الجـــمهورية الجـــزائرية الديمـــقراطية الشـــعبية

وزارة التـــعليم العـــالي والبـــحث العـــلمي

جـــامعة تبـــسة

كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير

قسم علوم التسيير

مذكرة

مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة الماستر في علوم التسيير

تخصص: إدارة وتسيير المؤسسات

الموضوع:

آلية التنمية النظيفة وتطبيقاتها مع الإشارة إلى التجربة التونسية

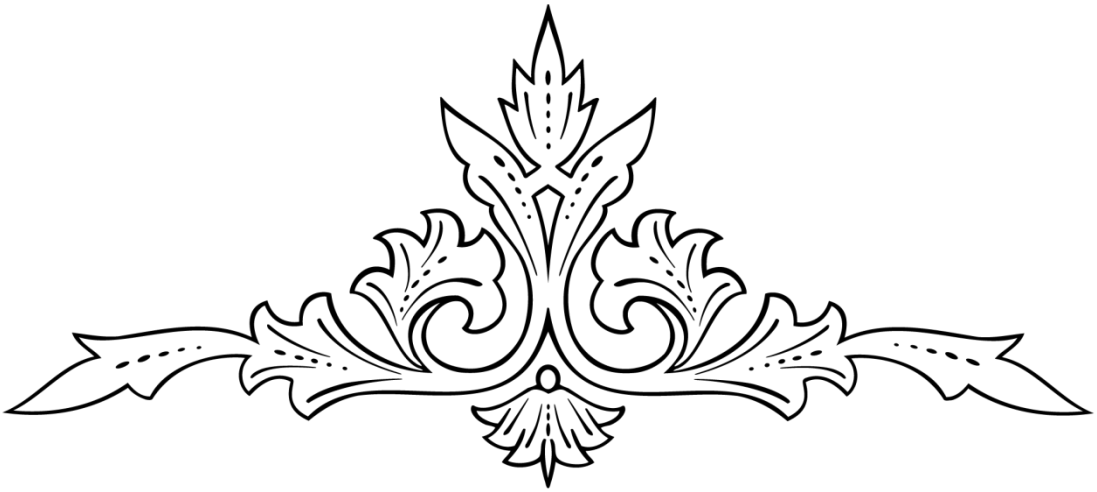
إعداد الطالبة:

- عيادي آمنة

إشراف الأستاذة:

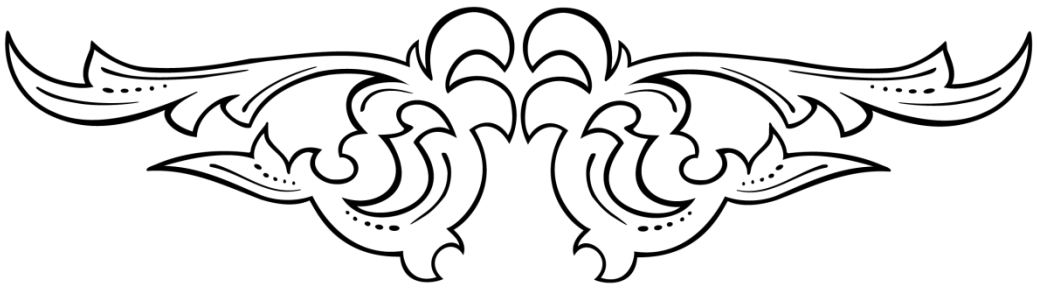
– بوديار زهية .

السنة الجامعية: 2011/ 2012.



أوصى لقمان الحكيم ابنه بقوله : "يا بني :جالس العلماء وزاحمهم بركبتيك فان الله يحي القلوب بنور الحكمة كما يحي الله الأرض الميتة بوابل السماء"

الموطأ: ص 871 .



الشكر والعرفان

الشكر والعرفان

أحمد الله عز وجل على توفيقه لإتمام هذا العمل،
وأحمده تعالى واشكره على نعمة العلم التي وهبني إياها، إنه حميد مجيد.

أتقدم بجزيل الشكر والعرفان إلى أستاذتي ومعلمتي الفاضلة "بودیار زهية" على كل ما قدمته، شكرا لا يفي حجم عطائها لإرشادها ومتابعتها الحديثة لهذا العمل، والتي أرست فينا دعائم الاجتهاد ولم تبخل علينا بعطائها وتوجيهاتها السديدة، كما لا أنسى الأساتذة الكرام الذين كان لهم الفضل بإثرائنا بمعلوماتهم طيلة سنواتنا الدراسية من المرحلة الابتدائية إلى المرحلة الجامعية.

مع فائق الشكر والتقدير لكافة موظفي كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير.

الإهداء

الإهداء

أهدى ثمرة هذا العمل المتواضع إلى:

أطهر وجه على هذا الكون وأسمى قلب فى هذا الوجود،

أمى الغالية رحمها الله.

إلى من أهدتنى نور عينها لأرى بهما الدنيا، إلى من غمرتنى بعطفها،

إلى نبع الحنان والتضحية والعطاء اللامحدود أمى الثانية.

إلى الذى علمنى بأن الحياة جهاد وأن العلم سلاح، إلى من شقى وتعب

إلى أصل إلى ما وصلت إليه، إلى أعز إنسان فى هذا الوجود،أبى العزيز.

إلى من أحس معهم بالأمان، إخوتى.

إلى رفيق حياتى وزوج المستقبل خطيبى.

إلى كل من تربطنى بهم صلة رحم.

إلى كافة صديقاتى وزميلاتى داخل الجامعة

وخارجها.

الفهرس العام

الفهرس العام

المحتويات	الصفحة
الفهرس العام.....	VI-I
فهرس الجداول.....	V
فهرس الأشكال.....	VI
المقدمة العامة.....	أ- د
الفصل الأول مفاهيم عامة حول التلوث و التنمية المستدامة.....	**01**
المبحث الأول: البيئة.....	01
المطلب الأول: مفهوم البيئة و أنواعها.....	01
أولا: مفهوم البيئة.....	02
ثانيا: أنواع البيئة.....	02
المطلب الثاني: مكونات البيئة.....	03
أولا: المكونات الطبيعية.....	03
ثانيا: العناصر الاصطناعية.....	04
ثالثا: السكان.....	04
رابعا: التنظيم الاجتماعي	04
خامسا: التكنولوجيا	04
المطلب الثالث: التوازن البيئي.....	05
أولا: تعريف التوازن البيئي	05
ثانيا: اختلال التوازن البيئي ومسبباته.....	05
المبحث الثاني: التلوث البيئي.....	06
المطلب الأول: تعريف التلوث البيئي وأنواعه.....	06
أولا: تعريف التلوث البيئي	07
ثانيا: أنواع التلوث البيئي.....	07
المطلب الثاني: أسباب التلوث البيئي	09
أولا: المخلفات الصناعية.....	09
ثانيا: صرف المجاري.....	10

المطلب الثالث: آثار التلوث البيئي وكيفية معالجته	11
أولا: آثار التلوث البيئي.....	11
ثانيا: كيفية معالجة التلوث البيئي.....	12
المبحث الثالث: التنمية المستدامة.....	13
المطلب الأول: مفهوم التنمية المستدامة.....	13
أولا: تعريف التنمية المستدامة.....	14
ثانيا: عناصر التنمية المستدامة.....	14
ثالثا: أهداف التنمية المستدامة.....	15
المطلب الثاني: مبادئ التنمية المستدامة ومؤشرات قياسها	16
أولا: مبادئ التنمية المستدامة.....	16
ثانيا: مؤشرات قياس التنمية المستدامة.....	17
المطلب الثالث: المؤتمرات الدولية المعنية بالتلوث البيئي والتنمية المستدامة	19
أولا: الاتفاقيات الدولية الخاصة بالتلوث البيئي.....	19
ثانيا: الاتفاقيات الدولية الخاصة بالتنمية المستدامة.....	20
خاتمة الفصل.....	21
الفصل الثاني تطبيقات آلية التنمية النظيفة.....	**23**
المبحث الأول: بروتوكول كيوتو لتغير المناخ.....	23
المطلب الأول: مشكلة تغير المناخ	24
أولا: تعريف ظاهرة تغير المناخ والعوامل المسببة في حدوثه	24
ثانيا: الآثار الناجمة عن حدوث التغيرات المناخية	26
المطلب الثاني: بروتوكول كيوتو	27
أولا : محتوى برتوكول كيوتو.....	27
ثانيا: أهم الإجراءات المنصوص عليها في البرتوكول	29
المطلب الثالث: إلتزامات الدول في تطبيق البرتوكول	30
**المبحث الثاني:ماهية آلية التنمية النظيفة	32
المطلب الأول: مفهوم آلية التنمية النظيفة	32
أولا: تعريف آلية التنمية النظيفة.....	32
ثانيا : خصائص آلية التنمية النظيفة.....	33
المطلب الثاني: أهداف آلية التنمية النظيفة والتنظيم الفني والإداري لتطبيقها	34

أولا: أهداف آلية التنمية النظيفة.....	34
ثانيا: التنظيم الفني والإداري لتطبيق آلية التنمية النظيفة.....	35
المطلب الثالث: مزايا آلية التنمية النظيفة وارتباطها بمفهوم التنمية المستدامة.....	36
أولا: مزايا آلية التنمية النظيفة.....	36
ثانيا: ارتباط آلية التنمية النظيفة بمفهوم التنمية المستدامة.....	36
المبحث الثالث: كيفية تجسيد آلية التنمية النظيفة	37
المطلب الأول: مشاريع آلية التنمية النظيفة	38
المطلب الثاني: تحديات آلية التنمية النظيفة	40
أولا: التوعية العامة	41
ثانيا: الإرادة السياسية	41
ثالثا: بناء القدرات.....	41
خاتمة الفصل.....	42
الفصل الثالث: التجربة التونسية في تطبيق آلية التنمية النظيفة.....	**43**
المبحث الأول: الوضع البيئي في تونس	43
المطلب الأول: السياسة البيئية في تونس.....	43
أولا: الإنجازات الوطنية في المجال البيئة.....	44
ثانيا: مكانة تونس الدولية في مجال البيئة والتنمية المستدامة	45
المطلب الثاني: التنمية المستدامة في تونس.....	46
أولا: العناية بجودة الحياة.....	46
ثانيا: تحسين نوعية الهواء.....	46
ثالثا: الوقاية من التلوث الصناعي.....	46
رابعا: المحافظة على الطبيعة والموارد الطبيعية.....	47
خامسا: التحكم في الطاقة والطاقات المتجددة.....	47
المطلب الثالث: التكوين البيئي وتدعيم القدرات	47
أولا: التكوين البيئي في إطار المشاريع والاتفاقيات.....	47
ثانيا: تدعيم القدرات في المجال البيئي.....	49
المبحث الثاني: التلوث الهوائي والتغيرات المناخية في تونس.....	49
المطلب الأول : التلوث الهوائي ونسبة الإنبعاثات.....	50
أولا: التلوث الهوائي.....	50

ثانيا: نسبة إنبعاثات غازات الدفيئة.....	53
المطلب الثاني :التغيرات المناخية	54
أولا: التغيرات المناخية في تونس ومظاهرها	55
ثانيا: انعكاسات ظاهرة التغير المناخي.....	55
المطلب الثالث: إجراءات حل مشكلة التغيرات المناخية.....	56
أولا: على المستوى الدولي	56
ثانيا:على المستوى الوطني	56
المبحث الثالث: تجسيد آلية التنمية النظيفة في تونس	58
المطلب الأول: الإمكانيات والإستراتيجيات.....	58
المطلب الثاني: مشاريع آلية التنمية النظيفة في تونس.....	59
أولا: إجراءات دعم انجاز مشاريع آلية التنمية النظيفة.....	59
ثانيا: إ نجاز مشاريع آلية التنمية النظيفة.....	60
المطلب الثالث: العوائد المحققة من تطبيق آلية التنمية النظيفة في تونس.....	61
خاتمة الفصل.....	63
الخاتمة العامة.....	64
قائمة المراجع.....	67

فهرس الجداول

رقم الجدول	عنوان الجدول	الصفحة
01	قدرة غازات الاحتباس الحراري على التدفئة العالمية	25
02	الدول العربية المصادقة أو المنضمة للبروتوكول	28
03	الدول الأخرى المصادقة على البروتوكول	29
04	التزامات الدول الصناعية لبرتوكول كيوتو	31
05	نسبة المشاريع المسجلة لبعض دول الأطراف في المرفق الأول والمستثمرين في الدول غير الأعضاء في المرفق الأول	38
06	عدد المشاريع المسجلة بواسطة الدول الأطراف في المرفق الأول والمستثمرين في الدول غير الأعضاء في المرفق الأول	38
07	أنشطة المشاريع المسجلة بواسطة الدول المضيفة إلى غاية 2007/10/04	39
08	المشاريع المسجلة حسب الأقاليم الجغرافية2009	40
09	أهم الإنجازات التونسية في المجال البيئي 2007 -2009	44
10	تموقع تونس الدولي في مجال البيئة والتنمية المستدامة للفترة 2007-2009	45
11	التوزيع القطاعي لأهداف تفادي الانبعاثات باحتساب طن مكافئ CO2 والمداخيل الممكن توفيرها من مشاريع آلية التنمية النظيفة خلال الفترة 2006-2011 .	62

فهرس الأشكال

رقم الشكل	عنوان الشكل	الصفحة
01	المعدلات القصوى للأوزون المسجلة في سنة 2009	51
02	المعدلات اليومية القصوى لثاني أكسيد الكبريت لسنة 2009	51
03	المعدلات اليومية القصوى لغاز ثاني أكسيد الآزوت (NO_2) لسنة 2009	52
04	تطور إنبعاثات الغازات الدفيئة الناجمة عن قطاع الطاقة	53
05	إنبعاثات غازات الدفيئة حسب القطاع	54

المقدمة العامة

المقدمة العامة

1 أهمية الموضوع

صارت قضايا البيئة تحتل المرتبة الأولى بين الدول والحكومات والأفراد، نظرا لانعكاساتها على صحة الإنسان وسلامته، وارتبطت البيئة بكل مفاهيم الحداثة العصرية، وصارت درجة نظافة البيئة أو تلوثها من مقاييس التنمية البشرية التي اعتمدتها الأمم المتحدة لقياس رفاهية الإنسان في دولة ما.

وفي سبعينات القرن الماضي ظهر مصطلح التنمية المستدامة، وهي التنمية التي تأخذ في الحسبان حماية موارد البيئة ومنع التلوث واستخدام المصادر المتوفرة حاليا بطريقة لا تؤثر على احتياجات الأجيال القادمة، وبدأت الأصوات ترتفع منادية بتحقيق التوازن بين التنمية والبيئة.

وقد أصبحت قضية التغير المناخي أيضا من أبرز وأخطر قضايا العصر، وإيجاد حلول فعالة لأسباب وآثار هذه الظاهرة يعتبر واجبا ومسؤولية دولية مشتركة، ترتكز على تطوير التكنولوجيا القادرة على تقليص انبعاثات الاحتباس الحراري والتأقلم مع آثار التغير المناخي، ولتخفيف حدة هذا التغير تم إعداد استراتيجيات لمواجهة ذلك في عقد عدة اتفاقيات من بينها بروتوكول كيوتو الذي يعتبر العلامة ال فلوقة في الالتزام الدولي لمواجهة قضية تغير المناخ، وبموجب هذا البروتوكول الذي تم التوصل إليه في ديسمبر 1997، تلتزم معظم الدول الصناعية بخفض محدد لكمية انبعاثات غازات الاحتباس الحراري لديها.

تعد آلية التنمية النظيفة إحدى آليات الحد من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري التي جاء بها بروتوكول كيوتو، وتعتبر هذه الآلية نظام مالي جديد يفتح المجال أمام التجارة وتساهم في تشجيع الدول الصناعية على الاستثمار في التقنيات الرفيقة بالبيئة وتخفيف انبعاثات الغازات المتسببة في التغير المناخي بالدول النامية.

وباعتبار تونس من الدول العربية الرائدة في مجال حماية البيئة، تم أخذها كنموذج لأبرز الدول النامية المتبنية لآلية التنمية النظيفة، وذلك لتوفرها على إمكانيات عديدة في جميع القطاعات، توفر هذه الآلية لتونس العديد من المزايا، أبرزها جذب الاستثمار الأجنبي وخلق فرص عمل جديدة والحصول على تقنيات متطورة في مختلف المجالات.

من هذا المنطلق تبرز أهمية هذا الموضوع باعتبار التنمية النظيفة أداة تمويلية تساهم في حماية البيئة وتحقيق التنمية المستدامة.

2 الإشكالية

تمثلت إشكالية الموضوع فيما يلي:

2-1-الإشكالية الرئيسية

لمعالجة موضوع الدراسة تم طرح الإشكالية التالية:

كيف تعتبر التنمية النظيفة كآلية تساهم في تخفيف التلوث وتحقيق التنمية المستدامة؟وما مدى استفادة تونس من هذه الآلية؟

2-2-التساؤلات الفرعية

من أجل الإلمام بإشكالية الموضوع، تم طرح التساؤلات الفرعية التالية:

- ماذا يقصد بالتلوث البيئي وماهي التدابير الدولية المتخذة لمكافحته؟
- كيف تساهم آلية التنمية النظيفة في تحقيق التنمية المستدامة؟
- ما هي المزايا المترتبة من تطبيق آلية التنمية النظيفة بالنسبة للدول؟.
- ماهي تفاصيل التجربة التونسية في تطبيق والاستفادة من آلية التنمية النظيفة بيئيا واقتصاديا؟

3 فرضيات الدراسة

للإجابة على مختلف التساؤلات الفرعية تم صياغة الفرضيات الآتية:

- لا توجد تنمية مستدامة دون وجود حماية حقيقية للبيئة.
- تعتبر آلية التنمية النظيفة أداة من الأدوات الأساسية لتخفيف التلوث وتحقيق التنمية المستدامة.
- تعتبر التجربة التونسية رائدة في مجال تطبيق آلية التنمية النظيفة.

4- منهج الدراسة

رغبة في بلوغ تطلعات الدراسة تم الاستعانة بالمنهج الوصفي التحليلي، فقد تم اعتماد المنهج الوصفي في الفصلين الأول والثاني ،حيث يتضمن الفصلين دراسة نظرية للتلوث والتنمية المستدامة وآلية التنمية النظيفة.

أما المنهج التحليلي اعتمد عليه في الفصل الثالث من خلال دراسة تحليلية للتجربة التونسية في تطبيق آلية التنمية النظيفة.

5 دوافع اختيار الموضوع

هناك عدة أسباب كانت وراء اختيار هذا الموضوع، منها ما يرجع لاعتبارات ذاتية وأخرى موضوعية والتي يمكن إيجازها فيما يلي:

5-1- المبررات الذاتية

- الاهتمام الشخصي بالمجال البيئي.
- اختيار موضوع يمكن الاستفادة منه في مجال حماية البيئة

5-2- المبررات الموضوعية

- كون هذه الدراسة من المواضيع الجديدة المطروحة في المجال البيئي.
- محاولة تسليط الضوء على مشكل التغيرالمناخي وكيفية الحد منه بتطبيق آلية التنمية النظيفة.
- قلة الدراسات الأكاديمية حول موضوع آلية التنمية النظيفة.

6 أهداف الدراسة

تهدف هذه الدراسة إلى:

- تعزيز الوعي البيئي عن طريق معالجة القضايا البيئية خاصة التلوث البيئي لتحقيق تنمية مستدامة.
- تسليط الضوء على مشكلة التغيرات المناخية كظاهرة لها انعكاسات على شتى المجالات.
- التعريف بآلية التنمية النظيفة كإحدى السبل المقترحة التي تتسم بالمرونة للشروع في معالجة التغير المناخي ضمن إطار التنمية المستدامة.
- شرح كيفية تجسيد آلية التنمية النظيفة في تونس.

7 خطة البحث

قصد الإلمام بالموضوع وحصر الجوانب المدرجة فيه، تم على هذا الأساس **بناء** خطة تتكون من ثلاثة فصول:

- **الفصل الأول** والذي يظهر بعنوان مفاهيم عامة حول التلوث والتنمية المستدامة، يعتبر كمدخل للدراسة ويحتوي على ثلاثة مباحث، المبحث الأول حول البيئة كانت الغاية منه إعطاء لمحة عن البيئة ومكوناتها والتوازن البيئي الذي اختل بسبب التلوث هذا الأخير تم تناوله في المبحث الثاني ومعرفة أنواعه وأهم أسبابه وكيفية معالجته، أما المبحث الثالث فتعرض للتنمية المستدامة وأهم مبادئها ومؤشرات قياسها والمؤتمرات الدولية المعنية بها لمعالجة التلوث البيئي.
- أما **الفصل الثاني** خصص لدراسة تطبيقـــات آلية التنمية النظيفة، وذلك من خلال التطرق إلى ثلاثة مباحث، المبحث الأول بعنوان بروتوكول كيوتو لتغير المناخ والذي تعرض لمفهوم التغير المناخي والآثار السلبية التي يخلفها وموقف بروتوكول كيوتو من هذه الظاهرة، بالإضافة إلى مدى التزام الدول في تطبيق قواعده، وهو ما أسفر عن تأسيس آلية التنمية النظيفة وهو ما تناوله المبحث الثاني من خلال التعرف على هذه الآلية من حيث مفهومها وأهدافها ومزاياها، ومدى ارتباطها بمفهوم التنمية المستدامة، أما المبحث الثالث فقد تطرق لكيفية تجسيد هذه الآلية من خلال مشاريعها المنجزة، ومعرفة التحديات التي تواجهها.
- بالنسبة **للفصل الثالث** تم فيه تقديم دراسة تحليلية لتجربة تونس في تطبيق آلية التنمية المستدامة وذلك في ثلاثة مباحث، المبحث الأول رصد للوضع البيئي في تونس من خلال تحليل سياستها البيئية والتنمية المستدامة، ودعم إجراءات التكوين في المجال البيئي لتعزيز قدراتها، في حين أن

المبحث الثاني سلط الضوء على التلوث الهوائي الذي تسبب في التغير المناخي، والإجراءات التي قامت بها تونس لمجابهة هذه الظاهرة، أما المبحث الثالث والأخير فتمثل في دراسة تجسيد لآلية التنمية النظيفة من خلال إمكانياتها المتاحة التي سمحت لها بإنجاز العديد من المشاريع في هذا الإطار، والعوائد البيئية المحققة من هذه الآلية.

وفي الأخير خاتمة عامة لهذا الموضوع تجيب على الإشكالية المطروحة وتختبر الفرضيات، كذلك عرض للنتائج المتوصل إليها والتوصيات المقترحة.

8- عوائق ومشاكل الدراسة

من أهم المشاكل والعوائق التي واجهت هذه الدراسة مايلي:

- قلة المراجع والبحوث الأكاديمية حول موضوع آلية التنمية النظيفة.
- حداثة الموضوع باعتباره من قضايا الساعة.
- قلة المعلومات التطبيقية والجهة المعتمدة للبحث في هذا الموضوع.
- صعوبات تتعلق بعدم توفر اهتمامات بآلية التنمية النظيفة على مستوى الجزائر الأمر الذي استدعى دراسة حالة تونس، نظرا لتقدمها في مجال تطبيق هذه الآلية وتحقيق التنمية المستدامة.

الفصل الأول
مفاهيم عامة حول
التلوث والتنمية المستدامة

الفصل الأول

مفاهيم عامة حول التلوث و التنمية المستدامة

إنتقلت قضية البيئة خلال السبعينات من مشكلة تتعاطى معها مجموعات ضيقة من العلماء إلى مشكلة عامة، تتطلب معرفة وتحركا أساسيين من قبل الدولة والقطاع الخاص والمجتمع المدني. لقد سعت البشرية لتحقيق أهدافها في التنمية والتوسع دون المبالا ة بالخطر الذي أوجدته على التوازن الطبيعي في العالم والمتمثل في التلوث بمختلف أنواعه واستنزاف الموارد الطبيعية، الأمر الذي استدعى ظهور مفهوم التنمية المستدامة كرد فعل للمشكلات البيئية الكثيرة والخطيرة ووقف التدهور البيئي والحد من استنزاف الموارد الطبيعية من خلال استغلالها بشكل عقلاني.

من هذا المنطلق تم تقسيم الفصل إلى المباحث الثلاثة الآتية:

- ***المبحث الأول: البيئة؛***
- ***المبحث الثاني: التلوث البيئي؛***
- ***المبحث الثالث: التنمية المستدامة.***

المبحث الأول: البيئة

أصبح مفهوم البيئة اليوم لا يقتصر فقط على الوسط الطبيعي أو المحيط الحيوي الذي يعيش فيه الإنسان وباقي الكائنات الحية، بل أن البيئة بالمفهوم الواسع باتت مرتبطة بحياة الإنسان ومعتقداته وسلوكه الحضاري، وأصبحت إحدى ركائز الحداثة التي ينشدها العالم وتحظى بالأهمية نفسها التي تحظى بها حقوق الإنسان والديمقراطية وغيرها من شعارات الحضارة.

وعليه تم تقسيم هذا المبحث إلى المطالب الثلاثة الآتية:

- ***المطلب الأول: مفهوم البيئة و أنواعها؛***
- ***المطلب الثاني: مكونات البيئة؛***
- ***المطلب الثالث: التوازن البيئي.***

المطلب الأول: مفهوم البيئة و أنواعها

يعد مصطلح البيئة من المصطلحات النادرة التي أصبحت شائعة في شتى حقول المعرفة، وأدى هذا الاستعمال الواسع إلى ظهور هذا المصطلح بألوان مختلفة باختلاف مضامينها وغاياتها وأنواعها.

أولا: مفهوم البيئة

يعتبر مفهوم البيئة ذو مدلول واسع، ونظرا لشموليته وتفاعله وتداخله مع العلوم الأخرى زاد الاندفاع للاهتمام به من قبل الدارسين والباحثين وهذا ما أفضى بمجموعة من التعاريف:

فقد عرفها مؤتمر ستوكهولم على أنها: "ذلك الرصيد من الموارد المادية والاجتماعية في وقت ما وفي مكان ما لإشباع حاجات الإنسان وتطلعاته".[1]

وتعرّف البيئة أيضا أنها:" المحيط الطبيعي والصناعي الذي يعيش فيه الإنسان، بما فيه من ماء وفضاء وتربة وكائنات حية ومنشآت أقامها الإنسان لإشباع حاجاته المتزايدة، إذ تنطوي على وسط طبيعي وآخر مقام بفعل نشاط الإنسان".[2]

كما جاء بتعريف آخر للمؤتمر الدولي للتعليم العالي لمنظمة اليونسكو والذي عرّف البيئة بأنها:" كل ما هو خارج ذات الإنسان ويحيط به بشكل مباشر وغير مباشر وجميع النشاطات التي يستجيب لها ويدركها من خلال وسائل الاتصال المختلفة والمتوافرة لديه".[3]

فالبيئة بصفة عامة هي الوسط الطبيعي أوالمحيط الحيوي الذي يعيش فيه الإنسان وباقي الكائنات الحية.

ثانيا: أنواع البيئة

هناك العديد من التقسيما ت لأنواع البيئة، ومن أهمها تقسيم مؤتمر الأمم المتحدة بستوكهولم عام 1972، حيث قسم البيئة التي يعيش فيها الإنسان مؤثرا ومتأثرا إلى قسمين هما:[4]

1- البيئة الطبيعية

يقصد بها كل ما يحيط بالإنسان من ظواهر حية وغير حية وليس للإنسان أي أثر في وجودها، وتتمثل هذه الظواهر والمعطيات في الغلاف الجوي، والغلاف المائي، والغلاف الأرضي.

2- البيئة البشرية

يقصد بها الإنسان وإنجازاته التي أوجدها داخل بيئته الطبيعية بحيث أصبحت هذه المعطيات البشرية المتباينة مجالا لتقسيم البيئة البشرية إلى أنماط وأنواع مختلفة، فالإنسان يتفاوت

---

[1]- نجم العزاوي، عبد الله النقار، **إدارة البيئة: نظم ومتطلبات و تطبيقات**، دار الميسرة للنشر والتوزيع، الأردن، الطبعة الثانية، 2010، ص:94.

[2]- عارف صالح مخلف، **الإدارة البيئية**، دار اليازوري للنشر والتوزيع، الأردن، 2009، ص:30.

[3]- محي محمد مسعد، **الاتجاهات الحديثة في السياحة**، أبو الخير للطباعة والتجليد، مصر، الطبعة الأولى، 2008، ص: 14.

4- كاظم المقدادي، **أساسيات علم البيئة الحديث**، كلية الإدارة والاقتصاد، قسم إدارة البيئة، الأكاديمية العربية المفتوحة في الدانمارك، ص: 14.

من بيئة لأخرى من حيث عدده وكثافته وسلالته ودرجة تحضره، كما يميل بعض الباحثين إلى تقسيم البيئة البشرية إلى نوعين مختلفين هما: البيئة الاجتماعية، والبيئة الثقافية.

المطلب الثاني: مكونات البيئة

البيئة هي المحيط المادي والمعنوي الذي يعيش فيه الإنسان مع ما يحتويه من مواد صلبة وسائلة وغازية وما يحيط بها من ماء وهواء وتربة و ما يقيمه الإنسان من منشآت وعمران وفق تنظيم اجتماعي باستخدام تقنيات مختلفة، وعلى هذا الأساس تم تقسيم مكونات البيئة إلى:

أولا: المكونات الطبيعية

وتتمثل هذه العناصر في الهواء والماء والتربة.

1- الهواء الجوي

يعد الهواء أثمن مكونات البيئة، وسر الحياة ولا يمكن الاستغناء عنه إطلاقا، ويمثل الغلاف الجوي المحيط بالأرض ويسمى علميا بالغلاف الغازي إذ يتكون من غازات أساسية لديمومة الحياة للكائنات الحية، كالأوكسجين والنتروجين .... وكل تغير يطرأ على مكونات الهواء يؤدي إلى نتائج سلبية تؤثر على حياة الكائنات الحية بما فيها الإنسان. [1]

2- الماء

يعد الماء أساس الحياة، وتغطي المياه 70 % من سطح الكرة الأرضية وهي رغم كثرتها إلاّ أن الصالح للشرب منها يمثل 3 % من النسبة الكلية للماء، وهذه الأخيرة غير كافية لسد حاجات الإنسان للماء بسبب تزايد عدد سكان العالم من جهة وتعرضها لملوثات متنوعة ومتعددة من جهة أخرى، والماء بلا شك يعد الوسط الطبيعي المناسب لحياة الكائنات الحية التي خلقها الله وسخرها للإنسان.[2]

3- التربة

هي الطبقة الهشة التي تغطي القشرة الأرضية، تتكون من مزيج معقد من المركبات المعدنية والمواد العضوية، فهي مورد طبيعي متجدد مثل الماء و الهواء. وتعد التربة إحدى المتطلبات الأساسية اللاّزمة للحياة إذ أنها تتعرض للتأثيرات الطبيعية التي من شأنها الإضرار بها.[3]

---

[1]- يونس إبراهيم احمد مزيد، **البيئة في الإسلام**، دار الحامد للنشر والتوزيع، الأردن، 2009، ص:36.

[2]- عارف صالح مخلف، **مرجع سابق**، ص:43.

[3]- يونس إبراهيم أحمد مزيد، **مرجع سابق**، ص:39.

4- التنوع البيولوجي للأحياء

ويشمل النباتات والحيوانات التي تعيش على موارد الطبيعة المتجددة (الماء والهواء والتربة).[1]

ثانيا: العناصر الاصطناعية

وتشمل جميع الأشياء التي صنعها الإنسان لإشباع حاجاته المتعددة والمتزايدة ولعل المباني والمنشآت، هي من أهم الأشياء التي شيدها الإنسان لتلبية حاجاته، وتتمثل العناصر الاصطناعية في استعمالات الأراضي للزراعة والمناطق السكنية والتنقيب فيها عن الثروات الطبيعية وكذلك المناطق الصناعية والمراكز التجارية والمدارس والمعاهد والطرق.....الخ.[2]

ثالثا: السكان

هم مجموع الأفراد القاطنين على الأرض في عصر ما. والسكان هم المؤثر والمتغير في المكون الطبيعي للبيئة من أجل حياة مريحة تليق بكرامة الحياة البشرية، ويختلف السكان حسب البيئة المتواجدون فيها من حيث العادات و التقاليد، الأديان وكذلك القوانين التي تحكمهم.[3]

رابعا: التنظيم الاجتماعي

يقصد به الأنشطة التي يمارسها السكان في علاقاتهم مع الوسط المحيط بهم، والذي يحتوي صور معيشتهم و أنماط حياتهم بجميع ما فيها من نظم وتنظيمات للعلاقات وهو أساس تنظيم أي جماعة من الجماعات سواء بين أفرادها بعضهم ببعض في بيئة ما، أو بين جماعات متباينة أو متشابها معا أو بين حضارات في بيئات متباعدة، إضافة إلى إشباع الحجات ومعايشة المشكلات.[4]

خامسا: التكنولوجيا

يقصد بها أنواع التقنيات المختلفة التي استخدمها الإنسان و التي مكنته من استثمار موارد البيئة وتشمل نواحي التنمية الصناعية واستخدام التكنولوجيات الخاصة بتوفير الطاقة واستخدام الموارد الطبيعية لتلبية حاجات الأفراد وتطلعاته.[5]

---

[1]- عارف صالح مخلف، **مرجع سابق**، ص:44.

[2]- **نفس المرجع السابق**، ص ص: 44- 45 .

[3]- نوازد عبد الرحمان الهيتي وآخرون، **مقدمة في اقتصاديات البيئة**، دار المناهج للنشر والتوزيع، الأردن، الطبعة الأولى، 2010، ص:18

[4]- نوازد عبد الرحمان الهيتي وآخرون، **مرجع سابق**، ص: 19.

[5]- محمد حمدان و آخرون، **علم البيئة**، دار الشروق للنشر والتوزيع، الأردن، الطبعة الثانية، 1996، ص:105.

المطلب الثالث: التوازن البيئي

يعتبر التوازن البيئي سر استمرارية قدرة البيئة الطبيعية على إعالة الحياة على سطح الأرض دون مشكلات أو مخاطر تمس الحياة البشرية.

أولا: تعريف التوازن البيئي

يرى العلماء أن التوازن شيئ حقيقي وقائم فعلا بين العناصر المكونة للبيئة، وهم يعبرون عنه باسم النظام البيئي، وهو نظام مكتمل يعيش فيه كل المساهمين في توازن تام، ويعتمد كل منهم على الآخر في جزء من حياته ويقوم كل منهم بمهمته في هذا النظام خير قيام.[1]

وقد يمارس النظام البيئي دوره بطريقتين لتحقيق العودة إلى التوازن البيئي:[2]

1- المرونة البيئية

وهي القدرة على امتصاص التغير ومن ثم البقاء ومن ثم العودة إلى الوضع الطبيعي عند تحسن الظروف، ومن هذا المفهوم نستنتج أن تأرجح الجماعات السكانية تحت تأثير تغير معين ولا يعني أن النظام البيئي قد إنتكس بل أن أمامه فرصة لاسترداد عافيته إذا كانت الأفراد التي يتألف منها النظام البيئي متكيفة مرنة، لأن أهم نقطة يرتكز عليها التوازن البيئي هي السرعة في العودة إلى الحالة العادية بعد التعرض لمؤثر معين.

2- المقاومة البيئية

وهي قدرة النظام البيئي على مقاومة التغير بأقل ضرر ممكن، وتنتج المقاومة من مكونات النظام البيئي نفسه، وعادة ما يمتاز النظام المقاوم بقدرة حيوية عالية و بطاقة مخزنة تساعد على البقاء، فيستطيع نظام الغابات مثلا أن يقاوم درجات الحرارة المرتفعة والمنخفضة وكذلك الجفاف، وذلك لتمكّن هذا النظام من استخدام الطاقة المخزنة في أنسجته لاسترداد عافيته.

ثانيا: اختلال التوازن البيئي ومسبباته

يعتبر التفاعل بين مكونات البيئة عملية مستمرة تؤدي في نهاية الأمر إلى احتفاظ البيئة بتوازنها، ما لم يطرأ عليها أي تغير طبيعي أو حيوي يؤدي إلى الإخلال بهذا التوازن فإذا ما اختل توازن نظام بيئي ما تطلب الوصول إلى توازن جديد فترة زمنية تطول أو تقصر حسب الأثر الذي أحدثه الاختلال.[3]

ومن المسببات التي تؤدي إلى اختلال التوازن البيئي ما يلي:[4]

---

[1]- محمد الصيرفي، **السياحة والبيئة بين التأثير والتأثر**، دار الهناء للتجليد الفني، الإسكندرية، الطبعة الأولى، 2009، ص ص: 54.

[2]- **نفس المرجع السابق**، ص ص:55-56.

[3] - Michel Prieur , **Droit de l'environnement** , 4 éme Edition, Dalloz, Paris, 2004, P :45 .

[4]- محمود عبد المولى، **البيئة والتلوث**، دار الفتح للتجليد الفني، الإسكندرية، 2008، ص ص: 9-11.

- تغير الظروف الطبيعية، فعندما تصاب مناطق معينة بالجفاف فإن توازن بيئتها يختل للدمار الذي يحيق بالكساء الأخضر الذي ي غطي هذه المساحات وما يستتبع ذلك من آثار ضارة على حيوانات البيئة.

- القضاء على بعض أحياء البيئة، فالحفاظ على التنوع الوراثي للكائنات الحية ضروري لإمداد الإنسان بالغذاء والمواد الخام اللاّزمة للصناعة والأبحاث العلمية.

- إدخال عناصر غريبة على النظام البيئي، فتغير الظروف المحيطة في بيئة معينة يؤدي إلى حدوث تغير ما في الشكل العام لهذه البيئة كالمبيدات مثلا استعمالها مفيد في قتل الحشرات الضارة، ولكن عند الإسراف في استخدام هذا المبيد فإنه يصبح شئ غير مرغوب فيه ومادة ملوثة تسبب كثيرا من الأضرار.

- زيادة غير طبيعية لعنصر من عناصر النظام البيئي و الذي يحدث نتيجة إمداد خارجي كتدفق الفضلات بكثرة في مجاري الأنهار.

كل هذه الأسباب وتدّخل الإنسان في النظام البيئي بطريقة تخلو من الضوابط أدت إلى اختلال التوازن البيئي.

المبحث الثاني: التلوث البيئي

أثبتت الدراسات العلمية الحديثة بأن التلوث قد بات خطرا يهدد جميع أجزاء البيئة الطبيعية على كوكب الأرض بشكل سيؤثر فيه مستقبلا على سير و تطوير الحياة وتدهور المحيط البيئي، والقضاء على التوازن البيئي، ومنه فإن التطور التكنولوجي جعل التلوث البيئي المشكلة الأكثر تفاقم في العالم اليوم.

على هذا الأساس تم تقسيم المبحث إلى المطالب الآتية :

- ***تعريف التلوث البيئي وأنواعه؛***
- ***أسباب التلوث البيئي؛***
- ***آثار التلوث البيئي وكيفية معالجته.***

المطلب الأول: تعريف التلوث البيئي وأنواعه

يعتبر التلوث البيئي أمر في غاية الصعوبة، إذ يعد مشكلة بيئية متعددة الجوانب غير محددة الأبعاد، وهو محصلة تفاعل بين التطور التكنولوجي والصناعي من جهة وبالإنسان وثقافته البيئية من جهة أخرى.

أولا: تعريف التلوث البيئي

قدمت الهيئة المعنية بتلوث البيئة التابعة للجنة الاستشارية لرئيس الولايات المتحدة للعلوم التعريف التالي للتلوث:" إن تلوث البيئة هو التغير غير المستحب في محيطنا كليا، وعلى أوسع نطاق فهو ناتج عرضي عن الفعاليات الإنسانية، من خلال التأثير المباشر أو غير المباشر لتغيرات الطاقة في نماذجها ومستويات الإشعاع والقوام الكيميائي والفيزيائي ووفرة الكائنات الحية".[1]

ويعرف أيضا بأنه: "وجود أي مادة أو طاقة في غير مكانها وزمانها المناسبين بكميات غير ملائمة لاستمرار التوازن البيئي".[2]

وقد عرفه هولستر وبورتوز اللذان عرفا التلوث البيئي تعريفا شاملا من خلال تعريف المُلوث:" فالمُلوث هو مادة أو أثر يؤدي إلى تغير في معدل نمو الأنواع في البيئة يتعارض مع سلسلة الطعام بإدخال سموم فيها أو يتعارض مع الصحة أو الراحة مع قيم المجتمع".[3]

فالتلوث البيئي بصفة عامة هو كافة الطرق التي يتسبب بها النشاط البشري في إلحاق الضرر بالبيئة الطبيعية.

ثانيا: أنواع التلوث البيئي

يقسم التلوث البيئي إلى أقسام متنوعة استنادا إلى معايير مختلفة، إذ يقسم بالنظر إلى المادة الملوثة، كما يقسم استنادا إلى الوسط الذي يطرح فيه، وهنالك تقسيم ثالث استنادا إلى درجة التلوث وشدة تأثيره على النظام البيئي.

1- التلوث وفق الطبيعة (بالنظر إلى المادة الملوثة)

يقسم التلوث استنادا إلى طبيعة أو نوع المادة الملوثة إلى عدة أنواع منها:[4]

1-1- التلوث البيولوجي

وهو أقدم صور التلوث التي عرفها الإنسان، وينشأ بسبب وجود مواد عضوية أو كائنات حية مرئية أو مجهرية نباتية أو حيوانية في الوسط البيئي كالماء أو الهواء أو التربة، مثل: البكتيريا والفطريات وغيرها.

ينجم التلوث البيولوجي عن المخلفات المدنية الناتجة عن الأنشطة الصناعية أو الزراعية أو المنزلية أو بسبب النفايات الناتجة عن الصناعات التي تعالج مواد عضوية وما شابهها.

---

[1]- Mehdi Metiche, **Environnement: phénomènes de pollution et techniques de protection**, centre universitaire de Béchar, Algérie, Octobre, 2004, p:14.

[2]- عادل مشعان ربيع، **مشاكل بيئية معاصرة**، مكتبة المجتمع العربي، الأردن، الطبعة الأولى، 2008، ص:32.

[3]- محمد محمود دهبية، **علم البيئة**، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع، الأردن، الطبعة الأولى، 2010، ص:9.

[4]- رابح بوقرة، خبابة عبد اللّه، **الوقائع الاقتصادية- العولمة الاقتصادية- التنمية المستدامة**، مؤسسة شباب الجامعة، الإسكندرية، ص ص: 327- 329 .

1-2- التلوث الفيزيائي

يمثل التلوث الفيزيائي خطرا كبيرا على الطبيعة كماً ونوعا مثل الضوضاء والحرارة وخصوصا الإشعاعات بأنواعها فهي تحطم الخلايا الحية للكائن الحي وتتلفها وتسبب مرض سرطان الدم أو الجلد أو العظام إضافة إلى تغيير الصفات الوراثية.

1-3- التلوث الكيميائي

ينجم في الغالب على النشاط الزراعي و الصناعي المتزايد لإشباع حاجات البشر، حيث اقترن هذا النشاط باستخدام مواد كيميائية شديدة الضرر على البيئة بشكل عام، كالمخصبات ومركبات الكادميوم والغازات المتصاعدة من الحرائق وغيرها من الجسيمات الصغيرة والعوالق التي تنفثها المعامل والمصانع التي تؤثر على البيئة وعناصرها الطبيعية.

2- التلوث وفق الوسط الذي يطرح فيه

يقسم التلوث وفق الوسط الذي يطرح فيه إلى:[1]

2-1- التلوث الهوائي

المقصود بتلوث الهواء هو أي تغيير في تركيز واحد أو أكثر من المكونات الطبيعية الغازية للهواء الطبيعي، سواء كان هذا التغيير زيادة أم نقصان أوظهور غازات أوأبخرة أو جسيمات عالقة أو غير ذلك هو حالة من حالات التلوث الهوائي.

2-2- التلوث المائي

ينزل الماء إلى الأرض في صورة نقية خالية من الجراثيم الميكروبية أو الملوثات الأخرى، لكن نتيجة للتطور الصناعي الهائل يتعرض للعديد من المشكلات مما يحوّله إلى ماء غير صالح للشرب، فمن هذه الملوثات الحرارة المتزايدة التي تساعد على خفض كمية الأكسجين في الماء كذلك مخلفات الصرف الصحي.....إلخ.

2-3- تلوث التربة

من خلال ممارسة الإنسان لنشاطاته تتعرض التربة للعديد من الفضلات منها الغازية المتحررة في الجو والسائلة التي تصرف في المياه والصلبة التي بصفة عامة تترك في التربة أو الإشعاعات التي تتفاعل مع المكونات العضوية وغير العضوية للتربة بما تحويه من أحياء بيولوجية مؤدية بها إلى تغير خصائصها الكيميائية والفيزيائية و أبرز مثال على ذلك: زيادة مساحات التصحر للأراضي الزراعية الخصبة.

[1]- محمد محمود دهبية، **مرجع سابق**، ص ص:10-12.

3- التلوث بالنظر إلى آثاره على البيئة

يختلف التلوث من حيث درجة الخطورة والتأثير، حيث يمكن التمييز في هذا الشأن بين ثلاث درجات للتلوث هي:[1]

3-1- التلوث المعقول

يراد به التلوث الموجود في أغلب المناطق وهوعلى درجة محددة من درجات التلوث، ولا يصاحب هذا النوع من التلوث مشاكل بيئية رئيسية أو أخطار واضحة على البيئة والإنسان.

3-2- التلوث الخطر

يمثل هذا التلوث مرحلة متقدمة تتعدى فيها كمية ونوعية الملوثات خط الأمان الحرج أو نسبة التلوث المسموح به وتبدأ في التأثير السلبي على العناصر البيئية الطبيعية أوالبشرية بشتى أشكالها.

3-3- التلوث المدمر

وهو أخطر أنواع التلوث حيث تتعدى فيه الملوثات الحد الخطر لتصل إلى الحد القاتل أو المدمر، وفيه ينهار النظام الايكولوجي ويصبح غير قادر على العطاء نظرا لاختلال التوازن البيئي بشكل مزري فحوادث غرق السفن والبواخر الناقلة للنفط، والغواصات النووية في قاع البحار خير مثال على ذلك.

المطلب الثاني: أسباب التلوث البيئي

يعتبر الإنسان أول أسباب التلوث وتدمير النظام البيئي الكوني، ومع ظهور الملوثات تضافرت كل عوامل الطبيعة رغما عنها على نشرها في كل أنحاء العالم، فمن أسباب انتشار التلوث نجد:[2]

أولا: المخلفات الصناعية

وهي ما تلفظه المصانع من مياه فاسدة متغيرة في الأنهار والبحيرات وذلك بعد استخدامها، كما تؤدي المياه الباردة التي تلقي بها المصانع في مجاري المياه إلى ارتفاع درجة الحرارة في تلك المياه ارتفاعا شديدا مما يؤثر على اتزان البيئة المائية وتعد صناعة المبيدات من أخطر الأسباب المؤدية إلى تلوث المياه، يضاف إلى هذه الخطورة صناعة المواد المعدنية والصناعات الغذائية إضافة إلى صناعة الورق والدباغة وصناعة الأنسجة الطبيعية وغيرها.

---

[1]- عارف صالح مخلف، **مرجع سابق**، ص ص:62-63.

[2]- محمود عبد المولي، **مرجع سابق**، ص ص:31-33.

ثانيا: صرف المجاري

وهي من أخطر المصادر التي تلوث الماء وفي الغالب ما تلقى كمياتها في المسطحات المائية معالجة مسبقة وتكمن خطورتها في زيادة معدلات استهلاك المياه ولما تحمله المخلفات البشرية من مركبات عضوية وكيميائية، وتعد المنظفات من أهم المركبات العضوية التي تحملها المخلفات البشرية وذلك لانتشار استعمال المنظفات على نطاق واسع في السنوات الأخيرة وتشير الدراسات إلى مدى خطورتها وأثرها على تلوث البيئة المائية بشكل ملحوظ، ذلك لأن أغلب المنظفات يدخل في أساسها مواد هيدروكربونية غير قابلة للتفكك الحيوي وهي بلا شكل سموم للكائنات الحية.

بالإضافة إلى المخلفات الصناعية وصرف المجاري هناك أسباب أخرى أدّت إلى تدهور البيئة وانتشار التلوث يمكن تلخيصها فيما يلي:[1]

- أن أنظمة معالجة الفضلات السائلة والصلبة غير كافية بحيث لا تضمن إعادة استخدام المادة أو الاستفادة منها لأغراض أخرى.
- الاستخدام المكثف للنترات والفوسفات في الأسمدة الكيميائية والمنظفات والمساحيق يؤدي إلى ظاهرة الإثراء الغذائي في الأنهار والبحيرات .
- العدد الهائل لمكائن الاحتراق الداخلي للسيارات و القاطرات والبواخر التي تنتج عنها مشاكل تلوث الهواء والأمطار الحمضية وعدم التوصل إلى مصادر بديلة للطاقة أقل تلويثا للبيئة.
- الاعتماد الواسع على الكيميائيات في الزراعة والاستخدام غير الواعي للمبيدات السامة.
- ضعف القوانين والتشريعات البيئية للحد من التلوث.
- زيادة رمي النفايات إلى البيئة بشكل مضطرد وبدون إدراك لخطورة هذه العملية التي قد تصل أحيانا إلى حالة يصعب معالجتها.
- التوسع العمراني على حساب المساحات الخضراء الطبيعية.
- عدم إتباع طرق تصميمية للتخلص من النفايات والفضلات واهتمام الإدارات الصناعية بالإنتاج فقط دون النظر إلى الجوانب الأخرى التي تنعكس بمردودات سلبية على الإنسان والبيئة.
- ضعف الوعي البيئي لدى إدارة المصانع وكذلك لدى المواطنين.

مما سبق يمكن استنتاج أن العامل الرئيسي في إحداث عملية التلوث في البيئة إضافة إلى التوسع الصناعي والتقدم التكنولوجي هو الإنسان.

[1]– عامر أحمد غازي منى، **البيئة الصناعية: تحسينها وطرق حمايتها**، دار دجلة للنشر والتوزيع، الأردن، الطبعة الأولى، 2010، ص ص: 25– 26.

المطلب الثالث: آثار التلوث البيئي وكيفية معالجته

يترتب على التلوث البيئي مجموعة من الآثار السلبية التي تؤثر على المناخ الطبيعي بصفة عامة وكذلك صحة الأفراد بصفة خاصة، ولعلاج مشكلة التلوث يجب إتباع العديد من السبل لحماية البيئة والحد من هذه الظاهرة.

أولا: آثار التلوث البيئي

ينجم عن التلوث جملة من الآثار تتمثل فيما يلي:

1- الإحتباس الحراري

يترتب على تلوث الهواء ارتفاع درجة حرارة الجو في العالم وهذا الارتفاع في درجة الحرارة يسمى الاحتباس الحراري أو ما يطلق عليه أثر الصعوبة الزجاجية، فالغازات المتصاعدة من النشاط الإنتاجي كغاز أكسيد الكربون وغاز الميثان نتيجة الطاقة الأحفورية، التي تعمل كغطاء حول الكرة الأرضية وهذا الغطاء يسمح لأشعة الشمس بدخول الكرة الأرضية ومن ثم تدفئ سطح الكرة الأرضية إلاّ أنه يسمح لكل هذه الأشعة بالخروج مرة أخرى ومن ثم يختل التوازن بين الأشعة الداخلة والخارجة للكرة الأرضية ولا تستطيع الغازات الجديدة المتصاعدة أن تخترق هذا الحاجز فتبقى قريبة من سطح الأرض، ويترتب على ما سبق ارتفاع درجة حرارة الكرة الأرضية، وتختلف حدّة الارتفاع في درجة الحرارة من منطقة لأخرى، حيث يتوقع أن ترتفع درجة حرارة الأرض ما بين درجتين إلى أربع درجات خلال القرن الحالي. [1]

2- الأمطار الحمضية

تعتبر ظاهرة الأمطار الحمضية وليدة الثورة الصناعية، حيث لوحظ وجود علاقة ترابط بين الرماد والدخان المتصاعد في الهواء من مداخن المصانع، وفي حموضة مياه الأمطار المتساقطة على المناطق المحيطة بالمنشآت الصناعية.

تحدث الأمطار الحمضية نتيجة زيادة في نسبة التركيز لغاز ثاني أكسيد الكربون و أكسيد النتروجين في الجو، هذه الغازات تنتقل لمسافات بعيدة جدّا ولذلك تنتشر من مكان لآخر وفي نفس الوقت يحدث لها تفاعلات كيميائية في الجو تتحول بفعل هذه التفاعلات إلى غازات حمضية، هذه الغازات تعود مرة أخرى إلى الأرض مع سقوط الأمطار والغبار والثلوج في شكل أمطار حمضية، وهذا ما يؤثر سلبا على نوعية المياه كذلك تدمير المحاصيل الزراعية، فضلا عن ذلك فهي تسبب أيضا في تآكل المباني والآثار التاريخية الكلسية. [2]

---

[1]- فتحية محمد الحسن، **مشكلات البيئة**، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع، الأردن، الطبعة الأولى، 2010، ص ص: 115-116.

[2]- عادل مشعان ربيع، **مرجع سابق**، ص: 60.

3- تآكل طبقة الأوزون

طبقة الأوزون هي عبارة عن غاز عديم اللون والرائحة تحيط بالغلاف الجوي للأرض، فهي تحميه من أشعة الشمس الضارة ويؤدي تصاعد الغازات الناتجة عن احتراق الوقود والنشاط الصناعي بصفة عامة إلى تدمير هذه الطبقة ويؤدي ذلك إلى تسرب الأشعة فوق البنفسجية الضارة إلى الأرض وهذه الأشعة لها خطورة كبيرة على صحة الإنسان، حيث تزيد من نسبة إصابة الأفراد بأمراض السرطان وأمراض العيون كما تؤدي هذه الأشعة إلى انخفاض إنتاجية كثير من المحاصيل الزراعية.[1]

4- تدهور الحالة الصحية للأفراد

يؤدي تلوث الهواء إلى ظهور الكثير من الأمراض التي تضر بصحة الأفراد، فالغازات المتصاعدة من النشاط الإنتاجي تحتوي على ذرات المعادن الثقيلة مثل الرصاص الذي يؤدي إلى نشأة كثير من الأمراض الصدرية وأمراض الكلى وأمراض الجهاز التنفسي، كما يؤدي إلى ضعف القدرة على التركيز، كما تؤدي هذه الغازات أيضا إلى ارتفاع نسبة السرطان بين السكان خاصة المقيمين في الأماكن القريبة من المصانع.[2]

ثانيا: كيفية معالجة التلوث البيئي

تحتاج معالجة التلوث البيئي مجموعة من الإجراءات تتمثل فيما يلي:[3]

- تنمية الوعي البيئي، فالإنسان يحتاج إلى أخلاق اجتماعية عصرية تربط باحترام البيئة وتوعية حيوية توضح للإنسان مدى ارتباطه بالبيئة وتعلمه حقوقه في البيئة يقابلها دائما واجبات نحو البيئة.
- وقف تراخيص مزاولة النشاط الصناعي الذي يدمر البيئة، بتهجير الصناعات الملوثة بعيدا عن أماكن تمركز البشر بخطة زمنية محددة.
- تطوير أساليب مكافحة تلوث الهواء، فالحل لا يكمن في مزيد من الارتفاع في أطوال المداخن لأنه لا يمنع التلوث بل يرحله إلى أماكن أبعد.
- تطوير وسائل تخلص من القمامة والنفايات، كعمليات إعادة التدوير.
- القيام بعمليات التشجير على نطاق واسع للتخلص من ملوثات الهواء وامتصاصها.
- اللجوء إلى الغاز الطبيعي كإحدى مصادر الطاقة البديلة عن مصادر الطاقة الحرارية والذي لا يخرج معه كميات كبيرة من الرصاص والكبريت.

---

[1]- عبد العزيز قاسم محارب، **الآثار الاقتصادية لتلوث البيئة**، دار الجامعة الجديدة، الإسكندرية، 2006، ص: 124.

[2]- إيمان عطية ناصف، هشام محمد عمارة، **اقتصاديات موارد البيئة**، المكتب الجامعي الحديث، الإسكندرية، 2007، ص:297.

[3]- محمد محمود دهبية، **مرجع سابق**، ص ص:145-147.

– معالجة التلوث النفطي، بإضافة بعض المذيبات الكيميائية التي تعمل على ترسيب النفط في قاع المحيطات أو البحار في حال ترسبه بالإضافة إلى وضع القواعد الصارمة بعدم إلقاء السفن لأية مخلفات نفطية أو كيميائية في مياه البحار.

– إقامة المحميات البحرية، والمحمية بمعنى الحماية الطبيعية التي تفرض حظرا على بعض البقاع التي تشتمل على كائنات بحرية نادرة.

– اللجوء إلى استخدام المبيدات العضوية والابتعاد عن المبيدات الحشرية والكيميائية بأنواعها المختلفة من مبيدات الأعشاب والحشرات والفطريات.

– الكشف الدوري للسيارات، لأن عوامدها من إحدى العوامل الرئيسية المسببة للتلوث.

– التدخل الحكومي للتخفيف من حدة التلوث البيئي بوضع معايير خاصة مثل فرض ضريبة على الأنشطة الملوثة، وإنشاء سوق خاصة بحقوق التلوث، هذه القوانين من شأنها التخفيف من التلوث نوعا ما.

المبحث الثالث: التنمية المستدامة

التنمية المستدامة مفهوم حديث بدأ يستخدم كثيرا في الأدب التنموي المعاصر، وقد أصبحت الاستدامة مدرسة فكرية عالمية تنتشر في معظم دول العالم الصناعي والنامي على حد سواء، وتتبناها هيئات عالمية وتطالب بتطبيقها والتنمية المستدامة نمط تنموي يتميز بالرشد والعقلانية، ويتعامل مع النشاطات الاقتصادية الرامية لتحقيق معدلات نمو اقتصادي من جهة، ومع إجراءات المحافظة على البيئة من جهة أخرى.

من هذا المنطلق تم تقسيم المباحث إلى المطالب التالية :

- ***مفهوم التنمية المستدامة؛***
- ***مبادئ التنمية المستدامة ومؤشرات قياسها؛***
- ***المؤتمرات الدولية المعنية بالتلوث البيئي والتنمية المستدامة.***

المطلب الأول: مفهوم التنمية المستدامة

يعد مفهوم التنمية المستدامة من أهم المفاهيم العالمية في القرن العشرين حيث أطلق على عملية التأسيس للنظم الاقتصادية و السياسية، حيث أصبحت من الأفكار التي تربط بين البيئة والتنمية الاقتصادية والاجتماعية لتحقيق أهداف المجتمع.

أولا: تعريف التنمية المستدامة

تتعد تعريفات التنمية المستدامة، فقد ورد مفهوم التنمية المستدامة لأول مرة في تقرير اللجنة العالمية للبيئة والتنمية، حيث تعرفها على أنها: "تلك التنمية التي تلبي حاجات الحاضر دون المساومة على قدرة الأجيال المقبلة في تلبية حاجاتهم".[1]

وتعرف أيضا بأنها:" التقدم والتطور العلمي والاجتماعي والصناعي وفي جميع نواحي الحياة المختلفة مع الحفاظ على الاستمرارية ودون تعريض البيئة ومظاهرها الحية لمخاطر التلوث والدمار والهلاك".[2]

وهناك من يعرّف التنمية المستدامة بأنها: "عملية تصمم فيها السياسات الاقتصادية والمالية والتجارية وسياسات الطاقة والزراعة والصناعة والتي تؤدي جميعا إلى تنمية مستدامة اقتصاديا واجتماعيا وبيئيا".[3]

مما سبق يمكن استنتاج أن التنمية المستدامة هي تحقيق العدالة في تلبية حاجيات جميع الشعوب في الجيل الحالي والعدل في تلبية حاجيات أجيال المستقبل وأجيال الحاضر مع تحقيق التوازن بين التنمية وصيانة البيئة.

ثانيا: عناصر التنمية المستدامة

تتألف التنمية المستدامة من ثلاث عناصر رئيسية والمتمثلة في:[4]

1- العنصر الاقتصادي

يستند إلى المبدأ الذي يقضي بزيادة رفاه المجتمع إلى أقصى حد والقضاء على الفقر من خلال استغلال الموارد الطبيعية على النمو الأمثل وبكفاءة. ويشير على وجه التحديد إلى مفهوم الاحتياجات الأساسية لفقراء العالم الذي ينبغي إيلاؤهم الأولوية الأولى.

2- العنصر الاجتماعي

يشير إلى العلاقة بين الطبيعة والبشر، وإلى النهوض برفاه الناس، وتحسين سبل الحصول على الخدمات الصحية والتعليمية الأساسية، والوفاء بالحد الأدنى من الأمن، واحترام حقوق الإنسان والمشاركة الفعلية للقواعد الشعبية في صنع القرارات.

---

[1]- Natalie Costa, **Gestion De Développement Durable**, Edition Ellipse, Paris, 2008, P: 20.

[2]- محمود مصطفى عبد الله، **الإنسان والبيئة**، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع، الأردن، الطبعة الأولى،2008، ص: 74.

[3]- رواد زكي يونس الطويل، **التنمية المستدامة والأمن الاقتصادي في ظل الديمقراطية وحقوق الإنسان**، دار زهران للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، الأردن، 2009، ص: 15.

[4]- رابح بوقرة ، خبابة عبد الله، **مرجع سابق**، ص ص: 324- 325.

3- العنصر البيئي

يتعلق بالحفاظ على قاعدة الموارد المادية والبيولوجية وعلى النظم الايكولوجية والنهوض بها، وقد اعتنقت العديد من الدول المتقدمة والنامية على حد سواء مفهوم التنمية المستدامة، وتطور تصور هذا المفهوم مع مرور الزمن، إذ أنه كان سابقا يركز على البعد البيئي وأصبح حاليا يركز على التنمية المستدامة بوصفها عملية تشتمل على أهداف اقتصادية واجتماعية وبيئية.[1]

ثالثا: أهداف التنمية المستدامة

تسعى التنمية المستدامة من خلال آلياتها ومحتواها إلى تحقيق مجموعة من الأهداف يمكن تلخيصها فيما يلي:[2]

- تحقيق نوعية حياة أفضل للسكان، من خلال عمليات التخطيط وتنفيذ السياسات التنموية عن طريق التركيز على الجوانب النوعية للنمو، وليس الكمية وبشكل عادل ومقبول.
- احترام البيئة الطبيعية بالتركيز على العلاقة بين نشاطات السكان والبيئة والتعامل مع النظم الطبيعية على أنها أساس حياة الإنسان، وتعمل على تطوير هذه العلاقة لتصبح علاقة تكامل وانسجام.
- تعزيز وعي السكان بالمشكلات البيئية القائمة وتنمية إحساسهم بالمسؤولية تجاهها، من خلال مشاركتهم في إعداد وتنفيذ ومتابعة وتقييم برامج ومشاريع التنمية المستدامة.
- تحقيق استغلال واستخدام عقلاني للموارد، فالتنمية المستدامة تتعامل مع الموارد الطبيعية على أنها موارد محدودة، لذلك تحول دون استنزافها أو تدميرها وتعمل على استخدامها وتوظيفها بشكل عقلاني.
- ربط التكنولوجيا الحديثة بأهداف المجتمع من خلال توعية السكان بأهمية التقنيات المختلفة في المجال التنموي، وكيفية استخدام المتاح والجديد منها في تحسين نوعية حياة المجتمع وتحقيق أهدافه المنشودة، دون أن ينجم عن ذلك مخاطر وآثار بيئية سالبة.[3]
- إحداث تغيير مستمر ومناسب في حاجات وأولويات المجتمع وبطريقة تلاءم إمكانياته وتسمح بتحقيق التوازن الذي بواسطته يمكن تفعيل التنمية الاقتصادية.

---

[1]- نوازد عبد الرحمان الهيتي، **مرجع سابق**، ص: 81.

[2]- عثمان محمد غنيم، ماجدة أحمد أبوزنط، **التنمية المستديمة: فلسفتها وأساليب تخطيطها وأدوات قياسها**، دار الصفاء للنشر والتوزيع، الأردن، الطبعة الأولى، 2007، ص ص: 28-30.

[3]- حمد بن محمد آل الشيخ، **اقتصاديات الموارد الطبيعية والبيئية**، العبيكان للنشر والتوزيع، الرياض، الطبعة الأولى، 2007، ص: 52.

المطلب الثاني: مبادئ التنمية المستدامة ومؤشرات قياسها

تستمد التنمية المستدامة قوتها من العلاقة التكاملية بين النمو والترشيد في استغلال الموارد، والمحافظة على البيئة بشرط عدم استنزاف الموارد والمحافظة على استمراريتها، وتحقيق ذلك يتطلب جملة من المبادئ، كما تعتمد التنمية المستدامة على مؤشرات للاستدامة في المجال الاقتصادي والبيئي والاجتماعي.

أولا: مبادئ التنمية المستدامة

تقوم التنمية المستدامة على مجموعة من المبادئ يمكن تلخيصها فيما يلي:

1 -**استخدام أسلوب النظم في إعداد وتنفيذ خطط التنمية المستدامة**

يعتبر هذا الأسلوب شرطا أساسيا لإعداد الخطط وتنفيذها في التنمية المستدامة، من منطلق أن البيئة الإنسانية لأي مجتمع بشقيها الطبيعي والبشري ما هي إلاّ نظام فرعي صغير من النظام الكوني ككل، وأي تغيير يطرأ على أي نظام فرعي مهما كان حجمه يؤثر تأثيرا مباشرا على النظم الفرعية الأخرى، ومن ثم على النظام الكلي للأرض. لذلك تعمل التنمية المستدامة من خلال هذا الأسلوب على ضمان تحقيق توازن النظم الفرعية بمختلف أنواعها وأحجامها، من أجل ضمان توازن البيئة.[1]

2 -**المشاركة الشعبية**

عبارة عن ميثاق يقر مشاركة الجماهير والحوار، ووضع السياسات وتنفيذها بمشاركة جميع الأهالي والهيئات الرسمية وإتباع أسلوب اللامركزية، أي اعتماد أسلوب التنمية من أسفل إلى أعلى بداية من المستوى المحلي، والإقليمي فالوطني وهذا راجع للدور المتعاظم للحكومات والمجالس البلدية والقروية في المحافظة على البيئة من التلوث.[2]

3 -**وحدة النظام البيئي**

تشير وحدة النظام البيئي إلى إثبات أو كمال النظام ووجوده في حالة كلية شاملة دون أن يفسد شئ، كما يشير أيضا إلى كل من بنية النظام ووظيفته، وإلى صيانة مكونات النظام، والتفاعل الذي يحدث فيما بينها وديناميكية النظام البيئي الناجم عن ذلك.

بالإضافة إلى ذلك يعتمد التقويم الفعلي لوحدة النظام البيئي على رؤية المراقب، فرؤى الناس بالنسبة لمؤشرات مثل الاقتصاد والنواحي الجمالية وفهم الوظيفة المعنية للنظام البيئي، تؤدي إلى إصدار أحكام متحيزة بشأن وحدة هذا النظام.[3]

---

[1] – جمال حلاوة، علي صالح، **مدخل إلى علم التنمية**، دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان، 2009، ص: 132.

[2] –Farid Baddach, **Le développement Durable,** Edition Ellipse**,** Paris, 2008, P :20.

[3] - جمال حلاوة، **مرجع سابق**، ص: 133.

ثانيا: مؤشرات قياس التنمية المستدامة

لقياس التنمية المستدامة اعتمد الاقتصاديون على عدة مؤشرات أهمها:

1- المؤشرات الاجتماعية

تشمل المؤشرات الاجتماعية للتنمية المستدامة العناصر التالية:[1]

1-1- المساواة الاجتماعية

تمثل نوعية ومستوى الحياة العملية المشتركة، وهي انعكاس لمستويات تطبيق العدالة عند توزيع الموارد والحصول على الفرص لكل فرد من الصحة والتعليم والعمل وتحقيق العدالة للأجيال المقبلة.

1-2- الصحة العامة

هناك ارتباط وثيق بين الصحة العامة و تحقيق التنمية المستدامة ومثال ذلك تحسين صحة الأمهات انطلاقا من مؤشر نسبة الولادات التي تجرى بإشراف موظفي الصحة من ذوي الاختصاص.

1-3- التعليم

يعد من المتطلبات الأساسية للتنمية المستدامة لارتباط مستويات التعليم مع المجتمع الاجتماعي والاقتصادي المتحقق في أي مجتمع، ويتمثل هدف مؤشر التعليم في تحقيق تعميم التعليم الابتدائي ويتم قياسه بمؤشر صافي نسبة القيد في التعليم الابتدائي.

1-4- السكن

ضرورة توفير السكن اللائق للمواطنين لاستيعاب الحاجات المتزايدة للسكن ويقاس هذا الأخير بمؤشر حصة الفرد من الأمتار المربعة/المبنية.

1-5- النمو السكاني

ويكون ذلك من خلال إيجاد حالة من التوازن بين مؤشرات النمو السكاني ومعدلات التنمية المستدامة، ويمثل المؤشر المستخدم للقياس في النسبة المئوية للنمو السكاني.

2- المؤشرات الاقتصادية

عبارة عن إحصائيات كمية تصف الحالة الاقتصادية لدولة ما وتتلخص في مؤشرين أساسين هما:[2]

---

[1]- سهام حرفوش وآخرون، **الإطار النظري للتنمية المستدامة ومؤشرات قياسها**، المؤتمر العلمي الدولي للتنمية المستدامة والكفاءة الإستخدامية للموارد المتاحة، جامعة فرحات عباس، سطيف، 8/7 أفريل، 2008، ص: 11.

[2]- **نفس المرجع السابق**، ص: 12.

2-1- البنية الاقتصادية

يتم من خلالها قياس معدل النمو الاقتصادي و كيفية توزيع الثروات بين أفراد المجتمع، يعاب على هذا النوع عدم إمكانية إظهار البعد الاجتماعي والبيئي الناتج عن التطور الاقتصادي، لذا يحاول الباحثون في مجال التنمية ودراسة مدى تأثير التطور الاقتصادي وانعكاساته على الجانب البيئي، ومن أهم المؤشرات المستخدمة في تحديد البنية الاقتصادية ما يلي:الأداء الاقتصادي، التجارة، الحالة المالية.

2-2- أنماط الإنتاج والاستهلاك

يعد من أهم العوامل في التنمية المستدامة إلا أن العالم اليوم يتميز بسيادة النزاعات الاستهلاكية في دول الشمال وأنماط الإنتاج غير المستدامة والتي تستنزف الموارد الطبيعية سواء في دول الشمال أو الجنوب، حيث يرى بعض مختصو ا البيئة أن القدرة الطبيعية لا يمكن أن ترغم استمرار هذه الأنماط لذا لابد من تغييرها للمحافظة على تلك الموارد ويعدها متاحة للجيل الحالي والقادم، وتتمثل أهم مؤشرات الأنماط الإنتاجية والاستهلاكية في: استهلاك المادة ،إنتاج وإدارة النفايات.

3- المؤشرات البيئية

تتمثل أهم المؤشرات البيئية فيما يلي:[1]

3-1- الغلاف الجوي

تندرج ضمنه عدة نقاط منها التغير المناخي وثقب الأوزون ونوعية الهواء، وتأثير ذلك على صحة الإنسان واستقرار وتوازن النظام البيئي وهناك ثلاث مؤشرات بيئية تتعلق بالغلاف الجوي هي:

- ✓ **التغير المناخي:** يقاس من خلال تحديد إنبعاثات ثاني أكسيد الكربون.
- ✓ **ثقب الأوزون:** يقاس من خلال استهلاك المواد المستنزفة للأوزون.
- ✓ **نوعية الهواء:** يتم قياسها من خلال تركيز الملوثات في الهواء والمناطق الحضرية.

3-2- الأراضي

أهم المؤشرات المتعلقة باستخدامات الأراضي هي:

- ✓ **الزراعة:** يتم قياسها بمساحة الأراضي المزروعة مقارنة بالمساحات الآلية واستخدام المبيدات.

[1]- فوزي عبد الرزاق، كاتيا بوروية، **التنمية المستدامة ورهانات النظام الليبيرالي بين الواقع والآفاق المستقبلية**، المؤتمر العلمي الدولي للتنمية المستدامة والكفاءة الإستخدامية للموارد المتاحة، جامعة فرحات عباس، سطيف،8/7 أفريل، 2008، ص: 7.

- ✓ **الغابات:** يتم قياسها بمساحة الغابات مقارنة بالمساحات الكلية للأراضي و معدلات قطع الغابات.
- ✓ **التصحر:** يقاس من خلال نسبة الأرض المتأثرة بالتصحر مقارنة بمساحة الأرض الأولية.

3-3- المياه

يتم عادة قياس التنمية المستدامة في مجال المياه العذبة بمؤشرين رئيسيين هما:

- ✓ **نوعية المياه:** تقاس بتركيز الأوكسجين المذاب عضويا ونسبة البكتيريا الموجودة في المياه.
- ✓ **كمية المياه :** تقاس من خلال نسبة كمية المياه السطحية والجوفية المضخة والمستغرقة السنوية ومقارنتها بالكمية الآلية.

3-4- البحار والمحيطات

تواجه البحار والمحيطات العديد من المشاكل البيئية منها تلوث نوعية مياه البحار والتلوث الصادر عن السواحل، ومن أهم مؤشراتها ما يلي:

- ✓ **المناطق الساحلية:** تقاس بتركز الطحالب بالمياه الساحلية ونسبة السكان في هذه المناطق.
- ✓ **مصادر الأسماك:** تقاس بوزن الصيد السنوي للأنواع المختلفة للأسماك .

4- المؤشرات المؤسسية

عبارة عن معطيات رقمية تضمن مدى تطور الجانب المؤسساتي في تطبيق وتطوير الإدارة البيئية، وتتمثل أهم المؤشرات الأساسية فيما يلي: [1]

- ✓ تنفيذ الاتفاقات الدولية المبرمة.
- ✓ البحث والتطوير.
- ✓ الاستخدام التقني (مدى استخدام التقنيات العلمية).

المطلب الثالث: المؤتمرات الدولية المعنية بالتلوث البيئي والتنمية المستدامة

تسعى العديد من الحكومات بالتعاون مع المنظمات الدولية لتعزيز مختلف السياسات والخطط القطاعية والاقتصادية والاجتماعية لحماية البيئة بالقضاء على التلوث البيئي، وتحقيق أهداف التنمية المستدامة من خلال عقد مجموعة من المؤتمرات أو الاتفاقية الدولية.

أولا: الاتفاقيات الدولية الخاصة بالتلوث البيئي

عقدت العديد من المنظمات الدولية مجموعة من الاتفاقيات بشأن التلوث البيئي ومن بين هذه الاتفاقيات: [2]

---

[1]- **نفس المرجع السابق**، ص: 8.

[2]- محمد محمود دهبية، **مرجع سابق**، ص ص: 133- 135.

- ✓ الاتفاقيات الدولية لمنع تلوث البحار بالنفط، والمتعلقة بالترتيبات الخاصة بالصهاريج والحد من حجمها، لندن، 1971.
- ✓ معاهدة حضر تجارب الأسلحة النووية في الجو وفي الفضاء الخارجي وتحت سطح الماء، موسكو، 1963.
- ✓ معاهدة حضر وضع الأسلحة النووية وغيرها من أسلحة التدمير الشامل على قاع البحار والمحيطات وفي باطن أرضها، لندن، موسكو، واشنطن، 1971.
- ✓ اتفاقية منع التلوث البحري الناجم عن إلقاء الفضلات من السفن والطائرات، أوسلو، 1972.
- ✓البروتوكول المتعلق بالتعاون في مكافحة تلوث البحر الأبيض المتوسط بالنفط ومواد ضارة أخرى في حالات الطوارئ، برشلونة، 1976.
- ✓ بروتوكول لاتفاقية 1979 الخاصة بتلوث الهواء البعيد المدى عبر الحدود، متعلق بالتمويل الطويل الأجل للبرنامج التعاوني لرصد وتقييم النقل البعيد المدى لملوثات الهواء في أوروبا، جنيف، 1984.
- ✓ الاتفاقية الإقليمية لحفظ بيئة البحر الأحمر وخليج عدن، جدة، 1985.
- ✓ اتفاقية فينا لحماية طبقة الأوزون، فيينا، 1985.
- ✓ اتفاقية تنفيذ بروتوكول مونتريال للمواد المستنفذة لطبقة الأوزون واعتماد اتفاقية بازل للتحكم في نقل النفايات الخطرة والتخلص منها عبر الحدود، 1989.

ثانيا: الاتفاقيات الدولية الخاصة بالتنمية المستدامة

قامت العديد من الدول بالتوقيع على عدة معاهدات لعدم مبادئ التنمية المستدامة، ومن بين الاتفاقيات العامة في مسيرة التنمية المستدامة نذكر:[1]

1- مؤتمر قمة الأرض

أعلن في قمة الأرض التي عقدت في ريو دي جانيرو بالبرازيل عام 1992، أنه ينبغي على الحكومات بالتعاون مع مختلف المنظمات العالمية، أن تعتمد إستراتيجية وطنية للتنمية المستدامة، وينبغي لهذه الإستراتيجية أن تطبق مختلف السياسات الخاصة بالقطاع الاقتصادي والاجتماعي والبيئي المنفذة في البلد المعني وأن توفق بينها.

2- الدورة الاستثنائية للجمعية العامة للأمم المتحدة

عقدت في عام 1997 لاستعراض جدول أعمال القرن الواحد والعشرين على أن الاستراتيجيات الوطنية للتنمية المستدامة هي آليات مهمة لتعزيز أولويات السياسات الاجتماعية

[1]- رابح بوقرة ، خبابة عبد الله، **مرجع سابق**، ص ص: 349، 350.

والاقتصادية والبيئية، وأهيب بجميع البلدان أن تكمل بحلول عام 2002 صياغة ووضع استراتيجيات وطنية للتنمية المستدامة تعكس إسهامات ومسؤوليات جميع الأطراف المعنية.

1 -اتفاقية بروتوكول كيوتو

عقدت في اليابان سنة 1998، تمثل اتفاقية كيوتو منعطفا هاما فيما يخص حماية دولية للبيئة. صادقت عليها أكثر من 60 دولة في نوفمبر 1998، وتتضمن هذه الاتفاقية التزامات صارمة للحد من نشر الغازات، هذه الالتزامات تخص 6 غازات ذات الاحتباس الحراري، وقد إلتزم العديد من الأطراف بآليات بروتوكول كيوتو.[1]

2 -مؤتمر جوهانسبورغ حول التنمية المستدامة

حضي مؤتمر التنمية المستدامة الذي انعقد في جوهانسبورغ ما بين 26 أوت و 4 سبتمبر 2002 باهتمام بالغ من قبل خبراء وأخصائي التنمية والبيئة، انعقد المؤتمر بعد مرور 10 سنوات على قمة الأرض الأولى، ينص هذا المؤتمر على تعزيز العمل البيئي والتنموي على الصعيد العالمي لمعالجة قضايا الفقر وتدهور الأوضاع البيئية، وخصوصا تلك المشكلات التي تواجه دول الجنوب النامية والأشد فقرا.

رغم كل البرامج المعتمدة إلاّ أن نتائج هذا المؤتمر حسب رأي الكثيرين مخيبة للآمال، واعتبرت تراجعا عن الإنجازات الماضية.[2]

3 -المؤتمر الدولي لمواجهة التغيرات المناخية

انعقد في قمة بالي بإندونيسيا، في الفترة من 3 إلى 14 ديسمبر 2007، تشارك فيه مجموعة من الدول لوضع خارطة طريق تهدف إلى تمديد بروتوكول كيوتو إلى ما بعد عام 2012. وأقرت اللجنة تقريرا مناخيا اعتبر نقطة تحول كبرى، وقالت اللجنة أنه يتعين على العالم أن يتصرّف بسرعة لمنع وقوع أسوء النتائج المتوقعة في مجال تغير المناخ.[3]

خاتمة الفصل

تم التطرق من خلال هذا الفصل إلى أحد أهم الركائز الأساسية ونمط الحضارة في العالم وهي البيئة، والتي باتت تمثل نوعا من التحدي الذي يجب على الإنسان أن يواجهه من خلال علاقته بالبيئة ومحاولة الحد من عوامل اختلال التوازن البيئي، من خلال التحكم ومعالجة التلوث البيئي الذي أضحى يمثل ظاهرة اجتماعية خطيرة لا تقف آث ارها المدمرة عند الإنسان

---

[1]- شارلس كولستاد، ترجمة أحمد يوسف عبد الخير، **الاقتصاد البيئي**، جامعة الملك سعود للنشر العلمي، الجزء الأول المملكة العربية السعودية، ، 2005، ص: 41.

[2]- نوازد عبد الرحمان الهيتي، **مرجع سابق**، ص: 169.

[3]- بوقرة رابح، خبابة عبد الله، **مرجع سابق**، ص: 357.

فحسب بل تشمل أيضا الكائنات الحية الأخرى، لذلك جاءت التنمية المستدامة لمعالجة القضايا البيئية القائمة من خلال الارتقاء بالإنسان وسد حاجياته من صحة وتعليم وإسكان ومكافحة مختلف أنواع التلوث وهذا للحفاظ على الأنظمة البيئية.

الفصل الثاني
تطبيقات آلية التنمية النظيفة

الفصل الثاني

تطبيقات آلية التنمية النظيفة

أسفرت الجهود العالمية في مجال البيئة عن إصدار الاتفاقية الإطارية للأمم المتحدة المعنية بتغير المناخ والذي صدر عنه مؤتمر الأطراف الثالث الذي عقد بمدينة كيوتو باليابان عام 1997 ويسمى ذلك ببروتوكول كيوتو للاتفاقية الإطارية، الذي نص على خفض إنبعاثات غازات الدفيئة في الدول الصناعية كما أسس آلية تعاونية في نشر استخدامات الطاقة النظيفة تسمى آلية التنمية النظيفة، وهي عبارة عن آلية مرنة ذات أساس يعتمد على آليات السوق العالمية لخفض الانبعاثات، ومساعدة الدول النامية على إدراك التنمية المستدامة وبالتالي حماية البيئة وهو الهدف الأساسي

وسيعرى هذا الفصل بالمباحث التالية:

- ***المبحث الأول: بروتوكول كيوتو لتغير المناخ؛***
- ***المبحث الثاني: ماهية آلية التنمية النظيفة؛***
- ***المبحث الثالث: كيفية تجسيد آلية التنمية النظيفة.***

المبحث الأول: بروتوكول كيوتو لتغير المناخ

يشهد العالم اليوم مشكلة تغير المناخ الناتج عن ظاهرة الاحتباس الحراري ، والآثار الجسمية لهذه الظاهرة على مختلف الأنشطة الطبيعية والاقتصادية والصحية ، ولتخفيف حدة تغير المناخ تم إعداد استراتيجيات لمواجهة ذلك في عقد اتفاقيات انطلاقا من اتفاقية كيوتو التي تعتبر العلامة الفارقة في الالتزام الدولي لمواجهة قضية تغير المناخ والوصول إلى حلول جوهرية تعطي الاستمرار المستقبلي للتأقلم مع التغيرات المناخية.

وسيعنى هذه المبحث بالمطالب التالية:

- ***المطلب الأول: مشكلة تغير المناخ؛***
- ***المطلب الثاني: بروتوكول كيوتو؛***
- ***المطلب الثالث: التزامات الدول في تطبيق البروتوكول.***

المطلب الأول: مشكلة تغير المناخ

تعتبر قضية تغير المناخ من أخطر التحديات البيئية التي يواجهها العالم حاليا ويعود السبب في هذه الظاهرة إلى عوامل عديدة تنجم عنها آثار مختلفة تمس كافة الجوانب البيئية والاقتصادية والاجتماعية.

أولا: تعريف ظاهرة تغير المناخ والعوامل المسببة في حدوثه

تعددت تعاريف ظاهرة تغير المناخ فقد عرفتها الهيئة الدولية الحكومية المتعلقة بتغير بأنها:"ظاهرة طبيعية مرتبطة بارتفاع درجة الحرارة أو انخفاضها على سطح الأرض الناتجة أساسا عن الأنشطة المختلفة".[1]

أما الهيئة العالمية للأرصاد الجوية فتعرف تغير المناخ بأنه: "تغيير في تكوين الغلاف الجوي وتغير طبيعي للمناخ على مدى فترات زمنية متماثلة".[2]

ويعرف تغير المناخ أيضا بأنه: "مصطلح للتعبير عن ظاهرة الاحتباس الحراري وما يترتب عليها من تغيرات مناخية سواء من حيث درجة الحرارة أو الرطوبة أو تبخر أو التكاثف أو الأعاصير أو غيرها".[3]

مما سبق يمكن تعريف تغير المناخ بشكل شامل على أنه اختلال في الظروف المناخية المعتادة من الحرارة، رطوبة، رياح من منطقة إلى أخرى نتيجة لارتفاع الغازات في الغلاف الجوي.

يخضع تغير المناخ إلى مجموعة من العوامل يشترك فيها كل من الإنسان والطبيعة وتتمثل فيهما يلي:

1- الاحتباس الحراري

يقصد بأثر الاحتباس الحراري بلوغ مستوي تركز الغازات في الغلاف الجوي لكوكب الأرض بفعل احتراق موارد الطاقة المتحجرة ومستوى التركز الذي يتسبب في ارتفاع درجة الحرارة، ومدة قياس أثر الاحتباس الحراري هي عبارة عن جزيئات الغازات المذكورة من بين مليون جزيء، والأمر المهم في ظاهرة الاحتباس الحراري هو علاقة الارتباط الموجودة بين أثر الاحتباس في الغلاف الجوي لكوكب الأرض ودرجة حرارة المناخ. وتتمثل غازات الاحتباس الحراري في ثاني أكسيد الكربون ، غاز الميثان ، أكسيد النيتروز (غازالآزوت)، مركبات الكلوروفلوروكربون، أما الغازات الأخرى فتؤثر بصورة غير مباشرة على الاحتباس الحراري

---

[1]- قصي عبد العزيز أبو راضي، **الأصول العامة في الجغرافية المناخية**، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، الطبعة الثانية، 2007، ص: 298.

[2]- **نفس المرجع السابق**، ص: 299.

[3]- نعمان شحادة، **علم المناخ**، دار الصفاء للنشر، عمان، الطبعة الأولى، 2008، ص: 414.

وأكثر الغازات الفعالة انتشارا في الجو هي أول أكسيد الكربون، الهيدروجين وأكسيد النيتروجين.....الخ.[1]

2- قدرة غازات الاحتباس الحراري على التدفئة العالمية

تتوقف مساهمة الغازات سابقة الذكر في الاحتباس الحراري على كمية الغاز المنبعثة وتركيزه النهائي في الغلاف الجوي، وهذا يعني أن القدرة على التدفئة العالمية تختلف من غاز إلى آخر، وتعرف القدرة على التدفئة العالمية بأنها قدرة كتلة محدودة من غاز الاحتباس الحراري على إحداث التدفئة العالمية التي تحدثها نفس الكتلة من غازات أكسيد الكربون.[2]

والجدول التالي يوضح قدرة الغازات المختلفة على التدفئة العالمية

الجدول رقم (01): قدرة غازات الاحتباس الحراري على التدفئة العالمية

الغازات		عمر الغلاف الجوي	القدرة على التدفئة العالمية	
			20 سنة	100 سنة
ثاني أكسيد الكربون		-	01	01
الميثان		12	62	23
أكسيد النيتروز		114	257	296
مركبات الكلور وفلور كربون	CFC-11	55	4500	3400
	CFC-12	116	7100	7100
	CFC-15	550	5500	700

SOURCE: The Scientific Assessment Of Ozone Depletion (2004).

يتبين من خلال الجدول أن غاز ثاني أكسيد الكربون يعتبرأكثرالغازات تأثيرا على التدفئة العالمية مقارنة بنفس الوزن من الميثان وأكسيد النيتروز على مدى فترة زمنية متساوية (20 أو 100 سنة)، ولأن كمية ثاني أكسيد الكربون المنبعثة في العالم تفوق كميات جميع غازات الإحتباس الحراري الأخرى، فهو يعد الغاز الرئيسي الفاعل في التدفئة العالمية.

3-العوامل البشرية

وهي الأنشطة البشرية التي لها تأثير سلبي على تغير المناخ وتكون غير متلائمة مع البيئة، وقد بدأ التأثير السلبي للنشاط البشري مع بداية الثورة الصناعية والتقدم الصناعي واكتشاف البترول، بالإضافة إلى استخدام السيارات وتعبيد الطرقات، قطع الغابات، والغازات المنبعثة من المصانع، كل هذه العوامل أثرت وأدت إلى تغير المناخ.[3]

---

[1]-قصي عبد المجيد السامرائي،**المناخ والأقاليم المناخية**، دار اليازوري للنشر و التوزيع، عمان، الطبعة الأولى، 2008، ص:414.

[2]-جان خوري، **مقال مأخوذ عن مجلة العلوم**، مؤسسة الكويت للتقدم العلمي، العدد الأول، 2009، ص:5.

[3]- شاهر جمال الآغا، **علم المناخ والمياه**، دار المعرفة الجامعية، دمشق، الطبعة الثانية، 2004، ص:120.

ثانيا: الآثار الناجمة عن حدوث التغيرات المناخية

تؤثر ظاهرة تغير المناخ على النظم البيئية على سطح الأرض، والتي تكون ضارة على عدة أصعدة لاسيما البيئية والاجتماعية والاقتصادية، وتتمثل هذه الآثار في:[1]

1 – الآثار البيئية

تتلخص الآثار البيئية في النقاط التالية:

1 1 –خسارة لمياه الصالحة لشرب

ان المياه الصالحة للشرب مورد أساسي للإنسان قد يخسر جزء كبير منها في غضون السنوات القادمة نتيجة للآثار المناخية .

1 2 – ارتفاع مستوى سطح البحر

قد يؤدي تغير المناخ المحتمل إلى ارتفاع مستوى سطح الأرض بنحو 9 إلى 8.8 سم خلال الفترة الزمنية 1990–2010 ومعنى هذا تعرض السكان القاطنون بالمناطق الساحلية المنخفضة لخطر ارتفاع سطح البحر والعواصف المختلفة المصاحبة لذلك.

1 3 -تراجع خصوبة التربة وتفاقم ظاهرة التصحر

هذا راجع لتغير مواطن النباتات وتزايد الجفاف وتفاقم ظاهرة التصحر، وتغير أنماط التساقطات تلقائيا بسبب إستخدام الأسمدة الكيماوية، وبالتالي تفاقم التلوث مما يترتب عنه فقدان مساحات كبيرة من الأراضي .

2 -الآثار الاجتماعية

تهدد التغيرات المناخية في إطار الحياة الاجتماعية الجوانب الموالية :

2 1 -التأثير على صحة الإنسان

يمكن ان تؤثر على صحة السكان بطرق مباشرة مثل انخفاض إجهاد البرودة في البلدان المعتدلة وزيادة إجهاد الحرارة في بلدان أخرى، بالإضافة إلى احتمالات زيادة الخسائر في الأرواح الناجمة عن الفيضانات والعواصف والكوارث الطبيعية الأخرى، وحسب تقديرات منظمة الصحة العالمية فإنه بتأثير المناخ منذ عام 1970 م فهناك حوالي 150 ألف شخص يموتون بسبب الأمراض.[2]

---

[1]– زكريا شوقي، **كوارث الطقس**، مجلة البيئة والتنمية، شركة المنشورات التقنية المحدودة، لبنان، العدد116، 2007، ص ص:60–61.

[2]– محمد نعمان نوفل، **اقتصاديات التغير المناخي: الآثار والسياسات**، سلسلة اجتماعات الخبراء العرب، المعهد العربي للتخطيط، الكويت، العدد24، 2007، ص:12.

2 2 -التأثيرات على الزراعة والغذاء

توضح الدراسات أن تغير المناخ يحدث آثار كبيرة على إمدادات الغذاء على المستوى العالمي، فبعض المناطق قد تزداد إنتاجيتها والبعض الآخر قد تنخفض المحاصيل بسبب الأمطار.

2 3 -التأثير على النظم الايكولوجية والتنوع الحيوي

من المتوقع أن يزداد الخلل الذي تتعرض له النظم الايكولوجية من جراء الاضطرابات التي قد تحدث نتيجة تغير المناخ مثل الحرائق، الجفاف، تفشي الأوبئة، قطع الغابات، كل هذه الظواهر تلحق أضرار جسيمة بالنظم الايكولوجية الحساسة .

3- الآثار الاقتصادية

سوف تزداد تأثيرات الغازات وإنبعاثاتها في المستقبل على اقتصاد العالم بسبب المستوى العالي الذي ستبلغه في الوقت الراهن، في حين ينبغي أن تأثيرات انبعاث الغازات متفاوت بدرجات كبيرة فيما بين الدول الرأسمالية المتقدمة والناشئة والنامية، إذ أن الأولى بمعنى الدول المتقدمة هي مصدر 70% من الغازات الموجودة في الغلاف الجوي بينما الثانية هي المتلقية لحوالي 70% من آثارها السلبية، خاصة وأن هذه الاقتصاديات أكثر اعتمادا على القطاعات الأكثر تأثر بالمناخ كالزراعة والسياحة، وسكانها أقل صحة وأكثر تعرضا لمخاطر التغيير في البيئة.[1]

المطلب الثاني: بروتوكول كيوتو

وسط انقسام حاد بين الدول المتقدمة والدول النامية تبنى مؤتمر الأطراف في دورته الثالثة بكيوتو باليابان سنة 1977 " **بروتوكول كيوتو** " للحد من ظاهرة التغير المناخي.

أولا : محتوى برتوكول كيوتو

انعقد مؤتمر كيوتو باليابان في جوان 1997، شارك فيه حوالي 184 دولة، وقعت عليه 88 دولة أرتفع هذا العدد في جوان 2009 ليبلغ 148 دولة، صدر عنه ما يعرف ببرتوكول كيوتو الذي دخل حيز التنفيذ في 16 فيفري 2005.[2]

ينص البروتوكول على قيام دول المرفق الأول(الدولة الصناعية) بخفض إنبعاثاتها من غازات الاحتباس الحراري بـــنسبة 5.2% عن مستويات انبعاث هذه الغازات عام 1990، وذلك خلال فترة الالتزام ما بين عام 2008-2012.[3]

---

[1]- زكريا شوقي، **مرجع سابق**، ص: 62.

[2]- شارلس كولستاد، **مرجع سابق**، ص: 41.

[3]- **بروتوكول كيوتو الملحق باتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغيير المناخ**، الأمم المتحدة، 2005، ص:10.

واستنادا للوثيقة الصادرة عن أمانة الاتفاقية بتاريخ 14فيفري 2007 بلغ عدد الدول المصادقة أو المنضمة إلى البروتوكول 170 دولة منها 37 دولة من دول المرفق الأول للاتفاقية.

أما الدول العربية التي صادقت على البروتوكول حتى ذلك التاريخ بلغ عددها 18 دولة وهي: الإمارات البحرين والجزائر، السعودية، سوريا وقطر والكويت ومصر وليبيا، بالإضافة إلى تونس وجيبوتي والسودان وعمان والمغرب وموريتانيا واليمن ولبنان.[1]

والجدول التالي يبين المصادقات أو الانضمام إلى بروتوكول كيوتو :

الجدول رقم (02): الدول العربية المصادقة أو المنضمة للبروتوكول

الدولة	التوقيع	تاريخ التصديق / الانضمام إلى البروتوكول
الامارات العربية المتحدة	-	2005/01/26
الجزائر	-	2005/02/16
المملكة العربية السعودية	-	2005/01/31
دولة قطر	-	2005/01/11
مصر	1999/03/15	2005/01/12
الكويت	-	2005/03/11
سوريا	-	2006/01/27
البحرين	-	2006/01/31
ليبيا	-	2006/08/24
المغرب	-	2006/01/25
جيبوتي	-	2002/03/12
الاردن	-	2002/03/12
تونس	-	2003/01/17
اليمن	-	2003/01/22
السودان	-	2004/09/15
عمان	-	2005/01/19
موريطانيا	-	2005/07/22
لبنان	-	2006/11/13

المصدر: رولا فؤاد نصر الدين، **مرجع سابق**، ص ص: 06-07.

كما يبين الجدول التالي وضع بعض الدول غير العربية بالنسبة للبروتوكول :

[1]- رولا فؤاد نصر الدين، **آلية التنمية النظيفة في بروتوكول كيوتو**، الملتقى العشرون لأساسيات صناعة النفط والغاز، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول (الأوابك)، الكويت، ص: 07. على الموقع الشبكي/ www.oapec.org.ae

الجدول رقم (03): الدول الأخرى المصادقة على البروتوكول

الدول	التوقيع	تاريخ التصديق أو الانضمام
الإكوادور	1999/01/15	2000/01/13
اندونيسيا	1998/07/13	2004/12/03
نيجيريا	-	2004/12/10
فنزويلا	-	2005/02/18
إيران	-	2005/08/22
أنغولا	-	2007/05/08

المصدر: رولا فؤاد نصر الدين، **مرجع سابق**، ص: 08

والجدير بالذكر أن الولايات المتحدة الأمريكية تساهم بنسبة 36.1% من إجمالي إنبعاثات دول المرفق الأول، إلاّ أنها لم تنضم إلى البروتوكول نظرا للخسائر المالية التي تتوقع أن يتكبدها اقتصادها من جراء تنفيذها للبروتوكول، فيما تقدر حصة روسيا الاتحادية بـــ 17.4 % من إجمالي إنبعاثات تلك الدول.

ثانيا: أهم الإجراءات المنصوص عليها في البرتوكول

من أهم الإجراءات والتدابير التي نصّ عليها بروتوكول كيوتو والذي يتوجب على الدول الصناعية اتخاذها لتنفيذ التزاماتها سواء بالتعاون أو بالتنسيق فيما بينها ما يلي: [1]

1- رخص التلويث القابلة للتداول

لتحديد سقف الانبعاثات الغازية تعمل كل دولة على إصدار رخص تلويث تحدد سقف إنبعاثات كل مؤسسة ملوثة بحيث تكون قابلة للتداول، وتكمن فائدة هذه الآلية في أنها تسمح بتسريع عملية استبدال الأنظمة الإنتاجية الملوثة والأقل فاعلية بأخرى أقل تلويثا، حيث يمكن لمؤسسة ما مثلا التخلي عن الإنتاج مقابل بيع رخصتها للمؤسسة أخرى ما دامت هذه الصفقة تحقق لها عائد أفضل من الإنتاج، والفائض من العائد الجديد يستخدم في استبدال النظام الإنتاجي القديم بأخر اقل تلويثا.

2- آلية التنفيذ المشترك

أقر البروتوكول مبدأ التنفيذ المشترك بين الدول الصناعية كأسلوب لتنفيذ هذه الدول لالتزاماتها المنصوص عليها في البروتوكول، تسمح هذه الآلية بتمويل المشاريع التي تهدف إلى تخزين أو تخفيض الاحتباس الحراري، وغالبا ما تكون مشاريع صناعية ومشاريع غابية، وذلك من خلال استحداث قروض جديدة تعرف باسم قروض إنبعاثات غازات الاحتباس الحراري وهي قروض موجهة أساسا للإستثمار في الدول الصناعية الكبرى والدول الناشئة كروسيا، الصين، البرازيل وغيرها ذات معدلات تلويث كبيرة.

[1] - http://contreinfo. Info/article.php3?d-article=2761 Consulté le :9-2-2012.

3- آلية التنمية النظيفة

أقر البروتوكول إنشاء آلية التنمية النظيفة إذ تقوم الدول الصناعية بموجبها بتمويل مشاريع في الدول النامية، على أن يحسب أي تخفيض في الإنبعاثات نتيجة في تلك المشاريع كجزء من تنفيذ الدول الصناعية المموّلة لالتزاماتها المنصوص عليها في البروتوكول. [1]

المطلب الثالث: إلتزامات الدول في تطبيق البرتوكول

حدد برتوكول كيوتو الالتزام بخفض إنبعاثات ستة غازات رئيسة وهي : ثاني أكسيد الكربون، الميثان، أكسيد النيتروز، المركبات الكربونية الفلورية الهيدروجينية، المركبات الكربونية الفلورية المشبعة وأخيرا سادس فلوريد الكبريت. [2]

كما وضع البروتوكول جداول زمنية لخفض إنبعاثات غازات الدفيئة في الدول الصناعية وذلك خلال فترة الإلتزام 2008 و 2012 كما يلي: [3]

- الولايات المتحدة الأمريكية: - 7%.
- الاتحاد الأوربي: - 8 %
- اليابان: - 6 %
- كندا: - 6 %

وسمح البرتوكول لبعض الدول بزيادة إنبعاثاتها من الغازات كالتالي:

استراليا: + 8 %

النرويج: + 1 %

أيسلندا: + 10%

أما روسيا و نيوزيلندا فقد اتفق على تثبيت انبعاثاتهما عند مستويات 1990.

والجدول الموالي يمثل التزامات الدول الصناعية الكبرى في انبعاث غاز الفحم :

---

[1]- مايونج كايوون لي، **دليلك إلى آلية التنمية النظيفة**، برنامج الأمم المتحدة للبيئة، مشروع تنمية القدرات لآلية التنمية النظيفة، الطبعة الثانية، 2004، ص:12.

[2] - بروتوكول كيوتو الملحق باتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغيير المناخ **مرجع سابق**، ص:11.

[3] - محمد مصطفى الخياط، **السوق العالمي للكربون**، مجلة التكنولوجيا والصناعة، العدد32، 2007، ص:18.

الجدول رقم (04) :التزامات الدول الصناعية لبرتوكول كيوتو

الوحدة:مليون طن من الكربون

الدول الصناعية الكبرى	إنبعاثات غاز الفحم 1990	نسبة الإنبعاثات 2010 مقارنة 1990
استراليا	79	8+
الولايات المتحدة الأمريكية	1352	7-
كندا	126	6-
روسيا	65.1	0
هولاندا	277	21-
المانيا	47	6-
المملكة المتحدة	157	12.5-
ايطاليا	117	6-
اليابان	315	6-
فرنسا	100	0
اسبانيا	62	15+

Source: senat de l'ue, **rapport d'information session ordinaire**, 2005 -2006, P : 20.

وفي مايلي التزامات بعض الدول ببروتوكول كيوتو للحد من آثار التغير المناخي : [1]

- طورت ألمانيا تشريعات اقتصادية وبيئية جديدة لدعم التوجه نحو سياسات طاقة مستدامة وتقليص إنبعاثات ثاني أكسيد الكربون، وذلك بالاعتماد على تقنيات الطاقة المتجددة، ووضعت قوانين لدعم ذلك بوضع ضرائب قاعدية على الوقود والطاقة الكربونية، كما قررت إنهاء خدمات المفاعلات النووية عام 2025 والاستعاضة عنها بمصادر الطاقة المتجددة مثل طاقة الرياح وطاقة والطاقة الشمسية .
- تم في أيسلندا تدفئة 90 % من مباني البلاد وكل مباني العاصمة بالطاقة الجيوحرارية، بينما توفر الكهرباء المائية 20 % من الطاقة.
- اعتمدت البرازيل على تطوير طاقة الكتلة الحيوية وتنويع مصادر الطاقة وتحسن كفاءتها العامة، مما ساهم في تقليل إنبعاثات الكربون بـــ 10% خلال السنوات العشر الماضية.
- قلصت الصين إنبعاثات الكربون نتيجة الانخفاض الكبير في نسبة النمو السكاني، والتحول التدريجي من الفحم إلى الغاز الطبيعي، وبذل جهود في إعادة زراعة الغابات وقد تم تقليل إنبعاثات الكربون بمعدل 125 مليون طن.
- المكسيك والتي كانت أول دولة كبيرة و منتجة للنفط تصادق على بروتوكول كيوتو فقد بدأت بتقليل نسبة إزالة الغابات والتحول إلى الطاقة المتجددة، مما أدى إلى تخفيض إنبعاثات الكربون بنسبة 5 % أي ما يعادل 15 مليون طن سنويا.

[1]- محمد محمد السيد, **التغيرات المناخية واحتمالات تأثيراتها المستقبلية على الوطن العربي**، الملتقى السادس لمنظمات المجتمع المدني، لبنان، 18-19أوت، 2009، ص ص:30-31 .

– جنوب إفريقيا تم تقليص الدعم الحكومي لقطاع الطاقة من الفحم مما ساهم في تقليل إنبعاثات الكربون بنسبة 5 % .

– في أبو ظبي بدأت الأعمال الإنشائية لمدينة مصدر سنة 2007 التي ستكون بعد الإنتهاء من إنشائها خلال 8 سنوات أول مدينة خالية من الكربون والنفايات والسيارات، حيث سيتم توليد الكهرباء فيها بواسطة ألواح شمسية كهروضوؤية في حين سيجرى تبريدها باستخدام الطاقة الشمسية المركزية.[1]

– تنفيذ مشروع آلية التنمية النظيفة في كل من مصر تونس، ليبيا، المغرب، البحرين وسوريا، تتيح هذه الآلية بموجب بروتوكول كيوتو للبلدان المصنعة أو مستثمرين خواص بهذه البلدان في انجاز مشاريع تمكن من تخفيض إنبعاثات الغازات واقتناء نسبة من التخفيضات للتوصل إلى الإيفاء بالتزاماتها المنصوص عليها في البرتوكول.

المبحث الثاني:ماهية آلية التنمية النظيفة

استحدثت آلية التنمية النظيفة استجابة للدول الفقيرة، تم وضع هذه الآلية بموجب برتوكول كيوتو للتغير المناخي، بهدف تنفيذ مشاريع استثمارية تحقق التنمية المستدامة وتحافظ على البيئة باستخدام تقنيات رفيقة بالبيئة وتعتبر آلية التنمية النظيفة الآلية الوحيدة التي يمكن للدول النامية الاستفادة منها من خلال المزايا التي تحققها .

من هذا المنطلق تم تقسيم المبحث إلى المطالب التالية:

- ***المطلب الأول: مفهوم آلية التنمية النظيفة؛***
- ***المطلب الثاني: أهداف آلية التنمية النظيفة والتنظيم الفني والإداري لتطبيقها؛***
- ***المطلب الثالث: مزايا آلية التنمية النظيفة وارتباطها بمفهوم التنمية المستدامة.***

المطلب الأول: مفهوم آلية التنمية النظيفة

تعد آلية التنمية النظيفة واحدة من آليات الحد من التغيير المناخي والمحافظة على البيئة وهذا لما تتمتع به الآلية من خصائص .

أولا: تعريف آلية التنمية النظيفة

نظرا لحداثة هذه الآلية فانه لا يوجد تعريف دقيق وشامل، ورغم ذلك فإن من أهم التعريفات ما يلي:

[1]– حميد مجول النعيمي، **الجهود العربية والدولية لمواجهة ظاهرة الإحتباس الحراري والاتفاقيات الدولية**، كلية العلوم، الشارقة، ص:25.

"هي نظام مالي يفتح المجال أمام التجارة ، لقد تأسست هذه الآلية سنة 1997 في نطاق برتوكول كيوتو كهدف لمساعدة الدول المتطورة بخطط تخفيض إنبعاثات غازات الدفيئة المسماة أيضا غازات الصوبة الخضراء، التي تعهدت الدول بها في نطاق ميثاق التغير المناخي".[1]

كما جاء في المادة 12 من بروتوكول كيوتو أن الغرض من آلية التنمية النظيفة هو مساعدة الأطراف غير المدرجة في المرفق الأول على تحقيق التنمية المستدامة والإسهام في الهدف النهائي للاتفاقية، و مساعدة الأطراف على الامتثال لالتزاماتها بتحديد وخفض الإنبعاثات كميا.[2]

مما سبق يمكن القول أن التنمية النظيفة هي آلية يمكن من خلالها للدول الصناعية أن تتعاون مع الدول النامية للحد من الانبعاثات الغازية من خلال تقديم المساعدات المالية والفنية، كما يمكن للدول النامية أن تستفيد من أي إجراءات طوعية تقوم بها للحد من إنبعاثات غازات الاحتباس الحراري، وقد تم تبني الطرق والإجراءات المتعلقة بإنشاء آلية التنمية النظيفة بشكل رسمي في الفترة ما بين 29أكتوبر إلى غاية 10 نوفمبر 2001.[3]

ثانيا : خصائص آلية التنمية النظيفة

تتمثل أهم خصائص التنمية النظيفة فيما يلي:[4]

- استفادة أطراف غير مدرجة في المرفق الأول من أنشطة المشاريع التي ينتج عنها تخفيضات معتمدة الانبعاثات.
- إنشاء المكتب التنفيذي للإشراف على هذه الآلية.
- اعتماد كيانات التشغيل التي يعاينها مؤتمر الأطراف العامل بوصفه اجتماعي للأطراف في البرتوكول وذلك بشان تخفيضات الانبعاثات الناتجة عن كل نشاط للمشاريع ، على أساس مايلي:

✓ المشاركة الطوعية التي يوافق عليها في كل طرف معني.

✓ تحقيق فوائد حقيقية قابلة للقياس وطويلة الأجل لتخفيض تغير المناخ .

✓ التخفيضات عن الإنبعاثات التي هي إضافية لتلك التي من الممكن أن تحدث في غياب النشاط المعتمد للمشروع .

---

[1]– آلية التنمية النظيفة، على الموقع الشبكي/http://www.arab.eng.org/vb

[2]– بروتوكول كيوتو الملحق باتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ،**مرجع سابق**، ص:12.

[3] –CDM in charts, **climate change Project**, cdm programme, institue for global environnement strategies, p : 6.

[4]– رولا فؤاد نصر الدين، **مرجع سابق**، ص ص:11– 12 .

- يكفل مؤتمر الأطراف العامل بوصفه اجتماعا للأطراف في برتوكول كيوتو أن يستخدم نصيبا من العوائد المتأتية من الأنشطة المعتمدة في تغطية التكاليف الإدارية، فضلا عن مساعدة الأطراف في الدول النامية المعرّضة بصفة خاصة للآثار الضارة لتغير المناخ.
- إمكانية الكيانات الخاصة أو العامة المشاركة في آلية التنمية النظيفة والخضوع للتوجيهات المقدمة من المكتب التنفيذي لهذه الآلية.
- استخدام تخفيضات الإنبعاثات التي تتحقق في الفترة من عام 2000 وحتى بداية فترة الالتزامات الأولى 2008-2012 للمساعدة في تحقيق الامتثال أثناء هذه الفترة.

المطلب الثاني: أهداف آلية التنمية النظيفة والتنظيم الفني والإداري لتطبيقها

تسعى آلية التنمية النظيفة لتحقيق عدد من الأهداف، وذلك بإتباع جملة من الإجراءات التنظيمية والإدارية لإنجاز مشروع هذه الآلية.

أولا: أهداف آلية التنمية النظيفة

تهدف آلية التنمية النظيفة إلى:[1]

– جذب المستثمرين الدوليين، حيث تعمل على جذب رأس المال للمشروعات التي تساعد في الانتقال نحو إقتصاد أكثر رفاهية لكنه أقل تكثيفا للكربون.

– تشجع وتسمح بمشاركة فعالة لكل من القطاعين العام والخاص.

– توفر وسيلة لنقل التكنولوجيا إذا ما وجه الإستثمار نحو مشروعات تستبدل التكنولوجيا القديمة بتكنولوجيا جديدة مستدامة بيئيا.

– تمكّن من تحديد الأولويات الاستثمارية في مشروعات تستجيب لأهداف التنمية المستدامة.

– خلق فرص للعمالة المحلية من خلال إستثمارات آلية التنمية النظيفة.

– المساهمة في الحفاظ على الطاقة وترشيد استهلاكها في الصناعات المستهلكة وفي القطاعات الأخرى .

– تخفيض التلوث الهوائي والمائي من خلال الاستخدام المتناقص للوقود الأحفوري، وتعزيز الإكتفاء الذاتي والمحلي من الطاقة.

– احتمالية أن تكون مشروعات آلية التنمية النظيفة الناجحة كنقطة انطلاق لمشاريع إقتصادية أخرى.

[1]– عبد الفتاح الهادي الشيباني، **البنية المؤسساتية اللازمة لتحقيق الإستثمار من خلال تنفيذ مشاريع آلية التنمية النظيفة بالجماهيرية الليبية**، مؤتمر التنمية المستدامة، ليبيا، 28/ 29 جوان، 2006,ص ص:20-21.

ثانيا: التنظيم الفني والإداري لتطبيق آلية التنمية النظيفة

تخضع آلية التنمية النظيفة كأي مشروع إلى تنظيم فني وإداري يسهر على السير الحسن لمشاريعها، ويشمل هذا التنظيم الجوانب التالية:[1]

1- الإدارة

يشرف على شؤون آلية التنمية النظيفة مجلس تنفيذي الذي يعمل بتفويض من أطراف الإتفاقية، يتكون المجلس من عشرة أعضاء يضمون ممثلا واحدا لكل من المناطق الخمسة الأصلية للأمم المتحدة (إفريقيا، آسيا، أمريكا اللاتينية، شرق ووسط أوروبا، منظمة التعاون الإقتصادي والتنمية)، وممثل واحد من الدول النامية بمعنى ممثلين إحداهما من دول المرفق الأول والثاني من الدول غير المدرجة في المرفق الأول، حيث يكون المجلس التنفيذي مسؤولا مسؤولية كاملة أمام أطراف الإتفاقية.

2- المشاركة

يتعين على جميع الأطراف للمشاركة في آلية التنمية النظيفة ثلاث متطلبات رئيسية هي:

- المصادقة على بروتوكول كيوتو.
- المشاركة في نشاط أي مشروع من مشاريع آلية التنمية النظيفة مشاركة طوعية.
- تعيين المشاركة في الآلية سلطة وطنية، بمعنى تأسيس سلطة وطنية لآلية التنمية النظيفة.

إضافة للشروط السابقة يتحتم كذلك على أطراف المرفق الأول أن تفي بمتطلبات أخرى: كتأسيس الحصة المتعينة بمقتضى المادة 03 من بروتوكول كيوتو، إقامة نظام وطني لاحتساب غازات الدفيئة، إنشاء سجل قومي لغازات الدفيئة، إعداد المخزون السنوي للدولة من غازات الدفيئة، وضع نظام احتسابي لبيع وشراء تخفيضات الإنبعاثات.

3- صلاحية المشروع للإختيار

يشترط بروتوكول كيوتو عدة معايير يتحتم على مشروعات آلية التنمية النظيفة الالتزام بها، وتتضمن معيارين دقيقين يمكن تصنيفهم على نحو واسع بالمضيافية والتنمية المستدامة.

3-1- المضيافية

تقرر المادة 12 من بروتوكول كيوتو أن المشروعات يجب أن تسفر عن تخفيضات في الإنبعاثات مضافة لأي تخفيضات قد تتحقق في غياب النشاط المعتمد للمشروع، فمشروعات آلية التنمية النظيفة يتحتم أن تؤدي إلى منافع حقيقية يمكن قياسها على المدى الطويل، وترتبط بالتخفيف من التغير المناخي، وتحتسب التخفيضات المضافة من غازات الدفيئة بالإستاد إلى أساس قاعدي معين (محدد ومعروف).

[1]- **نفس المرجع السابق**، ص ص:18-19.

3-2- التنمية المستدامة

يحدد بروتوكول كيوتو الغرض من آلية التنمية النظيفة بأنه مساعدة لأطراف الدول النامية على إحراز التنمية المستدامة، وليس هناك دليلا مشاعا لمعيار التنمية المستدامة بل يترك الدول النامية المضيفة أن تحدد معاييرها الخاصة بها وأسلوبها الخاص للتقييم.

وبتوفر كافة الشروط السابقة يمكن لأي دولة مصادقة على البروتوكول القيام بمشروع آلية التنمية النظيفة سواء كانت من الدول المتقدمة أو النامية.

المطلب الثالث: مزايا آلية التنمية النظيفة وارتباطها بمفهوم التنمية المستدامة

توفر آلية التنمية النظيفة العديد من المزايا لكل من الدول المتقدمة والدول النامية، والاستفادة من هذه المزايا يحقق ويعزز مفهوم التنمية المستدامة في مجال حماية البيئة.

أولا: مزايا آلية التنمية النظيفة

تحقق آلية التنمية النظيفة مزايا عديدة تتمثل فيما يلي:[1]

-المساهمة في خلق إستثمارات في الدول النامية وخاصة في القطاع الخاص، كما تروج لنقل التقنيات السليمة بيئيا ضمن هذا الإتجاه.

-بالنسبة للدول المصدرة للبترول فيمكنها الاستفادة من هذه الآلية في عدة مجالات، وعلى سبيل المثال:

- ✓ الحد من الإنبعاثات والملوثات في كافة مراحل الصناعات البترولية والصناعات المتعلقة بها.
- ✓ استخدام التقنيات الأنظف وأساليب الإنتاج الأنظف.
- ✓ الحفاظ على الطاقة في الصناعات المستنزفة مثل: صناعة تكرير النفط وتسبيل الغاز والبتروكيماويات والألمنيوم...الخ.
- ✓ إن الاشتراك في مشاريع آلية التنمية النظيفة عملية تطوعية، وتحسب الاستثمارات في هذه المشاريع حسب الكلفة الفعلية، وتعتمد على أسعار حصص التخفيض، ويتم التفاوض على الإتفاقيات بين البائعين والمشترين، ويجب أن تساهم هذه المشاريع في تحقيق التنمية المستدامة.

ثانيا: ارتباط آلية التنمية النظيفة بمفهوم التنمية المستدامة

تعتبر التنمية النظيفة والتنمية المستدامة وجهان لعملة واحدة، وكما تم ذكره سابقا فإن التنمية المستدامة معيار دقيق تلتزم به آلية التنمية النظيفة، ويكمن الارتباط بينهما في كون التنمية النظيفة حافز لتحقيق التنمية المستدامة وتشتركان في وضع وتنسيق نفس المعايير على النحو التالي:[2]

---

[1]-CDM. **clean development mechanism**, web site: http//CDM. UNFCC. Int/index. html.

[2]-عبد الفتاح الهادي الشيباني، مرجع سابق، ص ص:19- 20.

1- معايير إقتصادية

وتعني أن المشروع يوفر عائدات مالية للكيانات المحلية، ويسفر عن تأثير إيجابي على ميزان المدفوعات، وتحويل التكنولوجيا الجديدة. التنمية المستدامة تساهم في تطوير وبناء القدرة في مجال التكنولوجيا النظيفة وتجديد البني التحتية لبعض المؤسسات إضافة إلى تحسين طرق وآليات التعامل مع إستخدام الموارد الطبيعية.

2- معايير بيئية

وتعني أن مشروع آلية التنمية النظيفة يقلص إنبعاثات غازات الدفيئة وإستخدام الوقود الأحفوري ويحفظ الموارد المحلية، ويوفر الصحة والمزايا البيئية الأخرى، ويفي بأغراض سياسات الطاقة والبيئة، وبهذا تحقيق التنمية المستدامة أو المساهمة في الإستدامة البيئية المحلية (تخفيض الموارد الخطرة، الحفاظ على المساحات الخضراء، حفظ التنوع البيولوجي والنظم البيئية).

3- معايير اجتماعية

بمعنى أن مشروع آلية التنمية النظيفة يحسن جودة المياه، يخفف من العوز الاجتماعي بتوفير مناصب العمل وتطوير كفاءة بعض القطاعات غير الفعالة وبالتالي تحقيق المساواة والعدالة الاجتماعية وهو المبدأ الأساسي الذي تقوم عليه التنمية المستدامة.

استنادا للمعايير السابقة فإن المبدأ الأساسي لآلية التنمية النظيفة ليس فقط استفادة الدول النامية من التدفقات الاستثمارية المتزايدة ولكن أيضا اشتراط أن هذه الاستثمارات تعطي دافعا لتحقيق أغراض التنمية المستدامة.

المبحث الثالث: كيفية تجسيد آلية التنمية النظيفة

تلعب آلية التنمية النظيفة دورا بارزا في نشر استخدامات الطاقة النظيفة على مستوى العالم ، ويبرز هذا الدور جليا في المشاريع الاستثمارية المحققة لخفض الانبعاثات في اغلب دول العالم، ومحاولة مجابهة التحديات والعوائق التي تحول دون إنجاز هذه المشاريع، التي تهدف إلى تحقيق عوائد بيئية لكلا الطرفين، دول المرفق الأول والدول النامية.

وسيتم تقسيم هذا المبحث إلى المطلبين التاليين :

- ***المطلب الأول: مشاريع آلية التنمية النظيفة؛***
- ***المطلب الثاني: تحديات آلية التنمية النظيفة.***

المطلب الأول: مشاريع آلية التنمية النظيفة

بلغ عدد المشاريع المسجلة لدى أمانة اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ 663 مشروعا من قبل دول المرفق الأول والمستثمرين في الدول غير الأطراف في المرفق الأول والمستثمرين في المرفق الأول لغاية تاريخ 04أكتوبر2007، مقارنة بعدد 143 مشروعا سنة2006 ، وذلك كما هو مبين في الجدول الموالي :

الجدول رقم: (05): نسبة المشاريع المسجلة لبعض دول الأطراف في المرفق الأول والمستثمرين في الدول غير الأعضاء في المرفق الأول

الدولة	2006		2007	
	عدد المشاريع	%	عدد المشاريع	%
بريطانيا العظمى وشمال ايرلندا	32	22.38	269	40.57
هولندا	48	33.57	99	14.93
اليابان	21	14.69	81	12.22
كندا	7	4.90	17	2.56
النمسا	3	2.10	16	2.41
فرنسا	6	4.20	12	1.81

المصدر: رولا فؤاد نصر الدين، **مرجع سابق**، ص: 67.

الجدول رقم (06): عدد المشاريع المسجلة بواسطة الدول الأطراف في المرفق الأول والمستثمرين في الدول غير الأعضاء في المرفق الأول

الدولة	عدد المشاريع	
	2006	2007
لوكسمبورغ	-	1
البرازيل	1	1
النرويج	-	2
الدانمارك	1	7
فرنسا	6	12
فنلندا	6	13
النمسا	3	16
كندا	7	17
ألمانيا	2	23
ايطاليا	4	27
السويد	5	28
اسبانيا	7	30
سويسرا	-	37
اليابان	21	81
هولندا	48	99
بريطانيا العظمى وشمال ايرلندا	32	269

المصدر: رولا فؤاد نصر الدين، **مرجع سابق**، ص: 68.

يلاحظ من خلال تحليل هذه الإحصائيات أن المشاريع المسجلة لدى أمانة الاتفاقية ارتفعت في بريطانيا العظمى وشمال ايرلندا من 32 عام 2006 إلى 269 عام 2007، أما في هولندا فقد ارتفع المشاريع بها من 48 إلى 99 مشروعا خلال نفس الفترة، وكذلك بالنسبة لليابان حيث ارتفع العدد من 21 إلى 81مشروعا، كما ارتفع العدد في السويد من 05 إلى 28 مشروعا، وايطاليا من 04 إلى 27 مشروعا، أما في فرنسا فتضاعف عدد المشاريع لديها من 06 إلى12.

الجدول رقم (07):أنشطة المشاريع المسجلة بواسطة الدول المضيفة إلى غاية 2007/10/04

الدولة	عدد المشاريع	
	2006	2007
الأرجنتين	4	10
ارمينيا	1	2
بنغلاديش	2	2
بوتان	1	1
بوليفيا	1	2
البرازيل	57	108
شيلي	13	20
كمبوديا		1
الصين	11	119
كولومبيا	3	6
كوستاريكا	2	4
اكوادور	3	9
مصر	-	3
كوبا	-	1
قبرص	-	2
الدومينيك	-	1
السلفادور	2	3
فيجي	1	1
جورجيا	-	1
غواتيمالا	3	5
هندوراس	9	12
الهند	72	283
اندونيسيا	2	9
فلسطين المحتلة	1	7
جامايكا	1	1

الدولة	عدد المشاريع	
	2006	2007
ماليزيا	5	16
المكسيك	18	92
لاو الشعبية	-	1
المغرب	3	3
نيبال	2	2
نيكاراغوا	2	3
بنما	3	5
غينيا الجديدة	1	1
بيرو	2	7
جمهورية كوريا	5	15
تنزانيا	-	11
نيجيريا	-	1
باكستان	-	1
الفلبين	-	14
قطر	-	1
تايلاند	-	3
تونس	-	2
اوغندا	-	1
الأورغواي	-	1
جمهورية مولدوفا	3	3
جنوب افريقيا	2	10
سيريلانكا	3	4
الفيتنام	2	2
المجموع	240	805

المصدر: : رولا فؤاد نصر الدين، **مرجع سابق**، ص: 68.

لقد بلغ عدد المشاريع المسجلة لدى أمانة اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشان تغير المناخ 805 مشروعا من قبل الدول المضيفة حتى تاريخ 2007/10/04 مقارنة بـــ 240 مشروعا المسجلة عام 2006، حيث تستحوذ الهند على اكبر حصة من المشاريع بنسبة 35.16% مقارنة

بنسبة 30% لعام 2006، والبرازيل بنسبة 13.42% مقارنة بنسبة 23.75% بتاريخ 2006، الصين بنسبة 13.42% مقارنة بنسبة 4.58% عام 2006، المكسيك بنسبة 11.43% مقارنة بنسبة 7.50% بتاريخ 2006 وماليزيا بنسبة 1.99% مقارنة بنسبة 2.08%، فيما تصل نسبة باقي الدول الأخرى المضيفة إلى 18.88% مقارنة بنسبة 20.83% بتاريخ 2006.

كما يلاحظ تدني مشاركة الدول العربية في هذه الآلية، فقد اقتصرت مشاركتها على كل من مصر وتونس والمغرب وقطر بنسبة لا تتعدى 1.2، بإجمالي مشروعات لا يزيد عددها عن 12 مشروع على الشكل التالي: المغرب (4)، مصر (4)، تونس (2)، قطر (1)، الأردن (1)، وفي دولة الإمارات العربية المتحدة يتم تحضير حوالي 13 مشروع لعرضهم على المجلس التنفيذي للآلية.[1]

والجدول الموالي يمثل آخر المشاريع المسجلة لسنة 2009 مقارنة بالمشاريع السابقة في سنة 2007:

الجدول رقم (08) : المشاريع المسجلة حسب الأقاليم الجغرافية لسنة 2009

الأقاليم	عدد المشاريع المسجلة	
	2007	2009
إفريقيا	21	29
أسيا والمحيط الأطلسي	488	943
أمريكا اللاتينية	290	395
دول أخرى	6	8
المجموع	805	1375

المصدر: : رولا فؤاد نصر الدين، عباس علي نقي، **مرجع سابق**، ص:31.

يلاحظ من خلال الجدول أن مشاريع الآلية في تزايد، فقد بلغت عدد المشاريع في إفريقيا من 21مشروع سنة 2007 لتصل إلى 29 مشروع سنة 2009، وبالنسبة لإقليم آسيا تضاعفت عدد المشاريع من 488 سنة 2007 إلى 943 سنة2009، أما بالنسبة لأمريكا اللاتينية بلغت الزيادة 105 مشروع مقرنة بسنة 2007، أما عدد المشاريع المسجلة في باقي الدول بلغت 8 مشاريع بزيادة مشروعين مقارنة بسنة 2007.

المطلب الثاني: تحديات آلية التنمية النظيفة

تتمثل العراقيل أو التحديات التي تقف في وجه تنفيذ مشاريع آلية التنمية النظيفة في وجود العديد من الهيئات التي تمنح الموافقات والتصاريح للمشاريع الاستثمارية بالإضافة إلى كثرة الإجراءات المتطلبة وتتمثل هذه التحديات في:

[1]– رولا فؤاد نصر الدين، عباس علي نقي، **مفاوضات التغير المناخي ومواقف الدول البترولية**، الملتقى العشرون لأساسيات صناعة النفط والغاز، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول (الأوابك) الكويت، 22–23 مارس 2009، ص ص: 30–31.

أولا: التوعية العامة

مما لا شك فيه بأن الأولويات في الدول النامية تتركز على المشاكل المحلية وعلى التحديات والصعوبات التي تواجهها في مجالات بالغة الأهمية مثل الصحة والتعليم والفقر، فيما تحتل المشاكل البيئية حيزا صغيرا من أولوياتها، بما فيها موضوع تغيير المناخ التي تعتبره موضوعا عالميا ذو اهتمامات دولية ، وتساعد آلية التنمية النظيفة التابعة لاتفاقية كيوتو في تحقيق بعض الأهداف المحلية لدى الدول النامية، وبنفس الوقت تساهم في تخفيض الانبعاثات عالميا وهنا تكمن الاستفادة من مشاريع آلية التنمية النظيفة في عدة قطاعات، وبالتالي تخلق فرص عمل جديدة وتقلل من المشاكل البيئية .

ولكن الشق الأبرز والأصعب عند تنشيط وتعزيز التوعية العامة ووضع إستراتيجية لنشاطات آلية التنمية النظيفة هو إدارة التوقعات، بمعنى أن ينظر إلى الآلية وكأنها السبيل الوحيد لحل جميع مشاكل التنمية المستدامة، في حين أن هذه الآلية سوف تساهم في تحقيق جزء من التنمية المستدامة ولن تشمل كافة القطاعات.[1]

ثانيا: الإرادة السياسية

يعد الدعم السياسي من متخذي القرارات في الدول النامية لموضوع تغيير المناخ واعتباره أولوية من شأنه أن يسهل تنفيذ أنشطة ومشاريع في إطار آلية التنمية النظيفة، لذلك لابد من وجود رؤية واضحة ووضع خطط مستقبلية لتنفيذها على المدى القصير والطويل، من اجل المضي قدما في تلك الآلية والاستفادة منها.[2]

ثالثا: بناء القدرات[3]

إن بناء القدرات من شانه أن يؤدي إلى بناء وتطوير ودعم وتعزيز القدرات لدى كل دولة لبلوغ أهداف الاتفاقية والمشاركة الفعالة في آليات بروتوكول كيوتو وخاصة آلية التنمية النظيفة وهي تشتمل :

- بناء القدرات المؤسساتية بما في ذلك إنشاء أو تعزيز سلطات وطنية معنية بتغير المناخ.
- دعم وتيسير الاتصال والتعاون بين السلطات الوطنية المعنية في الدول النامية والمجلس التنفيذي لآلية التنمية النظيفة وغيرها من الجهات الفاعلة في إطار الآلية.
- تقديم الدعم التقني لتوسيع المشاركة، بما في ذلك المشاركة في دورات تدريبية أو منتديات حول الآلية.
- تحسين القدرة على إعداد الأنشطة والسياسات الخاصة بتخفيض الآثار الضارة لتغير المناخ .

---

[1]– محمد صالح الأنصاري، **بروتوكول كيوتو ومملكة البحرين**، مركز بحري للدراسات والبحوث، البحرين،2008، ص:15.

[2] – رولا فؤاد نصر الدين، **مرجع سابق**، ص:85.

[3]– **نفس المرجع السابق**، ص ص:86-87.

- تجميع وإدارة واستخدام البيانات المتصلة بانبعاث غازات الدفيئة ووضع قاعدة بيانات حولها .
- تقييم خيارات تخفيض الغازات الدفيئة.
- تقييم درجة التعرض والتكيف لآثار وتغير المناخ واثأر تدابير الاستجابة
- تطوير القدرات والمهارات التقنية وتعزيزها للاضطلاع بصورة فعالة من اجل إدراج تقييمات حول الآثار الضارة لتغير المناخ وإدماجها في برامج التنمية المستدامة .
- التشديد على أهمية بناء القدرات، فضلا عن أهمية تطوير ونشر تكنولوجيا تتعلق بالقطاعات الرئيسية للتنمية وخاصة الطاقة، وأهمية الاستثمار في هذا الصدد من خلال مشاركة القطاع الخاص.

إن عملية بناء القدرات هي عملية مستمرة وتدريجية ومتكررة وينبغي أن يستند تنفيذها إلى أولويات واحتياجات الدولة مع مراعاة الظروف الوطنية لكل دولة ومن بين هذه الظروف مايلي:

- ✓ النظم الايكولوجية الهشة.
- ✓ ارتفاع عدد السكان.
- ✓ الوضع الاقتصادي والدخل القومي المحلي ومستويات الفقر.
- ✓ الافتقار إلى الاستثمار الأجنبي.
- ✓ تدهور الأراضي والتصحر.
- ✓ الافتقار إلى نظم الإنذار المبكر لأعراض إدارة الكوارث الطبيعية.

خاتمة الفصل

لقد تم التوصل من خلال هذا الفصل إلى أن إيجاد حلول فعالة لأسباب وآثار ظاهرة التغير المناخي، يتطلب العمل على وضع إستراتيجيات وتبني سياسات تدل بوضوح على السعي الجاد نحو تقليص إنبعاثات غازات الدفيئة، وقد كانت آلية التنمية النظيفة المصادق عليها بموجب بروتوكول خير مثال على ذلك، حيث تهدف هذه الآلية إلى تطوير تقنيات الإنتاج النظيفة وتبني برامج لترشيد استهلاك الطاقة ورفع كفاءة استخدامها في كافة القطاعات، وذلك عبر مشاريع آلية التنمية النظيفة وفق معايير تنموية مستدامة، وبذلك اتخاذ التدابير اللازمة للتكيف مع الآثار السلبية المتوقعة عن تغير المناخ.

إذاً فآلية التنمية النظيفة تساهم في خلق استثمارات في الدول النامية، كما تروج لنقل التقنيات النظيفة بيئيا ضمن هذا الاتجاه.

الفصل الثالث
التجربة التونسية
في تطبيق آلية التنمية النظيفة

الفصل الثالث

التجربة التونسية في تطبيق آلية التنمية النظيفة

تمثل العناية بالبيئة عنصرا ثابتا وأساسيا في السياسة التنموية والبيئية لتونس التي تحرس دائما على تحقيق تنمية مستدامة تدعم اقتصادها الأخضر، لذا تم التقيد بها كنموذج من البلدان العربية التي حرصت على تقديم رؤيا واضحة لآلية التنمية النظيفة، من خلال تحسين وضعيتها البيئية والتقيد بتنفيذ بروتوكول كيوتو للتخفيف من حدة التلوث الهوائي بخفض انبعاثات غازات الدفيئة، والتأقلم مع تأثيرات التغيرات المناخية، حيث قامت تونس بتوفير الظروف الملائمة لاستغلال كامل الإمكانيات لإنجاز المشاريع في ميدان آلية التنمية النظيفة وتحقيق مزايا أو مكاسب عديدة من هذه الآلية في شتى المجالات .

ومن هذا المنطلق تم تقسيم هذا الفصل إلى المباحث الموالية :

- ***المبحث الأول: الوضع البيئي في تونس ؛***
- ***المبحث الثاني: التلوث الهوائي والتغيرات المناخية في تونس ؛***
- ***المبحث الثالث: تجسيد آلية التنمية النظيفة في تونس.***

المبحث الأول: الوضع البيئي في تونس

عملت تونس منذ انعقاد قمة الأرض بريو دي جانيرو سنة 1992 على إعداد تقارير وطنية لوضعية البيئة سنويا، قصد توفير المعلومات حول السياسة البيئية ومتابعة تطور الآثار المختلفة التي تنجر عن مختلف الأنشطة التنموية على النظم البيئية، ولقد تم تحقيق العديد من المكاسب والنجاحات في المجال البيئي ، بفضل اعتماد مقاربة حديثة للسياسة البيئية والتنمية المستدامة وتعزيز التكوين وتدعيم القدرات في المجال البيئي .

ولقد تم التطرق في هذا المبحث إلى المطالب التالية:

- ***المطلب الأول: السياسة البيئية في تونس؛***
- ***المطلب الثاني :التنمية المستدامة في تونس؛***
- ***المطلب الثالث: التكوين البيئي وتدعيم القدرات.***

المطلب الأول: السياسة البيئية في تونس

تعتبر تونس من البلدان السباقة نحو تجسيم التنمية المستدامة على الصعيدين الوطني والدولي، وسيتم التعرف على السياسة البيئية المنتهجة في تونس وتقييمها بالمقارنة مع السنوات السابقة باعتماد التقارير الوطنية حول وضعية البيئة للفترة 2007 -2009 .

أولا: الإنجازات الوطنية في المجال البيئة

تواصل تونس العمل على تأمين التلازم بين مقتضيات التنمية الاقتصادية والاجتماعية ومتطلبات حماية البيئة واستدامة الموارد الطبيعية ، والجدول الموالي يبين أهم الانجازات التي قامت بها تونس في المجال البيئي للفترة 2007 -2009.

الجدول رقم (09) : أهم الإنجازات التونسية في المجال البيئي 2007 -2009

السنـــــــــــوات / الإنجازات الوطنية وفق المؤشرات البيئية	2007	2008	2009
المناطق الخضراء			
مساحة المناطق الخضراء لكل ساكن في الوسط الحضري($م^3$ لكل ساكن)	14.65	15.37	16.23
عدد المنتزهات الحضرية	26 منتزه	34 منتزه	36 منتزه
نسب الغطاء النباتي %	12.7	12.86	13.24
عدد المحميات الطبيعية والحدائق الوطنية	24	26	28
نوعية الهواء			
عدد المحطات الثابتة والمتنقلة لمراقبة نوعية الهواء	22	25	27
التصرف في النفايات			
عدد المصبات المراقبة المنجزة	8	10	10
نسبة النفايات المنزلية المعالجة	45	85	85
التطهير			
عدد محطات التطهير	98	99	106
طول الشبكة العمومية للتطهير (كلم)	13800	14280	14529
نسبة الربط لشبكة العمومية للتطهير بالمدن المتبناة من طرف الديوان الوطني للتطهير	87.5	87.6	88.7
عدد البلديات المتبناة من طرف الديوان الوطني للتطهير	157	159	160
التأهيل البيئي المؤسسات			
عدد المؤسسات المتحصلة على شهادة المواصفات البيئية الدولية (ISO 14001)			133

المصدر : من إعداد الطالبة، بالاعتماد على معطيات التقارير الوطنية حول وضعية البيئة للفترة 2007-2009 .

يتبين من خلال هذا الجدول أن كل المؤشرات البيئية لتونس في تطور من سنة لأخرى، وهذا ما يتجسد من خلال زيادة المناطق الخضراء، كذلك تطور محطات مراقبة نوعية الهواء من 22محطة سنة 2007 إلى 27 محطة سنة 2009، كذلك الزيادة في عدد المصبات المراقبة من 8 مصبات سنة 2007 إلى 10سنتي 2008-2009، الأمر الذي زاد في نسبة النفايات المعالجة من 45%سنة 2007 إلى 85 % سنتي 2008-2009، بالإضافة إلى زيادة عدد محطات التطهير من 98 محطة سنة 2007 لتصل الى 106 محطة سنة 2009، هذه المحطات سمحت بزيادة عدد البلديات المتبناة من طرف الديوان الوطني للتطهير من 157 بلدية سنة 2007 الى 160 بلدية سنة 2009 .

ونتيجة هذا التطور أصبحت ربع المؤسسات التونسية متحصلة على شهادة المواصفات البيئية الدولية (ISO 14001)، حيث بلغت عدد هذه المؤسسات 133 مؤسسة سنة 2009.

ثانيا: مكانة تونس الدولية في مجال البيئة والتنمية المستدامة

نتيجة المجهودات التي تقوم بها تونس في المجال البيئي، فإنها تحتل الصدارة في هذا المجال، وذلك بتحصلها على شهادات صادرة عن وكالات الترقيم والتصنيف الدولية ، والجدول الموالي يوضح ذلك :

الجدول رقم (10): تموقع تونس الدولي في مجال البيئة والتنمية المستدامة للفترة 2007-2009

السنوات / وكالات الترقيم والتصنيف الدولي	2007	2008	2009
منتدى دافوس	المرتبة الاولى على مستوى البلدان العربية والافريقية من خلال مؤشر الاستدامة البيئية	- المرتبة الاولى إفريقيا - المرتبة الخامسة عربيا -المرتبة 36 عالميا في مجال دعم القدرة التنافسية	-المرتبةالاولى إفريقيا . -المرتبة 39 عالميا في مجال تكنولوجيات المعلومات
مرصد أنترناشيونال ليفينغ International living		-المرتبة الاولى عربيا في مجال الارتقاء في ظروف العيش ونوعية الحياة وفق هذا التصنيف تحصلت تونس على 56 نقطة من أصل 100 نقطة في مجال نوعية الحياة والاقتصاد والبيئة والصحة والسلامة والمناخ	-المرتبة الاولى عربيا في مجال الارتقاء في ظروف العيش ونوعية الحياة. - وفق هذا التصنيف تحصلت تونس على 59 نقطة من أصل 100 نقطة في مجال نوعية الحياة والاقتصاد والبيئة والصحة والسلامة والمناخ
جامعة يال و جامعة كولومبيا بالولايات المتحدة الأمريكية			- المرتبة الاولى عربيا بالنسبة لمؤشر المستدامة البيئية. الضغوطات المسلطة على البيئة ،الصحة البشرية ،المجال الاجتماعي ، القضايا العالمية . - المرتبة الاولى عربيا وإفريقيا بالنسبة لمؤشر النجاعة البيئية يتم احتسابه بالإعفاء على 25 مؤشر فرعيا :6 مؤشرات (صحة البيئة). 19مؤشر(حيوية النظام الايكولوجي والإدارة السليمة للموارد الطبيعية).

المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على معطيات التقارير الوطنية حول وضعية البيئة للفترة 2007 -2009.

يتبين من خلال الجدول محافظة تونس على المرتبة الأولى عربيا على مدى ثلاث سنوات في مجال البيئة، وهذا حسب التصنيف الدولي لكل من منتدى دافوس ومرصد انترناشيونال ليفنغ، وجامعة يال وكولومبيا بالولايات المتحدة الأمريكية.

تحصلت تونس على هذه المراتب وفق المقاييس الدولية المع بقدة والتي أبرزت ما تتميز به تونس من مناخ اجتماعي سليم، وقدرتها على الحفاظ على مواردها الطبيعية وتوفرها على بيئة أساسية ذات قدرة تنافسية، بالإضافة إلى نظام صحة متكامل وظروف عيش جيدة.

المطلب الثاني: التنمية المستدامة في تونس

يحظى قطاع البيئة بمكانة متميزة ضمن المخططات الوطنية للتنمية باعتبار الأهمية الكبرى للمحافظة المستديمة على الموارد الطبيعية والمنظومات البيئية، وقد ساهمت مختلف الجهود في مجال البيئة والتنمية المستدامة في تحسين جل المؤشرات الوطنية الجهوية في مجال جودة الحياة والعناية بالبيئة والمحافظة على الموارد الطبيعية والتحكم في الطاقة.

أولا: العناية بجودة الحياة

في هذا المجال تعمل تونس على الحفاظ على المكاسب المسجلة في مجال بعث وصيانة وتعهد المساحات الخضراء وعلى تكثيف الفضاءات النموذجية الترفيهية للأسر، ومواصلة العناية بشوارع الأرض والفسح النشاطية والنهوض بالأحياء الشعبية ذات الكثافة السكانية.

كما سيتواصل العمل للنهوض بالسياحة البيئية وبتثمين المواقع الطبيعية المتميزة والتراث بالجنوب التونسي، فضلا عن النهوض بالغابات للمدن وإنجاز برامج نظافة الطرقات والمسالك، وتركيز شبكة وطنية لمقاومة التلوث الضوضائي وإعداد مخططات المحافظة على نوعية الهواء.[1]

ثانيا: تحسين نوعية الهواء

سعيا للوقاية والحد والتقليص من تلوث الهواء وتأثيراته السلبية على صحة الإنسان والبيئة، تعمل تونس على تكثيف عمليات مراقبة نوعية الهواء، تجسيدا لحق المواطن في بيئة سليمة وضمانا لتنمية مستديمة، وذلك من خلال مواصلة تركيز محطات ثابتة لمراقبة نوعية الهواء وتعميما بكل الولايات إلى جانب تركيز مخابر مستقلة لمراقبة نوعية الهواء من المصدر وتركيز محاطات متخصصة لمراقبة الأوزون.[2]

ثالثا: الوقاية من التلوث الصناعي

لإرساء مؤسسة إقتصادية صديقة للبيئة ونشاط اقتصادي يعزز التنمية المستدامة، يستمر التركيز على مساعدة المؤسسات الصناعية على حد من الانعكاسات السلبية الناتجة عن أنشطتها عن طريق تدخلات صندوق مقاومة التلوث والبرامج المصاحبة لتركيز منظومة التصرف البيئي الذي سيتمكن من بلوغ مستوى 500 مؤسسة متحصلة على شهادة المواصفات البيئية العالمية

[1] – **المخطط الثاني عشر للتنمية 2010**–2014، المجلد الأول، وزارة التنمية والتعاون الدولي، تونس، 2010، ص: 248.

[2] – **نفس المرجع السابق**، ص:250.

(ISO14001) سنة 2014. وفي هذا الإ طار سيتم إنجاز دراسات حول التصرف في الأقطاب والمناطق الصناعية وتشخيص المؤسسات الملوثة للمحيط ووضع خطة وطنية للحد من مخاطر التلوث الصناعي وتدعيم منظومة المراقبة والمتابعة البيئية والتشخيص البيئي الإجباري بالنسبة للمؤسسات الصناعية الأكثر تلويثا.[1]

رابعا: المحافظة على الطبيعة والموارد الطبيعية

في إطار المحافظة على الطبيعة والموارد الطبيعية والتصرف المستديم فيها، تحت العناية بحماية وتثمين الموارد المائية وخاصة المياه المستعملة المعالجة طبقا للإستراتيجيات الوطنية للمياه، إلى جانب مواصلة تنفيذ برامج المحافظة على المنظومة الطبيعية الغابية والرعوية وإحكام استغلال الموارد الطبيعية وحمايتها من كل أشكال التدهور وخاصة الإنجراف والتصحر وتملح الأرض.[2]

خامسا: التحكم في الطاقة والطاقات المتجددة

نظرا للتقلبات التي تشهدها السوق العالمية للنفط ومدى انعكاسها على الإقتصاد الوطني، تواصل تونس الجهود للتحقيق الأمن الطاقي واستغلال الأفضل للموارد الوطنية وتنويع مصادرها من خلال مزيد من التحكم في الطلب على الطاقة في قطاعات الصناعة والخدمات والنقل بتكثيف برامج ترشيد إستهلاك الطاقة وتطوير إستعمال الطاقات الجديدة والمتجددة ومضاعفة نسبتها من الإستهلاك الإجمال للطاقة خمس مرات سنة 2014، حيث ينتظر مواصلة العمل على توجيه الإستهلاك نحو الطاقة البديلة الأقل كلفة كطاقة الرياح لتوليد الكهرباء وتسخين المياه بالطاقة الشمسية والتثمين الطاقي للنفايات فضلا عن عدم الإستبدال الطاقي والنجاعة الطاقية لاسيما في القطاع الصناعي.[3]

المطلب الثالث: التكوين البيئي وتدعيم القدرات

نظرا إلى أهمية تعزيز المجال البيئي، قامت تونس بدعم من المركز الدولي لتكنولوجيا البيئة بالعديد من أنشطة التكوين وتدعيم القدرات لترسيخ مبادئ أسس التصرف البيئي.

أولا:التكوين البيئي في إطار المشاريع والاتفاقيات

تتوزع إنجازات سنة 2009 في مجال التكوين البيئي على المشاريع التالية[4]:

---

[1] – **المخطط الثاني عشر للتنمية 2010-2014**، المجلد الثاني، **وزارة التنمية والتعاون الدولي**، تونس، 2010، ص: 217.

[2] – **نفس المرجع السابق**، ص: 218.

[3]: المخطط الثاني عشر للتنمية 2010 –2014، المجلد الأول، **مرجع سابق**، ص: 252.

[4] – **التقرير الوطني حول وضعية البيئة** ، وزارة البيئة والتنمية المستدامة، تونس2009، ص 224-225.

1- مشروع حماية الموارد البحرية والساحلية لخليج تونس

يهدف هذا المشروع الممول من طرف الوكالة الفرنسية للتنمية، إلى تعزيز كفاءات العاملين في القطاعات الحساسة التي لها تأثيرات على مياه البحر المتوسط.

وكذلك إلى مقاومة التلوث الصناعي والفلاحي والتعريف بمخاطره الصحية والبيئية وتأثيره على المائدة المائية ونوعية مياه البحر .

وقد تم خلال سنة 2009 إنجاز 15 دورة تكوينية لفائدة 237 مشاركا وتنظيم زيارة ميدانية إلى فرنسا لفائدة 15 مشاركا للتعرف على التجربة الفرنسية في الميدان.

2- مشروع التكوين المتوجه للمؤسسات الصناعية المنتفعة بامتيازات صندوق مقاومة التلوث

يهدف هذا المشروع الممول من طرف البنك الألماني للتنمية إلى تعزيز قدرات رؤوس المؤسسات والمسيرين والعمال المختصين من أجل ضمان استغلال أحسن لتجهيزات مقاومة إزالة التلوث ،يستهدف المشروع المؤسسات المنتفعة بامتيازات صندوق مقاومة التلوث.

وقد تم خلال سنة 2009 انجاز 17 دورة لفائدة 241 مشاركا توزعت كالتالي :

- 6 دورات لفائدة رؤساء المؤسسات (138 مشاركا).
- 6 دورات تكوينية لفائدة المسيّرين (66 مشاركا).
- 5 دورات تكوينية لفائدة العمال المختصين (37 مشاركا).

3- اتفاقية بين مركز تونس الدولي لتكنولوجيا البيئة والمجتمع الكيميائي التونسي

تم خلال سنة 2009 ومواصلة للبرامج التكوينية السابقة انجاز 5 دورات تكوينية لفائدة 51 مشاركا، تمحورت حول مقاومة التلوث الهوائي ومعالجة المخلفات السائلة والنفايات الصلبة الانبعاثات الغازية .

4- مشروع الاستثمار في قطاع المياه

يهدف هذا المشروع إلى تطوير سبل الحفاظ على الموارد المائية ويستهدف بالأساس مكاتب الدراسات ومجمع التنمية الفلاحية(المياه المستعملة والمعالجة، التزود بالماء الصالح للشراب)

تم انطلاق هذا المشروع في 2009 ويتواصل إلى غاية سنة 2014 بتمويل من الوكالة الفرنسية للتنمية، وقد تم خلال هذه السنة انجاز دورتين تكوينيتين لفائدة 150 مشاركا .

ثانيا :تدعيم القدرات في المجال البيئي

حرصا من المركز على دعم إمكانياته البيداغوجية وتطور مجالات تدخله في ميدان التكوين وتدعيم القدرات، وقع التركيز خلال سنة 2009 على العناصر التالية:[1]

1- إحداث محاور تكوين جديدة في المجال البيئي

بناء على طلب من الشركاء وفي إطار إنجاز البرامج والمشاريع المموّلة من أطراف أجنبية، تم خلال سنة 2009 إحداث 14 محور تكوين جديد وهي كالتالي : علوم الطيور ومتابعة وتقييم سير المشاريع وتلوث سواحل خليج قابس والتشريع البيئي للملك العمومي البحري وآليات الحماية البيئية ، وآليات التصرف المندمج للتنوع البيولوجي والتقييم الاستراتيجي البيئي والسياحة البيئية وأسباب التلوث الهوائي والتربة والمياه وأسباب التلوث البحري، وتشخيص ومتابعة حالة الوسط الطبيعي ومعالجة تلوث ومجامع الصيانة والتصرف .

2- إنجاز 6 محاور تكوين

مواكبة للتطور الحاصل في المجال البيئي تم إنجاز ستة محاور تكوينية جديدة تتمحور حول دراسة المؤثرات البيئية والاقتصادية في الطاقة داخل المؤسسات العمومية ، والإنتاج الأنظف والتشريع البيئي ومعالجة المياه الصناعية والتشخيص البيئي.

3- دعم شبكة الخبراء

تم خلال سنة 2009 إثراء شبكة الخبراء وذلك بالاستعانة بـــ 17 خبيرا (14 خبيرا تونسي و 3 خبراء دوليين) ، وذلك لتعزيز التعاون الدولي في المجال البيئي والاستفادة من الخبرات الأجنبية في هذا المجال.

وعليه يمكن القول أن الوضع البيئي في تونس في تطور مستمر، وهذا حسب ما تم التطرق إليه في سياستها البيئية، والسعي وراء تحقيق التنمية المستدامة وتعزيز التكوين ودعم القدرات في المجال البيئي، وبفضل ما حققته تونس من مكاسب بيئية متعددة جعلتها تحتل مكانة متميزة على الصعيدين الإقليمي والدولي.

المبحث الثاني: التلوث الهوائي والتغيرات المناخية في تونس

تشهد تونس اليوم تداعيات متنامية لمشكلة التلوث الهوائي الناجمة عن الارتفاع المستمر لنسبة انبعاثات غازات الدقيقة، وأسفرت هذه المشكلة عن ظاهرة التغيير المناخي، هذه الظاهرة

[1]- **مركز تونس لتكنولوجيا البيئة** ، وزارة البيئة والتنمية المستديمة، تونس ، 2009، ص 65.

ليست مجرد مشكلة بيئية فحسب بل أنها تشكل تحديا متواصلا أمام تحقيق التنمية المستدامة، ما يستوجب على تونس وضع الآليات والبرامج الكفيلة لمجابهتها و إحكام التأقلم معها.

من هذا المنطلق تم تقسيم المبحث إلى المطالب التالية :

- ***المطلب الأول: التلوث الهوائي ونسبة الإنبعاثات ؛***
- ***المطلب الثاني: التغيرات المناخية ؛***
- ***المطلب الثالث: إجراءات حل مشكلة التغيرات المناخية .***

المطلب الأول : التلوث الهوائي ونسبة الإنبعاثات

يعد التلوث الهوائي من أخطر الملوثات المضرة بالبيئة، وهذا راجع للاستغلال المفرط في الطاقة الذي ينجم عنه زيادة نسبة الإنبعاثات في الجو.

أولا: التلوث الهوائي

التلوث الهوائي كما تم تعريفه سابقا هو أي تغيير في تركيز واحد أو أكثر من المكونات الطبيعية الغازية للهواء الطبيعي.

وتحدد السياسة البيئية التلوث الهوائي في تونس من خلال :[1]

1- مؤشرات نوعية الهواء

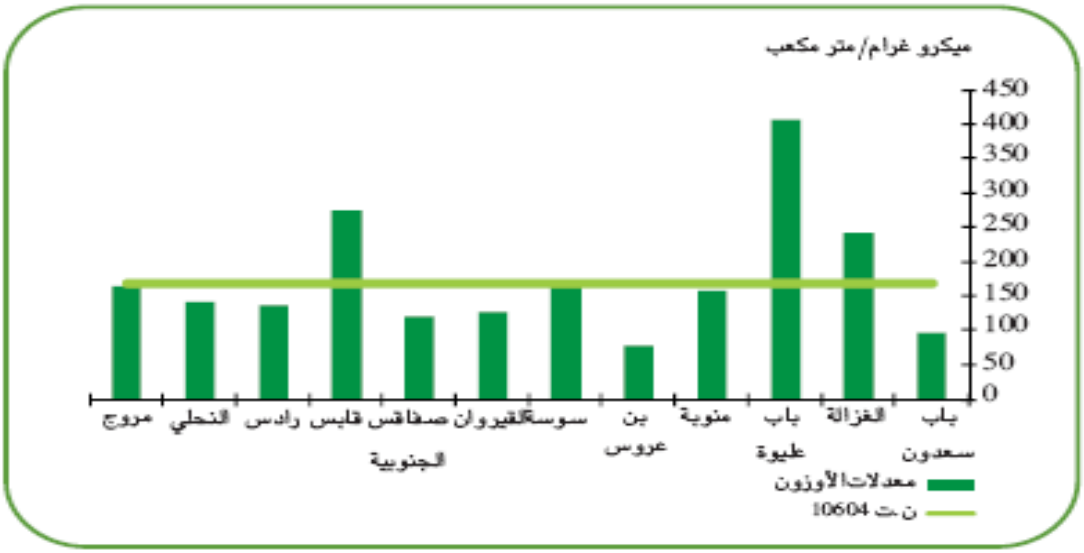
تتم مراقبة نوعية الهواء من خلال الشبكة الوطنية لمراقبة نوعية الهواء، وتتكون هذه الشبكة حاليا من خمسة عشرة محطة قارة لمراقبة نوعية الهواء تابعة للوكالة الوطنية لحماية المحيط، ويتم الإعلام حول نوعية الهواء عبر نشرة شهرية إعلامية تقدم من خلالها المعلومات والمؤشرات المتعلقة بتطور نوعية الوسط الهوائي، وذلك من خلال الس بورة الضوئية اللامعة المركزة بساحة 07 نوفمبر شارع الحبيب بورقيبة بتونس العاصمة ، وفيما يلي بعض نتائج متابعة نوعية الهواء لسنة 2009:

1-1- الأوزون (O_3)

تظهر المستويات المسجلة للأوزون المنبعث في إحدى عشر منطقة، كما هو مبين من خلال الشكل الموالي:

[1]- التقرير الوطني حول وضعية البيئة لسنة 2009، **مرجع سابق**، ص ص:125-126.

الشكل رقم (01) :المعدلات القصوى للأوزون المسجلة في سنة 2009



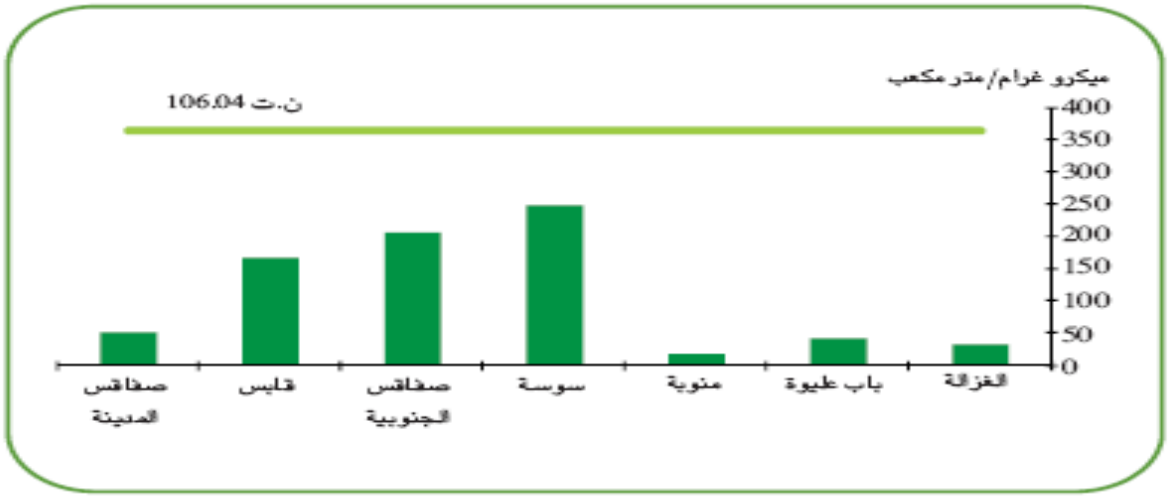
المصدر: التقرير الوطني حول وضعية البيئة 2009، **مرجع سابق**، ص:126.

من خلال هذا الرسم البياني نلاحظ تسجيل بعض التجاوزات بكل من محطة باب عليوة وقابس والغزالة، في حين أن كلا من باب سعدون، منوبة ، بن عروس، سوسة، القيروان، صفاقس، رادس والمروج كانت معدلات الأوزون المسجلة بها أقل من نسبة التجاوز المحددة .

1-2- ثاني أكسيد الكبريت (SO_2)

تظهر مستويات غاز ثاني أكسيد الكبريت المسجلة من خلال سبعة محطات بتونس،كما هو مبين من خلال الشكل أدناه:

الشكل رقم (02) : المعدلات اليومية القصوى لثاني أكسيد الكبريت لسنة 2009



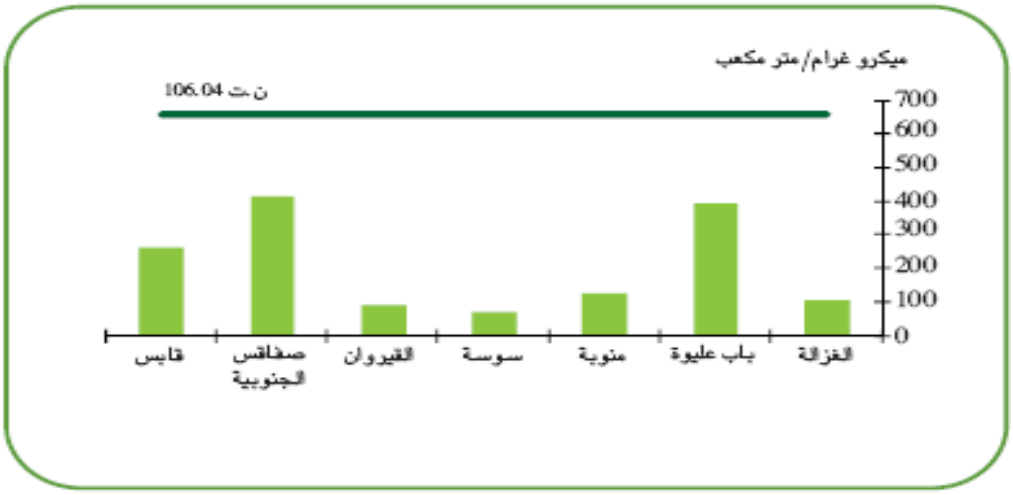
المصدر: التقرير الوطني حول وضعية البيئة 2009، **مرجع سابق**، ص:127.

يتبين من خلال الرسم البياني أنه لم يتم تسجيل أي ة تجاوزات للحدود القصوى بالنسبة لثاني أكسيد الكبريت بالمحطات السبعة التي تمت عملية الرصد من خلالها .

1-3- ثاني أكسيد الآزوت (NO_2)

تظهر تركيزات غاز ثاني أكسيد الآزوت (NO_2) في سبعة محطات للمراقبة كما يبينه الشكل الموالي :

رقم الشكل (03) : المعدلات اليومية القصوى لغاز ثاني أكسيد الآزوت (NO_2) لسنة 2009



المصدر: التقرير الوطني حول وضعية البيئة 2009، **مرجع سابق** ، ص:127.

خلال هذه السنة كذلك لم يتم تسجيل أية تجاوزات بالنسبة لأكسيد الآزوت ، حيث سجلت محطات الرصد السبعة مستويات الإنبعاثات أقل من نسبة التجاوز القصوى.

تساهم النتائج السابقة لمتابعة نوعية الهواء بشكل كبير في دعم البحث العلمي في مجال التلوث الهوائي.

2- مراقبة جودة الهواء

يوفر برنامج مراقبة نوعية الهواء البيانات والمعلومات العلمية، ويقترح آليات إعداد وتنفيذ إستراتيجية واضحة وأكيدة لحماية وضمان جودة وسلامة الوسط الهوائي.

فقد وقعت الوكالة الوطنية لحماية المحيط اتفاقية تعاون مع إدارة حفظ الصحة بالوسط وحماية المحيط بوزارة الصحة البيئية، وتهدف هذه الاتفاقية إلى ربط محطتي متابعة نوعية الهواء القارة المثبتة بكل من قابس ومقرين تحت إشراف وزارة الصحة العمومية .

من ناحية أخرى وبهدف ضمان السيطرة على نوعية الهواء بكامل التراب التونسي، يتوفر لدى الوكالة الوطنية لحماية المحيط مخبر متنقل بدأ نشاطه سنة 1994، وفي الوقت الراهن فإن المهمة الأساسية لهذا المخبر هي السيطرة على حالة نوعية الهواء بكامل التراب التونسي ، وذلك بضمان حملات قياس التلوث بالوسط الهوائي، وهو بالتالي يمكن من إعداد خرائط لرصد التلوث وتحديد المواقع أكثر تضررا من التلوث والتي تحتاج إلى متابعة مستمرة والمصادر الرئيسية المسببة لهذا التلوث.

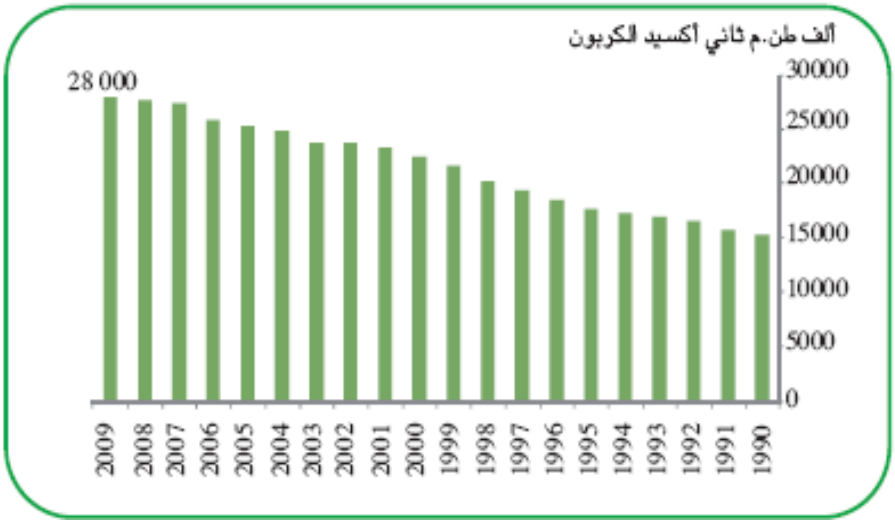
بالإضافة إلى إحداث شبكة مراقبة نوعية الهواء للحد من التلوث الهوائي، قامت وزارة البيئة التونسية بربط عدد من مصانع الإسمنت الملوثة بشبكة مراقبة نوعية الهواء، إضافة إلى إحداث سجل الانبعاثات الملوثة وغلق بعض المؤسسات الصناعية الملوثة.[1]

ثانيا: نسبة إنبعاثات غازات الدفيئة

إنبعاثات غازات الدفيئة هي غازات توجد في الغلاف الجوي تتميز بقدرتها على امتصاص الأشعة لتي تفقدها الأرض فتقلل ضياع الحرارة من الأرض الى الفضاء مما يساعد على تسخين جو الأرض وبالتالي تساهم في ظاهرة الإحتباس الحراري، والغازات الدفيئة هي ثاني أكسيد الكربون (CO_2) وأكسيد النيتروز (N_2O) والميثان (CH_4).[2]

وفيما يلي تطور إنبعاثات الغازات الدفيئة الناجمة عن قطاع الطاقة في تونس من سنة 1990 الى غاية سنة 2009.

الشكل رقم (04): تطور إنبعاثات الغازات الدفيئة الناجمة عن قطاع الطاقة



المصدر: التقرير الوطني حول وضعية البيئة 2009، **مرجع سابق**، ص: 72.

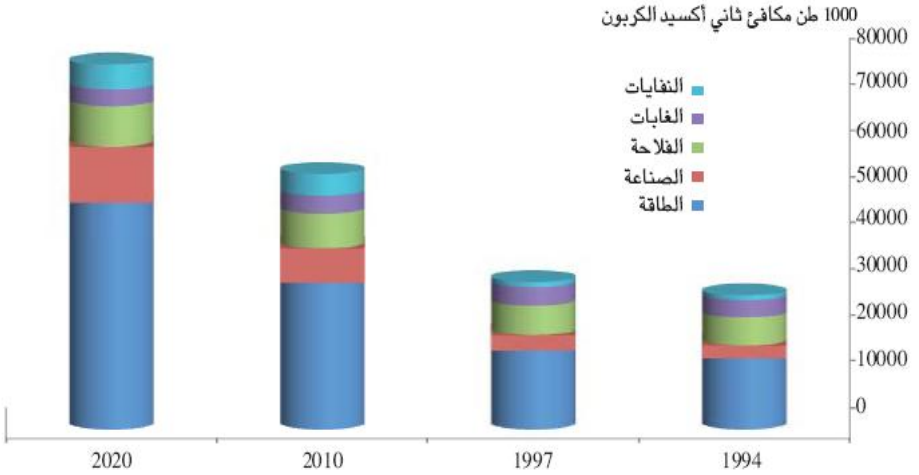
يبرز من خلال هذا الرسم البياني التطور الإجمالي للغازات الدفيئة في تونس من حوالي 14000 طن CO_2سنة 1990 إلى أكثر من 27000 طن من CO_2 سنة 2009، وقد سجلت الفترة 2005-2009 معدل نمو سنوي لإنبعاثات غازات الدفيئة الناجمة عن قطاع الطاقة بـــ 1.7 % مقابل معدل نمو سنوي بـــ 3.4% للفترة 1990 -2004 وهو ما يمثل تقليص بـــ 50% من معدل النمو بين الفترتين.

تتفاوت نسبة إنبعاثات غازات الدفيئة حسب كل قطاع، والشكل الموالي يوضح توزيع هذه الانبعاثات بين مختلف القطاعات:

[1] – **نفس المرجع السابق**، ص:159.

[2] – **المؤشرات الوطنية للتنمية المستدامة**، المرصد التونسي للبيئة والتنمية المستدامة، تونس، جوان 2010،ص ص:36.

الشكل رقم (05): إنبعاثات غازات الدفيئة حسب القطاع



المصدر: التقرير الوطني حول وضعية البيئة 2009، **مرجع سابق**، ص:37.

يبين الشكل السابق أن الطاقة هي المصدر الأكثر تسببا في انبعاثات غازات الدفيئة، أي بنسبة أكثر من 50%من إجمالي الانبعاثات لدى قطاع الصناعة يليه قطاع الفلاحة وأخيرا قطاع الغابات بنسبة ضئيلة جدا .

في هذا المجال عملت تونس على التخفيض في انبعاثات الغازات الدفيئة من خلال استغلال الإمكانيات المتاحة لبروتوكول كيوتو، وقد تم في هذا السياق إعداد جرد منذ سنة 2005 للإمكانيات المتاحة لتخفيض الانبعاثات بأهم القطاعات البيئية .

وقد أفضى هذا الجرد إلى أن التخفيضات الغازية تقدر بحوالي 240 مليون طن مكافئ نفط، على امتداد الفترة 2007-2040. كما توصل الجرد إلى تحديد أولي لـــ 139 مشروع في المجالات المتعلقة بالطاقة والغابات والتصرف في النفايات والأساليب الصناعية والنقل.

ويعتبر قطاع الطاقة من أهم القطاعات من حيث الإمكانيات التي يت يحها لتخفيض إنبعاثات الغازات الدفيئة بما يناهز 37 % من التخفيضات الإجمالية .

المطلب الثاني :التغيرات المناخية

ترتبط ظاهرة التغيرات المناخية بإرتفاع درجة الحرارة على سطح الأرض نتيجة ارتفاع مستوى غازات الدفيئة الناتجة أساسا عن الأنشطة الإقتصادية البشرية .

أولا: التغيرات المناخية في تونس ومظاهرها

صنفت الهيئة الدولية حول تغير المناخ المنطقة المتوسطية الإفريقية ضمن المناطق الجغرافية شديدة الحساسية للتغيرات المناخية، من بينها تونس فقد بينت الدراسات إمكانية ارتفاع درجات الحرارة من 0.8الى 1.3 درجة على المدى الطويل مقارنة بالفترة المرجعية (1960-1990)، كما بينت الدراسات أيضا انخفاض معدل التساقطات من 5% إلى 10 % على المدى الطويل مقارنة بالفترة المرجعية (1960-1990) .

تعتبر ارتفاع درجات الحرارة و انخفاض معدل التساقطات في تونس أهم مظاهر التغير المناخي، بالإضافة إلى إحلال الأمطار بدل الثلوج في عدة مناطق عالية ومتوسطة الارتفاع، هذه المظاهر المصاحبة للتغير المناخي كان لها أثر على النظم البيئية في تونس .[1]

ثانيا: انعكاسات ظاهرة التغير المناخي

تولت العديد من الهياكل والمؤسسات البحثية تقييم الانعكاسات المحتملة للتغيرات المناخية في تونس، ومن أهم النتائج المتوصل إليها مايلي : [2]

1- الانعكاسات على الموارد الطبيعية

تتمثل أهم انعكاسات التغير المناخي على الموارد الطبيعية في :

- تناقص هام للموارد المائية يتراوح بين 20 و 40%، خاصة في المناطق الجافة بتونس.
- تعتبر 10%الى 20 % من الأصناف النباتية والحيوانية مهددة بالتناقص أو الإنقراض في صورة تواصل النسق الحالي لإنبعاثات غازات الدفيئة .
- تفاقم ظاهرة التصحر وتناقص ما يناهز عن 50% من الإنتاج الفلاحي المعتمد على الأمطار.

2- الإنعكاسات على الصحة

نتيجة تناقص الإنتاج الفلاحي، وندرة الموارد المائية وارتفاع درجات الحرارة واتساع رقعة بعض الأوبئة، كل هذه الأسباب أدت إلى تدهور الحالة الصحية في تونس، وظهور العديد من الأمراض الخطيرة.

3- الانعكاسات على المنظومات الطبيعية والإنتاجية الساحلية

نتيجة ارتفاع مستوى سطح البحر، يتوقع العديد من الانعكاسات على المنظومات الطبيعية والبيئة الأساسية، والموارد المائية والأراضي الفلاحية .

ووفق تقرير وزارة البيئة والتنمية المستدامة في تونس فإن التغيرات المناخية يمكن أن تسبب في التخفيض من نسق التنمية المحلية بما يقارب 10% في حالة عدم اتخاذ إجراءات ملائمة للتأقلم مع هذه الظاهرة.

---

[1] - **التقرير الوطني حول وضعية البيئة**، وزارة البيئة والتنمية المستدامة، تونس، 2008، ص:143.

[2] - التقرير الوطني حول وضعية البيئة 2009، **مرجع سابق**، ص:147.

المطلب الثالث : إجراءات حل مشكلة التغيرات المناخية

عملت تونس مبكرا ومنذ سنة 2007 على إعداد موقف وطني من المفاوضات المتعلقة بالتغيرات المناخية، حيث تم الشروع في إعداد إستراتيجية وطنية وإتخاذ إجراءات تكون كفيلة لحل هذه المشكلة .

أولا: على المستوى الدولي

قامت تونس في مجال ال حد من التغير المناخي بالتنسيق مع جميع الهياكل والمنظمات الدولية والمساهمة في المجهود الدولي لمجابهة هذه الظاهرة بمايلي :[1]

- المصادقة على إتفاقية الأمم المتحدة حول التغيرات المناخية سنة 1998، وبروتوكول كيوتو سنة 2002 والوفاء بالالتزامات الوطنية في إطار هذه المعاهدات .
- تنظيم ندوة دولية خلال شهر نوفمبر 2007 لتعزيز التضامن الولي ومزيد من دعم قدرات الدول النامية، خاصة الإفريقية والمتوسطية لمجابهة انعكاسات التغيرات المناخية على التنمية.
- وضع برامج التعاون الدولي في المجال البيئي، وفي هذا الإطار تعمل وزارة البيئة والتنمية المستدامة بالتنسيق مع جميع الأطراف المتدخلة على رصد الإعتمادات الضرورية لإستحداثات نسق إنجاز دراسات التصميم ومصاحبة مشاريع آلية التنمية النظيفة من خلال توفير دعم مالي وفني قصد إعداد دراسات وفقا للضوابط الدولية .

ثانيا:على المستوى الوطني

اعتمدت المقاربة التونسية في مجال الوقاية من التأثيرات المحتملة للتغيرات المناخية على مجموعة من البرامج أهمها :[2]

1- برامج التأقلم مع التغيرات المناخية

تتولى وزارة الفلاحة والموارد المائية بالتعاون مع وزارة البيئة والتنمية المستدامة في تونس على إعداد وتنفيذ جملة من الدراسات الإستراتيجية ، تهدف إلى تقييم الآثار المحتملة للتغيرات المناخية على منظومات الموارد الطبيعية والأنشطة الاقتصادية، وتتمثل أهم هذه الدراسات التي تم الشروع في انجازها في:

-تشخيص التأثيرات البيئية و الاقتصادية والاجتماعية للارتفاع المحتمل لمستوى سطح البحر الناتج عن تغير المناخ وضبط إستراتيجية وخطط عمل لتأقلم الشريط الساحلي مع هذه الظاهرة.

-تقييم تأثيرات التغيرات المناخية على القطاع الصحي بتونس وإعداد إستراتيجية وخطة عمل إقطاعية للتأقلم .

---

[1] – **التقرير الوطني حول وضعية البيئة**، وزارة البيئة والتنمية المستدامة، تونس،2007، ص:113.

[2] – **نفس المرجع السابق**، ص ص:117-118.

-إرساء منظومة إنذار مناخي مبكر للتوخي من الظواهر المناخية القصوى على غرار الجفاف وموجات الحر والفيضانات .

-وضع برامج في مجال النهوض بالطاقات البديلة والإقتصاد في الطاقة والمحافظة على الموارد الطبيعية .

2- برنامج المحافظة على الموارد الطبيعية واستعمال المياه المعالجة

في إطار التعاون الدولي يتم إحكام التنسيق لإعداد مشروع مندمج حول إستعمال المياه المعالجة والتصرف الرشيد في الموارد الطبيعية بقيمة 12 مليون دولار، يهدف هذا المشروع إلى:

-تجسيم أهداف مخطط العمل الخاص بالحد من التلوث البحري .

-إحكام استغلال الموارد المائية وبالخصوص المياه المعالجة في القطاع الفلاحي .

-الحد من تأثيرات تدهور الأراضي والتغيرات المناخية على مردودية القطاع الفلاحي في المناطق الجافة .

من المنتظر أن يساهم هذا المشروع في الرفع من نسبة إستعمال المياه المعالجة في مختلف القطاعات الإقتصادية وخاصة الفلاحة ودعم طرق وتقنيات فلاحية تمكن من التأقلم مع ظروف المناطق الجافة والتخفيف من حدة التأثيرات المناخية بها.

3- دراسة تأقلم قطاع السياحة مع التأثيرات المحتملة المناخية

تهدف هذه الدراسة التي يتم إنجازها في إطار مشروع دعم تنفيذ إتفاقية الأمم المتحدة حول التغيرات المناخية بتونس إلى بلورة خطة إستراتيجية وبرنامج عمل لأقلم ة القطاع السياحي مع التغيرات المناخية وتتضمن بالخصوص:

- الاستعمال الرشيد للموارد المائية في المنشآت السياحية .
- التوظيف الأمثل للموارد الطبيعية والمخزون الطبيعي والثقافي(البحر، الغابات، التنوع البيولوجي، الطاقات المتجددة ....).
- التحكم في إستهلاك الطاقة واستغلال الطاقات المتجددة بالوحدات السياحية .

بالإضافة إلى الدراسات والبرامج السابقة، قامت تونس أيضا ببرنامج وطني لحماية السواحل من الانجراف العربي، كذلك برنامج المحافظة على الموارد الطبيعية بسليانة ووضع خطة عمل وطنية حول تأقلم القطاع الصحي مع التأثيرات المحتملة للتغيرات المناخية . [1]

[1] – التقرير الوطني حول وضعية البيئة 2009، **مرجع سابق**، ص:173.

المبحث الثالث: تجسيد آلية التنمية النظيفة في تونس

بادرت تونس منذ سنوات الثمانينات من القرن الماضي بإيلاء البعد البيئي مكانة متميزة في سياستها التنموية من حيث وضع الإستراتيجيات الضامنة لحماية البيئة، والتي من بينها آلية التنمية النظيفة وإعداد مشاريع هذه الآلية في إطار برامج تنمية القدرات التي تشرف على إنجازها وزارة البيئة والتنمية المستدامة، والتي من شأنها أن تساهم في تدفق الإستثمارات الخارجية وتحقيق عوائد بيئية.

وقد تم تقسيم هذا المبحث إلى المطالب التالية:

- ***المطلب الأول: الإمكانيات و الإستراتيجيات؛***
- ***المطلب الثاني: مشاريع آلية التنمية النظيفة في تونس؛***
- ***المطلب الثالث: العوائد أو المكاسب المحققة من تطبيق آلية التنمية النظيفة في تونس.***

المطلب الأول: الإمكانيات والإستراتيجيات

اعتمادا على سياستها الرائدة، التي تعتبر حماية البيئة والرقي بالإطار المعيشي لمواطنيها من الأولويات الوطنية، قامت تونس بإرساء إستراتيجيات في مجالي البيئة والطاقة قادرة على المساهمة في الجهود العالمية الرامية إلى مقاومة التأثيرات السلبية للتغيرات المناخية .

حيث وقعت تونس وصادقت على جميع الإتفاقيات والمعاهدات الدولية سعيا منها لتأكيد عزمها الصارم للمشاركة الفعالة في مجال حماية المحيط العالمي، حيث وقعت على إتفاقية الأمم المتحدة بشأن تغير المناخ منذ اعتمادها في ريو سنة 1992، وصادقت عليها في جويلية 1993 كما انضمت تونس إلى بروتوكول كيوتو في جوان 2002 .

وفي إطار تنفيذ بروتوكول كيوتو تم إعتماد عدة أنشطة ترمي إلى توفير الظروف الملائمة لاستغلال كامل لإمكانيات الخفض من إنبعاثات غازات الدفيئة وتطوير المشاريع في ميدان آلية التنمية النظيفة، وفي هذا المجال تم خلال سنة 2005 إعداد إستراتيجية وطنية تهدف إلى الإسراع في مسار آلية التنمية النظيفة والتمركز بالسوق العالمية للكربون .[1]

ولتنفيذ آلية التنمية النظيفة اتبعت تونس الخطوات التالية :[2]

- إعداد مستندات تصميم المشروع ومصاحبة باعثي مشاريع آلية التنمية النظيفة إلى غاية مرحلة التسجيل من خلال توفير دعم مالي وفني قصد إعداد دراسات فنية وفقا للضوابط الدولية.

---

[1]- **آلية التنمية النظيفة في تونس**، وزارة البيئة والتنمية المستدامة، تونس،2010، ص:10.على الموقع الشبكي www.cdm tunisia.tn

[2]- التقرير الوطني حول وضعية البيئة 2008، **مرجع سابق**، ص:144.

- إعداد مستندات بيانات المشروع، حيث تولت الوزارة إنجاز موقع إلكتروني للتعريف بإمكانيات الإستثمار بتونس في مجال آلية التنمية النظيفة وتوفير قاعدة بيانات فائقة الجودة لاستقطاب التمويلات وعروض شراء هامة ودعم تموقع تونس بالسوق العالمية للكربون.
- الحصول على موافقة اللجنة الوطنية العليا لآلية التنمية النظيفة .
- عرض مستندات تصميم المشروع على الجهة المرجعية المعتمدة للعرض على المجلس التنفيذي العالمي الآلية للحصول على الموافقة النهائية .
- تسجيل المشروع وتسجيل شهادات خفض الانبعاثات الناتجة من تنفيذه لدى المجلس التنفيذي العالمي للآلية مقابل رسوم محددة خلال ثمانية أسابيع .

ولبلوغ أهداف آلية التنمية النظيفة قامت تونس بأعمال فورية على أربعة مستويات :[1]

- إنشاء هياكل وطنية وإجراءات ملائمة لمتابعة النشاطات التابعة لآلية التنمية النظيفة .
- تشجيع وتعزيز الإعلام حول آلية التنمية النظيفة على المستوى الوطني بإعداد ندوة وطنية سنوية حول الآلية ونشريات منتظمة، والإعلام على المستوى الدولي بالمشاركة الفعالة في الندوات الدولية، والقيام بزيارات منتظمة لأبرز أسواق آلية التنمية النظيفة وهذا حرصا على تقديم رؤيا واضحة لمنتوج آلية التنمية النظيفة التونسية على النطاق الدولي.
- تنمية القدرات الوطنية، بتنظيم دورات تكوينية للمؤسسات المعنية بآلية التنمية النظيفة بالإضافة إلى تنظيم ورشات استشارية وتنسيقية.
- مرافقة مشاريع الآلية، وذلك بتوفير مساندة تقنية عن طريق أخصائيين وطنيين ودوليين لفائدة العملاء الذين باشروا بتحضير وتنفيذ مشاريع التنمية النظيفة .

المطلب الثاني: مشاريع آلية التنمية النظيفة في تونس

تجسيدا لآلية التنمية النظيفة قامت تونس بالعديد من الإجراءات ترتبط بتسهيل هذه الآلية التي ساعدت على إنجاز مشاريع عديدة تهدف الى تخفيض الانبعاثات وخلق بيئة سليمة وخالية من التلوث.

أولا: إجراءات دعم انجاز مشاريع آلية التنمية النظيفة

عملت وزارة البيئة والتنمية المستديمة في إطار برامج التعاون الدولي في المجال البيئي على رصد مجموعة من الإجراءات لدعم إنجاز مشاريع الآلية، وتتمثل هذه الإجراءات في :[2]

- إعداد دراسات أولية لما يناهز 35 مشروعا بجل القطاعات المعنية والتدقيق نسق إنجاز دراسات التصميم ومصاحبة باعثي المشاريع إلى غاية مرحلة التسجيل.

---

[1]- **نفس المرجع السابق**، ص:145.

[2]- التقرير الوطني حول وضعية البيئة 2009،**مرجع سابق**، ص:170.

- توفير الدعم المالي لمشاريع آلية التنمية النظيفة قصد إعداد الدراسات الفنية وفقا للضوابط الدولية المعتمدة (مشاريع، استبدال الفيول بالغاز الطبيعي، وتطوير استعمال السخانات الشمسية وتطوير النقل الجماعي والتشجير الغابي).

- إنجاز موقع إلكتروني وطني للتعريف بإمكانات الاستثمار بتونس في مجال آلية التنمية النظيفة.

- إعداد دليل منهجي حول تصميم وإنجاز المشاريع .

- إعداد دراسة مقارنة للقوانين والتشريعات والإجراءات المؤسساتية المتعلقة بالآلية بهدف الاستئناس بالتجارب الدولية الناجحة في هذا المجال، وبالتوازي مع هذه الجهود تتواصل أنشطة الإحاطة وتكوين الخبرات وتأهيل كفاءات كل المتدخلين من هياكل عمومية وقطاع خاص في المجالات المتصلة بالتأقلم مع التغيرات المناخية وإعدادا مشاريع آلية التنمية النظيفة في إطار برامج تنمية القدرات.

- تدعيم الإطار التشريعي لاستغلال الإمكانات المتاحة في إطار آلية التنمية بإصدار الأمر رقم 4114 المؤرخ في 30 ديسمبر 2008 المتعلق بضبط شروط وإجراءات بيع التخفيضات وانبعاثات غازات الدفيئة بموجب بروتوكول كيوتو.

- إعتماد خطة عمل بالي التي وضعت الأسس العلمية للتوصل في غضون سنة 2009 الى إعتماد المعاهدة الدولية التي ستحدد الإلتزامات المستقبلية المتعلقة بتخفيض الانبعاثات والأخذ بعين الاعتبار خصوصيات البلدان النامية واحتياجاتها في مجال التمويل ونقل التكنولوجيا وتنمية القدرات.

ثانيا: إنجاز مشاريع آلية التنمية النظيفة

صادق المكتب التنفيذي لآلية التنمية النظيفة في تونس على أكثر من 35 مشروعا في نهاية سنة 2009، وتشمل هذه المشاريع مجالات التصرف في النفايات، التحكم في الطاقة واستغلال الطاقات البديلة والم تجددة والفلاحة والغابات والتطهير والنقل، وتتمثل أهم هذه المشاريع في:[1]

- إنجاز مشروعين هامين وذلك سنة 2009 ، حيث تحولت تونس بدعم من البنك العالمي عن طريق صندوق الكربون، بتوقيع عقدين لبيع الانبعاثات الغازية الصادرة عن المصب المراقب بجبل شاكير والمصبات المراقبة بولايات بنزرت ونابل وسوسة والمنستير والقيروان وصفاقس وقابس ومدنين وجزيرة جربة، وتقدر كميات الغازات حوالي 3مليون طن والتي ستمكن من موارد مالية في حدود 21 مليون دينار سيتم استغلالها لإنجاز أشغال توسعة المصب المراقب، وبعد

[1] – آلية التنمية النظيفة في تونس، **مرجع سابق**، ص:19.

الانتهاء من أشغال استخراج ومعالجة الغازات بالمصب يتم الانطلاق في عملية حرق هذه الغازات .

- انجاز وحدة لمعالجة النفايات الصناعية الخاصة بولاية زغوان بكلفة 30 مليون دينار، و3 مراكز خزن وتحويل هذه النفايات بالشمال ببنزرت والوسط بصفاقس، والجنوب بقابس بكلفة تقدر بـــ 22مليون دينار.

- مشروع انجاز المحطة الثانية لاستغلال طاقة الرياح لإنتاج الكهرباء، والرفع من قدرة محطة سيدي داود من 19.28إلى 53.8 ميغاواط، حيث قدرت تخفيضات الغازات الدفيئة الناتجة عن المشروع بـــ 58000 طن مكافئ ثاني أكسيد الكربون سنويا على مدة 21 سنة .

- مشروعان لاستغلال الغازات المصاحبة بحقلي البترول المعمورة وجبل قروز، وتقدر التخفيضات من الانبعاثات بـــ 460 ألف طن مكافئ ثاني أكسيد الكربون على امتداد 10 سنوات.

- مشروعان لاستغلال طاقة الرياح الذاتي الكهرباء بوحدتين لإنتاج الإسمنت (قطاع عمومي وخاص)، وتبلغ التخفيضات المتوقعة من المشروعين ما يقارب 42 ألف طن مكافئ ثاني أكسيد الكربون سنويا على مدة 21 سنة.

- ثلاث مشاريع لاستبدال الزيت الثقيل بالغاز الطبيعي بثلاث مناطق صناعية، التخفيضات المتوقعة 66 ألف طن مكافئ ثاني أكسيد الكربون سنويا على مدى 10سنوات.

- مشروع تثمين الغاز الحيوي بالمصبات المراقبة لإنتاج الكهرباء، التخفيضات المتوقعة مليون طن مكافئ ثاني أكسيد الكربون سنويا على مدى 21 سنة.

- مشروع التنوير للمساكن الريفية وضخ المياه بالطاقة الشمسية، التخفيضات المتوقعة 1700طن مكافئ ثاني أكسيد الكربون سنويا على مدى 10 سنوات.

- مشروع التشجير الغابي للصنوبر والكالاتوس على مساحة 150ألف هكتار، وتقدر كميات ثاني أكسيد الكربون التي سيتم احتجازها بفضل نمو الأشجار بـــ 123 مليون طن على مدى 30 سنة .

المطلب الثالث: العوائد المحققة من تطبيق آلية التنمية النظيفة في تونس

توفر آلية التنمية النظيفة العديد من العوائد والمكاسب في مختلف المجالات حيث تسهم مشروعات الآلية في تنمية تونس المستدامة، تتمثل هذه العوائد في: [1]

- ربحية المشروعات المتزايدة، والتي تنتج عن بيع انخفاضات تلك الانبعاثات الموثقة بتحقيق مكسب وموارد مالية .

- زيادة الاستثمار الأجنبي وزيادة مصدر العملة الصعبة بالنسبة لتونس .

[1]– **نفس المرجع السابق**، ص:19 .

- تجديد البنية التحتية الهامة مثل محطات الطاقة وأنظمة النقل ووحدات معالجة الصرف .... الخ.
- تساهم آلية التنمية النظيفة في نقل التكنولوجيا وبالتالي دعم الصناعة التونسية، وتحقيق المنافع البيئية مثل خفض التلوث وبناء القدرة.
- تدعم هذه الآلية استخدام الأراضي والغابات من خلال أنشطة التشجير الحالية بتونس.
- تخلق إستثمارات آلية التنمية النظيفة فرص عمل محلية، وبالتالي تساهم في الرفاهية الاجتماعية.
- تصبح مشروعات آلية التنمية النظيفة الناجحة نقطة انطلاق للمشروعات الأجنبية الأخرى مما يقوي الاقتصاد التونسي.
- بلوغ مستوى 500 مؤسسة متحصلة على شهادة المواصفات البيئية العالمية (ISO 14000) سنة 2014 أي ربع المؤسسات التونسية متحصلة على نظام الجودة العالمية .
- تخلق آلية التنمية النظيفة ثقافة بيئية لحماية البيئة وترسيخ التنمية المستدامة لدى المجتمع التونسي.
- تحسن الاستقلالية والأمن الطاقوي بتنويع مصادر الطاقة ورفع من مستوى المنافسة الاقتصادية إلى مستوى البلدان الصناعية، وذلك من خلال مشاريع الآلية التي تهدف إلى تطوير ترشيد استهلاك الطاقة واستعمال الطاقات المتجددة .
- تساهم آلية التنمية النظيفة في تخفيض انبعاثات الغازات الدفيئة بكل القطاعات المعنية ، وتوفير أقصى المداخيل، والجدول الموالي يبين المداخيل التي يمكن توفيرها من مشاريع الآلية خلال الفترة 2006-2011.

الجدول رقم (11): التوزيع القطاعي لأهداف تفادي الانبعاثات باحتساب طن مكافئ CO2 والمداخيل الممكن توفيرها من مشاريع آلية التنمية النظيفة خلال الفترة 2006-2011 .

السنة / القطاعات	أفق 2011		المجموع خلال الفترة 2006-2011		المجموع خلال الفترة 2012-2016	
	1000 طن مكافئ co_2	1000دينار تونسي	1000طن مكافئ co_2	1000دينار تونسي	1000طن مكافئ co_2	1000دينار تونسي
طاقة	3281	81013	3715	86355	4288	564109
غابات	63	653	145	5071	430	5885
نفايات	4551	12815	5935	6358	9825	77277
أسراليب صناعية	333	4653	5971	61316	1002	30327

المصدر: آلية التنمية النظيفة في تونس، **مرجع سابق** ، ص:20.

من بين أهداف آلية التنمية النظيفة في تونس أن تسعى في أفق سنة 2011 الوصول إلى تقليص كمية الانبعاثات من غاز ثاني أكسيد الكربون في قطاعات الطاقة بما يعادل 328100

طن مكافئ CO_2 وإيرادات تعادل 81013000 دينار تونسي، قطاع الغابات ما يعادل 63000 طن مكافئ CO2 وإيرادات655003 دينار تونسي، أما قطاع النفايات ما يعادل 4551 طن مكافئ CO2 وإيرادات تعادل 12815000 دينار تونسي، وقطاع الأساليب الصناعية بما يعادل 333000 طن مكافئ CO2 وإيرادات تعادل 4653000 دينار تونسي.

ثم يقدر مجموع تخفيض ات الانبعاثات في قطاع الطاقة للفترة 2006-2011 ما يساوي 3715000 طن مكافئ CO_2 أي ما يعادل إيراد يقدر بـــ 86355000 دينار تونسي، وقطاع الغابات 145000طن مكافئ CO2 أي ما يعادل إيراد قدره 5071000 دينار تونسي، أما النفايات فتقدر كمية التخفيض ب 5935000 طن مكافئ CO2أي ما يحقق إيراد بقيمة 6358000 دينار تونسي، ويسجل قطاع الأساليب الصناعية كمية تخفيض تقدر ب 5971 طن مكافئ CO2أي ما يعادل إيراد 61316000 دينار تونسي.

في حين تقدر مجموع تخفيضات الانبعاثات المتوقعة للفترة 2012- 2016 ما يساوي 15545000 طن مكافئ CO2 أي ما يعادل إيراد يقدر ب 677598000 دينار تونسي في كافة القطاعات.

وبهذا فآلية التنمية النظيفة تحقق مكاسب بيئية من خلال خفض الانبعاثات وتخفيف التلوث، كذلك مكاسب اقتصادية وذلك بجذب الاستثمار الأجنبي والحصول على تقنيات متطورة في مختلف المجالات، بالإضافة إلى المكاسب الاجتماعية والمتمثلة في خلق فرص العمل وتنمية الوعي البيئي .

خاتمة الفصل

لقد تم من خلال هذا الفصل التطرق إلى التجربة التونسية في مجال تطبيق آلية التنمية النظيفة، ولدعم هذه الآلية تقوم تونس بإعداد تقارير سنوية حول وضعية البيئة بما في ذلك التلوث الهوائي ونسبة الانبعاثات لإيجاد حلول فعالة لأسباب وآثار ظاهرة التغير المناخي، حيث قامت تونس في هذا المجال بإعداد حافظة مشاريع مطابقة للمعايير الدولية لموضع خفض الانبعاثات ، فآلية التنمية النظافة توفر لها العديد من المزايا أبرزها زيادة جذب الاستثمار المباشر وخلق فرص عمل جديدة والحصول على تقنيات متطورة في مختلف المجالات.

وأخيرا تبقى تونس من الدول العربية التي تولي اهتماما كبيرا بحماية البيئة وباعتماد إستراتيجية واضحة لتكريس مقومات التنمية المستدامة، وقد كان تبنيها لآلية التنمية النظيفة خير مثال على ذلك.

الخاتمة العامة

الخاتمة العامة

تعالج هذه الدراسة أحد أهم الآليات المعاصرة في حماية البيئة من التلوث و تحقيق التنمية المستدامة، وهي آلية التنمية النظيفة التي تواجه قضية الإحتباس الحراري والتغيرات المناخية، التي أصبحت حقيقة واقعة لابد من التعامل معها بحكمة والتصدي لآثارها السلبية ، وقد انعكس هذا الاهتمام في العديد من المحافل الدولية، ويعد بروتوكول كيوتو واحدة من سلسلة الإتفاقيات التي تشترك فيها معظم دول العالم لمواجهة ظاهرة التغير المناخي، وبموجب هذا البروتوكول تم إقرار تأسيس مشروع آلية التنمية النظيفة، ويعتبر جوهر وأهمية هذا البرتوكول من واقع أولويات السياسات والإستراتيجيات التي تجعل من هذه الآلية أداة فعالة في مواجهة التغير المناخي بإلزام الدول بخفض الإنبعاثات.

فآلية التنمية النظيفة وسيلة مؤثرة لتعزيز الإستثمار وتخفيض التكاليف التشغيلية للمشاريع الخضراء، وتوفير نمط حياة صديق للبيئة، ورغم المساهمة الكبيرة للدول المتقدمة والنامية في تطبيق الآلية على حد سواء إلاّ أن مساهمة الجزائر والعديد من الدول العربية الأخرى تكاد تكون منعدمة، وقد تم من خلال هذه الدراسة تسليط الضوء على التجربة التونسية في مجال تطبيق آلية التنمية النظيفة، بإعتبارها أفضل الدول عناية بالبيئة ، وقد أصبحت هذه الآلية في تونس أداة هامة لدفع عجلة التنمية المستدامة وتشجيع الإستثمار في المشروعات البيئية ، وقد تبين مما سبق أن تونس تتوفر لديها فرصة جيّدة ومناسبة للإستثمار عبر مشاريع آلية التنمية النظيفة وفق المعايير التنموية المستدامة.

1- الإجابة على الإشكالية

بناءً على ماسبق تم الإجابة الإشكالية الرئيسية للدارسة من خلال إبراز الهدف الأساسي لآلية التنمية النظيفة والمتمثل في خفض الإنبعاثات الذي يؤدي بدوره إلى تخفيف التلوث، وبالتالي تحقيق تنمية مستدامة اقتصاديا واجتماعيا وبيئيا، فهذه الآلية تقدم فرصة لإحراز التقدم في المناخ والتنمية وحماية البيئة.

2- اختبار الفرضيات

بعد عرض هذا البحث ومحاولة للإحاطة ببعض جوانبه تم إجراء اختبار لفرضياته على النحو التالي:

- فيما يخص الفرضية الأولى فقد تم تأكيد صحتها على اعتبار أنه فعلا لا وجود لتنمية مستدامة دون وجود حماية بيئية ، فالمبدأ الأساسي للتنمية المستدامة حماية البيئة ومنع التلوث، لذا فالتنمية المستدامة تستوجب وجود حماية بيئة.

– أما الفرضية الثانية فتأكدت صحتها بحكم أن آلية التنمية النظيفة أداة تساهم في الحد من إنبعاثات الغازات، وهذا ما يؤدي إلى تخفيف التلوث ويفضي في الوقت نفسه إلى تعزيز التنمية المستدامة.

– بالنسبة للفرضية الثالثة فقد أثبتت صحتها، وقد تجسد ذلك من خلال تنفيذ تونس لجملة من المشاريع الوطنية لآلية التنمية النظيفة والتي تهدف إلى حماية البيئة وما حققته لها هذه المشاريع من مزايا، الأمر الذي جعلها رائدة في مجال تطبيق هذه الآلية.

3- نتائج الدراسة

تم التوصل من خلال هذه الدراسة إلى جملة من النتائج تتمثل في:

– تعتبر التنمية المستدامة نتيجة لتخفيف التلوث البيئي وتصاعد جهود حماية البيئة على مستوى الأفراد، المؤسسات والدول.

– هناك بدائل عديدة للحد من أخطار تغير المناخ منها تحسين كفاءة إستخدام الطاقة في قطاعات الصناعة والنقل وتوليد واستهلاك الكهرباء، مع العلم أن تنفيذ هذه البدائل لن يكون عبئا من الناحية الاقتصادية.

– تلعب آلية التنمية النظيفة دورا بارزا في نشر إستخدمات الطاقة النظيفة على مستوى العالم خلال السنوات القادمة.

– تحقق آلية التنمية النظيفة لتونس عوائد بيئية وأخرى إقتصادية ، ما يجعلها تصنف من بين التجارب التنموية الرائدة في مجال تطبيقات آلية التنمية النظيفة.

4- التوصيات

انطلاقا من النتائج السابقة يمكن طرح الاقتراحات التالية:

– إعداد خطط وطنية متكاملة لحماية البيئة، ومجابهة الكوارث البيئية والمحافظة عليها بغية الوصول إلى تحقيق تنمية مستدامة.

– وضع الأطر القانونية والتنظيمية الكفيلة باستخدام وتعميم آلية التنمية النظيفة، وتنمية الوعي البيئي لدى الأفراد.

– تشجيع المؤسسات الرائدة في مجال تطبيق آلية التنمية النظيفة.

– ضرورة الاستفادة من التجارب الدولية الرائدة في مجال تطبيق هذه الآلية.

– ضرورة مساهمة الجزائر في تبني وتطبيق آلية التنمية النظيفة، والاهتمام بالمجال البيئي.

5- آفاق الدارسة:

لقد تبين من خلال هذا البحث بأن هناك جوانب هامة جديرة بالدراسة المستقبلية تتمثل فيمايلي:

- الآثار المستقبلية لظاهرة التغير المناخي على الصعيد البيئي والاقتصادي.
- آلية التنمية النظيفة ودورها في إستقطاب الإستثمار الأجنبي المباشر.
- البعد الاقتصادي والمالي لآلية التنمية النظيفة.

قائمة المراجع

قائمة المراجع

أولا: المراجع بالعربية

1 -الكتب

- أبو راضي قصي عبد العزيز، **الأصول العامة في الجغرافية المناخية** ، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، الطبعة الثانية، 2007.
- الآغا شاهر جمال، **علم المناخ والمياه** ، دار المعرفة الجامعية، دمشق، الطبعة الثانية ، 2004.
- آل الشيخ حمد بن محمد، **اقتصاديات الموارد الطبيعية والبيئية** ، العبيكان للنشر والتوزيع، الرياض، الطبعة الأولى، 2007.
- بوقرة رابح، خبابة عبد اللّه، **الوقائع الاقتصادية- العولمة الاقتصادية- التنمية المستدامة**، مؤسسة شباب الجامعة، الإسكندرية.
- حلاوة جمال، صالح علي، **مدخل إلى علم التنمية** ، دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان، 2009.
- حمدان محمد و آخرون، **علم البيئة**، دار الشروق للنشر والتوزيع، الأردن، الطبعة الثانية، 1996.
- دهبية محمد محمود، **علم البيئة**، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع، الأردن، الطبعة الأولى، 2010.
- السامرائي قصي عبد المجيد، **المناخ والأقاليم المناخية** ، دار اليازوري للنشر و التوزيع، عمان، الطبعة الأولى، 2008.
- شحادة نعمان، **علم المناخ**، دار الصفاء للنشر، عمان، الطبعة الأولى، 2008.
- الصيرفي محمد، **السياحة والبيئة بين التأثير والتأثر** ، دار الهناء للتجليد الفني، الإسكندرية، الطبعة الأولى، 2009.
- الطويل رواد زكي يونس، **التنمية المستدامة والأمن الاقتصادي في ظل الديمقراطية وحقوق الإنسان**، دار زهران للنشر والتوزيع، الأردن، الطبعة الأولى، 2009.
- عامر أحمد، غازي منى، **البيئة الصناعية: تحسينها وطرق حمايتها** ، دار دجلة للنشر والتوزيع، الأردن، الطبعة الأولى، 2010.
- عبد الله محمود مصطفى، **الإنسان والبيئة**، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع، الأردن، الطبعة الأولى، 2008.
- عبد المولى محمود، **البيئة والتلوث**، دار الفتح للتجليد الفني، الإسكندرية، 2008.

- العزاوي نجم، النقار عبد الله، **إدارة البيئة: نظم ومتطلبات و تطبيقات** ، دار الميسرة للنشر والتوزيع، الأردن، الطبعة الثانية، 2010.
- عطية إيمان ناصف، عمارة هشام محمد، **اقتصاديات موارد البيئة**، المكتب الجامعي الحديث، الإسكندرية، 2007.
- غنيم عثمان محمد، أبوزنط ماجدة أحمد، **التنمية المستديمة: فلسفتها وأساليب تخطيطها وأدوات قياسها**، دار الصفاء للنشر والتوزيع، الأردن، الطبعة الأولى، 2007.
- كولستاد شارلس، ترجمة أحمد يوسف عبد الخير، **الاقتصاد البيئي**، الجزء الأول، جامعة الملك سعود للنشر العلمي، المملكة العربية السعودية، 2005.
- محارب عبد العزيز قاسم، **الآثار الاقتصادية لتلوث البيئة**، دار الجامعة الجديدة، الإسكندرية، 2006.
- محمد الحسن فتحية، **مشكلات البيئة**، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع، الأردن، الطبعة الأولى، 2010.
- مخلف عارف صالح، **الإدارة البيئية**، دار اليازوري للنشر والتوزيع، الأردن، 2009.
- مزيد يونس إبراهيم أحمد، **البيئة في الإسلام**، دار الحامد للنشر والتوزيع، الأردن، 2009.
- مسعد محي محمد، **الاتجاهات الحديثة في السياحة** ، أبو الخير للطباعة والتجليد، مصر، الطبعة الأولى، 2008.
- مشعان ربيع عادل، **مشاكل بيئة معاصرة** ، مكتبة المجتمع العربي، الأردن، الطبعة الأولى، 2008.
- المقدادي كاظم، **أساسيات علم البيئة الحديث** ، كلية الإدارة والاقتصاد، قسم إدارة البيئة، الأكاديمية العربية المفتوحة في الدانمارك
- الهيتي نوازد عبد الرحمان وآخرون، **مقدمة في اقتصاديات البيئة** ، دار المناهج للنشر والتوزيع، الأردن، الطبعة الأولى، 2010.

2 -الملتقيات والمؤتمرات

- حرفوش سهام وآخرون، **الإطار النظري للتنمية المستدامة ومؤشرات قياسها** ، المؤتمر العلمي الدولي للتنمية المستدامة والكفاءة الإستخدامية للموارد المتاحة، جامعة فرحات عباس، سطيف، 8/7 أفريل، 2008.
- السيد محمد محمد ، **التغيرات المناخية واحتمالات تأثيراتها المستقبلية على الوطن العربي** ، الملتقى السادس لمنظمات المجتمع المدني، لبنان، 18-19أوت، 2009.

- الشيباني عبد الفتاح الهادي، **البنية المؤسساتية اللّازمة لتحقيق الإستثمار من خلال تنفيذ مشاريع آلية التنمية النظيفة بالجماهيرية الليبية** ، مؤتمر التنمية المستدامة، ليبيا، 28-29جوان، 2006.
- عبد الرزاق فوزي ، بوروية كاتيا ، **التنمية المستدامة ورهانات النظام الليبيرالي بين الواقع والآفاق المستقبلية** ، المؤتمر العلمي الدولي للتنمية المستدامة والكفاءة الإستخدامية للموارد المتاحة، جامعة فرحات عباس، سطيف، 8/7 أفريل، 2008.
- فؤاد نصرالدين رولا، **آلية التنمية النظيفة في بروتوكول كيوتو** ، الملتقى العشرون لأساسيات صناعة النفط والغاز، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول (الأوابك)، الكويت.
- فؤاد نصر الدين رولا، علي نقي عباس، **مفاوضات التغير المناخي ومواقف الدول البترولية**، الملتقى العشرون لأساسيات صناعة النفط والغاز، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول (الأوابك)، الكويت، 22-23 مارس 2009.

3 -التقارير والمداخلات

- **التقارير**

- **آلية التنمية النظيفة في تونس** ، وزارة البيئة والتنمية المستدامة، تونس، 2010.
- **بروتوكول كيوتو الملحق باتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغيير المناخ** ، الأمم المتحدة، 2005.
- **التقرير الوطني حول وضعية البيئة**، وزارة البيئة والتنمية المستديمة، تونس، 2008.
- **التقرير الوطني حول وضعية البيئة**، وزارة البيئة والتنمية المستديمة، تونس، 2009.
- **التقرير الوطني حول وضعية البيئة**، وزارة البيئة والتنمية المستديمة، تونس،2007.
- كايوون لي مايونج ، **دليلك إلى آلية التنمية النظيفة** ، برنامج الأمم المتحدة للبيئة، مشروع تنمية القدرات لآلية التنمية النظيفة، ط2، 2004.
- **المؤشرات الوطنية للتنمية المستدامة** ، المرصد التونسي للبيئة والتنمية المستدامة، جوان 2000.
- **المخطط الثاني عشر للتنمية 2010-2014**، المجلد الثاني، وزارة التنمية والتعاون الدولي، تونس، 2010.
- **المخطط الثاني عشر للتنمية 2010-2014**، المجلد الأول، وزارة التنمية والتعاون الدولي، تونس، 2010.
- **مركز تونس لتكنولوجيا البيئة**، وزارة البيئة والتنمية المستديمة، تونس، 2009.

- **المداخلات**

– الأنصاري محمد صالح، **بروتوكول كيوتو ومملكة البحرين** ، مركز البحرين للدراسات والبحوث، البحرين،2008.

– خوري جان، **مقال مأخوذ عن مجلة العلوم** ، مؤسسة الكويت للتقدم العلمي، العدد: 01، 2009.

– الخياط محمد مصطفى ، **السوق العالمي للكربون** ، مجلة التكنولوجيا والصناعة، العدد 32، 2007.

– شوقي زكريا، **كوارث الطقس** ، مجلة البيئة والتنمية، شركة المنشورات التقنية المحدودة، لبنان، العدد 116، 2007.

– النعيمي حميد مجول، **الجهود العربية والدولية لمواجهة ظاهرة الاحتباس الحراري والاتفاقيات الدولية**، كلية العلوم، الشارقة.

– نوفل محمد نعمان، **اقتصاديات التغير المناخي: الآثار والسياسات** ، سلسلة إجتماعات الخبراء العرب، المعهد العربي للتخطيط، الكويت، العدد 24، 2007.

4 -المواقع الإلكترونية

-http://contreinfo. Info/article.php3?d-article=2761

-http://www.arab.eng.org/vb

ثانيا: المراجع بالفرنسية

1- Les ouvrages

– Baddache Farid**, Le Développement Durable,** Edition Eyrolles, Paris, 2008**.**

– Costa Natalie, **Gestion De Développement Durable**, Edition Ellipse, Paris, 2008.

– Prieur Michel**, Droit De L'environnement**, Dalloz, 4éme Edition, Paris, 2001.

2- Les rapports.

– CDM in charts, climate change Project, **cmd programme**, institue for global environnement strategies.

– CDM, **Clean development mechanism**, web site: http:// cdm. Unfccc. Int/ index. html.

– Metiche Mehdi, **Environnement: phénomènes de pollution et techniques de protection**, centre universitaire de Béchar, Algérie, Octobre, 2004.

– senat de l'ue, **rapport d'information session ordinaire 2005 -2006**.

– **The Scientific Assessment Of Ozone Depletion** ,2004.

الملخص

يواجه العالم اليوم قضايا متعددة من التحديات المعاصرة البيئية التي تثير الجدل وفي مقدمتها قضية التغير المناخي، الأمر الذي استوجب تأسيس آلية التنمية النظيفة بموجب بروتوكول كيوتو الملحق باتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ لمواجهة هذه الظاهرة والحد من آثارها السلبية.

آلية التنمية النظيفة هي عبارة عن آلية مرنة ذات أساس يعتمد على آليات السوق العالمية لخفض الإنبعاثات، تم وضع هذه الآلية بهدف تنفيذ مشاريع استثمارية لغرض تحقيق التنمية المستدامة والمحافظة على البيئة، وقد كانت تونس نموذج لإحدى الدول العربية الرائدة في مجال تبني وتطبيق هذه الآلية، والاستفادة منها بيئيا وإقتصاديا.

Abstract

The world today faces many issues of contemporary environmental challenges is controversial, particularly the issue of climate change, which necessitated the establishment of the Clean Development Mechanism under the Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change to address this phenomenon and to reduce its negative effects.

CDM is a flexible mechanism of the basis depends on the mechanisms of the global market for emission reduction, the development of this mechanism in order to implement investment projects for the purpose of achieving sustainable development and environmental conservation, and Tunisia was the model for an Arab country as a leader in the adoption and application of this mechanism, and benefit including environmentally and economically.