجلة الإدارة (م ع ا) ، مجلد 10 ، عدد 1 ، الجزائر، سنة 2001 ، ص:167.

[2] - Ministère de ressources en eau , Direction des études et des aménagement hydrauliques , les ressources en eau D'algérie , october 2001 ,p : 03.

نلاحظ أن تزود الأفراد بالمياه العذبة في تناقص مستمر من سنة لأخرى حيث نجد أن كمية التزود انتقلت من *423.601* م^3 لسنة *1992* الى *331.793* لسنة *2007* ، حيث يلاحظ تباين في هذا التراجع من خلال السنوات المعروضة ، و تبين الدراسات التي قامت بها الوكالة الوطنية للموارد المائية عن نوعية المياه المستهلكة أن *40*% منها ذات نوعية جيدة ، *45* % ذات نوعية مرضية بينما *15* % ذات نوعية رديئة ، و تجدر الإشارة الى أن تزايد عدد السكان عامل هام في تطور الطلب على مورد الماء ، فإذا استمر اتجاه النمو السكاني في الارتفاع فان عدد السكان في المجمعات السكنية سيصل سنة *2020* الى *42.120* مليون نسمة (فرضية ضعيفة) و *44.162* مليون نسمة (فرضية متوسطة) و *46.432* مليون نسمة (فرضية عالية) ، و استنادا الى معطيات الديوان الوطني للإحصائيات فان مديرية أعمال التهيئة الكبرى لمنشاة الري ، قدرت احتياجات ماء الشرب و الصناعة في أفق *2020* بالنسبة للجزائر الشمالية بنحو *3830* مليون م^3 و إذا أضفنا الجنوب وجدنا أن إجمالي الاحتياجات يصل الى قرابة *4600* مليون م^3 موزعة تبعا للمنطقة الهيدروغرافية حسب التالي[1]:

الجدول رقم *(3 - 6)*: تطور الاحتياجات الى مياه الشرب و الصناعة

الوحدة : مليون م^3 / السنة

الأحواض الهيدروغرافية	الاحتياجات الى مياه الشرب و الصناعة		
	1995	*2000*	*2020*
القطاع الوهراني /الشط الشرقي	*400*	*460*	*650*
الشلف / الزهرة	*310*	*370*	*640*
القطاع الأوسط / الصومام/الحضنة	*890*	*1040*	*1600*
القطاع القسنطيني /سيبوس/الملاق	*560*	*650*	*940*
الجنوب	*520*	*570*	*750*
المجموع	*3680*	*3090*	*4580*
مجموع السكان (ألاف نسمات)	*28.247*	*31.517*	*44.127*
طلب م3 لكل فرد في السنة *	*95*	*98*	*104*

* بما في ذلك الإدارة، الصناعة و التجارة.

المرجع: تقرير حول حالة و مستقبل البيئة في الجزائر، مرجع سبق ذكره، ص: 51.

و فيما يخص التلوث المائي فانه بالإضافة الى ما تخلفه المنشاة الصناعية من تلوث جوي فان المصانع المتمركزة عبر السواحل الجزائرية تسبب تلوثا بحريا في غاية الخطورة ، حيث تتلوث مياه البحار و المحيطات و المياه الجوفية بالمخلفات البترولية و المواد المشعة و المعادن الثقيلة خاصة

[1]- تقرير حول حالة و مستقبل البيئة في الجزائر، مرجع سبق ذكره، ص: 48.

الرصاص ، فنذكر على سبيل البيان *67* مؤسسة صناعية تابعة للقطاع العمومي في الجزائر و تتألف هذه المؤسسات من حوالي *240* وحدة إنتاج تغطي قطاع الماء و الطاقة ، المحروقات ، المناجم و المقالع ،الصناعات الحديدية التعدينية و الميكانيكية و الكهربائية ، مواد البناء ، الكيمياء ، المطاط و اللدائن ،الصناعات الزراعية الغذائية ، المنسوجات ، الجلود و الأحذية ، الخشب و الفلين و الورق تبين نتائج التقدير التصنيعي التي أجريت استنادا الى عينة من *100* وحدة إنتاجية تابعة للقطاع العام و قد تم القياس التقديري التصنيعي بواسطة Logiciel GE SPOL ، أن المؤسسات الوطنية ينتج عنها في السنة أكثر من *220* مليون م^3 من المياه المستعملة [1]:

- أكثر من *55.000* طن من DBOS ؛
- أكثر من *134.000* طن من المواد المعلقة ؛
- أكثر من *800* طن من المواد الازوتية (المعبر عنها ب N) .

حيث أن أكثر الولايات تضررا من حيث أحجام المياه الملفوظة الناجمة عن الصناعات هي عنابة قرابة *50* % من المجموع ، سكيكدة حوالي *10*% و وهران حوالي *6* % .

الجدول رقم *(3 - 7)*: الإنتاج السنوي للنفايات المنبعثة عن النشاطات الصناعية الكبرى

الوحدة : ألف طن /السنة

قطاع النشاط	إنتاج النفايات *1000* طن/ سنة و % (بين قوسين)					
	المياه المستعملة *10^6* م^3	DBOS	MES	أزوت	فسفور	مجموع
الماء و الطاقة	-	-	-	-	-	-
المحروقات	*25.6* (*12* %)	*4.7* (*8.6* %)	*1.5*	*0.6*	-	*6.8*
المناجم و المقالع	-	-	-	-	-	-
الصناعات الحديدية و التعدينية و الميكانيكية و الكهربائية	*132* (*62* %)	*1.8*	*86.7* (*64* %)	*4.8* (*58* %)	-	*93.3*
مواد البناء	*1.7*	-	*10.4* (*7.7* %)	-	-	*10.4*
صناعة الخزف و الزجاج	-	-	-	-	-	-
البناء و الأشغال العمومية	*8.3*	*2*	*0.7*	*1.7* (*20* %)	-	*4.4*

[1]- تقرير حول حالة و مستقبل البيئة في الجزائر، مرجع سبق ذكره، ص: 63.

الكيمياء و المطاط و الدائن	***9.5***	***29.7***	***25.3***	***1.1***	**-**	***56.1***
الصـناعات الغذائيــة التبــغ و الكبريت		***(55 %)***	***(19 %)***	***(13 %)***		
صناعة النسيج و المنسوجات و الألبسة الجاهزة	***20.1*** ***(9.5 %)***	***12*** ***(22 %)***	***6.9***	**-**	**-**	***18.9***
الجلود و الأحذية	***0.5***	***0.6***	***0.9***	**-**	**-**	***1.5***
الخشب و الورق و المطاط	***14.5*** ***(6.7 %)***	***3.5***	***2.4***	**-**	**-**	***5.9***
الصناعات المتنوعة الأخرى	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
المجموع	***212.2***	***54.3***	***134.8***	***8.2***	**-**	***197.3***

المرجع: تقرير حول حالة و مستقبل البيئة في الجزائر، مرجع سبق ذكره، ص: 64.

فمنذ سنة *1992* و بعد تمويل الصندوق العالمي للبيئة البرامج الخاصة بمكافحة التلوث الناجم عن المحروقات لشراء معدات لمكافحة التلوث البترولي و تكوين إطارات مختصة تنظم المرور في الموانئ ،بادرت الجزائر من جهتها بمساعدة برنامج عمل البحر الأبيض المتوسط بإعداد خطة للتهيئة فيما يخص التلوث المائي فالمشاريع تتعلق بتأهيل شبكات التموين بالماء الصلح للشرب و شبكات التطهير و تأسيس ضرائب خاصة بنوعية المياه و الاقتصاد فيها ، و يقدر البرنامج الذي شرعت فيه وزارة الموارد المائية و المتعلق بتجديد و توسيع منشاة التموين بالماء بمبلغ *170* مليون دج أنجز منه *50%*.[1]

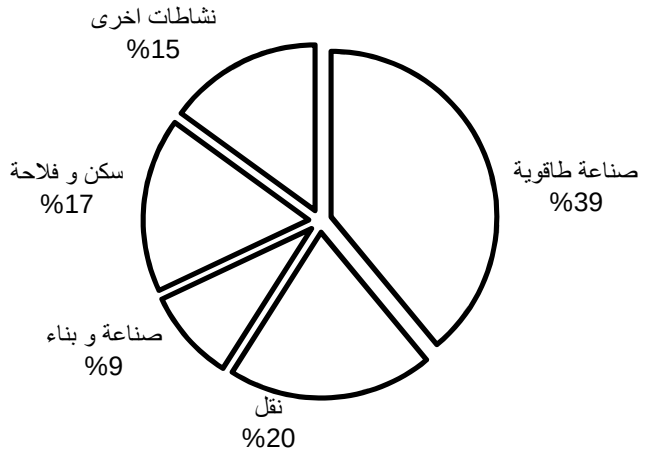
ب.التلوث الجوي:

الجزائر كغيرها من بلدان العالم عرفت خلال السنوات الماضية تلوثا هوائيا يمكن مشاهدته في بعض الأحيان بالعين المجردة و يرجع ذلك لعدة أسباب منها المصادر المنزلية ، مختلف أنواع المركبات التي تستخدم طاقة حركية من البنزين و الديزل اللذين يعتبران احد المصادر الهامة في تلوث الهواء ،محطات توليد الطاقة التقليدية باستخدام الوقود الاحفوري لتوليد الطاقة الكهربائية فانه يتم تلويث البيئة أثناء تعدين و استخراج الوقود و أثناء معالجته و تحويله الى الشكل المطلوب و أثناء نقله و أخيرا عند تحويله الى الطاقة الكهربائية بالإضافة الى مختلف الأنشطة الصناعية التي تلعب دورا هاما في تلويث البيئة ، و الحجم الهائل للنفايات الطبية التي يتم حرقها بطريقة غير سليمة و غير صحيحة حيث يقدر حجمها بحوالي *124* ألف طن سنويا مما يتسبب في معضلة التغيرات المناخية التي تتجلى بارتفاع مستوى البحار و زحف الرمال و تلاشي بعض الأنواع الحيوانية و النباتية و انقراضها .

[1]- مهدية ساطوح ، البيئة في الجزائر واقعها و الإستراتيجية المتبعة لحمايتها ، الملتقى الوطني حول اقتصاد البيئة و أثره على التنمية المستدامة ، كلية العلوم الاقتصادية و علوم التسيير ، جامعة سكيكدة ،الجزائر،21-22 أكتوبر 2008 ، ص : 7-8.

فالجزائر بمصادقتها على بروتوكول منتريال الرامي الى الوقاية و الاحتياط في إطار التغيرات المناخية لتخفيف الانبعاثات الغازية الصادرة بفعل الإنسان و المتسببة في الاحتباس الحراري و التأقلم مع هذه التغيرات للحد تدريجيا من المواد التي تؤذي طبقة الأوزون ، ففي سنة *1991* كان الاستهلاك الوطني للمواد المؤذية بطبقة الأوزون يقدر ب *2144* طن بالنسبة لسكان تعدادهم *25* مليون نسمة أي ما يعادل *0.09* كلغ للفرد، حيث يمثل قطاع الطاقة المصدر الأول لانبعاثات غازات الاحتباس الحراري في الجزائر بحوالي *70.17* مليون طن مكافئ ثاني أكسيد الكربون ما يمثل *39* % من إجمالي الانبعاثات لمختلف القطاعات ، فهو المسئول عن انبعاث أهم ثلاث غازات الاحتباس الحراري المتمثلة في غاز ثاني أكسيد الكربون ب *78* % ، غاز ثاني أكسيد الكبريت *80*% وغاز الميثان *57*% إذ يمكن رد هذا الحجم الكبير من الانبعاث في قطاع الطاقة الى الأهمية الكبيرة لإنتاج المحروقات في الاقتصاد الوطني و نمو استهلاك المنتجات البترولية خاصة في قطاع النقل .

الشكل رقم *(3 - 4)*: إجمالي انبعاثات غازات الاحتباس الحراري حسب القطاعات الاقتصادية لسنة *1994*



Source :Nassima Hamiduche, L'effet de serre : les émissions prévisionnelles de co_2 dans le secteur des transports routiers en Algérie, actes premières Journées scientifiques de l'économie de l'environnement : les stratégies des acteurs, ALGER 1er 2eme 2005, Tome 2, ALGER 2007, p : 142.

فحسب تقرير حول حالة و مستقبل البيئة في الجزائر سنة *2000* أن تلوث الهواء يسبب أمراض تنفسية بالنسبة للسكان فسجلت *353.600* حالة إصابة ، أما سرطان الرئة لأكثر من *30* سنة سجلت *1522* حالة ، و مرض الربو سجلت *54400* حالة ، حيث أن الجزائر كغيرها من البلدان اتخذت عدة إجراءات للتقليص من إخطاره أهمها :

- تمويل عدة مشاريع للتزود بمحطات مراقبة نوعية الهواء على مستوى العديد من نقاط القطر الجزائري؛

- اختيار أنواع من الوقود تكون خالية هي و مخلفاتها من الملوثات و التحول الى مصادر جديدة للطاقة كالكهرباء أو الطاقة الشمسية ، حيث بدأت بتعميم استعمال غاز البترول المميع كغاز وقودي و إدخال البنزين الخالي من الرصاص ؛

- استثمرت سوناطراك *272* مليون $ للتقليل من تلوث الغازات المحروقة و لاحترام التزاماتها لاسيما الناجمة عن معاهدة الأمم المتحدة المتعلقة بالتغيرات المناخية و باتفاقية مونتريال المتعلقة بالمواد المضعفة لطبقة الأوزون، كما أن الجزائر تطبق برنامجا وطنيا لحماية طبقة الأوزون و تشجيع الاقتصاد في الطاقة؛

- تبني الدولة الجزائرية سياسة غلق المصانع المسببة للتلوث و الضارة بصحة الإنسان كغلق وحدة زهانة بمعسكر في أوت *2008* المفرزة للامينت بعد غلق وحدة مفتاح بالبليدة ، حيث تبين أن هذه المادة تتسبب في مرض السرطان .

ت. النفايات:

تشكل النفايات الصلبة مصدرا أخر لتلوث الأرض ، الجو و الماء ، حيث نجد أن هناك ثلاث أنواع للنفايات : المنزلية ، الإستشفائية و الصناعية ، فالإحصائيات تشير الى أن الفرد الجزائري ينتج يوميا ما يعاد بالقيمة المتوسطة *0.5* كلغ من النفايات و تزيد هذه النسبة في المدن الكبرى [1]، حيث نجد بالنسبة لسنة *2001* في *48* ولاية جزائرية يتوفر فيها *1240* مزبلة و تستقبل حوالي *22.287.423* طن في اليوم و هذا حسب معطيات استغلال الاستفتاء الذي قامت به مصالح البيئة لسنة *2001* ، و القضاء على النفايات الحضرية يستوجب أساليب صناعية ليصطدم بعوائق كبيرة ترتبط بتركيبة و محتوى النفايات الصلبة الحضرية الجزائرية فضلا عن التكلفة الهائلة التي تقتضيها الاستثمارات التي لا غنى عنها في هذا المجال ، فتكلفة معالجة طن واحد من النفايات بأسلوب الحرق يكلف *1500* $ و يتعذر اللجوء إليه نظرا لنسبة الرطوبة العالية ، و في حالة مدينة الجزائر وحدها قدرت دراسة أنجزت سنة *1995* و قام البنك العالمي بتمويلها بمبلغ الاستثمار اللازم الذي يقارب *1.5* مليار $ أمريكي لإقامة منشاة قادرة على معالجة *4000* طن من النفايات في اليوم ، و هناك أسلوب آخر لمعالجة و تثمين النفايات الصلبة الحضرية المتألفة من المواد العضوية بنسبة تتراوح بين *60* % و *75* % و يعنى بها السماد الطبيعي الذي لم يجرب سوى *4* مرات خلال سنوات السبعينات و الثمانينات و لم يسفر بأي نتيجة بسبب الافتقار الى سياسة ملائمة نوعية ، أما فيما يخص النفايات الملفوظة من المستشفيات هي كالتالي :

30 % من نفايات أعمال العلاج و التحاليل الطبية؛

70 % من النفايات الناجمة عن الأنشطة الإدارية و الفندقية (تماثل النفايات المنزلية).

[1]- رشيد سالمي، مرجع سبق ذكره، ص: 113.

حيث تعد الكتلة الأكبر من النفايات ذات الصلة بالعلاج و التحاليل (حوالي *80*% من المجموع) نفايات معدية عفنة تحتوي جراثيم تنقل العدوى و الإصابة بالأمراض ، فتشمل هذه النفايات شكل سوائل فيزيولوجية مثل الدم و القيء و البول و البراز و تشمل أيضا جثث لحيوانات مخبرية و نفايات كيميائية أوصيدلانية تتألف إما من علب أو أكياس ملوثة سواء كانت من الزجاج ، المعدن ، الورق أوالبلاستيك حسب دراسة أجريت في المستشفيات بلغت كمية النفايات المنتجة في السنة *124611* طن منها *6650* طن في السنة من النفايات العادية، *21900* طن في السنة من النفايات العفنة ، *29200* طن في السنة من النفايات السامة، *7008* طن في السنة من النفايات الخاصة ، و ما يلاحظ أن الإعتمادات المالية المخصصة للنظافة في المستشفيات زهيدة للغاية لا تزيد عن نسبة *0.5* الى *1* % من الميزانية العامة في كل مستشفى منها *0.5* % فقط لتسيير النفايات مما يجعل تسييرها غير ملائم بل عشوائي و ذو طبيعة بالية في معظم الهياكل الإستشفائية ، و فيما يتعلق بالنفايات الصناعية فهي أيضا تشكل خطر على صحة الإنسان و البيئة ، حيث ينتج حوالي *5* ملايين طن من النفايات سنويا و يعتبر *185* ألف طن منها خطيرة و سامة تتمركز أساسا في ولايات الجزائر عنابة ، المدية ، تلمسان و وهران و يمكن توزيع هذه النفايات الى سبعة أصناف : *55.000* طن سنويا من النفايات المعدنية ، *18.000* طن سنويا من الأوحال المعدنية ، *47.000* طن سنويا من الفضلات البتر وكيميائية و صناعة فحم الكوك ، السوائل العضوية وبقايا الطلاء *4000* طن سنويا ، الأوحال المحتوية على الزنك *25.000* طن سنويا ، أوحال حديدية وقصديرية *2000* طن في السنة ، رواسب صنع البلاستيك و معالجته *2500* طن ، و تعود محاولة التكفل بهذا الكم الهائل من النفايات الصناعية الى سنة *1985* ، فاتخذت الحكومة في *16* أكتوبر *1985* عدة تدابير منها :

- تشريع عملية انجاز المنشاة المضادة للتلوث التي هي في طور مشروع أو جاري انجازها ؛
- تعيين الوحدات الصناعية الواجب تجهيزها حتما بأنظمة مضادة للتلوث و التابعة لقطاع الصناعات الصغيرة و المتوسطة؛
- إعطاء تعليمات وزارية مشتركة حسب كل فرع نشاط بغرض الوقاية من التلوث والتقليل منه.

و عملا بهذه الخطة تم انتقاء *253* وحدة صناعية ملوثة من بينها *144* وحدة سبق تجهيزها بمنشات مضادة للتلوث و وجد أن *55* وحدة منها كانت تجهيزاتها معطلة تتطلب إعادة تأهيل أما الوحدات الباقية *139* فإنها عديم أي تجهيز مضاد للتلوث[1].

[1]- تقرير حول حالة و مستقبل البيئة في الجزائر، مرجع سبق ذكره، ص: 155-156.

3 . 2 . 1 . 3 . التنوع البيولوجي :

يعرف التنوع البيولوجي بتعدد أنماط الكائنات الحية في الوسط البيئي و تبعا لمنظمة الأغذية فانه يشمل الكائنات النباتية و الحيوانية و خصائصها الوراثية بالإضافة الى النظام البيئي الذي تعيش فيه وترجع الأهمية البيئية لهذا التنوع لكونه الضامن لتوازن الوسط الطبيعي في حالة تعرضه للتدهور و هو أيضا مصدر اقتصادي هام ، حيث تعتمد البلدان المتقدمة على الموارد البيولوجية في تطوير الصناعات الدوائية معتمدة على الخصائص الطبية للنباتات البرية كما أن المخزون الجيني لهذه النباتات هو مصدر لتطوير الزراعات و إنتاج السلالات المقاومة للإمراض كما يعتبر مصدر هام للغذاء في البلدان النامية حيث تغطي الموارد البيولوجية *90%* تقريبا من حاجات سكان المناطق الريفية ،فمصطلح التنوع البيولوجي هو مجرد امتداد لمفهوم اختلاف الأنواع و المورثات و الوظائف المتنوعة ،وقد اعتمد في سنة *1992* و تم تكريسه في مؤتمر ريوديجانييرو ، و الأعمال المنجزة تلخص الثروة البيولوجية في الجزائر على النحو التالي :

الجدول رقم *(3 - 8)*: عدد الأنواع المعروفة و المقدرة من الثروة البيولوجية في الجزائر

الوحدة: نوع

الكائنات البيولوجية	العدد المعروف من الأنواع	العدد الإجمالي المقدر من الأنواع
الحشرات	*1900*	*15الى 20.000*
الفطر	*880*	*حوالي 1000*
السلكيات	*50*	*حوالى 200*
الفيروسات	*50*	*حوالى 300 الى 500*
البكتيريا	*100*	*حوالي 500 /300*
النباتات	*4403*	*حوالي 6000 / 5000*
الطحالب	*468*	*حوالي 600 / 500*
الرخويات	*75*	*حوالي 100*
الفقريات	*880*	*حوالي 500 / 600*

المرجع: تقرير حول حالة و مستقبل البيئة في الجزائر، مرجع سبق ذكره ، ص:85.

و يرتبط هذا التنوع من الشمال الى الجنوب بتعدد النظم البيئية فهناك النظام الساحلي و الغابي النظام البيئي الجبلي السهبي و الصحراوي و كل منها يمتاز بتركيبة خاصة تختلف عن النظام المجاور سواء من ناحية الغطاء النباتي أو الحيوانات التي تعيش أو تتعايش داخل هذا النظام ، و في الوقت الحالي تتعرض هذه النظم لمجموعة من العوامل قد تؤدي باستمرارها الى القضاء على العديد من الأنواع النادرة ، و من بين هذه العوامل الرعي الجائر حيث تؤدي هذه الظاهرة الى اختلال في التوازن الطبيعي بين

الأنواع و سيادة بعض الأنواع و التي لا تمثل قيمة غذائية تذكر للماشية كانتشار نبات الحرمل في المناطق السهبية على حساب منابت الحلفاء ،و إذا تحدثنا عن الأنواع في طور الانقراض على سبيل المثال نبات الشيح المعروف بخصائصه الطبية و كذا غذاء للماشية في المناطق السهبية و الصنوبر الأسود أما عن الأنواع الحيوانية فهي عرضة للصيد الجائر مما يهدد باختفاء العديد من الطيور و الأنواع النادرة من الغزلان التي تتعرض للصيد بشكل مكثف ، و لم تقف الجزائر مكتوفة الأيدي في مواجهة هذا التناقص فقد اتخذت عدة تدابير منذ عام *1980* و كان الهدف منها حماية الأنواع و الأماكن التي تتمتع بطبيعة خاصة سواء لتكوينها البيئي أو لهشاشتها ، إلا أنها تبقى محدودة و لا تفي بحجم الموضوع وأهميته ، حيث نجد انه خلال سنة *2010* عدد الأنواع المهددة من الكائنات كالتالي :

الجدول رقم *(3 - 9)*: أنواع الكائنات المهددة بالانقراض لسنة *2010*

الوحدة: نوع

الطيور	الأسماك	النباتات	الثدييات
11	*33*	*15*	*14*

المرجع: قاعدة بيانات مؤشرات التنمية العالمية الصادرة عن البنك الدولي2013، مرجع سبق ذكره.

فحماية التنوع البيولوجي ليس غاية أو ترف فهو جزء لا يتجزأ من مفهوم التنمية المستدامة التي لا تقف عند الحاضر و لكن تنظر أيضا الى المستقبل برؤية واضحة و خطوة ثابتة .

3 . 1 . 3 . الإستراتيجية الوطنية للبيئة :

اختارت الجزائر رفع التحدي الذي يواجهها في مجال البيئة و هذا كنقطة انطلاق لإعداد الإستراتيجية الوطنية التي تشمل قاعدة العمل للمخطط الوطني للأعمال من اجل البيئة و عملت السلطات الوصية متمثلة في وزارة تهيئة الإقليم و البيئة بالتعاون مع بعض الجهات الرسمية الوطنية بإعداد تقرير حول حالة البيئة في الجزائر لأول مرة فوضعت إستراتيجية بيئية و إنمائية مستديمة تصون نوعية البيئة و تراعي الموارد الطبيعية و تكون غايتها تحقيق توازن منسجم بين الانشغالات الاقتصادية و الاجتماعية و البيئية و ضرورة التقليص من الملوثات و الأضرار و المخاطر التي تهدد الصحة العامة ، ذلك لان الاقتصاد و البيئة لا يفرضان تنافرا أو تنافيا فيما بينهما و تتكون عناصر الإستراتيجية الوطنية للبيئة والتي وضعتها الحكومة الجزائرية حيز التنفيذ منذ سنة *1996* فيما يلي [1]:

- حماية الغطاء النباتي و توسيعه مع الالتزام بهدف بلوغ نسبة تشجير تقدر ب *25%*؛
- الحفاظ على التنوع البيولوجي مع الحرص على حماية كل الأنواع الحيوانية و النباتية النادرة والمهددة بالانقراض ؛

[1]-عبد الله الحرستي حميد ، ، مرجع سبق ذكره، ص ص: 155 - 156.

- حماية السهوب من التدهور و ذلك من خلال إصلاح الأراضي التي أصابها التصحر؛
- حماية الأحواض السطحية عن طريق التدخل السريع في المناطق الأكثر تأثيرا بالانجراف المائي من خلال انجاز مشاريع متكاملة يتم إشراك السكان المحللين فيها ؛
- مكافحة التلوث الصناعي بكل أشكاله من خلال آليات وقائية و ترتيبات مضادة للتلوث ؛
- وضع نظام وطني لتسيير النفايات الخطرة بكيفية عقلانية من الناحية البيئية ؛
- تحسين تسيير النفايات الحضرية عن طريق تحسين شروط جمعها و إحداث شبكة مزابل خاضعة للمراقبة و أنظمة لمعالجة النفايات ؛
- تنفيذ سياسة لمعالجة النفايات الحضرية و الصناعية و إعادة رسكلتها و معالجتها و تثمينها؛
- تحسين تسيير مياه الصرف الحضرية عن طريق تنفيذ سياسة متكاملة لتطهير هذه المياه و تصفيتها وإعادة استعمالها؛
- تحسين الوسط الحضري و زيادة المساحات الخضراء و مكافحة كل أشكال التلوث؛
- مكافحة تلوث الوسط البحري عن طريق القيام بأعمال خاصة بالوقاية من التلوث الناتج من الأراضي و المرتبط بنشاطات النقل البحري؛
- ترقية الحركة الجمعوية و تشجيعها في مجال حماية البيئة قصد تمكينها من المساهمة في توعية المواطنين بالمسائل المتعلقة بالبيئة ؛
- ترقية التكوين و البحث العلمي في ميدان البيئة و ترقية الأدوات الاقتصادية منها الجباية التي تساهم في حماية البيئة؛
- تحسين الترتيبات التشريعية و التنظيمية بهدف تكييفها مع واقع البلاد ؛
- ترقية التعاون الدولي في مجال البيئة و السهر على احترام الالتزامات التي تعاقدت بشأنها البلاد في إطار تنفيذ الاتفاقية الدولية المبرمجة في مجال البيئة.

في حين أن تنفيذ هذه الإستراتيجية يتطلب :

- بناء سياسة عامة فعالة بالتنظيم ذات مصداقية و متابعة التطبيق الفعلي للتشريع بقدرات مؤسساتية وموارد بشرية ذات نوعية في كل المستويات و خاصة على المستوى الأكثر لامركزية أي على مستوى الجماعات المحلية ؛
- تشكيل قاعدة كفيلة بضمان تنفيذ البرامج المسطرة بحيث يكون فيها استعمال لموارد طبيعية و حماية المواطنين من أضرار التلوث و تقديم خدمات بيئية سليمة متوافقة مع متطلبات حماية البيئة في الجزائر.

3 . 2 . سياسة الدولة الجزائرية في التكفل بحالة البيئة

اتبعت الدولة الجزائرية سياسة تهدف الى حماية البيئة من خلال سن العديد من القوانين التي تنظم مختلف المجالات الاقتصادية و الاجتماعية ،و هذا راجع لحقيقة مفادها أن التدهور البيئي إذا لم يأخذ في الحسبان فانه لن يقف عند حد الاستمرار فحسب بل يستحيل معه أي سعي لتسيير الموارد البيئية تسييرا ناجعا من الناحية القانونية.

3 . 2 . 1 . كلفة التدهور البيئي

يترتب على الإضرار بالبيئة تكاليف اقتصادية ناجمة أساسا عن التدهور البيئي من تلوث للهواء، الماء، الأتربة و المنظومة البيئية ككل و لابد من إعطاء قيمة نقدية و لو أن التقييم لهذه التكاليف و تحديدها بالأرقام أمرا عسير.

3 . 2 . 1 . 1 . الآثار من حيث القيمة النقدية المعيشية:

الآثار على إطار المعيشة هي الخسائر المختلفة للنوعية المرتبطة بالمحيط و الوسط المعيشي والجدول الموالي يوضح التكاليف التي تنفقها الجزائر على تدهور النوعية البيئية حيث أن نسبة مبلغ إجمالي هذه النفقات يقدر *0,98*% من إجمالي الدخل المحلي ، وهو ما يوضحه الجدول الموالي[1]:

الجدول رقم *(3 - 10)*: الأقساط السنوية للأضرار المرتبطة بالمحيط و الوسط المعيشي

الوحدة: دولار أمريكي /السنة

الأضرار / القيم البيئية	الأقساط السنوية	الأقساط السنوية من حيث % من إجمالي الدخل المحلي
الماء نوعية توزيعه	*200 194 235*	*0,47*
الهواء نوعيته (سكان الحواضر)	*101 501 543*	*0,24*
الهواء (العمارات)	*31 920 574*	*0,08*
النفايات (إطار المعيشة:الصورة)	*81 327 354*	*0,19*
المجموع	*414 943 706*	*0,98*

المرجع: التقرير الوطني حول حالة و مستقبل البيئة في الجزائر، مرجع سبق ذكره، ص:207.

3 . 2 . 1 . 2 . الآثار من حيث القيمة النقدية على الأصول الطبيعية و الممتلكات و الخدمات البيئية:

تتمثل في الخسائر المرتبطة بنوعية الوسط الطبيعي و مختلف أنواع التدهور التي تصيب الأراضي ، السهوب ، الغابات و غيرها من المنظومات البيئية ، و الجدول الموالي يوضح التكاليف التي تنفقها الجزائر على تدهور النوعية البيئية حيث أن مبلغ إجمالي هذه النفقات يقدر بنسبة *2,15*% من إجمالي الدخل المحلي ، و الجدول الموالي يوضح ذلك :

[1]- تقرير حول حالة و مستقبل البيئة في الجزائر، مرجع سبق ذكره، ص: 207.

الجدول رقم *(3 - 11)*: الأقساط السنوية للأضرار المرتبطة بنوعية الوسط الطبيعي

الوحدة: دولار أمريكي /السنة

الأضرار / القيم البيئية	الأقساط السنوية	الأقساط السنوية من حيث % من إجمالي الدخل المحلي
الماء (الموارد المطلوب معالجتها)	*79240667*	*0,19*
الهواء (قيمة خفض التلوث)	*313795824*	*0,74*
التربة (التدهور و التصحر)	*229760619*	*0,54*
المنظومة البيئية الغابية	*18606677*	*0,04*
النفايات (أضرار المنظومة البيئية)	*44446565*	*0,11*
التنوع البيولوجي (الرأسمال الطبيعي)	*66874215*	*0,16*
الحاشية الساحلية (المنظومة البيئية البحرية)	*155826852*	*0,37*
المجموع	*908551436*	*2,15*

المرجع: التقرير الوطني حول حالة و مستقبل البيئة في الجزائر، مرجع سبق ذكره، ص: 208.

3 . 2 . 1 . 3 . الآثار من حيث القيمة النقدية على الاقتصاد :

تتمثل في مختلف الخسائر المرتبطة بحالة البيئة و لكنها تمس الفعاليات الاقتصادية مثل الرسكلة غير المنجزة و الخسائر المرتبطة بتوزيع الماء و السقي أو الضغوط المفرطة التي تعانيها ميزانية الدولة (نفقات لا يمكن تجنبها) و الجدول الموالي يوضح هذه التكاليف كنسبة من إجمالي الدخل المحلي[1]:

الجدول رقم *(3 - 12)*: الأقساط السنوية للأضرار المرتبطة بنوعية الوسط الطبيعي التي تمس فعالية الاقتصاد

الوحدة: دولار أمريكي /السنة

الأضرار / القيم البيئية	الأقساط السنوية	الأقساط السنوية من حيث % من إجمالي الدخل المحلي
الماء	*14003769*	*0,33*
الهواء	*380116689*	*0,90*
النفايات	*797940860*	*1,89*
الشريط الساحلي	*216461691*	*0,51*
التراث الأثري	*104273875*	*0,25*
المجموع	*1638830811*	*3,87*

المرجع: التقرير الوطني حول حالة و مستقبل البيئة في الجزائر، مرجع سبق ذكره: ص: 208.

[1]- تقرير حول حالة و مستقبل البيئة في الجزائر، مرجع سبق ذكره، ص: 208.

فالتكاليف البيئية تنتج عن عدم كفاية الأعمال البيئية و بالتالي فهي تعطينا فكرة عما يمكن كسبه من أرباح في حالة القيام بالتسيير الحسن للبيئة ، و ضمن هذا السياق يقع التقييم الاقتصادي الذي يتمثل في تقدير كلفة التدهور البيئي أي بالقيمة النقدية لحالة (الرأسمال الطبيعي ، الممتلكات البيئية) من خلال الميادين المتأثرة ذات الصلة بالمجتمع .

3 . 2 . 2 . السياسة الاقتصادية البيئية في الجزائر و دورها في خفض التلوث

سعت الجزائر كغيرها من الدول الى إقرار مجموعة من الضرائب و الرسوم البيئية كمحاولة لوضع حد لمختلف أنواع التلوث خاصة تلوث الماء و الهواء باعتبار أن الجزائر بلدا نفطيا و أن معظم المصانع تتركز في الشريط الساحلي ، إذ تم إدخال أول ضريبة بيئية من خلال قانون المالية لسنة *1992* حيث تم فرض الرسم المتعلق بالنشاطات الملوثة و الخطرة ليتم بعد ذلك في سنوات *2000* الى *2006* تعديل معدلات الرسم على الأنشطة الملوثة و الخطرة لتصبح أكثر تحفيزا للحد من التلوث وتأسيس رسوم بيئية جديدة، و سيتم استعراض الأدوات الاقتصادية البيئية في الجزائر .

3 . 2 . 2 . 1 . الرسوم البيئية

أ. **الرسم الخاص بالنفايات الصلبة** : نذكر من بينها :

*** رسم رفع النفايات المنزلية :**

نظرا للتطور السريع و كثرة الوسائل الحديثة الملوثة للبيئة تمت مراجعة معدلاته من خلال قانون المالية لسنة *2002* بغية تفعيل مبدأ الملوث يدفع و تغطية تكاليف تسيير النفايات على النحو التالي :

- ما بين *500* دج و *1000* دج عن كل محل ذي استعمال سكني .
- ما بين *1000* دج و *10.000* دج عن كل محل ذي استعمال مهني أو تجاري أو حرفي أو ما شابهه
- ما بين *5000* دج و *20.000* دج على كل ارض مهيئة للتخييم و المقطورات .
- ما بين 10.000 دج و 100.000 دج على كل محل ذي استعمال صناعي أو تجاري أو حرفي أو ما شابهه.[1]

*** الرسم التحفيزي على عدم تخزين النفايات المتعلقة بالنشاطات الطبية :**

يهدف إدخال هذا الرسم الى خفض النفايات الصلبة الضارة و الملوثة كيميائيا ، و يقدر مبلغ الرسم حسب قانون المالية لسنة *2002* ب *24.000* دج/طن ، و يتم ضبط الوزن المعني وفقا لقدرات العلاج وأنماطه في كل مؤسسة معنية أو عن طريق القياس المباشر ، أما بالنسبة لحاصل الرسم فيوزع على النحو التالي *10*% لفائدة البلديات ،*15*% لفائدة الخزينة العامة ،*75*% لفائدة الصندوق الوطني للبيئة

[1]- الجريدة الرسمية، المادة 11 من القانون رقم 21-01 المؤرخ في 22 ديسمبر 2001 و المتضمن قانون المالية لسنة 2002، العدد 79، سنة 2001.

وإزالة التلوث و يهدف هذا الرسم الى تحفيز المستشفيات ، العيادات و مراكز العلاج الأخرى على تخفيض كميات النفايات المعدية و الملوثة كيميائيا و هذا للأخطار الكبيرة التي تنجر عنها .

***الرسم التحفيزي على عدم تخزين النفايات الصناعية الخاصة و / أو الخطرة:**

يقدر مبلغ الرسم حسب قانون المالية لسنة *2002* ب *10.500* دج /طن ، و يمنح المستغل مهلة *3*سنوات ابتداء من تاريخ إقرار الرسم لانجاز التجهيزات الكفيلة بالتخلص من النفايات و يجب أن يغطي تقريبا تكلفة المعالجة ، لذا يتوقع أن يكون له اثر تحفيزي و ردعي مؤكد ، و فيما يتعلق بالمداخيل الناتجة عن الرسم يتم تخصيصها كما يلي *10*% لفائدة البلديات ،*15* % لفائدة الخزينة العامة ،*75*% لفائدة الصندوق الوطني للبيئة و إزالة التلوث.

***الرسم على الأكياس البلاستيكية :**

تم إدخال هذا الرسم بموجب قانون المالية لسنة *2004* ، يضم وعاءه جميع الأكياس البلاستيكية سواء المنتجة محليا أو المستوردة من الخارج و حدد مبلغه ب *10,5* دج للكيلوغرام الواحد ، و يوجه حاصل الرسم لحساب التخصيص رقم *065-302* المعنون الصندوق الوطني للبيئة و إزالة التلوث. [1]

*** الرسم على العجلات المطاطية :**

تم تأسيس الرسم على العجلات المطاطية الجديدة سواء المستوردة أو المنتجة منها محليا بموجب قانون المالية لسنة *2006* و هذا حسب المبالغ التالية *10*دج للعجلة المستعملة في المركبة الكبيرة ،*5* دج لكل عجلة تستعمل في المركبات الخفيفة في حين أن حاصل هذا الرسم يوزع على النحو التالي*10*% لصالح الصندوق الوطني للتراث الثقافي،*15* % لصالح الخزينة العمومية ،*25* % لصالح البلديات ،*50*% لصالح الصندوق الوطني للبيئة و إزالة التلوث. [2]

ب. الرسم المتعلق بالنشاطات الملوثة و الخطرة على البيئة :

أسس الرسم السنوي على النشاطات الملوثة أو الخطرة على البيئة من خلال قانون المالية لسنة *1992* بموجب المادة *117*، فكانت قيمة هذا الرسم في البداية تتراوح ما بين *750* دج و *30.000* دج حسب طبيعة و درجة التلوث الناتج عن النشاط وتم تعديله بموجب قانون المالية لسنة *2000* في المادة *54*و تمثل التعديل في إحداث تغييرين الأول يتعلق برفع المبلغ السنوي والثاني يتعلق بفرض مبلغ رسم لكل صنف من أصناف المؤسسات الخاضعة للترخيص ، حيث أن هذا الأخير يرتب حسب درجة الأخطار أو المساوئ التي تنتج عن استغلالها في ثلاثة أصناف و هناك ثلاث معدلات لكل حجم من أحجام

[1]- الجريدة الرسمية، المادة 53 من القانون رقم 03-22 المؤرخ في 28 ديسمبر 2003 و المتضمن قانون المالية لسنة 2004، العدد 83، سنة 2003.

[2] - L'article 60 de la loi n° 5—16 correspondant au 31/12/2005, portant la loi de finance pour 2006 .J.O, n°85.

المؤسسات (الحجم مقاس بعدد الأشخاص المشغلين) بالإضافة الى معدل رابع خاص بالمؤسسات الخاضعة للتصريح بصفتها صنف اقل خطورة من الأصناف الثلاثة المذكورة سابقا ، و هذا موضح في الجدول الموالي :

الجدول رقم *(3 - 13)*: مبالغ الرسم السنوي على النشاطات الملوثة للبيئة

الوحدة : ألف دج

الحجم / التصنيف	مؤسسات مصنفة تشغل أكثر من شخصين .	مؤسسات مصنفة تشغل اقل من شخصين
مؤسسات خاضعة لترخيص الوزير المكلف بالبيئة.	***120.000*** دج	***24.000*** دج
مؤسسات خاضعة لترخيص الوالي المختص إقليميا	***90.000*** دج	***18.000*** دج
مؤسسات خاضعة لترخيص رئيس م.ش.ب المختص إقليميا	***20.000*** دج	***3000*** دج
مؤسسات خاضعة للتصريح	***9000*** دج	***2000*** دج

المرجع: قانون المالية لسنة 2000.

ت.الرسم الخاص على الانبعاثات الجوية :

تم إدخاله بموجب قانون المالية لسنة *2002* وهو نوعان:

*** الرسم التكميلي على التلوث الجوي ذو المصدر الصناعي :**

يطبق هذا الرسم تبعا للكميات المنبعثة التي تتجاوز حدوده القيم كما هو محدد في التنظيم الساري المفعول وفقا لأحكام المادة *205* من قانون المالية لسنة *2002* ، يحسب معدل الرسم بالاعتماد على معدل (TAPD) و في حالة تجاوز المؤسسة حدود القيم المسموح بها يطبق عليها معامل مضاعف مشمول بين *1* و *5* تبعا لمعدل تجاوز حدود القيم ، و يخصص حاصل الرسم كما يلي *75*% لفائدة الصندوق الوطني للبيئة و إزالة التلوث ،*15* % لفائدة الخزينة العمومية *10* % لفائدة البلديات. [1]

*** الرسم على الوقود :**

يقدر مبلغ الرسم ب *1* دج لكل لتر من البنزين المحتوي على الرصاص العادي أو الممتاز ، إلا انه بموجب قانون المالية لسنة *2007* تم تخصيص معدل هذا الرسم بنزين بالرصاص (عادي أو ممتاز)

[1]- الجريدة الرسمية، المادة 205 من القانون رقم 21-01 السابق الذكر.

0.10 دج لكل لتر، غاز أو ديزل : *0.3* لكل لتر و حصيلة هذا الرسم تقسم بالتساوي بين الصندوق الوطني للطرق و الطرق السريعة و الصندوق الوطني للبيئة و إزالة التلوث. [1]

ث.الرسم الخاص على الانبعاثات السائلة الصناعية :

*** الرسم التكميلي على المياه المستعملة ذات المصدر الصناعي:**

تم إنشاء الرسم التكميلي على المياه المستعملة ذات المصدر الصناعي بموجب قانون المالية لسنة *2003* ، و يتوقف هذا الرسم على حجم المياه المتدفقة و التلوث الناتج عن النشاط الذي يتجاوز حدود القيم المحددة و يحدد مبلغ هذا الرسم بالرجوع الى المعدل الأساسي السنوي للرسم على الأنشطة الملوثة و الخطيرة على البيئة ، و معامل مضاعف يتراوح بين *1* و *5* تبعا لمعدل تجاوز حدود القيم المسموح بها حيث أن حاصل هذا الرسم يخصص على النحو التالي *50*% لفائدة الصندوق الوطني للبيئة و إزالة التلوث ،*20* % لفائدة ميزانية الدولة، *30*% لفائدة البلديات. [2]

*** الرسم على الزيوت و الشحوم و تحضير الشحوم :**

انشأ بموجب قانون المالية لسنة *2006* ، و يحدد ب *12.500* دج عن كل طن مستورد أو مصنوع داخل الوطن و مداخيله توزع على النحو التالي،*15* % لصالح الخزينة العامة، *35* % لصالح البلديات **50** % لصالح الصندوق الوطني للبيئة و إزالة التلوث. [3]

ج. إتاوة المحافظة على جودة الهواء:

أدرج ضمن قانون المالية لسنة *1996* ، تخصص لحساب الصندوق الوطني للتسيير المتعامل للموارد المائية و تحصل لدى مؤسسات إنتاج المياه و توزيعها (بلدية ولائية و جهوية) أو لدى دواوين المساحات المسقية (ولائية ، جهوية) و توجه هذه الإتاوات لضمان مشاركة المؤسسات المذكورة في برامج حماية جودة المياه و الحفاظ عليها و تطبق المعدلات التالية لتحصيلها *4* % من مبلغ فاتورة المياه الصالحة للشرب أو الصناعة أو الفلاحة بالنسبة لولايات الشمال ،*2* %من مبلغ فاتورة المياه الصالحة للشرب أو الصناعة أو الفلاحة بالنسبة لولايات الجنوب و من اجل اخذ الشروط الخاصة بكل منطقة بعين الاعتبار (حجم المدن ، كثافة مياه الصرف ، نوعية مياه الصرف ، المناطق الخاصة الواجب حمايتها من

[1]- الجريدة الرسمية، المادة 55 من القانون رقم 06- 24 المؤرخ في 26 /12/ 2006، و المتضمن قانون المالية لسنة 2007، العدد 85.

[2]- الجريدة الرسمية، المادة 94 من القانون رقم 02-11 المؤرخ في 24 ديسمبر 2002 و المتضمن قانون المالية لسنة 2003، العدد86، سنة 2003.

[3] - L'article n° 61 de la loi n° 5—16 correspondant au 31/12/2005, portant la loi de finance pour 2006 .J.O, n°85.

أثار التلوث ، هشاشة وسط استقبال المياه) يمكن تطبيق معاملات زيادة على النسب المذكورة أعلاه تتراوح بين *1* و *1.5* كحد أقصى. [1]

3 . 2 . 2 . 2 . الإنفاق الحكومي:

يتمثل في الموارد المخصصة أساسا لتدابير مكافحة التلوث و حماية الموارد الطبيعية و تشمل برامج انجاز شبكات التطهير و المحافظة و التنمية ، برامج تجديد الغابات و إصلاح الأراضي والاستصلاح المتكامل للسهوب ، برامج التجهيزات المضادة للتلوث التي تقتنيها المؤسسات العمومية الكبرى في قطاع الطاقة و الصناعة ، النفقات المتعلقة بجمع النفايات و طرحها في المفارغ ، نفقات الصحة العمومية المتعلقة بالبيئة ، نفقات تسيير الوكالات الرئيسية و الجدول الموالي يوضح نفقات حماية البيئة في الجزائر.

الجدول رقم *(3 - 14)*: نفقات حماية البيئة من إجمالي الناتج المحلي في الجزائر

(الوحدة : % من إجمالي الناتج المحلي)

السنوات / المجالات	*1990 -1980*	*2000 -1990*
تطهير و تنقية المياه	***0.58***	***0.34***
إصلاح الأراضي ، تجديد الغابات و السهوب	***0.37***	***0.14***
التجهيزات المضادة للتلوث (الصناعة، الطاقة)	***0.04***	***0.15***
النفايات	***0.06***	***0.08***
الصحة	***0.05***	***0.05***
تسيير الوكالات	***0.08***	***0.08***
المجموع	***1.18***	***0.84***

المرجع : التقرير الوطني حول حالة و مستقبل البيئة في الجزائر، مرجع سبق ذكره: ص:38.

فهذه النفقات قد عرفت انخفاضا من *1.18* % من إجمالي الناتج المحلي لسنوات *(1980-1990)* الى *0.84* % من إجمالي الناتج المحلي لسنوات *(1990-2000)* و ذلك بسبب عدم إيلاء أهمية للبيئة وحمايتها ، و في إطار برنامج الإنعاش الاقتصادي للفترة *2001-2004* بلغت حصة الاستثمارات في قطاع البيئة حوالي *28.9* مليار دج موزعة على شبكات المياه *9* مليار دج ، حماية المناطق السهبية والأحواض *8.2* مليار دج، معالجة النفايات *5.5* مليار د ج، معالجة التلوث *3* مليار دينار دج، تهيئة الإقليم *1.7* مليار دج ، التنوع البيولوجي *1.2* مليار دج ،حفظ المواقع الأثرية *0.3* مليار دج .

[1]- باشي احمد ، دور الجباية في محاربة التلوث البيئي ، مجلة العلوم الاقتصادية ة التجارة ، العدد11 ، 2004 ، ص : 149-151.

3 . 2 . 2 . 3 . سياسة تخفيض الدعم:

إن اعتماد هذه السياسة هو لحث على الاقتصاد في الموارد الطبيعية و ذلك من خلال الاقتراب من السعر الحقيقي للمورد فتكون بذلك السياسة مكيفة للأسعار ، فإذا ما اتحدت هذه السياسة مع السياسة القطاعية يمكنها الوصول الى ترشيد استهلاك الطاقة و الحد من الانبعاثات الملوثة للجو و التحكم في استهلاك الماء و الأسمدة و المبيدات الزراعية

3 . 2 . 3 . تمويل البيئة في الجزائر

عملت الجزائر على توفير مصادر تمويل مختلفة ترمي الى حماية البيئة في ظل النقائص التي يعاني منه التنفيذ للبرامج البيئة تهدف الى تحقيق التوازن بين التنمية الاقتصادية و الاجتماعية والاستخدام الرشيد و العقلاني المستديم للموارد البيئية و التخفيض من مخاطر التلوث ، و لأجل هذا تم استحداث عدة أجهزة تشرف على تمويل المسعى نتطرق إليها من خلال قسمين فيما يلي :

3 . 2 . 3 . 1 . مصادر التمويل المحلي للمشاريع البيئية

تم تقسيم مصادر تمويل المشاريع البيئية في الجزائر الى ستة مصادر تسمح بتطبيق نظام "الملوث يدفع " تتمثل فيما يلي :

- ميزانيتا التجهيز و التسيير للدولة و الأعوان و المتعاملون العموميون و الإجراءات الجبائية و شبه الجبائية و التخفيضات؛
- التبرعات و الهبات؛
- الإتاوات مقابل الخدمات ؛
- الرسم على انتشار المواد الملوثة؛
- الرسم غير المباشر العام على منتج ملوث ؛
- الرسم غير المباشر العام على منتج غير ملوث .

و لأجل ذلك اهتمت الدولة بإنشاء مؤسسات و صناديق في إطار تمويل المشاريع البيئية :

أ. صندوق البيئة و مكافحة التلوث :

تم إنشاء صندوق البيئة و مكافحة التلوث ضمن قانون المالية التكميلي لسنة *2001* لتجسيد المشاريع الرامية الى خفض التلوث و الأضرار في المناطق الساخنة للبلاد و تشجيعها على تحسين الأداء البيئي و الاقتصادي ، و يتم تمويل هذا الصندوق من المصادر التالية ، الرسم على النشاطات الملوثة أوالخطرة بنسبة *75* % من الرسم ، الرسم على تفريغ الفضلات المتعلقة بالصحة بنسبة *75*% من الرسم ،الرسم الإضافي على التلوث الهوائي من أصل صناعي للكميات المنبعثة و التي تتجاوز القيمة القصوى

75% من الرسم و الرسم على البنزين العادي و الرصاص *50*% من الرسم ، أما فيما يتعلق بالإعانات التي يمكن لهذا الصندوق أن يمنحها تتمحور إجمالا في المساعدات التي تتعلق بتحويل المنشاة القائمة نحو التكنولوجيا الأنظف و هذا طبقا لمبدأ الوقاية ، تمويل النشاطات المتعلقة بمراقبة التلوث من المنبع ، تمويل نشاطات مراقبة حالة البيئة و المصاريف المتعلقة بالتداخلات المستعجلة في حالة التلوث العرضي الناتج عن حادث ما ، تشجيع الاستثمارات التي تدعم التكنولوجيا النظيفة ، تعويض القروض الممنوحة للصندوق والإعانات الموجهة للنشاطات المتعلقة بالإنشاءات المكافحة للتلوث المحققة من قبل المتعاملين الخواص والعموميين و هذه الإعانات تمنح عموما للوحدات الاقتصادية العمومية و الخاصة خاصة الصناعية منها التي تتعهد بتطوير نشاطات مكافحة التلوث من اجل حماية البيئة و الهيئات التي تطور نشاطات المراقبة في ميدان البيئة و مكاتب الدراسات التي تعد الدراسات الميدانية للمؤسسات و الجمعيات التي تقوم بنشاطات التحسيس و التربية في مجال البيئة. [1]

ب. الصندوق الوطني للتهيئة و التنمية المستدامة للإقليم :

انشأ هذا الصندوق بموجب قانون المالية لسنة *1995* مهمته العمل على منح علاوات تهيئة الإقليم و المساعدة على تموقع النشاطات و تتعلق ب : إنشاء مؤسسات تخلق على الأقل *10* مناصب شغل دائمة في مناطق يراد ترقيتها في مجال الخدمات المرتبطة بالنشاطات الإنتاجية ، إنشاء مؤسسات تخلق على الأقل *5* مناصب شغل دائمة في نفس المناطق المحددة سابقا في مجال الخدمات من الصنف الأعلى (تقنيات جديدة للاتصال ،إعلام ألي ، خدمات الطب)، أما عن علاواتها فتخصص للدراسات و البحوث المنجزة من طرف معاهد البحوث و مكاتب الدراسات المتعلقة بمجال تهيئة الإقليم و البيئة ، مشاريع وعمليات إعادة الهيكلة للأنسجة العمرانية خصوصا في المناطق الساحلية ، المشاريع الاقتصادية التي تستعمل التكنولوجيا النظيفة. [2]

ت. الصندوق الخاص بتنمية مناطق الجنوب:

تم إنشاؤه سنة *1998* و لم يصبح جاري المفعول إلا خلال سنة *2001* بواسطة وزارة تهيئة الإقليم و البيئة بعد تحديد الإطار التنظيمي لطريقة عمله ، يتغذى هذا الصندوق ب *1* % من الموارد السنوية للجباية البترولية لترتفع هذه النسبة الى *2* % ابتدءا من سنة *2002* و هو موجه لتمويل برامج ومشاريع تنمية مناطق الجنوب و يهدف الى المحافظة على الموارد الطبيعية (ماء، تربة ، تنوع بيولوجي) بالإضافة الى التوازنات الايكولوجية الأساسية و كذا التراث الثقافي و الأثري و خاصة منه السياحي

[1]-Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement , rapport sur l'état et l'avenir de l'environnement (RNE)2003 ,Algérie , p : 326.

[2]-Ministère de l'aménagement du territoire et l'environnement ,L'Algérie de 2020(un projet d'aménagement du territoire intégrant les enjeux d'un développement durable) Algérie date d'édition inconnu, p.p. :40-41.

لإنشاء الشروط الحقيقية للازدهار الاقتصادي لهذه المناطق و تأمين الحاجات الاجتماعية الأساسية للسكان. [1]

و تجدر الإشارة الى أن مبلغ القروض الممنوحة من طرف الصندوق لسنتي *2001* و *2002* هي على التوالي *20.012* مليار دج و *14,723* مليار دج أي مبلغ قدره *34,735* مليار دج تمس مختلف مجالات الحاجات الاقتصادية و الاجتماعية للسكان ، حيث شكل البرنامج المخصص للمسائل البيئية نسبة *10*% من إجمالي المبلغ يتعلق أساسا بشبكة الصرف الصحي ، التطهير للمياه المستعملة ، مكافحة ارتفاع المياه ، الحرائق و التصحر ، انجاز مفارغ مراقبة إضافة الى عمليات التشجير و حماية التنوع البيولوجي. [2]

ث. الصندوق الوطني لحماية الشواطئ و المناطق الساحلية :

انشأ هذا الصندوق بموجب قانون المالية لسنة *2003* ، و تتمحور مهامه الأساسية في تمويل الدراسات والبحوث المختصة بحماية الشواطئ و المناطق الساحلية ، تمويل الدراسات و الخبرات الأولية في رد الاعتبار للمناظر الطبيعية ، تمويل أنشطة مكافحة التلوث لحماية و تحسين الشواطئ و المناطق الساحلية ، المساهمة في النفقات المتعلقة بالتدخل الاستعجالي في حالة التلوث البحري المفاجئ. [3]

ج. الصندوق الوطني الخاص بالتنمية الاقتصادية للهضاب العليا :

تم إنشاؤه بموجب قانون المالية لسنة *2004* ، يتغذى بنسبة *3* % من الجباية البترولية يهدف الى تعزيز و تسريع التنمية للهياكل القاعدية و التجهيزات التي يجب أن تستفيد منها الهضاب العليا و هذا لجعلها أكثر جذبا للاستثمارات ، حيث يعد مكملا لتمويل التجهيزات العمومية المتكفل بها من طرف موازنة الدولة ، كما يجب أن يعمل على خلق نشاطات اقتصادية و المساهمة في انجاز مشاريع بنيوية في مناطق الهضاب العليا خاصة مشاريع تسخير و تحويل المياه ، الهياكل القاعدية الطرقية و الطرق السريعة ، النقل بالسكك الحديدية ، النقل الجوي ، الاتصالات ، مشاريع التنمية الفلاحية ، دعم التماسك الحضري وانجاز المدن الجديدة.

ح. صندوق مكافحة التصحر و تنمية المناطق الرعوية و السهبية :

تم إنشاؤه بموجب قانون المالية التكميلي لسنة *2002* ، و قد خصص له مبلغ مالي أولي قدر ب *500* مليون دج و هو تابع لوزارة الفلاحة و التنمية الريفية ، و تتمثل أهم الأعمال و الأنشطة التي يقوم

[1]-Ministère de l'aménagement du territoire et l'environnement, rapport sur l'état et l'avenir de l'environnement 2003, Op.cit.p :323-324.
[2]-Ministère de l'aménagement du territoire et l'environnement, rapport sur l'état et l'avenir de l'environnement 2003, Op.cit.p :326.
[3]-Ibid ,p :327.

بتدعيمها و تمويلها في مكافحة التصحر ، حماية تربية المواشي ، تطوير عمليات الإنتاج الحيواني في الأوساط السهبية ، تثمين منتجات تربية المواشي ، حماية مداخيل المربين و الفلاحين و تنظيم المراعي .

3 . 2 . 3 . 2 . مصادر التمويل الخارجية للمشاريع البيئية :

أدى التدهور البيئي الى رفع تكاليف تمويل مشاريع حماية البيئة ما استدعى ضرورة البحث عن مصادر للتمويل الخارجي و هو ما حدث عند انعقاد مؤتمر دولي حول انطلاق تنفيذ المخطط الوطني للأنشطة البيئية و التنمية المستدامة (PNAE–DD) بفندق الأوراسي بالجزائر العاصمة يومي *17* و *18* جوان *2002* شارك فيه العديد من البنوك و الصناديق الدولية من بينها :

- صندوق البيئة العالمي ، الصندوق العربي للتنمية الاقتصادية و الاجتماعية ، الصندوق السعودي للتنمية ، صندوق النقد العربي ، الصندوق العالمي للتنمية الفلاحية ، البنك الدولي ، البنك الأوروبي للاستثمار،البنك الإفريقي للتنمية ، البنك الإسلامي للتنمية.

و من أمثلة التمويل الدولي للمشاريع المتعلقة بحماية البيئة مشروع الرقابة على التلوث الصناعي CPI، حيث يوضح الجدول الموالي التخصيص المالي للقرض و النشاطات التي يتم تمويلها:

الجدول رقم *(3 - 15)*: تخصيص القرض الممنوح من طرف البنك العالمي لانجاز مشروع CPI*

الوحدة : مليون دولار أمريكي

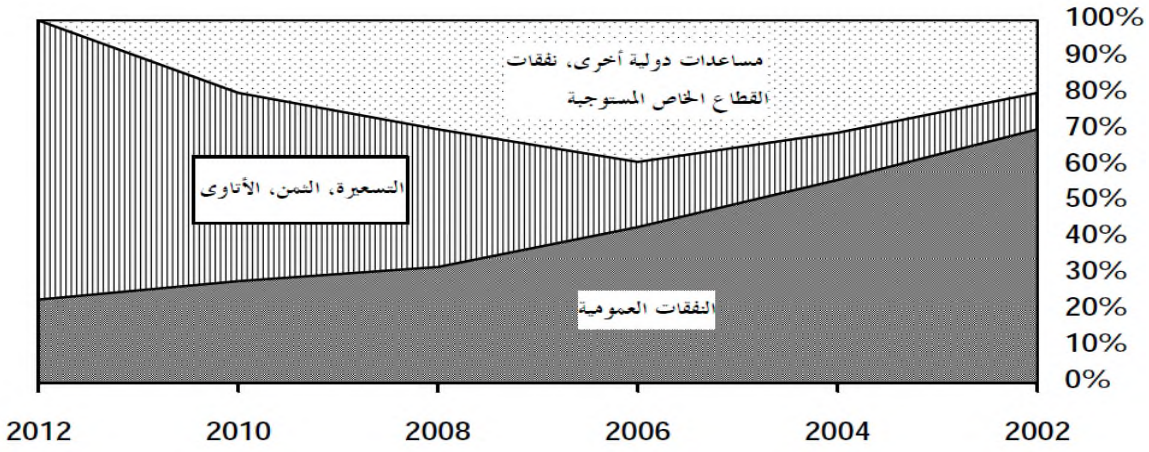
مركبات المشروع	الأنشطة	المبلغ
1- الدعم المؤسساتي والقانوني	**- تحسين و تجديد الإطار القانوني و التنظيمي؛ - تشكيل نظام متابعة لانجاز المشروع و تفعيل الصندوق الوطني للبيئة .**	***10.5***
2-الاستثمار ASMIDAL	**- الحد من انبعاث الغبار و المخلفات السامة مع تقليص انبعاثات الغازات السامة مثل : أكسيد الكبريت و الازوت .**	***35***
3- الاستثمار ANSIDER	**- تقليص غاز الامونيك و المركبات المتطايرة في الجو والمخلفات من النفايات الصناعية .**	***32.5***

* تم إدخاله في *1994* ، يتعلق بالشمال الشرقي للبلاد و تحديدا مدينتي " عنابة و سكيكدة"

Source : Ministère de l’aménagement du territoire et l’environnement, rapport sur l’état et l’avenir de l’environnement 2003, Op.cit., p : 213.

و تجدر الإشارة الى أن التوافق حول سياسة وطنية و سياسة جهوية قطاعية واضحة و منسقة والتحكم في المشاريع المقترحة و إنشاء فرق مشاريع ذات كفاءة و دوافع على العمل ضمن وكالات التنفيذ و المشاركة المحلية الفعلية في إعداد المشاريع و تنفيذها كلها يعد من الدوافع الكفيلة بإثارة اهتمام مقرضي الأموال ، هذا ما يوضحه الشكل الموالي الذي يبين إستراتيجية التمويل المعتمدة في الأمد المتوسط والطويل التي تهدف إليها الحكومة الجزائرية .

الشكل رقم *(3 - 5)*: إستراتيجية تمويل الأعمال البيئية عبر المدى المتوسط و الطويل (نسب مئوية)



المرجع : المخطط الوطني لأنشطة البيئة و التنمية المستدامة ، مرجع سبق ذكره ،ص:18.

ما يمكن استخلاصه من الشكل أن هناك أهمية كبيرة جدا للنفقات على المدى القصير في مجال حماية البيئة حتى سنة *2004* و لكنها تتناقص على المدى الطويل ، فإستراتيجية التمويل في المدى القصير تعتمد على الإنفاق العمومي إضافة الى التمويل الخارجي أما في المدى الطويل فيكون التمويل من خلال الجباية البيئية و التسعير الحقيقي للخدمات و الموارد البيئية ، أي بمعنى إشراك الأفراد و المستفيدين من استهلاك الموارد و الخدمات البيئية من خلال تفعيل الأدوات الاقتصادية للسياسة البيئية و المساعدات الدولية الأخرى .

3 . 3 . التحليل القياسي لأثر التدهور البيئي على النمو الاقتصادي في الجزائر

بعد الدراسة النظرية التي قمنا بها و المتمثلة في استعراض الإطار التحليلي الاقتصادي للعلاقة بين التدهور البيئي و النمو الاقتصادي ، سنحاول في هذا الجزء إسقاط تلك الدراسة على الميدان الاقتصادي الجزائري للفترة الممتدة من سنة *1970* الى سنة *2011* و ذلك من خلال تحديد و تعريف النموذج القياسي المستخدم في الدراسة التطبيقية مع بيان الطريقة المتبعة في تقدير هذا النموذج و مختلف النتائج المتحصل عليها من خلال التقدير.

3 . 3 . 1 . التعريف بالنموذج المستخدم في الدراسة القياسية :

للقيام بنمذجت نموذجنا الذي يتناول دراسة العلاقة بين التدهور البيئي و النمو الاقتصادي يمكن صياغة جملة من الأفكار المطروحة في شكل نموذج قياسي بما يتوفر لدينا من معطيات إحصائية اقتصادية ، و استنادا الى الدراسات التجريبية لمنحنى Kuznets البيئي علاقة الدخل – التلوث الموضحة

في الملحق رقم 1 [1] و ذلك خلال الفترة الممتدة من سنة *1970* الى سنة *2011* ، حيث تم حصر متغيرات الدراسة في *5* متغيرات تتمثل في الناتج الداخلي الخام PIB كمتغير تابع يمثل النمو الاقتصادي ، في حين تتمثل المتغيرات المستقلة في كل من DCO_2 قيمة الأضرار الناتجة عن انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون ،DFOR صافي استنفاد موارد الغابات ،DMIN قيمة نضوب الموارد المعدنية ،DNGY قيمة نضوب موارد الطاقة ، و يأخذ النموذج العام الصيغة الرياضية التالية :

$$PIB = f(DCO_2, DFOR, DMIN, DNGY)$$

حيث:

PIB: تمثل قيمة الناتج الداخلي الخام مقاسا بالدولار الأمريكي بأسعار سنة *2005*؛

DCO_2 : تمثل قيمة الأضرار الناتجة عن انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون بمبلغ *20* دولار أمريكي لكل طن من الكربون مضروب في عدد الأطنان من الكربون المنبعثة ؛

DFOR: تمثل صافي استنفاذ موارد الغابات مقاسا بالدولار الأمريكي ؛

DMIN : تمثل صافي نضوب الموارد المعدنية و هو يغطي القصدير ،الذهب، الرصاص ،الزنك، الحديد ،النحاس ، النيكل ، خام الألمنيوم و الفوسفات مقاسا بالدولار الأمريكي ؛

DNGY: تمثل نضوب موارد الطاقة ، و هو قيمة مخزون موارد الطاقة الى الأجل الزمني المتبقي للاحتياط (بحد أقصى 25 سنة) مقاسا بالدولار الأمريكي ، و يغطي الفحم ، النفط الخام و الغاز الطبيعي.

و قد تم الحصول على البيانات الإحصائية لمختلف المتغيرات من الموقع الالكتروني للبنك العالمي من خلال قاعدة البيانات لمؤشرات التنمية العالمية. [2]

و تعطى صيغة النموذج كما يلي :

$$GDP_t = \beta_0 + \beta_1 DCO_{2t} + \beta_3 DFOR_t + \beta_4 DMIN_t + \beta_5 DNGY_t + \varepsilon_t$$

حيث، ε : يمثل حد الخطأ العشوائي للمعادلة (Error term) و الذي يفترض أن قيمه موزعة توزيعا طبيعيا بوسط حسابي مساوي للصفر و تباين ثابت ($N(0,\sigma^2) \sim \varepsilon_i$).

3 . 3 . 2 . العرض النظري للطريقة القياسية المستعملة لتحليل النموذج:

يتمثل الهدف من أي بحث قياسي في اختبار ظاهرة ما ، حيث يواجه مجموعة من المشاكل على المستوى التطبيقي ، و بما أننا نتعامل مع متغيرات على شكل سلاسل زمنية يتعين علينا عرض مشكلتين تواجه عادة الباحث ، ففي المرحلة الأولى نستعمل اختبار جذر الوحدة لمعرفة مدى إستقرارية السلسلة

[1]- انظر الملحق رقم 1.
[2]- انظر الملحق رقم 2.

الزمنية و تجنب النتائج المزيفة نتيجة لعدم استقرارها و من ثم نتحول الى التكامل المشترك أو المتزامن باستعمال منهجية Engle & Granger و Johansen & Juselius.

3 . 3 . 2 . 1 . اختبار إستقرارية السلاسل الزمنية للمتغيرات :

قبل دراسة أي نموذج قياسي أو أي علاقة سواء كانت قصيرة أو طويلة الأمد من الضروري دراسة خصائص السلسلة المستعملة في التقدير حيث أن الحديث عن الاستقرار في السلاسل الزمنية يعني المسارات العشوائية، حيث تكون السلسلة الزمنية مستقرة إذا توفرت فيها الخصائص التالية :[1]

- ثبات متوسط القيم عبر الزمن $E(Y_t) = \mu$

- ثبات التباين عبر الزمن $Var\ (Y_t) = E(Y_t - \mu)2$

- أن تكون قيمة التغاير أو التباين المشترك بين أي فترتين تعتمد على مقدار الفجوة k بين الفترتين Y_t و Y_{t-k} و ليس على القيمة الفعلية للزمن التي يحسب عندها التغاير:

$$\lambda_k = cov(Y_t, Y_{t-k}) = E[(Y_t - \mu)(Y_{t-k} - \mu)] \qquad (1.3)$$

حيث أن الوسط الحسابي μ و التباين δ^2 و معامل التغاير λ_k ثوابت .

و لهذا فان السلاسل الزمنية تكون مستقرة إذا تحقق استقرار المسار، و نجد أن هناك عدة معايير تستخدم في اختبار صفة الاستقرار أو السكون في السلسلة الزمنية، و تتمثل في **اختبار جذر الوحدة للاستقرار The Unit Root Test of Stationarity**

نبدأ في عرض هذا الاختبار بعرض النموذج التالي الذي يسمى بنموذج الانحدار الذاتي من المرتبة الأولى : First Order Autoregressive Model AR(1)

$$Y_t = Y_{t-1} + \mu_t \qquad (2.3)$$

حيث، μ_t الخطأ العشوائي الذي يفترض فيه:

- الوسط الحسابي يساوي صفر $E(\mu_t) = 0$

- ثبات التباين عبر الزمن $Var\ (\mu_t) = \delta^2 < 0$

- قيمة غير مرتبطة $cov\ (\mu_i, \mu_j) = 0$

و يلاحظ أن معامل الانحدار للمعادلة السابقة يساوي *1* ، و إذا كان كذلك فانه يؤدي الى وجود مشكلة جذر الوحدة التي تعني عدم استقرار بيانات السلسلة الزمنية ، حيث يوجد هناك اتجاه زمني في البيانات و يأخذ الصيغة التالية :

$$Y_t = \rho Y_{t-1} + \mu_t \qquad (3.3)$$

[1]- عبد القادر محمد عبد القادر عطية،الحديث في الاقتصاد القياسي بين النظرية و التطبيق"،مكة المكرمة ،2004،ص:648.

حيث يتبين ان$\rho =1$ فان (Y_t) يكون له جذر الوحدة و يعاني من مشكلة عدم الاستقرار أو السكون ، وهي تمثل احد الأمثلة للسلسلة غير الساكنة ، و يمكن إعادة صياغة المعادلة (3.3) على النحو التالي :

$$Y_t = (\rho-1)Y_{t-1} + \mu_t \quad (4.3)$$

$$Y_t = \lambda Y_{t-1} + \mu_t$$

حيث، $\lambda = \rho - 1$، و قد تم الحصول على صيغة المعادلة (4.3) بطرح Y_{t-1} من المعادلة (3.3) للحصول على الفروق الأولى للمتغيرة Y_t حيث:

$$\Delta Y_t = Y_t - Y_{t-1}$$

و الآن تصبح فرضية العدم$\lambda = 0$، حيث يلاحظ انه إذا ثبت في الواقع أن $\lambda = 0$ فان السلسلة الأصلية تكون غير مستقرة:

$$\Delta Y_t = \mu_t \quad (5.3)$$

و إذا كانت سلسلة الفروق الأولى من سلسلة السير العشوائي ساكنة أو مستقرة فان السلسلة الأصلية تكون متكاملة من المرتبة Integrated of Order 1 أي I(1) ، أما إذا كانت ساكنة أو مستقرة بعد الحصول على الفروق الثانية (الفرق الأولى للفروق الأولى) فان السلسلة الأصلية متكاملة من المرتبة الثانية أي I(2) و هكذا ، و إذا كانت السلسلة الأصلية مستقرة أو ساكنة يقال أنها متكاملة من الرتبة صفر أي I(0) .

و يوجد العديد من الاختبارات التي يمكن استخدامها للتأكد من وجود أو عدم وجود جذر الوحدة سنتعرض للبعض منها، حيث يلاحظ في هذا الصدد أن الفروض التي يتعين اختبارها تتمثل في:

فرضية العدم: بيانات السلسلة الزمنية Y_t غير مستقرة

$$H_0 : \rho = 1 \text{ أو } \lambda = 0$$

الفرضية البديلة: بيانات السلسلة الزمنية Y_t مستقرة

$$H_1 : \rho < 1 \text{ أو } \lambda < 0$$

في حين يلاحظ أن بيانات السلسلة الزمنية لا تكون مستقرة أو متجهة نحو الاستقرار إلا إذا كان معدل التقلب قصير الأجل فيها متناقصا بما يضمن تقاربها من وضع التوازن طويل الأجل ، و لعل ما يضمن تحقق ذلك هو أن يكون $\lambda < 0$ أما إذا كان $\rho > 1$ أو $\lambda > 0$ فان هذا يعبر عن تباعد السلسلة عن وضع الاستقرار أي وضع التوازن طويل الأجل .

و تتمثل أهم الاختبارات المستخدمة في اختبار جذر الوحدة في :

أ. Fuller – Dickey Test (FD) :

يعتمد هذا الاختبار على ثلاث عناصر متمثلة في صيغة النموذج، حجم العينة و مستوى العينة،ويستلزم إجراء هذا الاختبار ثلاثة صيغ تتمثل في[1]:

- صيغة السير العشوائي البسيط Simple Random Walk : و مثل هذه الصيغة لا يوجد بها حد ثابت و متغير اتجاه زمني و ذلك على النحو التالي :

$$Y_t = (\rho-1)Y_{t-1} + \mu_t \quad (6.3)$$

$$\Delta Y_t = \lambda Y_{t-1} + \varepsilon_t$$

- صيغة السير العشوائي مع حد ثابت Random Walk With Drift :

$$Y_t = \alpha + \rho Y_{t-1} + \mu_t \quad (7.3)$$

$$\Delta Y_t = \alpha + \lambda Y_{t-1} + \varepsilon_t$$

صيغة السير العشوائي مع حد ثابت و اتجاه زمني Random Walk With Dritf Trend :

$$Y_t = \alpha + \alpha_1 T + \rho Y_{t-1} + \mu_t \quad (8.3)$$

$$\Delta Y_t = \alpha + \alpha_1 T + \lambda Y_{t-1} + \varepsilon_t$$

و لإجراء اختبار DF بالصيغة الأولى نتبع الخطوات التالية:

- نقوم بحساب τ (τau) المحسوبة باستخدام الصيغة التالية :

$$\tau_C = \frac{\hat{\rho}}{S_{\hat{\rho}}} \text{ او } \frac{\hat{\lambda}}{S_{\hat{\lambda}}}$$

حيث، $S_{\hat{\lambda}}$, $S_{\hat{\rho}}$ تمثل الاخطاء المعيارية للمعلمات المقدرة

فإذا كانت $\tau_t < \tau_c$ نرفض فرضية العدم $\rho = 1$ أو $\lambda = 0$ و نقبل الفرضية البديلة $\rho<1$ أو $\lambda < 0$ والتالي تكون السلسلة ساكنة أو مستقرة، و إذا كانت $\tau_t > \tau_c$ نقبل فرضية العدم و بالتالي تكون السلسلة غير مستقرة. *

غير أن اختبار Dickey–Fuller لا يصبح ملائما إذا وجدت مشاكل ارتباط ذاتي في الحد العشوائي أو ما يسمى بالارتباط السلسلي و ذلك بالرغم من كون بيانات المتغيرات المدرجة في العلاقة المقدرة تكون مستقرة ، و عندئذ نلجأ الى استخدام اختبار أخر يسمى Augmented Dickey – Fuller

[1]- عبد القادر محمد عبد القادر عطية، مرجع سبق ذكره، ص:657-658.

* - يجب أن نراعي هنا أننا نقارن القيم المطلقة لكل من τ_c و τ_t بغض النظر عن الإشارة.

ب.اختبار ديكي فولر الموسع Augmented Dickey - Fuller Test:

يعتمد اختبار ADF على نفس العناصر الثلاث التي سبق الإشارة إليها في حالة DF و في هذا الصدد هناك ثلاث صيغ للنموذج الذي يمكن استخدامها في حالة ADF:

النموذج الأول: يسمى بنموذج الانحدار الذاتي، و هو لا يحتوي على حد ثابت و لا على مركبة الاتجاه العام، و يعطى بالشكل التالي: [1]

$$\Delta Y_t = \lambda Y_{t-1} + \sum_{j=2}^{\rho} \rho_j \Delta Y_{t-j+1} + \varepsilon_t \qquad (9.3)$$

النموذج الثاني: و يحتوي هذا النموذج على الحد الثابت α و يعطى بالصيغة المبينة أدناه

$$\Delta Y_t = \lambda Y_{t-1} + c + \sum_{j=2}^{\rho} \rho_j \Delta Y_{t-j+1} + \varepsilon_t \qquad (10.3)$$

النموذج الثالث: بالإضافة الى الحد الثابت يحتوي هذا النموذج على مركبة الاتجاه العام βt ، و هو مبين في الصيغة التالية:

$$\Delta Y_t = \lambda Y_{t-1} + c + \beta t + \sum_{j=2}^{\rho} \rho_j \Delta Y_{t-j+1} + \varepsilon_t \qquad (11.3)$$

و تتمثل المتغيرات المستخدمة في النماذج الثلاث فيما يلي:

ΔY_t : التغير في السلسلة المراد اختبار استقرارها

λ : معامل جذر الوحدة و الذي يفترض أن يكون معنويا اقل من الصفر اي $\lambda < 0$

ρ_j : معامل قيم الفجوة أو التأخر الزمني للسلسة Y_t

ρ : عدد الفجوات أو التأخيرات الزمنية و يتم تحديد عدد التأخيرات في النماذج الثلاث باعتماد الرتبة التي يكون فيها معياري akaike و Schwarz في اقل قيمة لها و حينها نتجنب مشكلة الارتباط الذاتي في الأخطاء.

ε_t : حد الخطأ العشوائي الذي يفترض أن وسطه الحسابي مساوي للصفر و تباينه ثابت و قيم تغايره غير مرتبطة برتبة الفجوة الزمنية عندئذ يسمى حد الخطأ أو التشويش الأبيض.

حيث يتم اختبار ADF على جميع بيانات الدراسة كل على حدى ، و تنطوي فرضية العدم على وجود جذر الوحدة $H_0: \lambda = 0$ ، بينما يؤكد قبول الفرضية البديلة على عدم وجود جذر الوحدة $H_1: \lambda<0$

[1] - Regris Bourbonnais, économétrie, Dunod, PARIS, 6eme édition, 2006 .P :232.

، و لهذا فان رفض فرضية العدم يضمن غياب جذر الوحدة و بالتالي فان بيانات السلسلة مستقرة و نقوم بحساب قيمة tau (τ) المحسوبة ل λ بعد تقدير كل صيغة من النماذج الثلاث بطريقة المربعات الصغرى:

$$\tau^*_c = \frac{\hat{\lambda}}{\delta\hat{\lambda}}$$

و لا يمكن مقارنة τ_c مع قيمة τ_t الجد ولية لستودنت لأنها لا تتبع هذا التوزيع و إنما نبحث عن قيم τ_t الجد ولية التي أعدت خصيصا من قبل Fuller – Dickey ، فإذا كانت $\tau_c < \tau_t$ فإننا نرفض فرضية العدم ($H_0 : \lambda = 0$) و نقبل الفرضية البديلة ($H_1 : \lambda<0$) و في هذه الحالة تكون السلسلة خالية من جذر الوحدة و بالتالي تكون مستقرة ، أما إذا كانت $\tau_c > \tau_t$ ففي هذه الحالة نقبل فرضية العدم ($_0 : \lambda = 0$) و تكون السلسلة غير مستقلة.[1]

3 . 3 . 2 . 2 . التكامل المشترك أو التكامل المتزامن:

يعرف التكامل المشترك بأنه تصاحب بين سلسلتين زمنيتين (Y_t , X_t) أو أكثر ، بحيث تؤدي التقلبات في إحداهما الى إلغاء التقلبات في الأخرى بطريقة تجعل النسبة بين قيمتيهما ثابتة عبر الزمن ،وهذا يعني أن بيانات السلاسل الزمنية قد تكون غير مستقرة إذا ما أخذت كل على حدى و لكنها تكون مستقرة كمجموعة ، و يتطلب حدوث التكامل في حالة أن تكون السلسلتان (Y_t , X_t) متكاملتان من الرتبة الأولى كل على حدى و أن تكون البواقي الناجمة عن تقدير العلاقة بينهما متكاملة من الرتبة صفر ، أي حتى يكون التكامل المشترك موجود بين متغيرين (Y_t , X_t) يتعين تحقيق الشروط التالية :

$$Y_t \sim I(1)$$

$$X_t \sim I(1)$$

$$Y_t = \alpha + \beta X_t + \upsilon_t$$

$$\upsilon_t \sim I(0)$$

يلاحظ في هذه الحالة أن الحد العشوائي المتمثل في البواقي (υ_t) يقيس انحراف العلاقة المقدرة في الأجل القصير عن اتجاهها التوازني في الأجل الطويل .

لهذا نجد أن التكامل المشترك هو التعبير الإحصائي لعلاقة التوازن طويلة الأجل ، فعلى سبيل المثال إذا كان هناك متغيرين يتصفان بخاصية التكامل المشترك فان العلاقة بينهما تكون متجهة لوضع التوازن في الأجل الطويل بالرغم من إمكانية وجود الانحرافات كما قلنا في البواقي المتمثلة في :

$$Y_t = \alpha + \beta X_t + \upsilon_t$$

[1]- عبد القادر محمد عبد القادر عطية، مرجع سبق ذكره، ص:659.

و وفقا لهذا فان السلسلة الزمنية تكون في وضع التوازن عندما $\upsilon_t = 0$ و حالة عدم التوازن عندما $\upsilon_t \neq 0$، و يوجد عدة طرق لاختبار التكامل المشترك:

* اختبار انجل – جرانج Engle & Granger Test

* اختبار جوهانس – جوسيليوس Johansen & Juselius Test

أ. اختبار انجل – جرانج Engle & Granger Test :

لإجراء هذا الاختبار نتبع الخطوات التالية:

- القيام بتقدير إحدى القيم الأصلية التالية للتكامل المشترك :

$$Y_t = \alpha + \beta X_t + \upsilon_t \quad \ldots\ldots\ldots\ldots 2$$

$$Y_t = \alpha + \beta_1 T + \beta_2 X_t + \upsilon_t \quad \ldots\ldots\ldots\ldots 3$$

و يلاحظ أن النموذج الثاني يحتوي على الحد الثابت دون اتجاه زمني في حين يحتوي النموذج الثالث على حد ثابت و اتجاه زمني.

نحصل على البواقي (υ_t) وفقا للصيغة المستخدمة :

$$\upsilon_t = Y_t - \alpha - \beta X_t$$

$$\upsilon_t = Y_t - \alpha - \beta_1 T - \beta_2 X_t$$

نقوم باختبار مدى سكون سلسلة البواقي (υ_t) بتقدير إحدى الصيغ التالية :

$$\Delta \upsilon_t = \lambda\, \upsilon_{t-1} + \varepsilon_t$$

$$\Delta \upsilon_t = \lambda\, \upsilon_{t-j} + \sum P_{t-j} + \varepsilon_t$$

فإذا تم قبول فرضية العدم بان $\lambda = 0$ فان سلسلة البواقي غير ساكنة أي عدم وجود تكامل مشترك بين المتغيرين (Y_t , X_t) ، و بالطبع إذا حدث العكس تكون المتغيرات محل الاعتبار متمتعة بخاصية التكامل المشترك أي أنها تحتوي على الوحدة مما يعني وجود علاقة طويلة الأجل بينهما [1].

فإذا كانت السلاسل الزمنية للمتغيرات محل الدراسة متكاملة تكاملا مشتركا ، فانه يتم استخدام مقدرات سلسلة البواقي لعلاقة الأجل الطويل في تقدير نموذج تصحيح الخطأ حسب الصيغة التالية :

$$\Delta Y_t = Y + \alpha_1 \Delta X_t + \alpha_2 (Y_{t-1} - \beta_1 X_{t-1}) + \varepsilon_t$$

و ذلك بطريقة (OLS/MCO) بعد استبدال β ب β المقدرة في النموذج الأول، حيث نجد أن هذا الاختبار يطبق على متغيرين و في حالة وجود أكثر من متغيرين يوجد طريقة أخرى أكثر كفاءة و هي طريقة الإمكانيات العظمى ل Johansen & Juselius.

[1]- عبد القادر محمد عبد القادر عطية، مرجع سبق ذكره، ص:672.

ب. اختبار جوهانس – جوسيليوس Johansen & Juselius :

يتفوق اختبار Johansen & Juselius على اختبار Engle & Granger للتكامل المشترك في كونه يتناسب مع العينات صغيرة الحجم و كذلك في حالة وجود أكثر من متغيرين ، بالإضافة الى انه يكشف عن ما إذا كان هناك تكاملا مشتركا فريدا بمعنى انه يتحقق التكامل المشترك فقط في حالة انحدار المتغير التابع عن المتغيرات المستقلة و هذا له أهمية كبيرة في نظرية التكامل المشترك ، حيث تشير الى انه في حالة عدم وجود تكامل مشترك فريد فان العلاقة التوازنية تظل مثارا للشك و الجدل [1]، و تتمثل طريقة اختبار التكامل المشترك ل Johansen & Juselius بين متغيرات السلاسل الزمنية في تعميم اختبار DF لعدة متغيرات ، يشكل كالتالي :

$$X_t = A_1X_{t-1} + A_2X_{t-2} + A_3X_{t-3} + \cdots A_pX_{t-p} + \varepsilon_t \qquad (12.3)$$

و بطرح من طرفي المعادلة X_{t-1} و إجراء بعض العمليات الحسابية نحصل على العلاقة التالية:

$$\Delta X_t = (A_1 - I)\Delta X_{t-1} + A_2X_{t-2} + A_3X_{t-3} + \cdots A_pX_{t-p} + \varepsilon_t \qquad (13.3)$$

و بإضافة و طرح $(A_1\text{-}I)$ يمكن الحصول على العلاقة التالية :

$$\Delta X_t = (A_1 - I)\Delta X_{t-1} + (A_2 - I)\Delta X_{t-2} + A_3X_{t-3} + \cdots A_pX_{t-p} + \varepsilon_t \qquad (14.3)$$

و بتكرار العملية $(A_i\text{-}I)$، حيث (t=1, 2, 3, ……p) نحصل على:

$$\Delta X_t = \pi X_{t-p} + \sum_{i=1}^{p-1} \pi_t \Delta X_{t-1} + \varepsilon_t$$

حيث أن :

Xt : تمثل مصفوفة متغيرات السلاسل الزمنية ذات متجه (n ×t)` $(X_{1t}, X_{2t}, X_{3t}, \ldots, X_{nt})$

A1 : مصفوفة معلمات النموذج برتبة (n × n)

εi : تمثل متجه متغيرات عشوائية برتبة (n ×1)

I : تمثل مصفوفة الوحدة برتبة (n × n)

حيث π و π_i تحسب كما يلي :

$$\pi = -\left[I - \sum_{i=1}^{p} A_i\right] = \left[\sum_{i=1}^{p} A_i - I\right]$$

[1]- عابد بن عابد راجح العبدلي الشريف، تقدير محددات الطلب على واردات المملكة العربية السعودية في إطار التكامل المشترك وتصحيح الخطأ ، مجلة مركز صالح عبد الله كامل للاقتصاد الإسلامي ، العدد 32 ، جامعة الأزهر،السعودية، 2007، ص5.

$$\pi = -\left[I - \sum_{j=1}^{i} A_j\right] = \left[\sum_{j=1}^{i} A_j - I\right]$$

و منه فانه من خلال رتبة المصفوفة π التي تحتوي على معلومات الآجال الطويل بين متغيرات السلاسل الزمنية ، حيث تمثل رتبتها عدد التوليفات الخطية المستقلة و المستقرة و بما أن رتبة المصفوفة π تساوي عدد متجهات التكامل المشترك المستقلة ، فانه من خلال تفحص جذر المصفوفة π يمكن تحديد عدد متجهات التكامل المشترك (r) ، حيث انه إذا كانت :

- رتبة المصفوفة π مساوية للصفر($Rank(\pi) = 0$) فان المصفوفة تكون صفرية و جميع المتغيرات لديها جذر الوحدة، و المتغيرات غير متكاملة تكاملا مشتركا فيما بينها و يصبح النموذج السابق نموذج انحدار ذاتي VAR في الفروق الأولى.

- المصفوفة π تامة الرتبة ($Rank(\pi) = n$) فان جميع المتغيرات ليس لها جذر الوحدة، أي متغيرات مستقرة.

- رتبة المصفوفة π تساوي واحد ($Rank(\pi) = 1$) في هذه الحالة يوجد متجه تكامل مشترك واحد و الحد πx_{t-p} هو عامل تصحيح الخطأ للنموذج.

- أما الحالات التي تكون فيها رتبة المصفوفة ($1 < RanK(\pi) > 1$) و هذا يدل على عدم وجود عدة متجهات متكاملة تكاملا مشتركا.

و من اجل تحديد عدد متجهات التكامل يتم استخدام اختبارين إحصائيين مبنيين على دالة الإمكانيات العظمى Likelihood Ration Test (LR) و هما اختبار الأثر Test Trace (λ_{trace}) و اختبار القيم المميزة العظمى Maximum Eigen Values Test (λ_{max}) .

و يعرف اختبار الأثر ب :

$$\lambda_{trace} = -T \sum_{i-r+1}^{n} \log \hat{\lambda}_i$$

حيث يتم اختبار فرضية العدم أن عدد متجهات التكامل المشترك $r \geq 0$ مقابل الفرضية البديلة أن عدد متجهات التكامل المشترك تساوي rحيث ($r = 0, 1, 2, 3$).

و يعرف اختبار القيم المميزة العظمى :

$$\lambda_{max} = -T \log(1 - \hat{\lambda}_i)$$

حيث يتم اختبار فرضية العدم أن عدد متجهات التكامل المشترك تساوي r مقابل الفرضية البديلة أن عدد متجهات التكامل المتزامن =1 + r.

3 . 3 . 3 . نتائج الدراسة

بعد تعريف و استعراض نموذج الدراسة، نحاول في هذا الجزء اختبار المعادلة المشكلة وتحليل نتائجها بهدف الوقوف على مدى صحة الفرضية أو نفيها، حيث تم استخدام بيانات سنوية (*2011-1970*) و ذلك لتقدير نموذج الدراسة:

$$lnpib_t = \beta_0 + \beta_1 lnDCO2_t + \beta_2 lnDFOR_t + \beta_3 lnDMIN_t + \beta_3 lnDNGY_t + \varepsilon_t$$

3 . 3 . 3 . 1 . نتائج اختبار استقرار و سكون المتغيرات:

نقوم في هذه الخطوة باختبار المتغيرات السالفة الذكر باستخدام اختبار Dickey–Fuller Augmented الذي يعمل على البحث على استقرار السلسلة الزمنية من عدمها ، حيث انه تم الاستغناء عن اختبارDF البسيط لتجاهله الارتباط الذاتي في الخطأ العشوائي و هو ما يؤدي الى عدم اتسام تقديرات المربعات الصغرى لمعادلة الانحدار بالكفاءة ، و الجدول الموالي يوضح نتائج هذا الاختبار حيث تمت الاستعانة بالبرمجة الإحصائية Eviews.5 ومن اجل تحديد عدد فترات الإبطاء لمختلف السلاسل الزمنية تم الاعتماد على معياري Akaike و Schwarz.

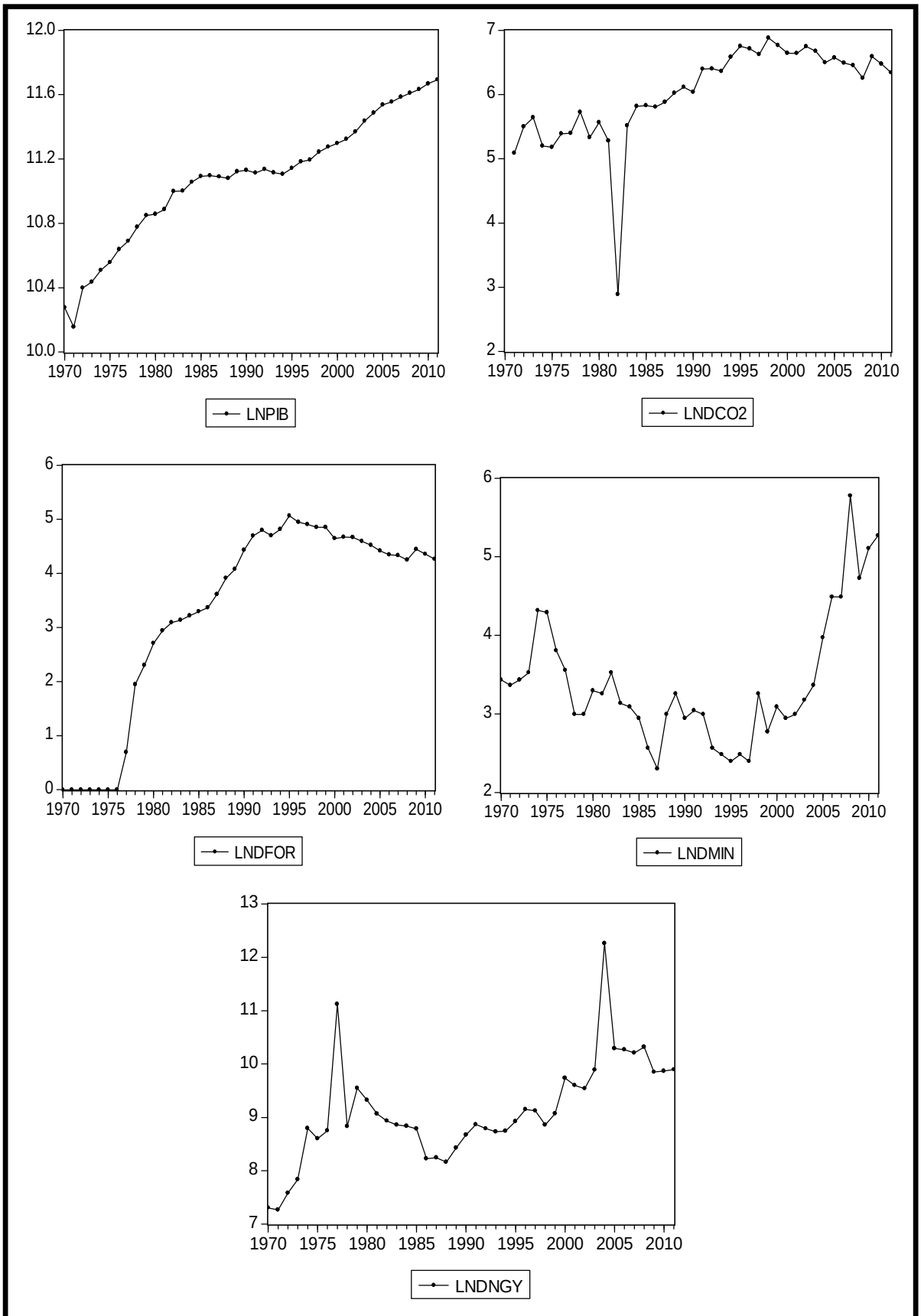
الجدول رقم *(3 - 16)*: نتائج اختبار Augmented Dickey– Fuller (ADF)

الخصائص		فتـــرة الإبطاء	الاختبار	اختبار Augmented Fuller – Dickey					
				Trend& Intercept		Intercept		None	
المتغيرات				نتيجـــة الاختبار	مســتوى المعنوية	نتيجـــة الاختبار	مســتوى المعنوية	نتيجـــة الاختبار	مســتوى المعنوية
Ln GDP	فـــي المستوى	3	t	-2.43	-4.21	-1.11	-3.61	1.82	-2.62
			Prob	0.3540	-3.53	0.6986	-2.94	0.9820	-1.94
			AIC	-4.64	-3.19	-4.55	-2.60	-4.56	-1.61
			SC	-4.38		-4.34		-4.39	
	فـــي الفـــروق الأولى	1	t	-3.62	-4.21	-3.93	-3.61	-2.98	-2.62
			Prob	0.0409	-3.52	0.0042	-2.93	0.0038	-1.94
			AIC	-4.55	-3.19	-4.60	-2.60	-4.49	-1.61
			SC	-4.38		-4.47		-4.40	
Ln DCO_2	فـــي المستوى	0	t	-4.24	-4.19	-2.89	-3.60	0.02	-2.62
			Prob	0.008	-3.52	0.0546	-2.93	0.6857	-1.94
			AIC	1.52	-3.19	1.67	-2.60	1.82	-1.61
			SC	1.64		1.75		1.86	
	فـــي الفـــروق الأولى	1	t	-7.01	-4.21	-7.09	-3.61	-7.13	-2.63
			Prob	0.000	-3.52	0.000	-2.93	0.000	-1.94
			AIC	1.73	-3.19	1.68	-2.60	1.64	-1.61
			SC	1.90		1.81		1.73	
Ln DFOR	فـــي المستوى	1	t	-1.14	-4.26	-2.62	-3.64	0.77	-2.63
			Prob	0.9048	-3.55	0.1005	-2.95	0.875	-1.95
			AIC	-1.31	-3.20	-1.26	-2.61	-1.10	-1.61
			SC	-1.13		-1.13		-1.00	
	فـــي الفـــروق الأولى	0	t	-8.05	-4.26	-6.98	-3.64	-7.06	-2.63
			Prob	0.000	-3.55	0.000	-2.95	0.000	-1.95
			AIC	-1.33	-3.20	-1.12	-2.61	-1.14	-1.61
			SC	-1.19		-1.03		-1.09	
Ln DMIN	فـــي المستوى	0	t	-1.23	-4.19	-0.90	-3.60	0.45	-2.62
			Prob	0.8888	-3.52	0.7769	-2.93	0.8077	-1.94
			AIC	1.18	-3.19	1.19	-2.60	1.16	-1.61
			SC	1.30		1.27		1.21	
	فـــي الفـــروق الأولى	3	t	-4.76	-4.22	-3.55	-3.62	-3.58	-2.62
			Prob	0.0025	-3.53	0.0118	-2.94	0.0007	-1.95
			AIC	1.10	-3.20	1.27	-2.61	1.22	-1.61
			SC	1.36		1.48		1.39	
Ln DNGY	فـــي المستوى	0	t	-2.30	-4.19	-2.04	-3.60	1.23	-2.62
			Prob	0.4203	-3.52	0.2663	-2.93	0.9423	-1.95
			AIC	0.30	-3.19	0.30	-2.60	0.37	-1.61
			SC	0.43		0.38		0.41	
	فـــي الفـــروق الأولى	3	t	-3.73	-4.22	-3.88	-3.62	-3.91	-2.62
			Prob	0.0322	-3.53	0.0050	-2.94	0.0003	-1.95
			AIC	0.36	-3.20	0.31	-2.61	0.28	-1.61
			SC	0.36		0.35		0.46	

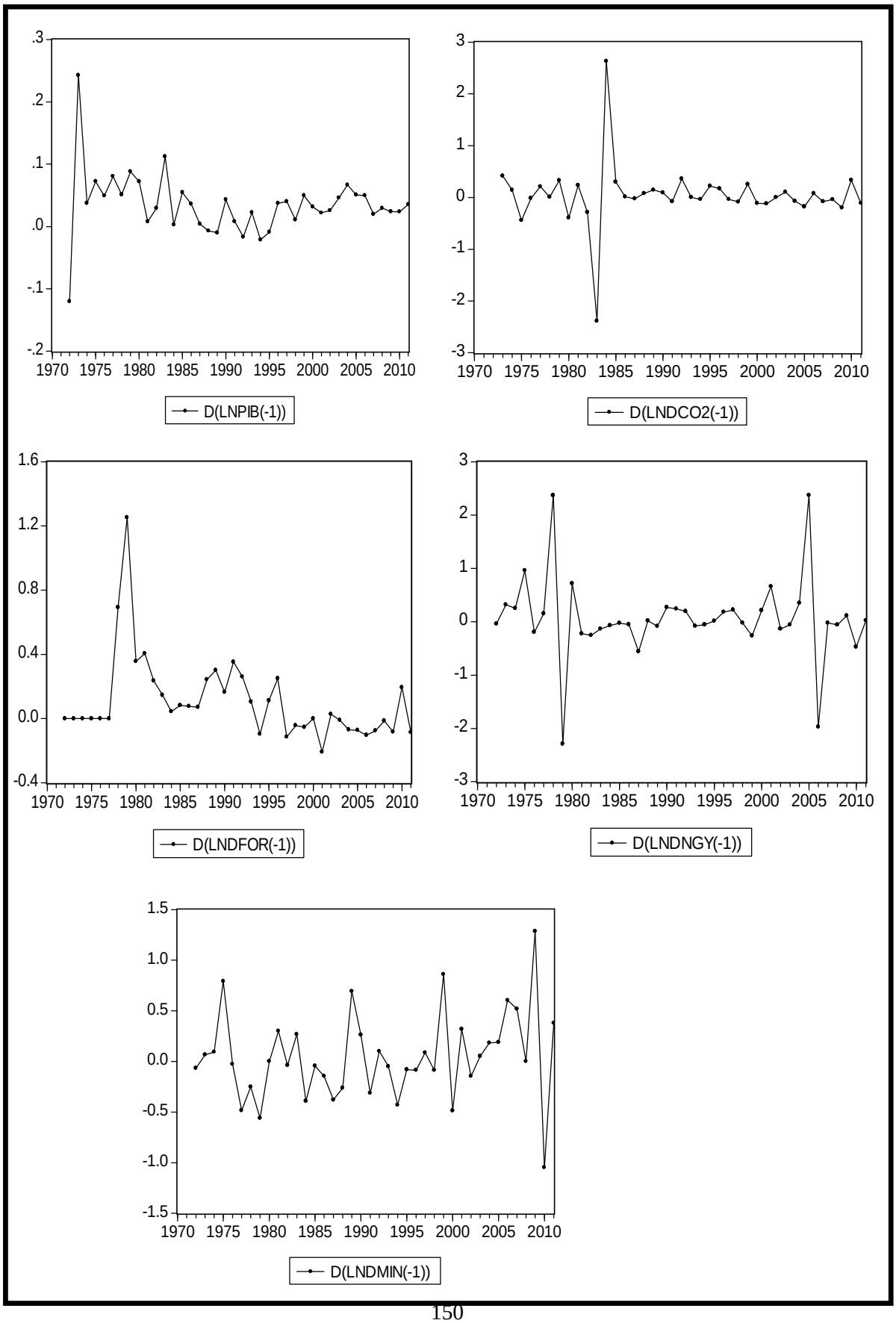
انظر الملحق رقم *03* الى الملحق رقم *12*.

نلاحظ من خلال الجدول أعلاه أن السلاسل الزمنية غير مستقرة في مستوياتها الأصلية عند مستوى معنوية 5% و هو ما يتضح من خلال القيم الحرجة لاختبار Dickey– Fuller لكل من النموذج الثالث الذي يحتوي على مركبة الاتجاه العام و الحد الثابت ، النموذج الثاني الذي يحتوي على الحد الثابت و النموذج الأول الذي لا يحتوي لا على مركبة الاتجاه العام و لا على الحد الثابت ، وهو ما يبين أن السلاسل غير مستقرة في مستوياتها الأصلية ، حيث تم الرجوع فيها الى الفروق الأولى ثم إعادة الاختبار ، و في هذا المستوى توصلنا الى استقرار جميع المتغيرات أي أنها تحتوي على جذر الوحدة ،حيث كانت قيمة t المحسوبة (بالقيم المطلقة) اكبر من القيم الحرجة (بالقيم المطلقة) عند مستوى معنوية 5% بالنسبة ل Ln DNGY, Ln PIB في حين المتغيرات الأخرى,Ln DMIN, Ln DFOR , Ln DCO2 فكانت قيمة t المحسوبة (بالقيم المطلقة) اكبر من القيم الحرجة (بالقيم المطلقة) عند مستوى معنوية 1%,5%, 10% و هو ما يجعل المتغيرات متكاملة من الدرجة الأولى ، و منه يمكن المرور الى بقية الاختبارات الأخرى.

الشكل رقم *(3 - 6)*: السلاسل الزمنية لمتغيرات الدراسة في المستويات



الشكل رقم *(3 - 7)*: السلاسل الزمنية لمتغيرات الدراسة في الفروق الأولى



3 . 3 . 3 . 2 . نتائج اختبار التكامل المشترك باستخدام طريقة Johansen&Juselius:

بما أن السلاسل الزمنية لمتغيرات النموذج متكاملة من الدرجة الأولى سيتم اختبار وجود توازن طويل الأجل بين السلاسل الزمنية المستقرة و من نفس الرتبة على الرغم من وجود اختلاف في الأجل القصير من خلال اختبار التكامل المشترك بين المتغيرات باستخدام منهجية Juselius & Johansen المستخدم في النماذج التي تتكون من أكثر من متغيرين و التي تعتبر أفضل حتى في حالة وجود متغيرين فقط و هذا راجع لكونها تسمح بالأثر المتبادل بين المتغيرات محل الدراسة في حين يفترض أنها غير موجودة في منهجية Engle-Granger لهذا تم الاستغناء عن هذا الاختبار ، و الجدول الموالي يوضح مختلف النتائج:

الجدول رقم *(3 - 17)* :نتائج اختبار Johansen And Juselius

فرضية العدم لمتجه التكامل المشترك	القيمة الذاتية	اختبار الأثر	القيمة الذاتية العظمى	القيمة الحرجة عند *1 %*		القيمة الحرجة عند *5 %*	
				اختبار الأثر	اختبار القيمة الذاتية العظمى	اختبار الأثر	اختبار القيمة الذاتية العظمى
$r = 0$	***0.64***	***88.17***	***33.08***	***76.07***	***38.77***	***68.52***	***33.46***
$r \leq 1$	***0.52***	***55.03***	***23.79***	***54.46***	***32.24***	***47.21***	***27.07***
$r \leq 2$	***0.39***	***31.24***	***15.98***	***35.65***	***25.52***	***29.68***	***20.97***
$r \leq 3$	***0.32***	***15.26***	***12.41***	***20.04***	***18.63***	***15.41***	***14.07***
$r \leq 4$	***0.08***	***2.85***	***2.85***	***6.65***	***6.65***	***3.16***	***3.76***

انظر الملحق رقم *13*.

تتمثل منهجية Johansen & Juselius في اختبار عدد علاقات التكامل المشترك من خلال نظام متجهات الانحدار الذاتي (VAR) إذ تم إجراء هذا الاختبار بطريقة القاطع و بدون اتجاه زمني في معادلة التكامل و اختبار VAR ، حيث تبين النتائج الواردة في الجدول أعلاه المتعلقة باختبار الأثر والقيمة الذاتية العظمى انه يمكن رفض فرضية العدم بعدم وجود التكامل المتزامن عند مستوى معنوية *1%* و*5%* و هذا ما تدل عليه القيمة المحسوبة لاختبار الأثر λ_{trace} و المقدرة ب *88.77* و التي تكبر على القيمتين الحرجتين *76.07* عند القيمة الحرجة عند *1 %* و *68.52* عند القيمة الحرجة عند *5%* حيث تشير نتائج اختبار الأثر الى وجود ثلاث معادلات متجه التكامل المشترك عند *5%* في حين يوجد

معادلات متجه التكامل المشترك عند *1 %* ، أما نتائج اختبار الإمكانيات العظمى تبين قبول فرضية العدم بوجود متجه وحيد على الأكثر للتكامل المشترك و هو ما تم التوصل إليه أيضا من خلال اختبار القيمة الذاتية العظمى حيث انه من خلال الاختبار يمكن التعبير عن معادلة التكامل المشترك على النحو التالي :

$$Ln\ PIB = -4.65 - 0.78\ Ln\ dco_2 + 0.94\ Ln\ DFOR + 0.20\ Ln\ DMIN - 0.68\ Ln\ DNGY$$

$$(0.23642) \quad (0.23275) \quad (0.17331) \quad (0.27619)$$

$$Likelihood = 102.87\ Log$$

(القيم بين الأقواس تمثل الأخطاء المعيارية)

من خلال النموذج أعلاه ،تبين تقديرات متجه التكامل المشترك أن المتغيرين الأضرار الناتجة عن انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون و نضوب موارد الطاقة جاءت إشارتها سالبة و هذا يدل على علاقة عكسية طويلة الأجل (اثر سالب) مع النمو الاقتصادي حيث أن مرونة الأضرار الناتجة عن انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون على النمو الاقتصادي تعادل *0.78-* مما يدل على أن زيادة انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون ب *1 %* يؤدي الى انخفاض الناتج الداخلي الخام بنسبة *0.78 %* و نفس الشيء بالنسبة لنضوب موارد الطاقة و هذا مطابق للنظرية الاقتصادية باعتبار أن قيمة هذه الأضرار تؤدي الى التخفيض من حجم الناتج الداخلي الخام على المدى البعيد ، أما المتغيرين الآخرين DFOR و DMIN فكانت إشارتيهما موجبة و هو مخالف للنظرية الاقتصادية ، في حين أن معامل متجه التكامل المشترك الذي يصف العلاقة طويلة الأجل معنوي و قيمته مساوية ل 102.87.

3 . 3 . 3 . 3 . تقدير نموذج متجهات تصحيح الخطأ:

إذا كانت المتغيرات التي تتكون منها ظاهرة ما تتصف بخاصية التكامل المشترك فان النموذج الأكثر ملائمة لتقدير العلاقة بينها يصبح نموذج تصحيح الخطأ ، و من خلال النتائج المتعلقة بالمتغيرات محل الدراسة تبين سكون السلاسل الزمنية من خلال اختبار Augmented Dickey – Fuller بعد إجراء اختبار الفروق الأولى و كذلك اتسام المتغيرات بخاصية التكامل المشترك ، تأتي المرحلة التالية المتعلقة بنموذج متجهات تصحيح الخطأ لتقدير سرعة تكيف أي اختلال في الأجل القصير الى التوازن في الأجل الطويل ، و يتم ذلك بتقدير النموذج التالي بعد إضافة قيم متباطئة كمتغيرات مستقلة بحيث لا يحتوي الخطأ العشوائي على ارتباط ذاتي كالتالي:

$\Delta lnPIB_t = \alpha$

حيث ،$\alpha, \beta, \theta, \lambda, \rho, \gamma$: معلمات دالة النمو الاقتصادي في الأجل القصير .

ω :معامل تصحيح الخطأ.

EC_{t-1} : بواقي الأجل الطويل (سرعة تكيف الإختلالات في الأجل القصير الى التوازن في الأجل الطويل).

εt :البواقي .

و الجدول الموالي يوضح معلمات التكيف المقدرة و ذلك بالاستعانة ببرنامج Eviews.5 :

الجدول رقم *(3 - 18)*:تقدير نموذج متجهات تصحيح الخطأ

المتغيرات	المعاملات	الأخطاء المعيارية	إحصائية t
C	***0.0203***	***0.00896***	***2.26***
EC_{t-1}	***-0.013***	***0.011***	***-1.20***
ΔLn PIB	***0.60***	***0.21363***	***2.28***
ΔLn DCO2	***-0.005***	***0.00793***	***-0.73***
ΔLn DFOR	***0.039***	***0.03703***	***1.05***
ΔLn DMIN	***0.0035***	***0.01077***	***0.33***
ΔLn DNGY	***-0.012***	***0.01733***	***-0.69***
R^2	***0.42***		
S.E	***0.021***		
F- STATISTIC	***1.32***		
Log Likelihood	***85.61***		

انظر الملحق رقم *14*.

تأخذ صيغة نموذج متجهات تصحيح الخطأ في الاعتبار كل من العلاقة طويلة الأجل و العلاقة قصيرة الأجل ، فأخذها في الاعتبار العلاقة طويلة الأجل يتم باحتوائها على متغيرات ذات فجوة زمنية أما فيما يخص علاقة الآجال القصير فهذا يتم بإدراج فروق السلاسل الزمنية فيها و التي تعبر عن التغير من سنة لأخرى .

فباستخدام البيانات المتاحة في التقدير تم التوصل الى النتائج المتعلقة بتقدير نموذج متجهات تصحيح الخطأ ، إذ أن حد تصحيح الخطأ العشوائي EC_{t-1} اخذ إشارة سالبة ما يعني إحصائيا أن ما مقداره *1.3%* من الإختلالات التوازنية يتم تصحيحها في السنة ، حيث أن التغير في Ln DFOR في الفترة (t-1) بمقدار *1%* يؤدي الى ارتفاع التغير في Ln PIB بمقدار *3.9%* ، ومعامل التكيف المعنوي ل Ln DMIN (*0.003*) يعنى أنه في كل سنة يتلاشى *0.3%* من الفرق بين Ln DMIN قصير الآجال و طويل الآجال.

3 . 3 . 3 . 4 . تقدير نموذج تصحيح الخطأ:

مما سبق يمكننا القيام بتقدير دالة النمو الاقتصادي عن طريق استخدام Error Correction Model (ECM) ،حيث يتطلب تقدير هذا النموذج أن تكون متغيرات الدراسة في تكامل مشترك و أن تكون سلسلة البواقي مستقرة في مستواها الأصلي[1] ، إذ نجد أن هذه الشروط مستوفية في متغيراتنا و عليه سيتم استخدام المعادلة التالية في التقدير :

$$lnpib_t = \alpha_0 + \beta_1 lnDCO_{2_t} + \beta_2 lnDFOR_t + \beta_3 lnDMIN_t + \beta_3 lnDNGY_t + \alpha_1 \mu_{t-1} + \varepsilon_t$$

حيث μ_{t-1} يمثل قيمة تصحيح الخطأ المتباطئ الذي يتم تقديره من المعادلة التالية:

$$lnpib_t = \beta_0 + \beta_1 lnDCO_{2_t} + \beta_2 lnDFOR_t + \beta_3 lnDMIN_t + \beta_3 lnDNGY_t + \varepsilon_t$$

و بالاستعانة ببرنامج Eviews.5 في التقدير تم الحصول على المعادلة التالية:[2]

$$Ln\ PIB_t = 9.03 + 0.05 Ln\ dco_{2t} + 0.13\ Ln\ DFOR_t + 0.15\ Ln\ DMIN_t + 0.08\ Ln\ DNGY_t - 0.056 \mu_{t-1}$$

(33.24) (1. 75) (6. 70) (6. 14) (2. 24) (-2. 85)

$$F - Statistic = 69.06 \qquad DW = 1.08 \qquad R^2 = 0.90$$

[1]- انظر الملحق رقم 15.
[2]- انظر الملحق رقم 16.

من النتائج المتحصل عليها لعملية تقدير نموذج تصحيح الخطأ ، يتضح أن النموذج مقبول إحصائيا و بالتالي فإننا نلاحظ ارتفاع قيمة R^2 في المعادلة حيث بلغت نسبة *90%* مما يشير الى القوة التفسيرية العالية للمتغيرات المستقلة في المعادلة في التأثير على المتغير التابع و نلاحظ أن المتغيرات الخاصة ب DCO2,DFOR ,DMIN , DNGY معنوية إحصائيا و ذلك استنادا الى إحصائية فيشر المعطاة حسب العلاقة التالية :

$$F_C = \frac{R/k - 1}{1 - R/n - k}$$

حيث،k : عدد المعلمات المقدرة و n :حجم العينة ،فان قيمة هذا الأخيرة حسب نتائج Eviews.5 تقدر ب *69.06* و بمقارنتها بقيمتها الجدولية المقدرة ب *2.69* نجد أن النموذج معنوي و معامل التحديد *90%* و بالتالي فان المتغيرات المستقلة تفسر الظاهرة المدروسة و لها علاقة موجبة مع المتغير التابع وبالتالي فان زيادة التلوث و المعبر عنه بقيمة هذه الأضرار في المعادلة تساهم في زيادة النمو الاقتصادي و تفسير ذلك هو أن التلوث هو نتيجة حتمية للنمو الاقتصادي و هذا مفاده أننا كلما عملنا على زيادة حجم النمو الاقتصادي يعني أننا نعمل أيضا على زيادة التلوث بمختلف أنواعه ، كما أن معلمات النموذج معنوية إحصائيا حيث تشير الإحصائية t_c التي تعطى حسب العلاقة التالية:

$$t_{ci} = \frac{\hat{\alpha}_i - \alpha_i}{\delta_{\hat{\alpha}_i}}$$

فمن خلال القيم بين الأقواس المعطاة في النموذج أعلاه و مقارنتها بقيمتها الجدولية المقدرة ب *1.69* تشير الى معنوية المعلمات المقدرة و ما يؤكد ذلك معنوية إحصائية t لحد تصحيح الخطأ العشوائي μ_{t-1} عند نفس المستوى ما يؤكد أن المتغيرات المتضمن دالة النمو الاقتصادي على تكامل مشترك كما أن إحصائية DW تشير الى عدم وجود ارتباط ذاتي، كما نلاحظ أن ε_{t-1} لديه إشارة سالبة و التي يمكن ترجمتها اقتصاديا أن ما مقداره *6.5%* من الاختلالات السنوية يتم تصحيحها في السنة .

خاتمة الفصل الثالث

من خلال هذا الفصل حاولنا إظهار أهم المشاكل البيئية في الجزائر و إبراز إستراتيجية الدولة الجزائرية إزاء حماية البيئة و تم التطرق الى السياسة البيئية التي تم انتهاجها في سبيل ذلك ، إذ و جدنا انه رغم المجهودات الجبارة التي تبذلها السلطات الحكومية لابد أن تساندها و تعمل على توجيهها الوجهة الصحيحة تدخلات و مساهمات الأعوان الاقتصاديين ، كما أن إقامة شراكات مع الدول المجاورة و الدول الأجنبية كفيل بنقل تجارب هذه الدول الى الداخل و أن متابعة مسار العمل البيئي كفيل بدعم و ضمان التمويل الدولي سواء الثنائي أو المتعدد الأطراف باعتبار أن قضية التمويل أصبحت تشكل تحديا .

في حين انه من خلال دراسة العلاقة بين التدهور البيئي و النمو الاقتصادي في الجزائر خلال الفترة الممتدة من سنة *1970* الى سنة *2011* في الجزء الثالث من هذا الفصل بينت نتائج اختبار السكون للمتغيرات Augmented Dickey–Fuller أن متغيرات الدراسة DNGY , PIB DMIN , DCO2 , DFOR , غير ساكنة في مستوياتها الأصلية أي أنها تحتوي على جذر الوحدة و هو ما تطلب منا إجراء الفرو قات الأولى أين تم التوصل الى أن المتغيرات مستقرة في فروقها الأولى أي أنها متكاملة من الدرجة الأولى ، و بما أن السلاسل الزمنية متكاملة من نفس الدرجة يعني إمكانية وجود التكامل المشترك و هو ما دفعنا الى إجراء اختبار التكامل المشترك بطريقة Johansen&Juselius و تبين انه يوجد متجه تكامل مشترك بين المتغيرات ما يعني وجود علاقة طويلة الأجل بين التدهور البيئي والنمو الاقتصادي ، و من خلال نموذج متجهات تصحيح الخطأ تبين أن ما مقداره *1.3%* من الإختلالات التوازنية يتم تصحيحها في السنة ، و استنادا للنتائج المتحصل عليها لتقدير نموذج تصحيح الخطأ تبين أن معلمات النموذج معنوية إحصائيا و تأثيرها ايجابي على النمو الاقتصادي في الأجل القصير و هذا ما يتوافق مع النظرية الاقتصادية ، فالتدهور البيئي في الوحدات الطبيعية سينمو بنفس النسبة كبقية المتغيرات في الاقتصاد وتشير هذه النتائج الى أن التدهور البيئي يعتبر كمساهمة في وظيفة الإنتاج وأن النمو المرتبط بزيادة الإنتاجية لا يمكن أن يؤدي إلى تخفض التدهور البيئي بنسب كبيرة، وهذا ما يخلق نوع من عدم التجانس بحيث يتم البحث عن هدفين متناقضين في نفس الوقت، هما زيادة الإنتاجية و تخفيض التدهور البيئي ،لذا تبقى أهم وسيلة لخفض مستوياته هو تشجيع القطاع الخاص وتوفير المناخ المثالي لعمله، وضع منظومات تضامنية لتوفير أفكار مشاريع وتمويلاتها ، وضع برامج بحثية جادة لخلق طرق للتقليل من التدهور البيئي في الجزائر.

الخاتمة العامة

الخـاتمـة

إن قضـية البيئـة متشـعبة و متشـابكة و العلاقـات فيهـا متبادلـة تأخـذ صـورة نظـام محكـم الصـنع كـل حلقـة فيهـا دورهـا و دورتهـا و الكـل المتكامـل لـيس اقـوي مـن اضـعف حلقـة فيـه والإنسـان فـي هـذا النظـام هـو الحلقـة الأقـوى و الأكثـر تـأثيرا مـن خـلال نشـاطه الاقتصـادي فهـو مـؤثر و متـأثر دائمـا فـي مجـال الرؤيـة، فالبيئـة ليسـت بالإطـار الجامـد الـذي يحتـوي مكونـات متنـاثرة معزولـة عـن بعضـها الـبعض بـل أنهـا دائمـة التفاعـل فيمـا بينهـا ، و لان معظـم المشـاكل البيئيـة سـببها النشـاط الاقتصـادي و الـذي للأسـف لا يأخـذ الجانـب البيئـي فـي أداء مهامـه ممـا دفـع معظـم دول العـالم بعـد إدراكهـا للخطـر البيئـي الـذي قلـل مـن جـودة هـذه الرفاهيـة الـى الاهتمـام بالبعـد البيئـي الـى جانـب البعـد الاقتصـادي ، وفـي ظـل إلحـاح الحاجـة الـى حمايـة البيئـة ، اعتـرف العـالم فـي اكبـر تظـاهرة دوليـة عقـدت فـي اسـتكهولم عـام *1972* بـان التكنولوجيـا و التشـريعات و الإعتمـادات الماليـة لا تكفـي بـأي حـال مـن الأحـوال لضـمان حمايـة البيئـة و لا بـد مـن توعيـة سـكان العـالم بكـل فئاتـه و تبصـراته بالدور الذي يمكن أن يؤديه كل منهم من اجل حماية البيئة و الدفاع عن مستقبلها.

و بما أن لدراسة النمو الاقتصادي أهمية كبيرة في تحليل الواقع الاقتصادي لأي بلد ، إذ أن نمو الناتج الوطني الحقيقي هو مقياس يعبر عن الزيادة في إنتاج البلد من البضائع و الخدمات المختلفة كما يعد من أهم المؤشرات الدالة على تطور الوضع الاقتصادي ، و تعد الأبحاث المتعلقة بمواضيع النمو الاقتصادي عبر البلدان من أهم الدراسات في الفكر الاقتصادي فكان لابد من ربط هذا النمو الاقتصادي مع البيئة حيث وجدا انه تم تناول هذا الجانب منذ القديم و نبه كل من Thomas Malthus , David, Ricardo John Stewart Mill الى مسالة نفاذ الموارد كما تم التطرق إليه في النظريات الحديثة في دراسات كل من Stokey , Grossman &Krueger, Ramcy–Cass–Koopmans , Solow ,نموذج AK حيث تبين أن التدهور البيئي نتيجة حتمية للنمو الاقتصادي و انه لا يمكن تجنبه و إنما التحكم في مستواه ،و أن التدهور البيئي لم يعد يسمح بالنظر الى هذه المشاكل على أنها جانبية للنشاط الاقتصادي بل هي من صلب المشاكل الاقتصادية و يجب أن يكون هدف السياسة الاقتصادية هو النمو النوعي و ليس الكمي ، و بما أن البيئة جزء لا يتجزأ من برامج التنمية ، فالمشكلات البيئية يمكن أن تعرقل أهداف التنمية و هي قادرة على ذلك ، بحيث يمكن القول بان حماية البيئة جزء جوهري من عملية التنمية و في غياب حماية البيئة سوف يؤثر ذلك على التنمية.

و عـن الوضـع البيئـي فـي الجزائـر، انـه بـالرغم مـن كونهـا اكبـر بلـدان قـارة إفريقيـا بمسـاحة تقـدر ب *2 381 741* كلـم^2 غيـر أن مواردهـا لا تتناسـب مـع مـا يمكـن انتظـاره مـن مثـل هـذه المسـاحة ، حيـث نجـد أن أخصـب و أحسـن الأراضـي مهـددة بأخطـار محققـة مـن خـلال اكتسـاح

العمران المتميز بالتسارع و سوء التحكم فيه ، و هو ما يولد واقع مؤلم يتمثل في تبذير موارد أخرى هامة كالماء الذي يتميز بالندرة و كثرة الطلب عليه ، أما عن التصحر في الجزائر فقد أصبح قضية استعجاليه فالمؤشرات تنذر بالخطر وتدعو الى القيام بأعمال عاجلة لمكافحة كل أشكال التدهور البيئي.

نتائج البحث:

لقد حاولنا من خلال هذا البحث الإجابة على الإشكالية القائمة و المتعلقة بقياس اثر التدهور البيئي على النمو الاقتصادي في الجزائر إذ تبين طردية العلاقة بينهما في المدى القصير و عكسيتها في المدى الطويل، حيث يمكن حصر أهم النتائج التي تم التوصل إليها في هذا البحث في النقاط التالية:

- النشاط الاقتصادي هو المصدر الرئيسي للتدهور البيئي ، فهو يتطلب مدخلات تكون في معظمها عبارة عن موارد طبيعية فإذا لم يتم استغلالها بشكل عقلاني سيؤدي ذلك حتما الى نضوبها ، كما يتم من خلال العملية الإنتاجية الحصول على مخرجات إذا لم يتم التخلص منها بشكل سليم سيؤدي ذلك حتما الى تلوث البيئة ،فالنمو الاقتصادي افرز العديد من التأثيرات السلبية على الجانب البيئي ، حيث أن تحقيق المزيد من الإشباع للحاجات المتزايدة يصاحبه الزيادة و الرغبة في الاستخدام غير الرشيد للموارد البيئية مما يحدث إخلال بالتوازن البيئي حيث ننتهي الى وجود علاقة تأثير و تأثر بين المشكلات البيئية و النشاط الاقتصادي بصفة عامة ، وترتبط ماهية هذه المشكلات بنوع النشاط الاقتصادي و هذا ما يؤكد لنا صحة الفرضية الأولى.

من خلال الجانب القياسي لموضوع الدراسة باستخدام الاختبارات القياسية (اختبار السكون للمتغيرات، اختبار التكامل المشترك، تقدير نموذج تصحيح الخطأ:

*تبين نتائج اختبار السكون للمتغيرات Augmented Dickey-Fuller أن كل متغيرات الدراسة غير مستقرة في مستوياتها الأصلية أي أنها تحتوي على جذر الوحدة بينما تصبح مستقرة في فروقها الأولى و هو ما يدل على أنها متكاملة من الدرجة الأولى.

* تبين نتائج اختبار التكامل المشترك باستخدام طريقة Johansen & Juselius انه يوجد متجه تكامل مشترك بين المتغيرات مما يدل على وجود علاقة طويلة الأجل بين التدهور البيئي و النمو الاقتصادي.

* تبين من تقدير نموذج تصحيح الخطأ معنوية المتغيرات المقدرة وان النموذج له معنوية إحصائية و هذا يعني أن المتغيرات المستقلة و هي مجمعة لها القدرة التفسيرية للمتغير التابع يمكن ترجمته اقتصاديا في وجود علاقة طردية في المدى القصير بين المتغيرات التي تمثل

التدهور البيئي في الدراسة مع النمو الاقتصادي حيث انه كلما ارتفعت قيمة الأضرار الناتجة عن انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون ب1 % فان ذلك سيؤدي الى ارتفاع الناتج الداخلي الخام بنسبة 5 % ، و زيادة قيمة استنفاذ موارد الغابات ب 1 % يؤدي الى رفع الناتج الداخلي الخام ب 13 % ، و قيمة نضوب موارد الطاقة و الموارد المعدنية تسمح للناتج الداخلي الخام بالارتفاع بنسبة 15 % و8 % على التوالي ، يمكن القول أن نتائج القياس كانت متوافقة مع النظرية الاقتصادية و هو ما يقودنا الى قبول الفرضية الثانية.

الاقتراحات و التوصيات:

على ضوء النتائج المتوصل إليه من خلال هذا البحث ارتأينا أن نقدم بعض الاقتراحات التي نراها مناسبة للتخفيف من حدة التدهور البيئي في الأمد القصير و الطويل و هي على النحو التالي:

- التدبير المستدام للموارد البيئية و إدماج البعد البيئي في المخططات التنموية لمواجهة مشاكل التدهور البيئي على كل المستويات.

ـ ترشيد استغلال الموارد الطبيعية عن طريق رفع الكفاءة الإنتاجية من خلال استهلاك موارد اقل مع البقاء على نفس المستوى من الجودة.

- وضع استراتيجيات للنمو الشامل الذي يراعي الاعتبارات البيئية وفقا لظروف البلد.

- التوسع في الاستثمارات ذات الطابع البيئي بتركيب أجهزة جديدة لمنع التلوث و استخدام طرق و أساليب الإنتاج الأنظف.

- دعم عمليات نقل التكنولوجيا النظيفة ووضع اللوائح و التشريعات الكفيلة بالحد من استراد التكنولوجيا التي تكون مصدرا لكافة أنواع التلوث البيئي .

- دعم الأبحاث العلمية لما لها من اثر ايجابي في تطوير المجتمعات و الاستفادة من الطاقات المتعلمة للتخفيض من الهدر البيئي.

- العمل على إقامة قطاع اقتصادي في مجال حماية البيئة يقوم بتوفير الخبرات و الاستثمار في المجالات المختلفة لمعالجة التلوث و تقنيات التخلص الآمن من النفايات.

و في الأخير تبقى أفاق البحث مفتوحة لمختلف الأطر ليواصلوا المسار الذي رسمناه، و نتمنى أن نكون قد وفقنا في هذا البحث العلمي و أن يكون مصدر معلومات هام يمكن العودة إليه عند الحاجة.

تم بعون الله.

المراجع

المراجع:

1- مراجع باللغة العربية

1.1- الكتب:

1- احمد عبد الوهاب عبد الجواد، التكافل الاجتماعي البيئي، الدار العربية للنشر و التوزيع، القاهرة، سنة 2001.

2- احمد مجدي حجازي، المجتمع الاستهلاكي و مستقبل التنمية في مصر، نشر الكتروني، القاهرة، سنة 2001.

3- احمد مندور ، احمد رمضان نعمة الله ، المشكلات الاقتصادية للموارد و البيئة ، مؤسسة الشباب الجامعية ، الإسكندرية ، سنة1996.

4- السيدة إبراهيم مصطفى،احمد رمضان نعمة الله ،محمد عزت محمد إبراهيم غزلان ،أسامة احمد محمد الفيل ،اقتصاديات الموارد و البيئة ، الدار الجامعية الجديدة ، الإسكندرية ، سنة 2007.

5- باتر محمد علي وردم ، العولمة و مستقبل الأرض ، الأهلية للنشر و التوزيع ، عمان ، 2003.

6- تشارلس د- كولستارد ، ترجمة احمد يوسف عبد الخير ، الاقتصاد البيئي ، الجزء الثاني ، النشر العلمي و المطابع ، الرياض ،2005.

7- حسين علي السعدي ، أساسيات البيئة و التلوث ، دار البازوني للنشر و التوزيع ،عمان ،سنة 2006.

8- خالد مصطفى قاسم ، إدارة البيئة و التنمية المستدامة في ظل العولمة المعاصرة ، الدار الجامعية الجديدة ، الإسكندرية ،سنة 2007.

9- رمضان محمد مقلد ،احمد رمضان نعمة الله ،احمد عبد العزيز عايد ، اقتصاديات الموارد والبيئة،الدار الجامعية، الإسكندرية، سنة 2008.

10- عصام حمدي الصفدي ، نعيم الظاهر، صحة البيئة و سلامتها ، دار البازوني للنشر والتوزيع،عمان ، الطبعة الأولى، سنة 2002.

11- عبد العزيز قاسم محارب ، الاقتصاد البيئي مقوماته و تقنياته، دار الجامعة الجديدة الإسكندرية ،مصر ، سنة2011.

12- عبد القادر عابد ، غازي سفاريني ، أساسيات علم البيئة ، دار وائل للطباعة و النشر والتوزيع،عمان، الطبعة الثانية ، سنة 2004.

13- عبد القادر محمد عبد القادر عطية، اتجاهات حديثة في التنمية، دار الجامعة الجديدة، الإسكندرية،سنة 2000.

المراجع

14- عبد القادر محمد عبد القادر عطية،الحديث في الاقتصاد القياسي بين النظرية و التطبيق"،مكة المكرمة ،2004.

15- عبد المجيد قدي ، الاقتصاد البيئي ، دار الخلدونية للنشر و التوزيع ، الجزائر ، الطبعة الأولى ، سنة 2010.

16- محمد أمين عامر، مصطفى محمود سليمان، تلوث البيئة مشكلة العصر، دراسة عملية حول مشكلة التلوث و حماية صحة البيئة، دار الكتاب الحديث، الكويت، الطبعة الثانية، سنة 2003.

17- محمد صالح الشيخ، الآثار الاقتصادية و المالية لتلوث البيئة ووسائل الحماية منها، مطبعة الإشعاع الفنية، الإسكندرية، الطبعة الأولى، سنة 2002.

18- محمد صالح تركي القريشي ،علم اقتصاد التنمية ، إثراء للنشر و التوزيع، الأردن ، الطبعة الأولى ،سنة 2010.

19- محمد صالح تركي القريشي ، مقدمة في علم اقتصاد البيئة ، إثراء للنشر و التوزيع ، عمان ، الطبعة الأولى ، سنة 2011.

20- محمد عبد الكريم، علي عبد ربه، مقدمة في اقتصاديات البيئة، مؤسسة جائزة زايد الدولية للبيئة،دبي،سنة 2003.

21- محمد مدحت مصطفى، الموارد الاقتصادية الزراعية، مؤسسة رؤية، الإسكندرية، الطبعة الأولى،سنة 2011.

22- محمد ناجي حسن خليفة، النمو الاقتصادي، دار القاهرة، القاهرة، 2001.

23- محمد محمود سليمان، الجغرافيا و البيئة، منشورات الهيئة العامة السورية للكتاب، وزارة الثقافة،دمشق، سنة 2007.

24- ممدوح محمد منصور ، العولمة ـ دراسة في المفهوم و الظاهرة و الأبعاد ـ ، دار الجامعة الجديدة ،الإسكندرية ، سنة 2003.

25- ميشيل توداور، ترجمة محمود حسن حسني ، محمود حامد محمود عبد الرازق ، التنمية الاقتصادية ، دار المريخ، الرياض ، ستة 2006.

26- نجم العزاوي،عبد الله النقار،إدارة البيئة نظم و متطلبات و تطبيقات ISO14000 ،دار الميسرة للنشر والتوزيع،عمان،الطبعة الثانية،سنة 2010.

27- يوسف جحيم الطائي و آخرون ، نظم إدارة الجودة في المنظمات الإنتاجية و الخدمية ، دار البازوني ، عمان ، سنة 2009.

2.1- الأطروحات و الرسائل الجامعية:

28- برني لطيفة، دور الإدارة البيئية في تحقيق المزايا التنافسية في المؤسسة الصناعية، دراسة حالة مؤسسة بسكرة ENT.CA.BISKRA ، مذكرة ماجستير في العلوم الاقتصادية ،تخصص اقتصاد مؤسسة ،كلية العلوم الاقتصادية و علوم التسيير، جامعة بسكرة ،الجزائر، سنة 2007.

29- جلولي بوجمعة ، اثر سياسة الحد من التلوث على التنافسية الصناعية، مذكرة ماجستير في العلوم التجارية ، تخصص اقتصاد وتنمية ، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير ،جامعة تيارت،الجزائر، سنة 2011.

30- حمزة مرادسي ، دور جودة التعليم العالي في تعزيز النمو الاقتصادي ـ دراسة حالة الجزائر ـ مذكرة ماجستير في علوم التسيير، تخصص اقتصاد تطبيقي و تسيير منظمات ،كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير ، جامعة باتنة ،الجزائر، سنة 2010.

31- رشيد سالمي، أثر تلوث البيئة في التنمية الاقتصادية في الجزائر، أطروحة مقدمة ضمن متطلبات الحصول على شهادة دكتوراه، في العلوم الاقتصادية، فرع التسيير، كلية العلوم الاقتصادية و علوم التسيير، جامعة الجزائر، الجزائر، سنة 2006.

32- صليحة بوذيع ، إدارة التكاليف البيئية في المؤسسة الاقتصادية ـ حالة مؤسسة الاسمنت و مشتقاته بالشلف E .C .D. E ـ مذكرة ماجستير في العلوم الاقتصادية ، تخصص اقتصاد بيئة ، معهد العلوم الاقتصادية ، المركز الجامعي بخميس مليانة ، الجزائر ، سنة 2008.

33- عائشة مسلم ،اتجاهات النمو الاقتصادي في الجزائر خلال الفترة 1990 ـ 2004 ،مذكرة ماجستير في العلوم الاقتصادية ،تخصص اقتصاد كمي ،كلية العلوم الاقتصادية و علوم التسيير ، جامعة الجزائر ،الجزائر ،سنة 2007.

34- عبد القادر بلخضر ، إستراتيجية الطاقة ة و إمكانيات التوازن البيئي في ظل التنمية المستدامة – حالة الجزائر- مذكرة ماجستير في علوم التسيير ، تخصص إدارة أعمال ، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة البليدة ،الجزائر، سنة 2005.

35- عبد الله الحرستي حميد ، السياسة البيئية و دورها في تحقيق التنمية المستدامة مع دراسة حالة الجزائر 1994-2004 ، مذكرة ماجستير في العلوم الاقتصادية ،تخصص نقود و مالية ، كلية العلوم الإنسانية و العلوم الاقتصادية ،جامعة شلف ، الجزائر،سنة 2005 .

36- فاتح بن نونة ، سياسة الطاقة و التحديات البيئية في ظل التنمية المستدامة –حالة الجزائر – ، مذكرة ماجستير في العلوم الاقتصادية، تخصص اقتصاد و تسيير البيئة ، كلية الحقوق و العلوم الاقتصادية،جامعة ورقلة،الجزائر، سنة 2007.

37- فاطمة الزهراء زرواط ،إشكالية تسيير النفايات و أثرها على التوازن الاقتصادي و البيئي ـ دراسة حالة الجزائر ـ ،رسالة لنيل شهادة الدكتوراه في العلوم الاقتصادية ،تخصص القياس الاقتصادي ،كلية العلوم الاقتصادية و علوم التسيير ، جامعة الجزائر ،الجزائر، سنة 2006.

3.1- المجلات و الدوريات:

38- باشي احمد ، دور الجباية في محاربة التلوث البيئي ، مجلة العلوم الاقتصادية ة التجارة ، العدد11 ،2004.

39- بقة الشريف ، الماء كسلعة اقتصادية – دراسة عملية على الجزائر – مجلة الإدارة (م ع ا) ، مجلد 10 ، عدد 1 ، الجزائر، سنة 2001 .

40- حمودة محمد ، التوازن البيئي ، يوم دراسي حول حماية البيئة من منظور شرعي وزارة التعليم العالي والبحث العلمي جامعة ادرار ـ وزارة الشؤون الدينية مديرية الشؤون الدينية ـ وزارة البيئة الإقليم والبيئة مديرية البيئة ، الجزائر ،4 ماي 2004.

41- خوري عصام، نعاسة عبير، التحليل الاقتصادي للمشكلات البيئية، مجلة تشرين، العدد 02، سلسلة العلوم الاقتصادية و القانونية، مجلد (30)، سورية، سنة 2008.

42- دوناتو رومانو ، الاقتصاد البيئي و التنمية المستدامة ، ورقة مقدمة ضمن المواد التدريبية ، وزارة الزراعة و الإصلاح الزراعي NAPC ، المرحلة الثانية ، دمشق ، سنة 2003.

43- عابد بن عابد راجح العبدلي الشريف، تقدير محددات الطلب على واردات المملكة العربية السعودية في إطار التكامل المشترك وتصحيح الخطأ ، مجلة مركز صالح عبد الله كامل للاقتصاد الإسلامي ، العدد 32 ، جامعة الأزهر،السعودية، 2007.

44- عمرو محمد السيد الشناوي ، تقويم الضريبة كأداة لسياسة حماية البيئة ، مجلة البحوث القانونية والاقتصادية ، العدد49،كلية الحقوق ـ جامعة المنصورة ،مصر، سنة 2011.

45- فارس مسعود، أهمية تدخل الحكومات في حماية البيئة من خلال الجباية البيئية، مجلة الباحث، العدد 07، جامعة البليدة، الجزائر، سنة 2010.

46- محمود عبد الرحيم ، عندما يرسب الممتحن في الامتحان ، مجلة البيئة و التنمية ، المجلد 07 ، العدد 51 ، جوان 2002.

4.1- الملتقيات و المؤتمرات:

47- صالح مفتاح ، بن سمينة دلال ، فعالة السياسة الاقتصادية في مواجهة المشكلات البيئية ، ملتقى وطني حول اقتصاد البيئة و التنمية المستدامة ، المركز الجامعي يحيى فارس المدية ، الجزائر،6-7 جوان 2006.

48- عبد الله الصعيدي ، دراسة في بعض الاعتبارات الاقتصادية لمشكلة الإخلال بالتوازن البيئي ، بحث مقدم الى مؤتمر "نحو دور فعال للقانون في حماية البيئة ، دولة الإمارات العربية المتحدة ، في الفترة الممتدة من 2-3- ماي 1999.

49- مهدية ساطوح ، البيئة في الجزائر واقعها و الإستراتيجية المتبعة لحمايتها ، الملتقى الوطني حول اقتصاد البيئة و أثره على التنمية المستدامة ، كلية العلوم الاقتصادية و علوم التسيير ، جامعة سكيكدة ،الجزائر،21-22 أكتوبر 2008.

5.1- تقارير المنظمات و المؤسسات الدولية و العربية و المحلية:

50- الجريدة الرسمية، الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، القانون رقم 10/03 المؤرخ في 2003/07/19، المتعلق بحماية البيئة في إطار التنمية المستدامة، العدد 43 ، سنة 2003.

51- الجريدة الرسمية، المادة 11 من القانون رقم 21-01 المؤرخ في 22 ديسمبر 2001 و المتضمن قانون المالية لسنة 2002، العدد 79، سنة 2001.

52- الجريدة الرسمية، المادة 53 من القانون رقم 03-22 المؤرخ في 28 ديسمبر 2003 و المتضمن قانون المالية لسنة 2004، العدد 83، سنة 2003.

53- الجريدة الرسمية، المادة 55 من القانون رقم 06- 24 المؤرخ في 26 /12/ 2006، و المتضمن قانون المالية لسنة 2007، العدد 85.

54- الجريدة الرسمية، المادة 94 من القانون رقم 02-11 المؤرخ في 24 ديسمبر 2002 و المتضمن قانون المالية لسنة 2003، العدد86، سنة 2003.

55- المخطط الوطني للأعمال من اجل البيئة و التنمية المستدامة ، وثيقة من وزارة الإقليم و البيئة ،ديسمبر 2001 ،الجزائر

56- تقرير التنمية الإنسانية العربية لعام 2009 ، تحديات امن الإنسان في البلدان العربية برنامج الأمم المتحدة الإنمائي ، الأمم المتحدة، سنة 2009.

57- تقرير حول حالة ومستقبل البيئة في الجزائر، وزارة تهيئة الإقليم و البيئة، الجزائر، سنة 2000.

58- تقرير عن تفعيل الميثاق الوطني للبيئة و التنمية المستدامة ، الدورة السابعة ، الرباط ،جانفي 2011.

59- مصطفى كمال طلبة، نجيب صعب، البيئة العربية –تغير المناخ-اثر تغير المناخ على البلدان العربية، تقرير المنتدى العربي للبيئة و التنمية، بيروت، سنة 2009.

2- مراجع باللغة الأجنبية

60- Anastasios Xepapadeas , Economic Growth and the Environment , Prepared for the Handbook of Environmental Economics , University of Crete, Department of Economics, University Campus, 74 100, Rethymno, Greece, August 24, 2003 .

61- Baker PJ, Hoel .D.Meta , Analysis of standardized incidence and mortality rates of childhood leukaemais in proximity to nuclear , Eur Jcancer care ,2007.

62- Douglas E. Booth, The environmental consequences of growth , Published in the taylas and francis e- library, 2006**.**

63- Ha Minh Naguyen (B. Ec (Honours) ,Endogenous Growth ,International Trade and the Environment ,Submitted in Partial Fulfilment of the Requirement for the Degree of Master or Economics by Research at the University of ADELIAD ,AUSTRALIA ,August 2004.

64- Hervé Déville , Economie et politiques de l'environnement, l'harmattan, paris,2010.

65- Kaatsch P, Spix C, Schulze-Rath R, Schmiedel S, Blettner M: Leukemias in young children living in the vicinity of German nuclear power plants. *International Journal of Cancer* 2008.

66- L'article 60 de la loi n° 5—16 correspondant au 31/12/2005, portant la loi de finance pour 2006 .J.O, n°85.

67- L'article n° 61 de la loi n° 5—16 correspondant au 31/12/2005, portant la loi de finance pour 2006 .J.O, n°85.

68- Lavoisier, Le Développement Durable, Revue Française De Gestion, N°152, HERMES, 2004.

69- Longatte & Vanhove, Economie Generale, Dunod, PARIS ,2001.

70- Maskus .E .K, " Trade and Competitiveness A SPECTS OF Environmental and Labor Standars in East ASIA ", East ASIA Integrates : A trade Policy, Agenda for Shared Growth, World Bank, 2003**.**

71- Michel Prieur, Droit de l'environnement, Dalloz, 4eme edition, 2001.

72- Ministère de l'aménagement du territoire et l'environnement, L'Algérie de 2020(un projet d'aménagement du territoire intégrant les enjeux d'un développement durable) Algérie date d'édition inconnue**.**

73- Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement, rapport sur l'état et l'avenir de l'environnement (RNE), Algérie ,2003.

74- Ministère de ressources en eau, Direction des études et des aménagements hydrauliques, les ressources en eau D'Algérie, octobre 2001.

75- Nassima Hamiduche, L'effet de serre : les émissions prévisionnelles de co2 dans le secteur des transports routiers en Algérie, actes premières Journées scientifiques de l'économie de l'environnement : les stratégies des acteurs, ALGER 1er 2eme 2005, Tome 2, ALGER 2007.

76- Parris .T.M, Kutes .R.W, Characterizing and Measuring Sustainable Development, Annual –review of Environment and Resource, volume 28, 2003.

77- Peter Bartelmus, Quantitative ECO- nomics, How sustainable are aur economies?, Printed in library of congress, 2008.

78- Regris Bourbonnais, économétrie, Dunod, PARIS, 6eme édition, 2006.

79- Sapan Newar, Ma -M. Phil, Economic Environment in India, Published by Think Tanks , first edition , 2009.

80- Todaro & Smith, Economic Development, 8th edition, Addison Wesley, 2003.

81- William A. Brock, M. Scott Taylor, Economic Growth and the Environment: A Review of Theory and Empirics, September 14, 2004.

3- المواقع الالكترونية:

82- إيمان المطيري، "مؤتمر القمة العالمي للتنمية المستدامة (جوهانسبورغ) ، بحوث وتقارير، موقع :
www.greenline. Com

83- أيوب أبو دية، علم البيئة و فلسفتها، عمان، سنة 2008، موقع نضوب الموارد:
www .Modhoob .com

84- برنامج العمل الوطني لمكافحة التصحر، وزارة الفلاحة و التنمية الريفية، الإدارة العامة للغابات، من خلال الموقع:
www. Unccd.int/ action programmes/africa/national/2004/algeria-fre .pdf

85 - صالح العصفور، المفاهيم و القضايا البيئية الأساسية، المعهد العربي للتخطيط، الكويت، 2005:
www.arab-opi.org

86 - *قاعدة بيانات مؤشرات التنمية العالمية الصادرة عن البنك الدولي2013:*
www. data.Worldbank.org/ data Catalog

87 - Office Nationale des Statistiques, collection statistique économique série « e » n° 640, Alger, Juillet 2013, voire le site WAB :
http:/www.ons.dz

88- Office Nationale des Statistiques, collection statistique économique série « e » n° 166, Alger, novembre 2011, voire le site WAB :
http:/www.ons.dz

الملاحق

الملحق رقم 01 : ملخص حول بعض الدراسات التجريبية لمنحنى Kuznets البيئي

دراسة Shafik & Banadyopadhyay سنة 1992	
المتغير التابع	نقص المياه النظيفة نقص صرف المياه الحضري مستوى الموارد الجزئية أكسيد الكبريت التغير في مساحة الغابات المعدل السنوي لإزالة الغابات نقص الأكسجين في الأنهار نفايات بلدية لكل فرد إشعاعات كربون لكل فرد
البيانات	تتضمن العينة 149 بلد ، لفترة الدراسة من سنة 1960 الى 1990.
النموذج	تستعمل الدراسة ثلاث دوال مختلفة: اللوغاريتم الخطي، لوغاريتم من الدرجة الثانية (ربيعي)، اللوغاريتم التكعيبي المتعدد الحدود في الناتج المحلي لكل فرد.
النتائج	نقطة التحول لإزالة الأشجار عند 2000 $ لكل فرد ، نقص المياه النظيفة و تفتقر الى الصرف الصحي الحضري بزيادة الدخل ، تميل النوعية النهرية الى التدهور بزيادة الدخل ، نقاط التحول بالنسبة للتلوث بين دخل 3000 $ و4000 $ ، إن اتجاه الزمن سلبي جدا لنوعية الهواء ، النفايات البلدية و إشعاعات الكربون لكل فرد بشكل واضح بزيادة الدخل.
دراسة Panayotou سنة 1992	
المتغير التابع	ثاني أكسيد الكبريت SO_2 أكسيد النتروجين NO_X الجزيئات المعلقة SPM نسبة إزالة الأشجار
البيانات	بيانات عالمية لسنة 1985.
النموذج	المعادلة الملائمة للمتغيرات الثلاث للتلوث اللوغاريتم التربيعي ، لإزالة الأشجار الدارس يعد معادلة تحويلية بين كثافة السكان و الدخل لكل فرد .
النتائج	كل مقدرات المنحنى مقلوب U ، بالنسبة لكثافة السكان العينة متوسطة ، نقطة الانعطاف لإزالة الاشجار823 $ لكل فرد ، نقطة الانعطاف للإشعاعات SO_2 حوالي 3000 $ لكل فرد ، بالنسبة ل NO_X 5.500 $ لكل فرد و SPM 4.500 $ لكل فرد (الكل بالنسبة لقيمة الدولار لسنة 1985)
دراسة Cropper & Griffiths سنة 1994	
المتغير التابع	إزالة الأشجار.
البيانات	إقليمي: إفريقيا، أمريكا اللاتينية و آسيا. عينة الدراسة 64 بلد لفترة دراسة من سنة 1961 الى سنة 1991.
النموذج	نموذج البيانات المقاطع العرضية باستعمال طريقة المربعات الصغرى OLS في التقدير.
النتائج	نتائج الدراسة ضبطت في إفريقيا R^2 من 0.63 الى 0.47 على التوالي مما سمح باستعمال متغيرة وهمية و لا معدل نمو السكان و لا اتجاه الزمن كان هام في المنطقة ، أما معامل التحديد في أسيا كان R^2 =0.13 ، و نقطة التحول لأمريكا اللاتينية 5420$ و في إفريقيا 4760 $.

دراسة Grossman & Krueger سنة 1995	
المتغير التابع	ثاني أكسيد الكبريت SO_2 الدخان الجزيئات الثقيلة BOD الأكسجين المذوب COD الأكسجين الكيميائي تركيز النتريت تركيز الرصاص تركيز الكاديوم تركيز الزرنيخ تركيز الزئبق تركيز النيكل
البيانات	البيانات من GEMS : العينة لنوعية الهواء تتضمن السنوات من 1997 ، 1982 ، 1988 و يشمل 42 بلد بالنسبة ل SO_2 ،29 بلد للجزيئات الثقيلة ، 19 بلد للدخان ، بيانات BOD ، COD و النتريت غطت الفترة من 1979 الى 1990 و تتضمن 58 بلد مختلف وبالنسبة للمعادن الثقيلة المعلومات تتضمن 10 بلدان .
النموذج	قدر Grossman & Krueger عدة معادلات التي تربط بين مستوى التلوث و الدالة المرنة للدخل الفردي في الوقت الحالي و المستقبلي في البلاد.
النتائج	بالنسبة لحالة الهواء المدني وجد كل من Grossman & Krueger أن الزيادة في الدخل ترتبط بتركيز أوطأ عند الدخل 10.000 $ و 12.000 $ ، بالنسبة لمؤشر نوعية المياه نقاط التحول على الأقل 7500 $ ، أكسجين مذوب 1000 $ و 12.000 $ للنتريت ، في حالة المعادن الثقيلة : الرصاص انحدار مائل، الكاديوم بدون تغير ، الزرنيخ يشبه عكس U و نقطة التحول للزئبق 4900 $.
دراسة Cole, Rayner & Bates سنة 1997	
المتغير التابع	ثاني أكسيد الكربون CO_2 CFC_S و الهالون الميثان أكسيد النتروجين NO_X جسيمات عالقة ثاني أكسيد الكبريت SO_2 النفايات البلدية الطاقة الاستهلاك حجم المرور
البيانات	أكسيد النتروجينNO_X ، ثاني أكسيد الكبريت SO_2 ، جسيمات عالقة البيانات من 1970 - 1990 لبلدان منطقة التعاون و التنمية الاقتصادية OECD، CO_2 البيانات 1960 – 1991 لسبع مناطق، CFC_S البيانات للفترة 1986 – 1990 ل 38 بلد ، النفايات البلدية 1975 – 1990 ل 13 بلد ، بيانات الطاقة الكلية 1980 – 1992 ل 22 بلد و بيانات الميثان 1980 ل 88 بلد .

النموذج	عمم استخدام المربعات الصغرى العامة The Generalized Least Squares (GLS) افترض متغيرات وهمية للسماح لتأثير الهبات الطبيعية على النوعية البيئية ، اتجاه الوقت خطي للسماح بتغير التكنولوجيا و كثافة التجارة لتمثيل الانفتاح التجاري . شكلان من الدوال استخدما للتقدير المعادلة التربيع واللوغاريتم التربيعي ، الدراسة ركزت على العلاقة من الدرجة الثانية ، بالنسبة ل CFC_S و الهالون ركزت على اللوغاريتم التربيعي .
النتائج	نقاط التحول المقدرة للإشعاعات لكل فرد بقيمة الدولار لسنة 1985: الوحدة : $ أمريكي. **متغير تربيعي** — **لوغاريتم تربيعي** **ثاني أكسد الكبريت** 6900 5700 **ثاني أكسيد الكبريت (مرور)** 9800 9400 **الجزيئات العالقة** 7300 8100 **الجزيئات العالقة (مرور)** 18000 15000 **أول أكسيد الكربون** 9900 10100 **ثاني أكسيد النتروجين (مرور)** 17600 15100 **ثاني أكسيد النتروجين** 14700 15100 **النتريت** 25000 15600 **ثاني أكسيد الكربون** 62700 25100 **CFC_S و الهالون** 12600 15400 **حجم المرور** 65300 108200 **استعمال الطاقة** 34700 22500 بالنسبة للنفايات و الميثان لم يكن هناك منعطف تحول للتقدير.
دراسة Torras & Boyce سنة 1998	
المتغير التابع	ثاني أكسيد الكبريت الدخان الجزيئات الثقيلة الأكسجين المذوب سلامة الماء تصريف المجاري
البيانات	تغطي البيانات الفترة من 1991 – 1997 ، بيانات تلوث الهواء تحتوي من 19 الى 42 بلد ، بيانات الماء 58 بلد .
النموذج	شكل النموذج على النحو التالي : $POL= f(Y, \pi, Z)$ حيث POL مستوى التلوث ،Zمستوى التلوث غير الاقتصادي (مثل التفاوت في الدخل ، الكتابة و الحق السياسي) وπ التفاوت التكنولوجي .
النتائج	اظهر نموذج EKC بالنسبة لثاني أكسيد الكبريت تشير المعاملات الايجابية الى أن التلوث في النهاية في اتجاه تصاعدي ، الجزيئات الثقيلة تقل بالدخل ، الأكسجين المذوب يتحسن مع الدخل ، النسبة المؤوية من تزود السكان بالماء الآمن و تصريف المجاري تزيد بالدخل .

دراسة Panayatou , Sachs & Peterson سنة 1999	
المتغير التابع	ثاني أكسيد الكبريت
البيانات	العينة تتضمن 127 بلد تغطي فترة الدراسة 1960 - 1992
النموذج	العلاقة قدرت بين انبعاث CO_2 لكل فرد و معدل الدخل الفردي ، المتغيرات في اللوغاريتم $\ln(c_{it}) = \alpha I + \beta_t + F[\ln(y_{it})] + \varepsilon_{it}$ ، حيث i تشير الى البلدان وt الى السنوات ، αIثبات تأثير البلدان (اختلافات دائمة في البلدان في الشروط المناخية ، الطاقة المتجددة والوقود المستخرج ، التفضيلات ، الهيكل الاقتصادي و ما شبه)، و يعكس المتغيرβ_t التغيرات بمرور الوقت في أسعار النفط العالمية ، التقنيات ، التفضيلات الغير مرتبطة بالدخل .
النتائج	توصل النتائج الى أن العلاقة تظهر على شكل مقلوب U بين الدخل لكل فرد و الإشعاعات لكل فرد ، بينما يزيد الدخل بمستويات منخفضة جدا تزيد الإشعاعات في نسبة متزايدة.
دراسة Bhattarai & Hammig سنة 2000	
المتغير التابع	إزالة الأشجار
البيانات	عينة الدراسة 21 بلد من أمريكا اللاتينية، فترة الدراسة من سنة 1972 – 1995.
النموذج	استعملت الدراسة المعادلة التالية: $DF_{it} = ai + b1Y_{it} + b2Y^2_{it} + b3Y^3_{it} + b4I_{it} + b5Z_{it}$ حيث DF إزالة الأشجار في البلد i في الزمن t، Y الناتج المحلي الإجمالي لكل فرد، Iمتغير عشوائي، Z تتعلق بسياسات كلية أخرى .
النتائج	تؤكد نتائج الدراسة ل EKC في أمريكا اللاتينية أن نقاط التحول 6800 $ ضمن مدى العينة قريب من دخل فنزويلا و الأرجنتين و اقل من دخل ترنيداد و نوباكو ، تقترح المتغيرات في التحليل بان تقوية المؤسسات الاجتماعية السياسية يخفض المستوى الحالي لإزالة الأشجار الاستوائية في المنطقة.

الملحق رقم 02 : قائمة بيانات المتغيرات المستخدمة في تقدير النموذج

ANNEE	**PIB $_r$** 10^6 **$ US**	**DCO_{2r}** 10^6 **$ US**	**DFOR $_r$** 10^6 **$ US**	**DMIN $_r$** 10^6 **$ US**	**DNGY $_r$** 10^6 **$ US**
1970	*29042*	*146*	*0*	*31*	*1488*
1971	*25751*	*162*	*0*	*29*	*1430*
1972	*32813*	*245*	*0*	*31*	*1961*
1973	*34064*	*282*	*0*	*34*	*2525*
1974	*36617*	*181*	*0*	*75*	*6596*
1975	*38465*	*178*	*0*	*73*	*5432*
1976	*41961*	*219*	*0*	*45*	*6315*
1977	*43883*	*221*	*2*	*35*	*6749*
1978	*47927*	*307*	*7*	*20*	*6846*
1979	*51511*	*207*	*10*	*20*	*14025*
1980	*51918*	*261*	*15*	*27*	*11199*
1981	*53476*	*196*	*19*	*26*	*8656*
1982	*56898*	*18*	*22*	*34*	*7576*
1983	*59970*	*249*	*23*	*23*	*7057*
1984	*63329*	*335*	*25*	*22*	*6873*
1985	*65672*	*340*	*27*	*19*	*6533*
1986	*65934*	*332*	*29*	*13*	*3736*
1987	*65473*	*358*	*37*	*10*	*3802*
1988	*64818*	*413*	*50*	*20*	*3498*
1989	*67670*	*453*	*59*	*26*	*4575*
1990	*68212*	*419*	*83*	*19*	*5839*
1991	*67393*	*600*	*109*	*21*	*7096*
1992	*68606*	*602*	*121*	*20*	*6548*
1993	*67165*	*580*	*110*	*13*	*6198*
1994	*66561*	*722*	*123*	*12*	*6278*
1995	*69090*	*854*	*158*	*11*	*7527*
1996	*71923*	*822*	*141*	*12*	*9395*
1997	*72714*	*753*	*135*	*11*	*9166*
1998	*76422*	*971*	*128*	*26*	*7054*
1999	*78868*	*867*	*128*	*16*	*8715*
2000	*80603*	*767*	*104*	*22*	*16877*
2001	*82699*	*766*	*107*	*19*	*14762*
2002	*86585*	*850*	*106*	*20*	*13917*
2003	*92560*	*792*	*99*	*24*	*19714*
2004	*97373*	*663*	*92*	*29*	*21082*
2005	*102334*	*716*	*83*	*53*	*29417*
2006	*104386*	*660*	*77*	*89*	*28771*
2007	*107517*	*634*	*76*	*89*	*27112*
2008	*110098*	*520*	*70*	*321*	*30311*
2009	*112740*	*726*	*85*	*113*	*18915*
2010	*116799*	*649*	*78*	*165*	*19315*
2011	*119602*	*567*	*71*	*194*	*19819*

المرجع: قاعدة بيانات مؤشرات التنمية العالمية الصادرة عن البنك الدولي2013 : www. data.Worldbank.org/ data Catalog

الملحق رقم *03*: مخرجات اختبار Augmented Dickey-Fuller

Ln PIB في المستوى (Level)

Null Hypothesis: LPIB has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 3 (Fixed)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-2.439080	0.3549
Test critical values:	1% level	-4.219126	
	5% level	-3.533083	
	10% level	-3.198312	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LPIB)
Method: Least Squares
Date: 09/28/13 Time: 12:56
Sample (adjusted): 1974 2011
Included observations: 38 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LPIB(-1)	-0.118199	0.048460	-2.439080	0.0205
D(LPIB(-1))	0.399099	0.157960	2.526576	0.0167
D(LPIB(-2))	0.082038	0.106050	0.773577	0.4449
D(LPIB(-3))	0.019013	0.084229	0.225736	0.8228
C	1.263336	0.510448	2.474955	0.0188
@TREND(1970)	0.003011	0.001368	2.201372	0.0350

R-squared	0.412740	Mean dependent var	0.033051
Adjusted R-squared	0.320981	S.D. dependent var	0.026795
S.E. of regression	0.022080	Akaike info criterion	-4.644354
Sum squared resid	0.015601	Schwarz criterion	-4.385788
Log likelihood	94.24272	F-statistic	4.498074
Durbin-Watson stat	2.050664	Prob(F-statistic)	0.003232

Null Hypothesis: LPIB has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 3 (Fixed)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-1.118279	0.6986
Test critical values:	1% level	-3.615588	
	5% level	-2.941145	
	10% level	-2.609066	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LPIB)
Method: Least Squares
Date: 09/28/13 Time: 12:57
Sample (adjusted): 1974 2011
Included observations: 38 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LPIB(-1)	-0.015504	0.013864	-1.118279	0.2715
D(LPIB(-1))	0.395509	0.166903	2.369699	0.0238
D(LPIB(-2))	0.101982	0.111650	0.913413	0.3677
D(LPIB(-3))	-0.001671	0.088446	-0.018890	0.9850
C	0.188447	0.157222	1.198608	0.2392

R-squared	0.323806	Mean dependent var	0.033051
Adjusted R-squared	0.241844	S.D. dependent var	0.026795
S.E. of regression	0.023331	Akaike info criterion	-4.555973
Sum squared resid	0.017963	Schwarz criterion	-4.340501
Log likelihood	91.56349	F-statistic	3.950649
Durbin-Watson stat	1.948518	Prob(F-statistic)	0.009964

Null Hypothesis: LPIB has a unit root
Exogenous: None
Lag Length: 3 (Fixed)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		1.828031	0.9820
Test critical values:	1% level	-2.627238	
	5% level	-1.949856	
	10% level	-1.611469	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LPIB)
Method: Least Squares
Date: 09/28/13 Time: 12:58
Sample (adjusted): 1974 2011
Included observations: 38 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LPIB(-1)	0.001098	0.000601	1.828031	0.0763
D(LPIB(-1))	0.407766	0.167655	2.432168	0.0204
D(LPIB(-2))	0.160888	0.100893	1.594632	0.1200
D(LPIB(-3))	0.024098	0.086343	0.279099	0.7819

R-squared	0.294368	Mean dependent var	0.033051
Adjusted R-squared	0.232107	S.D. dependent var	0.026795
S.E. of regression	0.023481	Akaike info criterion	-4.565991
Sum squared resid	0.018745	Schwarz criterion	-4.393613
Log likelihood	90.75382	Durbin-Watson stat	1.957145

الملحق رقم *04* : مخرجات اختبار Augmented Dickey-Fuller

Ln PIB في الفروق الأولى (1^{st} difference)

Null Hypothesis: D(LPIB) has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 1 (Fixed)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-3.620883	0.0409
Test critical values:	1% level	-4.211868	
	5% level	-3.529758	
	10% level	-3.196411	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LPIB,2)
Method: Least Squares
Date: 09/28/13 Time: 13:00
Sample (adjusted): 1973 2011
Included observations: 39 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LPIB(-1))	-0.547293	0.151149	-3.620883	0.0009
D(LPIB(-1),2)	-0.206492	0.082892	-2.491108	0.0176
C	0.019238	0.012565	1.531033	0.1348
@TREND(1970)	-0.000127	0.000379	-0.336083	0.7388

R-squared	0.710012	Mean dependent var	-0.005606
Adjusted R-squared	0.685156	S.D. dependent var	0.042127
S.E. of regression	0.023638	Akaike info criterion	-4.555022
Sum squared resid	0.019556	Schwarz criterion	-4.384400
Log likelihood	92.82293	F-statistic	28.56495
Durbin-Watson stat	1.679201	Prob(F-statistic)	0.000000

Null Hypothesis: D(LPIB) has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 1 (Fixed)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-3.938246	0.0042
Test critical values:	1% level	-3.610453	
	5% level	-2.938987	
	10% level	-2.607932	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LPIB,2)
Method: Least Squares
Date: 09/28/13 Time: 13:02
Sample (adjusted): 1973 2011
Included observations: 39 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LPIB(-1))	-0.524318	0.133135	-3.938246	0.0004
D(LPIB(-1),2)	-0.214586	0.078333	-2.739405	0.0095
C	0.015577	0.006189	2.516778	0.0164

R-squared	0.709077	Mean dependent var	-0.005606
Adjusted R-squared	0.692914	S.D. dependent var	0.042127
S.E. of regression	0.023345	Akaike info criterion	-4.603082
Sum squared resid	0.019619	Schwarz criterion	-4.475116
Log likelihood	92.76010	F-statistic	43.87196
Durbin-Watson stat	1.700765	Prob(F-statistic)	0.000000

Null Hypothesis: D(LPIB) has a unit root
Exogenous: None
Lag Length: 1 (Fixed)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-2.989224	0.0038
Test critical values:	1% level	-2.625606	
	5% level	-1.949609	
	10% level	-1.611593	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LPIB,2)
Method: Least Squares
Date: 09/28/13 Time: 13:02
Sample (adjusted): 1973 2011
Included observations: 39 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LPIB(-1))	-0.257500	0.086143	-2.989224	0.0049
D(LPIB(-1),2)	-0.327060	0.068815	-4.752735	0.0000

R-squared	0.657889	Mean dependent var	-0.005606
Adjusted R-squared	0.648643	S.D. dependent var	0.042127
S.E. of regression	0.024971	Akaike info criterion	-4.492289
Sum squared resid	0.023071	Schwarz criterion	-4.406978
Log likelihood	89.59963	Durbin-Watson stat	1.753344

الملحق رقم *05*: مخرجات اختبار Augmented Dickey-Fuller

Ln CO2 في المستوى (Level)

Null Hypothesis: LDCO2 has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 0 (Fixed)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-4.248617	0.0088
Test critical values:	1% level	-4.198503	
	5% level	-3.523623	
	10% level	-3.192902	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LDCO2)
Method: Least Squares
Date: 09/28/13 Time: 13:06
Sample (adjusted): 1971 2011
Included observations: 41 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LDCO2(-1)	-0.660007	0.155346	-4.248617	0.0001
C	3.399770	0.796242	4.269767	0.0001
@TREND(1970)	0.028029	0.009758	2.872358	0.0066

R-squared	0.323744	Mean dependent var	0.033092
Adjusted R-squared	0.288152	S.D. dependent var	0.593285
S.E. of regression	0.500561	Akaike info criterion	1.524182
Sum squared resid	9.521340	Schwarz criterion	1.649565
Log likelihood	-28.24573	F-statistic	9.095884
Durbin-Watson stat	2.021037	Prob(F-statistic)	0.000592

Null Hypothesis: LDCO2 has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 0 (Fixed)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-2.895319	0.0546
Test critical values:	1% level	-3.600987	
	5% level	-2.935001	
	10% level	-2.605836	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LDCO2)
Method: Least Squares
Date: 09/28/13 Time: 13:07
Sample (adjusted): 1971 2011
Included observations: 41 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LDCO2(-1)	-0.331635	0.114542	-2.895319	0.0062
C	2.020508	0.691683	2.921148	0.0058

R-squared	0.176918	Mean dependent var	0.033092
Adjusted R-squared	0.155813	S.D. dependent var	0.593285
S.E. of regression	0.545108	Akaike info criterion	1.671886
Sum squared resid	11.58858	Schwarz criterion	1.755475
Log likelihood	-32.27367	F-statistic	8.382874
Durbin-Watson stat	2.356919	Prob(F-statistic)	0.006176

Null Hypothesis: LDCO2 has a unit root
Exogenous: None
Lag Length: 0 (Fixed)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		0.026971	0.6857
Test critical values:	1% level	-2.622585	
	5% level	-1.949097	
	10% level	-1.611824	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LDCO2)
Method: Least Squares
Date: 09/28/13 Time: 13:07
Sample (adjusted): 1971 2011
Included observations: 41 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LDCO2(-1)	0.000414	0.015368	0.026971	0.9786

R-squared	-0.003171	Mean dependent var	0.033092
Adjusted R-squared	-0.003171	S.D. dependent var	0.593285
S.E. of regression	0.594225	Akaike info criterion	1.820971
Sum squared resid	14.12414	Schwarz criterion	1.862765
Log likelihood	-36.32990	Durbin-Watson stat	2.729865

الملحق رقم *06* : مخرجات اختبار Augmented Dickey-Fuller

Ln CO2 في الفروق الأولى (1st difference)

Null Hypothesis: D(LDCO2) has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 1 (Fixed)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-7.011345	0.0000
Test critical values:	1% level	-4.211868	
	5% level	-3.529758	
	10% level	-3.196411	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LDCO2,2)
Method: Least Squares
Date: 09/28/13 Time: 13:09
Sample (adjusted): 1973 2011
Included observations: 39 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LDCO2(-1))	-1.839850	0.262410	-7.011345	0.0000
D(LDCO2(-1),2)	0.339180	0.158317	2.142409	0.0392
C	0.109060	0.194288	0.561333	0.5781
@TREND(1970)	-0.002535	0.007833	-0.323671	0.7481

R-squared	0.724938	Mean dependent var	-0.014070
Adjusted R-squared	0.701361	S.D. dependent var	1.005739
S.E. of regression	0.549615	Akaike info criterion	1.737717
Sum squared resid	10.57268	Schwarz criterion	1.908338
Log likelihood	-29.88548	F-statistic	30.74797
Durbin-Watson stat	2.107816	Prob(F-statistic)	0.000000

Null Hypothesis: D(LDCO2) has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 1 (Fixed)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-7.093160	0.0000
Test critical values:	1% level	-3.610453	
	5% level	-2.938987	
	10% level	-2.607932	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LDCO2,2)
Method: Least Squares
Date: 09/28/13 Time: 13:09
Sample (adjusted): 1973 2011
Included observations: 39 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LDCO2(-1))	-1.834877	0.258683	-7.093160	0.0000
D(LDCO2(-1),2)	0.336801	0.156168	2.156665	0.0378
C	0.053091	0.087474	0.606941	0.5477

R-squared	0.724114	Mean dependent var	-0.014070
Adjusted R-squared	0.708787	S.D. dependent var	1.005739
S.E. of regression	0.542738	Akaike info criterion	1.689423
Sum squared resid	10.60432	Schwarz criterion	1.817390
Log likelihood	-29.94376	F-statistic	47.24444
Durbin-Watson stat	2.106275	Prob(F-statistic)	0.000000

Null Hypothesis: D(LDCO2) has a unit root
Exogenous: None
Lag Length: 1 (Fixed)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-7.131074	0.0000
Test critical values:	1% level	-2.625606	
	5% level	-1.949609	
	10% level	-1.611593	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LDCO2,2)
Method: Least Squares
Date: 09/28/13 Time: 13:10
Sample (adjusted): 1973 2011
Included observations: 39 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LDCO2(-1))	-1.817068	0.254810	-7.131074	0.0000
D(LDCO2(-1),2)	0.327598	0.154097	2.125918	0.0402

R-squared	0.721291	Mean dependent var	-0.014070
Adjusted R-squared	0.713759	S.D. dependent var	1.005739
S.E. of regression	0.538086	Akaike info criterion	1.648322
Sum squared resid	10.71283	Schwarz criterion	1.733633
Log likelihood	-30.14228	Durbin-Watson stat	2.099831

الملحق رقم *07*: مخرجات اختبار Augmented Dickey-Fuller

Ln DFOR في المستوى (Level)

Null Hypothesis: LDFOR has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 1 (Fixed)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-1.148040	0.9048
Test critical values:	1% level	-4.262735	
	5% level	-3.552973	
	10% level	-3.209642	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LDFOR)
Method: Least Squares
Date: 09/28/13 Time: 13:40
Sample (adjusted): 1979 2011
Included observations: 33 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LDFOR(-1)	-0.045995	0.040064	-1.148040	0.2603
D(LDFOR(-1))	0.126331	0.109145	1.157461	0.2565
C	0.398333	0.142658	2.792217	0.0092
@TREND(1970)	-0.006165	0.003387	-1.819984	0.0791

R-squared	0.516569	Mean dependent var	0.070205
Adjusted R-squared	0.466559	S.D. dependent var	0.162057
S.E. of regression	0.118361	Akaike info criterion	-1.316935
Sum squared resid	0.406274	Schwarz criterion	-1.135540
Log likelihood	25.72942	F-statistic	10.32930
Durbin-Watson stat	1.826051	Prob(F-statistic)	0.000086

Null Hypothesis: LDFOR has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 1 (Fixed)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-2.613294	0.1005
Test critical values:	1% level	-3.646342	
	5% level	-2.954021	
	10% level	-2.615817	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LDFOR)
Method: Least Squares
Date: 09/28/13 Time: 13:41
Sample (adjusted): 1979 2011
Included observations: 33 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LDFOR(-1)	-0.088398	0.033826	-2.613294	0.0139
D(LDFOR(-1))	0.181152	0.108874	1.663875	0.1066
C	0.411455	0.147865	2.782643	0.0092

R-squared	0.461352	Mean dependent var	0.070205
Adjusted R-squared	0.425442	S.D. dependent var	0.162057
S.E. of regression	0.122838	Akaike info criterion	-1.269387
Sum squared resid	0.452678	Schwarz criterion	-1.133341
Log likelihood	23.94489	F-statistic	12.84751
Durbin-Watson stat	1.703658	Prob(F-statistic)	0.000093

Null Hypothesis: LDFOR has a unit root
Exogenous: None
Lag Length: 1 (Fixed)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		0.773420	0.8758
Test critical values:	1% level	-2.636901	
	5% level	-1.951332	
	10% level	-1.610747	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LDFOR)
Method: Least Squares
Date: 09/30/13 Time: 18:41
Sample (adjusted): 1979 2011
Included observations: 33 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LDFOR(-1)	0.004551	0.005885	0.773420	0.4451
D(LDFOR(-1))	0.387285	0.088038	4.399069	0.0001

R-squared	0.322325	Mean dependent var	0.070205
Adjusted R-squared	0.300465	S.D. dependent var	0.162057
S.E. of regression	0.135541	Akaike info criterion	-1.100388
Sum squared resid	0.569515	Schwarz criterion	-1.009691
Log likelihood	20.15640	Durbin-Watson stat	1.978346

الملحق رقم *08* : مخرجات اختبار Augmented Dickey-Fuller

Ln DFOR في الفروق الأولى (1^{st} difference)

Null Hypothesis: D(LDFOR) has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 0 (Fixed)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-8.054280	0.0000
Test critical values:	1% level	-4.262735	
	5% level	-3.552973	
	10% level	-3.209642	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LDFOR,2)
Method: Least Squares
Date: 09/28/13 Time: 13:48
Sample (adjusted): 1979 2011
Included observations: 33 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LDFOR(-1))	-0.831057	0.103182	-8.054280	0.0000
C	0.262116	0.079622	3.292005	0.0026
@TREND(1970)	-0.008427	0.002770	-3.041706	0.0049

R-squared	0.703007	Mean dependent var	-0.040812
Adjusted R-squared	0.683208	S.D. dependent var	0.211404
S.E. of regression	0.118987	Akaike info criterion	-1.333095
Sum squared resid	0.424738	Schwarz criterion	-1.197049
Log likelihood	24.99607	F-statistic	35.50630
Durbin-Watson stat	1.926427	Prob(F-statistic)	0.000000

Null Hypothesis: D(LDFOR) has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 0 (Fixed)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-6.984027	0.0000
Test critical values:	1% level	-3.646342	
	5% level	-2.954021	
	10% level	-2.615817	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LDFOR,2)
Method: Least Squares
Date: 09/28/13 Time: 13:50
Sample (adjusted): 1979 2011
Included observations: 33 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LDFOR(-1))	-0.636708	0.091166	-6.984027	0.0000
C	0.029874	0.025410	1.175663	0.2487

R-squared	0.611415	Mean dependent var	-0.040812
Adjusted R-squared	0.598880	S.D. dependent var	0.211404
S.E. of regression	0.133891	Akaike info criterion	-1.124897
Sum squared resid	0.555727	Schwarz criterion	-1.034200
Log likelihood	20.56080	F-statistic	48.77664
Durbin-Watson stat	1.948623	Prob(F-statistic)	0.000000

Null Hypothesis: D(LDFOR) has a unit root
Exogenous: None
Lag Length: 0 (Fixed)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-7.061516	0.0000
Test critical values:	1% level	-2.636901	
	5% level	-1.951332	
	10% level	-1.610747	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LDFOR,2)
Method: Least Squares
Date: 09/28/13 Time: 13:51
Sample (adjusted): 1979 2011
Included observations: 33 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LDFOR(-1))	-0.594017	0.084120	-7.061516	0.0000

R-squared	0.594089	Mean dependent var	-0.040812
Adjusted R-squared	0.594089	S.D. dependent var	0.211404
S.E. of regression	0.134688	Akaike info criterion	-1.141882
Sum squared resid	0.580505	Schwarz criterion	-1.096533
Log likelihood	19.84105	Durbin-Watson stat	1.990917

الملحق رقم *09*: مخرجات اختبار Augmented Dickey-Fuller

Ln DMIN في المستوى (Level)

Null Hypothesis: LDMIN has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 0 (Fixed)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-1.238601	0.8888
Test critical values:	1% level	-4.198503	
	5% level	-3.523623	
	10% level	-3.192902	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LDMIN)
Method: Least Squares
Date: 09/28/13 Time: 13:56
Sample (adjusted): 1971 2011
Included observations: 41 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LDMIN(-1)	-0.111037	0.089647	-1.238601	0.2231
C	0.237120	0.304404	0.778964	0.4408
@TREND(1970)	0.008580	0.005725	1.498777	0.1422

R-squared	0.075210	Mean dependent var	0.044729
Adjusted R-squared	0.026537	S.D. dependent var	0.427840
S.E. of regression	0.422125	Akaike info criterion	1.183327
Sum squared resid	6.771217	Schwarz criterion	1.308711
Log likelihood	-21.25821	F-statistic	1.545212
Durbin-Watson stat	2.373901	Prob(F-statistic)	0.226369

Null Hypothesis: LDMIN has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 0 (Fixed)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-0.904408	0.7769
Test critical values:	1% level	-3.600987	
	5% level	-2.935001	
	10% level	-2.605836	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LDMIN)
Method: Least Squares
Date: 09/28/13 Time: 13:58
Sample (adjusted): 1971 2011
Included observations: 41 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LDMIN(-1)	-0.080158	0.088630	-0.904408	0.3713
C	0.313696	0.304843	1.029040	0.3098

R-squared	0.020542	Mean dependent var	0.044729
Adjusted R-squared	-0.004572	S.D. dependent var	0.427840
S.E. of regression	0.428817	Akaike info criterion	1.191979
Sum squared resid	7.171490	Schwarz criterion	1.275568
Log likelihood	-22.43558	F-statistic	0.817954
Durbin-Watson stat	2.313240	Prob(F-statistic)	0.371332

Null Hypothesis: LDMIN has a unit root
Exogenous: None
Lag Length: 0 (Fixed)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		0.452553	0.8077
Test critical values:	1% level	-2.622585	
	5% level	-1.949097	
	10% level	-1.611824	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LDMIN)
Method: Least Squares
Date: 09/28/13 Time: 13:58
Sample (adjusted): 1971 2011
Included observations: 41 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LDMIN(-1)	0.008818	0.019485	0.452553	0.6533

R-squared	-0.006052	Mean dependent var	0.044729
Adjusted R-squared	-0.006052	S.D. dependent var	0.427840
S.E. of regression	0.429133	Akaike info criterion	1.169989
Sum squared resid	7.366210	Schwarz criterion	1.211783
Log likelihood	-22.98477	Durbin-Watson stat	2.462670

الملحق رقم *10* : مخرجات اختبار Augmented Dickey-Fuller

Ln DMIN في الفروق الأولى (1st difference)

Null Hypothesis: D(LDMIN) has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 3 (Fixed)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-4.762646	0.0025
Test critical values:	1% level	-4.226815	
	5% level	-3.536601	
	10% level	-3.200320	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LDMIN,2)
Method: Least Squares
Date: 09/28/13 Time: 14:02
Sample (adjusted): 1975 2011
Included observations: 37 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LDMIN(-1))	-1.796801	0.377269	-4.762646	0.0000
D(LDMIN(-1),2)	0.469636	0.323500	1.451732	0.1566
D(LDMIN(-2),2)	0.481535	0.263479	1.827602	0.0772
D(LDMIN(-3),2)	0.392093	0.190474	2.058516	0.0480
C	-0.381673	0.163218	-2.338429	0.0260
@TREND(1970)	0.019039	0.006843	2.782198	0.0091

R-squared	0.730012	Mean dependent var	-0.017006
Adjusted R-squared	0.686465	S.D. dependent var	0.696503
S.E. of regression	0.390001	Akaike info criterion	1.102060
Sum squared resid	4.715129	Schwarz criterion	1.363290
Log likelihood	-14.38810	F-statistic	16.76395
Durbin-Watson stat	2.389483	Prob(F-statistic)	0.000000

Null Hypothesis: D(LDMIN) has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 3 (Fixed)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-3.556817	0.0118
Test critical values:	1% level	-3.621023	
	5% level	-2.943427	
	10% level	-2.610263	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LDMIN,2)
Method: Least Squares
Date: 09/28/13 Time: 14:05
Sample (adjusted): 1975 2011
Included observations: 37 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LDMIN(-1))	-1.302473	0.366191	-3.556817	0.0012
D(LDMIN(-1),2)	0.076686	0.320230	0.239471	0.8123
D(LDMIN(-2),2)	0.210448	0.269353	0.781310	0.4404
D(LDMIN(-3),2)	0.285514	0.205295	1.390753	0.1739
C	0.033903	0.072391	0.468335	0.6427

R-squared	0.662596	Mean dependent var	-0.017006
Adjusted R-squared	0.620421	S.D. dependent var	0.696503
S.E. of regression	0.429116	Akaike info criterion	1.270907
Sum squared resid	5.892485	Schwarz criterion	1.488599
Log likelihood	-18.51179	F-statistic	15.71046
Durbin-Watson stat	2.072432	Prob(F-statistic)	0.000000

Null Hypothesis: D(LDMIN) has a unit root
Exogenous: None
Lag Length: 3 (Fixed)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-3.581072	0.0007
Test critical values:	1% level	-2.628961	
	5% level	-1.950117	
	10% level	-1.611339	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LDMIN,2)
Method: Least Squares
Date: 09/28/13 Time: 14:06
Sample (adjusted): 1975 2011
Included observations: 37 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LDMIN(-1))	-1.265831	0.353478	-3.581072	0.0011
D(LDMIN(-1),2)	0.047236	0.310259	0.152248	0.8799
D(LDMIN(-2),2)	0.190409	0.262768	0.724626	0.4738
D(LDMIN(-3),2)	0.279126	0.202404	1.379058	0.1772

R-squared	0.660284	Mean dependent var	-0.017006
Adjusted R-squared	0.629400	S.D. dependent var	0.696503
S.E. of regression	0.424010	Akaike info criterion	1.223684
Sum squared resid	5.932874	Schwarz criterion	1.397837
Log likelihood	-18.63816	Durbin-Watson stat	2.072567

الملحق رقم *11*: مخرجات اختبار Augmented Dickey-Fuller

Ln DNGY في المستوى (Level)

Null Hypothesis: LDNGY has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 0 (Fixed)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-2.308136	0.4203
Test critical values:	1% level	-4.198503	
	5% level	-3.523623	
	10% level	-3.192902	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LDNGY)
Method: Least Squares
Date: 09/28/13 Time: 14:11
Sample (adjusted): 1971 2011
Included observations: 41 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LDNGY(-1)	-0.214134	0.092773	-2.308136	0.0265
C	1.823195	0.740147	2.463286	0.0184
@TREND(1970)	0.007871	0.005936	1.326051	0.1927

R-squared	0.136995	Mean dependent var	0.063151
Adjusted R-squared	0.091573	S.D. dependent var	0.286170
S.E. of regression	0.272753	Akaike info criterion	0.309856
Sum squared resid	2.826980	Schwarz criterion	0.435239
Log likelihood	-3.352039	F-statistic	3.016087
Durbin-Watson stat	1.879740	Prob(F-statistic)	0.060849

Null Hypothesis: LDNGY has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 0 (Fixed)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-2.047495	0.2663
Test critical values:	1% level	-3.600987	
	5% level	-2.935001	
	10% level	-2.605836	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LDNGY)
Method: Least Squares
Date: 09/28/13 Time: 14:13
Sample (adjusted): 1971 2011
Included observations: 41 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LDNGY(-1)	-0.116320	0.056811	-2.047495	0.0474
C	1.109020	0.512611	2.163472	0.0367

R-squared	0.097060	Mean dependent var	0.063151
Adjusted R-squared	0.073908	S.D. dependent var	0.286170
S.E. of regression	0.275392	Akaike info criterion	0.306310
Sum squared resid	2.957796	Schwarz criterion	0.389899
Log likelihood	-4.279362	F-statistic	4.192237
Durbin-Watson stat	1.978782	Prob(F-statistic)	0.047387

Null Hypothesis: LDNGY has a unit root
Exogenous: None
Lag Length: 0 (Fixed)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		1.235759	0.9423
Test critical values:	1% level	-2.622585	
	5% level	-1.949097	
	10% level	-1.611824	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LDNGY)
Method: Least Squares
Date: 09/28/13 Time: 14:14
Sample (adjusted): 1971 2011
Included observations: 41 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LDNGY(-1)	0.006155	0.004981	1.235759	0.2238

R-squared	-0.011307	Mean dependent var	0.063151
Adjusted R-squared	-0.011307	S.D. dependent var	0.286170
S.E. of regression	0.287784	Akaike info criterion	0.370872
Sum squared resid	3.312778	Schwarz criterion	0.412667
Log likelihood	-6.602886	Durbin-Watson stat	1.995697

الملحق رقم *12* : مخرجات اختبار Augmented Dickey-Fuller

Ln DNGY في الفروق الأولى (1st difference)

Null Hypothesis: D(LDNGY) has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 3 (Fixed)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-3.735528	0.0322
Test critical values:	1% level	-4.226815	
	5% level	-3.536601	
	10% level	-3.200320	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LDNGY,2)
Method: Least Squares
Date: 09/28/13 Time: 14:19
Sample (adjusted): 1975 2011
Included observations: 37 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LDNGY(-1))	-1.193417	0.319477	-3.735528	0.0008
D(LDNGY(-1),2)	0.125810	0.274280	0.458691	0.6497
D(LDNGY(-2),2)	0.047842	0.223870	0.213705	0.8322
D(LDNGY(-3),2)	0.061261	0.157085	0.389990	0.6992
C	0.017010	0.112238	0.151551	0.8805
@TREND(1970)	0.001083	0.004224	0.256482	0.7993

R-squared	0.616986	Mean dependent var	-0.025257
Adjusted R-squared	0.555210	S.D. dependent var	0.405390
S.E. of regression	0.270365	Akaike info criterion	0.369306
Sum squared resid	2.266014	Schwarz criterion	0.630536
Log likelihood	-0.832160	F-statistic	9.987414
Durbin-Watson stat	1.816307	Prob(F-statistic)	0.000009

Null Hypothesis: D(LDNGY) has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 3 (Fixed)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-3.885410	0.0050
Test critical values:	1% level	-3.621023	
	5% level	-2.943427	
	10% level	-2.610263	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LDNGY,2)
Method: Least Squares
Date: 09/28/13 Time: 14:21
Sample (adjusted): 1975 2011
Included observations: 37 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LDNGY(-1))	-1.206749	0.310585	-3.885410	0.0005
D(LDNGY(-1),2)	0.135518	0.267660	0.506307	0.6161
D(LDNGY(-2),2)	0.053025	0.219677	0.241377	0.8108
D(LDNGY(-3),2)	0.063606	0.154512	0.411659	0.6833
C	0.042821	0.048965	0.874533	0.3883

R-squared	0.616174	Mean dependent var	-0.025257
Adjusted R-squared	0.568195	S.D. dependent var	0.405390
S.E. of regression	0.266389	Akaike info criterion	0.317372
Sum squared resid	2.270823	Schwarz criterion	0.535063
Log likelihood	-0.871376	F-statistic	12.84276
Durbin-Watson stat	1.803643	Prob(F-statistic)	0.000002

Null Hypothesis: D(LDNGY) has a unit root
Exogenous: None
Lag Length: 3 (Fixed)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-3.914125	0.0003
Test critical values:	1% level	-2.628961	
	5% level	-1.950117	
	10% level	-1.611339	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LDNGY,2)
Method: Least Squares
Date: 09/28/13 Time: 14:22
Sample (adjusted): 1975 2011
Included observations: 37 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LDNGY(-1))	-1.086791	0.277659	-3.914125	0.0004
D(LDNGY(-1),2)	0.039210	0.243085	0.161301	0.8728
D(LDNGY(-2),2)	-0.017870	0.203443	-0.087840	0.9305
D(LDNGY(-3),2)	0.028762	0.148754	0.193352	0.8479

R-squared	0.607000	Mean dependent var	-0.025257
Adjusted R-squared	0.571273	S.D. dependent var	0.405390
S.E. of regression	0.265438	Akaike info criterion	0.286937
Sum squared resid	2.325096	Schwarz criterion	0.461090
Log likelihood	-1.308330	Durbin-Watson stat	1.835536

الملحق رقم *13*: نتائج اختبار التكامل المشترك لمتغيرات النموذج

اختبارJohansen And Juselius عند مستوى معنوية 5% ،1%

Date: 09/28/13 Time: 15:43
Sample (adjusted): 1980 2011
Included observations: 32 after adjustments
Trend assumption: Linear deterministic trend
Series: LPIB LDCO2 LDFOR LDMIN LDNGY
Lags interval (in first differences): 1 to 2

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	5 Percent Critical Value	1 Percent Critical Value
None **	0.644337	88.11866	68.52	76.07
At most 1 **	0.524594	55.03798	47.21	54.46
At most 2 *	0.393138	31.24324	29.68	35.65
At most 3	0.321472	15.26069	15.41	20.04
At most 4	0.085216	2.850139	3.76	6.65

Trace test indicates 3 cointegrating equation(s) at the 5% level
Trace test indicates 2 cointegrating equation(s) at the 1% level
*(**) denotes rejection of the hypothesis at the 5%(1%) level

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Max-Eigen Statistic	5 Percent Critical Value	1 Percent Critical Value
None	0.644337	33.08068	33.46	38.77
At most 1	0.524594	23.79474	27.07	32.24
At most 2	0.393138	15.98255	20.97	25.52
At most 3	0.321472	12.41055	14.07	18.63
At most 4	0.085216	2.850139	3.76	6.65

Max-eigenvalue test indicates no cointegration at both 5% and 1% levels
*(**) denotes rejection of the hypothesis at the 5%(1%) level

Unrestricted Cointegrating Coefficients (normalized by b'*S11*b=I):

LPIB	LDCO2	LDFOR	LDMIN	LDNGY
2.877783	-2.247971	2.715997	0.600100	-1.984105
8.385582	-1.951359	1.823022	-2.983553	2.592156
7.507873	2.004919	-2.046260	-0.388715	-3.185927
16.11298	-3.709396	-1.110067	-3.148741	0.544719
-0.502338	-1.216221	0.642918	-2.068293	1.336962

Unrestricted Adjustment Coefficients (alpha):

D(LPIB)	-0.004604	0.003799	-0.007261	0.000165	0.003181
D(LDCO2)	0.351553	-0.085303	-0.006932	0.136169	0.002172
D(LDFOR)	-0.018987	-0.059022	0.022492	0.021704	0.008637
D(LDMIN)	-0.141474	0.218748	0.018683	0.090848	-0.002656
D(LDNGY)	0.046745	0.082027	0.057738	-0.023738	0.035378

1 Cointegrating Equation(s): Log likelihood 102.8725

Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)

LPIB	LDCO2	LDFOR	LDMIN	LDNGY
1.000000	-0.781147	0.943781	0.208529	-0.689456
	(0.23642)	(0.23275)	(0.17331)	(0.27619)

Adjustment coefficients (standard error in parentheses)

D(LPIB)	-0.013250
	(0.01100)
D(LDCO2)	1.011693
	(0.24073)
D(LDFOR)	-0.054641
	(0.06583)
D(LDMIN)	-0.407132
	(0.23104)
D(LDNGY)	0.134523
	(0.12700)

2 Cointegrating Equation(s): Log likelihood 114.7699

Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)

LPIB	LDCO2	LDFOR	LDMIN	LDNGY
1.000000	0.000000	-0.090804	-0.595238	0.732817
		(0.11859)	(0.11968)	(0.17575)
0.000000	1.000000	-1.324444	-1.028958	1.820750
		(0.31225)	(0.31511)	(0.46275)

Adjustment coefficients (standard error in parentheses)

D(LPIB)	0.018610	0.002936
	(0.03304)	(0.01109)
D(LDCO2)	0.296382	-0.623825
	(0.72207)	(0.24245)
D(LDFOR)	-0.549573	0.157856
	(0.16566)	(0.05562)
D(LDMIN)	1.427195	-0.108826
	(0.56440)	(0.18951)
D(LDNGY)	0.822366	-0.265146
	(0.35586)	(0.11949)

3 Cointegrating Equation(s): Log likelihood 122.7612

Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)

LPIB	LDCO2	LDFOR	LDMIN	LDNGY
1.000000	0.000000	0.000000	-0.163109	-0.135086
			(0.06115)	(0.08935)
0.000000	1.000000	0.000000	5.273972	-10.83826
			(1.43776)	(2.10079)
0.000000	0.000000	1.000000	4.758925	-9.557982
			(1.27669)	(1.86544)

Adjustment coefficients (standard error in parentheses)

D(LPIB)	-0.035903	-0.011621	0.009279
	(0.03897)	(0.01204)	(0.01294)
D(LDCO2)	0.244334	-0.637724	0.813494
	(0.94603)	(0.29226)	(0.31419)
D(LDFOR)	-0.380705	0.202951	-0.205192
	(0.20908)	(0.06459)	(0.06944)
D(LDMIN)	1.567467	-0.071367	-0.023692
	(0.73800)	(0.22799)	(0.24510)
D(LDNGY)	1.255853	-0.149386	0.158350
	(0.44154)	(0.13640)	(0.14664)

4 Cointegrating Equation(s): Log likelihood 128.9665

Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)

LPIB	LDCO2	LDFOR	LDMIN	LDNGY
1.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-0.457557
				(0.06808)
0.000000	1.000000	0.000000	0.000000	-0.411465
				(0.25438)
0.000000	0.000000	1.000000	0.000000	-0.149447
				(0.21046)
0.000000	0.000000	0.000000	1.000000	-1.977029
				(0.23354)

Adjustment coefficients (standard error in parentheses)

D(LPIB)	-0.033248	-0.012232	0.009096	-0.011795
	(0.06662)	(0.01731)	(0.01347)	(0.01475)
D(LDCO2)	2.438418	-1.142828	0.662338	0.039406
	(1.50025)	(0.38982)	(0.30322)	(0.33203)
D(LDFOR)	-0.030996	0.122444	-0.229285	0.087618
	(0.34425)	(0.08945)	(0.06958)	(0.07619)
D(LDMIN)	3.031305	-0.408360	-0.124540	-1.030864
	(1.19562)	(0.31066)	(0.24165)	(0.26461)
D(LDNGY)	0.873366	-0.061334	0.184701	-0.164379
	(0.74758)	(0.19425)	(0.15110)	(0.16545)

الملحق رقم *14*: نتائج تقدير نموذج متجهات تصحيح الخطأ

Vector Error Correction Estimates
Date: 09/29/13 Time: 11:35
Sample (adjusted): 1980 2011
Included observations: 32 after adjustments
Standard errors in ( ) & t-statistics in [ ]

Cointegrating Eq:	CointEq1
LPIB(-1)	1.000000
LDCO2(-1)	-0.781147 (0.23642) [-3.30411]
LDFOR(-1)	0.943781 (0.23275) [4.05494]
LDMIN(-1)	0.208529 (0.17331) [1.20323]
LDNGY(-1)	-0.689456 (0.27619) [-2.49628]
C	-4.653883

Error Correction:	D(LPIB)	D(LDCO2)	D(LDFOR)	D(LDMIN)	D(LDNGY)
CointEq1	-0.013250 (0.01100) [-1.20464]	1.011693 (0.24073) [4.20267]	-0.054641 (0.06583) [-0.82998]	-0.407132 (0.23104) [-1.76219]	0.134523 (0.12700) [1.05923]
D(LPIB(-1))	0.603633 (0.21363) [2.82564]	4.606688 (4.67547) [0.98529]	-2.530343 (1.27866) [-1.97891]	-1.234687 (4.48728) [-0.27515]	2.110880 (2.46665) [0.85577]
D(LPIB(-2))	-0.227663 (0.22784) [-0.99924]	15.15838 (4.98645) [3.03991]	0.400347 (1.36371) [0.29357]	-1.455371 (4.78574) [-0.30411]	-1.320201 (2.63072) [-0.50184]
D(LDCO2(-1))	-0.005804 (0.00793) [-0.73163]	-0.168026 (0.17361) [-0.96783]	-0.004150 (0.04748) [-0.08740]	-0.199621 (0.16662) [-1.19804]	0.073495 (0.09159) [0.80241]

D(LDCO2(-2))	-0.010811	-0.217649	-0.015595	-0.119826	0.038806
	(0.00703)	(0.15393)	(0.04210)	(0.14774)	(0.08121)
	[-1.53707]	[-1.41393]	[-0.37044]	[-0.81109]	[0.47784]
D(LDFOR(-1))	0.039140	1.171125	0.387134	0.493459	0.223505
	(0.03703)	(0.81052)	(0.22166)	(0.77790)	(0.42761)
	[1.05688]	[1.44490]	[1.74649]	[0.63435]	[0.52268]
D(LDFOR(-2))	-0.052965	-0.377381	0.148200	-0.842033	-0.167455
	(0.02643)	(0.57839)	(0.15818)	(0.55511)	(0.30515)
	[-2.00415]	[-0.65246]	[0.93691]	[-1.51687]	[-0.54877]
D(LDMIN(-1))	0.003563	-0.073583	0.081552	-0.369258	-0.072294
	(0.01077)	(0.23564)	(0.06444)	(0.22615)	(0.12432)
	[0.33089]	[-0.31227]	[1.26550]	[-1.63279]	[-0.58154]
D(LDMIN(-2))	-0.009917	-0.520792	-0.006504	0.057681	0.099230
	(0.01128)	(0.24685)	(0.06751)	(0.23691)	(0.13023)
	[-0.87930]	[-2.10978]	[-0.09634]	[0.24347]	[0.76196]
D(LDNGY(-1))	-0.012125	0.220742	0.026589	0.463112	0.198403
	(0.01733)	(0.37939)	(0.10376)	(0.36412)	(0.20016)
	[-0.69948]	[0.58183]	[0.25626]	[1.27185]	[0.99123]
D(LDNGY(-2))	0.007707	0.246036	-0.120709	-0.309554	-0.080709
	(0.01738)	(0.38048)	(0.10405)	(0.36516)	(0.20073)
	[0.44332]	[0.64665]	[-1.16006]	[-0.84771]	[-0.40208]
C	0.020302	-0.566862	0.071916	0.236093	-0.012103
	(0.00896)	(0.19618)	(0.05365)	(0.18828)	(0.10350)
	[2.26494]	[-2.88952]	[1.34044]	[1.25393]	[-0.11694]
R-squared	0.421729	0.665492	0.556819	0.311138	0.295366
Adj. R-squared	0.103679	0.481513	0.313069	-0.067736	-0.092182
Sum sq. resids	0.009349	4.478270	0.334942	4.125020	1.246456
S.E. equation	0.021621	0.473195	0.129410	0.454149	0.249645
F-statistic	1.325985	3.617213	2.284390	0.821217	0.762140
Log likelihood	84.80517	-13.94205	27.54653	-12.62739	6.520872
Akaike AIC	-4.550323	1.621378	-0.971658	1.539212	0.342445
Schwarz SC	-4.000672	2.171029	-0.422007	2.088863	0.892096
Mean dependent	0.026324	0.031489	0.061253	0.071004	0.010806
S.D. dependent	0.022837	0.657160	0.156140	0.439507	0.238878

Determinant resid covariance (dof adj.)	1.16E-08
Determinant resid covariance	1.11E-09
Log likelihood	102.8725
Akaike information criterion	-2.367034
Schwarz criterion	0.610242

الملحق رقم *15*: اختبار سكون البواقي
البواقي في المستوى (Level)

Null Hypothesis: Z has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 0 (Fixed)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-5.286496	0.0008
Test critical values:	1% level	-4.262735	
	5% level	-3.552973	
	10% level	-3.209642	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(Z)
Method: Least Squares
Date: 10/05/13 Time: 10:40
Sample (adjusted): 1979 2011
Included observations: 33 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
Z(-1)	-0.748324	0.141554	-5.286496	0.0000
C	-0.085559	0.063847	-1.340065	0.1903
@TREND(1970)	0.002775	0.002387	1.162281	0.2543

R-squared	0.491060	Mean dependent var	-0.018274
Adjusted R-squared	0.457131	S.D. dependent var	0.177136
S.E. of regression	0.130513	Akaike info criterion	-1.148181
Sum squared resid	0.511009	Schwarz criterion	-1.012134
Log likelihood	21.94498	F-statistic	14.47303
Durbin-Watson stat	1.513204	Prob (F-statistic)	0.000040

Null Hypothesis: Z has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 0 (Fixed)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-5.223630	0.0001
Test critical values:	1% level	-3.646342	
	5% level	-2.954021	
	10% level	-2.615817	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(Z)
Method: Least Squares
Date: 10/05/13 Time: 10:41
Sample (adjusted): 1979 2011
Included observations: 33 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
Z(-1)	-0.743243	0.142285	-5.223630	0.0000
C	-0.016210	0.022851	-0.709362	0.4834

R-squared	0.468143	Mean dependent var	-0.018274
Adjusted R-squared	0.450986	S.D. dependent var	0.177136
S.E. of regression	0.131250	Akaike info criterion	-1.164741
Sum squared resid	0.534020	Schwarz criterion	-1.074044
Log likelihood	21.21823	F-statistic	27.28631
Durbin-Watson stat	1.459923	Prob (F-statistic)	0.000011

Null Hypothesis: Z has a unit root
Exogenous: None
Lag Length: 0 (Fixed)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-5.277810	0.0000
Test critical values:	1% level	-2.636901	
	5% level	-1.951332	
	10% level	-1.610747	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(Z)
Method: Least Squares
Date: 10/05/13 Time: 10:42
Sample (adjusted): 1979 2011
Included observations: 33 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
Z(-1)	-0.744989	0.141155	-5.277810	0.0000

R-squared	0.459510	Mean dependent var	-0.018274
Adjusted R-squared	0.459510	S.D. dependent var	0.177136
S.E. of regression	0.130227	Akaike info criterion	-1.209245
Sum squared resid	0.542688	Schwarz criterion	-1.163897
Log likelihood	20.95255	Durbin-Watson stat	1.433146

الملحق رقم *16*: نتائج تقدير نموذج تصحيح الخطأ

Dependent Variable: D(LPIB)
Method: Least Squares
Date: 10/09/13 Time: 07:16
Sample (adjusted): 1977 2011
Included observations: 35 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	9.035653	0.271764	33.24818	0.0000
Z (-1)	-0.065745	0.023041	-2.853411	0.0079
D(LDCO2)	0.050771	0.028879	1.758061	0.0589
D(LDFOR)	0.139502	0.020802	6.706233	0.0000
D(LDMIN)	0.159537	0.025969	6.143389	0.0000
D(LDNGY)	0.084048	0.037374	2.248826	0.0320

R-squared	0.902038	Mean dependent var	11.21105
Adjusted R-squared	0.888977	S.D. dependent var	0.265133
S.E. of regression	0.088343	Akaike info criterion	-1.883623
Sum squared resid	0.234133	Schwarz criterion	-1.661430
Log likelihood	37.96340	F-statistic	69.06063
Durbin-Watson stat	1.083382	Prob (F-statistic)	0.000000

الملخص:

تعد البيئة الثروة الحقيقية للأجيال الحاضرة والقادمة، ولكنها في السنوات الأخيرة صارت معرضة للتدهور والاستنزاف المتواصل للموارد الطبيعية بدون حدود منطقية للاستهلاك، فالنشاط الإنساني المتزايد والتقدم التكنولوجي والنمو الاقتصادي المطرد أدى الى إحداث إخلال في التوازن الايكولوجي نتج عنه تلوث بيئي اثر سلبا على الصحة العمومية . إن عدم التكفل بالبيئة وأخذها في الحسبان عند ممارسة النشاط الاقتصادي فان تدهور البيئة لن يقف عند حد الاستمرار في التفاقم فحسب بل سيستحيل معه أي سعي لتسيير الموارد البيئية تسيرا ناجعا من الناحية الاقتصادية، في هذا الصدد ومن خلال تحليل وضعية البيئة في الجزائر واستنادا على بيانات إحصائية تم اختيار جملة من المتغيرات متمثلة في كل من DCO_2 قيمة الأضرار الناتجة عن انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون، DFOR صافي استنفاد موارد الغابات، DMIN قيمة نضوب الموارد المعدنية، DNGY قيمة نضوب موارد الطاقة بهدف دراسة علاقتها بالنمو الاقتصادي في الجزائر خلال الفترة *1970 - 2011* باستخدام مجموعة من أدوات القياس الاقتصادي لتحليل إشكالية البحث، و يمكن ترجمة نتائج البحث التي تم الوصول إليها من خلال اختبار الفرضيات في كون أن الموارد البيئية محدودة، وقدرتها على استيعاب النفايات ليست مطلقة، وأن النمو الاقتصادي سيؤدي الى استنفاذ الموارد المحدودة و ينقص من قدرة النظام البيئي على استيعاب مختلف أنواع الملوثات هذا مرده حتما عدم التوفيق بين التنمية الاقتصادية والاجتماعية والاستعمال الرشيد والمستديم للمواد الطبيعية، لأجل ذلك لابد من تبني نمط إنتاج واستهلاك يحافظ على مخزون الموارد الطبيعية المتاحة ويستحدث بدائل نظيفة لا تدمر البيئة للمضي في نهج نمو اقتصادي مستدام بيئيا.

الكلمات المفتاحية: التدهور البيئي، النمو الاقتصادي المستدام بيئيا، التوازن الايكولوجي، قياس التدهور البيئي، اختبار جذر الوحدة، التكامل المشترك، نموذج تصحيح الخطأ.

Résumé :

L'environnement est la vraie richesse de la génération actuelle et la prochaine, mais ces dernières années est devenue sujette à la détérioration et à l'attrition continue de ressources naturelles sans limites logiques pour la consommation, l'activité humaine et le progrès technologique et la croissance économique ont conduit à la création d'une brèche dans l'équilibre écologique, entraînant la pollution de l'environnement et agissant négativement sur la santé publique .

Le défaut de prise en charge et l'ignorance de l'environnement pendant l'exercice de l'activité économique , sont la cause de la dégradation de l'environnement qui ne s'arrête pas aux frontières d'aggravation, mais il serait impossible de gérer efficacement les ressources environnementales, à cet égard, et à travers l'analyse de l'état de l'environnement en Algérie, basé sur des données statistiques qui ont été choisi pour mesurer l'impact de pollution sur la croissance économique dont les variables explicatives choisi : la valeur des dommages causé par les émissions de dioxyde de carbone, épuisement net des ressources forestières, la valeur d'épuisement des ressources minérales, la valeur épuisement des ressources énergétiques afin d'étudier leur impact sur la croissance économique en Algérie durant la période de *1970 - 2011* en utilisant un ensemble d'outils de mesure pour analyser la problématique de recherche, et il est possible de traduire les résultats de la recherche qui ont été obtenus par des tests d'hypothèse dans le fait que les ressources environnementales sont limitées, et leur capacité à absorber les déchets n'est pas absolue, et que la croissance économique va conduire à l'épuisement des ressources limitées et nuire à la capacité d' écosystème pour s'adapter à différents types de polluants, cela est dû certainement à l'absence de compatibilité entre le développement économique et social et l'utilisation rationnelle et durables des ressources naturels, à l'ordre il faut adopter une méthode de production et de consommation pour maintenir les stocks de ressources naturelles disponibles et de développer des alternatives propres ne détruisent pas l'environnement pour aller dans l'approche de la croissance économique durable de l'environnement .

Les mots clés: dégradation de l'environnement, la croissance économique durable de l'environnement, l'équilibre écologique, Impact de pollution sur la croissance économique, test de racine unitaire, la cointégration, le modèle à correction d'erreur.