وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة محمد خيضر– بسكرة

كلية العلوم الإقتصادية والتجارية

وعلوم التسيير

قسم العلوم الاقتصادية

الموضوع:

معالجة اقتصادية لآثار التدهور البيئي في المناطق الجافة بالجزائر

أطروحة مقدمة لنيل شهادة دكتوراه علوم في العلوم الاقتصادية

تخصص: نقود وتمويل

إعداد الطالبة:

رزاق أسماء

إشراف الأستاذ الدكتور:

تومي ميلود

أعضاء لجنة المناقشة:

إسم ولقب الأستاذ	الرتبة العلمية	الصفة	الجامعة
رحماني موسى	أستاذ التعليم العالي	رئيسا	جامعة محمد خيضر بسكرة
تومي ميلود	أستاذ التعليم العالي	مقررا	جامعة محمد خيضر بسكرة
بن عبيد فريد	أستاذ محاضر – أ–	مناقشا	جامعة محمد خيضر بسكرة
عبد اللاوي مفيد	أستاذ محاضر – أ–	مناقشا	جامعة حمة لخضر الوادي
بن خليفة بلقاسم	أستاذ محاضر – أ–	مناقشا	جامعة حمة لخضر الوادي
زرمان كريم	أستاذ محاضر – أ–	مناقشا	جامعة عباس لغرور خنشلة

السنة الجامعية: 2019/2018

بسم الله الرحمن الرحيم

شكر وعرفان

الحمد أولا لله العلي القدير الذي وفقني لإنجاز هذا العمل.

والشكر والتقدير إلى أستاذي الدكتور تومي ميلود على كل ما قدمه لي من توجيهات.

إلى كل من ساعدني من قريب أو من بعيد في انجاز هذا العمل

إلى أعضاء اللجنة الموقرة على قبولهم مناقشة هذا العمل.

ملخص الدراسة:

بات التدهور البيئي خطرا يهدد كافة مكونات البيئة مما أخل بالتوازن المنظم بين هذه العناصر بدرجة كبيرة، خاصة في المناطق الجافة التي تعاني الهشاشة. لذا جاءت هذه الدراسة بهدف معالجة الإشكالية المتعلقة بدراسة أثار التدهور البيئي في المناطق الجافة بالجزائر ومعالجتها اقتصاديا.

وخلصت الدراسة إلى أن التدهور البيئي في المناطق الجافة مرتبط بطبيعة المنطقة وخصوصيتها من ناحية المناخ، الجغرافيا، الطبوغرافية...الخ. كظاهرة صعود المياه التي تمس بصفة خاصة ولاية الوادي، ومشكلة التصحر التي غزت مناطق السهوب، وكذلك تلوث المياه الجوفية بسبب الاستخدام المكثف للأسمدة في الأنشطة الزراعية في ولاية بسكرة.

وتوصلت الدراسة إلى أن التدهور البيئي في المناطق الجافة ذا طبيعة خاصة، يصعب معه تطبيق الآليات الاقتصادية لمعالجته، مثل مبدأ الملوث الدافع واستدخال الآثار الخارجية لان تحديد الملوثين الفعليين ليس سهلا.

الكلمات المفتاحية: البيئة، التدهور البيئي، المناطق الجافة، المعالجة الاقتصادية.

Résumé:

La dégradation de l'environnement est devenue une menace pour toutes les composantes du milieu naturel qui perturbe dans une large mesure l'équilibre écologique ordonné, notamment dans les zones arides et fragiles.

Cette étude expose la problématique liée aux effets de la dégradation de l'environnement dans les zones arides d'Algérie ainsi que leur traitement économique.

Notre étude révèle que la dégradation de l'environnement dans les régions arides est liée àla spécificité de ce milieu dans son aspect climatique, géographique, topographie…ect.
On mentionne, à titre d'exemple, le phénomène de la remontée des eaux qui a touché particulièrement la région d'El Oued, le problème de la désertification qui a envahi les régions steppiques ainsi que la pollution des eaux souterraines dans la région de Biskra provoquée par l'utilisation intensive d'engrais dans les activités agricoles.

Au vu des résultats de l'étude, la dégradation du milieu aride présente un caractère particulier dont il est difficile d'appliquer les mécanismes économiques permettant d'y remédier, tels le principe du pollueur-payeur et l'introduction d'effets externes, car il n'est pas facile de déterminer les véritables pollueurs.
Mots clés: dégradation de l'environnement, l'environnement, les régions arides.
ABSTRACT:

Environmental degradation has become a threat to all components of the natural environment, which disrupts the ecological balance, especially in arid and fragile areas.

This study exposes the problem related to the effects of the environmental degradation in the arid zones of Algeria and their economic treatment.

The study concluded that the dry areas have climatic characteristics and topographical forms, which led to environmental degradation related to the nature of their geography, such as the phenomenon of water rise in the province of El Oued, the problem of desertification in the Algerian steppe, and water pollution due to the intensive use of fertilizers in agricultural activities in the region of Biskra.

The study concluded that environmental degradation in the arid zones is of a special nature so It is difficult to apply the economic mechanisms to address it, such as the "polluter pays" principle and the introduction of external effects, because it is not easy to determine the real polluters
Keywords: environment, environmental degradation, arid zones

مقدمة

يعد التدهور البيئي وتناقص الموارد ودراساتها من الأمور التي تشغل العالم، خاصة بعد اكتشاف الدول الصناعية أن الدمار البيئي الذي يحدث في أي مكان على سطح الأرض يؤثر بطريق أو بآخر على نوعية الحياة. وقد جرى عقد ندوات ومؤتمرات عديدة لمعالجة المشكلات البيئية المتزايدة في العالم، وقد بدأ الإهتمام بالبيئة على المستوى العالمي بشكل واضح إنطلاقا من مؤتمر الأمم المتحدة للبيئة البشرية المنعقد بمدينة ستوكهولم بالسويد عام 1972 وفيه بدأت فكرة ضرورة حماية البيئة عن طريق البرامج التنموية، حيث يعتبر النواة لبرنامج الأمم المتحدة لحماية البيئة. وفي عام 1978 أشار تقرير برتلاند إلى المشاكل التي تهدد البيئة ونتج عنه مؤتمر قمة الأرض في البرازيل 1992 الذي هدف لإظهار المشاكل لصناع القرار والسياسة في العالم إضافة إلي المأزق التنموي ومناقشة الخطر البيئي الذي يهدد كوكب الأرض، كما تأسست أحزاب سياسية في الدول الصناعية تسمى "الأحزاب الخضراء"، تدافع عن البيئة، وتهاجم ما له صلة بالتأثير على حياة البشر على سطح الأرض مثل النفايات النووية، والتلوث بجميع أنواعه، وقطع الغابات، واستخدام المبيدات وغيرها.

وإذا كانت الدول الصناعية قد أدركت أن الجشع البشري في إستغلال الموارد ينبغي كبح جماحه، وهي ذات موارد طبيعية متجددة ومتعددة الأنواع، فإن الدول والشعوب التي تعيش في المناطق الجافة ذات الموارد المحدودة وغير المتجددة غالبا أحوج ما تكون لمثل هذا الوعي واتباع إدارة حازمة للحفاظ على مواردها.

فالإنسان الذي يعيش في هذه المناطق الجافة ظن أنه يستطيع إستغلال هذه الموارد دون حدود نتيجة للتقدم التقني الذي وصل إليه، غير أنه بدأ يتضح أنه ما لم تتخذ الإحتياطات اللازمة والإجراءات الكفيلة بترشيد إستغلالها فإنها ستتناقص لدرجة يخشى عليها من النضوب، مثل مصادر المياه غير المتجددة ومواطن الرعي، والتُرَب الصالحة للزراعة وغيرها.

ويبقى الرهان الحقيقي مرتبط بإشكالية التوفيق أو المزاوجة بين التنمية الاقتصادية من جهة وضرورة الحفاظ على البيئة من جهة أخرى، بالرغم من أن هذا الأمر يشكل في ذاته جوهر الإطار النظري والمفاهيمي للتنمية المستدامة، غير أن الواقع العملي يتطلب إنتهاج سياسات وآليات بيئية ناجعة وفعالة لهذا نجد أن العديد من الدول، تستهدف الحد من الآثار السلبية للتدهور عبر تبني جملة من الآليات التي منها ماهو تنظيمي، ومنها ماهو اقتصادي.

والجزائر كواحدة من هذه الدول حيث تغطي المناطق الجافة مساحة شاسعة من أراضيها، شهدت هذه الأخيرة تدهوا بيئيا ملحوظا مما كان له الأثر السلبي على حياة إنسان المنطقة من ناحية اقتصادية واجتماعية. وظهرت مؤشرات هذا التدهور في تدهور الأراضي والمراعي، والغابات نتيجة للاستغلال غير العلمي للثروات الطبيعية من جراء التدخلات غير الرشيدة للإنسان هذا إلى جانب ضعف الوعي بالآثار البيئية المترتبة على تدهور الأرض، لذا فالمطلوب هو الحفاظ على الحياة في هذه المناطق وصيانة البيئة الطبيعية فيها.

1- إشكالية الدراسة:

مما سبق يمكن طرح إشكالية الدراسة على النحو التالي:

ماهي الأساليب الاقتصادية الممكنة لمعالجة أثار التدهور البيئي في المناطق الجافة بالجزائر؟

يقودنا هذا السؤال بدوره إلى استخلاص وإدراج أسئلة فرعية منها:

- ماالمقصود بالمناطق الجافة؟ وماهي خصائصها؟
- ماهو التدهور البيئي؟ وماهي أسبابه؟
- ماهي أهم مظاهر التدهور البيئي في المناطق الجافة بالجزائر؟ وماهي أسبابه والآثار الاقتصادية المترتبة عنه؟

2 - فرضيات الدراسة:

ولدراسة ومعالجة إشكالية البحث اعتمدنا على مجموعة من الفرضيات نجمعها في:

- خلفت ظاهرة صعود المياه بولاية الوادي أثارا اقتصادية وإجتماعية بالمنطقة؛
- تؤثر ظاهرة التصحر على النشاط الاقتصادي للمناطق المتصحرة؛
- يعتبر النشاط الزراعي أحد أسباب التدهور البيئي في المناطق الجافة.

3- أهداف الدراسة:

من خلال هذه الدراسة نسعى إلى تحقيق أهداف عديدة منها:

- إبراز الدور الذي تضطلع به الآليات الاقتصادية فيما يخص معالجة التدهور البيئي وحماية البيئة بوجه عام؛
- محاولة التعرف على مظاهر التدهور البيئي بالمناطق الجافة في الجزائر؛
- دراسة الآثار الناتجة عن التدهور البيئي بالمناطق الجافة في لجزائر.

4- مبررات إختيار الموضوع:

تعود دوافع ومبررات اختيار الموضوع إلى:

- قلة الدراسات حول موضوع التدهور البيئي في المناطق الجافة من الجانب الاقتصادي؛
- الوقوف على الآثار الاقتصادية والإجتماعية الناجمة عن التدهور البيئي بالمناطق الجافة بالجزائر؛
- تزايد الوعي المحلي والدولي بمخاطر البيئة، وتزايد الضغوط من أجل تبني سياسات واتخاذ إجراءات للحفاظ على البيئة وحمايتها، حيث نشهد اليوم إنشغالا متزايدا للمجموعة الدولية أمام الضغوط البيئية والإنسانية على المناطق الجافة والشبه الجافة.

5- منهـج الدراسـة:

من أجل الدراسة المعمقة والتحليل الشامل لمختلف العناصر والمتغيرات المؤثرة في مفردات البحث إستخدمنا المنهج الوصفي التحليلي الذي يركز على تبيان أهمية المعالجة الاقتصادية لأثار التدهور البيئي في المناطق الجافة، ومنهج دراسة حالة الذي يمكننا من التعمق في فهم مختلف جوانب الموضوع وكشف أبعاده بالاعتماد على الملاحظة ودراسة وتحليل مختلف الوثائق والبيانات والمعطيات الفعلية.

6- الدراسات السابقة:

1- مسعودي محمد، فعالية الآليات الاقتصادية لحماية البيئة –دراسة تقيمية لتجارب بعض الدول منها الجزائر، أطروحة دكتوراه في العلوم الاقتصادي جامعة تلمسان،2014/2013.

انطلقت هذه الدراسة من الإشكالية الآتية: **ما مدى فعالية الآليات الاقتصادية لحماية البيئة في الحد من ظاهرة التلوث؟** واستهدفت الدراسة إبراز الدور الذي تلعبه الآليات الاقتصادية لحماية البيئة في مجال تجسيد مفهوم التنمية المستدامة على أرض الواقع خاصة في شقها البيئي. وتوصل الباحث إلى مجموعة من النتائج تتمثل هامها في:

- هناك علاقة وطيدة بين البيئة والاقتصاد، فكل منهما يؤثر ويتأثر بالآخر؛
- يعتبر مبدأ الملوث الدافع، الأساس الذي تقوم عليه بعض الأدوات الاقتصادية ك : الضرائب والرسوم الإيكولوجية وكذا رخص التلويث القابلة للتداول؛
- تعتبر الآليات الاقتصادية لحماية البيئة في دول السياسات البيئية التي تنطوي على نجاعة وفعالية أكبر؛

– تتميز دول الشمال الأوروبي أو ما يعرف بالدول الإسكندنافية بتقدم كبير وهائل في مجال تطبيق الآليات الاقتصادية لحماية البيئة، باعتبارها السبّاقة في هذا المجال منذ تسعينات القرن الماضي، وبالتالي فهي تحوز على خبرة كبيرة في هذا المجال؛

– ينجم عن التطبيق الصارم والدقيق للآليات الاقتصادية لحماية البيئة، نتائج معتبرة فيما يخص الحد من ظاهرة التلوث؛

– مسألة حماية البيئة وتطبيق السياسات البيئية ليست حكرا على الدول المتقدمة دون الدول المتخلفة، بل هي مسألة تشاركية بينهما؛

– تحفّز الآليات الاقتصادية لحماية البيئة، الإبداع والتطور التكنولوجي في مجال حماية البيئة؛

– تتسم الآليات الاقتصادية لحماية البيئة المطبقة في الجزائر بالمحدودية، سواء من حيث التطبيق أو من حيث الفعالية في الحد من التلوث.

بينما تركز دراستنا الحالية على تبيان الدور الذي تلعبه الآليات الاقتصادية في مواجهة التدهور البيئي في المناطق الجافة بالجزائر.

3–عبد القادر عويبان، **تحليل الآثار الاقتصادية للمشكلات البيئية في ظل التنمية المستدامة** مذكرة ماجستير في العلوم الاقتصادية، جامعة الجزائر،2008، عالج الباحث الإشكالية الآتية: **كيف يمكن تحليل الآثار الاقتصادية للمشكلات البيئية في ظل التنمية المستدامة؟**" وهدفت الدراسة إلى إبراز وتشخيص مختلف الآثار التي تنشأ عن التدهور البيئي وكذلك لتحديد طبيعة العلاقة القائمة بين كل من البيئة والتنمية المستدامة، وإلى مختلف الأساليب المعتمدة لمعالجة المشاكل الناتجة عن الاضطرابات البيئية نتيجة اختلال أنظمتها. وتوصلت الدراسة إلى استخلاص النتائج التالية :

–أدى ظهور علم الاقتصاد البيئي إلى إدخال الجانب البيئي في الخطط التنموية، بعد ما كان يقتصر فقط على البحث في تحقيق أكبر منفعة بأقل تكلفة؛

–إن تحقيق التوازن بين البيئة والتنمية المستدامة يكمل في الأخذ بالاعتبارات البيئية ضمن الحسابات الاقتصادية؛

–لما كانت المشكلات البيئية خطيرة الآثار ومحتملة الوقوع في أي وقت ومكان، وجب وضع خطة طوارئ لمواجهتها وإزالة أو تخفيض آثارها.

–أصبحت البيئة محددا عالميا يفرض نفسه ويؤثر على التعاملات الاقتصادية والعلاقات الدولية المعاصرة؛

–البيئة والتنمية المستدامة ليسا حدين منفصلين ، بل إنما أمران مرتبطان ومتلازمان إلتزاما وثيقا لا يقبل التجزئة؛

– تتسم التنمية بالإستدامة عندما تكون سليمة إيكولوجيا، وقابلة للتطبيق من الناحية الاقتصادية.

أما الإضافة التي تقدمها هذه الدراسة هي البحث في مختلف الآثار التي تنشأ عن التدهور البيئي في المناطق الجافة، والأساليب المعتمدة لمعالجته.

3- نصر الدين بخيت محمد **حميدان، التدهور البيئي وأثاره الاقتصادية والاجتماعية بمنطقة أبوزبد(1984-2005)** رسالة ماجستير، جامعة الخرطوم،2008، ركز الدراسة على مشكلة التدهور البيئي وآثارها الاقتصادية والاجتماعية بالمنطقة المدروسة والإهتمام بها والتقليل من مخاطرها، وخلصت الدراسة إلى النتائج التالية:

– انتشرت ظاهرة التدهور البيئي بشكل كبير في منطقة الدراسة وهو نتاج للإدارة غير الرشيدة للموارد الطبيعية والظروف الطبيعية لمنطقة الدراسة؛

– التدمير الكبير للغابات وتدهور البيئة الطبيعية بواسطة السكان هو نتاج للحاجة الماسة لاستخدام الموارد الطبيعية في البناء وكمصدر دخل أساسي للسكان؛

– الإستراتيجيات والآليات الأكثر شيوعا وتبنيًا بواسطة المنتجين التقليدين في مجال الزراعة تضم نظام الحرث مرتين للتخلص من الحشائش وتحسين خصوبة التربة والزراعة المختلطة وزراعة الأرض مبكرا؛

– أثر التدهور على حياة الفرد الاقتصادية فقد تقلصت الأراضي الزراعي الصالحة للإستزراع، وتدني دخل الأسر وأصبح غير كاف للاحتياجات الضرورية لذلك ارتفع معدل الهجرة في منطقة الدراسة بسبب تدهور الأوضاع الإقتصادية في ظل قلة وجود مصادر دخل بديلة.

أما الإضافة التي تحققها دراستنا الحالية فهي معرفة أثر التدهور البيئي في المناطق الجافة بالجزائر.

7- هيكل البحث:

من أجل الإجابة عن الإشكالية المطروحة والأسئلة الفرعية تم تقسيم هذه الدراسة إلى أربعة فصول

الفصل الأول: تناول التدهور البيئي في المناطق الجافة من خلال التطرق في المبحث الأول إلى كل ما يخص البيئة من تعريفها ومكوناتها وعلاقتها بالاقتصاد وكذلك ماهية التدهور البيئي، وفي المبحث الثاني تم التطرق إلى ما يتعلق بالمناطق الجافة من مفهومه وأنواع وخصائص وسمات مناخية وموارد المياه في هاته المناطق، أما المبحث الثالث فيتناول أشكال التدهور البيئي في المناطق الجافة.

أما **الفصل الثاني:** من خلاله تم التطرق إلى أثار التدهور البيئي في المناطق الجافة، حيث تناولنا في المبحث الأول معايير قياس أثار التدهور البيئي في المناطق الجافة، بالإضافة إلى تقيم الآثار البيئية للمشاريع، أما المبحث الثاني فتطرقنا فيه إلى الآثار الناتجة عن الأشكال الرئيسية للتدهور البيئي في المناطق الجافة ، والمبحث الثالث تطرق إلى التكاليف المرتبطة بالتدهور البيئي في المناطق الجافة.

الفصل الثالث: تم التطرق فيه إلى أسس المعالجة الاقتصادية لآثار التدهور البيئي في المناطق الجافة وقسم إلى ثلاث مباحث، تناول المبحث الأول سياسات معالجة آثار التدهور البيئي، أما المبحث الثاني تناولنا فيه طرق تمويل سياسات معالجة التدهور البيئي وتأثيرها على الاقتصاد، أما المبحث الثالث يدرس آليات معالجة أثار أشكال التدهور البيئي في المناطق الجافة من منظور اقتصادي.

أما **الفصل الرابع** وبطابعه التطبيقي فقد تناولنا فيه جوانب أساسية لمعالجة التدهور البيئي في المناطق الجافة بالجزائر من منظور اقتصادي من خلال التطرق إلى المناطق الجافة الجزائر في المبحث الأول، أما المبحث الثاني تناولنا فيه أثار التدهور البيئي في المناطق الجافة بالجزائر، أما المبحث الثالث تم التطرق فيه إلى معالجة أثار التدهور البيئي في المناطق الجافة بالجزائر

وأخيرا خاتمة البحث تشمل كافة النتائج واختبار صحة الفرضيات وبعض التوصيات المتعلقة بالموضوع.

8- حدود الدراسة:

الحدود الزمنية: يبدأ الإطار الزمني لبحثنا هذا من بداية الاهتمام العالمي لموضوع البيئة ومشاكلها، التي كانت الانطلاقة من مؤتمر استكهولم سنة 1972 إلى غاية يومنا هذا.

الحدود المكانية: بما أن مساحة المناطق الجافة بالجزائر شاسعة، فإنه لايمكننا حصر كل المشاكل البيئية التي تعاني منها هاته المناطق، ولهذا استهدفت الدراسة أهم مظاهر التدهور البيئي المتمثلة في مشكلة صعود المياه والتي تعاني منها خاصة ولاية الوادي، وظاهرة التصحر والتي تمس خاصة المناطق السهبية الجافة، ومشكلة التلوث بسبب الأنشطة الزراعية وتم اختيارنا على ولاية بسكرة وبالأخص منطقة لغروس باعتبارها منطقة رائدة في المجال الفلاحي.

الفصل الأول

التدهور البيئي في المناطق الجافة

تمهيد:

أصبحت البيئة من القضايا التي تقع في أعلى سلم اهتمامات الدول فضلا عن المنظمات الدولية والإقليمية وذلك بسبب الأخطار الجسيمة التي تتعرض لها البيئة بكافة مكوناتها وآثارها السيئة والمدمرة على الإنسان وكل ما يحيط بها. ففي نهاية القرن العشرين بلغ الإنسان في تأثيره على بيئته مراحل تنذر بالخطر، إذ تجاوز في بعض الأحوال قدرة النظم البيئية الطبيعية على احتمال هذه التغييرات وإحداث تدهور بيئي يشمل كل مظاهر الحياة فيلحق الهواء والماء والتربة...الخ، يهدد حياة الإنسان خاصة في المناطق الجافة التي تعاني الهشاشة والتفكك، فما المقصود بالبيئة والتدهور البيئي؟ وماهي المناطق الجافة؟

هذا ما سنحاول الإجابة عنه في مضمون هذا الفصل.

المبحث الأول: ماهية التدهور البيئي

إن البيئة هي بمثابة الروح للتوازن الطبيعي وأيضا معنية ببقاء الحياة في كوكب الأرض، فبدون البيئة التي تنطوي على عناصر البقاء لا يمكن للحياة أن تستمر، لذا تتطلب للحفاظ عليها فهما صحيحا لكل عناصرها وتفاعلاتها المتبادلة، والعمل لحمايتها وتحسينها للأفضل لتقديمها للأجيال القادمة أحسن مما استلمناها من الأجيال السابقة، ولهذا سيتم التعرف في هذا المبحث على مفاهيم حول البيئة ثم التطرق إلى ماهية التدهور البيئي.

المطلب الأول: مفاهيم حول البيئة

للبيئة تعاريف متنوعة ومختلفة وذلك لتعدد المفاهيم المستخدمة لهذا المصطلح في كل فرع من فروع العلوم المختلفة، ويعرف الباحث في كل واحد من هذه الفروع العلمية البيئة وفقا لرؤيته الصادرة عن زاوية تخصصه الدقيق، وانطلاقا من هذا التباين والاختلاف في مفاهيم البيئة سنحاول توضيح أهم تعاريفها.

الفرع الأول: تعريف البيئة ومكوناتها

أولا–تعريف البيئة

أ– لغة: البيئة في اللغة تأتي بعدة معاني فيقال: بوأتك بيتا أي اتخذت لك بيتا وقيل تبوأه أي أصلحه وهيأه، وتبوأ بمعنى نزل وأقام وتبوأت منزلا أي نزلته، وبوأته أي جعلته ذا منزل، والبيئة قد تعني الحال فيقال انه لحسن البيئة.[1]

ومنه يكون المعنى اللغوي لكلمة بيئة هو المكان أو المنزل أو الوسط الذي يعيش فيه الكائن الحي بوجه عام.

ب–اصطلاحا: تعرف البيئة في الاصطلاح العلمي بأنها" مجموعة العوامل البيولوجية والكيميائية والطبيعية والمناخية التي تحيط بالإنسان والمكان الذي يعيش فيه، وتحدد نشاطاته وميولا ته، وتؤثر على تصرفاته وطريقة عيشه."[2]

وقد عرفها مؤتمر الأمم المتحدة للبيئة البشرية بستوكهولم عام 1972 أنها "مجموعة من النظم الطبيعية والاجتماعية والثقافية التي يعيش فيها الإنسان والكائنات الأخرى ويستمدون منها زادهم ويؤدون فيها نشاطهم."[3]

---

1 أشرف هلال، **الجرائم البيئية بين النظرية والتطبيق**، مكتبة الآداب، القاهرة، 2005، ص 64.

2 Ahmed Melha, **les enjeux environnementaux en Algérie**, population initiatives for peace, Alger, 2001, P150.

3 محمد عبد البديع، **إقتصاد حماية البيئة**، دار الأمين للنشر، مصر، 2003، ص 10.

جـ-قانونا: عرف المشرع الجزائري البيئة بأنها" تتكون من الموارد الطبيعية والحيوية كالهواء والجو والماء والأرض وباطن الأرض والنبات والحيوان بما في ذلك التراث الوراثي وأشكال التفاعل بين الموارد وكذا الأماكن والمناظر والمعالم الطبيعية."[1]

فالبيئة بالنسبة للإنسان الإطار الذي يعيش فيه والذي يحتوي على التربة والماء والهواء وما يحيط به من كائنات حية أو من جماد، فهي تعتبر إطارا يمارس فيه حياته ونشاطاته المختلفة.

ووفق هذه المعاني قسمت البيئة إلى قسمين أساسيين:[2]

أ-البيئة الطبيعية: تشمل البيئة الطبيعية جميع العناصر والمواد الموجودة والمتاحة في الطبيعة، والتي ليس للإنسان أي دور في وجودها، مثل: الماء، والهواء، والتربة، والمعادن، ومصادر الطاقة، وكذلك الأحياء بكافة أنواعها.

وهكذا يمكن القول بأن البيئة الطبيعية تشمل الموارد الأولية كما وجدت في الطبيعة على حالتها، بالإضافة إلى جميع أنواع الكائنات الحية من إنسان وحيوان ونبات، وهى في الحقيقة تمثل الموارد التي أتاحها الله سبحانه وتعالى للإنسان ليحصل منها على مقومات حياته، وتمده بما يلزمه لمواصلة مسيرته، والقيام بالدور الذي استخلف من اجله على هذه الأرض، وهو إعمارها.

ب-البيئة الاصطناعية: وتشمل البنية الأساسية المادية التي شيدها الإنسان، والمؤسسات التي أقامها. كما تشتمل على المناطق السكنية والصناعية، وأبنية المراكز والمعاهد والمدارس، وكذلك الطرق والموانئ والمطارات، والمصانع والورش، والطائرات والسفن والشاحنات والسيارات، وما شابه ذلك.

وللبيئة ثلاثة قوانين طبيعية ثابتة تعرف بالقوانين الايكولوجية هي:[3]

1- قانون الاعتماد المتبادل: إن العلاقات الغذائية صورة لسلسلة غذائية، بحيث ينتقل الغذاء من المنتج إلى المستهلك وتتكون هذه العلاقات الغذائية بين الأحياء وتكون متداخلة وتعطي المستهلك الكثير من فرص الاختيار.

2- قانون ثبات تنظيم البيئة: المحيط الحيوي كما هو معروف نظام كبير الحجم كثير التعقد متنوع المكونات محكم العلاقات، يتميز بالاستمرار والتوازن، وهذا النظام الكبير يتألف من مجموعة كبيرة من النظم البيئية الأصغر فالأصغر.

---

[1] الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، القانون رقم 3-10، المادة الثانية، العدد 43، 20 جويلية 2003، ص10.

[2] سيد سلامة الخميسي، **التربية وقضايا البيئة المعاصرة**، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، 2000، ص ص 31-32.

[3] راتب سعود، **الإنسان و البيئة**، دار حامد للنشر والتوزيع، عمان، 2003، ص ص 24- 26.

3- قانون محدودية الموارد الطبيعية: تحدثنا عن البيئية بالمفهوم الشامل بأنها الإطار الذي يحيا فيه الإنسان ويحصل منه على مقومات حياته ويمارس فيه علاقاته مع بني البشر، وتمثل مكونات هذا الإطار موارد متاحة للقيام بنشاطاته العملية والاقتصادية المختلفة.

ثانيا- مكونات البيئة

تتكون البيئة من مكونات غير حية ومكونات حية.

أ- **المكونات غير الحية:** تنقسم إلى:

1- **الجزء المائي:** وهو مورد طبيعي يشكل الوسط الذي تتم فيه التفاعلات والوظائف الحيوية للكائن الحي وهو موطن للعديد من الأنواع الحية.

2- الجزء الغازي(الهواء): ويتألف من مزيج من الغازات أهمها غاز الآزوت بنسبة 78%، والأكسجين بنسبة 20.9%، ثاني أكسيد الكربون بنسبة 0.003%، بالإضافة إلى بخار الماء.[1]

وينقسم الغلاف الجوي إلى ثلاث طبقات هي: [2]

- **التروبوسفير:** هي الطبقة الأولى فوق سطح الأرض وتحتوي على معظم بخار الماء والأكسجين وثاني أكسيد الكربون.

- **الستراتوسفير:** تبدأ عند نهاية طبقة التروبوسفير وتتميز هذه الطبقة بثبات درجة حرارتها.

- **الآنيوسفير:** تتميز بخفة غازاتها ويسود فيها غاز الهدروجين وغاز الهليوم.

3- الجزء الصلب(اليابسة): تتألف من الصخور والرواسب والتربة التي تتواجد فيها وتعيش بها كائنات مختلفة.

ب- المكونات الحية: وتنقسم إلى: [3]

1- الكائنات المنتجة: كالنباتات الخضراء وبعض الكائنات الدقيقة القادرة على صنع الغذاء لنفسها معتمدة على الوسط الذي تعيش فيه.

2- الكائنات المستهلكة: تأخذ الغذاء جاهزا من الكائنات المنتجة أو من كائنات مستهلكة أخرى، كالإنسان والحيوانات.

3- الكائنات المحللة: كالبكتيريا والفطريات التي تقوم بتحليل المواد العضوية وتحويلها إلى مواد بسيطة تعود إلى الأرض.

---

[1] فتحي دردار، **البيئة في مواجهة التلوث**، الجزائر، دار الأمل، 2003، ص 22.

[2] محمد عبد البديع، **مرجع سابق**، ص ص 21-22.

[3] فتحي دردار، **مرجع سابق**، ص23.

هناك علاقة وثيقة بين مكونات العناصر الطبيعية والاصطناعية الموجودة على الكرة الأرضية، تبرز من خلال ارتباطات وظيفية معقدة ترتبط جميعها بما يسمى النظام البيئي.

الفرع الثاني: النظام البيئي

يعد البريطاني تانسلي أول من وضع مفهوم النظام البيئي، وقد عرفه بأنه "نظام يتألف من مجموعة مترابطة ومتباينة نوعا وحجما من الكائنات العضوية والعناصر غير العضوية في توازن مستقر نسبيا".[1]

كما يقصد بالنظام البيئي تلك الوحدة الطبيعية التي تتألف من مكونات حية و أخرى غير حية تتفاعل فيما بينها أخذا وعطاءا مشكلة حالة التوازن الديناميكي أو المرن ومن أمثلة هذه النظم البيئية الصحراء، والمنطقة العشبية والمنطقة القطبية والغابات والأرض المزروعة والمناطق المائية وغيرها.[2]

كما يشير النظام البيئي إلى تواجد المجتمعات الحية ضمن وسط طبيعي غير حي(هواء، ماء، تربة، طاقة)...، وبالتالي فهو كيان متكامل ومتوازن يتألف من كائنات حية ومكونات غير حية و من التفاعلات المتبادلة فيه.

وتتميز النظم البيئية بالخصائص التالية:[3]

- **البنية:** والتي تتمثل في التكوين والترتيب أو توزيع المادة والطاقة بين العناصر الثانوية الحيوية وغير الحيوية؛
- **الوظيفة:** والتي تتمثل في الديناميكيات الكلية المتكاملة التي تنجم عن التبادل المستمر للمادة والطاقة بين البيئة والمجتمع الحي.
- **التعقيد:** الذي ينجم عن ارتفاع مستوى التكامل البيولوجي الذي يحدث على عدة مستويات متصاعدة؛
- **التغير المؤقت المتأصل في النظم البيئية:** ويسفر عن إحداث تغييرات في البنية الكلية لأي نظام بيئي وفي وظيفته بمرور قدر كاف من الوقت؛
- **التفاعل والاعتماد المتبادل بين العناصر الحية وغير الحية:** التي تضمن تغير أحد العناصر نتيجة تغير العناصر الأخرى وهو ما يعرف بتوازن عناصر البيئة، ويقصد بالتوازن البيئي قدرة البيئة على إعالة الحياة على سطح الأرض دون مشكلات تمس الحياة البشرية، غير أن الإنسان بالغ في تأثيره على بيئته مما أدى إلى اختلال التوازن البيئي، فبالرغم من تقدمه العلمي والتكنولوجي الذي كان من المفترض

[1] سهير إبراهيم حاجم الهيتي، **المسؤولية الدولية عن الضرر البيئي**، دار رسلان، دمشق،2008، ص13.

[2] احمد سيد البيلي، **المخاطر البيئية العالمية وأوضاع البيئة العربية**، دار الكتاب الحديث، مصر،2009، ص 14.

[3] ف دوجلاس موستشت، **مبادئ التنمية المستدامة**، ترجمة بهاء شاهين، الدار الدولية للاستمارات النقابية، مصر، 2000، ص65.

أن يستفيد منه لتحسين نوعية حياته والمحافظة على بيئته الطبيعية، فانه أصبح ضحية للتقدم التكنولوجي الذي أضر بالبيئة وجعلها في كثير من الأحيان غير ملائمة لحياته.

الفرع الثالث: اقتصاديات البيئة

كانت للتطورات التكنولوجية والتقنية الكثير من الايجابيات ولكنها خلفت أضرار على أكثر من صعيد وساهمت في استنزاف الموارد الطبيعية وازدياد التلوث، مما دفعت إلى بروز اقتصاد البيئة الذي حاول الاقتصاديون من خلاله إدماج المشكلة البيئية في التحليل الاقتصادي.

أولا- البيئة ومشكلاتها في إطار النظام الاقتصادي

هناك علاقة بين المشاكل البيئية والمجال الإقتصادي، سواء تعلق ذلك بنوع النظام الإقتصادي المتبع، أو مع النشاط الإقتصادي المعتمد عليه في الدول العالم.

أ- المشكلة البيئية وطبيعة النظام الاقتصادي

إذا كان النشاط الاقتصادي قد تسبب في بعض المشكلات البيئية سواء بصورة مباشرة أو غير مباشرة، فإننا يجب أن نتناول العلاقة بين البيئة والنظم الاقتصادية المختلفة، وذلك في إطار العناصر الأساسية، التي يتكون منها أي نظام اقتصادي والتي تتمثل في الهدف من النشاط الاقتصادي، والفن الإنتاجي أو الظروف التكنولوجية التي تتم في إطارها العملية الإنتاجية، ونوع التنظيم الاجتماعي والسياسي والقانوني الذي يحدد شكل العلاقات بين الأفراد والمؤسسات السائدة في المجتمع. وفي هذا الإطار يثار التساؤل عما إذا كان يوجد نظام اقتصادي معين مسؤولا عن المشكلات البيئية المختلفة؟ أم أن الأمر يعود إلى ممارسة النشاط الاقتصادي بوجه عام بغض النظر عن ارتباطه بنظام اقتصادي معين.[1]

لهذا سنتناول التغيرات البيئية الناتجة عن النشاط الاقتصادي في ظل النظام الاقتصادي الرأسمالي، ثم في ظل النظام الاقتصادي الاشتراكي.

1 - البيئة والنظام الاقتصادي الرأسمالي: إن المشاكل البيئية في ظل هذا النظام ترتبط بخصائص هذا الأخير، فمنها ما يكون ناتج عن هدف تعظيم الربح، ومنها ما ينشأ عن الملكية الفردية لوسائل الإنتاج، وتلك المرتبطة بالسيطرة الإحتكارية وذلك كما يلي:[2]

[1] محمد صالح الشيخ، **الآثار الاقتصادية والمالية لتلوث البيئة ووسائل الحماية منها**، مطبعة الإشعاع الفنية، الإسكندرية، 2002، ص ص26-27.

[2] عبد القادر عوينات، **تحليل الآثار الاقتصادية للمشكلات البيئية في ظل التنمية المستدامة دراسة حالة الجزائر**، مذكرة ماجستير (غ م) جامعة سعد دحلب البليدة، 2008، ص40.

– **الهدف الأساسي هو تحقيق أقصى ربح ممكن:** هدف النظام الرأسمالي واضح هو تعظيم الربح بالأساليب الإنتاجية التي تحقق أقل نفقة ممكنة، فالمشروع الرأسمالي يحدث التلوث من جراء استخدام الطاقة ولا يتحمل الخسائر الخاصة بالصحة الإنسانية، والثروة السمكية نتيجة صرف مخلفاته السامة في المجاري المائية، ولا يتحمل خسائر استنزاف الموارد الطبيعية ومن هنا تنشأ التكاليف الخارجية التي يتحملها المجتمع ككل والتي تأخذ شكل تخريب بيئي.

– **أداء وسير الإقتصاد الرأسمالي من خلال جهاز السوق:** نجد أن جهاز السوق يقوم بالدور الأساسي في توزيع الموارد وتحقيق الاستخدام الأمثل له، وفي الواقع أن آلية سير هذا النظام من خلال جهاز السوق قد خلق فيما يتضمن آلية أخرى وهي الإعتداء المستمر على البيئة، حيث أن النظام الإنتاجي يتسبب في أثار متعدية ضارة بيئيا مثل تلويث الهواء والماء، الأمر الذي ترتب عليه إهدار للبيئة وتلوثها، وهو ما قد يحرم الغير منها و تكلفه نفقات إضافية لم يتسبب فيها، وهذا ما يطلق عليه الإقتصاديون فشل السوق في تنمية الموارد البيئية، كذلك فإن هذا النظام الاقتصادي قد إقتصر إهتمامه على ظاهرتي الإنتاج والاستهلاك دون ظاهرة المخلفات، مما أدى إلى خلق مشكلة بيئية هامة نشأت وتطورت وهي مشكلة المخلفات والنفايات .

– **الملكية الفردية:** إن ما اتسم به أسلوب الإنتاج في الإقتصادي الرأسمالي من الملكية الفردية لوسائل الإنتاج قد جعل هدف الإنتاج الوحيد هو تحقيق أقصى ربح ممكن، فصناعة الأسلحة تستنزف الموارد وتؤدي إلى تلوث البيئة، حيث يتولد عنها مخلفات معدنية وكيماوية خطيرة وضارة وخاصة المخلفات النووية المدمرة، كذلك الصناعات البترولية والكيماوية، وما ينتج عنها من غازات تؤدي إلى اتساع ثقب الأزون وهي مشكلة بيئية عالمية.

2– البيئــة والنظام الاقتصادي الاشتراكي: سنتناول عناصر هذا النظام بهدف ربطه بمشكلات البيئة، وإبراز العلاقة بين الخصائص الأساسية وخصوصا تلك التي تترتب على الحاجات الاجتماعية من خلال التخطيط المركزي الشامل، والمترتبة أيضا على الملكية الجماعية لوسائل الإنتاج.

– **التخطيط المركزي:** أدت المركزية الشديدة للتخطيط إلى التطور السريع لبعض القطاعات الصناعية (الصناعات الثقيلة) على حساب القطاعات الأخرى، مما يتسبب في أضرار وخسائر بيئية شديدة نظرا لما تفرزه من مخالفات شديدة التلوث،[1] وينطبق الأمر على المجال الزراعي وصور التلوث الناتجة عن الطرق الحديثة المستعملة والتكنولوجيا غير المتقدمة.

[1] محمد صالح الشيخ، **مرجع سابق**، ص ص 34–35

- **إشباع الحاجات الاجتماعية:** إن النظام الاشتراكي يهدف إلى إشباع الحاجات الاجتماعية وليس تحقيق الربح من خلال الملكية الجماعية لوسائل الإنتاج، إلا أن التطبيق الفعلي لهذا النظام كشف عن وجود مشاكل التلوث الحادة التي أصابت الموارد الطبيعية في مثل هذه الدول.[1]

مما سبق يتضح أن سير وأداء الاقتصاد الاشتراكي لم يقدم ما يخرج البيئة من أزمتها، بل إن النهج الذي سار عليه قد خلف هو الآخر أسباب التلوث بأنواعه المختلفة.

ومجمل القول أن النظامين الرأسمالي والاشتراكي لم ينفرد إحداهما بالمشكلات البيئية دون الأخر، فمشكلات تلوث البيئة وتدهورها قد أصابت المجتمعات الرأسمالية والاشتراكية على حد سواء، الأمر الذي جعلنا نتجه إلى دراسات المشكلات البيئة في إطار طبيعة النشاط الاقتصادي بصفة عامة.

ب- البيئة وطبيعة النشاط الاقتصادي

إن النشاط الاقتصادي بصفة عامة يتم أو يجري داخل إطار محدد زمانا ومكانا وهو ما يعني أنه يتأثر بالبيئة الطبيعية التي تمثل الإطار العام للنشاط الذي يمارسه سواء كان هذا النشاط زراعيا أو صناعيا أو في مجال الخدمات.

وينظر إلى العلاقة بين الأنشطة الاقتصادية من ناحية والتلوث البيئي من ناحية أخرى من خلال ثلاث زوايا أولها العلاقة بين الأنشطة الاقتصادية والمخلفات الناتجة منها وثانيها المتغيرات الطارئة في البيئة نتيجة هذه المخلفات وأخرى التكلفة الاجتماعية المتعلقة بهذه المتغيرات في البيئة الطبيعية.

لذلك أدرك المجتمع الدولي هذا الإرتباط الوثيق بين النشاط الإقتصادي والبيئة وتركزت الإهتمامات الدولية في العمل على حظر بعض الأنشطة الإقتصادية الأكثر خطورة على البيئة الطبيعية منها المبيدات الكيميائية وبعض الصناعات النووية وغيرها، ويمكن توضيح مظاهر الإرتباط بين البيئة والنشاط الإقتصادي من خلال ما يلي: [2]

- إنعكس النمو الكبير في النشاط الإقتصادي من خلال الزيادة التي تقدر ب 4.5 ضعف في استهلاك الطاقة في العالم من02 مليون طن من معادن الفحم عام 1950 إلى أكثر من 9ملايين طن عام 1985 ومن المحتمل أن تصل إلى 20 مليون عام2050، وقد ترتب على هذه الزيادة في استهلاك الطاقة، حدوث زيادة موازية في الإنبعاثات الغازية والمركبات الكيماوية الناتجة عن الوقود الحفري تمثلت في زيادة كميات الكربون التي تلوث الغلاف الجوي، وإذ لم تبذل جهود عالمية لخفض استهلاك الطاقة فإن

[1] سالمي رشيد، **أثر تلوث البيئة في التنمية الاقتصادية في الجزائر**، أطروحة دكتورا (غ م) ، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، قسم علوم التسيير، جامعة الجزائر، 2006، ص33.

[2] نفس المرجع، ص ص39-38.

إنبعاثات الكربون في العالم ستصل من 10 إلى 12 بليون طن سنويا عام 2020، وهذا يؤدي إلى ارتفاع درجة حرارة الأرض .

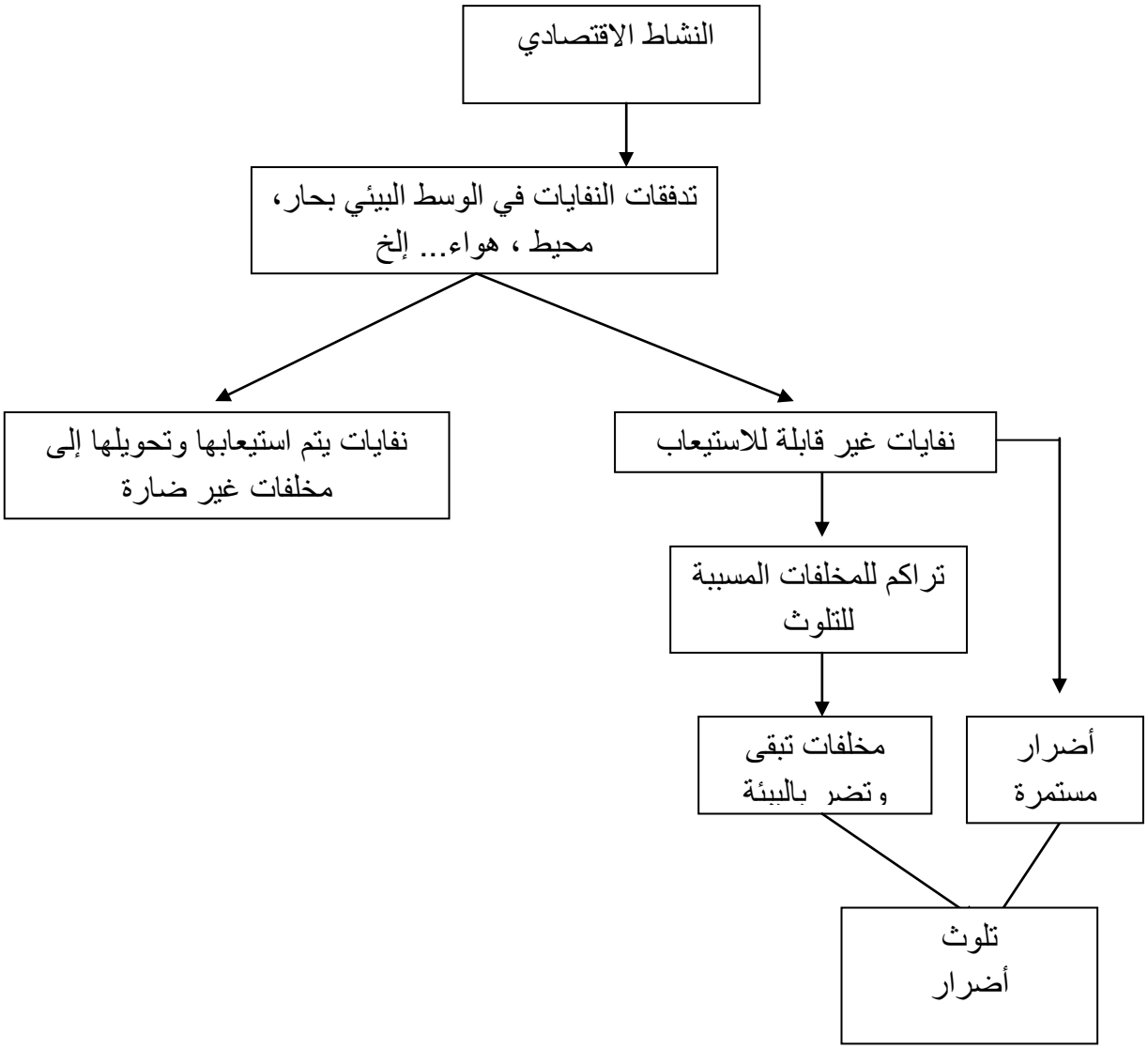
– كذلك كان لقيام الصناعات البترولية والكيماوية أثر كبير في تسرب كميات كبيرة من المواد الكيماوية السامة للمياه والتربة؛

– وقد أدى التحول إلى الزراعة التجارية من ناحية وازدياد الطلب العالمي على الأخشاب الإستوائية من ناحية أخرى، إلى تدمير الغابات الاستوائية في العالم.

وبما أن النشاط الاقتصادي يعتبر المسبب الرئيسي للتدهور البيئي تتضح العلاقة بينهما في الشكل التالي:

الشكـل رقم (01)

علاقة النشاط الاقتصادي بالتدهور البيئي



المصدر: رمضان محمد مقلد وآخرون، **اقتصاديات الموارد والبيئة**، الدار الجامعية، مصر، 2001، ص362.

ثانيا- علاقة الاقتصاد بالبيئة

بدأت العلاقة بين الاقتصاد والبيئة تظهر في أواخر الستينيات من القرن الماضي نتيجة لزيادة حدة المشاكل البيئية وارتفاع التكاليف المرتبطة بإهمال علاج هذه المشاكل.

حيث نجد أن الاقتصاد يعتمد على الموارد الطبيعية الموجودة بالبيئة للقيام بالأنشطة الإنتاجية، أي أن النشاط الاقتصادي يقوم بالدرجة الأولى على استغلال الموارد المتاحة بالبيئة، وبالتالي فان أي ضرر يلحق بها عن طريق سوء الاستخدام سيؤثر سلبا عل كمية ونوعية هذه الموارد وهو ما يؤثر بالتبعية على مستوى الأنشطة الاقتصادية. أي أن هناك اعتماد كامل للاقتصاد على البيئة ومكوناتها في ممارسة نشاطه الاقتصادي الإنتاجي والاستهلاكي.[1]

ومن جهة أخرى نجد أن الأنشطة الاقتصادية تتخلص من المخلفات الناتجة عنها عن طريق تصريفها في البيئة سواء كانت التربة المياه أو الهواء، والتي تتمتع بقدرة ذاتية للتخلص من هذه المخلفات إذا كانت كمية هذه المخلفات عند مستوياتها الطبيعية، وفي حالات التصريف المبالغ فيها للمخلفات تظهر التأثيرات السلبية على المكونات المختلفة للبيئة بما في ذلك الإنسان. [2]

إذن فان أي ضرر يلحق بالبيئة نتيجة سوء استخدام الموارد أو تلويث البيئة سيؤثر سلباً على هذه الموارد كماً ونوعاً، وهو ما يمكن أن يؤثر بالتبعية على مستوى النشاط الاقتصادي. ومن جهة أخرى فان البيئة تعتمد على الاقتصاد للتعامل مع مشكلاتها وتحسين نوعية البيئة وحمايتها.

ولقد أ فرزت هذه العلاقة والتطورات البيئية فرعا جديدا من فروع العلوم الاقتصادية وهو اقتصاد البيئة، الذي يلعب دوراً محورياً في تحديد المسارات المختلفة للإدارة الرشيدة للموارد، والقدرات الطبيعية بالشكل الذي يضمن استدامة التنمية.

وبهذا الشكل يصبح هذا الفرع الجديد من العلوم الاقتصادية الأداة الرئيسية لإدماج الاعتبارات البيئية في عمليات صنع القرارات الخاصة بالتنمية في شتى المجالات.

ثالثا- مفهوم الاقتصاد البيئي

إن جوهر الاقتصاد البيئي يكمن في سلسلة من الخطوات المنطقية التي تبدأ من تقييم الأهمية الاقتصادية للتدهور البيئي، ثم دراسة أسباب هذا التدهور، وبعد ذلك اقتراح الحوافز الاقتصادية للتقليل

[1] محمد عبد الكريم عبد ربه، محمد عزت غزلان، **اقتصاديات الموارد والبيئة**، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، 2000ص 32.

[2] نفس المرجع، ص 33.

منه أو منعه إن أمكن ذلك، فالبيئة ليست كيانا مستقلا عن الاقتصاد، فالتغير في الاقتصاد يؤثر في البيئة والتغير في البيئة يؤثر في الاقتصاد[1].

ويعرف الاقتصاد البيئي بأنه " فرع من علوم الاقتصاد يقيس بمقاييس بيئية مختلف الجوانب للحياة الاقتصادية بهدف المحافظة على توازنات بيئية تضمن نموا مستداما." [2]

لقد تناول هذا التعريف أبنية القياس من المنظور البيئي بصيغ الجوانب الاقتصادية، سواءً من الناحية النظرية أو الفكرية للمفاهيم الاقتصادية أو حتى التحليلية، وتأثيرتها على البيئة المحيطة بها وكذا الأطر المحاسبية ذات الصفة الخضراء، والتي تدمج جميع التكاليف سواءً الداخلية أو الخارجية.

كما يعرف بأنه "فرع من فروع علم الاقتصاد، يتناول مسألة التوزيع الأمثل للموارد الطبيعية، التي توفرها البيئة لعملية التنمية البشرية، حيث أن عناصر الاقتصاد البيئي هي سلع اقتصادية نادرة، لأن الطبيعة لا توفر كمية كافية من الموارد الطبيعية لتلبية احتياجات الإنسان وهي ليست مجانية."[3]

يعبر هذا التعريف عن أهمية التوزيع الأمثل للموارد الطبيعية والتي تتميز بصفة الندرة من جهة، ومن جهة أخرى احتياجات الإنسان المتزايدة، وهو ما يعني صلب المشكلة الاقتصادية، غير أنه يظهر العلاقة المتلازمة بين الاقتصاد والبيئة، كما انه يظهر جانب من الجوانب الخفية في التحليل الاقتصادي، وهي الأثر السلبي الذي يمكن أن تتعرض له البيئة ومواردها في حالة تم التَّركيز على جانب وإغفال الجوانب الأخرى.

ويعرِّف برنامج الأمم المتحدة للبيئة الاقتصاد البيئي على أنه" الاقتصاد الذي ينتج عنه تحسن في رفاهية الإنسان والمساواة الاجتماعية، في حين يقلل بصورة ملحوظة من المخاطر البيئية وندرة الموارد الإيكولوجية، ويمكن أن ينظر للاقتصاد البيئي في أبسط صورة كاقتصاد تقل فيه انبعاثات الكربون وتزداد كفاءة استخدام الموارد كما يستوعب جميع الفئات الاجتماعية وفيه يجب أن يكون النمو في الدخل وفرص العمل مدفوعاً من جانب الاستثمارات العامة الخاصة، التي تقلل انبعاثات الكربون وتزيد من كفاءة استهلاك الموارد، وتمنع خسارة خدمات التنوع البيولوجي والنظام الايكولوجي، وتحتاج هذه الاستثمارات للتحفيز والدعم عن طريق الإنفاق العام، وإصلاح السياسات وتغير اللوائح، ويجب أن يحافظ مسار التنمية

[1] محمد صالح تركي القريشي، **مقدمة في علم اقتصاد البيئة**، إثراء للنشر، عمان،2011، ص11.

[2] www.rezgar.com le 02-06-2013.

[3] منور أوسرير، محمد حمو، **الاقتصاد البيئي**، دار الخلدونية، الجزائر،2010، ص49.

على رأس المال الطبيعي، ويحسنه بل ويعيد بنائه عند الحاجة باعتباره مصدراً للمنفعة العامة، خاصة الفقراء الذين يعتمد أمنهم ونمط حياتهم على الطبيعة."[1]

ويعد تعريف برنامج الأمم المتحدة للبيئة للاقتصاد البيئي تعريف شامل ومركز بدقة لأنه يحقق مايلي:

– رفاهية الإنسان والمساواة بين أفراد المجتمع؛

–التقليل من المخاطر البيئية وأهمها ندرة الموارد الطبيعية، و انبعاثات الكربون والتلوث؛

–المحافظة على رأس المال الطبيعي دون أن يعيق مسار التنمية، وكذا دون خسارة توازن النظام البيئي والتنوع البيولوجي؛

– تأثير ايجابي من خلال الدعم وتوفير الاستثمارات الخضراء، عن طريق الإنفاق العام الموجه لتحقيق اقتصاد أخضر والتنمية المستدامة على حد السواء؛

–ضرورة إصلاح السياسات واللوائح التي تعيق الانتقال السليم إلى اقتصاد أكثر اخضراراً وذلك من مختلف الجوانب سواءً القانونية أو الاقتصادية أو السياسية، ليتم خلق بيئة مواتية لتنفيذ هذا الهدف المنشود.

ومن هذا التعريف يمكن أن نميز بين مستويين لاقتصاد البيئة:[2]

أ– **اقتصاد البيئة الجزئي(على مستوى المؤسسة)**: يمثل جزء من اقتصاد المؤسسة الذي يهتم بعلاقة المؤسسة بالبيئة الطبيعية والتطور النوعي للبيئة المحيطة وأثر السياسات البيئية على المؤسسة، وفي هذا المجال يقوم الاقتصاد البيئي بالمهام التالية:

أ – دراسة وتحليل إجراءات حماية البيئة على المؤسسة وأهدافها وعلى تعظيم الربح فيها؛

ب– المساهمة في توجيه الإنتاج، بما تقتضيه التوجيهات والتعليمات البيئية؛

ج – دراسة الاستثمارات البيئية التي تحد من أخطار التلوث؛

د – إعطاء المعلومات حول تكاليف حماية البيئة ونفقات الاستثمار وتأثير حماية البيئة على حسابات الأرباح والخسائر وتحليل الجدوى البيئية للمشروع؛

هـ– تقديم المشورات والنصائح للمؤسسات المتماشية مع متطلبات حماية البيئة.

[1] أحمد خضر، **الاقتصاد الأخضر مسارات بديل إلى التنمية المستدامة**، مجلة علوم وتكنولوجيا، معهد الكويت للأبحاث العلمية، ص04.

[2] www.rezgar.com le 02-06-2014.

ب- اقتصاد البيئة الكلي: يتناول مشاكل البيئة على مستوى الاقتصاد ككل، ومن أهدافه الوصول إلى مستويات الرفاه الاجتماعي المستدام الذي يأخذ بعين الاعتبار المحافظة على نوعية البيئة عند مستويات عليا، ويعالج الموضوعات التالية:

أ- التقويم المادي والنقدي للأضرار البيئية و تقويم التحسين البيئي للسياسات البيئية في النشاطات الحكومية والخاصة؛

ب- تحديد ودراسة الصلات القائمة بين البيئة والأهداف الاقتصادية والسياسات البيئية للدولة؛

ج - تقديم المعلومات والاستشارات التي يمكن على أساسها اتخاذ القرارات؛

د - تقويم الأضرار البيئية وإجراءات حماية البيئة ونتائج تلك الإجراءات؛

هـ- تقويم تطور أدوات السياسة البيئية وتحديد إلى أي مدى تم حل المشاكل الموجودة.

المطلب الثاني: مفاهيم حول التدهور البيئي

إن التدهور البيئي بات خطرا يهدد كافة مكونات البيئة مما أخل بالتوازن المنظم بين هذه العناصر بدرجة كبيرة، ولعل من أهم مظاهر هذا التدهور وأكثره خطورة على حياة الإنسان التلوث البيئي الذي يمثل إحدى المشكلات الهامة التي تواجهنا، وهذا ما سنتناوله في هذا المطلب.

الفرع الأول: مفهوم التدهور البيئي

يعرف التدهور البيئي " بأنه حدوث خلل في علاقة مصفوفة عناصر النظام البيئي، وما ينجم عن هذا الخلل من أخطار أو أضرار بطريقة مباشرة أو غير مباشرة، حاليا أو مستقبلياً، المنظور منها وغير المنظور".[1]

كما عرف التدهور البيئي بأنه " كل تغير كمي أو نوعي يقع على أحد أو كل عناصر البيئة الطبيعية أو الاجتماعية أو الحيوية أو الثقافية، فينقصه أو يغير من خصائصه أو يخل باتزانه بدرجة تؤثر على الأحياء التي تعيش في هذه البيئة وفي مقدمتها الإنسان تأثيراً غير مرغوب فيه."[2]

وفي تقرير قمة الأرض 1992 عرف تدهور الأرض" بأنه قلة الإنتاجية البيولوجية والاقتصادية نتيجة للتعقيدات التي تصيب المناطق الرعوية والزراعية في المناطق الجافة وشبه الجافة بسبب إستخدامات الأرض أو نتاج لمجموعة العمليات الناتجة عن الأنشطة الإنسانية والأنماط الاستيطانية."

[1] عبد المقصود زين الدين، **قضايا بيئية معاصرة**، المعارف الإسكندرية، ط3، 2000، ص72.

[2] حسين عبد الحميد أحمد رشوان، **البيئة و المجتمع**، دار الفكر الجامعي، مصر، 2006، ص21.

ويعرف التدهور البيئي أيضا بأنه "إشارة للإضطرابات المؤقتة أو الدائمة التي تحدث في منطقة ما وهذه الإضطرابات ربما تكون لعوامل طبيعية وخاصة العوامل المناخية أو نتاج لسوء الإستخدام بواسطة الإنسان"[1] .

كما يمثل التدهور البيئي نوع من الإختلال في توازن العناصر المختلفة المكونة للنظم الإيكلوجية وتدهور خصائصها الحيوية وإنخفاض إنتاجها إلى الدرجة التي تصبح فيها هذه الأنظمة عاجزة عن توفير متطلبات الحياة الضرورية للإنسان والحيوان مما يضطره في النهاية للهجرة لمنطقة أفضل وتحت هذه الظروف تبدأ سلسلة من التغيرات التدهورية في الغطاء النباتي والتربة، وتغير المناخ المحلي وتتولد ظروف جديدة هشة أكثر حساسية.

من خلال هذه التعريف يمكن القول أن مفهوم التدهور البيئي يشير إلى مجموعة من الإعتبارات وهي:[2]

- حدوث تغيرات في البيئة أو في أحد مواردها؛
- هذه التغيرات قد تنتج عن الإنسان أو العوامل الطبيعية مثل البراكين والزلازل؛
- قد تؤدي هذه التغيرات إلى إحداث تغير في المنظومة البيئية أو أحد نظمها مما يعمل على الإخلال بالتوازن البيئي؛
- هذه التغيرات تؤثر تأثيرا سلبيا غير مرغوب فيه على الكائنات الحية وغير الحية.

الفرع الثاني: الأسباب الاقتصادية للتدهور البيئي

توجد جملة من الأسباب الاقتصادية التي تجعل من التدهور البيئي يتفاقم، تتمثل في: [3]

أولا– فشل آلية السوق: يوجد نمطين من أنماط فشل السوق يعدان الأكثر حدوثا في حالة تلوث البيئة وهما "السلع العامة و الآثار الخارجية "

أ – البيئة كسلعة عامة: تختلف السلع العامة عن السلع الخاصة في العديد من الخصائص، فهي تتصف بعدم وجود تنافس في استهلاكها وعدم انطباق مبدأ الاستبعاد عليها، وتشير خاصية عدم وجود تنافس عن استهلاك السلعة إلى أن المنافع التي ترتبط باستهلاكها لا حاجة لتجزئتها، فاستهلاك فرد ما لهذه السلعة لا يمنع شخص آخر من استهلاكها في ذلك الوقت.

---

[1] نصر الدين بخيت، **التدهور البيئي وأثاره الاقتصادية والاجتماعية بمنطقة ابوزبد(1984–2005)**، رسالة ماجستير (غ م)، كلية الدراسات العليا، جامعة الخرطوم،2008، ص34.

[2] سهير إبراهيم حاجم الهيتي، **مرجع سابق**، ص24.

[3] رمضان محمد مقلد وآخرون، **مرجع سابق**، ص 390.

أما في ما يتعلق بعدم انطباق مبدأ الاستبعاد فيعني عدم إمكانية منع الآخرين من المشاركة في الحصول على المنافع الناتجة عن استهلاك تلك السلعة.

وباعتبار البيئة سلعة عامة، أي عدم وجود مالك محدد لموجودات الطبيعة تفشل آلية السوق في توفير هذه السلعة بكفاءة.

ب-الآثار الخارجية: يحدث الأثر الخارجي عندما تؤثر تصرفات أحد الأشخاص أو إحدى المؤسسات على وحدة أخرى، فتظهر التكاليف الخارجية التي يتحملها المجتمع دون أن يشار إليها في حسابات المؤسسة أو الحسابات الاقتصادية الوطنية.[1]

ثانيا- فشل القطاع الحكومي في إدماج التكاليف الخارجية: هناك جملة من العوامل التي تؤدي إلى فشل القطاع الحكومي في علاج المشاكل البيئية منها: [2]

- عدم توفر المعلومات الكاملة أو الصحيحة التي تساعد على تتبع الآثار الكاملة لنشاط معين أو سياسة معينة، كما قد تتعارض السياسات البيئية التي تضعها الحكومة مع سياسات أخرى ذات أهمية بالغة للأداء الاقتصادي في الأجل القصير والمتوسط.

- صعوبة ترجمة السياسات الموضوعة إلى إجراءات عملية، لعدم توفر الخبرات القادرة على تطبيق تلك السياسات.

- تؤدي سياسات الدعم وغيرها من السياسات السعرية إلى خفض كفاءة عمل آلية السوق في تحديد الأسعار.

ثالثا- النمو الاقتصادي: إن أبرز ما ميز القرن الماضي هو النمو الاقتصادي الكبير الذي شهدته الدول الصناعية، وقد استند هذا النمو على التطور الكبير في القطاعات المختلفة للصناعة، وجاء في فترة اتسمت بوفرة نسبيه في موارد العالم الطبيعية، ومع الاستخدام المكثف وغير المقيد لعناصر البيئة الطبيعية من ماء وهواء وأرض (بقدر ما كانت تلك العناصر البيئية مصدرا رخيصا للإنتاج، كانت أيضا مصبات للنفايات المختلفة).

وكانت المحصلة النهائية لهذا النمو الاقتصادي ارتفاع متوسط نصيب الفرد من الإنتاج وحدوث تدهور في الأوضاع البيئية.

---

[1] شارس، د كولستاد، **الاقتصاد البيئي**، ترجمة أحمد يوسف عبد الخير، جامعة الملك سعود، السعودية، 2005، ص ص146-150.

[2] عبد القادر محمد وآخرون، **قضايا اقتصادية معاصرة**، جامعة الإسكندرية، مصر، 2005، ص ص 227-230.

ولتحديد العلاقة بين النمو الاقتصادي والتدهور البيئي قام " جروسمان " عام 1994 بدراسة على عدد من الدول وخلص إلى أن هذه العلاقة يمكن تمثيلها عن طريق " منحنى كورنتيس البيئي " الذي يأخذ شكل مقلوب للحرف " U " حيث يبدأ التدهور البيئي مع بداية عمليات التصنيع والتنمية ويستمر إلى أن يرتفع نصيب الفرد من الإنتاج المحلي، ثم يأخذ هذا المنحنى في الإنخفاض التدريجي مع كل زيادة لاحقة في الدخل، حيث يزداد الإهتمام الموجه لحماية البيئة، وتأخذ نوعية البيئة في التحسن، بافتراض أن الدول قادرة على تطبيق فعال لقواعد حماية البيئة.[1]

الفرع الثالث: مظاهر التدهور البيئي

تعاني البيئة الكثير من المشاكل والتحديات، ولكن يمكن إجمال أو حصر كل هذه المشاكل في نقطتين أساسيتين هما التلوث واستنزاف الموارد.

أولا-إستنزاف الموارد الطبيعية: تتعرض الموارد الطبيعية المتجددة وغير المتجددة للاستنزاف أي تقليل قيمتها أو اختفاءها عن أداء دورها العادي المحدد لها في منظومة الحياة.

ويقصد بإستنزاف الموارد" الإستخدام غير الرشيد لها أي التبذير في إستعمالها على نحو يعرضها للنفاذ أو فقدان القدرة على التجدد قبل إيجاد بدائل لإحلالها محلها."[2]

وتختلف أسباب الإستنزاف تبعا لنوعية الموارد، فالموارد المتجددة تتعرض للإستنزاف ما أستغلت بدرجة أكثر من قدراتها التجديدية أو التعويضية، أما الموارد غير المتجددة تتعرض للإستنزاف إذا ما أفرطنا في إستغلالها بما يعجل بسرعة إستنزافها وقد تختفي تماما من البيئة ونخسرها كمورد.[3]

ولا تكمن خطورة إستنزاف المورد فقط عند حد إختفائه أو التقليل من قيمته، وإنما الأخطر من كل هذا تأثير الإستنزاف على توازن النظام البيئي والذي ينتج عنه أخطار غير مباشرة بالغة الخطورة، ذلك أن إستنزاف مورد من الموارد قد يتعدى أثره إلى بقية الموارد الأخرى، ومن هنا تتسع دائرة المشكلة وتتداخل محليا و عالميا.

هناك مجموعة من الأسباب التي أدت إلى إستنزاف الموارد من أهمها:[4]

1-الإنفجار السكاني: لقد تضاعف عدد سكان الأرض ثلاث مرات في آخر60 سنة حيث بلغ سنة 2013 أكثر من 7 بليون شخص، مما أثر وبشكل قوي على الموارد الطبيعية فزيادة عدد السكان مع

[1] عبد القادر محمد وآخرون، **مرجع سابق**، ص 234.

[2] محمد عبد البديع، **مرجع سابق**، ص59.

[3] www.bee2ah.com le 14-08-2014.

[4] محب خله توفيق، **التطور واقتصاديات الموارد**، دار الفكر الجامعي، الإسكندرية، 2011، ص237.

إستمرار نموهم إقتصاديا يؤدي إلى زيادة سرعة معدلات الإستهلاك بالنسبة للفرد مما يؤثر على رصيد الموارد ووجودها في الطبيعة خاصة إذا كانت الموارد غير متجددة، فزيادة عدد السكان معناها:

- زيادة استهلاك موارد البيئة لإشباع حاجات الإنسان؛
- سوء استخدام موارد البيئة؛
- تلوث موارد البيئة.

2- **التقدم التكنولوجي:** كان للتقدم الصناعي والتكنولوجي الذي حدث نتيجة الثورة الصناعية أثر كبير في إحداث مشكلات بيئية خطيرة، الأمر الذي أدى إلى إحداث ضغوط هائلة على الموارد الطبيعية خاصة تلك الموارد غير المتجددة، ومن ثم اختلال توازن النظام البيئي.

ثانيا- التلوث: يعتبر التلوث ظاهرة بيئية من الظواهر التي أخذت قسطاً كبيراً من اهتمام حكومات دول العالم منذ النصف الثاني من القرن العشرين، فهي أحد أهم المشاكل البيئية الملحة التي بدأت تأخذ أبعاداً بيئية واقتصادية واجتماعية خطيرة خصوصاً بعد الثورة الصناعية في أوروبا والتوسع الصناعي الهائل المدعوم بالتقنية الحديثة.

فالتلوث يعنى تدهور البيئة نتيجة لحدوث خلل في توافق العناصر المكونة لها بحيث تفقد قدرتها على أداء دورها الطبيعي وخاصة في التخلص الذاتي من الملوثات بالعمليات الطبيعية وذلك في بيئة الهواء والماء والتربة، وهو من أهم المؤثرات السلبية في البيئة وبالنظر له يعتبر هو الأساس الأول الذي يعيقها عن القيام بوظائفها بصورة طبيعية، ويحدث نتيجة لأسباب طبيعية أو صناعية تؤثر بشكل أو بآخر على الكائنات الحية ككل.

وباعتبار أن أغلب أثار التدهور البيئي ناجمة عن التلوث سنتطرق له بشيء من التفصيل في المطلب التالي.

المطلب الثالث: التلوث البيئي

يهتم الاقتصاد البيئي بتحديد ومحاولة حل المشاكل البيئية، التي ترتبط بالتخلص من النفايات سواء في عملية الإنتاج أو الاستهلاك، ولهذا نتطرق أولا لمفهوم النفايات وأنواعها باعتبارها المصدر الرئيسي للتلوث البيئي.

الفرع الأول: مفهوم النفايات وأنواعها

أولا- مفهوم النفايات: النفايات عموما عبارة واسعة تنسب لمادة مستهلكة أو ناتجة عن نشاط أو عملية ما والتي بسبب خصائصها الفيزيائية أو الكيميائية والبيولوجية تصبح عديمة الفائدة لهذا يتم إهمالها والتخلص منها.[1]

وتعرف النفايات بأنها "الفضلات أو المهملات صلبة أو سائلة خطيرة أو مضايقة قابلة للمعالجة بالاستفادة منها أو بإزالتها".[2]

ثانيا- أنواع النفايات: تصنف النفايات بحسب مصدرها أو درجة خطورتها إلى: [3]

أ- النفايات بحسب درجة خطورتها: تنقسم إلى

1- النفايات غير الخطرة: هي النفايات التي تجمع وتعالج بشكل عادي في المزابل العمومية والمرخص بها أو في وحدات المعالجة الأخرى، سواء كانت هذه الفضلات صلبة كالفضلات المنزلية فضلات الأسواق العمومية وما شابه ذلك في الصنف والحجم والنوع، أو كانت سائلة أي التي لا يمكن جمعها إلا باستخدام وسائل خاصة كالمضخات وتظهر في مختلف السوائل الحضرية غير المضرة.

2- النفايات الخطرة: وهي النفايات التي لا يسمح برميها في المزابل العمومية ويتكفل صاحبها بجمعها ومعالجتها مع احترامه للأمن والصحة العمومية وحماية البيئة، سواء كانت هذه النفايات صلبة أم سائلة، مضرة مباشرة أو مستقبلا وسواء كان خطرها على الإنسان أو على محيطه وبيئته، مثل المواد الكيمائية والغازات الضارة.

ب- من حيث مصدرها: تنقسم إلى:

1- نفايات صلبة حضرية: ويقصد بها الفضلات المنزلية وما شابهها في النوع والحجم.

2- نفايات سائلة حضرية: ويقصد بها عموما مياه الصرف الصحي والمياه المنزلية أو الصناعية المستعملة، أو مياه الأمطار التي تغمر المناطق السكنية والمياه الراكدة، وتتم معالجتها باستعمال الشبكة العمومية للتطهير المسيرة من قبل مصالح البلديات والتي يجب أن تتوفر على الشروط الملائمة لمتطلبات الصحة العمومية وحماية البيئة.

---

[1] أيمن محمد الغمري، أحمد علي أبو العطا، **الإدارة المتكاملة للنفايات**، المكتبة العصرية للنشر، مصر، 2009، ص3.

[2] تومي ميلود، **معالجة اقتصاديات لنفايات الإنتاج الصناعي " دراسة حالة مركب الكوابل الكهربائية بسكرة للفترة 1990-2000** " أطروحة دكتوراه (غ م) ، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة الجزائر،2001، ص13.

[3] **نفس المرجع**، ص ص 5-7.

3-النفايات الصناعية: ويتمثل مصدرها في مختلف وحدات القطاع الصناعي والحرفي صلبة كانت أم سائلة خطرة أو مشعة أو غازية أو نفايات غير خطرة كغيرها من النفايات الحضرية.

4-المهملات: وهي كل الأشياء والممتلكات المنقولة وغير المنقولة سليمة كانت أو معيبة مهتلكة كليا أو جزئيا، متروكة مهملة عمدا أو نسيانا دون الاستفادة منها، ومصادر هذه المهملات عديدة منها المساكن والمخابر ومراءب التصنيع.

الفرع الثاني: التلوث البيئي وأنواعها

أولا- مفهوم التلوث البيئي:

أ-لغة: المعاجم اللغوية تشير إلى أن التلوث يعني خلط الشيء بما هو خارج عنه، فيقال لوث الشيء بالشيء أي خلطه به، فقد جاء في مختار الصحاح للإمام الرازي لوث ثيابه بالطين أي كدره.[1]

ب-اصطلاحا: اختلف علماء البيئة والمناخ في التوصل إلى تعريف دقيق ومحدد للمفهوم العلمي للتلوث البيئي، وأياً كان التعريف فان المفهوم العلمي للتلوث مرتبط بالدرجة الأولى بالنظام الإيكولوجي، حيث أن كفاءة هذا النظام تقل بدرجة كبيرة وتصاب بشكل تام عند حدوث تغير في الحركة التوافقية بين العناصر المختلفة، فالتغير الكمي أو النوعي الذي يطرأ على تركيب عناصر هذا النظام يؤدي به إلى الخلل، ومن هنا نجد أن التلوث البيئي يعمل على إضافة عنصر غير موجود في النظام البيئي، أو انه يزيد أو يقلل من وجود أحد عناصره بشكل يؤدي إلى عدم استطاعة النظام البيئي على قبول هذا الأمر الذي يؤدي إلى إحداث خلل في هذا النظام.

وعليه فالتلوث هو" أي إفساد مباشرة للخصائص العضوية أو الحرارية أو البيولوجية أو الإشعاعية لأي جزء من البيئة، مثلا بتفريغ أو إيداع نفايات أو مواد من شأنها التأثير على الاستعمال المفيد، أي تسبب وضعا يكون ضارا أو يحتمل الإضرار بالصحة العامة أو بسلامة الحيوانات والنباتات."[2]

كما يعرف التلوث بأنه" وجود عناصر جديدة في النظام البيئي، أو نقص احد العناصر المكونة للبيئة بدرجة تؤدي إلى وجود خلل بهذا النظام وتؤثر على توازنه الأصلي، وقد يكون ذلك خلال ممارسة الإنسان لنشاطه الاقتصادي بمختلف أشكاله، وما ينتج عن هذه الأنشطة من مواد سامة وضارة تنتشر في الهواء أو الماء التربة تؤدي إلى فسادها أو ضعف إنتاجها. "[3]وقد عرفه البنك الدولي بأنه " كل ما يؤدى

---

[1] دراوسي مسعود، قاسي خالد، **التلوث البيئي والمنظمات الدولية**، الملتقى الوطني حول اقتصاديات البيئة والتنمية المستدامة، معهد العلوم التسيير، المركز الجامعي، المدية، أيام 6 – 7 جوان، ص 13.

[2] محمد السيد أرناؤوط، **التلوث البيئي وأثره على صحة الإنسان**، دار المعارف، القاهرة، 1997، ص 33.

[3] شادي خليفة الجوازية، **اقتصاديات البيئة من مظور إسلامي**، عماد الدين للنشر، عمان،2010، ص23-24.

نتيجة التكنولوجيا المستخدمة إلى إضافة مادة غريبة إلى الهواء أو الماء أو الغلاف الأرضي في شكل كمي تؤدى إلى التأثير على نوعية الموارد، وعدم ملائمتها وفقدانها خواصها أو تؤثر على إستقرار إستخدام تلك الموارد."

أما تعريف منظمة التعاون والتنمية الاقتصادية يتمثل في: "قيام الإنسان بطريق مباشر أو غير مباشر بإضافة مواد غريبة إلى البيئة، ترتب عليها أثار ضارة يمكن أن تعرض صحة الإنسان للخطر"[1]

جـ- قانونا: يعرف القانون الدولي للتلوث الصادر عن الأمم المتحدة سنة 1974بـ"التلوث هو النشاطات الإنسانية التي تؤدي بالضرورة لزيادة أو إضافة مواد أو طاقة جديدة إلى البيئة حيث تعمل الطاقة أو المواد إلى تعريض حياة الإنسان أو صحته أو رفاهيته أو مصادر الطبيعة للخطر سواء كان ذلك بشكل مباشر أو غير مباشر."[2]

أما المشرع الجزائري عرف التلوث بأنه" كل تغيير مباشر أو غير مباشر للبيئة يتسبب فيه كل فعل يحدث أو قد يحدث وضعية مضرة بالصحة وسلامة الإنسان أو النبات أو الحيوان والهواء والماء والأرض والممتلكات الجماعية والفردية."[3]

د-اقتصاديا: من الناحية الاقتصادية يعتبر التلوث نوع من أنواع فشل السوق، وذلك بالإستخدام المفرط للموارد بشكل الملكية الجماعية، أو عدم وجود الملكية، وبذلك فالسوق يفشل عند عدم وجود حقوق الملكيات، أو عند الإخفاق في ضبط الموارد للإستفادة المثلى منها، واستنادا على نظرية حقوق الملكية فإن تدخل الحكومة في ملكية الموارد الطبيعية هو أساس للخلافات، وهذا ما يدعى بفشل الحكومة.

وتسمى كل أنواع التلوث في الاقتصاد بالآثار الخارجية، والآثار الخارجية بصفة عامة هي إما آثار سلبية أو إيجابية للأنشطة وحدة أو وحدات اقتصادية معينة، على رفاهية وحدات إقتصادية أو إجتماعية أخرى، والتي لم يؤخذ إعتبارها في ميكانيكية السوق.[4]

وعموما التلوث كلمة ذات معنى عام، وهي تعني ظهور شيء ما في مكان غير مرغوب فيه، بالرغم من أن هذا الشيء قد يكون مرغوبا فيه إذا وجد في مكان آخر، فزيت البترول مثلا شيء نافع عندما

---

[1] عمار خليل التركاوي، **القوانين والتشريعات المنظمة للإدارة البيئية**، المؤتمر العربي الثالث للإدارة البيئية الاتجاهات الحديثة في إدارة المخلفات الملوثة للبيئة، مصر،2004، ص45.

[2] صالح وهبي، **قضايا عالمية معاصرة**، دار الفكر، دمشق، 2004، ص82.

[3] الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، **مرجع سابق**، ص10.

[4] نجاة النيش، **تكاليف التدهور البيئي وشحة الموارد الطبيعية بين النظرية وقابلية التطبيق في الدول العربية**، المعهد العربي للتخطيط، الكويت،1999، ص3.

يستخرج من باطن الأرض ويستعمل وقودا في محركات السيارات إلا أنه عندما يظهر على سطح مياه البحر أو يظهر على رمال الشواطئ فانه يعتبر ضار.

ثانيا- أنواع التلوث البيئي: يقسم التلوث بالنظر إلى إعتبارات مختلفة كما يلي:

أ- أنواع التلوث بالنظر إلى مصدره:

1- التلوث الطبيعي: هو التلوث الذي يجد مصدره في الظواهر الطبيعية التي تحدث من وقت لآخر كالبراكين، والصواعق، والعواصف التي قد تحمل معها كميات هائلة من الرمال والأتربة، وتتلف المزروعات والمحاصيل، فالتلوث الطبيعي إذاً مصادره ذات منشأ طبيعي، ولا دخل للإنسان فيها، ومن ثم فيصعب مراقبة هذا التلوث أو التنبؤ به والسيطرة عليه تماماً، وهذا التلوث موجود منذ القدم دون أن يشكل ظاهرة مقلقة للإنسان[1].

2- التلوث الصناعي: ينتج هذا التلوث عن أنشطة الإنسان الصناعية واستخداماته المتزايدة لمظاهر التقنية الحديثة ومبتكراته المختلفة، ومن أهم مصادره المخلفات الصناعية وما تنفثه مداخن المصانع ومحطات تكرير البترول. [2]

ب-أنواع التلوث بالنظر إلى آثاره على البيئة:

- **التلوث المعقول:** التلوث المقبول عبارة عن التلوث الذي لا يصاحبه أي أخطار واضحة تمس مظاهر الحياة، وفى الحدود المسموح بها من قبل المنظمات والهيئات الدولية على سطح الأرض، ومن ثم فهي لا تشكل أي مشاكل بيئية، وهذه الدرجة من التلوث كانت قائمة في معظم دول العالم قبل قيام الثورة الصناعية في منتصف القرن الثامن عشر، حيث كانت التقنية الذاتية للبيئة قادرة على إستيعاب هذه الدرجة واحتوائها بسرعة.

2- التلوث الخطير: فهو عبارة عن الدرجة التي تتعدى فيها الملوثات البيئة حد الخط الآمن مما يؤدى إلى إختلال النظام البيئي ككل، وبالتالي تنشأ الأخطار على مكونات البيئة سواء الحية أو غير الحية، ومثل هذه الدرجة من التلوث أقترن ظهورها بالثورة الصناعية وما ترتب عليها من زيادة المخلفات والبقايا الناشئة عن التطور الصناعي والتكنولوجي المصاحب لها والتي بقي تأثيرها مستمرا حتى وقتنا الحالي.[3]

---

[1] منصور مجاجي، **المدلول العلمي والمفهوم القانوني للتلوث البيئي**، مجلة الفكر، العدد5، ص106.

[2] شفيق محمود يونس، **تلوث البيئة**، دار الفرقان، عمان، 1999، ص143.

[3] صلاح على صالح فضل لله، **التلوث البيئي وأثره على التنمية الاقتصادية الزراعية**، مجلة أسيوط للدراسات البيئية، العدد20، 2001، ص62.

– **التلوث المدمر:** يمثل هذا التلوث المرحلة التي ينهار فيه النظام البيئي نظرا لإختلال مستوى الإتزان بشكل جذري، مثال ذلك حادثة تشرنوبيل التي وقعت في المفاعلات النووية لأوكرانيا في عام 1982، والتلوث الذي أحدثته المفاعلات اليابانية (فوكوشيما) عام2011.[1]

ج– أنواع التلوث بالنظر إلى نطاقه الجغرافي: ونجد:[2]

1– التلوث المحلي: يقصد به التلوث الذي لا تتعدى آثاره الحيز الإقليمي لمكان مصدره، وينحصر تأثيره في منطقة معينة أو إقليم معين أو مكان محدد، دون أن تمتد آثاره خارج هذا الإطار.

وقد يكون هذا التلوث مصدره فعل الإنسان، كالتلوث الصادر عن المصانع والمناجم التي يقيمها الإنسان، وقد يكون بسبب فعل الطبيعة عندما تثور البراكين وتهب العواصف، وتصيب عنصراً من عناصر البيئة المحلية بالضرر، دون أن يمتد هذا الأثر لبيئة مجاورة تتبع دولة أخرى.

2– التلوث عبر الحدود: عرفته منظمة التعاون الاقتصادي بأنه " أي تلويث عمدي يكون مصدره موجود كليا في منطقة تخضع للإختصاص الوطني لدولة ما، وتكون له أثار في منطقة خاضعة للإختصاص الوطني لدولة أخرى"، أي ما يميز هذا التلوث أنه ينتقل من الدولة التي يحدث في إقليمها إلى دولة أخرى دون إمكانية منعه من العبور إلى تلك الدولة.

د– أنواع التلوث بالنظر إلى طبيعة التلوث: ويتمثل في: [3]

1– التلوث البيولوجي: يعتبر هذا النوع من أقدم صور التلوث البيئي التي عرفها الإنسان، وينشأ نتيجة وجود كائنات حية مرئية أو غير مرئية نباتية أو حيوانية في الوسط البيئي كالبكتيريا والفطريات وغيرها، وهذه الكائنات تظهر إما على شكل مواد منحلة أو مؤلفة من ذرات، ويؤدي إختلاطها بالطعام الذي يأكله الإنسان أو الهواء الذي يستنشقه أو الماء الذي يشربه إلى حدوث التلوث البيولوجي، ويعتبر إنتشار القمامات المنزلية في الشوارع دون مراعاة القواعد الصحية في نقلها وجمعها إلى حدوث هذا النوع من التلوث.

2– التلوث الإشعاعي: وهو يعني تسرب مواد مشعة إلى أحد مكونات البيئة، وهو ينتقل بسهولة إلى الكائنات الحية في كل مكان، ومن أهم أسبابه حوادث المفاعلات الذرية مثل ما حدث في تشرنوبيل عام 1986 وما سببه من أضرار على الإنسان ومكونات البيئة عموما.

---

[1] عقيل حميد جابر الحلو وآخرون، **الآثار الاقتصادية للتلوث البيئي المخاطر، والتكاليف، والمعالجات العراق حالة دراسية**، مجلة القادسية للعلوم الادارية والاقتصادية، المجلد، 2013العدد1، 2013، ص48.

[2] عارف صالح مخلف، **الإدارة البيئية :الحماية الإدارية للبيئة**، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، الأردن، 2007 ، ص60.

[3] أحمد شحاتة، **تلوث البيئة**، " **السلوكيات الخاطئة و كيفية مواجهتها**" الدار العربية للكتاب، مصر، 2000، ص56

3-التلوث الكيميائي: وهو تلوث ببعض المواد الكيميائية التي يتم تصنيعها لأغراض خاصة، أو التي تلقى في المجاري المائية مع مخلفات الصناعة ومن أهم المركبات الكيماوية الملوثة للبيئة الزئبق والسيانيد والكاديوم.

هـ- أنواع التلوث بالنظر إلى البيئة التي يحدث فيها:

1-التلوث الهوائي: يعرف على أنه " إدخال مباشر أو غير مباشر لأية مادة في الغلاف الجوي بالكمية التي تؤثر على نوعيته وتركيبته، بحيث ينتج عن ذلك آثار ضارة على الإنسان والأنظمة البيئية وعلى إمكانية الانتفاع بالبيئة بوجه عام."[1]

أو هو خلل في النظام الإيكولوجي الهوائي حيث يحتوي الهواء على مواد غريبة، أو عندما يحدث تغيير في نسب مكوناته وهو ينتج عن ملوثات في الجو سواء كانت صلبة أو سائلة أو غازية ويؤدي إلى حدوث تغيير كبير في خصائص وحجم عناصر الهواء فيتحول الكثير منها من عناصر مفيدة و نافعة للحياة إلى عناصر ضارة بالأشياء والممتلكات وحياة الإنسان والحيوان والنبات.

والتلوث الهوائي يعتبر أكثر أشكال التلوث البيئي انتشارا نظرا لسهولة انتقاله من منطقة إلى أخرى، ويخلف أثار صحية وإقتصادية متمثلة في التأثير على صحة الإنسان وانخفاض كفاءته الإنتاجية، كما أن التأثير ينتقل إلى الحيوانات ويصيبها بالأمراض المختلفة ويقلل من قيمتها الإقتصادية أما التأثير على النباتات يتمثل في انخفاض الإنتاجية الزراعية للمناطق التي تعاني من ازدياد تركيز الملوثات الهوائية.

وهذا التلوث تكون مصادره مختلفة منها:[2]

- **ملوثات ناتجة عن احتراق الوقود:** وهو الوقود اللازم للصناعة ووسائل النقل والتدفئة، وتتعدد أنواع الغازات والشوائب التي تتصاعد إلى الهواء نتيجة احتراق الوقود في المصانع وأهمها أول أكسيد الكربون وثاني أكسيد الكبريت بالإضافة إلى جزيئات الغبار والدخان الذي يتألف من جزيئات الكربون والرماد وبعض الشوائب المحملة بأبخرة بعض الفلزات الثقيلة مثل الرصاص، وفي هذا المجال توصلت الدراسة التي أنجزتها جامعة برمنكهام في سنة 2005 إلى وجود ارتباط قوي ما بين الوفيات الحاصلة للأفراد والتلوث الناتج من عادم السيارات حيث توفي في أوروبا أكثر من310الف شخص جراء تلوث الهواء ونتيجة لإصابتهم بأمراض الرئة والتنفس، والحساسية، الربو، تضيق في شرايين القلب ...الخ، وهذا ما ألزم العديد من البلدان في العالم بسن قوانين بيئية تحد من انبعاث عادم السيارات وتمنع حركتها على الطريق.

[1] حسن أحمد شحاتة، **مرجع سابق**، ص 64.

[2] www.mof.gov.iq le 06-09-2014.

- **ملوثات الهواء الناتجة عن مخلفات الصناعة:** الغازات الناتجة عن عمليات التصنيع وبشتى أشكالها والتي كانت أحد أهم الأسباب الرئيسية في إحداث تلوث الهواء والذي اعتبر الأكثر انتشار من بقية أشكال التلوث الأخرى نتيجة لسهولة انتقاله وانتشاره بين المناطق المختلفة، وهذا ما خلصت إليه الدراسة التي أنجزها **معهد(Blacksmith)**الأمريكي وحسب التقرير المقدم من قبله سنة2008 بأن تلوث الهواء هو من أسوء المشكلات التي يواجهها العالم اليوم بسبب الانفجار الصناعي، وما يدعم هذا القول ما ذهبت إليه منظمة الصحة العالمية بان عدد الأشخاص الذين يموتون سنويا بسببه في العالم في حدود4.2 مليون شخص.

- **الانفجارات البركانية والزلازل الأرضية:** تكون سبب آخر في تلوث الهواء والبيئة بشكل عام، وهذه مصدرها الطبيعة ولا يكون للإنسان دخل فيها، ولعل الناتج المتحقق منها والمتمثل بالأتربة والغازات والانبعاث الحراري يكون سبب كبير ومؤثر في تلوث الهواء.

ويمكن الإشارة هنا إلى أن الإنسان هو المصدر الأول والأكثر تأثيرا في إحداث تلوث الهواء من جراء الأنشطة غير المنضبطة التي يقوم بها في أعماله الإنتاجية أو ممارساته الحياتية اليومية، وهذا ما ذهبت إليه منظمة التعاون والتطوير الاقتصادي في الإشارة إلى أن طرح الإنسان لثاني أوكسيد الكربون جراء نشاطاته المختلفة تكون مسؤولة بحدود 60 % عن تزايد ظاهرة التلوث وإرتفاع درجات الحرارة في الكرة الأرضية كما تشير الدراسة إلى أن المواطن الأمريكي هو الأكثر توليدا لغاز أوكسيد الكربون في العالم حيث يكون مسؤول عن انبعاث 2000 طن سنويا من الغاز، مقابل 306 طن سنويا للمواطن الصيني.

كما أشار تقرير صادر عن اللجنة المشتركة بين الحكومات ومنظمات تغير المناخ في عام 2008 والذي يضم مجموع 2500 عالم من أكثر من 130 بلد بأن الإنسان كان السبب الرئيسي في إرتفاع درجة الحرارة منذ سنة 1950.[1]

2- التلوث المائي: يعتبر الماء أساس كل صور الحياة بالغلاف الجوي و مصدر استمرارها، وهو من المكونات الأساسية لأجسام المخلوقات، فهو يدخل في تركيب النباتات بمقدار 90% وتركيب الحيوان والإنسان بنسب 75%، وفقدان جزء يتراوح بين 10% و20 % من تلك النسبة يسبب الموت.

ويقصد بالتلوث المائي "وجود الملوثات والعناصر غير المرغوب فيها في المياه، بشكل يعيق استعمالها لأغراض مختلفة كالشرب و الري وغيرها" [2]

[1] www.greenline.com le 06-09-2014.

[2] حسن أحمد شحاتة، **مرجع سابق**، ص 97.

وهذا التلوث يصيب مصادر المياه سواء كانت المحيطات، البحار، البحيرات، الأنهار، المياه الجوفية، والتي من شأنها أن تحدث ضرر مباشر أو غير مباشر على الإنسان والكائنات الحية والنباتات، وقد يكون السبب الرئيسي للوفيات والأمراض، ليس في الدول الفقيرة والنامية، بل يمتد الأمر إلى الدول الصناعية أيضا، وبهذا الخصوص تشير منظمة الصحة العالمية إلى أرقام مخيفة في كون المياه الملوثة تقتل سنويا ما يقرب 5 مليون شخص في العالم.

وأهم مصادر التلوث المائي تتمثل في:[1]

- **المصادر الصناعية:** تحتوي مياه المصانع وفضلاتها ما نسبته 60 % من مجموع المواد الملوثة للبحار والبحيرات والأنهار، ويصدر أغلب الملوثات من مصانع مثل مصانع الدباغة والرصاص الزئبق والنحاس والنيكل، ومصانع الإسمنت والزجاج والمنظفات، بالإضافة إلي التلوث الهيدروكربون الناتج عن التلوث بالبترول.

- **مصادر الصرف الصحي:** تعتبر مياه المجاري واحدة من أخطر المشاكل على الصحة العامة في معظم دول العالم الثالث، خاصة أن أغلب هذه الدول ليس لديها شبكة صرف صحي متكاملة، والمشكلة الكبرى عندما تلقي المدن الساحلية مياه الصرف الصحي في البحار دون معالجة، مسببة بذلك مشكلة صحية خطير.

- **المبيدات الحشرية:** تعد المبيدات الحشرية المستخدمة في مكافحة الآفات الزراعية من أخطر الملوثات وأكثرها إنتشارا ويؤدي الإسراف في إستخدام المبيدات الحشرية إلى تلوث التربة الزراعية، فغالبا ما يتبقى جزء كبير من هذه المبيدات في التربة الزراعية، ولا يزول أثرها إلا بعد إنقضاء عدة سنوات وقد تحمل مياه الأمطار بعض هذه المبيدات من التربة إلى المجاري المائية حيث تسبب ضرار كبيرا للكائنات الحية الموجودة فيها، وقد تضر أيضا الحيوان والإنسان، ومن أكثر المبيدات الحشرية إستخداما وإنتشارا مركب د.د.ت، اللندان، والكلوردان.

كما يعتبر التلوث البحري مشكلة كثيرة الحدوث في العالم نتيجة النشاط البشري المتزايد وحاجة التنمية الاقتصادية المتزايدة للمواد الخام الأساسية والتي يتم عادة نقلها عبر البحار، ويعتبر النفط هو الملوث الأساسي للبيئة البحرية نتيجة عمليات التنقيب واستخراج النفط والغاز الطبيعي من المناطق البحرية أو القريبة منها.

[1] طارق محمد، **البيئة ومحاور تدهورها**، مؤسسة شباب الجامعة، مصر، 2008، ص ص 25-26.

3- تلوث التربة: التربة هي الجزء المتفكك من سطح الكرة الأرضية والدعامة التي ترتكز عليها الحياة النباتية، وهي مورد طبيعي هام، ويقصد بتلوث التربة "إدخال مواد غريبة في التربة تسبب تغيرا في الخواص الفيزيائية أو الكيميائية أو البيولوجية التي من شانها القضاء على الكائنات الحية التي تستوطن التربة وتسهم في عملية التحلل للمواد العضوية التي تنزع منها قيمتها وصحتها وقدرتها على الإنتاج."[1]

وتتمثل أهم مصادر تلوث التربة في[2]:

- **الأسمدة الكيميائية:** يؤدي ضعف خصوبة التربة إلى الإسراف في إستخدام الأسمدة الكيميائية بصفة عامة والأسمدة النيتروجينية بصفة خاصة مما قد يؤدي إلى إرتفاع تركيز النيترات والبيوريت سواء في التربة أو في محتوى المنتجات الزراعية.

وتوضح العديد من البحوث إلى أن الإسراف في إستعمال الأسمدة الكيميائية وبعض المحسنات العضوية الطبيعية يؤدي في كثير من الأحوال إلى التأثير على:

- نوعية المواد الزراعية المنتجة؛
- سهولة تعرض النباتات النامية للإصابة بالأمراض؛
- تلوث التربة ومياه الري والشرب؛
- آثار ضارة على صحة الإنسان والحيوان نتيجة لدخول الملوثات إلى السلسلة الغذائية.

- **إستخدام المبيدات الزراعية:** هي مركبات سامة وغير متخصصة، تستخدم في قتل ومكافحة الحشرات والفطريات التي تنقل الأمراض المختلفة للإنسان أو الحيوان، كما تعد موادا تساهم بقدر كبير في السيطرة على الأمراض التي تصيب المزروعات، حيث يؤدي إستخدامها إلى القضاء على الآفات الزراعية، كما أن الممارسات الخاطئة والاستخدام غير الرشيد لها وعدم إتباع سبل الوقاية اللازمة منها، تؤدي إلى تعريض الأراضي الزراعية إلى كم هائل من الآثار السليبة على تركيبة هذه التربة وخواصها.[3]

- **إستخدام مياه الصرف الصحي:** ومن الأساليب الزراعة الحديثة استخدام مياه الصرف الصحي المعالج لري الأراضي المزروعة، وقد يكون ذلك مفيدا للتربة الزراعية لما تحتويه هذه المياه من عناصر غذائية هامة كافوسفور والبوتاسيوم، إلا أن هناك محاذير من كثرة استخدامها نظرا لما تحتويه من ملوثات عديدة كالرصاص والزئبق وغيرها، التي تعد من أخطر ملوثات التربة الزراعية، إلى جانب ذلك فإن مياه الصرف

[1] حسن احمد شحاتة، **مرجع سابق**، ص 104.

[2] طارق محمد، **مرجع سابق**، ص27.

[3] فتحي دردار، **مرجع سابق**، ص80.

الصحي تحتوي على نسبة عالية من الأملاح كالنترات، والتي يمكن أن تتجمع وتتركز بدرجة كبيرة في التربة مسببة ما يعرف بتملح التربة.[1]

فسوء إستخدام الأراضي الزراعية يؤدي إلى إنخفاض إنتاجها وتحويلها من عنصر منتج إلى عنصر غير منتج، ونجد إستخدام الإنسان للتكنولوجيا أدى إلى تلوث التربة، حيث أن زيادة إستخدام الأسمدة لتعويض التربة عن فقدان خصوبتها والمبيدات الحشرية لحماية المنتجات الزراعية من الآفات أدى إلى تلوثيها بالمواد الكيميائية وتدهور مقدرتها البيولوجية.

[1] عبد الرحمن السعدني، ثناء مليجي السيد، **مشكلات بيئية –طبيعتها – أسبابها– أثارها– كيفية مواجهتها**، دار الكتاب الحديث ، القاهرة، 2007، ص 62.

المبحث الثاني: ماهية المناطق الجافة

توجد المناطق الجافة في مختلف أنحاء العالم فهي تغطي نحو ثلث مساحة اليابسة، ولكنها ليست ذات توزيع متساوي على مستوى القارات. وتشمل الأراضي الجافة بعض المناطق الأكثر إنتاجية، ولكنها تضم أيضا بعض المناطق الأكثر هشاشة، حيث يمكن أن تؤدي التغيرات الطفيفة في الظروف إلى تغيرات جذرية في البيئة وفي وقت لاحق رفاهية البشر. لهذا يعتبر فهم المناطق الجافة أمر بالغ الأهمية لتحقيق إدارتها المستدامة على المدى البعيد.

المطلب الأول: مفهوم المناطق الجافة وتقسيماتها

لا يوجد هناك تعريف واضح للمناطق الجافة ولكن من المتفق عليه أن الميزة الأساسية للمناطق الجافة هي الجفاف.

الفرع الأول: مفهوم الجفاف وأنواعه

أولا- مفهوم الجفاف: لقد تطور مفهوم الجفاف تبعا لتطور جميع المعلومات المناخية وجرت محاولات في بداية القرن العشرين لتعريف الجفاف على كمية المطر الساقطة، وأختير خط المطر المتساوي 250 ملم حدا فاصلا بين المناطق الشبه الجافة والرطبة، وخط المطر المتساوي 125 ملم حدا فاصلا بين المناطق الجافة والرطبة، إلا أن هذا التقسيم أهمل الفروق الحاصلة في درجات الحرارة في المناطق التي تسقط عليها الأمطار وفصلية سقوطها.[1]

ويشير عدد من المختصين إلى أن الجفاف ظاهرة طبيعية وبشرسة تمثل محصلة العلاقة بين المطر والحرارة والتبخر.

تعرف منظمة أكساد الجفاف بأنه" ظاهرة طبيعية مؤقتة وغير دورية قد تطول فترة دوامها لسنوات أو عقد من الزمن، يكون فيها معدل الأمطار دون القيمة الوسيطية، واستنادا لذلك يمكن أن يحدث الجفاف في أي منطقة بصرف النظر عن تصنيف مناخها".[2]

في حين بينت منظمة الأرصاد الجوية (WMO) أن الجفاف يحصل عندما يكون مجموع الأمطار الفصلية أقل أو يساوي 60% من المعدل لأكثر من فصلين متتاليين.[3]

---

[1] جودة فتحي التركماني، محمود عبد الفتاح عنبر، **جغرافية الأراضي الجافة**، دار الثقافة العربية، القاهرة، 2017، ص13.

[2] مثني فاضل علي، **التباين المكاني لتغير أنطقه الجفاف المناخي في العراق**، مجلة أوروك للعلوم الإنسانية، جامعة المثنى، المجلد08، العدد02، ص212.

[3] **مفهوم الجفاف وتعريفاته**، موقع الكتروني www.wiki.kololk.com تاريخ الاطلاع: 2015/06/29.

يمكن القول أن الجفاف ظاهرة طبيعية تتمثل في إنخفاض كميات الأمطار الساقطة أو تناقصها عن معدلاتها الاعتيادية في أوقات معينة، والتي قد تستمر لفترات طويلة.

ثانيا- أنواع الجفاف: لقد تم تقسيم الجفاف إلى ثلاث أنواع رئيسية لكل نوع منها ظروفه الخاصة في النشأة والتكوين والتأثير والتأثر وهي:[1]

أ- **الجفاف المناخي:** يعني أن كميات تساقط الأمطار المحصل عليها في منطقة معينة تكون أقل من العادية، أي حدوث عجز في كمية التساقطات مقارنة مع المعدل ويرتبط ذلك بارتفاع درجات الحرارة، مما يؤدي إلى إرتفاع كمية التبخر والنتح ويمكن أن يتخذ الجفاف المناخي شكل جفاف دائم ما يصطلح عليه بالقحولة يمس المناطق الصحراوية وهوامشه أو جفاف فصلي يهم المناطق ذات المناخ المتوسطي في فصل الصيف والمناطق شبه المدارية أثناء فصل الشتاء، أو جفاف عرضي يكون على شكل نوبات مفاجئة من الطقس الجاف والتي تهيمن خلال فترات داخل الموسم العادي للأمطار.

ب- الجفاف الهيدرولوجي: يحدث هذا النوع من الجفاف نتيجة هبوط مستوى التدفق الطبيعي في مياه الأنهار أو هبوط مستوى المياه الجوفية أو في مستوى مياه البحيرات الطبيعية أو تلك الموجودة أمام السدود وتقل قدرتها على إمداد السكان بالمياه المطلوبة للحياة وللأنشطة البشرية المختلفة.

ويرتبط الجفاف الهيدرولوجي إرتباطا وثيقا بالجفاف المناخي ذلك أن حدوث عجز كبير في كمية التساقطات ينجم عنه إنخفاض في الموارد المائية الباطنية، لكن في بعض الحالات بالرغم من هذا العجز يظل الجريان السطح مائي في وضعية عادية ويفسر ذلك بوجود مدخرات مائية باطنية مهمة غير متأثرة بالجفاف المناخي بحيث تستمر في تغذية الأودية بالموارد المائية.

جـ- الجفاف الزراعي: يحدث هذا النوع من الجفاف في حالة عدم قدرة رطوبة التربة على إستمرار نمو المحصول والإنتاج بمعنى أن هذا النوع من الجفاف يعتمد على مقدار رطوبة التربة فهو يعني قلة كمية الرطوبة في التربة التي تسمح بنمو النباتات.

الفرع الثاني: مفهوم المناطق الجافة

يمكن تعريف المناطق الجافة بأنها" تلك المناطق التي تقل فيها معدلات هطول الأمطار أو تزداد فيها معدلات البخر مما يكون له تأثير مباشر على وجود الغطاء النباتي وتحويلها إلى مناطق جرداء."[2]

---

[1] عصام عاس بابكر كرار، **الموارد الطبيعية في البيئات الجافة والشبه الجافة**، مركز التدريب للمحافظة على الموارد الطبيعية، السعودية، 2015، ص ص 76-78.

[2] **الأنظمة الايكولوجية للأراضي الجافة**، www.cbd.int /http تاريخ الاطلاع: 2015/06/29.

كما تعرف اتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر المناطق الجافة "وفق معدل هطول الأمطار ونسبة البخر الممكنة التي تقع بين 0.05و 0.65"[1].

ولا يوجد تعريف عملي محدد للمناطق الجافة إلا أنها جميعا تشترك في أنها قاحلة، وعادة ما يعبرعن دلالة الجفاف بمعايير كميات الأمطار ومعدلات البخر.

تنتشر المناطق الجافة فوق مساحات واسعة من القارات الخمس باستثناء قارة أوروبا والتي تضم أراضى شبه جافة محدودة حول بحر قزوين وتتمثل الأراضى الجافة في كلا من (أسيا – إفريقيا – أمريكا الشمالية – أمريكا الجنوبية – استراليا) حيث تبلغ مساحة الأراضي الجافة حوالي 40% من مساحة الكرة الأرضية بشكل عام.[2]

الفرع الثاني: أنواع وتوزيع المناطق الجافة

على ضوء **دلالة الجفاف** يمكن تقسيم المناطق الجافة إلى شديدة الجفاف وجافة وشبه جافة، ويمكن تصنيف 4.2 % من العالم بأنها شديدة الجفاف و 14.6 % بأنها جافة و 12.2% بأنها شبه جافة، أي أن ما يعادل ثلث مساحة العالم تعتبر جافة.

وتشكل المناطق شديدة الجفاف (دلالة الجفاف تكون أقل 0.03) أراضي جرداء بلا غطاء نباتي باستثناء بعض الشجيرات المتفرقة ومعدلات أمطار تقل عن 100 مم في السنة، وتسود فيها حياة البادية وتكون معدلات سقوط الأمطار فيها غير منتظمة ويمكن أن تمر سنوات عديدة بلا أمطار.

أما المناطق الجافة (دلالة الجفاف=0.03– 0.2) وبمعدلات أمطار بين100– 300مم في السنة، فتتميز بغطاء نباتي غير منتظم يتكون معظمه من شجيرات وأشجار صغيرة وتكون الحياة الرعوية هي السائدة ولا يمكن إنتاج المحاصيل إلا بالري.

أما المناطق شبه الجافة(دلالة الجفاف=0.2 – 0.5) فيمكن أن نجد فيها نوعا من أنواع الزراعة المطرية المحدودة كما يوجد بها بعض المراعي، وتتميز نباتات المنطقة بمختلف أنواع العشبيات والأشجار وتتراوح كميات الأمطار بين 200و 250مم في السنة وحتى250–450 مم في السنة. ويمكن أن تضم المناطق الجافة كذلك المناطق شبه الرطبة (دلالة الجفاف=0.5 – 0.75). [3]

[1] Joachim Gratzfeld, **Industries extractives dans les zones arides et semi-arides Planification et gestion de l'environnement gestion de l'environnement,** Collection Gestion des écosystèmes No 1, 2004, p10.

[2] **الأراضي الجافة**، الموقع الكتروني http/uomustansiriyah.edu.iq تاريخ الاطلاع: 2015/01/14.

[3] **البيئات الجافة**، الموقع الكتروني www.abhatoo.net تاريخ الاطلاع: 2015/01/16

ويمكن استخدام تعبير المناطق الجافة ليشمل كل الأراضي شديدة الجفاف والجافة وشبه الجافة وشبه الرطبة.

أما حسب **معيار المكان** تقسم إلى:[1]

– **قارة آسيا:** تتوزع الأراضي الجافة في قارة آسيا بمناطق مختلفة بحيث أنها تشغل مساحة تصل إلى 35% من مساحة القارة ومن هذه المناطق هي:

– **الصين:** تنشر الأراضي الجافة فيها في الجزء الغربي و الشمال الغربي حيث تشغل مساحة 4,1 مليون كم² أي بنسبة تقدر بـ 44 % من مساحتها.

– **الهند:** تنتشر الأراضي الجافة في الجزء الشمالي الغربي على هامش صحراء ثار وتصل جملة مساحة الأراضي القاحلة بأنواعها 680ألف كم² تمثل نحو 22,8% من جملة مساحة الهند أغلبها تتوزع على أراضي قاحلة وشبه قاحلة و تختفي منها الأراضي شديدة الجفاف.

– **بنجلادش:** يتكرر حدوث الجفاف بمعدل يصل إلى مرة كل 2,5 سنة.

– **باكستان:** الأراضي الجافة تشغل معظم أراضي الدولة وبنسبة قدرها 85,7% من مساحتها .

تنتشر الأراضي الجافة في الجزء الجنوبي الغربي للقارة الآسيوية كما في العراق(ماعدا السهول المروية) وفي الأردن نجد أن أغلبها شديد الجفاف إلى جاف شأنها في ذلك شأن الكويت والإمارات العربية المتحدة وعمان وقطر واليمن.

السعودية تقع ضمن نطاق الأراضي الجافة وتضم عدداً من الصحاري (الدهناء، الربع الخالي)التي تتميز بقلة المطر والرطوبة النسبية (فيما عدا السواحل) لهذا فإن ثلث المساحة منعدمة الأمطار(صفر – 50) ملليمتر وأكثر من نصف المساحة 58% شديدة الجفاف.

– **قارة إفريقيا:** أشار برنامج الأمم المتحدة للبيئة (UNEP) إلى أن 2/3 أفريقيا أراضي جافة موزعة بشكل متباين في القارة كما هو الحال في:[2]

– **مصر:** أراضيها تتروح بين شديدة الجفاف إلى قاحلة، وتشمل شمال سيناء وشمال الدلتا والساحل الشمالي الغربي لمصر، كما تسود بها صحاري سيناء والصحراء الشرقية والصحراء الغربية .

– **تونس:** ينتشر بها حوالي 88% من مساحتها أراضي قاحلة وشبه قاحلة والأراضي شبه القاحلة ¼ مساحة البلاد.

---

[1] جودة فتحي التركماني، **جغرافية الأراضي الجافة والتصحر**، دار الثقافة العربية، القاهرة، ط2، 2009، ص291.

[2] محمد عبد الفتاح القصاص، **تدهور الأراضي في المناطق الجافة**، المجلس الوطني للثقافة والآداب، الكويت، 1999، ص11.

– **الجزائر:** تحتل الأراضي الجافة بأنواعها حوالي 95% من مساحتها.

– نطاق الجفاف العظيم والذي يشار به إلى إقليم الساحل في القارة الأفريقية يضم (جيبوتي ،الصومال، أريتريا، أثيوبيا، السودان، تشاد، أفريقيا الوسطى، الكاميرون،النيجر، نيجيريا، مالي، موريتانيا) يجدر بالذكر أن الجفاف في إقليم الساحل حدث منذ أمد بعيد.

– النصف الجنوبي للقارة الأفريقية تتراوح نسبة الأراضي القاحلة في الدولة ما بين 100 % من مساحتها كما في بتسوانا وناميبيا 98% وبين 75% كما في كيب فرد، وقد تقل على نصف مساحة الدولة على غرار السودان كما في كينيا والتي بها 52% وفي جمهورية جنوب إفريقيا56% وهناك دول تقل بها المساحة الجافة بدرجاتها إلى أدنى نسبة مساحية مثل مدغشقر وزامبيا بنسبة 8% في كل منهما.

أمريكا الشمالية: وتضم: [1]

– **كندا:** تضم أراضي جافة بنسبة تقدر بـ 0,3% من مساحتها على الرغم من وقوعها ضمن عروض معتدلة.

– **الولايات المتحدة:** تضم المناطق الصحراوية ونطاق الجفاف في غرب وجنوب غرب البلاد بنسبة تقدر بـ 23% من مساحتها.

– **المكسيك** : تضم ما يقرب من نصف مساحتها أراضي جافة الواقعة وسط المكسيك وشمالها و شمالها الغربي.

– **أمريكا الجنوبية:** تعتبر نسبة الأراضي الجافة في دول أمريكا الجنوبية بالنسبة لمساحة كل دولة منخفضة بشكل عام ولكن الأرجنتين تعتبر أكبر دولة في القارة حيث تضم(52%من المساحة أراضي جافة) و تشيلي 41% من المساحة أما باقي الدول فتتراوح مساحة الأراضي الجافة بين 1% – 16 % فقط

– **أستراليا:** 61% من مساحة قارة أستراليا أراضي جافة وشبة جافة 28% أراضي جافة إذ تتوزع الأراضي الجافة في القارة على صور وأشكال مختلفة منها:[2]

الصحراء الغربية في أستراليا والمكونة من عدة صحاري متصلة أو منفصلة جزئياً, حيث تشمل (صحراء جبسون والصحراء الرملية الكبرى وصحراء فكتوريا وصحراء سمبسون).

[1] وليد الهادي محمد شواري، **الجغرافيا الطبيعية للأراضي الجافة**، الموقع الالكتروني fart.bu.edu.erg تاريخ الاطلاع: 2017/03/17.

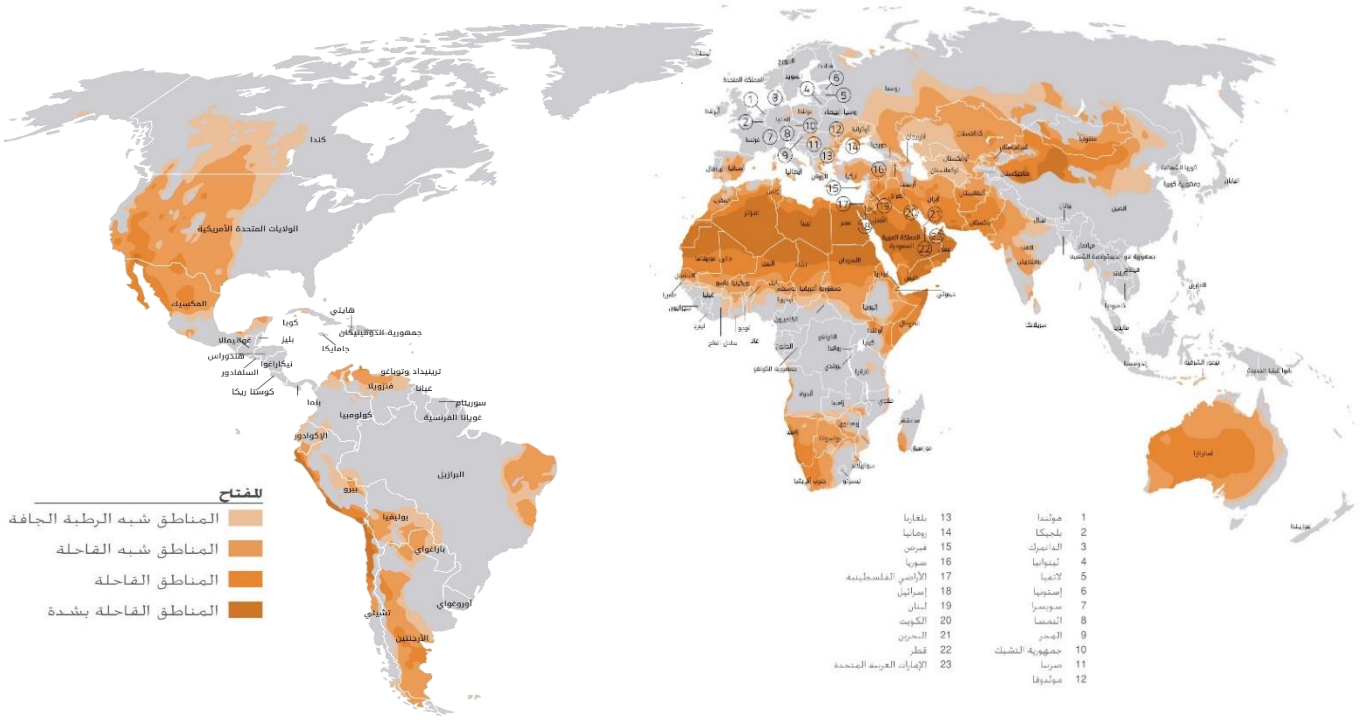
[2] وليد الهادي محمد شواري، **مرجع سابق**.

تكرار حدوث الجفاف في أستراليا من أشدها الفترة 1979-1983م, حيث تأثر أكثر من نصف المزارع بالجفاف وتأثر 60% من الثروة الحيوانية و تدهور النبات الطبيعي.

-**قارة أوربا:** تعتبر قارة أوروبا من أقل القارات في امتداد الأقاليم الجافة بسب وجود المسطحات المائية داخل أراضيها، عدم وجود حواجز جبلية تعترض مسار معظم الأعاصير وأضداد الأعاصير والتي تسبب أحوالها في سقوط الأمطار. ولكن على الرغم من ذلك إلا أن هناك مناطق سادت بها ظروف الجفاف كما الحال في اسبانيا فوق هضبة المزيتا، و جنوب شرق البلاد.

والخريطة التالية توضح توزيع المناطق الجافة في العالم:

الشكل رقم(02): خريطة توزيع المناطق الجافة في العالم



المصدر: اتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر توقعات الأراضي العالمية الفصل12الأراضي الجافة ص249 الموقع الالكتروني https://knowledge.unccd.int تاريخ الاطلاع: 2018/04/18.

وتتميز المناطق الجافة بعدة مميزات منها:[1]

– من وجهة نظر إستغلال الإنسان للموارد البيئية فإن بيئة المناطق الجافة هي بيئة هامشية أي أنها بيئة ذات موارد محدودة ويعنى هذا سرعة إستجابة البيئة في المناطق الجافة لعامل الإستنزاف وسوء الإستخدام البشري، فأي إستخدام لهذه البيئات لا يراعى محدودية مواردها وطبيعتها الهشة يؤدي بالضرورة إلى إستنزاف هذه الموارد أو إلى إحداث تغيير في صفاتها.

– تتعرض بيئة المناطق الجافة لتقلبات كبيرة في كميات الأمطار السنوية التي تستقبلها ويعني هذا أنها تكون عرضة لتغيرات فجائية وكبيرة في التوازن البيئي الذي يحكم العلاقة المتبادلة بين العناصر البيئية المختلفة في مثل هذه المناطق. ويترتب على هذا أن أي إنخفاض في معدلات الأمطار ضمن المنطقة التي حصل فيها إستتراف لمواردها البيئية يؤدى إلى حدوث خلل كبير في القدرات الإنتاجية للعناصر الأخرى التي تكون النظام البيئي.

– إن أي نظام بيئي يتكون من عناصر مختلفة ترتبط ببعضها البعض بحيث أن أي تغير في أحد هذه العناصر يؤدي إلى إحداث سلسلة من التغيرات في العناصر الأخرى التي يتكون منها هذا النظام البيئي.

وتكتسب هذه التغيرات صفة خاصة في المناطق الجافة بسبب أنها مناطق هامشية ذات موارد محددة وهي عرضة للتقلبات المناخية، مما يترتب على هاتين الحقيقتين أن الإستغلال الغير متوازن، أي الإستغلال الإستنزافي من قبل الإنسان لموارد هذه البيئات يؤدي إلي إحداث نقص أو تعديل في بعض خواص المورد أو الموارد البيئية التي يقصدها الإنسان بالإستثمار وبسبب محدودية الموارد البيئية في بيئات المناطق الجافة وضعف عملية التعويض بسبب بطئ العمليات الحيوية فإن هذا النقص أو التغير في الصفات الخاصة بالموارد لا يمكن تعويضه على المدى القريب. ويترتب على هذا حدوث فقدان للتوازن البيئي بين العناصر المختلفة التي تتكون منها البيئة وينتج عن عدم التوازن هذا ردود فعل بيئية عنيفة تتمثل في إحداث سلسلة من التغيرات البيئية المخلة والتي يصعب معها إعادة هذه البيئة إلى سابق عهدها على المدى القصير على الأقل.

[1] محمد بن عبد الكريم على حبيب، **مرجع سابق**، ص8.

المطلب الثاني: السمات المناخية وموارد المياه في المناطق الجافة

تتمتع بيئات المناطق الجافة بسمات مناخية أثرت في طريقة إستغلال الإنسان لهذه البيئات، ومن السمات الشائعة لهذه المناطق هو نقص المياه.

الفرع الأول: السمات المناخية للمناطق الجافة

هناك مجموعة من الخصائص المناخية التي تتميز بها المناطق الجافه منها:

أولا- الخصائص الحرارية: تتميز بـ:[1]

- إرتفاع درجة الحرارة بحيث لا تقل معدلات الحرارة الشهرية عن 18 مئوية؛
- ترتفع درجات الحرارة خلال شهور الصيف ارتفاعا حادا.
- الصحارى البعيدة عن البحر باتساع المدى الحراري اليومي والذي يزيد على 25 م
- يصل المدى الحراري السنوي في تلك المناطق إلى أعلى من 20 م
- إنخفاض نسبة الرطوبة في الجو.

ثانيا- الأمطار: تتميز المناطق الجافة بقلة الأمطار حسب الفئات التي وضعت لتحديد المناطق الجافة وحتى في داخل المناطق الجافة صنفت الأراضي والمناطق المختلفة كما يبينها الجدول التالي:

الجدول رقم(01): توزيع الأمطار حسب المناطق الجافة

الحدود	جافة	شديدة الجفاف
الحدود العليا	300-400 ملليمتر	50-100ملليمتر
الحدود الوسطى	200-300 ملليمتر	20-50 ملليمتر
الحدود الدنيا	100-200 ملليمتر	صفر -20 ملليمتر

المصدر: وليد الهادي محمد شواري، **الجغرافيا الطبيعية للأراضي الجافة**، الموقع الالكتروني fart.bu.edu.erg تاريخ الاطلاع: 2018/02/04.

[1] محمد عبد الفتاح القصاص، **مرجع سابق**، ص 13.

ثالثا- الرياح: العواصف على اختلاف أنواعها (الترابية والرملية والغبارية) تعتبر من الخصائص المناخية المميزة للأراضي الجافة كما تمتاز بالانقطاع الطويل في سقوط المطر عندها تبدأ التربة في الجفاف وتنشط الرياح في حمل الرواسب الناعمة وإثارة الغبار والأتربة وتتكون العواصف الترابية.

تأخذ الرياح التي تحمل الأتربة العديد من المسميات في قارات العالم منها الخماسين في مصر والقبلي في طرابلس بليبيا والهبوب في السودان والساحل في المغرب وغيرها، وتختلف عملية حدوث العواصف من حيث الفترة التي تحدث فيها أو من حيث المكان الذي تتكون فيه.[1]

الفرع الثاني: موارد المياه في المناطق الجافة

تعتبر المياه أهم الموارد الطبيعية في المناطق الجافة حيث تتحكم في وجود وتوزيع وكثافة كل من النبات والحيوان والإنسان وهي تتكون من موردين رئيسيين هما:[2]

أولا- المياه السطحية: وهي في الغالب تأتي من مياه الأمطار التي يتعرض جزء منها للتبخر بالجزء الأكبر منها انهار مكونا المياه السطحية وجزء منها يتخلل مسام التربة مكونا المياه الجوفية، وتعتمد المياه السطحية على عدة عوامل أهما:

- تضاريس الأرض.
- الظروف المناخية
- كمية الأمطار الهاطلة بالمنطقة.

ثانيا-المياه الجوفية: هي المياه التي توجد في باطن الأرض ويعتبر الحجر الرمل النوبي من أحسن الخزانات الجوفية، وتوجد هذه الخزانات الصخرية على أعماق كبيرة من سطح الأرض كما هو الحال في الصحراء الإفريقية، إذ تمثلها تكوينات الرملي التي تنتمي إلى المنزوي لأسفل(الزمن الجيولوجي الثاني لأسفل). كما أن المياه الجوفية في البيئات الجافة تقوم على الرصد المائي الذي حفظ أثناء الفترات المطيرة في عصر البلوتسين.

[1] وليد الهادي محمد شواري، الموقع الالكتروني fart.bu.edu.erg **مرجع سابق.**

[2] عصام عاس بابكر كرار، **مرجع سابق**، ص 287.

المطلب الثالث: الأنشطة الاقتصادية في المناطق الجافة

لقد وصل الإنسان بنشاطاته الاقتصادية إلى المناطق الجافة وقد تنوعت تلك النشاطات من فلاحة ورعي إلى التعدين بدول مختلفة حتى أن تلك المناطق أصبحت تعتبر المصدر الرئيس في الموارد المعدنية لدول كثيرة بل وأصبحت في أحيان كثيرة عصب اقتصاد الدولة، وستطرق في هذا الجزء إلى بعض جوانب نشاط الفلاحة في هذه المناطق.

الفلاحة في المناطق الجافة وشبه الجافة تعتمد أساسا على الأمطار، وتعد كمية الأمطار الهاطلة وأنماط توزعها في أثناء موسم النمو من أهم العوامل المحددة لنجاحها. تتسم الفلاحة في البيئات الجافة عموما بتدني الإنتاجية في وحدة المساحة وتذبذب الإنتاج من موسم فلاحي إلى آخر بسبب تذبذب معدلات الهطل المطري وسوء توزيعه، إضافة إلى زيادة معدل فقد الماء بالتبخر، والتبخر النتح، مقارنة مع كمية الهطل المطري. وتتصف البيئات الجافة وشبه الجافة بقلة عدد المحاصيل التي تنجح فيها.[1]

فمن خلال معامل الجفاف يمكن التعرف على جوانب متعددة منها التعرف على الحالة الفلاحية بشكل عام فإذا كانت قيمة معامل الجفاف أقل من 10 دل ذلك على صعوبة الفلاحة بينما إذا كان المعامل من(10– 20) تسود الزراعة الجافه أما فيما يتعلق بأنواع الزراعة المروية في المناطق الجافه فقد اعتمدت على حفر الآبار في استخراج المياه اللازمة للزراعة كما في عدد من الدول العربية(السعودية ، ليبيا ،السودان).

في كل من روسيا و أوكرانيا وضمن نطاق الإستبس الجافة وشبه الجافة ذات الأمطار الفصلية (30– 60 سم) سنوياً أمكن زراعة تلك الأراضي على الرغم من الجفاف وبمساعدة الري من المياه الجوفية مما أتاح الفرصة في التحول من الرعي إلى زراعة كالقمح حيث قدرت المساحة بحوالي 10 مليون هكتار في نطاق الإستبس الجاف وشبه الجافة.

كذلك الحال في عدد من الدول الخليجية التي قامت بعملية الزراعة المعتمدة على الري من المياه الجوفية، هناك عدداً من الدول في القارة الأفريقية تعتمد على الزراعة المروية والمعتمدة على مياه الأنهار كما الحال في السودان ومصر ولكن هناك (مصر) زراعة مطرية محدودة تقتصر على الهامش الساحلي الشمالي سواء شمال سيناء أو على ساحل الغربي لمصر ولكن مثل هذا النوع من الزراعة(المروية) نجدة أكبر مساحة في السودان والتي تقدر 13% من الأراضي الزراعية و القابلة لزراعة.

[1] **زراعة المناطق الجافة**، الموقع الكتروني ttps://www.marefa.org تاريخ الاطلاع: 2016/04/12.

أما في دول جنوب إفريقيا فهي لا تزيد عن 2000هكتار في بتسوانا بنسبة 0,2% وفي منطقة القرن الإفريقية تزيد عن 46 ألف هكتار في كينيا وتقل الأدنى حد فأثيوبيا والصومال وجيبوتي.

في أمريكا الشمالية الجزء الغربي والجنوب الغربي هناك العديد من المشروعات الزراعية اعتمدت على المياه الجوفية في أريزونا إضافة إلى نقل مياه الري إلى المناطق الجافة بعد إنشاء السدود على نهر كولورادو ومن أهمها سد هوفر وأنشاء القنوات التي تحمل مياه إلى الحقول وتحول نحو مليون هكتار من سهول العظمي إلى أراضي مرويه لفترة قصيرة أما في المكسيك فتزرع نحو 5,1 مليون هكتار على الري ولكن في شرق البرازيل تعتمد الزراعة على الأمطار.[1]

أما المعوقات الرئيسية في تنمية الفلاحة وتطورها في المناطق الجافة وشبه الجافة تصنف إلى ثلاث مجموعات [2]:

- **المعوقات البيئية** :وتتمثل بسوء الشروط البيئية السائدة مثل ارتفاع درجات الحرارة، وقلة الرطوبة الجوية النسبية، وسرعة الرياح، وشح المصادر المائية.

- **المعوقات الاقتصادية والاجتماعية:** وتتمثل بانتشار الأمية، هجرة الأيدي العاملة الخبيرة، وغياب الصناعات الريفية، وعدم توافر الخدمات العام (طرق، صرف صحي، مياه شرب صحية، وسائل اتصال وغيرها).

- **المعوقات الفنية والمالية:** وتتمثل باستخدام الأساليب التقليدية في الفلاحة، ونقص استخدام المكننة، وضعف الإرشاد الفلاحي، والقصور في مجالي التدريب والتأهيل، وافتقار البحث إلى التكامل، ونقص التمويل المخصص لتنفيذ مثل هذه البحوث.

تسهم هذه الصعوبات مجتمعة في تكوين فلاحة غير مستقرة في مثل هذه البيئات، مما يؤدي إلى تدني الإنتاج الفلاحي بشقيه النباتي والحيواني، وعدم الاستثمار الأمثل للأراضي الصالحة للفلاحة. ويتطلب تجاوز مثل هذه المعوقات تضافر جهود المؤسسات الوطنية والدولية كافة لوضع الحلول المناسبة لتلك المشاكل، وتوفير جميع وسائل الدعم اللازمة لتطوير هذه المنا

[1] زراعة المناطق الجافة، **مرجع سابق.**

[2] عصام عاس بابكر كرار، **مرجع سابق،** ص287.

المبحث الثالث: أشكال التدهور البيئي في المناطق الجافة

إن وضعية البيئة في المناطق الجافة لا تختلف عما عليه في باقي المناطق، فإلى جانب أشكال التدهور البيئي ذات الطابع العالمي التي تهددها، تعاني من تدهور بيئي مرتبط بخصوصية المنطقة، كظاهرة التصحر التي تعتبر من أشكال التدهور البيئي الأكثر إنتشارا وتهديدا للبيئة في المنطقة، لذلك سنتطرق له بشيء من التفصيل في هذا المبحث، بالإضافة إلى ذلك هناك تدهور خاص بمناطق معينة كظاهرة صعود المياه بالجزائر والتلوث البيئي بسبب الأنشطة الزراعية. لذلك سنتطرق لهم بالتفصيل في الفصل الرابع.

المطلب الأول: الأشكال العامة للتدهور البيئي في المناطق الجافة

تتمثل أهم أشكال التدهور البيئي ذات الطابع العالمي التي تهدد المناطق الجافة في ظاهرة الاحتباس الحراري وتأكل طبقة الأوزون.

الفرع الأول: الإحتباس الحراري

تعد ظاهرة الاحتباس الحراري من الظواهر الخطيرة إذ أصبحت تشكل مصدر قلق في العالم، بعدما أثبتت الدلائل العلمية حقيقة هذه الظاهرة وما تسببه من تأثيرات سلبية على الكائنات الحية، بما فيها الإنسان.

أولا- مفهوم الاحتباس الحراري: ويقصد به "الزيادة التدريجية في درجة حرارة أدنى طبقات الغلاف الجوي المحيطة بالأرض كنتيجة لزيادة انبعاثات غازات الصوبة الزجاجية منذ الثورة الصناعية".[1]

وغازات الصوبة الزجاجية تتكون من بخار الماء، ثاني أكسيد الكربون والميثان والنيتروز والأوزون وهي غازات طبيعية تلعب دورا مهما في تدفئة سطح الأرض حتى يمكن الحياة عليها، حيث تقوم تلك الغازات بامتصاص جزء من الأشعة تحت الحمراء التي تنبعث من سطح الأرض كانعكاس للأشعة الساقطة من الشمس وتحتفظ بها في الغلاف الجوي ، لتحافظ على درجة حرارة الأرض في معدلها الطبيعي، لكن مع التقدم الصناعي والاعتماد على الوقود الحفري (الفحم، البترول، الغاز الطبيعي) كمصدر للطاقة، واستخدام غاز كلورفلور كاربون في الصناعة بكثرة تكونت غازات الصوبة الزجاجية بكميات كبيرة تفوق ما يحتاجه الغلاف الجوي للحفاظ على درجة حرارة الأرض حيث أدى وجود تلك الكميات الإضافية من الغازات إلى

[1] بيان محمد الكايد، **سيكولوجية البيئة وكيفية حمايتها من التلوث**، دار الراية للنشر،عمان،2011، ص103.

الاحتفاظ بكمية أكبر من الحرارة في الغلاف الجوي، و بالتالي فمن الطبيعي أن تبدأ درجة حرارة سطح الأرض في الزيادة. [1]

ثانيا- أسباب الاحتباس الحراري: إن الاحتباس الحراري نتيجة التلوث ظاهرة طبيعية وضرورية لوجود الحياة على الأرض، وهو السبب الرئيسي لاحتفاظ الأرض بالطاقة اللازمة لتفاعل ونمو الكائنات التي تضمنها الأنظمة البيئية الأرضية المختلفة، ولذلك يجب حجز الطاقة القادمة من الشمس ضمن الغلاف الجوي الأرضي، كأننا في بيت زجاجي غير أن هذا البيت ليس من زجاج أو بلاستيك، بل من الماء والسحب والغازات والمواد الصلبة والأملاح والأحماض العالقة بالجو.ويؤكد المختصون من دون عامل الاحتباس الحراري ينخفض مستوى حرارة الكرة الأرضية إلى حدود20درجة مئوية تحت الصفر، أي أن هذه الظاهرة هي التي تضمن ظروف بقاء الأنظمة الحيوية وتجددها وتطورها وتفاعلها على سطح الأرض، أي هي التي تضمن ظروف الحياة بصفة عامة.[2]

إذن المشكلة لا تكمن في ظاهرة الاحتباس الحراري، بل في ما حدث لها من تفاقم خطير نتيجة عوامل في معظمها بشرية، فالأنشطة البشرية المختلفة قد زادت كثيرا من انبعاث الغازات والمواد الحابسة للحرارة بحيث قلبت مفعول الاحتباس الحراري من ظاهرة ايجابية تضمن الحياة، إلى عامل سلبي يهدد الوجود، وفي مقدمة هذه الملوثات نجد ثاني اوكسيد الكاربون الذي يسهم في الظاهرة بنسبة 50% تقريبا ويؤكد المختصون أن نسبة تركيز غاز ثاني اوكسيد الكاربون في الجو زادت من 0.028منذ خمسين سنة مضت إلى 0.035في يومنا هذا، كما زادت كما زادت كمية انبعاثات الغازات من 534مليون طن متري سنويا في عام 1900 إلى 659 مليار طن متري في سنة 1998 ثم إلى 27مليار طن سنة 2005. ومازاد الوضع تعقيدا هو أن عناصر الطبقة القادرة على امتصاص ثاني اوكسيد الكاربون مثل الغابات والمحيطات، أصبحت بدورها في أزمة بيئية لما تعرضت له من ضغط شديد أو تدمير أو تلويث، أي أن العالم المعاصر قد أوجد خلل ثنائي التعقيد بالأنظمة البيئية يتمثل في تلويث متفاقم من ناحية وعجز متزايد عن التعديل والموازنة من ناحية أخرى، والنتيجة المباشرة لهذه الوضعية هي زيادة متوسط حرارة الأرض وغلافها الجوي أو ما يسمى بالاحترار العالمي.[3]

---

[1] www.aljazeera.com. le 19-02-2015.

[2] فاضل حسن كطافة الياسري، **الاحتباس الحراري والمواقف الدولية**، مجلة جامعة كربلاء العلمية، العدد الثاني، 2009 ص307.

[3] حسين محمد المهدي، **الآثار الاقتصادية لظاهرة الاحتباس الحراري**، ص3 الموقع الالكتروني https://repository.nauss.edu.sa تاريخ الإطلاع 2018/12/20

الفرع الثاني: استنزاف طبقة الأوزون

الأوزون هو عبارة عن طبقة من الغاز الشفاف السام تتواجد في الغلاف الجوي، وهو يعمل على حماية الحياة فوق الأرض من التأثيرات الضارة للأشعة فوق البنفسجية التي تبعث من الشمس وطبقة الأوزون تنتشر على ارتفاع 16 كلم عن سطح الأرض.

ويرجع العلماء السبب في تآكل هذه الطبقة هو أن مركبات الكلورفلو كربون التي تستخدم عادة في تصنيع أجهزة التكييف بمختلف أنواعها والثلاجات تتحلل بعد مدة طويلة في طبقة سترتسفير لتطلق عنصر الكلورين الذي يدمر الأوزون، حيث يؤدي انخفاض 1 % في طبقة الأوزون إلى زيادة الأشعة فوق البنفسجية التي تصل الأرض بحوالي 2% تقريبا.[1]

المطلب الثاني: الأشكال الخاصة للتدهور البيئي في المناطق الجافة

يعد التصحر أحد أخطر المشكلات التي تدل على تدهور البيئة حيث اتساع نطاقها في السنوات الأخيرة، خاصة أنها تهدد بدمار (45مليون كم ²) من الأراضي القابلة للزراعة، أي ما يعادل ثلث مساحة اليابسة مهددة بخطر التصحر.[2]

وتعتبر ظاهرة التصحر أحد المظاهر التي تؤثر على الإنسان وأنشطته المختلفة وفي مقدمتها النشاط الزراعي بشكل مباشر أو غير مباشر، بحيث أصبحت جزء من التحديات الكبيرة التي تواجه معظم دول العالم وفي مقدمتها الدول ذات الخصائص المناخية الجافة وشبه الجافة، وهو مصطلح ظهر في أربعينيات القرن الماضي وقد شاع استعماله في أواخر السبعينيات من القرن نفسه.

الفرع الأول: مفهوم التصحر

ويقصد به إحداث تغيير في خصائص البيئة مما يؤدي إلى خلق ظروف أكثر صحراوية أو أكثر جفافا، بمعنى أخر هو عملية تعميق للظروف الصحراوية من خلال انخفاض أو تدهور حمولة الطاقة البيولوجية للبيئة بما يقلل من قدرتها على إعالة استخدامات الأرض الريفية، لذلك فان التصحر بالمفهوم البيولوجي هو تدهور قدرة الإنتاج البيولوجي للأرض وبالتالي فهو توسع للرقعة الصحراوية مما يؤدي إلى تراجع المناطق المزروعة والمنتجة.[3]

---

[1] خالد محمد القاسمي، وجيه جميل، **حماية البيئة الخليجية "التلوث الصناعي وأثره على البيئة العربية والعالمية"**، المكتب العربي الحديث، الإسكندرية، 1999، ص 215.

[2] عطا الله احمد أبو حسن وآخرون، **الموارد الطبيعية المتجددة في المناطق الجافة وشبه الجافة**، منشاة المعارف، الإسكندرية، 2005، ص401.

[3] محمد بن عبد الكريم على حبيب، **دور النشاط البشرى في التغير البيئي:دراسة عن ظاهرة التصحر وأسبابا ودلالاتها البيئية**، المؤتمر الدولي للموارد المائية والبيئة الجافة، 2004، ص3. الموقع الإلكتروني: www.faculty .ksu .edu تاريخ الاطلاع: 2015/06/20.

ويعرف على أنه" تناقص في قدرة الإنتاج البيولوجي للأرض أو تدهور خصوبة الأراضي الزراعية المنتجة" [1].

أما التعريف الذي تم إعتماده من قبل الدورة الاستثنائية لبرنامج الأمم المتحدة تمثل في" تدهور الأرض في المناطق الجافة وشبه الجافة والمناطق الجافة شبه الرطبة والناتج أساساً عن آثار بشرية معاكسة."[2] .

فالتصحر عملية هدم أو تدمير للطاقة الحيوية للأرض و التي يمكن أن تؤدي في النهاية إلى ظروف تشبه ظروف الصحراء وهو مظهر من التدهور الواسع للأنظمة البيئية الذي يؤدي إلى تقلص الطاقة الحيوية للأرض المتمثلة في الإنتاج النباتي والحيواني.

وتشترك التعريفات المختلفة للتصحر في التأكيد على أن التصحر يعني بالضرورة إنخفاض في الطاقة الإنتاجية للأرض، ولاشك في أن هذا الانخفاض يؤدى حتما إلى التقليل من الإمكانيات الاقتصادية للمنطقة التي تعاني من ظاهرة التصحر.

الفرع الثاني: أسباب التصحر

تتمثل أسباب التصحر في:

أولا–الأسباب طبيعية: لقد لعبت التغيرات المناخية القديمة والحديثة دورا هاما في نشوء الأنظمة البيئية الهشة في المناطق الجافة وشبه الجافة وتتمثل أهم الأسباب الطبيعية المؤدية للتصحر في:[3]

- تناقص كميات الأمطار في السنوات التي بتعاقب فيها الجفاف .
- فقر الغطاء النباتي يقلل من التبخر وبالتالي يقلل من هطول الأمطار كما أنه يعرض التربة إلى الإنجراف و يقلل من خصوبتها .
- إنجراف التربة بفعل الرياح و السهول و نقلها من مواضعها إلى مواضع أخرى .
- زحف الكثبان الرملية.

[1] شروق محمد الدوسري، **التصحر**، كلية العلوم والدراسات الإنسانية، جامعة سلمان بن عبد العزيز، المملكة العربية السعودية، ص 02 الموقع الالكتروني web.pasau.edu، تاريخ الإطلاع : 20/06/ 2015

[2]Philippe jouve, lutte contre la désertification dans les projet de développement, l'agence française de développement.2002, p14.

[3] شروق محمد الدوسري، **مرجع سابق**، ص03.

ثانيا-الأسباب البشرية: وتعمل الآلية التي يحدث بها هذا الإستتراف حين يؤدي النشاط الإقتصادي للإنسان إلى إستهلاك كميات من الموارد البيئية، من ماء وتربه ونبات، بشكل يفوق قدرة النظام البيئي لهذه المناطق، ويحدث هذا الضغط على الموارد في الغالب عن طريق واحد أو أكثر من الأنشطة البشرية التالي:[1]

- الرعي الجائر في المنطقة؛
- قطع أشجار الغابات لأغراض الطاقة والتجارة والتوسع العمراني؛
- الإسراف في الري وسوء الصرف الذي يؤدي إلى زيادة ملوحة الأرض.

الفرع الثالث: حالات التصحر ودرجة خطورتها

تختلف حالات التصحر ودرجة خطورتها من منطقة إلى أخرى تبعاً لاختلاف البيئة وطبيعة المنطقة والمناخ السائد فيها وعليه فان هناك أربع حالات للتصحر في العالم هي:[2]

تصحر خفيف: ويدل عليه وجود تلف أو تدمير قليل جداً من الغطاء النباتي والتربة مع عدم التأثير بشكل واضح على القدرة البيولوجية للبيئة.

تصحر متوسط معتدل: ويدل عليه حدوث تلف متوسط للغطاء النباتي وتكوين كثبان رملية صغيرة كما تظهر حالة تملح واضحة للتربة مما يسبب قلة في الإنتاج الزراعي تتراوح بين10%-20%.

تصحر شديد: وهو إنتشار الحشائش والشجيرات غير المرغوبة في المرعى على حساب الأنواع المرغوبة والمستحبة وكذلك زيادة نشاط التعرية مما يؤثر على الغطاء النباتي وتقلل الإنتاج بنسبة50%.

تصحر شديد جداً: تعتبر المنطقة شديدة التصحر جداً عندما تتكون الكثبان الرملية الكبيرة والعارية والنشطة وتزداد درجة الملوحة فيها، مما يقلل قدرتها الإنتاجية بصورة ثابتة. إن هذه الدرجة من التصحر تعد من اخطر الحالات حيث تتحول المنطقة كليا إلى النمط الصحراوي الحقيقي بحيث يصبح استصلاحها واستعادة قدراتها البيولوجية مرة ثانية عملية صعبة جداً.

يعد التصحر من أخطر المشكلات التي تواجه العالم بصفة عامة والقارة الإفريقية بصفة خاصة. وتعتبر المناطق الجافة والشبه الجافة أكثر مناطق العالم تضررا من هذه الظاهرة، نظرا لهشاشة الوسط الطبيعي الذي يتميز بظروف مناخية قاسية من كمية محدودو وغير منتظمة لمياه الأمطار إلى درجات الحرارة التي

---

[1] محمد بن عبد الكريم على حبيب، **مرجع سابق**، ص12.

[2] د صلاح داود سلمان، د حسن علي نجم، **أثر ظاهرة التصحر على تناقص المساحات الزراعية وتدهور الإنتاج الزراعي**،2013، ص 126.
الموقع الالكتروني https://www.iasj.net

تؤثر على التربة، كما أن هذه المناطق تتميز برياح قاسية تتسبب في افتقار التربة عن طريق التعرية الهوائية، لذلك خصصت الأمم المتحدة اليوم العالمي ضد التصحر والجفاف في 17 من جانفي من كل عام.

ولعل استعراض بعض الأرقام والإحصائيات يكون كفيلاً بإلقاء الضوء على فداحة المشكلة: [1]

فعلى الصعيد العالمي يتعرض حوالي 30% من سطح الأرض لخطر التصحر مؤثرًا على حياة مليار شخص في العالم.

- أما ثلث الأراضي الجافة في العالم قد فقدت بالفعل أكثر من 25% من قدرتها الإنتاجية.
- كل عام يفقد العالم 10 ملايين هكتار من الأراضي للتصحر.
- ويكلف التصحر العالم 42 مليار دولار سنويًا، في حين تقدر الأمم المتحدة أن التكاليف العالمية من أجل الأنشطة المضادة للتصحر من وقاية وإصلاح وإعادة تأهيل للأراضي لن تتكلف سوى نصف هذا المبلغ.

وإذا كان هذا هو وضع المشكلة عالميًا، فإن القارة السمراء تأتي في مقدمة قارات العالم من حيث التأثر بالمشكلة، حيث أن:

- 32%من أراضي العالم الجافة موجودة بالقارة الإفريقية.

-73 % من الأراضي الجافة بأفريقيا المستخدمة لأغراض زراعية قد أصابها التآكل أو التعرية. في بعض المناطق بالقارة الأفريقية تفقد أكثر من 50 طنًا من التربة لكل هكتار من الأرض سنويًا. هذا يساوي فقدان 20 بليون طن من النيتروجين، و2 بليون طن من الفوسفور، و41مليون طن من البوتاسيوم سنويًا.

مشكلة التصحر بالقارة الإفريقية مشكلة متداخلة ومعقدة لعل أهم عواملها الفقر والذي يؤدي إلى سوء استخدام الأراضي الزراعية من أجل إنتاج أكبر كمية ممكنة من المحصول وهو ما يؤدي إلى تدهور التربة وبالتالي تعريتها والتي تمثل بداية عملية التصحر، وبالتالي يؤدي إلى هجرة أصحاب الأراضي المتصحرة داخليًا وعبر الحدود، وهو ما يؤدي إلى زيادة الضغط على الأراضي الزراعية في البلاد المستقبلة، وهو ما يزيد من الضغوط الاجتماعية والسياسية والنزاعات العسكرية، وبالتالي دخلت القارة في

[1] عوض خلف دلف وآخرون، **قياس اثر التصحر في كلف الإنتاج الزراعي دراسة تطبيقية على عينة من الأراضي في قضاء بيجي**، مجلة جامعة الانبهار للعلوم الاقتصادية والإدارية المجلد5، العدد10، 2013، ص190.

حلقة مفرغة لا تنتهي.[1]

أما في الوطن العربي يُغطّي التصحر نحو (9.7) مليون كيلو متر مربع من المساحة الكلية، أي نحو 68% من المساحة الإجمالية للدول العربية، وإن هناك ما يزيد على (900) مليون نسمة يتهددهم شبح الجفاف والفقر، بالإضافة إلى (500) مليون هكتار من الأراضي الزراعية التي تحوّلت إلى صحارى. كما أن الجفاف هو السمة المناخية الرئيسة في المنطقة العربية، وتسود الأحوال الشديدة الجفاف أو الجافة في أكثر من 89 %من المنطقة، بينما تظل النسبة المتبقية وهي 11% من المناطق شبه القاحلة والمناطق المحدودة شبه الرطبة قاصرة على الأراضي المرتفعة، ويمتد سقوط الأمطار الهامشي الذي لا يزيد عن (350) ملليمتراً في السنة على المناطق القاحلة، بينما تشهد المناطق شبه القاحلة ما بين (400 –800) ملليمتر في السنة، وتشهد المناطق شبه الرطبة ما بين (800 –1500) ملليمتر في السنة، و مع ذلك يتميز سقوط المطر في كل المنطقة بسرعة التغير في التوزيع المساحي، والتفاوت الموسمي، والتقلب بين السنوات، وتتفاوت الكثافات في الزخات المتفرقة وتتغير طوال مواسم الزراعة. وهناك مساحات كبيرة في معظم بلدان شبه الجزيرة العربية وشمال إفريقية مغطاة برمال متحركة فهي تمثل نحو 36.9 %من مساحة المملكة العربية السعودية، ومعظم الصحراء الغربية في مصر (أكثر من 25% من المساحة الكلية) وعدة مناطق في السودان وجنوب المغرب، وتتضرر بلدان أخرى بنسب متفاوتة.[2]

والجزائر بحكم موقعها الجغرافي المنتمي إلى هذه المنطقة المتضررة فهي تعاني أشد المعانات من مشكلة التصحر التي تزحف كل يوم على أراضي جديدة تحولها من مناطق زراعية أو رعوية إلى مجرد كثبان رملية، وفي الوقت نفسه تترك ورائها مشاكل اقتصادية واجتماعية للمناطق المتضررة.

[1] **ظاهرة التصحر ،أسباب التصحر، طبيعة التصحر في العالم**، الموقع الالكتروني www.algeriatody.com تاريخ الاطلاع2015/04/09.

[2] **المنظمة العربية للزراعة**، الموقع الإلكتروني www.aoad.org تاريخ لاطلاع 2015/06/18.

خلاصة:

تتمثل البيئة في كل مالا يمكن للإنسان الاستغناء عنه من مخلوقات حية كانت أو جماد، يؤثر فيها ويتأثر بها، وهي بشكل عام هي عبارة عن نسق منظم ومتكامل يقوم على أسس وقواعد تحفظ الاستقرار وعدم الاختلال وهذا في إطار ما يسمى بالنظام البيئي، غير أن النشاط الإنساني المتزايد والتقدم التكنولوجي الضخم والنمو الاقتصادي المتطور نجم عنه استفحال ظاهرة التدهور البيئي التي أصبحت مشكلة عالمية تتمثل في ذلك التدمير أو التهديد الذي يمس الإطار الذي يحيا فيه الإنسان، خاصة في المناطق الجافة التي تتميز بالجفاف وندرة سقوط الأمطار وبهذا شدة تأثرها بعوامل التدهور.

الفصل الثانـي

آثار التدهور البيئي في المناطق الجافة

تمهيد:

إن القضايا البيئية في حدود الأنظمة الإقتصادية معقدة وفي حالات كثير تتضمن نتائج غير مؤكدة، مثل العجز في التقييم الكلي الخاص بمستقبل رفاه البشر فيما يتعلق بآثار التدهور البيئي. فالبيئة مفهوم شامل لعمليات التنمية، إلا أن الإلحاح المتزايد لمتطلبات الحياة التنموية أدى إلى سوء إستغلال موارد البيئة الطبيعية وتدهورها، وقد يرجع هذا إلى أسباب كثيرة منها فشل بعض السياسات بتسعير الموارد الطبيعية وفشل الأسواق التي لا تعتبر تكاليف إستخدام الأصول البيئية ضمن تكاليف الإنتاج، حيث تتبع سياسة اللاعقلانية في استنزاف الموارد وتستخدم البيئة كمستودع للنفايات، ونجد أنه من المتعذر إستمرار التنمية على قاعدة موارد البيئة المتدهورة كما أنه لا يمكن حماية البيئة إذا أهملت التنمية تكلفة التدهور البيئي، ومن أهداف إستخدام القيم الإقتصادية لتحديد تكاليف التدهور البيئي الوصول إلى المستوى الأمثل من التلوث والكفاءة في إستغلال الموارد الطبيعية. وعليه ماهي الآثار الناتجة عن التدهور البيئي في المناطق الجافة؟ وماهي تكاليف التدهور البيئي؟.

هذا ماسنتطرق له في مضمون هذا الفصل.

المبحث الأول: تبويب آثار التدهور البيئي في المناطق الجافة

إذا كانت معالجة التدهور البيئي ضرورة ملحة لتحقيق الرخاء والرفاهية للإنسان، فإن ذلك لن يتأتى إلا بتدقيق المعايير البيئية من خلال دراسات التقييم البيئي التي تأحذ بعين الإعتبار البيئة الطبيعية(الهواء، الماء، والأرض)، والصحة والسلامة البشرية. ولهذا سنتطرق في هذا المبحث إلى تبويب أضرار التدهور البيئي وبعض المعايير لقياس درجة التدهور، بالإضافة إلى تقييم الأثر البيئي للمشاريع التنموية.

المطلب الأول: تبويب ومعايير قياس آثار التدهور البيئي في المناطق الجافة

يمكن تبويب أضرار التدهور البيئي تبعا لمجموعة من الأسس على النحو التالي[1]:

الفرع الأول: تبويب أضرار التدهور البيئي

أولا– وفقا لنوع الضرر: تنقسم أضرار التدهور من حيث أنواع الضرر إلى أربعة أنواع رئيسية هي:

أ– **أضرار مادية:** وتتمثل في الأضرار التي يمكن تقييمها والتعبير عنها مباشرة بوحدات نقدية، ومثال ذلك الضرر الذي ينجم عنه الإستبدال المبكر للأصول المادية الخاصة بالمشروع أو المجتمع، وتكاليف الحماية الإضافية أو تكاليف الصيانة المتزايدة للمواد، والتغير في ناتج المحاصيل الزراعية؛

ب– أضرار يمكن تمييزها: وهي التي تنعكس في سلوك السوق ويحدث أثرها بشكل واضح وملموس.

ج– أضرار ليس لها قيمة سوقية: وتتجلى في الآثار الضارة التي يمكن تمييزها وتؤدي إلى حدوث أضرار مادية ولكنها لا تنعكس بالكامل في سلوك السوق، ومثال ذلك المعاناة النفسية للأفراد من الآثار السلبية للتلوث وإفساد المظهر الجمالي للبيئة.

د– أضرار لا يتم قياسها بوحدات نقدية وليس لها قيمة معروفة: ومثالها تلك الأضرار التي يعاني منها الأفراد المصابون بالتهاب الشعب الهوائية، حيث يتطلب قياس هذه الأضرار إجراء تحاليل معمقة للحصول على المعلومات المرتبطة بالإصابة، كما أنه يصعب تحديد تكلفة فعلية لهذه الأضرار

هـ– تبويب أضرار التدهور وفقا لإمكانية قياس تكلفتها: تنقسم أضرار التدهور حسب إمكانية قياس تكلفتها إلى مجموعتين وهما:[2]

المجموعة الأولى: وتضم الأضرار التي يمكن قياسها والتعبير عنها بوحدات نقدية، وتنقسم بدورها تبعاً لما إذا كان حدوثها قد تم بصورة مباشرة إلى نوعين:

---

[1] مسعودي محمد، **دور الجباية في الحد من التلوث البيئي دراسة حالة الجزائر**، مذكرة ماجستير(غ م)، جامعة ورقلة، 2008، ص ص 56–57.

[2] عشماوي علي عشماوي، **إطار نظري للقياس الكمي لأضرار التلوث الصناعي**، مجلة دراسات اقتصادية، جامعة الملك سعود، الرياض، 1998، ص ص60–61.

1- أضرار مباشرة قابلة للقياس النقدي أو الاقتصادي: وتتكون هذه الأضرار من جميع التكاليف المباشرة التي يتحملها المجتمع بسبب حدوث التلوث، ومن أمثلتها:

-قيمة المواد والطاقة التي تنبعث أثناء العملية الإنتاجية وتسبب تلوثا للبيئة.

-انخفاض الإنتاجية لعنصر العمل من جراء مرض العمال بسبب التلوث.

-تكاليف الأضرار التي تَلحق بالمواد وأدوات وسائل الإنتاج.

-تكاليف معالجة التلوث.

2 - أضرار غير مباشرة قابلة للقياس الكمي أو الاقتصادي: وتشتمل على جميع الأضرار التي تنشأ بطريقة غير مباشرة نتيجة لوقوع التلوث، ويمكن قياسها كميا أو التعبير عنها بوحدات نقدية، ومثالها:

-تكاليف تفادي آثار التلوث كتكاليف بناء تجمعات سكنية في مناطق ذات نوعية بيئية عالية؛

-تكاليف الفرص البديلة للاستثمارات التي توجه إلى حماية البيئة ومكافحة التلوث.

المجموعة الثانية: وتحتوي على الأضرار التي يصعب أو يستحيل قياسها كميا أو التعبير عنها بوحدات نقدية، ومثال ذلك:

- الأضرار المصاحبة لمرض الإنسان من جراء التلوث مثل المعاناة أو الألم سواء كان بدنيا أو نفسيا؛

و- تبويب أضرار التدهور وفقا لنوع العنصر المعرض للتلوث: تنقسم أضرار التدهور وفقا لهذا التبويب إلى[1]:

1-أضرار الصحة البشرية: وتشتمل هذه الأعراض على:

-التكاليف الاقتصادية (الخسائر المالية) لفقدان أو تدهور الصحة البشرية بسبب التلوث، كالخسائر الإنتاجية الناجمة من حالات الوفاة المبكرة، وحالات الإصابة بأمراض، وكذا التكاليف المتزايدة للرعاية الصحية بما في ذلك تكاليف البحوث اللازمة لتفادي الآثار الصحية للتلوث؛

-التكاليف الاجتماعية الناتجة عن التغيرات السلبية في نوعية البيئة، كالأضرار التي تلحق بالأفراد المتأثرين بالتدهور وعائلاتهم ومجتمعهم؛

2 - أضرار النباتات: وتتمثل هذه الأضرار في الخسائر المالية الناجمة عن تعرض النبات للتلوث، مثل انخفاض أو ضياع المحاصيل الزراعية.

3 -أضرار الموارد الطبيعية: وتتكون من التكاليف الإقتصادية للأضرار التي تلحق بالتربة أو المياه، وكذا فقدان التمتع بالنواحي الجمالية والمنافع الإستجمامية للبيئة.

[1] مسعودي محمد، **مرجع سابق**، ص57.

الفرع الثاني: معايير قياس التدهور البيئي

لمعرفة درجة التدهور البيئي يجب توفر مجموعة من المعايير لقياس درجة التلوث للعناصر المكونة للبيئة من جهة ووجود هيئات تمتلك وسائل متنوعة للرقابة والمحافظة على قبول درجة معينة من التلوث البيئي، وتتمثل هذه المعايير في:[1]

– **معيار الوسط البيئي:** يتمثل في أخذ عينة من الوسط المعرض للملوثات لتحليلها وقياس درجة تلوثها ثم مقارنتها بالدرجة المسموح بها علميا.

– **مقياس إنبعاث الملوثات:** تحديد كمية الملوثات المنبعثة من المصانع والسيارات خلال فترة زمنية معينة ومقارنتها بالكمية المسموح بها.–

– **معيار توفر شروط التشغيل:** قياس مدى توفر بعض الوسائل لمعالجة ما نشئ من التلوث.

– **مقياس السلع المنتجة:** قياس الملوثات التي تحتويها بعض السلع على أساس الخصائص الكيميائية والفيزيائية المكونة لها وتحديد الحد الأقصى المسموح به صحيا.

– **تقييم التأثيرات على الأنواع الحيوانية والنباتية التجارية:** من خلال تحديد الخسارة المشاهدة في الوحدات البيولوجية ببساطة في سعر الوحدة للحصول على قياس للقيمة، وتحدد الخسارة المشاهدة بطريقتين:[2]

أ –الدراسة الميدانية الإحصائية والتي يتم فيها إيجاد العلاقة إحصائيا بين إنتاجية المحاصيل على سبيل المثال وأنواع من المؤثرات بما في ذلك الفوارق في مناطق التركيز الملوثة.

ب –تجارب الجرعة – الإستجابة المتحكم فيها – حيث يتم دراسة تأثير مادة ما.

– **تقييم الآثار على صحة البشر:** ويعتمد الباحث كليا على التحليلات الإحصائية لأرقام الصحة العامة، ويوجد الكثير من الأعمال في هذا المجال ولعل أشهرها هي التحليلات الشاملة عن العلاقة بين تلوث الهواء والصحة البشرية التي أجراها ليف وسيسكن عام 1977، وربما تكون أكثر الطرق عمومية التي إستخدمها كل من ليف وسيسكن في تقييم تقديراتهم للآثار الصحية هي طريقة رأس المال البشري، والفكرة هي أن موت أحد الأفراد يسبب خسائر للمجتمع على صعيدين هما: التكاليف الطبية وخسارة المساهمة المستقبلية في الناتج القومي، وهذه الأخيرة يمكن قياسها براتب أو أجر الفرد.

---

[1] ماجد راغب الحلو، **قانون حماية البيئة في ضوء الشريعة**، دار المعارف، الإسكندرية، 2003 ، ص ص60–61.

[2] سمية عمراوي، **دور التسويق الأخضر في توجيه سلوك المستهلكين نحو حماية البيئة دراسة حالة مؤسسة نفطال لفرعي المحمدية والشراقة**، رسالة دكتوراه (غ م)، جامعة محمد خيضر بسكرة، 2016، ص ص24–25.

– **تقييم الآثار على قيم الممتلكات:** يحدث هذا عادة عن طريق إيجاد العلاقة بين فروق قيم الأرض أو الممتلكات وفروق مستويات تلوث الهواء، وقد تم إجراء أكثر من إثني عشر دراسة من هذا النوع خلال العقد الأخير.

المطلب الثاني:الآثار البيئية للمشاريع التنموية

يمثل التقييم البيئي للمشاريع التنموية آلية مهمة جدا في وضع مشروعات التنمية في إطارها البيئي والإقتصادي السليم.

الفرع الأول: نشأة ومفهوم تقييم الآثار البيئية

أولا– تعريف وأهمية التقييم البيئي

يعتبر تقييم الأثر البيئي مفهوم بيئي مستحدث، أدرج للمرة الأولى عام 1969 في الولايات المتحدة الأمريكية بعد إعتماد خطة السياسة الوطنية للعمل البيئي والتي أدخلت دراسة تقييم الأثر البيئي كأحد متطلبات المشاريع الإستثمارية في المجالات المختلفة، منذ ذلك الحين إنتشرت مفاهيم هذه الدراسة بين الدول المتقدمة والنامية والمنظمات الدولية. وبالنسبة لتطور مضمون هذه الدراسة، فقد مرت نشأتها الحديثة بأربع مراحل رئيسية هي:[1]

المرحلة الأولى :(1970) كانت تعني بالآثار الطبيعية والبيئية للمشروعات؛

المرحلة الثانية :(1975) و فيها بدأ إدخال الآثار الإجتماعية؛

المرحلة الثالثة :(1980) تم إدخال الإعتبارات الإقتصادية وتحليل التكلفة والعائد؛

المرحلة الرابعة :(1990) حيث أصبحت التأثيرات السلوكية للإنسان مرتبطة بالبيئة، ومن هنا بدأت أهمية دور المشاركة الشعبية في عملية التقييم. وعليه يمكن تعريف تقييم الأثر البيئي بأنه "دراسة الآثار البيئية السلبية والإيجابية للمشروع على البيئة بكافة جوانبها الطبيعية الإقتصادية والإجتماعية من أجل معالجة وتفادي الآثار الضارة وتأييد الآثار المفيدة وذلك حماية للبيئة والمشروعات التنموية معا".[2]

كما يمكن تعريفه أيضًا بأنه" الفحص المنظم للآثار غير المعتمدة التي قد تنجم عن المشروعات الإنمائية، وذلك بهدف تقليص أو تخفيف حدة الآثار السلبية وتعزيز الآثار الايجابية من خلال دراسة وتحليل الجدوى البيئية للمشروع المقترح للتأكد من أن برنامج التنمية مستدام ومقبول بيئيا، وأن أية عواقب بيئية

[1] أوسرير منور، بن حاج جيلالي، مغراوة فتحية، **دراسة الجدوى البيئية للمشاريع الاستثمارية**، مجلة اقتصاديات شمال إفريقيا، العدد7، ص 345.

[2] محمد عبد البديع، **مرجع سابق**، ص257.

يمكن التعرف عليها باكرا في دورة المشروع، وأخذها في الحسبان منذ البداية حتى لا يؤثر تنفيذ المشروع أو تشغيله على مكونات البيئة وعلى الموارد الطبيعية أو صحة الإنسان، ويعتبر تقويم الأثر البيئي عملية يمكن من خلالها التنبؤ بالأنشطة الإنمائية على البيئة".[1]

ويعرفها البنك الدولي للإنشاء والتعمير على أنها "فحص العمليات ذات الأثر الهام على البيئة ويشمل وصف المشروع، بيانات الأساس الآثار البيئية، تحليل البدائل، خطة تخفيف من الآثار البيئية، ومتطلبات الإدارة والتدريب البيئي."[2]

لا يعتبر تقييم التأثير البيئي مجرد طلب إضافي يستنفذ وقت المستثمر وماله وإنما هو أداة إدارية تهدف إلى تعزيز منافع التنمية الإقتصادية في ذات الوقت الذي تصان فيه صحة الإنسان والموارد الطبيعية والبيئية بصفة عامة.

وبتطبيق عملية تقييم التأثير البيئي فإن الإجراءات تضمن أخذ الأبعاد البيئية في الإعتبار في عملية إتخاذ القرار وتكشف عن أي أضرار خطيرة قبل وقوعها، كما تمنع حدوث تعطيل أو تكاليف إضافية قد تنتج عن المشاكل البيئية غير المتوقعة التي قد تحث عند مرحلة التشغيل.

ويعتبر تقويم الأثر البيئي ركيزة أساسية لدفع عجلة التنمية حيث يتم عمل تقدير شامل لمنظومة البيئة والمجتمع وإدراك العلاقات المتداخلة بينها، وحصر كل الإمكانات والقوى وكمية الإنتاج ووسائله مع الأخذ في الإعتبار العوامل البيئية غير المنظورة التي يمكن أن تنجم عن تنفيذ المشروعات الإنمائية مع ضرورة معالجة المشاكل البيئية كلها.

وتتضمن عمليات تقييم الآثار البيئية:[3]

– مراجعة الحالة البيئية الحالية للموقع المختار للمشروع وخصائص المشروع والبدائل المقترحة للوصول إلى الهدف التنموي، وكذلك المواقع المختارة البديلة لتنفيذ المشروع بواسطة مختص في التأثيرات البيئية للمشاريع؛

–التنبؤ بالواقع البيئي في المستقبل نتيجة تأثير المشروع أو بدائله المقترحة واختيار البديل الأقل خطرا على البيئة المحيطة؛

[1] أحمد كامل حجازي، **تقويم الأثر البيئي**، الموسوعة العربية للمعرفة من أجل التنمية المستدامة، المجلد الثاني، البعد البيئي، 2006، ص408.

[2] عارف صالح مخلف، **مرجع سابق**، ص80.

[3] سامية جلال سعد، **الإدارة البيئية المتكاملة**، المنظمة العربية للتنمية الإدارية، مصر، 2005، ص ص 90-91.

أما أهمية عملية تقييم الآثار البيئية فتتمثل في:[1]

– ضمان حماية البيئة، فالموافقة على المشروع من السلطات المختصة ومنح التراخيص تدل على أن المشروع غير مضر بالبيئة؛

– تحقيق مصلحة المستثمر خاصة في ظل طلب تمويلي من جهات دولية، لأن كثيرا من مؤسسات التمويل تطلب تقييما للمشاريع؛

– تفادي منازعات بيئية بين ملاك المشروع وأطراف أخرى، التي قد تؤدى إلى المطالبة بتعويضات كبيرة من أجل إصلاح الأضرار.

ثانيا– أهداف وأبعاد تقييم الأثر البيئي

أ– **أهداف تقييم الأثر البيئي:** يشمل تقويم الأثر البيئي تحديدا دقيقا للأخطار المحتملة في المستقبل والتي يمكن أن تكون لها عواقب بيئية واقتصادية واجتماعية، ويضمن حماية البيئة والموارد الطبيعية والحفاظ عليها من سلبيات التنمية العشوائية، كما يؤكد أهمية التنمية المستدامة لتلبية حاجات الحاضر، دون الانتقاص من قدرة الأجيال القادمة على تلبية حاجاتها الخاصة.

ويعد تقييم الأثر البيئي إحدى الأدوات المهمة في الإدارة البيئية المتكاملة والذي يتعين إجراؤه للمنشآت والمشروعات الجديدة أو التوسعات والتجديدات الخاصة بالمنشآت القائمة.

ونتيجة لتطبيق مفاهيم تقويم الأثر البيئي قد تبوأت البيئة مكانا مرموقا في صناعة القرار من خلال تقويم العواقب المحتملة لأي مشروع أو نشاط إنمائي قبل إتخاذ القرار إستنادا إلى أسس بيئية وعلمية وإقتصادية وإجتماعية وقانونية.

ومن الناحية العملية فإن مردود وفاعلية تقويم الأثر البيئي يعتمد على تبنى سياسات متزنة ومتوازية مع المخططات الإنمائية لاستخدامات الأرض والتي يحدد على أساسها التوزيع المكاني للأنشطة الإنمائية المختلفة وطاقة العمل المتوقعة ونوعيات الإستخدام المتوافقة وغير المتوافقة، مما يعظم من الأهداف المرجوة من سياسات التنمية .

وتعتبر عملية تقييم الأثر البيئي وسيلة مهمة لمقارنة البدائل المختلفة للمشروعات والأنشطة والسياسات ومن خلال هذا تقييم يتم تحليل أهداف المشروع، وإمكانية تحقيقها عن طريق بدائل أكثر فاعلية وأقل ضررا على البيئة، وتتطرق الدراسة إلى تحليل ومقارنة مواقع بديلة، تقنيات أنظف، مدخلات أبسط وسائل

[1] عبد الغاني أبو الفتوح، **أسس إجراءات دراسات الجدوى للمشروعات**، دار الجامعة الجديدة، مصر، 2003، ص79.

تخفيف وعلاج أو الحد من المشاكل البيئية، وبرامج ملائمة للرصد والإدارة البيئية ويتم ذلك مع حساب التكلفة والعائد الاقتصادي والبيئي للبدائل المختلفة حتى يتم اختيار أنسبها.[1]

ويتمثل الهدف الأساسي من تقييم الآثار البيئية للمشاريع في ضمان حماية البيئة والمواد الطبيعية والحفاظ عليها بما في ذلك الجوانب المرتبطة بصحة الإنسان وذلك من خلال:[2]

- ضمان سلامة المشروعات من الناحية البيئية وضمان إستدامتها.
- ضمان إدراج الإعتبارات البيئية في دورة المشروع في مرحلة مبكرة والإلتزام بأفضل المعايير؛
- ضمان تحقيق أهداف التنمية المستدامة في التخطيط وإتخاذ القرار؛
- تحقيق وفر في رأس المال وتكاليف المشروع وحمايته من المخاطر غير المحسوبة وتغطية لعائد الإقتصادي وضمان إستمراريته؛
- التأمين والحفاظ علي العناصر الطبيعية الأساسية لمشروعات التنمية والموارد الطبيعية والبيئية في منطقة المشروع؛
- تفادي تغيرات أساسية على المشروع في مرحلة لاحقة.

ب- أبعاد تقييم الأثر البيئي: تتخذ عملية التقييم البيئي بعدين أساسين هما: [3]

البعد المكاني: بالنسبة للبعد المكاني لتقييم الأثر البيئي فإن دوره لا يقتصر على إبراز الآثار البيئية المحلية فقط وإن كانت هي الأساس، وإنما يمتد ليشمل أيضا الآثار على المناطق المجاورة أي على المستوى القطاعي والإقليمي والعالمي، فمن المعروف أن المشكلات البيئية إذا كانت محلية الحدوث وتفاقمت مع مرور الزمن، فإن انعكاساتها تعتبر إقليمية وعالمية التأثير.

البعد الزمني: وهو يتضمن ثلاث مراحل أساسية تتمثل في :

1- **مرحلة التقييم المبكرة:** تتم هذه المرحلة عند التخطيط لإعداد المشاريع التنموية للتعرف على الآثار الإيجابية والسلبية للمشروع، من خلال تعظيم الآثار الإيجابية والتخفيف من الآثار السلبية.

2- **مرحلة التقييم التكميلي الاستكشافي:** يتم التقييم في أثناء تنفيذ المشروعات لضمان تنفيذ كل الإجراءات البيئية المتضمنة في خطة المشروع.

---

[1] عبد الغاني أبو الفتوح، **مرجع السابق**، ص81.

[2] ممدوح سلامه مرسى أحمد، **الإدارة البيئية لتقييم الأثر البيئي للمشروعات**، مجلة أسيوط للدراسات البيئية، العدد 32، 2008، ص ص105-106.

[3] أوسرير منور، بن حاج جيلالي، مغراوة فتحية، **مرجع سابق**، ص346.

3- **مرحلة التقييم اللاحق:** وتبدأ هذه المرحلة بعد الإنتهاء من المرحلة الثانية أي بعد تنفيذ المشروع وبدأ تشغيله، وذلك لضمان عدم انحراف المشاريع التنموية خلال مرحلة التشغيل عن المسار البيئي الذي رسم لها.

ثالثا-مبادئ تقييم الآثار البيئية

يتطلب تنفيذ عملية تقويم الأثر البيئي وضع مبادئ عامة يجب الإلتزام بها من قبل الأطراف المعنية، على أن ترتكز هذه المبادئ على التعاون والتنسيق بين الجهات الإدارية ذات الصلة، والمساواة بين المشروعات الحكومية ومشروعات القطاع الخاص، وتوحيد الإجراءات والعناصر البيئية حسب نوعية الأنشطة التنموية، وتشمل أهم المبادئ التي يجب أن تلتزم بها الجهات المعنية مايلي:

أ- المبادئ الخاصة بالجهات المسؤولة وهي:[1]

- وضع إرشادات واضحة عن أنواع الأنشطة الواجب خضوعها لتقويم الأثر البيئي ومستويات التقويم الخاصة بكل نوع؛
- وضع خطوط إرشادية لإجراء التقويم الخاص بالأنشطة والمشروعات المختلفة،
- وضع معايير محددة تلتزم بها الأطراف المعنية بتقويم الأثر البيئي؛
- التأكيد على الرصد المستمر للتأثيرات التراكمية للأنشطة والمشروعات التنموية؛
- متابعة كفاءة وفعالية إجراءات التخفيف المقترحة واتخاذ التدابير اللازمة للتأكد من أن نتائج الرصد والمتابعة البيئية يتم استخدامها في تحسين وتطوير الإدارة البيئية للمشروعات.

ب-المبادئ الخاصة بالمستثمرين: تتمثل في:[2]

- الإلتزام بتقديم وصف كامل ودقيق للمشروع المقترح للجهات المسؤولة؛
- أخذ أراء الجهات المسؤولة قبل التخطيط النهائي للمشروع المقترح؛
- مراعاة الإعتبارات البيئية في عملية التخطيط للمشروع بما في ذلك دراسة البدائل المتاحة؛
- الالتزام بمنع أو تخفيف الآثار السلبية للمشروع المقترح مع تنفيذ البرامج المقترحة لرصد الآثار وإدارة البيئة؛
- تحديد وتنفيذ سياسات واستراتيجيات وأساليب الإدارة البيئية للمشروع مع متابعة دورية لفعاليتها.

[1] أحمد كامل حجازي، **مرجع سابق**، ص 412.

[2] خالد قاسم، **إدارة البيئة والتنمية المستدامة في ظل العولمة المعاصرة**، الدار الجامعية، ط2، الإسكندرية، 2010، ص182.

ج- المبادئ الخاصة بالحكومات: تتمثل في: [1]

- وضع السياسات والخطط العامة التي يجب أن يتم في إطارها تقويم الأثر البيئي للمشروعات التنموية؛
- التأكيد على أهمية إتخاذ القرارات الخاصة بمشروعات التنمية إستنادا إلى التوصيات النابعة من تقويم الأثر البيئي واتخاذ تدابير فعالة لحماية البيئة؛
- وضع آليات محددة للتنسيق بين الجهات المعنية في عملية إتخاذ القرار، تفاديا لتضارب القرارات والآراء؛
- العمل على توفير الدعم لكل الجهات المعنية لتمكينها من المشاركة البناءة في تقويم الأثر البيئي بما يخدم التنمية المستدامة؛
- مراجعة نظام تقويم الأثر البيئي باستمرار وتعديل التشريعات والإجراءات كلما لزم الأمر.

ولسرعة تنفيذ المشروعات التنموية تعد الهيئات المسئولة عن حماية البيئة ثلاث قوائم أساسية وهي: [2]

- **القائمة البيضاء:** وتضم النشاطات ذات التأثير المحدود على البيئة؛
- **القائمة الرمادية:** وتضم النشاطات التي تحدث آثارا بيئية مهمة ويتم تحديد هذه الأنشطة بناء على الموقع المختار وحجم النشاط؛
- **القائمة السوداء:** تتمثل في النشاطات التي تنتج آثارا بيئية خطيرة والتي تتطلب إعادة تقييم كامل للآثار البيئية.

الفرع الثاني: مراحل تقييم الآثار البيئية للمشاريع التنموية

باعتبار التقييم البيئي عملية فلابد لها من عدة خطوات متتابعة تمثل الخطوة الأولى نتائج للوصول للخطوة التالية لها مباشرة، كما يترتب عليها نتائج وقرارات تنتج آثارا يجب متابعتها ومراقبتها بيئيا باستمرار لضمان عدم انحراف المشاريع التنموية في مرحلة التشغيل عن مسارها البيئي السليم.

الخطوات الرئيسية التي تتم بها دراسة التقييم البيئي هي: [3]

أولا-الإعداد للتقييم

يجري الإعداد لتقييم الآثار البيئية للمشاريع المقترحة من خلال وصف كامل للمشروع، يتبعها رصد الخصائص السائدة للبيئة وينتهي الإعداد للتقييم ببيان خط الأساس أي مسح الواقع وتسجليه قبل تنفيذ المشروع.

---

[1] أحمد كامل حجازي، **مرجع سابق**، ص413.

[2] سامية جلال سعد، **مرجع سابق**، ص ص.90-91

[3] محمد عبد البديع، **مرجع سابق**، ص264.

ا-**وصف المشروع المقترح:** يحتاج الأمر الحصول على تفاصيل المشروع المقترح بوضع خريطة جغرافية لموقعه وبيان طبيعة المنطقة التي أختيرت لتنفيذه، أي إذا كانت منطقة حضرية، ريفية، صحراوية، زراعية أو صناعية، ويشمل الوصف أيضا بيان المواد الخام اللازمة للمشروع من حيث نوعها وكمياتها، خصائصها وطرق تداولها وتخزينها، كذلك بيان مصادر الطاقة المقترحة وكمياتها، ويتطرق الوصف أيضا إلى المخلفات الصلبة، السائلة، الغازية والكميات المقدرة لكل نوع وكيفية التخلص منها، والوسائل اللازمة لحماية البيئة من أضرارها.

ب-**خصائص البيئة:** من الأعمال الهامة وذات الصلة المباشرة بتقييم الآثار البيئية، تحديد خصائص البيئة التي سينفذ فيها المشروع أي البيئة الطبيعية في مكوناتها الأساسية التربة، الماء، والهواء.

ج-**دراسة خط الأساس:** وهو مسح الموقع المقترح وتسجيله قبل العمل، ويتطلب ذلك عملا ميدانيا ومراجعة دقيقة للوثائق المتاحة، وتختلف دراسة خط الأساس عن وصف المشروع في أن هذه الدراسة تنطوي على قياسات هامة للجوانب البيئية لتجري مقارنتها بقياسات ما بعد تنفيذ المشروع، لبيان مدى دقة تقييم الآثار البيئية في تقدير الآثار المحتملة للمشروع على سائر جوانب البيئة في الموقع الذي تم إختياره.

ثانيا-تحليل الآثار البيئية

ينطوي تحليل الآثار البيئية بدوره على مجموعة من المعلومات تبدأ من الغربلة أي فحص الآثار البيئية لاختيار أكثر أهمية في عملية التقييم، ويواكب ذلك عملية التوثيق التي يرجع إليها في تحليل الآثار البيئية الذي يشمل فضلا عن ذلك عملية تقدير هذه الآثار:[1]

ا- **الغربلة:** وهي فحص الآثار البيئية المحتملة وتحديد أي هذه الآثار يجب دراسته وتحليله ويطلق على هذه العملية أيضا تحديد مدى التأثير، وتنقسم إلى عمليتين:

- هي إعداد قائمة بجميع الآثار البيئية المحتملة للمشروع؛
- غربلة هذه الآثار بعناية لاختيار الآثار الجديرة بالتحليل والدراسة.

وتجري عملية الغربلة بالإعتماد على أربعة معايير هي:

- الحجم ويقصد به كمية التغير التي يتم تجربتها، ففي حالة تضاعف عدد السكان مثلا يكون مستوى قياس المعامل البيئي ضعف ما كان قبل ذلك؛
- المدى وهو المساحة التي يمتد إليها الأثر البيئي؛

[1] محمد عبد البديع، مرجع سابق، ص ص 266-267.

- أهمية الأثر وهو أبعد من الحجم إذا كان الأثر ضئيل يشكل خطورة؛
- الحساسية الخاصة وترجع إلى الحيز أو الإقليم، فبعض المناطق ذات حساسية لبعض الآثار البيئية مثل حساسية المدن الكبرى للتلوث.

ب–التوثيق: للتوثيق أهمية كبيرة في تحليل الآثار البيئية والوثائق نوعان: [1]

1– وثائق مرجعية: وتنطوي على تسجيل مفصل للعمل وتستخدم بواسطة مجموعة فنية تشمل أشخاصا يعملون لمستقبل تقييم الآثار البيئية، ولذلك تكون الوثائق على درجة من التفصيل.

2– وثائق التشغيل: فهي وسائل الإتصال بين الفنيين من ناحية ومتخذ القرار من ناحية أخرى، ويجب أن تكون صياغتها ومضمونها واضحين، وهي تعد بواسطة المنسق باعتباره حلقة وصل بين الفنيين ومتخذ القرار وهو عمل على جانب كبير من الأهمية لأن المعلومات التي تنطوي عليها هذه الوثائق تكون دليلا هاما في الاختيار بين البدائل المطروحة.

ج– **تقدير الآثار:** تقدير الآثار هو أصعب عمليات تقييم الآثار البيئية فيجب التمييز في هذه المرحلة بين الآثار المباشرة وغير المباشرة، الفورية وطويلة الأمد، الآنية والمستقبلية.

ثالثا: إستخلاص التقييم

يكون استخلاص التقييم البيئي أيسر عندما يكون تحليل الآثار البيئية قد أعد مبكرا حيث عندئذ تكون البدائل المرغوبة لحماية البيئة مطروحة بوضوح، بما يجعل تنفيذ المشروع موجها لتحقيق هذا الغرض بطريقة أكثر فعالية، والتكامل بين تحليل الآثار البيئية ودراسات الجدوى يجعل التقييم أيسر اتخاذا وأكثر دقة.

ويبدأ تقييم الآثار البيئية بتجميع البيانات والمعلومات التي تم الحصول عليها في المراحل السابقة، ويقدم تحليل الآثار البيئية صورة متكاملة عن المشروع، وتكون المحصلة هي مجموعة من التوصيات التي يختار من خلالها متخذو القرار تصرفاتهم.

ولإجراء المقارنة يتعين توافر نوعين من المعلومات عن كل مشروع هما: [2]

- بيان ملخص عن الآثار الإيجابية والسلبية، الذي يعد جزءا من الخطوات السابقة في تقييم الآثار البيئية؛
- وبيان ملخص عن النفايات والعوائد الإقتصادية الذي يعتبر جزءا من عملية التقييم ذاتها.

[1] أوسرير منور، بن حاج جيلا لي، مغراوة فتحية، **مرجع سابق**، ص347.

[2] محمد عبد البديع، **مرجع سابق**، ص268–269.

ويصاغ تقييم الآثار البيئية في صورة تقرير ينطوي على كافة مقومات التقييم المذكورة وأبرزها التقدير الإقتصادي للآثار البيئية المحتملة، وفعالية إجراءات تفادي هذه الآثار أو تخفيضها، كما ينطوي على أساس مراقبة المتغيرات البيئية المتوقعة وإجراءات تنفيذها والواجب إتخاذها لحماية الأمن والصحة العامة، وبعد إتخاذ القرار على أساس التقييم المعروض، تأتي مرحلة المتابعة حيث يتحدد مدى قرب التنبؤات التي تنطوي عليها التقييم من الواقع.

المطلب الثالث: أساليب تقييم الآثار البيئية

تعددت الطرق والأساليب المستخدمة في تقييم وتحديد التأثيرات البيئية الناتجة عن مشروعات التنمية، فالتقييم البيئي يعد عملية متصلة من الرصد، التحليل والتقييم، تبدأ من المراحل الأولى للمشروع وتستمر باستمرار حياته، ومن أهم الطرق والأساليب المستخدمة نذكر منها:

الفرع الأول: طريقة القوائم (قوائم التدقيق)

يقوم هذا الأسلوب على أساس إجراء عمليات الجرد الشاملة ويشمل وصف جميع العناصر المحتملة للبيئة، عوامل بيئية واجتماعية اقتصادية ومدى تأثرها بالضرر البيئي الناتج عن التلوث أو سوء استغلال الموارد. إن الغرض من قائمة التدقيق هو توجيه صانعي القرار نحو المكان الذي يبحث فيه عن آثار محتملة لمشروع ما على عناصر البيئة المختلفة، وتتميز هذه الطريقة بسهولة فهمها عن طريق الرموز أو استخدام المصطلحات الوصفية عن قوة الأثر البيئي ونوعه (شديد، متوسط ضعيف)، بدون أثر، (سلبي أم إيجابي).[1]

الفرع الثاني: المصفوفات

ويتم بواسطتها استخدام المصفوفات في تقييم التأثير البيئي حيث تتضمن هذه الطريقة إعداد قائمة بالأنشطة والمشاريع في المحور الأفقي للمصفوفة، وقائمة بالعناصر أو الخصائص البيئية التي يمكن أن تتأثر بتلك المشاريع في المحور العمودي لها، ويبين الرقم عند تقاطع كل محورين مدى تأثير النشاط التنموي على البيئة. ويمكن التعبير عن العلاقات السببية وأثرها بين المشاريع والعناصر البيئية إما بصيغة نوعية أو بصورة كمية وذلك لإعطاء قيمة رقمية للقوة والأثر ومن أهم أنواع المصفوفات المستعملة نجد: [2]

[1] أوسرير منور، بن حاج جيلا لي، مغراوة فتحية، **مرجع سابق**، ص349.

[2] سلمى عائشة كيحلي، سليمة غدير أحمد، يوسف قريشي، **التكاليف الإقتصادية للمشكلات البيئية وأهم طرق التقييم البيئي المستخدمة**، الملتقى العلمي الدولي حول التكاليف الإقتصادية للمشكلات البيئية وأهم طرق التقييم البيئي المستخدمة، جامعة ورقلة 2012، ص467-468.

- **مصفوفة ليوبولد:** التي تعطي صورة موجزة وسريعة عن آثار تدخل للنشاطات الصناعية على عناصر البيئة، وقياس قوتها وأهميتها.
- **مصفوفة سفير:** حيث تهدف هذه المصفوفة إلى تقييم عدة مواضيع طبوغرافية لمعرفة مدى تأثر العناصر البيئية في كل موضوع بالمشروع وفي النهاية يختار أفضل المواضيع لتنفيذ المشروع وذلك عندما يتضح أن الأثر البيئي للمشروع على عناصر البيئة أقل ما يمكن.
- **مصفوفة تفاعل المكونات:** تهدف للكشف عن العلاقات الاعتمادية والتفاعل بين العناصر البيئية التي تميز النظرة البيئية المختلفة.

الفرع الثالث: تحليل النظم

تحليل النظم هو أسلوب يمكن أن يتناول معايير متعددة للإختيار بين بدائل المشروع، ويتطلب تحديد المعايير فهم طبيعة التفاعلات التي يمكن أن تحدث لأحد العناصر مع النظام ككل، وكذلك مع غيره من العناصر الأخرى في النظام، كما يتطلب تحديد النموذج التحليلي بالاعتماد على أنواع مختلفة من النماذج.[1]

الفرع الرابع: طريقة الخرائط المركبة

تعتمد هذه الطريقة على تطبيق سلسلة من الخرائط بحيث تحتوي كل واحدة منها على بيانات تتضمن النواحي الطبيعية والاجتماعية والاقتصادية والإيكولوجية والجمالية، ثم تركب هذه البيانات فوق بعضها البعض لإعطاء صورة مركبة وتداخلها في هيئة خريطة واحدة.

[1] أوسرير منور، بن حاج جيلالي، مغراوة فتحية، **مرجع سابق**، ص349.

المبحث الثاني: الآثار المرتبطة بأشكال التدهور البيئي في المناطق الجافة

تعد الملوثات البيئية من أكثر العوامل خطورة على البيئة، وأهم مسببات التدهور البيئي وأحد الأسباب التي أدت إلى ظهور مشاكل بيئية جديدة، وللتلوث أثار بيئية متعددة تعود بالسلب على صحة الإنسان من جهة وانهيار القيمة الإقتصادية للموارد من جهة أخرى، وهذا ما سنتطرق له في هذا المبحث.

المطلب الأول: آثار الإحتباس الحراري

تتمثل أهم آثار الاحتباس الحراري في:

الفرع الأول: أثار الإحتباس الحراري في العالم

حصلت تغيرات مناخية وبيئية جوهرية في الكرة الأرضية خلال العقود الأربعة الماضية سببها ظاهرة الإحتباس الحراري نوجز أبرزها في ما يلي[1]:

– إزدياد عدد وشدة الأعاصير والفيضانات وحرائق الغابات وموجات الجفاف التي حصلت في مناطق مختلفة من العالم.

– شدة الأعاصير والأمطار الغزيرة وارتفاع مستوى سطح البحر مما يجعل المناطق الساحلية والمعروفة بارتفاعاتها المنخفضة مهددة بالغرق مثل بنغلاديش وهولندا وجزر الكاريبي ومدن مثل هامبورغ وهونج كونج والبصرة. سيؤدي هذا الأمر مستقبلا إلى نزوح الملايين من البشر من مناطق سكنهم وسيسبب خسائر مادية تقدر بآلاف المليارات من الدولارات.

– زيادة في عدد وشدة حرائق الغابات التي إجتاحت مناطق كثيرة من العالم كما حصل مؤخرا في كل من الولايات المتحدة الأمريكية واليونان وتركيا وإيطاليا والبرتغال ولبنان والتي أدت إلى القضاء على الحياة في الغابات وزادت من معدلات التلوث الهوائي والمائي في هذه المناطق وأدت إلى تشريد الملايين من مدنهم وقراهم .

– الذوبان السريع لجبال الجليد في القطبين الشمالي والجنوبي وجبال الهملايا مما أدى وسيؤدي إلى ضياع الإحتياطي العالمي من الماء العذب والصالح للإستهلاك البشري والزراعي من جهة وإلى إرتفاع مستوى سطح البحر مما يهدد المناطق الساحلية بالفيضانات المدمرة من جهة أخرى. وقد رصدت الأقمار الصناعية إنخفاظا في كميات الجليد في القطبين بين 1979– 2005 مقداره 25 %.

[1] https://mawdoo3.com le12/09/2018.

– زيادة معدلات الأمطار في الجزء الشمالي من العالم والمناطق المدارية مقابل تعرض المناطق الوسطى والمناطق الجافة والاستوائية إلى موجات من الجفاف والتصحر وهذا بدوره سيؤدي إلى موت الحيوانات والنباتات وإلى تشريد ملايين من البشر عن أوطانهم.

– إجتياح موجات من الحر الشديد لمناطق كانت تعرف باعتدال مناخها أو باجوائها الباردة مثل أوروبا تلك الموجات من الحر سببت في صيف عام 2003 وفاة 35 الف شخص في أوروبا غالبيتهم من كبار السن والأطفال.

– الإنتقال التدريجي للحشرات والآفات الزراعية من أفريقيا إلى جنوب أوربا أو من جنوب أوروبا إلى شمالها كما حصل مع حشرة صغيرة اجتاحت غابات ألمانيا في الأعوام الثلاث الماضية وأدت لإصابة أكثر من 200ألف شخص بأمراض متعددة منها التهاب الدماغ وأغشيته والحساسية المزمنة.

– توسع مدى إنتشار وانتقال بعض الأمراض مثل الملاريا إلى مناطق أخرى لم يكن المرض معروفا بها مثل جنوب أوروبا وإصابة الآلاف. معروف أن مرض الملاريا هو من الأمراض التي تستوطن المناطق الإستوائية الحارة وأن هذا المرض يحصد أرواح الملايين من البشر سنويا وأن إنتشاره يعتبر كارثة بيئية وصحية.

–إزدياد عدد المجاعات بسبب الجفاف الشديد الذي يصيب بعض مناطق إفريقيا وآسيا كالسودان وكينيا والصومال وإثيوبيا والهند وباكستان ويؤدي إلى موت الملايين من الماشية ناهيك عن الدمار الذي يصيب الحقول الزراعية إضافة لموت وتشريد ملايين من البشر عن مناطقهم.

– تفاقم أزمة المياه الصالحة للشرب بالعالم نتيجة التسارع في تبخر مياه البحيرات والأنهار والجليد القطبي مما يهدد بكوارث بيئية خطيرة بسبب معانات مناطق كثيرة في إفريقيا كإثيوبيا والصومال وفي آسيا مثل سوريا ولبنان والأردن وفلسطين وإسرائيل والهند وبنغلاديش من ندرة المياه الصالحة للشرب والري. كما يهدد هذا الموضوع إستقرار هذه المناطق بسبب خطر نشوب حروب على المياه بين هذه البلدان.

– إنتشار الأوبئة والأمراض مثل الكوليرا والإسهال وموت الآلاف من البشر وخصوصا الأطفال منهم بالمناطق المنكوبة بالأعاصير والفيضانات بسبب إختلاط مياه المجاري بمياه الشرب.

– التهديد المباشر للحياة البرية والذي يصل نحو 30% بسبب التغيير السلبي والخطير الذي حصل في البيئة الحيوانية والنباتية كنتيجة لظاهرتي الاحتباس الحراري والتغير المناخي، سيؤدي التغيير حتماً إلى إنقراض الكثير من الأنواع النباتية والحشرية والحيوانية البرية كما هو حاصل حالياً للدب القطبي.

تؤكد بعض الدراسات أن التغير المناخي يؤدي إلى إنقراض حوالي 40 – 100 كائن حي نباتي أو حيواني يومياً.

الفرع الثاني: تأثيرات الاحتباس الحراري في المنطقة العربية

تصنف الدول العربية على أنها دول نامية وبعضها تصنف ضمن دول العالم الفقيرة. تقع هذه الدول في مناطق جغرافية يسودها مناخ المناطق الجافة وشبه الجافة، تساهم الدول العربية بنسبة 4.2 % من مجموع إنبعاثات غازات الدفيئة عالمياً، تساهم المملكة العربية السعودية بأعلى نسبة بين الدول العربية تليها كلاً من مصر والجزائر. رغم المساهمة القليلة للدول العربية في الإنبعاثات الغازية العالمية إلا أن المنطقة العربية هي من أكثر المناطق تأثرا بالتغير المناخي الذي يسود العالمً حيث: [1]

– إرتفعت درجة حرارة الهواء في هذه المنطقة من 0.2–2 درجة مئوية خلال الفترة مابين 1970–2004؛

– يؤدي التغير المناخي إلى إرتفاع في درجة الحرارة مما يجعل فصول الشتاء أقصر وفصول الصيف أسخن وأجف وأطول, زيادة ملحوظة في نسب التبخر والنتح النباتي؛

– تمر المنطقة العربية حالياً بموجات من الكوارث الطبيعية أهمها الجفاف، التصحر، الأعاصير، الفيضانات المفاجئة؛

– يلعب التغير المناخي وإرتفاع درجة الحرارة في المنطقة دوراً أساسيا في إنخفاض إحتياطيات هذه الدول من المياه وزيادة ملوحتها.

المطلب الثاني: أثار إستنزاف طبقة الأوزون

إن الأضرار البيئية الناتجة عن تآكل طبقة الأوزون تتمثل بصورة كبيرة في التغيرات المناخية الحادثة لكوكب الأرض ومنها التغيرات الفجائية في الطقس والمناخ من حيث إرتفاع درجات الحرارة حيث أن زيادة درجة حرارة سطح الأرض سوف يؤدي ذلك إلى ما يعرف بظاهرة الإحتباس الحراري ، والذي بدوره يؤدي لزيادة تلوث الهواء إضافة إلى التصحر وحرائق الغابات والإرتفاع في مستوى سطح البحر لشواطئ عديدة وإحداث خلل في التوازن البيئي.[2].

وأيضا الحياة البحرية والتي تشتمل على الأسماك والعوالق النباتية لا تستطيع الفرار من الآثار المدمرة لاختلال طبقة الأوزون، فهذه الكائنات الحية البحرية لها دور كبير في المحافظة على التوازن البيئي

[1] http://www.ahewar.org le 12/09/2018.
[2]http://helpfulessays.blogspot.com le 06/02/2018.

وخاصة العوالق النباتية حيث تمتص ثاني أكسيد الكربون من الجو وبالتالي إمداد الأكسجين للكائنات الحية الأخرى والتخفيف من ظاهرة الإحتباس الحراري، وأن إستنزاف الأوزون فوق القارة القطبية الجنوبية سمح للأشعة فوق البنفسجية بالتغلغل في المحيط على نحو أعمق وتقتل هذه الأشعة العوالق النباتية التي تساهم في زيادة مياه المحيطات بالأوكسجين والعوالق القشرية التي تشكل الأساس للسلسلة الغذائية في المحيط وكما أن زيادة الأشعة تسبب القضاء على يرقات الأسماك التي تعيش بالقرب من سطح المحيط .

كما يؤثر على الحياة النباتية والزراعية حيث أن هناك بعض النباتات لها حساسية كبيرة من الأشعة فوق البنفسجية مما يؤثر على تاجها وتضر بمحتواها المعدني وقيمها الغذائية وبالتالي تؤدي إلى محصول زراعي ضعيف حيث بينت الدراسات أن زيادة تسرب الأشعة فوق البنفسجية ستسبب تباطؤ نمو لأكثر من 200 نوع من النباتات وبالتالي سوف يؤدي إستنزاف الأوزون إلى إنقاص إنتاجية الكثير من المحاصيل.

المطلب الثالث: آثار التصحر

تتمثل آثار التصحر في:

الفرع الأول: تأثيرات مناخية وبيئية

إن التذبذب في كمية الأمطار المتساقطة وتكرار حالات الجفاف الدوري يتسبب في تدهور الغطاء النباتي سواء بعدم كفاية الرطوبة المشجعة للنمو أم بسبب الضغط الرعوي ويؤدي هذا التدهور إلى إتساع المساحات المكشوفة، وإن ذلك يؤدي إلى تناقص الأمطار وتذبذبها بسبب تنشيط حركة التيارات الهوائية الهابطة في طبقات الجو العليا هذا من ناحية. ومن ناحية أخرى يؤدي إزالة الغطاء النباتي إلى زيادة إطلاق غاز ثاني أوكسيد الكاربون وغازات الإحتباس الأخرى في الجو إذ تشير التقديرات إلى أن إزالة الغطاء النباتي هي السبب في زيادة ثاني أوكسيد الكاربون وبنسبة تتراوح مابين 26 % إلى36 % والذي يطلق سنوياً إلى الجو.[1]

وخلاصة القول في هذا المجال أن التصحر يؤدي إلى قساوة المناخ الذي بدوره يسهم بمزيد من التدهور البيئي.

[1] لطفي إبراهيم الجهني، **التصحر، تعريفه، أسبابه، نتائجه**، معهد الأبحاث البيئية والمياه والصحراء، المملكة العربية السعودية، 2013، ص44.

الفرع الثاني: الآثار الاقتصادية

يمكن التعرف على الآثار الإقتصادية للتصحر من خلال استعراض مظاهر التصحر والتي توضح الجوانب السلبية المرتبطة بهذه الظاهرة البيئية والتي يتم من خلالها التأثير على الطاقة الإنتاجية للأرض:[1]

أولا- مظهر تملح التربة: يتركز انتشار الأراضي المتأثرة بالملوحة في المناطق الجافة وشبه الجافة حيث تقدر مساحة الأراضي المتأثرة بالملوحة في العالم حوالي 950 مليون هكتار فيما قدرت في الوطن العربي بحوالي 8.35 مليون هكتار وتؤثر ملوحة التربة على الإنتاج الزراعي حيث تراوحت معدلات الإنتاج من 70% والصفر في الحالات الشديدة الملوحة كما موضح في الجدول التالي:

الجدول (02):تأثير مستويات الملوحة على معدل إنتاج المحاصيل الزراعية

مستويات الملوحة	النسبة المئوية لإنتاجية المحاصيل
غير ملحية	100
قليلة الملوحة	70-80
متوسطة الملوحة	40-70
شديدة الملوحة	0-40
شديدة الملوحة جدا	0

المصدر: علي غليس، ناهي السعيدي، **المفهوم والمنظومة الجغرافية لظاهرة التصحر**، مجلة ميسان للدراسات الأكاديمية، المجلد 08 العدد،15 سنة 2009. ص 178.

ثانيا-تعرية التربة: إن الأنشطة البشرية المختلفة (كالرعي الجائر وقطع الأشجار والحراثة الخاطئة وغيرها) تؤدي إلى تدهور التربة وتجعلها ذات قابلية عالية للإستجابة للتعرية سواء التعرية المائية أم التعرية الريحية، فمثلا تؤثر التعرية بنوعيها على مساحة قدرها 230 مليون هكتار في المناطق الجافة وشبه الجافة في دول جنوب شرق آسيا وللتعرية الريحية تأثير أكثر خطورة في المناطق الجافة وشبه الجافة إذ تؤدي إلى تقليل سمك الطبقة المنتجة للتربة فمثلاً إنخفض الإنتاج الزراعي بنسبة 5.7 % بسبب إزالة ملمتر واحد من سمك الطبقة السطحية للتربة في غرب استراليا.

[1] علي غليس، ناهي السعيدي، **مرجع سابق** ص ص178-179.

ثالثا–قلة التنوع البيولوجي: ينجم عن التدهور البيئي تدهور في الحياة الحيوانية والنباتية فمثلا تقلص التنوع الحيوي في المنطقة العربية بصورة عامة، إذ انقرضت نحو 32% من الأنواع النباتية المتواجدة وحوالي 13% من حيوانات الثديات و10 من الطيور.

وتعد جميع هذه المظاهر سمات للتصحر كما أن وجود أي واحدة منها في منطقة ما يعتبر مؤشرا على أن هذه المنطقة تعاني من ظاهرة التصحر ويمكن لأكثر من مظهر واحد من هذه المظاهر أو حتى جميعها أن تتواجد في منطقة واحدة من المناطق المصابة بالتصحر ويجب التأكيد هنا على حقيقة أن وجود هذه المظاهر بمنطقة ما يعني بالضرورة حدوث إستنفاذ للموارد البيئية وحدوث تغيير في صفات هذه الموارد ويؤدي هذا التغيير إلى الإقلال من القيمة الإقتصادية لهذه الموارد في تلك المنطقة.

الفرع الثالث: الآثار الإجتماعية

خطورة التصحر لا تقتصر على الجانبيين البيئي والإقتصادي، بل هي ممتدة إلى النواحي الإجتماعية من خلال تفاقم إشكالية ما يعرف بـ اللاجئون البيئيون، ويقصد بهم السكان الذين يهجرون موطنهم، نتيجة شح الغذاء وتدهور التربة، وانقطاع المياه، وتشير التقديرات إلى أن عدد اللاجئيين البيئيين في قارة إفريقيا وحدها، يزيد عن 10 ملايين لاجيء، والخطورة لا تقتصر على تركهم لمواطنهم، وإنما أيضا في أن هجرتهم إلى الأحياء الفقيرة ومباني الأكواخ على أطراف المدن الكبيرة، تمثل عبئا ثقيلا على البيئة الحضرية، فهم يكونون مجتمعات معرضة للأمراض، ومؤهلة للإنخراط في الجرائم والنزاعات المحلية.[1]

ويمكن القول أن الآثار الإجمالية للتصحر تتمثل في انخفاض إنتاجية الغذاء على المستوى العالمي وخسارة التنوع البيولوجي مع انقراض النباتات والحيوانات وبعض النظم البيئية وقد تحدث تغيرات في المناخ نتيجة الغبار الزائد في الهواء الذي يمكن أن تسبب تبدلا في إنتشار إمتصاص الأشعة الشمسية في الجو وهذه شبيهة بتأثيرات الملوثات الجوية الأخرى المعروفة بـ(الغازات الدفيئة) ثم إن زوال الغطاء النباتي أو تدهوره يؤثران في ميزان الطاقة ودرجة حرارة الهواء في المناطق المجاورة ويحدث هذا التأثير بواسطة عمليتين[2]:

– الأولى تتمثل في ازدياد الالبيدو أي الطاقة الإنعكاسية مما يعني انخفاض الأشعة على سطح الأرض.

– الثانية تتمثل في إنخفاض رطوبة التربة عن طريق التبخر نظرا لتدهور الغطاء النباتي.

[1] حسني عبد المعز حافظ، **التصحر الخطر الأكبر الذي يهدد البينة**، الموقع الالكتروني https://repository.nauss.edu.sa تاريخ الاطلاع: 2017/04/19.

[2] http://www.uobabylon.edu.iq le 19/04/2017.

المبحث الثالث: التكاليف المرتبطة بالتدهور البيئي في المناطق الجافة

إن قياس الآثار الإقتصادية للتدهور البيئي يسمح بتوفير المعلومات اللازمة لتقييم التأثير البيئي للمشروعات، ومن ثم إحتساب التكاليف البيئية لاتخاذ القرارات السليمة المؤدية لزيادة العائد الاقتصادي للإستثمارات من جهة، والتقليل من أضرار التلوث، لذا سنتطرق في هذا المبحث إلى مفهوم التكاليف البيئية وأهميتها وأساليب قياسها.

المطلب الأول: ماهية تكاليف التدهور البيئي

نتناول في هذا المطلب مفهوم وأهمية التكاليف البيئية، وبما أنه لا يمكن القضاء على التلوث نهائيا نتطرق أيضا إلى المستوى الاقتصادي الأمثل لتلوث البيئة من خلال تحديد التكلفة الإجتماعية والتكلفة الخاصة.

الفرع الأول: مفهوم التكاليف البيئية

إختلف الباحثون في تحديد مفهوم واضح للتكاليف البيئية، فمنهم من يعرفها بـ"المصروفات والإلتزامات النقدية التي تصرف على كل ما من شأنه أن يؤدي للمحافظة على النظام البيئي من معدات وغيره، وما يثبت إلتزام المؤسسات بالمعايير الخاصة بحماية البيئة وتحسينها".[1] ومنهم من يرى بأنها "مقياس لإزالة الضرر الذي يلحق بالمجتمع نتيجة لمزاولة الوحدة الاقتصادية لنشاطها أي التأثيرات السلبية الداخلية والخارجية والتي تنعكس على المجتمع نتيجة ممارسة الوحدة الاقتصادية لنشاطها".

ويرى آخرون بأنها " قيمة عوامل الإنتاج والجهود اللازم استنفاذها لإعادة البيئة إلى ما كانت عليه من قبل بعد إلحاق أضرار مادية وبشرية نتيجة قيام تلك المشروعات بمزاولة أنشطتها المختلفة". [2]

أما وكالة حماية البيئة بالولايات المتحدة الأمريكية عرفتها بأنها "الآثار النقدية وغير النقدية التي تحدثها المنشأة أو المنظمة نتيجة أنشطة تؤثر على جودة البيئة"، وتتضمن هذه النفقات كلا من التكاليف التقليدية الصريحة والتكاليف الضمنية المحتملة، والتكاليف الملموسة بدرجة أقل".[3]

---

[1] سلمى عائشة كيحلي، سليمة غدير أحمد، يوسف قريشي، مرجع سابق، ص460.

[2] خليل إبراهيم رجب الحمداني، **التحديات التي تواجه قياس التكاليف البيئية نموذج مقترح**، الملتقى الدولي الثاني حول الأداء المتميز للمنظمات و الحكومات، نمو المؤسسات والاقتصاديات بين تحقيق الأداء المالي و تحديات الأداء البيئي، جامعة ورقلة يومي 22 – 23نوفمبر2011 ، ص209.

[3] سلمى عائشة كيحلي، سليمة غدير أحمد، يوسف قريشي، **مرجع سابق**، ص460.

وتقسم التكاليف الاقتصادية للتدهور البيئي بشكل عام إلى:[1]

أولا- تكاليف بيئية مباشرة: ومن أمثلتها تكاليف المعالجة الطبية للأمراض التي تسببها الوحدات الإنتاجية، تكاليف المحاصيل الزراعية التالفة في المناطق المتأثرة بالتلوث، تكاليف التخلص من النفايات.

ثانيا- تكاليف بيئية غير مباشرة: تتمثل في التكاليف التي تخدم مراحل الإنتاج ككل مثل تكاليف الموارد البيئية المستنزفة خلال عملية الإنتاج مثل الهواء والماء.

إن الآثار السلبية للتدهور البيئي لا تقتصر على ما يسببه من خسائر مادية، ولكنها تشمل أيضا مقدار ما يتم إنفاقه من أموال باهظة من أجل التخلص من التدهور ومكافحته وحماية البيئة منه.

وعليه فالإحصاءات الدولية تشير إلى إرتفاع حجم الأعباء الإقتصادية والمالية للتدهور البيئي على المستوى العالمي، فقد قدر معهد مراقبة البيئة العالمية التابع للأمم المتحدة في تقاريره حجم تلك الأعباء بنحو 40 مليون دولار، كما تبين تلك الإحصاءات أن حجم مكافحة التلوث يحتاج إلى ما نسبته(2-4%) من إجمالي الناتج المحلي القومي العالمي.

الفرع الثاني: المستوى الإقتصادي الأمثل لتلوث البيئة

قبل دراسة الحجم الأمثل للتلوث، يتعين علينا أولا التطرق والبحث عن التكاليف التي يتحملها المجتمع نتيجة تلوث البيئة.

أولا: التكاليف الإقتصادية للتلوث البيئي

مما سبق يتضح أن التلوث البيئي يؤدي إلى ظهور التكاليف الخارجية التي تظهر كنتيجة لعدم تحمل الأفراد والمؤسسات التكاليف الإجتماعية الحقيقية للموارد، نفترض مثلا أن بعض الأفراد والمؤسسات يستطيعون إستعمال الماء والهواء دون مقابل، ولكن تتعرض مؤسسات أخرى وأفراد آخرون إلى دفع التكاليف نتيجة لهذا الإستعمال، وفي هذه الحالة تختلف التكاليف الخاصة لإستعمال الماء والهواء عن التكاليف الإجتماعية، حيث تتمثل **التكاليف الخاصة** في: التكلفة التي يتحملها المستفيد من سلعة معينة أو مورد إنتاجي معين مثل تكاليف المواد الأولية أو العمل.[2]

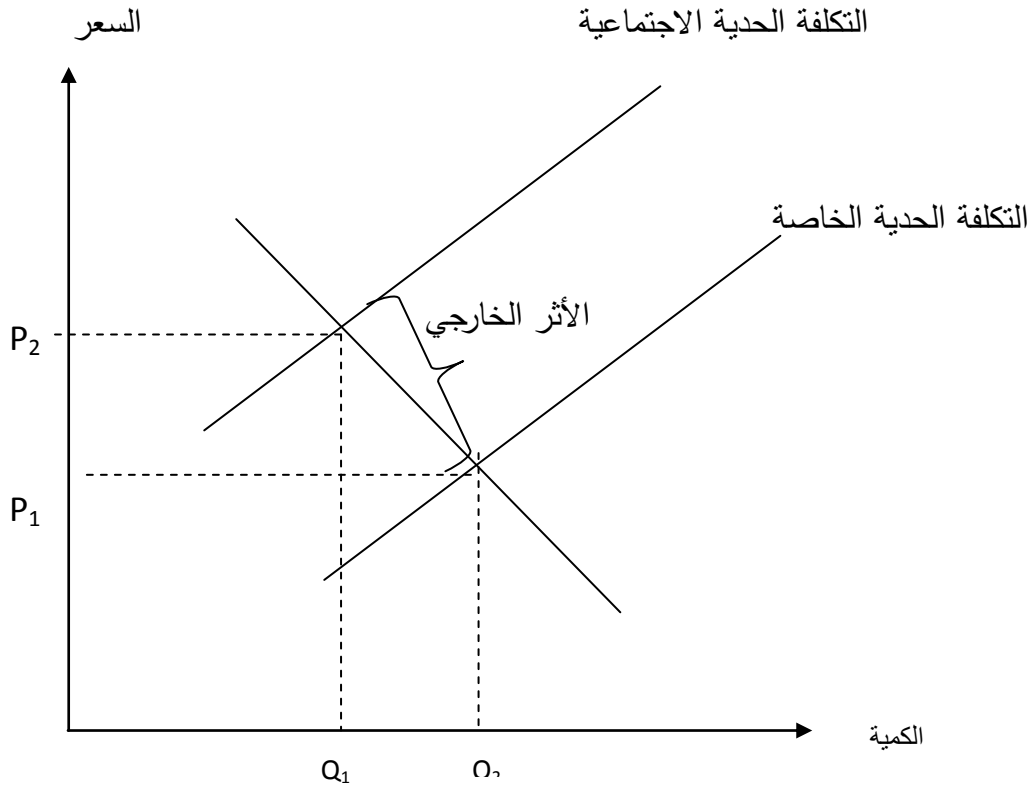
أما التكلفة الإجتماعية: فهي التكلفة الخاصة مضافا إليها ما قد يترتب عن هذا الإستخدام من أضرار أخرى (تلوث) تلحق طرف آخر لم يكن مقصودا وهذه التكلفة غير معوضة نقديا، وبهذا يكون السعر الذي

[1] عقيل حميد جابر الحلو وآخرون، **مرجع سابق**، ص50.

[2] طلعت الدمرداش، **مبادئ في الاقتصاد**، مكتبة القدس، مصر، 2006، ص551.

دفعه مستعمل الماء والهواء أقل من التكلفة الحقيقية بالنسبة للمجتمع.[1] ويحدث الإختلاف بين التكاليف الخاصة والتكاليف الإجتماعية فقط، إذا ترتب على إستعمال المورد تكاليف على أطراف أخرى، فمثلا إذا استعمل مصنع الورق الماء، وقام بعد ذلك بمعالجته لاستعادة مواصفاته الأولى فليس هناك فرق بين التكلفة الخاصة والتكاليف الإجتماعية، ولكن عندما يطرح المصنع نفاياته في الأنهار (الوسيلة الرخيصة للتخلص من النفايات) فإن المدن التي تقع على الأنهار بعد المصنع يجب أن تدفع تكاليف إعادة المياه إلى مواصفاتها السابقة وفي مثل هذه الحالات يحدث الفرق بين التكاليف الخاصة والتكاليف الإجتماعية كما هو موضح في الشكل التالي:

الشكل(03): الفرق بين التكلفة الخاصة والتكلفة الإجتماعية



Source: Sylive Francheux, Jean François Noël, **économie des ressources naturelles et de l'environnement**, Arman Colin, Paris, 1995, p181.

يظهر من خلال المنحنى أن الأثر الخارجي يقع بين التكلفة الإجتماعية والتكلفة الخاصة، مما يؤدي إلى إنخفاض الأسعار من P_2 إلى P_1 وأيضا الإفراط في الكمية المنتجة Q_1 إلى Q_2.

[1] رمضان محمد مقلد وآخرون، **مرجع سابق**، ص 274.

لذا تجدر الإشارة إلى أن الأثر الخارجي يشعر به الفرد أو المجتمع، عندما يجد نفسه خسر جزء من رفاهيته، كما يمكن أن تظهر التكاليف في السوق بطريقة غير مباشرة على شكل خسائر إقتصادية أو نفقات، فمثلا خسائر تلوث الهواء على المحاصيل الزراعية تتمثل في المحاصيل الضائعة، وإذا أخذنا هذه التأثيرات على صحة الإنسان فتحصل على عدة أمراض مرتبطة بتلوث الهواء، بالإضافة إلى ما تنتجه هذه الأمراض من تأثيرات غير مباشرة على تدهور الإنتاج نتيجة العطل المرضية، و نفقات العلاج بالمستشفى.

وعليه يتطلب الأمر وضع إجراءات وسياسات لإدماج الأثر الخارجي للتقليل من آثاره السلبية على المجتمع.

ثانيا: البحث عن التكاليف الإجتماعية و تحديد الحجم الأمثل للتلوث

في حالة التأثير الخارجي فإن كمية التلوث تكون أكبر من قدرة إستيعاب الطبيعة، كما أن كمية السلع المنتجة تصبح أكبر من الكمية المثلى، عندما تكون جزء من تكاليفها غير محسوبة في التكلفة الاجتماعية، أي لا تظهر ضمن تكاليفها الخاصة. [1]

لنفرض مثلا أن المؤسسة A تقوم بطرح نفاياتها في نهر وأن المؤسسة B تقع في الجهة المقابلة من النهر وفي حاجة لماء صافي لنشاطها.

إن إنتاج المؤسسة A يؤدي إلى خسارة في إنتاج المؤسسة B ونفرض أن الأضرار التي أصابت B متناسبة مع الإنتاج Q للمؤسسة A كما في الشكل(04).

ضمن الشكل فإن المنحنى MP يمثل الربح الحدي π لمؤسسة A، ونفرض أن المؤسسة تبيع منتجاتها في السوق، وإن الربح الحدي يساوي سعر السوق.

المؤسسة A تعظم ربحها π إذا كان السعر يساوي التكلفة الحدية فإن الكمية المنتجة تصبح في هذه الحالة OM ونستنتج أن الربح يساوي المجال OPM.

إذن المجال OPM يمثل الربح الأعظمى الخاص π للمؤسسة A.

بما أن هدف المنتج هو تعظيم الربح تحت قيد تدنية التكاليف، فإنه عندما يصل إنتاج A إلى المستوى OM فان الخسارة الكلية المحتملة من طرف B هي ORM، والتكلفة الإجتماعية تتمثل في المنحنى OL، والإنتاج الأمثل لمستوى معين من الإنتاج يمثل الفرق بين المجالين OPM و ORM. إن الربح الإجتماعي

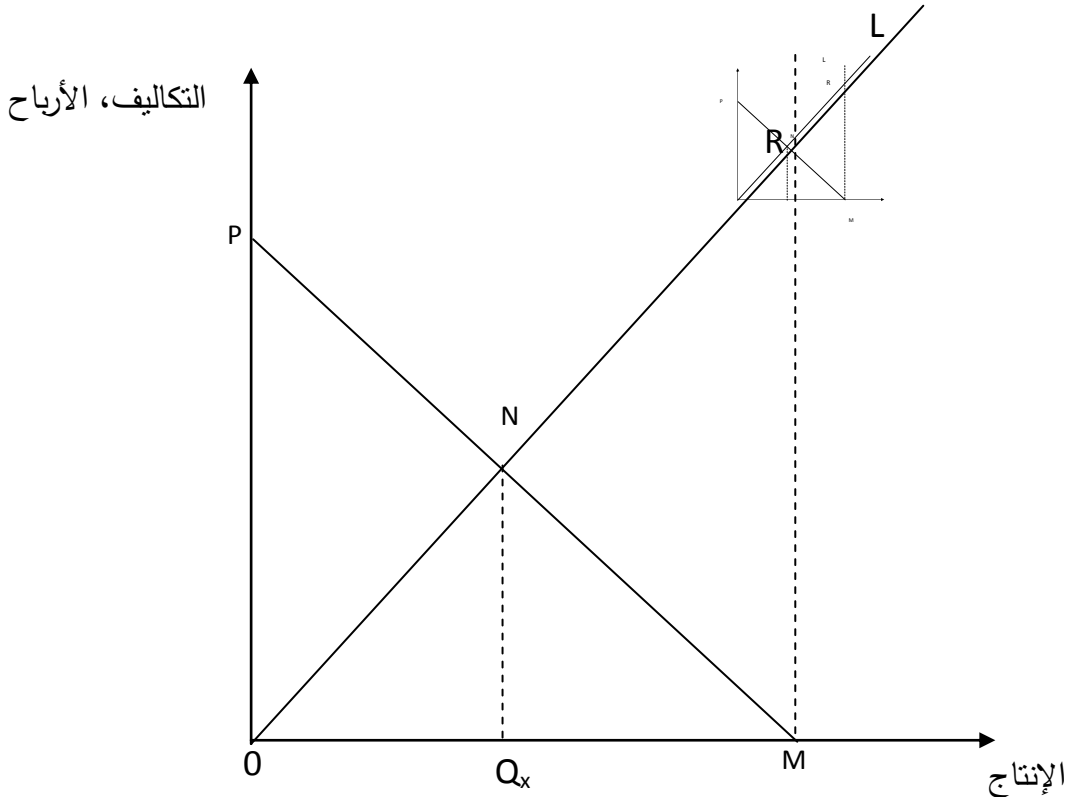
[1] Sylvie francheux, jean François Noël **.op.cit**, P184.

يكون في أعظم مستوى له عند إنتاج الكمية OQ_x، عندما تساوي التكاليف الاجتماعية مع الربح الحدي، وهذا ما يوضح أن مستوى الإنتاج الذي يحقق الرفاهية الجماعية أقل من مستوى الإنتاج الذي يحقق الربح الحدي الخاص. [1]

كما يلاحظ من خلال الشكل(05) أن التكلفة الإجتماعية تظهر وتبدأ خطورة التلوث عندما يفوق التلوث قدرة إستيعاب المحيط، وبالتالي تظهر التكلفة التي يتحملها المجتمع من أجل محاربة آثار التلوث.

الشكل رقم(04):

تحديد التكلفة الإجتماعية بيانيا



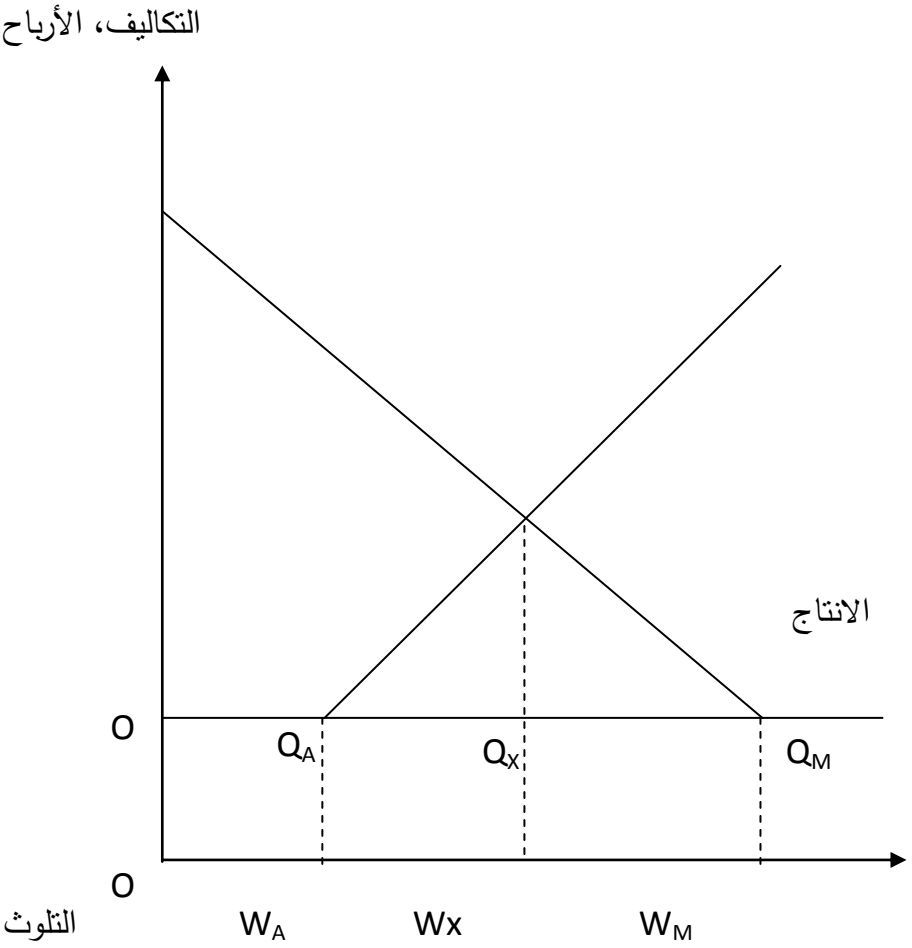
Source: Philippe Boutems, Gilles Rotillon**, l'économie de l'environnement** Paris, éditions La découverte, Paris, 2003،p52.

من خلال الشكل (04) نحاول مقارنة الواقع الذي يوجد فيه قدرة الطبيعة لامتصاص جزء من التلوث

[1] **Ibid**, PP 185-186.

الشكل رقم(05):

قدرة البيئة لامتصاص جزء من التلوث



Source: Sylive Francheux, Jean François Noël, **Op.cit**, P187

لتكن Aمستوى هذه القدرة و Q_A W_A الإنتاج و كمية التلوث المتعلقة بهذه القدرة.

– عندما يكون مستوى التلوث الصادر W أقل من W_A فإن المحيط الطبيعي يستطيع تحليل الملوثات الصادرة دون أي مشكل.

– أما إذا كان Wأكبر من WA فإنه على العكس كل تلوث لا يمكن استيعابه وبهذا تظهر التكاليف الاجتماعية (مشكلة التلوث) أي قدرة البيئة الطبيعية لاستيعاب التلوث تنقص.[1]

والفرق بين الشكلين (4–5) هو أن التلوث صفر لكن W_A لا يمثل إنتاج معدوم وإنما يوافق مستوى إنتاج Q_A. إن الإنتاج الأمثل يصبح إذن Qx يعرف مثلما سبق بتقاطع خطي الربح الحدي والتكلفة الاجتماعية.

[1]Sylvie francheux, jean François Noël, **Op.cit**, P187.

والتدهور البيئي من الناحية الإقتصادية يعني حدوث أضرار وخسائر اقتصادية عديدة مباشرة وغير مباشرة بعضها يظهر ويمكن تحديده والبعض الآخر لا تظهر آثاره إلا في المستقبل، وفي هذا الإطار يمكن تحديد الطبيعة الاقتصادية للتدهور البيئي من خلال:[1]

– **تكاليف الخسائر:** وهي تشمل النفقات التي لحقت بعناصر النظام البيئي من جراء حدوث التلوث مثل الخسائر التي تلحق بالصحة وما يتبعها من تغيب عن العمل وانخفاض مستوى الإنتاجية، وبصفة أوضح يؤدي التدهور البيئي إلى الإنتقاص من فرص الغير والمجتمع ككل في إستعمال الموارد إستعمالا إنتاجيا أو إستهلاكيا بالإضافة إلى الأضرار المباشرة وغير المباشرة التي تلحق بالمشروعات من جراء التلوث بالرغم من أنها لم تشارك في حدوثه.

– **تكاليف المعالجة:** وتشمل النفقات التي تحملها المجتمع لمعالجة وإزالة آثار التلوث مثل مصاريف معالجة المياه الملوثة، النفقات اللازمة لتنقية الهواء وخفض تركيز الغازات الملوثة له، كما أنها تشمل نفقات العلاج والدواء من الأمراض المرتبطة بالتلوث البيئي.

– **تكاليف الوقاية:** تتمثل في النفقات التي تجعل التلوث في حدوده المقبولة بيئيا، مثل وضع أجهزة ومعدات لخفض إصدارات التلوث في المصانع، إستخدام تعديلات جديدة في الإنتاج وفي التكنولوجيا التي يتم إستخدامها بهدف الحصول على تكنولوجيا نظيفة بيئيا.

الفرع الثالث: أهمية التكاليف البيئية

ويمكن القول أن أهمية التكاليف البيئية تتضح من خلال الآتي[2]:

- إن تضمين القوائم المالية بيانات عن التكلفة البيئية يساهم في تحسين النتائج ويجعلها أكثر تعبيرا عن الواقع العملي من زاوية إجتماعية لأن الكفاءة الإقتصادية لم تعد المعيار الوحيد للحكم على كفاءة أداء الوحدة بل يجب الأخذ بنظر الإعتبار الأنشطة البيئية لها.
- إن المقابلة التي تتم بين الإيرادات والتكاليف تعتبر غير سليمة دون الأخذ بعين الإعتبار التكاليف البيئية لأن الأرباح والوعاء الخاضع للضريبة لم يتحدد بصورة سليمة ولعلاج ذلك يتطلب الأمر تعديل السياسة المالية وخلق نظام للمحاسبة عن المسؤولية الاجتماعية يأخذ في الحسبان التكاليف البيئية عند إجراء مثل هذه المقابلة.

[1] أحمد عبد البديع، أحمد عبد الخالق، **تحرير التجارة العالمية في دول العالم النامي**، الدار الجامعية، مصر، 2003، ص ص 123-124.

[2] خليل إبراهيم رجب الحمداني، **مرجع سابق**، ص210.

- إن إزدياد ضغط الرأي العام بالنسبة للمشاكل البيئية والإجتماعية التي قد تسببها الوحدات الإقتصادية أدى إلى حث الوحدات الإقتصادية على إعطاء قدر أكبر للإهتمام ببيانات التكلفة البيئية حتى أن هذه الوحدات وجدت نفسها في موقف خاص فليس عليها فقط أن تتواءم مع الظروف البيئية والإجتماعية الموجودة ولكنها أدركت أن عليها الإستجابة للإحتياجات الإجتماعية بل أن تذهب أبعد من هذه الظروف حتى تتجنب أي عقوبات أو إجراءات قانونية.
- إن الوحدة الاقتصادية لا يمكن أن تنمو وتستمر في مجتمع مليء بالمشاكل البيئية والإجتماعية حيث أن تلوث البيئة بمفهومها الحالي وأبعادها الخطيرة لم تظهر إلا مع تطور المدنية وتقدم العلم فإذا كانت الوحدة الإقتصادية تؤثر على المجتمع فإنه كأي عضو يتأثر به وبمشاكله أيضا حيث أن هذه المشاكل يمكن أن تودي في يوم ما إلى إعاقة استمراره ولهذا فإن هذه الوحدات أدركت أن مصلحتها المساهمة في تحقيق رفاهية المجتمع بأن تلبي بعض إحتياجاته وتساهم في حل مشاكله.[1]

المطلب الثاني: قياس تكاليف التدهور البيئي

من أهداف القياس النقدي للبيئة إدخال العقلانية الاقتصادية في الإستثمار المرتبط بموارد البيئة ومحاولة الحفاظ عليها وترشيد استخدامها. وتجدر الإشارة هنا إلى أن قياس التكاليف البيئية لأية وحدة إقتصادية لا يمكن تقييمه والحكم عليه بمعزل عن قياس الأضرار التي يتحملها العاملون أو أفراد المجتمع نتيجة للآثار السلبية للنشاط الاقتصادي وعليه يتطلب إجراء الموازنة بين ما تقدمه الوحدة الاقتصادية من أداء إجتماعي ومالها من آثار سلبية ضارة بالبيئة، ومن بين أساليب قياس تكاليف التدهور البيئي نتطرق إلى ما يلي:

الفرع الأول: مدخل القياس الكمي ذو المضمون الواحد

يقوم مدخل القياس الكمي ذو المضمون الواحد على قياس الأشياء والظواهر كمياً بمعيار موحد يعكس خاصية مشتركة بينها، بحيث يمكن أن توفر المعلومات الناتجة عن قياس هذه الأشياء والظواهر خاصية التجميع الرياضي على مستوى جميع العناصر المكونة لها ويتم التفريق بين اتجاهين بخصوص المعيار الموحد الذي يستخدم في قياس العمليات البيئية هما:[2]

[1] خليل إبراهيم رجب الحمداني، **مرجع سابق**، ص 211.

[2] مهاوات لعبيدي، **القياس المحاسبي للتكاليف البيئية والإفصاح عنها في القوائم المالية لتحسين الأداء البيئي "دراسة حالة مجموعة من المؤسسات الصناعية في الجزائر"**، أطروحة دكتوراه (غ م)، جامعة بسكرة، 2015، ص 78.

أولا- القياس بإستخدام وحدة المنفعة الإجتماعية: ويستند في ذلك إلى تمييز الاقتصاديين بين نوعين من القيمة للشيء، قيمة المبادلة وقيمة الإستعمال، ويقصد" بقيمة المبادلة " قدر شيء ما له صفات معينة على أن يتبادل بشيء آخر له صفات مختلفة، أما" قيمة الاستعمال " فيقصد بها قدرة الشيء على إشباع حاجة إنسانية مباشرة عندما يستعمله الإنسان، أو منفعة الشيء لمن يستعمله أو يتأثر به، ولكن بالرغم مما تستند إليه فكرة وحدة المنفعة البيئية من منطق يدور حول ما ينبغي أن يكون يختلف عن ما هو كائن، وصعوبة قياس المنفعة عملياً يعتبر سبباً كافياً لعدم استخدامها كأساس يعتمد عليه في مجال القياس البيئي.

1- طريقة القياس النقدي: يعتمد القياس في المحاسبة المالية على أسعار التبادل، أما في ما يخص المحاسبة البيئية غالبا ما تكون هذه الأسعار غير متاحة، أو تعد مؤشرا غير صحيح للقيمة عندما لا يعبر السعر عن المنفعة التي تحققها السلعة أو الخدمة، وللتغلب على هذه الصعوبة يتم الإستناد إلى بعض طرق التقدير غير المباشرة ومنها: [1]

أ- طريقة التقييم البديل: ومن خلال هذه الطريقة يتم الإعتماد على قيمة الظواهر البديلة التي يتوقع أن تتضمن بالتقريب نفس المنافع أو التضحيات للظواهر محل القياس، فعلى سبيل المثال يمكن تقدير قيمة التكاليف التي يمكن تحملها في سبيل منع الضوضاء بتكلفة بناء حائط أو تركيب زجاج عازل للصوت، والمشكلة التي تواجه استخدام هذه الطريقة هي مدى توافر البدائل الملائمة لإمكانية الاختيار بينها.

ب- طريقة الإستقصاء: وتعتمد هذه الطريقة في القياس على تحليل البيانات التي يتم الحصول عليها من الفئات الإجتماعية المتأثرة بالأداء البيئي موضوع القياس، بشرط أن تكون تلك الفئات على دراية بكافة التأثيرات التي تقع عليهم بسبب هذا الأداء، وأن تكون قادرة على التعبير عن هذه التأثيرات في صورة نقدية، وتعتبر صياغة الأسئلة من المحددات الأساسية التي ترتكز عليها صحة النتائج.

جـ-طريقة تكلفة التصحيح أو التجنب: ومن خلال هذه الطريقة يتم تقدير الأضرار البيئية على أساس المبالغ اللازمة لتصحيح الضرر أو إقتناء الأجهزة والمعدات الضرورية لتجنبه، مثل تكلفة إصلاح الضرر، وكذلك المبالغ التي تتحملها المؤسسة لتطهير المجاري المائية التي تستخدمها للتخلص من مخلفات عملياتها، مثل تكلفة تجنب ضرر المبالغ التي تتحملها المؤسسة لمعالجة وتنقية هذه المخلفات قبل إلقائها في المجاري المائية، وإن كان القياس النقدي يمكن تطبيقه في مجال قياس التكاليف البيئية إلا أنه لا يمكن الاعتماد عليه في تقدير قيم المنافع.

[1] مهاوات لعبيدي، **مرجع سابق**، ص 79.

الفرع الثاني: مدخل القياس المتعدد الأبعاد

يعتمد هذا الإتجاه إلى قياس التأثيرات المترتبة على أنشطة الوحدة الإقتصادية بمقاييس مختلفة وذلك لصعوبة قياس بعض عناصر هذه الأنشطة نقديا مما توفر معلومات لمتخذ القرار تعكس تباين وأبعاد هذه الأنشطة بشكل سليم بالإضافة إلى أنها تضفي دلالة أكثر وضوحا عما تضفيه هذه المعلومات ذات الطبيعة المالية لذا فان هذا الاتجاه يتسع ليشمل الأساليب التالية:[1]

أولا-أسلوب القياس الوصفي: يعد هذا الأسلوب من أبسط أساليب القياس وأكثرها شيوعا وأقلها كلفة في مجال قياس التأثيرات البيئية, فهو يعتمد على وصف الأنشطة البيئية التي تقوم بها الوحدة الاقتصادية وبذلك لا يعتمد على قواعد محددة في القياس وإنما يستخدم وصف الظاهرة أو النشاط المراد قياسه بأسلوب وصفي. وبهذا يوفر معلومات قد تفيد الوحدة الإقتصادية في إتخاذ القرارات في بعض الحالات الضرورية والتي يصعب معها توفير هذه المعلومات بأساليب القياس الأخرى.

ثانيا-أسلوب القياس الكمي: يقصد بالقياس الكمي تعيين أعداد للأحداث أو الأنشطة أو الظواهر المطلوب قياسها وفقا لقواعد وإجراءات محددة. إن هذا الأسلوب يستخدم لتوفير معلومات كمية عن تأثير الأنشطة البيئية التي لا يمكن قياسها إلا نقديا وبما أن صورة هذه الأنشطة تتباين تبعا لنوع النشاط الذي تمارسه الوحدة الإقتصادية لذا فإن وحدة القياس المستخدمة تتباين كذلك حسب طبيعة النشاط مما يتطلب تحديد النظام المناسب ووحدات القياس المناسبة لقياس هذه الأنشطة وبما يودي إلى الربط بين طبيعة هذه الأنشطة وأهدف قياسها بحيث تعكس الخصائص الهامة لعملية القياس.

الفرع الثالث: القياس المحاسبي للتكاليف البيئية

من أجل نجاح عملية تقييم المردود البيئي فإن ذلك يتطلب إعتماد محاسبة بيئية اقتصادية متكاملة تكون بديلة عن المحاسبة التقليدية، ونجد في هذا المقام ما يسمى بالمحاسبة البيئية (محاسبة التكاليف البيئية) كمنهج لتقييم الآثار البيئية الاجتماعية للمشاريع الإقتصادية.

وهي تعد أداة من أدوات القياس العيني والمالي، التي تهدف إلى توفير معلومات فعلية ومستقبلية لمتخذي القرارات ولصانعي السياسات البيئية، لغرض تحديد كل من التكاليف البيئية والاجتماعية لكافة العمليات والأنشطة الخاصة بحماية البيئة.[2]

[1] خليل إبراهيم رجب الحمداني، **مرجع سابق**، ص213.

[2] سلمى عائشة كيحلي، سليمة غدير أحمد، يوسف قريشي، **مرجع سابق**، ص468.

وقد عرفت وكالة حماية البيئة الأمريكية المحاسبة البيئية من ثلاث أوجه:[1]

أولا- المحاسبة البيئية من الوجهة الاقتصادية: ويتم خلال هذه المرحلة قياس وتحليل كمية وقيمة مدخلات عوامل الإنتاج، وغالبا ما تعكس هذه المرحلة مستوى الرفاهية الاقتصادية للفرد والمجتمع.

ثانيا -المحاسبة البيئية كإمتداد للمحاسبة المالية: ويتم خلال هذه المرحلة إعداد القوائم المالية وفق المعايير والأسس المحاسبية بحيث تتضمن هذه القوائم بيانات ومعلومات للآثار البيئية لمساعدة المستفيدين من هذه القوائم كالمستثمرين والدائنين وحملة الأسهم.

ثالثا- المحاسبة البيئية من الوجهة الإدارية: ويتم في هذه المرحلة تحديد وتحليل البيانات والمعلومات المرتبطة بالأنشطة البيئية لغرض مساعدة الإدارة في التخطيط واتخاذ القرارات الإدارية المختلفة، كقرارات تسعير المنتجات والإستمرار في إنتاج منتج معين ومتطلبات الجودة وغيرها من القرارات الإدارية.

يعتبر القياس المحاسبي ذلك القياس الكمي والنقدي للأحداث المالية الناشئة عن ممارسة المؤسسة لنشاطها الإقتصادي ويتم ذلك من خلال تجميع وتبويب وتحليل والتسجيل لهذه العمليات الإقتصادية حتى يتم إعداد الحسابات الختامية للنشاط في نهاية الفترة المالية.

ويمكن أن نوضح بأن القياس هو تحديد قيم بنود قائمة الدخل وهذا يعني ضرورة إثبات الأصول الثابتة البيئية بقائمة المركز المالي من خلال تحديد قيمتها الحقيقية وأيضا قياس نتيجة النشاط من خلال مقابلة الإيرادات بالمصروفات حيث أن العمليات البيئية يترتب عليها تكاليف بيئية لإزالة تلك التأثيرات التي تحدثها المؤسسة نتيجة ممارسة أنشطتها، فإنه ينطبق عليها مفهوم القياس حيث أنها أحداث إقتصادية تؤثر على قيم القوائم المالية، ويتم استخدام طرق وإجراءات محاسبية للأحداث البيئية لتسجيلها حتى تظهر انعكاساتها داخل القوائم المالية.

المطلب الثالث: التحديات التي تواجه قياس تكاليف التدهور البيئي

تتمثل أهم التحديات التي تواجهه قياس التكاليف البيئية في:[2]

الفرع الأول: تحديد العلاقة السببية بين التصرف والضرر الناشئ عنه:

- صعوبة تحديد مصدر الضرر الذي يقع للمجتمع لاسيما عند تواجد العديد من الوحدات الإقتصادية للتلوث في نفس مكان العمل وبالتالي صعوبة قياس تكاليف الضرر وتحديد مسببه مثال تلوث الهواء والماء أو التربة في المواقع القريبة من أداء هذه الوحدات؛

[1] طه علوي ناصر، هيثم هاشم الخفاف، **أهمية القياس المحاسبي للتكاليف البيئية ودورها في تفعيل جودة المعلومات المحاسبية لاتخاذ القرارات دراسة استطلاعية لآراء عينة من المنشآت الصناعية بمدينة الموصل**، مجلة الإدارة والاقتصاد، العدد92،2012، ص69.

[2] خليل إبراهيم رجب الحمداني، **مرجع سابق**، ص217.

- صعوبة قياس الآثار البعيدة المدى التي تتركها الوحدات الاقتصادية على البيئة والمجتمع لأنها تبقى لفترة طويلة مما يولد صعوبة حصر وتقييم تلك الأضرار؛
- صعوبة تحديد فاعل الضرر أو التلوث وبالتالي صعوبة قياس وتحميل تلك الآثار على جهات محددة مثل الأضرار الناجمة عن عوادم السيارات أو الطائرات أو البواخر؛
- صعوبة تحديد الأضرار التي تصيب البيئة إضافة إلى تحديد المتسببين ومن ثم تحديد قيمة التعويض لكل متسبب إضافة إلى صعوبة إعادة الأوضاع إلى ما كانت عليه قبل وقوع الضرر.

الفرع الثاني: تعدد المداخل الرئيسية للمحاسبة عن التكاليف البيئية

تعد التكاليف البيئية في نظر الكثيرين من الإقتصاديين من الفروع الجديدة في المحاسبة لذا يتطلب الأمر في نظر هؤلاء وضع إطار فكري واضح يتناول جوانب هذا المدخل الجديد.

المدخل الأول: المدخل التقليدي

يرى رواد هذا الاتجاه إن المحاسبة عن التكاليف البيئية هي امتداد واستكمال للمحاسبة المالية وعلى معدي القوائم المالية قياس وتضمين البعد البيئي عند إعداد القوائم المالية التقليدية.

المدخل الثاني: المدخل التقليدي المطور

يرى هذا الاتجاه إن المحاسبة عن التكاليف البيئية تعد نظرة جديدة في المحاسبة لذلك يتطلب إعادة صياغة مفاهيمها لتأخذ بعين الإعتبار وجهة نظر المجتمع والبيئة.

المدخل الثالث: المدخل الحديث

يرى رواد هذا الإتجاه بأن المحاسبة عن التكاليف البيئية هو فرع جديد في المحاسبة له خصوصياته داخل الإطار العام للمحاسبة مثل المحاسبة المالية ومحاسبة التكاليف والمحاسبة الإدارية. وطبقا لهذا الاتجاه تسعى الوحدة الاقتصادية الى تحقيق مستوى يرضي العاملين والمجتمع إضافة إلى تحقيق مصالح الوحدة في تضخيم الأرباح بما يتناسب مع القواعد المحاسبية المعمول بها.[1]

الفرع الثالث: التحديات المتعلقة بتحديد نوعية التكاليف

إن تحقيق أهداف القياس المحاسبي للتكاليف البيئية يستلزم تحديد نوعية التكاليف حيث أنه من الصعوبة تحديد قيمة الأضرار التي تصيب المجتمع جراء مزاولة الوحدة الإقتصادية لنشاطها بسبب تباين وجهات نظر المحاسبين حول نوعية التكاليف التي تتحملها الوحدة في سبيل ذلك.

[1] خليل إبراهيم رجب الحمداني، **مرجع سابق**، ص 218.

خلاصة:

من خلال ما تقدم يمكن القول أن مجمل آثار التدهور البيئي في المناطق الجافة تكون في شكل تدمير حياة الإنسان وتدهور صحته وضعف إنتاجيته، وتنتهي المشكلات البيئية بتحمل المجتمع أعباء التكلفة المباشرة وغير المباشرة الناجمة عن ضياع المواد الأولية وارتفاع تكاليف إستخدام عناصر البيئة وانخفاض عائداتها. كما أن التقييم الإقتصادي لتكاليف التدهور البيئي يشكو من اللايقين. فمعظم التقنيات الإقتصادية المستخدمة في تقييم الآثار البيئية وتكاليفها تعتبر طريقة تقريبية وهمية مقربة للواقع حيث يسهل استخدامها في حالات ويتعذر في حالات أخرى. لذا يجب القيام بالمقاربة الشاملة عند تقييم تكاليف التدهور البيئي من أجل الوصول إلى المستوى الأمثل للتلوث.

الفصل الثالث

أسس المعالجة الاقتصادية لآثار التدهور البيئي في المناطق الجافة

تمهيد:

لقد أدى التدهور البيئي في المناطق الجافة إلى ضرورة معالجته والحد من آثاره السلبية، حيث غدت تلك المعالجة لا مفر منها حماية للحياة الإنسانية بل وكافة صور الحياة الحيوانية والنباتية وغيرها على كوكب الأرض، ولا يمكن تحقيق ذلك إلا من خلال تبني سياسات واضحة المعالم، واستعمال أفضل الأدوات. وبناء عليه ماذا يقصد بسياسات معالجة آثار التدهور البيئي؟ وماهي سبل تفعيل هذه السياسات لمعالجة آثار التدهور البيئي في المناطق الجافة؟

هذا ما سنحاول الإجابة عليه في مضمون هذا الفصل

المبحث الأول: سياسات معالجة أثار التدهور البيئي

يشير تقرير التنمية في العالم لعام 1992 أن التنمية والإدارة البيئية السليمة جانبان متكاملان فبدون معالجة للتدهور البيئي (حماية البيئة) ستنهار التنمية وبدون تنمية ستفشل السياسات المتبعة لمعالجة التدهور البيئي. لهذا سنتناول في هذا المبحث جانب من معالجة التدهور البيئي من خلال التطرق إلى مفهوم وأدوات السياسة البيئية التي تمثل الوسيلة التي يتم وضعها في سبيل تحقيق هدف الحفاظ على البيئة، وبما أنه ليست كل المشكلات البيئية قومية في نطاقها وعندما يتعلق الأمر بأكثر من دولة فإن الحل النمطي هو التوصل للإتفاقيات البيئية التي توفر الحماية للبيئة.

المطلب الأول: معالجة آثار التدهور البيئي

نتناول في هذا المطلب مفهوم ومبادئ معالجة التدهور البيئي.

الفرع الأول: مفهوم معالجة آثار التدهور البيئي

تعني معالجة التدهور البيئي "الصيانة اللازمة للعناصر المكونة للبيئة لبقائها على حالتها الطبيعية دون إحداث أي تغيرات تشوهها، من أجل تحقيق التوازن البيئي وفقا لقانون الإتزان البيئي".[1]

كما تمثل أيضا" المحافظة على مكونات البيئة وخواصها وتوازنها الطبيعي، ومنع التلوث أو الإقلال منه أو مكافحته، والحفاظ على الموارد الطبيعية وترشيد استهلاكها واستغلالها وحماية الكائنات الحية التي تعيش فيها."[2]

وتعرف أيضا بأنها "المحافظة والصيانة والإبقاء على الشيء المراد حمايته دون ضرر أو حدوث تغيير له يقلل من قيمته، وهذا ما يتطلب إتخاذ تدابير وإجراءات معينة لتحقيق هذه الحماية."[3]

وبالتالي فان معالجة التدهور البيئي تشمل على: [4]

- وقاية المجتمعات البشرية من التأثيرات الضارة لبعض عوامل البيئة؛
- وقاية البيئة محليا وعالميا من النشاط الإنساني الضار.

---

[1] سليمان بوفاسة، عبد القادر خليل، **البيئة وآليات حمايتها لأجل تنمية مستدامة**، الملتقى الوطني حول اقتصاد البيئة والتنمية المستدامة، معهد علوم التسيير المركز الجامعي المدية أيام 6 – 7 جوان2006 ص9.

[2] محمد عبد البديع، **مرجع سابق**، ص45.

[3] انطواني س فيشر، **اقتصاديات الموارد والبيئة**، دار المريخ للنشر، الرياض،2002، ص321.

[4] محمد صالح الشيخ، **مرجع سابق**، ص ص 221– 222.

الفرع الثاني: مبادئ معالجة آثار التدهور البيئي

تتأسس معالجة التدهور البيئي على جملة من المبادئ في إطار التنمية المستدامة تتمل في: [1]

- **مبدأ المحافظة على التنوع البيولوجي:** الذي بمقتضاه ينبغي على كل نشاط تجنب إلحاق ضرر معتبر بالتنوع البيولوجي؛
- **مبدأ عدم تدهور الموارد الطبيعية:** بمقتضاه يتم تجنب إلحاق الضرر بالموارد الطبيعية كالماء والهواء والأرض والتي تعتبر في كل الحالات جزء لا يتجزأ من مسار التنمية؛
- **مبدأ الاستبدال:** والذي بموجبه يمكن إستبدال عمل مضر بالبيئة بآخر أقل خطرا عليها؛
- **مبدأ الإدماج:** الذي يجب بمقتضاه دمج الترتيبات المتعلقة بحماية البيئة عند إعداد المخططات والبرامج القطاعية وتطبيقها؛
- **مبدأ النشاط الوقائي وتصحيح الأضرار البيئية بالأولوية عند المصدر:** ويكون ذلك باستعمال أحسن التقنيات المتوفرة وبتكلفة اقتصادية مقبولة، ويلزم كل شخص يمكن أن يلحق ضررا كبيرا بالبيئة مراعاة مصالح الغير قبل التصرف؛
- **مبدأ الإعلام والمشاركة:** والذي بمقتضاه لكل شخص الحق في أن يكون على علم بوضعية البيئة والمشاركة في الإجراءات المسبقة عند اتخاذ القرارات التي قد تضر بالبيئة؛
- **مبدأ الملوث الدافع:** اعتمدته منظمة التعاون والتنمية الاقتصادية سنة 1972 والذي ينص على أن "الملوث يجب أن تقتطع منه السلطات العمومية النفقات الخاصة بالإجراءات الرامية إلى الحفاظ على البيئة".

كما أن معالجة التدهور البيئي لا تعني القضاء التام على التدهور البيئي إذ أن عملية القضاء على التدهور البيئي نهائيا مستحيلة وغيرَ مقبولة من الناحية النظرية، وعليه فإن الهدف الأساسي في هذا الإطار يكمن في عملية الحد من التدهور أو الوصول به إلى الحجم الأمثل بيئيا واقتصاديا.

ولتحقيق معالجة للتدهور البيئي يتطلب أخذ مجموعة من التدابير والإجراءات تتمثل في السياسة البيئية.

[1] بن قرينة محمد حمزة، فروحات حدة، **تقييم التجربة الجزائرية في مجال حماية البيئة تحقيقا للتنمية المستدامة ومحاربة الفقر**، ملتقى دولي حول حماية البيئة ومحاربة الفقر في الدول النامية حالة الجزائر، المركز الجامعي خميس مليانة، الجزائر، 3-4 ماي2010، ص ص3-4.

المطلب الثاني: السياسات المتبعة لمعالجة آثار التدهور البيئي

سنتناول في هذا المطلب مفهوم وأدوات السياسة البيئية.

الفرع الأول: مفهوم السياسة البيئية

إن السياسة البيئية هي" تلك الخطوات العريضة التي تعكس القواعد والإجراءات التي تحدد أسلوب تنفيذ الإستراتيجية البيئية مع تحديد مهام المؤسسات والجهات المختلفة المشاركة في تحقيق نتائج هذه الإستراتيجية، تحت مظلة الأوامر التشريعية الملزمة لكل من هذه الجهات، وهي في النهاية توضح أسلوب تقويم النتائج وفقا للأهداف التي تم تحديدها مسبقا مع توضيح آليات التصحيح والتنمية".[1]

ومهمة السياسة البيئية لا تنحصر فقط في معالجة الأضرار القائمة، وإنما تتعدى ذلك للمطالبة بتجنب المشاكل البيئية وتقليل الأخطار الناجمة قدر الإمكان.

لهذا فهي تعمل على تحقيق الأهداف التالية:[2]

– تحجيم الممارسات والأنشطة التي تؤدي إلى تدهور موارد البيئة، أو تنظيم تلك الأنشطة بما يكفل معالجة مصادر التلوث وتخفيف أثاره البيئية قدر الإمكان؛

– إستعادة الوضع الأمثل لمكونات البيئة الهامة وخصائصها الفيزيائية والكيميائية الحيوية بما يكفل إستمرارية قدرتها الاستيعابية والإنتاجية قدر الإمكان؛

– مراعاة الإعتبارات البيئية في الخطط التنموية للقطاعات المختلفة، وتضمين الآثار البيئية وكيفية معالجتها في المراحل الأولى لدراسات الجدوى للمشروعات الإقتصادية والإجتماعية؛

– كما تسعى السياسة البيئية المثلى لموازنة الفوائد التي تعود على المجتمع من الأنشطة الإقتصادية المرتبطة بالتلوث البيئي مع الأضرار الناجمة عن التلوث، أي مساواة المنفعة الحدية بالتكلفة الحدية للتلوث البيئي.

ولتطبيق السياسة البيئية ينبغي الإشارة إلى الإعتبارات العملية اللازم توفرها وهي أن تكون:[3]

– المعايير البيئية واقعية وقابلة للتطبيق: رغم أهمية الإستفادة من تجارب الدول المتقدمة فان ذلك لا يعني النقل المباشر للسياسات التي سبقت إليها هذه الدول ولكن يجب إنتقاء معايير بيئية تناسب خصائص كل دولة وطبيعة الأهداف التي تسعى لتحقيقها؛

---

[1] عارف صالح مخلف، **الإدارة البيئية الحماية الإدارية للبيئة**، دار اليازوري، عمان،2007، ص68

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

[3] أحمد زغدار، زرقوق رتيبة، **الإطار المؤسسي والقانوني للسياسة البيئة**، الملتقى الوطني حول اقتصاد البيئة والتنمية المستدامة، معهد علوم التسيير المركز، الجامعي المدية، أيام 6-7 جوان2006، ص3.

– الضوابط المتبناة متماشية مع الإطار الإقتصادي العام: فمثلا فرض جباية التلوث قد لا ينجح تطبيقها في إطار المشروعات المملوكة للدولة لأنها في الغالب لا تهدف لتحقيق الربح.

الفرع الثاني: أدوات معالجة آثار التدهور البيئي

تعتمد الدولة في رسم سياستها البيئية لمعالجة التدهور البيئي على جملة من الأدوات أو وسائل التدخل غير أن هذه الوسائل تختلف من دولة لأخرى، حسب درجة تطور ونمو الدولة بالإضافة إلى مدى تحكمها في سياستها البيئية حسب الأهداف المسطرة، غير أننا في الغالب نميز بين نوعين من الأدوات هما الأدوات الإقتصادية والأدوات القانونية.

أولا– الأدوات القانونية لمعالجة آثار التدهور البيئي: لقد أدى تفاقم الآثار البيئية السلبية إلى تدخل المشرع بالتنظيم والتوجيه لكل المسائل المتعلقة بالبيئة وحمايتها من كل ما يؤثر فيها، وتتمثل الأدوات القانونية في قيام الدولة بفرض قوانين ولوائح تحدد معايير إلزامية يجب ألا تتعداها إصدارات التلوث البيئي .

كما يجب أن تتوفر معلومات كافية عن مختلف أنشطة التدهور البيئي كي تستطيع كل دولة أن تضع ما يناسبها من معايير تسمح بها للعناصر الملوثة الناتجة عن كل نشاط إنتاجي أو تحدد الخصائص التي يجب أن تكون عليها عناصر البيئة الطبيعية، ومن ثم تستطيع أن تفرض على سائر الوحدات الإنتاجية إتباع تلك المعايير والخصائص، وعدم إحترام هذه القوانين يؤدي إلى فرض عقوبات كما هو الحال بالنسبة لاختراق القواعد القانونية للنظام العام، وتختلف العقوبة حسب درجة إختراق هذا القانون. وتجدر الإشارة أن الدول الصناعية الكبرى كان لها السبق في الإهتمام بحماية البيئة وإصدار التشريعات الخاصة بها، فقد تأسست الوكالة الأمريكية لحماية البيئة عام 1970 واختصت بإصدار التشريعات مثل قانون حماية الهواء وقانون المخلفات الصلبة. [1]

ثانيا– الأدوات الإقتصادية لمعالجة آثار التدهور البيئي: تعد الأدوات الإقتصادية من أكثر أدوات السياسة البيئية فعالية، ويقصد بها "مجموع الوسائل المستخدمة في حماية البيئة التي تؤثر على نفقات وإيرادات المشروعات الإستثمارية، فهي أداة من النوع المالي تسعى إلى تطبيق مبدأ آلية السعر، أي حساب الآثار الخارجية الناجمة عن المشاكل البيئية"،[2] ومن أهم صور هذه الأدوات نذكر:

[1] محمد صالح الشيخ، **مرجع سابق**، ص ص 333– 334.

[2] منظمة العمل العربية، **البيئة والتشغيل والتنمية**، مطابع جامعة الدول العربية، مصر، 1995، ص 223.

1-الجباية البيئية: من المتعارف عليه أن الدولة تستعمل الجباية كأداة للتحكم وتوجيه الاقتصاد، كما تعتبر موردا لخزينتها بالإضافة إلى ذلك تستعمل كوسيلة اقتصادية لمراقبة التلوث، وهي عبارة عن إقتطاع نقدي تفرضه الدولة وبصفة نهائية كعقوبة على تلويث البيئة، وبالتالي عندما يدفع الملوث ثمن ملوثاته فان هذا سيكون حافزا له لعدم التلويث مرة أخرى بالبحث عن تكنولوجيا نظيفة بيئيا حتى يساهم في التقليل من نفقاته.

ويعتبر الإقتصادي بيجو أول من أتى بفكرة الإندماج الخارجي عن طريق تقليص الفرق بين التكلفة الإجتماعية والتكلفة الخاصة بإعطاء سعر للإزعاج يتمثل في قيمة الجباية.

وأساس فرض الجباية هو المبدأ العالمي "الملوث الدافع" الذي إعتمدته منظمة التعاون والتنمية الإقتصادية سنة 1972 وهو ينص على وجوب تحميل الملوث أعباء التأثيرات الخارجية التي تنتج عن نشاطه ويدخلها في دالة إنتاجه وتقترب التكاليف الخاصة من التكاليف الإجتماعية[1]، وتطبيقا لمبدأ الملوث الدافع فان:

قيمة الجباية البيئية= الفرق بين التكلفة الإجتماعية والتكلفة الخاصة.

وسعر السلعة = التكلفة الحدية الإجتماعية= التكلفة الحدية الخاصة + الجباية.[2]

إن تطبيق الجباية يعادل الأخذ بعين الإعتبار التأثيرات الخارجية داخل تكاليف المنتج وهذا ما يعرف بالحل البيجوفي للتأثيرات الخارجية، [3] كما هو موضح في الشكل التالي:

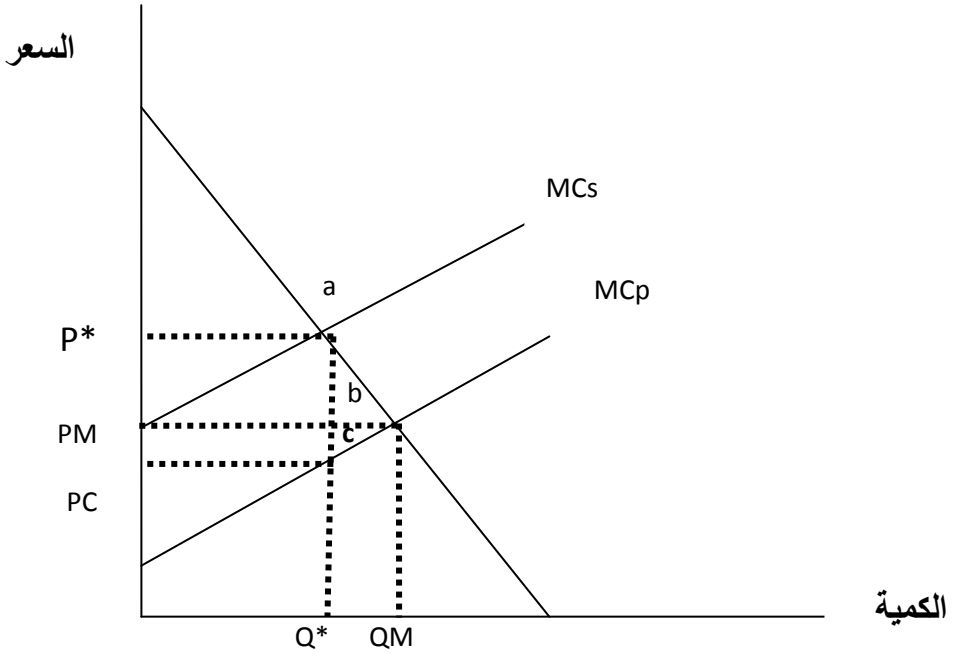
[1] أحمد عبد الخالق، أحمد بديع، **مرجع سابق**، ص141.

[2] Journées de formation en **économie de l'environnement**, cread, Alger, 28-29 septembre, 2005, p7.

[3] Sylvie faurcheux, Jean François Noel, **op.cit.**p182.

الشكل رقم(06):

الجباية وأثرها على التكلفة الإجتماعية والتكلفة الخاصة



المصدر: ميشل توارد تغريد، **التنمية الإقتصادية**، ترجمة محمود حسن حسنى، دار المريخ، الرياض، 2006، ص476

- MCs: يمثل التكلفة الإجتماعية الحدية.

- MCp: يمثل التكلفة الحدية الخاصة للإنتاج.

- توازن السوق يتم عند كمية من الإنتاج QM وعند السعر التوازني PM.

إن منحنى التكلفة الحدية الخاصة MCp لا يمثل التكلفة الصحيحة للمجتمع من جراء إنتاج هذه السلع، فإذا كانت كل وحدة منتجة من السلع x يتم تحميلها تكاليف قدرها مثلا 2 وحدة نقدية على طرف ثالث، فانه يمكن الحصول على منحنى التكاليف الإجتماعية الحدية الصحيح MCs من خلال فرض قانون يحدد2 وحدة نقدية جباية على كل وحدة مباعة من المخرجات.

إن جباية التلوث هذه سوف تنقل منحنى التكاليف الخاصة إلى أعلى بـ 2 وحدة لكل وحدة مباعة على كل نقطة على المنحني MCs كما هو مبين في الشكل، أما التقاطع الجديد بين منحني التكلفة الخاصة الحدية والتكاليف الإجتماعية الحدية يحدد لنا الكمية *Q وهي الكمية المثلى والسعر *P وهو السعر الأمثل.

فمع دمج التكاليف الإجتماعية للتلوث فإن الناتج الحقيقي للمنتجات الملوثة سوف ينخفض عند المستوى الأمثل الإجتماعي بينما ستتحرك الأسعار لترتفع أمام المستهلك من PM إلى*P أما الأسعار التي يحصل عليها المنتجون فسوف تنخفض من PM إلىPC وبهذا فإن عبء جباية التلوث سوف يتم تحمله بواسطة كل

من المستهلكين والمنتجين مثل ما هو مبين في الشكل، المستهلك يدفع ab والمنتج يدفع bc من إجمالي الجباية التي تعادلac[1].

ولكي تكون سياسة الجباية البيئية ذات فعالية يجب توفر الشروط التالية: [2]

– أن تتسم الضريبة المفروضة بالمرونة فتختلف معدلاتها وفقا لنوع النفايات وحجمها والمنطقة الجغرافية التي يظهر فيها.

– أن يستخدم جزء كبير من إيرادات الجباية المفروضة على المنشأة الملوثة في تدعيم بحوث تكنولوجيا معالجة النفايات وتطبيق طرق أكثر كفاءة للتقليل من كمية النفايات.

أما أهداف الضريبة البيئية فتتمل في:[3]

- المساهمة في تمويل السياسات البيئية من خلال زيادة الإيرادات الجبائية التي تستعمل لتغطية النفقات البيئية؛

–إستعمالها كوسيلة فعالة لإدماج تكاليف الخدمات والأضرار البيئية المباشرة في أسعار السلع والخدمات أو في تكاليف الأنشطة المتسببة في التلوث وهذا تطبيقا لمبدأ الملوث الدافع الذي يكفل التكامل بين السياسات الاقتصادية والسياسات البيئية؛

–تحميل الملوث نصيبه من نفقات حماية البيئة وهذا من خلال تصميم ضرائب بيئية تضمن تغطية تكاليف السياسة البيئية على جميع المستويات؛

–تحريض المستهلكين والمنتجين على تحسين وتعديل سلوكهم نحو إستعمال سليم بيئيا للموارد؛

2– رخص التلوث القابلة للتداول: ينجم مشكل الآثار الخارجية عن غياب تحديد حقوق إستغلال واضحة تسمح باستخدام الموارد وكذلك تأجيرها أو بيعها للغير وهو ما يطلق عليه حسب الاقتصادي رونالد كوس مشكلة حقوق الملكية للموارد البيئية.[4]

وانطلاقا من هذه الفكرة تصور الاقتصادي جن دلس رخص التلوث القابلة للتداول، وتعتبر هذه الرخص إحدى الوسائل الاقتصادية لمواجهة التلوث، حيث تصدر الدولة سندات بمستويات معينة تختلف حسب

[1] ميشل توارد تغريد، **مرجع سابق**، ص ص 475-476.

[2] مفتاح الصالح، بن سمينة دلال، **فعالية السياسة الاقتصادية في مواجهة المشكلات البيئية**، الملتقى الوطني حول اقتصاد البيئة والتنمية المستدامة، معهد علوم التسيير، المركز الجامعي المدية، أيام 6–7 جوان، 2006، ص5.

[3] مسعودي محمد، **الجباية البيئية كأداة لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر**، مجلة أبحاث اقتصادية وإدارية، العدد 25، جامعة بسكرة، جوان 2014، ص56.

[4] محمد عبد الكريم عبد ربه، محمد عزت غزلان، **مرجع سابق**، ص46.

النشاط الملوث للبيئة والمنطقة المعرضة له وأسعار هذه السندات تتحدد بمرعاة هذه العوامل وهي قابلة للتداول حسب قانون العرض والطلب، وعليه يجب على كل المنشآت التي تلوث البيئة أن تحصل على هذه السندات عن طريق الشراء، ويسمح لها بالتلوث في حدود حقوق التلويث التي تمتلكها، ويتم معاقبة كل تلويث إضافي باستثناء حالة شراء المنشاة حقوق تلويث جديدة من منشاة أخرى أكثر نظافة لم تستنفذ حقوقها في التلويث، أي يتم تعويض إرتفاع درجة تلويث منشاة بانخفاض درجة تلويث منشاة أخرى عن طريق تسويق رخص التلويث.[1]

ومن أشهر أسواق رخص التلويث هو سوق إنبعاثات ثاني أكسيد الكبريت الذي تديره وكالة حماية البيئة وتشارك فيه كل المؤسسات المنتجة للكهرباء في الولايات المتحدة حيث حدد خفض إنبعاثات ثاني أكسيد الكبريت بمقدار النصف بين عام1990 –2000 ولكن النتيجة تمثلت في انخفاض النصف بين عام 1990– 1995 وبهذا سجل السوق نجاحا يعتد به في خفض كميات إنبعاثات في قطاع إنتاج الكهرباء ومع نجاح هذا النموذج تم إعتماده في العديد من الدول كالصين وكوريا في مجال ثاني أكسيد الكبريت وفي أوروبا يتم إعتماده لخفض إنبعاثات ثاني أوكسيد الكربون وغازات الإحتباس الحراري الأخرى المسببة لها من القطاع الصناعي ضمن برنامج الإتحاد الأوروبي لتنفيذ بروتوكول كيوتو.[2]

وبما أن التدهور البيئي ليس قومي في نطاقه وعندما يتعلق الأمر بأكثر من دولة فان الحل النمطي هو التوصل للإتفاقيات البيئية التي توفر الحماية للبيئة.

المطلب الثالث: الإتفاقيات البيئية الدولية

تعد الإتفاقيات الدولية مصدرا رئيسيا من مصادر قواعد القانون الدولي للبيئة، وقد بلغ عدد المعاهدات الدولية المتعلقة بالبيئة ما يزيد على ثلاثمائة إتفاقية دولية متعددة الأطراف تعالج العناصر المختلفة لتلوث البيئة على مستوى المجتمع الدولي، بالإضافة إلى الإتفاقيات التي تعقد على المستوى الإقليمي والمستوى الثنائي.

ويقسم البعض الإتفاقيات المتعلقة بحماية البيئة إلى قسمين:

- القسم الأول يضم الإتفاقيات المتعلقة بمكافحة التلوث، وفي هذا النوع من المعاهدات يبحث القانون الدولي للبيئة في المصادر المتنوعة للتلوث الذي يصيب العناصر المتباينة للبيئة (الهواء، البيئة المائية و

[1] www.unesco.com le 15-05- 2015

[2] بن ثابت علال، بديرينة مراد، **متى تصبح السياسة الاقتصادية سياسة بيئية دراسة في الإجراءات الاقتصادية لحماية البيئة**، الملتقى الوطني حول اقتصاد البيئة والتنمية المستدامة، معهد علوم التسيير، المركز الجامعي المدية، أيام6-7 جوان 2006، ص10

البحرية، المياه العذبة وأيضا التلوث العابر للحدود المتمثل في نقل المنتجات الكيمائية والنفايات الخطرة والمشعة.)

- والقسم الثاني من الإتفاقيات يتعلق بالمحافظة على الطبيعة، وهو يتعامل على نطاق واسع من البيئة.

ومن بين هذه الإتفاقيات نذكر:

الإتفاقيات الخاصة بالتنوع البيولوجي:

يقصد بالتنوع البيولوجي "الإختلافات العددية والنوعية فيما بين الأحياء في مساحة مكانية بعينها سواء كانت من اليابس أم من الماء." [1]

وبما أن التنوع البيولوجي يتعرض لكثير من صور التهديد الطبيعية أو الناتجة عن النشاط الإنساني التي تنذر بخطر الفناء للعديد من الكائنات الحية، لذا بدأ الإهتمام بقضية التنوع البيولوجي على المستوى الدولي منذ أربعينات القرن العشرين، حيث عقدت الإتفاقية الدولية لتنظيم صيد الحيتان سنة 1946 والإتفاقية التي وقعت سنة 1949 بهدف إنشاء مجلس عام لمصايد أسماك البحر المتوسط، ثم الإتفاقية الإفريقية للحفاظ على الطبيعة وصيانة الموارد الطبيعية سنة 1967، وإتفاقية الإتجار العالمي في الأنواع المهددة بالإنقراض سنة 1973. ومع تنامي الشعور العالمي بأهمية التنوع البيولوجي وإدراك حجم الأثر السلبي الذي يخلفه تدهوره على المنظومة البيئية، صدر عن مؤتمر قمة الأرض ريو دي جانيرو1992 الإتفاقية الدولية الخاصة بالحفاظ على التنوع البيولوجي، دخلت حيز التنفيذ في ديسمبر 1993، شكلت الإتفاقية المتعلقة بالتنوع البيولوجي معاهدة دولية لحفظ التنوع البيولوجي والإستخدام المستدام لمكونات التنوع البيولوجي والتقاسم العادل والمنصف للمنافع الناشئة عن إستخدام الموارد الجينية، وتضم الإتفاقية 193 طرف وهي تهدف إلى معالجة كافة التهديدات المحدقة بالتنوع البيولوجي، وخدمات الأنظمة البيئية، بما فيها التهديدات من التغير المناخي وذلك بواسطة التقييمات العلمية، وتطوير الأدوات والحوافز والعمليات ونقل التكنولوجيا والممارسات الجيدة مع الإشتراك الكامل والفعال لأصحاب المصلحة ذات الصلة .[2]

كما يعتبر بروتوكول قرطا جنة للسلامة الإحيائية في 29 جانفي 2000 إتفاق تكميلي لإتفاقية التنوع البيولوجي، دخل حيز التنفيذ في 11سبتمبر2003، ويعتبر البروتوكول إتفاقا بيئيا متعدد الأطراف يهدف إلى المساهمة في أمان نقل واستخدام الكائنات الحية الأمر الذي يمكن أن يكون له آثار ضارة على

[1] صالح محمد، محمود بدر الدين، **الإلتزام الدولي بحماية البيئة من التلوث**، دار النهضة العربية، 2009، ص ص134-135.

[2] www.eaa.gov.eg le 20-09-2015.

التنوع البيولوجي، مع مراعاة المخاطر على صحة الإنسان أيضا، والتركيز بصفة خاصة على التحركات عبر الحدود.[1]

وكانت مسألة وضع قواعد بشأن المسؤولية والجبر التعويضي عن الضرر الناتج عن الكائنات الحية قيد النظر على الصعيد الدولي قبل إعتماد البروتوكول المتعلق بالسلامة الإحيائية، ووضعت المادة 27من البروتوكول الأساس اللازم لإعداد عملية رسمية للإنتهاء من النظر في هذه المسألة خلال الإطار الزمني المحدد. وطلبت المادة 27 من مؤتمر الأطراف في إتفاقية التنوع البيولوجي العامل كإجتماع للأطراف في بروتوكول السلامة الإحيائية أن يعتمد في إجتماعه الأول عملية تتعلق بصياغة قواعد وإجراءات دولية ملائمة في مجال المسؤولية والجبر التعويضي عن الضرر الناتج عن تحركات الكائنات الحية عبر الحدود. ووفقا لذلك قام الإجتماع الأول لمؤتمر الأطراف العامل كإجتماع للأطراف في بروتوكول قرطاجنة للسلامة الإحيائية المعقود في كوالالمبور من 23 إلى 27 فيفري 2004 بإنشاء فريق عامل مفتوح العضوية مخصص من الخبراء القانونيين والتقنيين معني بالمسؤولية والجبر التعويضي في سياق بروتوكول قرطاجنة للسلامة الإحيائية لتحليل المسائل وصياغة خيارات واقتراح قواعد وإجراءات دولية بشأن هذا الموضوع.[2]

وبعد عدة سنوات من المفاوضات تم الإنتهاء من اتفاق دولي يعرف **بإسم بروتوكول ناغويا-كولالمبور بشأن المسؤولية والجبر التعويضي** المكمل لبروتوكول قرطاجنة للسلامة الإحيائية واعتمد في ناغويا، اليابان، في 15أكتوبر 2010 في الإجتماع الخامس لمؤتمر الأطراف العامل كاجتماع للأطراف في البروتوكول.

ويتبع البروتوكول التكميلي نهجا إداريا لمعالجة تدابير الإستجابة في حالة حدوث ضرر أو تهديد وشيك باحتمال حدوث ضرر لحفظ التنوع البيولوجي واستخدامه المستدام يكون ناتجا عن الكائنات الحية الناشئة في التحركات عبر الحدود.

وشأنه شأن معاهدته الأصلية وهو بروتوكول قرطاجنة للسلامة الإحيائية فإن إعتماد بروتوكول ناغويا–كولالمبور التكميلي ينظر إليه على أنه يلعب دورا في منع الضرر من ناحية وكتدبير لبناء الثقة من الناحية الأخرى في مجال تطوير وتطبيق التكنولوجيا البيولوجية الحديثة، وهو يدفع البيئة التمكينية اللازمة لتحقيق أقصى استفادة من إمكانيات الكائنات الحية عن طريق وضع قواعد للجبر أو تدابير إستجابة في حالة عدم سير الأمور على ما يرام وتعرض التنوع البيولوجي للضرر أو احتمال تعرضه للضرر[3].

[1] www.un.org le 03-10-2015.

[2] wikipedia.org le 03-10-2015.

[3] www.swa.go le 03-10-2015.

المبحث الثاني: طرق تمويل سياسات معالجة التدهور البيئي في المناطق الجافة

تحتاج مشاريع حماية البيئة كغيرها من مشاريع التنمية الأخرى إلى المبالغ المالية التي تساهم في نجاحها، حيث يمثل تمويل مشاريع حماية البيئة "الإطار المنهجي لتحقيق التوازن الإستراتيجي المتوسط والطويل الأجل بين الأهداف البيئية والخدمية في القطاعات البيئية التي تحتاج إلى إستثمارات في مشروعات البنية التحتية الكبيرة وبين التمويل المتاح في المستقبل لهذه القطاعات"، وقد صيغ مفهوم تمويل حماية البيئة لمعالجة بعض المشاكل حيث يتم إعداد إستراتيجية التمويل على أساس تحليل إحتياجات التمويل المتعلقة بالأهداف البيئية الواردة في برنامج القطاع ومقارنة هذه الإحتياجات بموارد التمويل المتاحة[1].

لذا سنتطرق في هذا المبحث إلى مختلف مصادر التمويل التي يعتمد عليها لتمويل مشاريع حماية البيئة كما نبين أثر تمويل هذه المشاريع على الاقتصاد.

المطلب الأول: التمويل الداخلي لسياسات حماية البيئة

يقصد بمصادر التمويل المحلي للمشاريع البيئية تلك التشكيلة التي تتضمن مجموعة من المصادر التي حصلت منها الإقتصاديات الوطنية على أموالها بهدف استخدامها لأغراض التنمية المستدامة وحماية البيئة، وتتمثل أهم المصادر الداخلية لتمويل سياسات حماية البيئة في:

الفرع الأول: الإعانات الحكومية

تمثل الإعانات شكلا من أشكال الحوافز المشجعة، وهي أداة للسياسة البيئية تتمثل في قيام الدولة بمنح المشروعات الصناعية إعانات نقدية مباشرة على حجم وحدات الانبعاثات السامة التي ستقوم المنشاة بتخفيضها وذلك لتشجيعها على القضاء على التلوث.

وقد تمنح الإعانات للاستثمارات في مجال إنتاج الآلات والمواد المخفضة للتلوث أي المشروعات المنتجة للآلات صديقة البيئة مثل منح إعانة لمنشاة تعمل بالطاقة الشمسية بدلا من تلك التي تعمل بالوقود أو الفحم، كما يمكن أن تمنح إعانة للبحث والتطوير في مجال حماية البيئة[2].

---

[1] فروحات حدة، **إستراتيجيات المؤسسات المالية في تمويل المشاريع البيئية من أجل تحقيق التنمية المستدامة دراسة حالة الجزائر**، مجلة الباحث، العدد07، 2009، ص126.

[2] www.beeaty.tv le 14-05-2015

الفرع الثاني: صناديق حماية البيئة

قامت بعض الدول بإنشاء صناديق لحماية البيئة وتعد هذه الصناديق موارد تمويل عام خارج إطار الميزانية العامة، والتي توفر التمويل بشكل أساسي في شكل منح أو قروض وتعتبر صناديق حماية البيئة مورد التمويل العام الوحيد الذي يعتمد على إجراءات تقديم الطلبات الرسمية المنفصلة لكل مشروع على حدى وعادة ما يتم توفير التمويل على أساس أولويات عامة محددة وعلى أساس مستوى جودة طلب التمويل[1].

الفرع الثالث: إنشاء البنوك الخضراء

يمكن أن يلعب القطاع المصرفي دورا مهما في حماية البيئة بفضل دوره كوسيط في الاقتصاد، فهو يحول الأموال من حيث مدتها وحجمها ودرجة مخاطرها وله وقع مهم في التنمية غير أن نسبة ضئيلة من البنوك بدأت بالفعل تولي إهتماما للجوانب البيئية عند إعداد العقود الإئتمانية والتمويلية، مثل أن لا تمول أنشطة معينة أو إجراء تحليل للمخاطر البيئية كما يمكن للقطاع المصرفي أن يضع مجموعة من المنتجات والخدمات المتعلقة بالبيئة مثل منح قروض ترتبط بالتنوع البيولوجي أو وضع عقود التأجير التمويلي للبيئة وتقديم خدمات ذات علاقة بالبيئة مثل إنشاء خطط التأمين ضد الضرر البيئي، وأفضل نموذج للبنوك التي تعمل في مجال تمويل المشاريع البيئية البنك الألماني الذي بلغ رأسماله 600 مليون اورو مع بداية 2005 كما وصل عدد خبراءه 120 خبير.[2]

الفرع الرابع: أدوات السياسة التجارية

يمكن إستخدام الإعفاءات الضريبية الجمركية كأداة لتشجيع المنشأة على إستخدام آلات وأدوات صديقة للبيئة واختيار مشروعات إستثمارية غير مضرة بها، مثل قيام الدولة بإعفاء الآلات الصديقة للبيئة من الضرائب الجمركية أو تفرض عليها سعرا منخفضا كما قد تقوم بإعفاء المشروعات من دفع الضرائب لمدة زمنية معينة.[3]

الفرع الخامس: التعويض العيني

يتمثل في قيام المنشأة بدفع تعويض عيني عن الأضرار البيئية الناتجة عن نشاطها مثل ما قامت به محطتين للطاقة في هولندا تسببان في انبعاث حوالي ست ملايين طن من ثاني أوكسيد الكربون وتمثل التعويض في إعادة تشجير عشرة ألاف هكتار كل عام لمدة 25 سنة.

---

[1] فروحات حدة، **مرجع سابق**، ص 126.

[2] سليمان بوفاسة، عبد القادر خليل، **مرجع سابق**، ص 13.

[3] منظمة العمل العربية، **مرجع سابق**، ص196.

المطلب الثاني: التمويل الخارجي

تتمثل مصادر التمويل الخارجية في:

الفرع الأول: المساعدات الدولية

قدرت ندوة "ريو ديجانيرو" النفقات العامة المتوقعة لأجندة القرن 21 في البلدان النامية بمعدل سنوي يتجاوز 6100 مليار بين 1993و2000 حيث تقدم المنظمات الدولية خمس المبلغ في شكل هبات أو قروض تفضيلية من قبل الدول المتقدمة، لذلك على هذه الدول أن تلتزم بالهدف الذي اتفق عليه في الأمم المتحدة وهو تقديم نسبة 0.7 كل سنة من الناتج القومي الإجمالي للدول في صورة مساعدات تنموية رسمية.

لكن تعذر بلوغ هذه النسبة من طرف الدول المانحة وأكدت هذه البلدان من جديد في الفصل 22 من جدول أعمال القرن 21 المتعلق بالمصادر والآليات التمويلية التزامها بالوصول إلى هدف الأمم المتحدة المتفق عليه بتخصيص نسبة 0.7 من الناتج القومي، ولكن لم تحقق معظم البلدان هذا الهدف باستثناء هولندا وبلدان شمال أوروبا.[1]

الفرع الثاني: البنك الدولي

يعتبر البنك الدولي أول مؤسسة مالية متعددة الأطراف تضع سياسة للبيئة وتمثلت سياسة البنك الدولي في البداية اتجاه المشكلات البيئية في تقديم النصيحة، وفي سنة 1989 أحرز البنك تقدما كبيرا في إدخال الإعتبارات البيئية ضمن المسار الرئيسي لسياساته وعملياته حيث أصبحت الإهتمامات البيئية سمة غالبة في أعماله.

ويقوم البنك الدولي بمساعدة الدول النامية على حماية بيئتها عن طريق:

أولا- تقديم المشورة والمساعدات الفنية والتدريب: تساعد التحليلات القطرية للبيئة والتقييمات البيئية في مختلف البلدان على تقييم أولوياتها البيئية بطريقة منهجية، فضلا عن تقييم الآثار البيئية للسياسات الرئيسية وقدرات هذه البلدان على معالجة أولوياتها في مجال التنمية وعلى مدار 5 سنوات الماضية أسهمت التحليلات القطرية للبيئة في إثراء معلومات القائمين على إصلاح السياسات مثل التحليل القطري للبيئة في كولومبيا وتحديد عمليات الإقراض مثل التحليل القطري للبيئة في بنغلاديش ومصر وتونس وجعل البيئة جزءا لا يتجزأ من استراتيجيات المساعدة القطرية.

[1] www.unesco.com le 15-05-2015

ويجري العمل في التقييمات القطرية البيئية في مجموعة متنوعة من القطاعات من بينها التعدين والنقل والتنمية الحضرية، كما يقوم البنك ببناء القدرات المعنية بالإدارة البيئية في البلدان الشريكة.

ثانيا- مراعاة البعد البيئي في الاستثمارات:[1] حيث قام البنك بين سنة 1986و1994 بتمويل 120 مشروعا له علاقة بالبيئة بما قيمته 9ملايين دولار في شكل قروض.

وفي سنة 2003 أقر البنك 66 مشروعا بقيمة 1.3 مليون دولار تهدف إلى حماية البيئة بوجه خاص أو مشروعات ذات عناصر بيئية حيث وافق على قرض بمبلغ 5.5 مليون دولار أمريكي لدعم البرازيل بهدف موازنة النمو الاقتصادي مع حماية البيئة.

وفي سنة 2004 قدرت قيمة المشروعات التي وافق عليها البنك الدولي والمؤسسات الدولية للتنمية بنحو 11.25 بليون دولار تم ربط 32% من هذا المبلغ لإدارة التلوث والصحة لبيئية و27% لإدارة الموارد المائية و14% للسياسة البيئية و15% لإدارة الأراضي و12% للمبادرات المعنية بتغير المناخ.

وفي السنة المالية 2006 بلغ عدد المشروعات التي وافق عليها البنك 9 مشروعات تدخل إدارة الموارد والبيئة الطبيعية في مكوناتها بتكلفة تبلغ 0.3 بليون دولار.

وفي منتصف السنة المالية 2007 بلغت قيمة حافظة المشروعات التي تتضمن أنشطة إدارة الموارد والبيئة الطبيعية 9.2 بليون دولار.

في السنة المالية 2008، بلغ عدد المشروعات التي وافق عليها البنك الدولي 68 مشروعاً تدخل إدارة الموارد البيئية والطبيعية في مكوناتها بتكلفة تبلغ 2.66 مليار دولار أمريكي في شكل إرتباطات تمثل نحو 10.8% من مجموع القروض الجديدة التي منحها البنك.

حتى نهاية السنة المالية 2008، بلغت قيمة حافظة المشروعات القائمة التي تتضمن أنشطة إدارة الموارد البيئية والطبيعية 11.15 مليار دولار أمريكي، أي نحو 10.6% من إجمالي حافظة مشروعات البنك.

ثالثا- مساعدة في حماية البيئة العالمية: من خلال المساهمة في:

أ- الصندوق المتعدد الأطراف لتنفيذ برتوكول مونتريال: باعتبار البنك الهيئة التنفيذية لبرتوكول مونتريال لمدة 15 سنة، قام بتنفيذ أكثر من 650 مشروع استثماري ومساعدة فنية تصل قيمتها نحو 891 مليون دولار أمريكي للتخلص تدريجيا من نحو 260 ألف طن من المواد المستنفذة للأوزون في منتصف سنة 2008.

[1] www.worldbank.org le 22-12-2015.

ب- صندوق البيئة العالمي: منذ إنشاءه وحتى نهاية السنة المالية 2008 قامت مجموعة البنك الدولي بتعبئة 4.02 مليار دولار أمريكي وذلك لمعالجة القضايا المتعلقة بالتنوع البيولوجي، وتغيّر المناخ، والمواد المستنفدة لطبقة الأوزون، وتدهور الأراضي، والملوثات العضوية الثابتة.

جـ- صندوق تمويل خفض إنبعاثات الكربون لأغراض التنمية: توسع نشاط تمويل إعتمادات خفض إنبعاثات الكربون في البنك الدولي من مجرد مشاركة نمطية في المقايضات الناشئة الخاصة بأعتمادات خفض إنبعاث غازات الدفيئة إلى نشاط رئيسي متزايد لمساندة التنمية المستدامة، وبدأت عمليات البنك في تمويل خفض إنبعاثات الكربون بإنشاء صندوق الكربون النموذجي (PCF) عام 1999، وفي أثره أُنشئت على وجه السرعة صناديق وتسهيلات أخرى مع التصديق على بروتوكول كيوتو.

ويدير البنك حاليا عشرة صناديق وتسهيلات يزيد حجمها على بليوني دولار أمريكي عبر 10 صناديق وتسهيلات معنية بخفض الانبعاثات الكربونية.

كما يعمل البنك في إطار شراكات عديدة مع هيئات للتنمية ثنائية ومتعددة الأطراف ومنظمات المجتمع المدني فضلا عن مؤسسات تابعة للقطاع الخاص ومن الأمثلة على ذلك تحالف البنك الدولي والصندوق العالمي للطبيعة لحماية الغابات واستخدامها المستدام والذي يهدف إلى إنشاء المناطق المحمية المهددة بشدة ومبادرة الأرض الإفريقية وهي شراكة تعمل على التصدي لتدهور الأراضي وزيادة الإدارة المستدامة للأراضي في جميع أنحاء إفريقيا.

الفرع الثالث: صندوق البيئة العالمي

تم إعتماد صندوق البيئة العالمي رسميا عام 1994 في أعقاب مرحلة تجريبية لمدة 3 سنوات وكانت تدار مشاريع الصندوق في البداية بواسطة 3 وكالات منفذة هي البنك الدولي، برنامج الأمم المتحدة للبيئة، وبرنامج الأمم المتحدة للتنمية، و يتولى تنفيذها مجموعة من الشركاء العامين والخواص بما في ذلك الحكومات والمنظمات غير الحكومية .

وفي السنوات الأخيرة منحت البنوك الإقليمية (بنك التنمية الآسيوي – بنك التنمية الإفريقي – وبنك التنمية للدول الأمريكية) ومنظمة الأمم المتحدة للأغذية الزراعية وبرنامج الأمم المتحدة للتنمية الصناعية الفرصة للقيام بإدارة مشاريع الصندوق بالتعاون مع الوكالات المنفذة والتنفيذية.

ويضم الصندوق 173 دولة عضو كما يمثل الآلية التمويلية الرئيسية المتعددة الأطراف التي تقدم التمويل في شكل منح وقروض ميسرة بهدف حماية البيئة ويعتبر الهيئة التمويلية الوحيدة لعدة إتفاقيات

بيئية، منذ إنشاء الصندوق وحتى نهاية السنة المالية 2009 قامت مجموعة البنك الدولي بتعبئة 4.08 مليار دولار أمريكي من خلال الصندوق في برامج لمعالجة القضايا المتعلقة بالحفاظ على:[1]

التنوع البيولوجي؛

– تغير المناخ؛

– المياه الدولية؛

– الملوثات العضوية؛

– تدهور الأراضي؛

– إستنزاف طبقة الأوزون.

الفرع الرابع: الجهات المتعددة الأطراف المقدمة للمنح

تتضمن هذه الجهات منظمات الأمم المتحدة التي تقدم المنح، ويمكن ذكر أهم هذه المنظمات التي تقدم الدعم للأعمال المرتبطة بحماية البيئة وإدارة المخلفات كما يلي:[2]

أ– **الإتحاد الأوروبي:** ويشمل ما يلي

– برنامج مساعدة المجتمع للتعمير والتنمية والإستقرار؛

– أداة تنفيذ السياسات الهيكلية في الفترة ما قبل الإنضمام للاتحاد الأوروبي؛

– برنامج ميدا.

ب– **منظمة الأمم المتحدة:** ويشمل برنامج الأمم المتحدة ما يلي:

– البرنامج الإنمائي التابع للأمم المتحدة؛

– برنامج الأمم المتحدة للبيئة.

الفرع الخامس: المنظمات الحكومية الدولية

تحصل المنظمات الحكومية الدولية على أموال من رسوم العضوية وإسهامات الأشخاص والوصايا والتبرعات من الشركات والحكومة ووكالات المعونة، وتعتمد الجمعيات الحكومية بدرجة كبيرة على موارد التمويل سالفة الذكر ويكون في حوزتها كمية قليلة من الأموال يمكن أن تطلق عليها أموالها الخاصة، ومع ذلك فيمكن أن تلعب دورا هاما في تقديم الدعم للمنظمات الحكومية الوطنية وخصوصا فيما يخص

[1] www.gefweb.com 01-06-2015.

[2] فروحات حدة، **مرجع سابق**، ص 129.

المشروعات التي تركز على حماية البيئة ونشر الوعي والتعليم البيئي، بالإضافة إلى الأعمال محدودة النطاق الخاصة بالمجتمعات المحلية.

الفرع السادس: مبادلة الدين بالطبيعة

من المعروف أن مشكلة المديونية وأعبائها المتمثلة في الفوائد تستنزف الكثير من موارد الدول النامية وتجعل حكومات تلك الدول عاجزة عن تنفيذ البرامج التنموية وهذا ما أكده تقرير" بروتلند" "أن الدول النامية تعاني مديونية مفرطة تؤثر سلبا على التنمية المستدامة فعبء الديون يؤدي بالكثير من الدول إلى استغلال أراضيها ومواردها بشكل مفرط بالإضافة إلى خدمة الدين التي تقلص وبشكل خطير من حصة ميزانياتها المخصصة لحماية البيئة"[1].

وعليه تتوقف التنمية المستدامة في عدد كبير من البلدان النامية التي تعاني من ثقل المديونية على تخفيض هذه الديون حيث قام الأعضاء في نادي باريس بإلغاء جزء من ديون الدول ذات الدخل الضعيف وفي نهاية الثمانينات قدم إقتراح للتقليل من عبء المديونية تمثل في آلية مبادلة الدين.

وتنطوي مبادلة الدين غالبا على قيام الدولة الدائنة ببيع الدين إلى مستثمر يقوم بدوره ببيع الدين إلى الدولة المدينة مقابل أسهم في رأسمال الشركة المحلية أو مقابل عملة محلية يستخدمها في البلد المدين.

أما مبادلة الدين مقابل حفظ الطبيعة فتتمثل في تخفيض جزء من المديونية واستخدامها في مشروعات تعمل على حماية البيئة مثل حماية الثروة الغابية – النباتية الحيوانية.

وهي آلية مفيدة للطرفين حيث تؤدي إلى:[2]

- تخفيض المديونية للدول الأقل نمو؛
- حصول الدائنين على معظم حقوقهم؛
- حماية البيئة والمحافظة عليها وهو أمر يهم العالم بأجمعه.

بدأت الدول منذ سنة 1987 محاولة التخفيف من عبء ديون العالم الثالث بتطبيق ميكانيزم المقايضة إتجاه عدة دول مدينة من أمريكا اللاتينية وإفريقيا منها:[3]

- بوليفيا 1987: تعتبر التسوية التي قامت بها منظمة غير حكومية دولية(المحافظة الدولية) أول مقايضة للديون، إذ أعادت شراء دين تجاري لبوليفيا يقدر بـ 650.000 دولار بـ 100.000 دولار مقابل

[1] www.unesco.com le 15-05- 2015

[2] محمد عبد العزيز، محمد علي الليثي، **التنمية الاقتصادية " مفهومها- نظرياتها- سياساتها"**، الدار الجامعية، لبنان، 2001، ص326.

[3] Echange dette nature, site électronique, www.conservationfinance.org, p11.

أن تضع الحكومة البوليفية برنامج يهدف إلى ضمان توفير موارد مالية تقدر بـ 250.000 دولار لتوسيع محمية تقدر مساحتها ب1.6 مليون هكتار، وهكذا تمكنت الحكومة البوليفية من تخفيض جزءا ضئيلا من ديونها العامة التي تقدر ب 4مليار دولار.

-الفلبين 1988: قامت حكومة الفلبين بتحويل 2 مليون دولار من ديونها، إذ قام الصندوق العالمي للمحافظة بشراء هذه الديون التي قام بتحويلها إلى العملة الوطنية في البنك المركزي لاستعمال هذه المبالغ في تسيير حظيرتين وتمويل مشاريع أخرى كإصلاح التربة.

-الكامرون 2006: أبرمت فرنسا مع الكامرون في سنة 2006 اتفاقا تاريخيا في مجال التنمية المستدامة، لتحويل جزء من ديون الكامرون تبلغ 500 مليون أورو لصالح إدارة وتسيير دائم لغابات حوض الكونغو ثاني غابة استوائية في العالم.

إبرم الاتفاق في إطار إلغاء جزء من ديون الكامرون مقابل التزامها باستعمال الموارد لتمويل مشاريع في مختلف مجالات التنمية المستدامة كحماية الغابات.

-أندونيسيا 2007: في سنة 2007 وافقت الولايات المتحدة على إدخال اندونيسيا في برنامجها المتعلق بمقايضة الديون مقابل الطبيعة، إذ قامت الولايات المتحدة بتحويل 19.6 مليون دولار من ديون أندونيسيا لتمويل برنامج المحافظة على الغابات الاستوائية.[1]

بصفة عامة منذ أن تمت أول مقايضة للديون في بوليفيا سنة 1987، إستفادت في الفترة بين 1987–1998 حوالي 16 دولة مدينة من تسوية 50 صفقة مقايضة للديون مع 15 دولة متقدمة، بتدخل 12 منظمة غير حكومية.

وتجدر الإشارة إلى أنه رغم أهمية هذه الآلية في تمويل حماية البيئة إلا أن تطبيقها يبقى ضعيفا إذا ما قورن بحجم الديون التي تثقل كاهل الدول النامية.

بالإضافة إلى ما سبق تم اقتراح بعض الآليات الأخرى لتمويل حماية البيئة نذكر منها:

– **ضريبة توبين:** إقترح جيمس توبين فكرة فرض ضريبة على الصفقات الدولية ذات المدى القصير يمكن إقتطاعها بالعملة الصعبة وتستخدم إيراداتها في تمويل حماية البيئة، [2] ولكن المشكل في هذا الإقتراح هو صعوبة تطبيقه على الصعيد الدولي حيث تفترض هذه الآلية تنسيقا دوليا لا يمكن تحقيقه.

[1] Echange dette nature, op.cit, 11.
[2] www.unesco.org le 15-05- 2015

– وخلافا للإقتراح السابق فضل مفاوضو برتوكول كيوتو من أجل تقليل إنبعاثات الغازات إنشاء سوق عالمية لتداول الإنبعاثات ويتم فيه إصدار حقوق دولية يمكن تبادلها بين الدول حيث تستطيع الدولة الحائزة على هذا الحق بيعه إذا إستطاعت تقليل الإنبعاثات إلى دولة أخرى أكثر إصدارا للإنبعاثات، وبالتالي فإنه تم خلق نوع جديد من التجارة وهي تجارة الغازات الدفيئة يطلق عليها إسم تجارة الكربون.[1]

المطلب الثالث: تأثير تمويل سياسات معالجة التدهور البيئي على الاقتصاد

إن الإنفاق على حماية البيئة يتزايد بشكل مضطرد على المستوى المحلي وعلى المستوى العالمي ولهذا الإنفاق تأثير واضح على الإنتاج والاستثمار والاستهلاك وعلى سوق العمل، أي أن لهذا الإنفاق تأثير على المتغيرات الإقتصادية الكلية، ويأخذ الإنفاق على حماية البيئة شكل الإستثمار البيئي الذي يتوزع ضمن أربعة مجالات رئيسية:

- إزالة الفضلات والنفايات والمواد الضارة؛
- حماية وتنقية المياه والهواء ومكافحة الضوضاء؛
- تطوير التكنولوجيا النظيفة بيئيا؛
- التوعية البيئية.

الفرع الأول: أثر تمويل سياسات معالجة التدهور البيئي على التشغيل

في المدى القصير ينظر إلى سياسات حماية البيئة كعائق لفرص العمل إذ أنه لأسباب تتعلق بحماية البيئة لا تنفذ بعض الإستثمارات المخططة في الإقتصاد كما تضطر بعض المنشآت للغلق كونها لا تستطيع تحمل التكاليف الإضافية الناجمة عن تطبيق التعليمات والشروط المتعلقة بحماية البيئة.

أما في المدى البعيد تؤدي زيادة الطلب على الإستثمارات البيئية والتكنولوجيا البيئية إلى خلق فرص جديدة في هذا المجال [2] كالطاقة المتجددة وإعادة التدوير فمثلا نجد في فرنسا 600 مؤسسة تخصصت في إسترجاع النفايات المعدنية وتزود 50 معملا تشغل 2000 عامل ولا تستعمل هذه المعامل إلا المواد المسترجعة.

[1] www.wldlife.com le 07-05-2015
[2] www.annabaa.com le02-06-2011

حسب الفدرالية الفرنسية لمؤسسات الإسترجاع فإن 5000 إلى 10000 منصب شغل تعود إلى جمع وفرز الورق ويؤدي جمع وفرز ومعالجة 1000 طن من ورق المكاتب إلى إنشاء وظيفتين كما أن عملية رسكلة الزجاج تؤدي إلى خلق 10000 منصب شغل.[1]

كما يتبين من معظم الدراسات التي أجريت على الصعيد العالمي والإقليمي والقطري لتقصي الأثر الصافي لتدابير السياسات البيئية على العمالة أن لها أثرا إيجابيا، ويفيد استعراض 24 دراسة شملت تسعة بلدان وإقليمين أن العمالة قد حققت أو يمكن أن تحقق مكاسب صافية وملموسة، وليس من المستغرب أن تتوقف النتائج على التدابير السياسية المتخذة والطريقة المنهجية والظروف الخاصة بالبلد والبيانات المستخدمة في التحليل.

وتقترن الإصلاحات البيئية في أغلبية الدراسات بسياسات وحوافز حكومية تكميلية، بما فيها الخصومات الضريبية والإعانات وتدريب العمال وتعليمهم، ويؤدي إستكمال الإصلاح البيئي بسياسات سوق العمل والسياسات الاجتماعية إلى زوال أيّ آثار سلبية للإصلاحات البيئية ليصبح الأثر الصافي على العمالة إيجابياً، وتتماشى هذه النتائج مع فرضية الربح المضاعف التي تفيد بأنّ التدابير السياسية يمكن أن تحقق فوائدإقتصادية، وبخاصة مكاسب في العمالة، وتحسناً بيئياً في الوقت نفسه.

وتفيد دراسة أجراها المعهد الدولي للدراسات العمالية على الصعيد العالمي مثلاً بأنّ النماذج تبين أنه من الممكن إستحداث ما يصل إلى 14 مليون وظيفة جديدة صافية إذا فرضت ضريبة على إنبعاثات ثاني أوكسيد الكربون واستُخدِمت الإيرادات المتأتية منها لخفض الضرائب المفروضة على العمل.[2]

والجدول التالي يوضح الآثار المقدَّرة لتمويل سياسات حماية البيئة على التشغيل.

[1] المجلس الاقتصادي والاجتماعي، لجنة التهيئة العمرانية والبيئة، تقرير حول: **التكفل بأنشطة البيئة على المستوى الجماعات المحلية**، سبتمبر 2003، ص ص42-43.

[2] مكتب العمل الدولي، **التنمية المستدامة والعمل اللائق والوظائف الخضراء**، مؤتمر العمل الدولي، الدورة102، جنيف، 2013، ص27.

الجدول رقم(03): الآثار المقدَّرة لتمويل تمويل سياسات معالجة التدهور البيئي على التشغيل

البلد	النموذج والآثار على التشغيل
أستراليا	• من الممكن استحداث770000 وظيفة إضافية بحلول عام 2030(أي زيادة بنسبة 5 إلى 6 % بحلول عام 2030) بواسطة نظام لتداول الانبعاثات مقرون بحوافز حكومية، فيما يتعلق بنهج يعتمد على أسواق الكربون فقط. • من الممكن إستحداث 2.5مليون وظيفة بحلول عام 2025 بخفض إنبعاثات غازات الدفيئة بنسبة 60 % إلى100% بحلول عام2025 . • من المتوقع أن يسجل عدد الوظائف في مجال البناء والنقل نمواً أسرع بكثير من المتوسط الوطني
البرازيل	• يُتوقع أن ترتفع العمالة بنسبة 1.13 % سنوياً بين عام 2010 وعام 2030 ، ويمكن أن يرتفع الناتج المحلي الإجمالي في المتوسط بنسبة 0.5 % سنوياً بتقليص مساحات الرعي وحماية الغابات.
الصين	• من الممكن استحداث 6.8 مليون وظيفة مباشرة وغير مباشرة بتحقيق أهداف الحكومة في مجال الطاقة الهوائية والشمسية والمائية. • من الممكن أن تتجاوز الوظائف التي تناهز 10 ملايين وظيفة الخسائر الناتجة عن خفض كثافة الطاقة المستخدمة في الصناعة، وذلك بزيادة العمالة في الصناعة المتجددة والتحول من الصناعات الأساسية إلى الخدمات.
الاتحاد الأوروبي	• من الممكن إستحداث ما يزيد على نصف مليون وظيفة صافية في الفترة 2014-2030 باستثمار 14 % من الميزانية الإجمالية للإتحاد الأوروبي في الطاقة المتجددة وحفظ الطبيعة والمباني الخضراء والنقل المستدام (حوالي 130000 وظيفة لكل مليار يورو) وقد يضاعف تحول الاستثمار من أنماطه الحالية إلى القطاعات الخضراء استحداث الوظائف ثلاث مرات لكل يورو. • من الممكن أن يضيف الاتحاد الأوروبي من 1.4 إلى 6.8 مليون وظيفة مقارنةً بالعمل كالمعتاد بخفض مجموع إحتياجات إقتصاده من المواد بنسبة 17% (قد ينتج عن خفض استخدام الموارد بكل نقطة مئوية استحداث وظائف جديدة تتراوح بينو100000و 200000 وظيفة) • إرتفاع العمالة بنسبة 1.3 %وانخفاض في إنبعاثات ثاني أوكسيد الكربون بنسبة 8 % بين عام 1990 وعام 2010 نتيجة زيادة الضرائب على استخدام الطاقة استناداً الى أحد النماذج الاقتصادية.

	• إرتفاع العمالة بنسبة 0.2 % وانخفاض إنبعاثات ثاني أوكسيد الكربون بنسبة 4.4 % خلال زيادة أسعار الطاقة وانخفاض تكاليف العمل استناداً إلى نموذج اقتصادي آخر. • من الممكن إحداث ارتفاع في العمالة بنسبة تصل إلى 0.5 % نتيجة فرض ضريبة على الإنبعاثات الكربونية في ستة بلدان في الاتحاد الأوروبي بغرض تخفيف الطلب على الطاقة والحد من الإنبعاثات الكربونية، وإحداث ارتفاع في الناتج المحلي الإجمالي في الوقت نفسه(رغم بعض الآثار السلبية للإنتقال على المدى القصير).
ألمانيا	• إرتفاع العمالة بنسبة 0.55 % وانخفاض إنبعاثات ثاني أوآسيد الكربون بنسبة 2 %بين عام 1999 وعام 2010 بإعادة إستخدام إيرادات ضريبة الطاقة لدعم إشتراكات الضمان الاجتماعي المفروضة على العمل • آثار إيجابية طفيفة على العمالة وانخفاض حاد في إنبعاثات ثاني أوكسيد الكربون نتيجة ارتفاع المعدلات الضريبية وإلغاء الإعفاءات من الضرائب البيئية • نتج عن إصلاح الضرائب البيئية خلال الفترة 1999–2003 استحداث250000 وظيفة، خاصة في القطاعات كثيفة اليد العاملة، في حين انخفض استهلاك الوقود بنسبة 8 % وانخفضت إنبعاثات ثاني أوكسيد الكربون بنسبة تتراوح بين 2 و 2.5 %
لبنان	• المكاسب المتوقعة في العمالة في مجال الحراجة بحلول عام2020، 15000 وظيفة؛ إدارة النفايات :2500 وظيفة، البناء :2800 وظيفة، الطاقة:4000 وظيفة بحلول عام 2020.

المصدر: مكتب العمل الدولي، مكتب العمل الدولي، **التنمية المستدامة والعمل اللائق والوظائف الخضراء**، مؤتمر العمل الدولي، الدورة 102، ص ص 127–128.

الفرع الثاني: أثر تمويل سياسات معالجة آثار التدهور البيئي على مستوى الأسعار

إن تعليمات وقيود حماية البيئة وكذلك الرسوم والضرائب البيئية وبقية أدوات السياسة البيئية إضافة إلى إجراءات حماية البيئة الطوعية سوف تتسبب بتكاليف إضافية، وستجد المصانع نفسها مدفوعة أو مضطرة للقيام باستثمارات إضافية، وسيكون هناك تكاليف إضافية تتمثل في نقص قيمة المعدات والتجهيزات البيئية المستهلكة وذات التكلفة العالية، وستنتقل هذه التكاليف الإضافية إلى أسعار المنتجات إن آجلا أم عاجلا، وسوف تؤثر إجراءات السياسة البيئية الحكومية تأثيرا كبيرا على الأسعار في بعض الفروع الصناعية. وفي حالة بعض المنتجات التي تكون مثقلة بشكل كبير للبيئة يمكن أن يؤدي ذلك إلى إنخفاض القدرة التنافسية في الفروع المعينة ويقود ذلك إلى الحد من الإنتاج أو ربما توقفه هذا التأثير

لإجراءات حماية البيئة قد يظهر على شكل نقص في عرض بعض المنتجات وبالتالي تتجه أسعارها نحو الارتفاع .

وحسب معطيات منظمة التنمية والتعاون الإقتصادي OECD فقد قدر إرتفاع الأسعار الناجم عن إجراءات حماية البيئة بـ في 0.4%الولايات المتحدة الأمريكية، وفي اليابان بـ 0.5% وفي هولندا 0.35% وفي النمسا 0.2% وفي فرنسا وإيطاليا0.1% سنوياً وذلك خلال الفترة 1973-1990.[1]

الفرع الثالث: أثر تمويل سياسات معالجة أثار التدهور البيئي على القدرة التنافسية

إن تأثير سياسات حماية البيئة على القدرة التنافسية مرتبط مع إستقرار مستوى الأسعار فإذا كانت سياسة حماية البيئة ستؤدي في الأجل القصير إلى رفع التكاليف ومستوى الأسعار خاصة تكاليف الصناعات التصديرية فان القدرة التنافسية في السوق العالمية تنخفض، وهناك طبعا عوامل أخرى تؤثر في المقدرة التنافسية لكن يبقى لارتفاع التكلفة دور مهم في التأثير عليها.

وفي المقابل يمكن لتطور التكنولوجيا البيئية وزيادة الاستثمارات البيئية أن تؤدي إلى ارتفاع المقدرة التنافسية للصناعات الوطنية نتيجة لانخفاض تكاليف معدات وتجهيزات حماية البيئة للصناعات الوطنية بعد أن تم تجربتها وتطويرها في السوق المحلية، وبالتالي تستطيع أن تحقق تفوقا وأسبقية تكنولوجيا وتستطيع السيطرة على الأسواق العالمية، مثلما يحدث في ألمانيا وحسب ما صرح به رئيس شركة رولاند بيرجر للإستشارات أن ألمانيا كأكبر مصدر في العالم يمكن أن تشهد بالفعل إنتعاشا في حجم صادراتها عن طريق التكنولوجيا البيئية باعتبارها رائدة فيها، كما تقدر جمعية الطاقة المتجددة أن صادرات أعضائها بلغت 6 مليار أورو عام 2006 بزيادة قدرها 30 % في عام واحد. ويشير مستشارون في رولاند بيرجر أنه بحلول عام 2020 سيزيد عدد الأسر التي تعيش من وراء الدخل الذي توفره التكنولوجيا الخضراء عن مثيلاتها في قطاع صناعة الآلات والسيارات اللذان يشكلان عماد الإقتصاد الألماني مند زمن طويل. [2]

وبصفة أوضح أصبحت المعايير البيئية من أهم الشروط الواجب توفرها في السلع حتى تتمكن من دخول الأسواق العالمية، وأصبح من حق الدول منع دخول السلع التي لا تراعي البعد البيئي في إنتاجها إلى أسواقها كالسلع التي يتم إنتاجها على أساس الاستغلال الجائر للموارد أو تلك التي تؤثر على التوازن

[1] لعمى أحمد، شنيني عبد الرحيم، **بين متطلبات التنمية الاقتصادية و الإنفاق البيئي تجاذب أو تنافر**، مجمع مداخلات الملتقى الدولي الثاني حول الأداء المتميز للمنظمات والحكومات، الطبعة الثانية: نمو المؤسسات والاقتصاديات بين تحقيق الأداء المالي وتحديات الأداء البيئي، جامعة ورقلة يومي 22-23 نوفمبر 2011، ص560.

[2] www.beeaty.tv. le 03-06-2016.

البيئي، لذا أصبحت المنشآت في أغلب الدول المتقدمة حريصة على وضع علامة على منتجاتها توضح فيها أن هذه المنتجات أنتجت بطريقة آمنة بيئيا للتنافس على ما تقدمه المؤسسات الدولية المتخصصة في منح شهادات في هذا المجال مثل شهادة الايزو14000 التي تمنح للمنتجين الذين يراعون الجوانب البيئية.[1]

[1] www.annabaa le 19-08-2016

المبحث الثالث: آليات المعالجة الاقتصادية لآثار التدهور البيئي في المناطق الجافة

تتنوع أخطار التدهور في المناطق الجافة من أمراض تصيب الإنسان والحيوان والنبات، وتلف يلحق العديد من مكونات البيئة فيقلل كفاءة تشغيلها مما يرتب أضرارا اقتصادية وإجتماعية بالغة، لذا سعت مختلف الدول للبحث في مختلف الأساليب الممكنة لمعالجته والحد من أثاره السلبية، وهذا ماسنتناوله في هذا المبحث.

المطلب الأول: معالجة ظاهرة الإحتباس الحراري

تتمثل الأساليب المتبعة لمعالجة ظاهرة الإحتباس الحراري في:

الفرع الأول: الإجراءات العامة لمعالجة ظاهرة الإحتباس الحراري

للحد من آثار ظاهرة الإحتباس الحراري على الكرة الأرضية لا بد من تقليل انبعاث الغازات الدّفيئة التي تعد المسبب الرئيسي لهذه الظاهرة، ومن الحلول التي تساهم في الحدّ منها:

– التقليل من انبعاث غازات الدفيئة في الهواء الجوي بوضع القوانين الرادعة التي تُلزم أصحاب المصانع بوضع مصافي لتقليل إنبعاث الغازات السامة، بالإضافة إلى تقنين إستخدام وسائل النقل.

–زيادة الاعتماد على الطاقة المتجددة لأنها طاقة نظيفة لا تُسبب أي إنبعاثات للغازات السامة مثل طاقة المياه وطاقة الرياح والطاقة الشمسية، وتقلل الاعتماد على الوقود الأحفوري والمشتقات النفطية.

–اللجوء لما يعرف باسم هندسة المناخ والتي يتم فيها معالجة غازات الدفيئة للتقليل من سميتها وتحويلها إلى غازات أخرى بحيث لا تسبب ظاهرة الإحتباس الحراري.

–زيادة الغطاء النباتي والعمل على تكثيف الغابات والاهتمام بها لما للنباتات من أثر إيجابي كبير في التقليل من خطر هذه الظاهرة.

–عدم إستخدام الغازات التي تعد من ضمن الغازات الدفيئة، وقد تم فعلياً إيقاف استخدام غاز الكلوروفلوركربون في الصناعات.

الفرع الثاني: الجهود الدولية لمعالجة ظاهرة الإحتباس الحراري

يشكل بروتوكول كيوتو والذي وقعت عليه 195 دولة في اليابان عام 1997 انطلاقة حقيقية في الجهود الدولية المشتركة لحماية المناخ، حيث دعا إلى تخفيض إنبعاثات الغازات الضارة بالبيئة في الفترة من سنة 2008 إلى 2012 بنسبة 5.2 % عن مستويات سنة 1990.[1]

[1] Beat bùrgenmeier**, économie du développement durable**, **op.cit**, 2004, p 99.

كما أكد البروتوكول على ضرورة حماية الدول النامية التي تتعرض إقتصادياتها للآثار الضارة من تطبيق هذه الاتفاقية، غير أن الصعوبة في تطبيق البرتوكول كبيرة نظرا لرفض الولايات المتحدة التوقيع عليها مبررة ذلك بأنه سيؤدي إلى خفض الناتج المحلي الإجمالي ويرفع تكاليف الطاقة ومعدلات البطالة، بالإضافة إلى أن البروتوكول غير عادل ولم يلزم الدول النامية بما ألزمت به الدول المتقدمة من تضحيات.

وفي مؤتمر مراكش المنعقد في10 نوفمبر 2001 الذي حضرته167 دولة وعدت أغلبية الدول بالمصادقة على البروتوكول، وبالتالي أنقذ بروتوكول كيوتو من الحل بسبب الإنسحاب الأمريكي وخاصة أن الولايات المتحدة تعد أول ملوث في العالم بإنبعاثات تصل إلى ربع إنبعاثات أوكسيد الكربون، وحسب دراسة أجرتها الوكالة الدولية للطاقة مفادها أن تكلفة التزامات كيوتو ستكون عالية جدا على الدول الصناعية إذا حاولت كل دولة تنفيذ التزاماتها بمفردها ولكن التكلفة ستنخفض كثيرا إذا استطاعت الدول الصناعية أن تقنع العالم بمواجهة الالتزامات عن طريق عمل مشترك.

وعليه تم الاتفاق في هذا البروتوكول إلى جانب الحد المباشر لانبعاثات الغازات الضارة على صعيد كل دولة على حدى على ثلاث طرق أخرى تتمثل في:[1]

– إصدار حصص الإنبعاثات الغازية القابلة للتبادل بين الدول وبموجب ذلك يحق لدولة ما شراء هذه الحقوق من دولة أخرى مما يؤدي إلى عدم إلزام الدولة المشترية خفض كميات الغازات المنبعثة من أرضها؛

– العمل على تطوير مشاريع تهتم بالحفاظ على البيئة في الدول الفقيرة كمشاريع توليد الطاقة من مصادر متجددة فضلا عن الترتيبات والتدابير المتصلة بحماية الغابات في الدول النامية؛

– العمل على تطوير مشاريع تقوم بها الدول الصناعية لصالح دول أخرى مثل أن تقوم دول أوروبا الغربية بمشاريع توليد طاقة أكثر كفاءة في دول أوروبا الشرقية.

المطلب الثاني: معالجة مشكلة إستنزاف طبقة الأوزون

هناك العديد من الجهود الدولية المبذولة في سبيل إنقاذ طبقة الأوزون منها:

أولا– إتفاقية فينا: في22 مارس سنة 1985 وافقت 85 دولة على توقيع اتفاقية فينا، وقد دخلت هذه الاتفاقية حيز التنفيذ في 22سبتمبر1988، كانت هذه المعاهدة بماثبة إطار للتعاون الدولي لانقاد طبقة الأوزون من خلال الإقلال من إنتاج إستهلاك الكيماويات المدمرة لها، ونصت الإتفاقية على ضرورة إتخاذ خطوات فعالة لمنع إطلاق المواد المستنفذة لها مع خفض وتحديد الأنشطة البشرية التي لها آثارا ضارة على

[1] www.wild.life.pal.org le 08-09-2015

هذه الطبقة، كما أكدت الإتفاقية على مجموعة من الإلتزامات التي تقع على عاتق الدول الأطراف بها تتمثل أهمها في: [1]

– التعاون في مجال الأبحاث على المواد التي تؤدي إلى تعديل طبقة الأوزون، ووضع نظام للرصد أو المراقبة للدولة على طبقة الأوزون.

– تعهد جميع الأطراف بتنفيذ برامج مشتركة لنقل التكنولوجيا والمعرفة للدول النامية.

– تقديم المساعدات الفنية للدول النامية حتى تتمكن من إستخدام التكنولوجيا البديلة التي يتم التوصل إليها.

ثانيا– إتفاقية مونتريال: دخلت إتفاقية مونتريال حيز التنفيذ في الأول من جانفي1989، وقد نصت على التوقف التدريجي لإستهلاك وإنتاج عدد من المواد التي عرفت بتأثيراتها الضارة على طبقة الأوزون، والتزمت أكثر من183 دولة بالتعاون من خلال تنمية وتبادل البيانات العلمية والطرق التكنولوجيا من أجل ضمان إستبدال المواد المقيدة التي حددتها الإتفاقية وإيجاد بدائل أخرى صحية على المستوى البيئي، وتقديم المساعدات الفنية والمالية للدول النامية. وقد تم إدخال عدة تعديلات على الاتفاقية لتعزيز فعاليتها:

ا– تعديلات لندن لسنة1990: دلت الأبحاث العلمية على خطورة الموقف بالنسبة لاستنفاذ طبقة الأوزون مما أدى إلى إجراء بعض التعديلات على اتفاقية فينا واتفاقية مونتريال، حيث شمل التعديل:[2]

– تخفيض المواد التي تنتج مادة الفريون CFC إلى النصف خلال عشر سنوات؛

– إستخدام تكنولجيا متطورة واستحداث بدائل للمواد الثاقبة لطبقة الأوزون.

ب– تعديلات كوبنهاجن لعام 1992 تتمثل أهمها في:

– الإسراع في فترة تنفيذ اتفاقية مونتريال؛

– إضافة مواد أخرى مستنفذة لطبقة الأوزون إلى المواد الخاضعة للرقابة؛

جـ– تعديلات مونتريال سنة 1998 بموجبها تمت المصادقة على عدة قرارات أهمها:

– التزام كل طرف قبل الأول من جانفي 2000 بإنشاء وتنفيذ نظام تراخيص لاستيراد وتصدير المواد المقيدة والمعدات والأجهزة المستخدمة لهذه المواد؛

– إلتزام كل طرف باتخاذ تدابير تشريعية وإدارية من أجل تنظيم الصادرات والواردات؛

– إلتزام الأطراف بالمساعدة على منع التجارة غير القانونية في المواد والأجهزة والآلات المحظورة وغير المشروعة.

[1] www.4eco.com le 22-09-2015

[2] صالح محمد، محمود بدر الدين، **مرجع سابق**، ص177.

د- تعديلات بكين سنة 1999 في اجتماع الأطراف في بكين تمت الموافقة على اتخاذ إجراءات للتحكم بإنتاج مركبات الهيدروكلوروكربون ومادة كلوروميثان والإبلاغ عن إستخدامات مادة برميد الميثل لأغراض الحجر الصحي وتعقيم ما قبل الشحن.

ويشير المختصون في مجال العلوم البيئية في الولايات المتحدة الأمريكية إلى أن اتفاقية مورىال ساهمت في وقف انحلال طبقة الستراتسفير في الغلاف الجوي، باعتبارها تنص على التوقف التدريجي لإستخدامات المواد الكيماوية المتلفة لهذه الطبقة، كما يوضح المختصون أنه إذا استمر العمل بنفس المعدل الحالي فان التوقعات تشير إلى أن طبقة الأوزون ستعود إلى الحالة التي كانت عليها في سنة 1980 عندما لوحظ ولأول مرة التأثيرات الضارة التي يحدثها النشاط الإنساني على هذه الطبقة.[1]

المطلب الثالث: معالجة مشكل التصحر

إن الأهمية التي اكتسبتها ظاهرة التصحر على المستوى العالمي دفعت الدول إلى التفكير في السبيل للتقدير الكمي لتدهور الأراضي وتصحرها والعمل على إنشاء معاهد ومؤسسات تعمل على إتخاذ الإجراءات والتدابير المتاحة للحد من هذه الظاهرة ومن بين أهم الإجراءات التي أعتمدت في هذا المجال:

الفرع الأول: التشجير

أولا- مفهوم التشجير وفوائده: التشجير عملية تستهدف زراعة الأشجار والشجيرات في الأماكن الخالية منها أصلا، وذلك عن طريق غرس المئات من الأشجار ضمن خطة زراعية واضحة تتناسب مع المكان جغرافيا ومناخيا.[2]

للشجرة دور كبير من النواحي البيئية حيث أن قلة عددها في أي منطقة يؤدي إلى خلل في التوازن البيئي في تلك المنطقة على الرغم من كل شجرة انفرادية قد لا تعتبر مفيدة للبيئة بشكل عام إلا أن تجمع هذه الأشجار يشكل مناخا مصغرا يؤثر على الوسط المحيط إيجابا.

وتتنوع فوائد زراعة الأشجار بيئيا واقتصاديا واجتماعيا: [3]

- التشجير يعمل علي مقاومة التصحر حيث أنه يلعب دورا هاما في تثبيت الكثبان الرملية ووقف زحف الرمال والحد من هذه الظاهرة.

[1] www.islamonlin.com le 15-07-2015

[2] **أهمية التشجير**، الموقع الالكتروني www.mawdoo3. com تاريخ الاطلاع 2018/02/01.

[3] **التشجير ضرورة حياتية واقتصادية**، الموقع الالكتروني www.almnh.com تاريخ الاطلاع2018/02/1.

– يعمل علي تلطيف الجو وخاصة في المناطق الحارة وذلك عن طريق عملية النتح للنباتات فقد ثبت علميا بأن درجة حرارة المناطق الخضراء أقل بـ 10 درجات عنها داخل المدن وكذلك فإن الظل الكثيف للنباتات والأشجار حول المباني يخفض درجة الحرارة بالمباني مما يقلل من استهلاك الكهرباء واستعمال المكيفات والمراوح مما يمثل توفيرا اقتصاديا للإستهلاك في الطاقة.

–الأشجار تعمل على تثبيط الميكروبات والبكتيريا فهي تفرز مواد مختلفة تثبط وتقتل البكتيريا والميكروبات مما يقلل من تأثيراتها السلبية علي الإنسان والحيوان والبيئة ومن أهم الأشجار التي تساهم في هذه الوظيفة الهامة مثل أشجار الصنوبر والنيم واللينا والفيكس وغيرها الكثير حسب الدراسات والأبحاث الحديثة وهذه الميزة تساهم في الحفاظ علي صحة ونشاط الإنسان وتقلل من فرص تعرضه للأمراض المتنوعة نتيجة الملوثات الميكروبية والبكتيريا، فحسب دراسة أعدتها منظمة الحفاظ على الطبيعة إن معدل تخفيض جسيمات التلوث بالقرب من شجرة يتراوح بين 7% و 24% وجسيمات التلوث المعروفة بـ (PM) هي جسيمات ميكروسكوبية، تعلق في رئات الأشخاص الذين يتنفسون الهواء الملوث. ويمكن أن يتسبب التلوث الناتج عن تلك الجسيمات في وفاة نحو 6.2 مليون شخص سنويا حول العالم بحلول عام 2050، وهذا يعتبر من الفوائد الصحية والاقتصادية العظيمة فالإنسان هو محور التنمية وهو الهدف الأساسي وصحته ضرورة اقتصادية أيضا.

كما بينت أحد الدراسات التي أجريت حول تقييم الفوائد الاقتصادية للأشجار ودورها في تخفيض التلوث أن كل دولار ينفق على إجراءات التشجير يولد فائدة اقتصادية بقيمة 10 دولارات سنويا عبر الحد من إجراءات التلوث.[1]

ومن الأمثلة الناجحة في التشجير مشروع التشجير البيئي في شاندونغ بالصين الذي يسانده البنك الدولي، الذي استهدف مساندة الإقليم في سعيه لتطوير نحو 786 ألف هكتار من التشجير البيئي خلال الخطة الخمسية الثانية عشرة (2010–2015)، وتحقيق هدف أطول أجلا بزيادة الغطاء الحرجي للإقليم إلى 23% من مساحته بحلول عام 2020.

ويركز المشروع على إستعادة الغطاء النباتي للمناطق المتدهورة، وإنشاء نظام للغابات المحمية لاستخدام الغابات في مكافحة تآكل التربة، وحفظ التنوُّع الحيوي، وحبس الكربون، وإقامة نظام حرجي مستقر قادر على مجابهة آثار تغيُّر المناخ.

[1] مصطفى كافي، **الاقتصاد البيئي والعولمة**، 2013، دار رسلان للنشر، دمشق، 2013، ص169.

وقد طور المشروع نماذج فاعلة للتشجير في المناطق المتدهورة بيئيا وأثبت فاعليتها، وساعد بذلك على التحول من زراعة المحصول الواحد إلى الزراعة المختلطة متعددة الطبقات من أجل استعادة الحالة الإيكولوجية الأصلية لهذه المناطق. وزرعت أنواع غير تجارية من الأشجار على السفوح العليا للجبال، أما محاصيل الأشجار التجارية فتمت زراعتها على السفوح الدنيا لتوفير الدخل للمجتمعات الزراعية المحلية.

واعتمد المشروع نهجا "تطبيقيا" للمساعدة على إقناع المزارعين ومتخذي القرار في الحكومة بأن التشجير البيئي سبيل فاعل لاستعادة التوازن الإيكولوجي الأصلي في المناطق المتدهورة. واعتُبِر التدريب والدعم الفني والبحوث والإرشاد عوامل حيوية لبناء قدرات المزارعين في مجال التشجير، لاسيما في اعتماد تكنولوجيات جديدة، وتقوية اهتمامهم بالمشروع.

ومن نتائج المشروع الذي جرى تنفيذه في 28 مقاطعة في إقليم شاندونغ بين عامي 2010 و2015 على:[1]

– تشجير 36897 هكتاراً من سفوح التلال شديدة التدهور، وهو ما زاد مساحة الغطاء النباتي من 16% إلى نحو 90%، وقلَّص معدل تآكل التربة بنسبة 68%، وحسَّن معدل احتجاز المياه في التربة بنسبة 30%، وعزَّز التنوُّع الحيوي بنسبة 40%.

– تشجير 30018 هكتاراً من المناطق الساحلية المالحة، وهو ما زاد مساحة الغطاء النباتي من 7% إلى أكثر من 66%، وقلَّص ملوحة التربة بنسبة 68%.

– زراعة أنواع مختلطة من الأشجار والشجيرات على امتداد 2150 كيلومتراً من القنوات والطرق لتوفير الحماية من التعرية بفعل الرياح.

– تطوير 13 نموذجاً للتشجير، وإعداد 12 حزمة تكنولوجية جديدة، ووضع 25 معياراً ولائحة فنية وتقديم أنشطة الإرشاد الخاصة بها.

– إنشاء 380 غابة نموذجية في تسع مقاطعات.

– توفير الدخل لما يبلغ 26556 أسرة في المناطق الزراعية من خلال محاصيل الأشجار التجارية مثل الفاكهة، والجوز، والشاي، وأنشطة الأعمال في المناطق المالحة مثل زراعة نباتات الفطر، وتربية الدواجن، وخلق فرص عمل إضافية في مجال زراعة الأشجار والعناية بها للمجتمعات المحلية.

[1] **مشروع التشجير في شاندونغ يساعد على تحسين البيئة وزيادة دخل المزارعين**، الموقع الالكتروني https://projects-beta.albankaldawli.org تاريخ الاطلاع: 2018/04/22.

– تدريب جميع المزارعين وموظفي المشروع المعنيين، وتعزيز قدراتهم الفنية في الزراعة وإدارة الغابات.

– المساهمة في إحتجاز ما يعادل نحو 12 مليون طن من ثاني أكسيد الكربون خلال عمر المشروع الذي يبلغ 30 عاماً، وإصدار بيانات مفيدة بشأن تحليل التكلفة والمردود لإمكانيات احتجاز الكربون في مناطق تنفيذ المشروع. وساعد هذا على تحسين إستعداد إقليم شاندونغ لدخول سوق الإتجار في الكربون الناشئة في الصين.

الفرع الثاني: تثبيت الكثبان الرملية

يخضع تثبيت الكثبان الرملية إلى عمليتين رئيسيتين:[1]

أولا– التثبيت الميكانيكى أو المؤقت: إن الهدف من تثبيت الكثبان الرملية تثبيتا أوليا أو ميكانيكيا هو إنشاء غطاء شجرى أو شجيرى لتثبيتها تثبيتا نهائيا إذ أن التثبيت الأولى الميكانيكي أو الكيماوي هو عبارة عن وسيلة لتثبيت سطح الكثبان الرملية لمدة زمنية معينة (2– 4 سنوات) وهى فترة كافية لنمو الأشجار أو الشجيرات التي تغرس على الكثبان الرملية المثبتة بهذه الوسيلة حيث يتكون مجموع جذرى يساعد على تماسك حبيبات الرمال وكذلك مجموعا خضريا فوق سطح الرمال يساعد على كسر قوة الرياح وحماية سطح الرمال من الإنجراف الهوائى.

ويهدف التثبيت الميكانيكي إلى:

– تخفيف سرعة الرياح وإفقادها القدرة الانجرافية وطاقة النقل وبالتالى ترسيب ماتحمله من رمال.

– منع وإعاقة وصول الرياح إلى حبيبات الرمل على سطح الكثبان الرملية للمحافظة على استقرارها وذلك بإقامة الحواجز المختلفة .

وتشمل عملية التثبيت الميكانيكى الإجراءات التالية:

– إقامة الحواجز الأمامية والدفاعية .

– إقامة مصدات رياح صغيرة .

– تغطية الكثبان الرملية بالمواد النباتية أو النفطية أو الكيماوية .

ثانيا– التثبيت البيولوجي الدائم: وهي عملية مكملة للتثبيت الميكانيكي عن طريق إقامة غطاء شجري أو شجيري فوق الكثبان الرملية حيث تعمل الجذور على تماسك حبيبات الرمال وتحسين الخواص الفيزيائية للتربة وتوفير ظروف مناخية مناسبة.

[1] https://aradina.kenanaonline.com le 26/02/2018

وتعتبر عملية التثبيت البيولوجي من أكثر الطرق نجاحاً وذلك لأنها تتميز بالآتي:[1]

- لها صفة الإستدامة والإستمرارية.
- تحسين الظروف المناخية والبيئية المحلية.
- تحسين الخصائص الفيزيائية للتربة وتوفير مواد عضوية
- زيادة إنتاجية الأراضي.

كما يمكن التقليل من حدة التصحر والمحافظة على الأراضي الخصبة قبل تدهورها من خلال:[2]

- تنظيم عملية الرعي على جميع أراضي المرعى، وذلك بضبط حركة الحيوانات داخل المرعى مكانيا وزمنيا؛
- صيانة الموارد المائية وحمايتها: وذلك بحسن إستغلال هذه الموارد وترشيد إستخدامها واستخدام الطرق الحديثة في الري؛
- المسح البيئي للوقوف على الأسباب التي تؤدي إلى تدهور النظم البيئية؛
- وقف التوسع في الزراعة المطرية على حساب المراعي الطبيعية؛
- إستغلال مياه السيول في الزراعة؛
- وقف قطع الأشجار والشجيرات لإستخدامها كمصدر للطاقة؛
- ضبط الزراعة المروية وإعادة النظر في وسائل الري والصرف الحالية؛
- الزراعة الجافة: حيث يتم استزراع النباتات التي تحتاج لمياه قليلة وتمتاز بشدة مقاومتها للجفاف؛
- تحسين بنية التربة بإضافة المادة العضوية إليها وحرثها مع النباتات التي تعيش معها؛
- القضاء على ميل الأرض بإنشاء المصاطب (المدرجات)؛
- حراثة الأراضي في أول فصل الأمطار؛
- إنشاء البرك والبحيرات في الأخاديد لوقف جريان المياه؛
- إقامة السدود للتقليل من قوة السيول؛
- الحفاظ على الغطاء النباتي والابتعاد عن الرعي الجائر؛

[1] بشير أحمد نوير، **التجربة اليبية في تثبيت الكثبان الرملية**، ورشة عمل حول التصحر، أكساد سوريا، 2009، ص 10.
[2] مصطفى بابكر، **السياسات البيئية**، مجلة جسر التنمية، العدد 25، الكويت، 2004، ص04.

الفرع الثالث: الجهود الدولية لمعالجة التصحر

إن البحث في إمكانية صياغة معاهدة عالمية لمكافحة التصحر تعود جذوره إلى مؤتمر ريو، وذلك من أجل تعزيز الجهود الدولية لمعالجة هاته الظاهرة التي ترتبط بالدول الإفريقية أكثر من غيرها، وما يمكن ملاحظته في شأن التعاون الدولي البيئي هو محاولة تشخيص كل خطر بيئي، كالتصحر والجفاف على حدى، وهذه الصكوك لم ترى النور إلا بعد مؤتمر ريو نتيجة للتضارب بين الدول المتقدمة والنامية حول الإهتمامات والأولويات من جهة والمسؤولية التاريخية للتدهور البيئي من جهة ثانية، فعلى الرغم من مطالبة الدول الإفريقية المتضررة من هذا المشكل البيئي إبرام إتفاقية دولية خاصة، أين كان هناك محاولة مناقشة مشروع اتفاقية تم إعداده خلال المؤتمر الأول لوزراء البيئة الأفارقة بأديس أبابا سنة 1991 وتم التطرق إلى هذا الموضوع في مفاوضات اللجنة التحضيرية للمؤتمر سنتي 1991-1992 لكنه قوبل بالرفض من طرف غالبية الدول المتقدمة على رأسها الولايات المتحدة الأمريكية واليابان معتبرين المشكلة ليست بالعالمية ويجب معالجتها على المستوى الإقليمي، ليتم إدراجها ضمن الفصل 12 من أجندا21 كأهم النظم الإيكولوجية الهشة. وبهذا فإن مؤتمر ريو قد تناول مشكل التصحر في عديد المواضع، لاسيما في أجندا القرن 21.[1]

تجد هذه الاتفاقية أساسها بصفة مباشرة في جدول أعمال القرن 21 وتم التوقيع عليها في باريس في أكتوبر 1994، ودخلت حيز التطبيق في ديسمبر 1996، وهي الصك القانوني الوحيد الملزم الذي وضع لمعالجة مشكلة التصحر. وحتى الآن صادق عليها 190 بلدا.

ويقصد بمكافحة التصحر حسبما ورد في الإتفاقية "جميع الأنشطة التي تشكل جزءا من التنمية المتكاملة للأراضي في المناطق القاحلة وشبه القاحلة والجافة وشبه الرطبة"، وتمثلت أهم التوصيات التي أصدرتها الاتفاقية في:[2]

- إنشاء أو تدعيم عمل جهاز للمسح والرصد، وتكون مهمته تجميع المعلومات المتوفرة عن الموارد والسكان وذلك لرصد ديناميكية التصحر؛

[1] بعلي محمد سعيد، **تطور الجهود القانونية لمكافحة التصحر كمشكلة بيئية عالمية في ظل تضارب المواقف**، ص ص 11-12.

[2] عبد العزيز قاسم محارب، **الاقتصاد البيئي مقوماته وتقنياته**، دار الجامعة الجديدة، الإسكندرية،2011، ص85.

- تطبيق تخطيط وإدارة لاستخدام الأرض مبنيين على الأساليب البيئية السليمة وذلك في المناطق المتصحرة أو المعرضة للتصحر؛
- اتخاذ الإجراءات العاجلة لمكافحة التصحر في المناطق المروية، وذلك بمنع ومكافحة تشبع التربة بالماء، وتمليح التربة وتحولها إلى قلوية واستصلاح الأراضي المتدهورة، وتحسين نظم الري وتطوير طرق الفلاحة وأساليبها بقصد زيادة الإنتاج، وتحسين الظروف الاجتماعية والاقتصادية للذين تعتمد حياتهم على الزراعة المروية؛
- اتخاذ الحكومات كافة الخطوات اللازمة لتأمين المحافظة على الحياة النباتية البرية والحياة الحيوانية البرية في المناطق المعرضة أو المرجح تصحرها، حيث أن التوازن البيئي يلعب دورا حيويا في منع عمليات تدهور البيئة التي تؤدي عادة للتصحر؛
- إتخاذ التدابير المناسبة لاستخدام وتعزيز القدرات الوطنية في العلم والتكنولوجيا، مع العناية الخاصة بالتخطيط وحسن الإدارة للإنتفاع بالموارد إنتفاعا رشيدا، وكذلك خلق الظروف المواتية لنقل التكنولوجيا إلى الدول النامية.

وتتمثل أبرز أهداف هذه الإتفاقية فيما يلي:[1]

- مكافحة التصحر والتخفيف من آثار الجفاف في الدول التي تعاني منه خاصة في أفريقيا.
- إتخاذ إجراءات فعالة لمكافحة التصحر على جميع الأصعدة.
- إعداد برامج عمل وطنية NAPs وتحت إقليمية SRAPs وإقليميةRAPs.
- دمج برامج العمل الوطنية لمكافحة التصحر في برامج التنمية المستدامة.
- إعتماد برامج متكاملة تأخذ بعين الاعتبار الحالة الإقتصادية الإجتماعية للسكان المحليين.

[1] أحمد ملحة، **مرجع سابق**، ص3.

خلاصة:

سعت معظم دول العالم لاتخاذ إجراءات وسياسات لمعالجة آثار التدهور البيئي تتمثل في السياسة البيئية، التي تعتمد على جملة من الأدوات أو وسائل التدخل هما الآليات القانونية لاسيما التشريع الذي يعد الآلية الأكثر إنتشارا في شتى دول العالم. بالإضافة إلى الأدوات الاقتصادية التي تعتمد على ميكانيزمات السوق. وتعد الجباية البيئية من أهم الأدوات الاقتصادية المستخدمة في مجال معالجة التدهور البيئي والحد من التلوث، وهي تستهدف أساسا إستدخال التكاليف الخارجية والأضرار التي يتسبب فيها الملوثين، ومن جانب آخر بإمكان الإستفادة من الحصيلة المالية للجباية البيئية في تمويل مختلف برامج وسياسات الوقاية والحد من التدهور البيئي. وباعتبار أن بعض أشكال التدهور البيئي ليست قومية في نطاقها فان الإتفاقيات البيئية تلعب دورا لا يستهان به في مجال الحد من التدهور البيئي والحفاظ على البيئة.

الفصل الرابع

آثار التدهور البيئي في المناطق الجافة

بالجزائر وآليات معالجته اقتصاديا

تمهيد:

بعد ما تم البحث في مفهوم المناطق الجافة وخصائصها وتوزيعاتها وكذلك التدهور البيئي وآثاره الاقتصادية والآليات المتبعة لمعالجته في الفصول السابقة، نحاول في هذا الفصل البحث في التدهور البيئي في المناطق الجافة بالجزائر وأثاره وركزت الدراسة على أكثر مظاهر التدهور إنتشارا وتهديدا للبيئة أو التي تجعل الحياة في المنطقة أكثر صعوبة، فماهي مظاهر وآثار التدهور البيئي في المناطق الجافة بالجزائر؟ وماهي الأساليب الاقتصادية المتبعة لمعالجته؟.

هذا ما سنحاول التطرق إليه في مضمون هذا الفصل.

المبحث الأول: ماهية المناطق الجافة بالجزائر

نتناول في هذا المبحث الأقاليم المناخية بالجزائر والتي من خلالها يمكننا التعرف على المناطق الجافة بها وخصائصها.

المطلب الأول: الموقع والمناخ في الجزائر

يمثل كل من الموقع والمساحة وخصائص الوسط الطبيعي والإمكانيات الطبيعية بصفة عامة مقومات بيئية مهمة حيث تكشف دراسة العامل الجغرافي عن مجموعة المقومات والضغوط التي يتعرض لها كل إقليم.

الفرع الأول: الموقع

تقع الجزائر شمال إفريقيا وموقعها الفلكي بين دائرتي عرض 18 درجة و37 درجة ولهذا الموقع أثره في تباين الأقاليم المناخية (حرارة وتساقط) والنباتية، يحدها من الشمال البحر الأبيض المتوسط ومن الجنوب مالي وتشاد ومن الشرق تونس وليبيا ومن الغرب المغرب وموريتانيا، هذا التعدد في الدول المجاورة وتمايزها من الممكن أن تشكل هذه الحدود مصادر محتملة للصراع لاسيما على الموارد الطبيعية وتتربع الجزائر على مساحة تقدر ب 2381741 كلم. وهي بذلك أول دولة في إفريقيا من حيث المساحة كما أنها تمثل % 8 من القارة الإفريقية وتتميز بتنوع الموارد والتضاريس المختلفة غير أن مردود الموارد الطبيعية لا يتناسب مع ما يمكن إنتظاره من مثل هذه المساحة، لأنها محدودة وهشة بسبب الظروف المناخية وكذا سوء توزيعها على الإقليم.[1]

الفرع الثاني: الأقاليم المناخية في الجزائر

الجزائر بالرغم من واجهتها المتوسطية بطول 1622كلم، إلا أنها تبقى مطبوعة بشدة جفافها بفعل امتداد الإقليم نحو الجنوب، ويجف مناخ البلاد طبيعيا في هذا الاتجاه، حيث ينتقل من المجال المتوسطي الرطب السائد في الساحل(شريط عمقه الأقصى لا يتعدى 150 كم) مع نسبة تساقط الأمطار (400 ملم سنويا) إلى المجال الشديد الجفاف الذي يميز الصحراء، وهذا الانتقال يتم بسرعة بفعل الجبال الساحلية (سلاسل الأطلس التلي)، التي تعيق مرور الاضطرابات المحيطية والبحرية الحاملة للأمطار، بعد الانتقال إلى ما وراء تضاريس الأطلس التلي هناك مناخ نصف جاف حيث نسبة تساقط الأمطار بين 400 و

[1] وزارة تهيئة الإقليم و البيئة، **تقرير حول حالة ومستقبل البيئة في الجزائر سنة 2000**، ماي 2001، ص10.

100ملم في شريط لا يتعدى عمقه هو الآخر بين 300 إلى 350 كلم، وبعد ذلك بالاتجاه نحو الجنوب، هناك المناخ الجاف الصحراوي حيث نسبة الأمطار تقل عن 100 ملم سنويا[1].

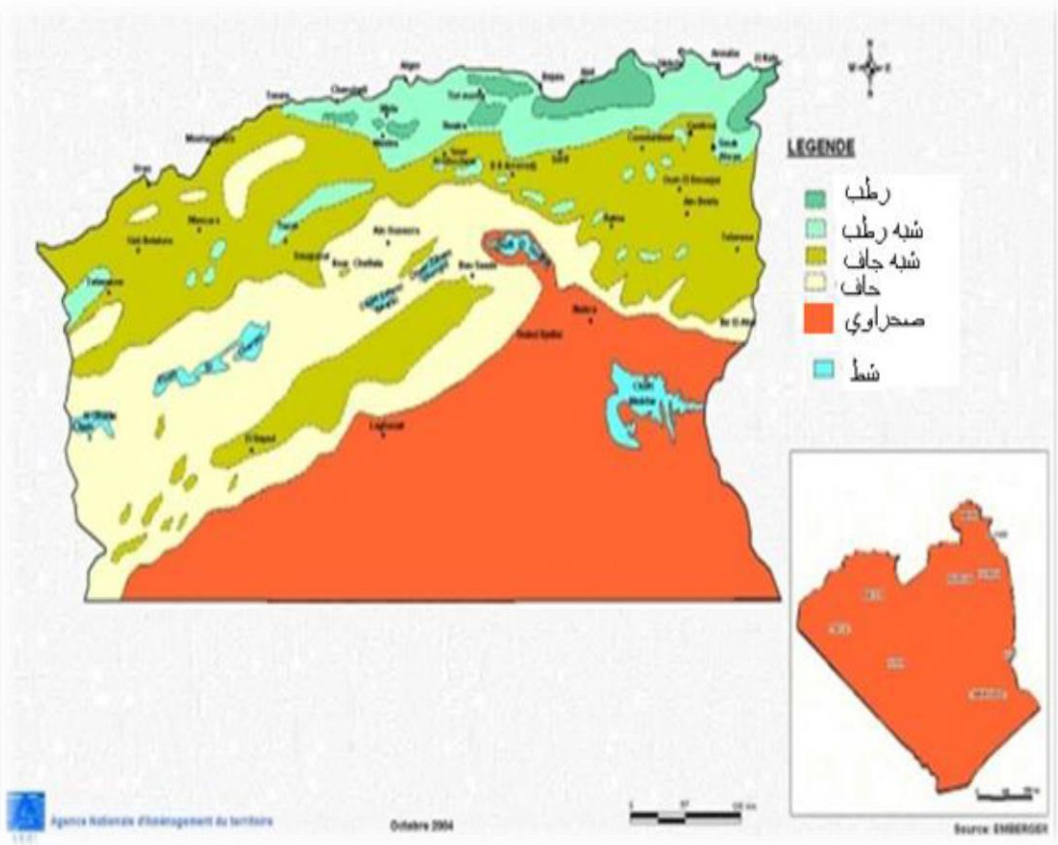
وتقسم الأقاليم المناخية في الجزائر إلى ثلاثة أقاليم وهي :

- **إقليم رطب وشبه رطب:** يسود المناطق الساحلية الشمالية للجزائر، الأطلس التلي ويتميز بشتاء دافئ وممطر وصيف حار وجاف، ويمثل مساحة تقدر بـ 4 % من الإقليم.
- **إقليم شبه جاف وجاف:** يضم الهضاب العليا، ويتميز بتساقط أمطار ضعيفة وغير منتظمة وتسجيل لدرجات حرارة متباينة خلال الصيف، وهو ما يمثل 9% من مساحة الإقليم.

الإقليم الصحراوي: وهو إقليم جد جاف يميز المناطق الصحراوية للبلاد ويعتبر من أكثر المناطق حرارة في العالم ويسجل في بعض الأحيان أمطار فجائية وطوفانية، يمثل 86% من الإقليم.

وهكذا فان حوالي 95% من التراب الجزائري يخضع لظروف غير مواتية لتساقط الأمطار وبالتالي فهي تتميز بإقليم جاف وشبه جاف في مجملها كما يبينه الشكل رقم(07).

الشكل (07): خريطة الأقاليم المناخية في الجزائر



Source :Nedjraoui Dalila, Bédrani Slimane**, La désertification dans les steppes algériennes : causes, impacts et actions de lutte**, vertigo- la revue, 2008, p3

[1] وزارة التهيئة العمرانية، البيئة والسياحة، **التقرير الوطني حول حالة ومستقبل الجزائر**، الجزائر، 2007، ص10.

المطلب الثاني: خصائص المناطق الجافة بالجزائر

نتطرق إلى خصائص المناطق الجافة بالجزائر من خلال التطرق إلى خصائص إقليم الهضاب العليا والإقليم الصحراوي باعتبارهما يمثلان المناطق الجافة والشبه الجافة بالجزائر .

الفرع الأول: إقليم الهضاب العليا

أولا- الإمتداد والمساحة: ويعرف بإقليم السهوب ويمتد بين الأطلس التلي والصحراوي على مساحة 303الف كم2 أي 12.7% وهو عبارة عن منطقة إنتقال مابين الإقليم التلي والإقليم الصحراوي ويشمل 14 ولاية منها سطيف، باتنة، أم البواقي، خنشلة، تبسة، الجلفة، النعامة، البيض، سعيدة، تيارت، الأغواط.

ثانيا- خصائص إقليم الهضاب العليا

1- **التضاريس:**

- **الجبال:** وتنقسم إلى قسمين: [1]

- هضاب شرقية: تمتد إلى الشرق من جبال الحضنة بارتفاع 800م.

- هضاب غربية: تمتد من الحضنة إلى الحدود المغربية ارتفاعها من 650م الى1000م تنتشر بها الشطوط وهي مالحة بسبب ارتفاع الحرارة (التبخر والترسب).

-**التربة:** تسوده تربة فقيرة من الأملاح والمواد العضوية وأخرى ملحية(تربة الشطوط والسبخات) وهي جزيئات من الطمي رسبتها الأودية.

-السهول: وهي تقع في الداخل بعيداً عن البحر وتمتاز بالضيق والطول، ومن أهم هذه السهول تلمسان ، سيدي بلعباس ، معسكر، سطيف .

2- **المناخ:** قاري يمتاز بصيف حار وشتاء أشد برودة من إقليم البحر المتوسط وأقل مطراً منه وذلك لبعد المنطقة عن البحر ولوجود السلاسل الجبلية التي تمنع مرور التأثيرات البحرية التي تلطف الجو، يتراوح متوسط التساقط بين 300ملم و500ملم.

النبات: تختفي الغابات الكثيفة وتحل محلها الأحراش والمراعي الواسعة من الكلأ الضعيف، ومن أهم نباتات هذ الإقليم : الحلفاء والشيح والديس.

[1] https://ar.wikipedia.org le 28/05/2018.

3- **الخصائص البشرية:** يتمركز بهذا الإقليم نحو 20 % من سكان الجزائر وبكثافة تتراوح من 10 إلى 100 ن \ كم2.

4- **الخصائص الإقتصادية:** يتخصص هذا الإقليم في تربية الأغنام 70 % من الثروة الحيوانية إلى جانب زراعة محصول الشعير في سهول سطيف وبرج بوعريريج وبعض الفواكه، كذلك به ثروة معدنية تتمثل في الحديد والفوسفات – شبكة من الطرق البرية والسكك الحديدية مع توفر إمكانات معتبرة للصناعة التقليدية.

1/ **الزراعة:** تبلغ المساحة الزراعية المستغلة 7 ملايين هكتار، تمثل نسبة 3 % من المساحة الكلية للجزائر. تحتل زراعة الحبوب 90% من المسحة المستغلة في الزراعة و تتركز في الإقليم الشمالي حيث المتوسط السنوي للأمطار لا يقل عن 300 ملم، هذا ويعتبر إقليم الهضاب العليا بصفة خاصة نواة للنشاطات الرعوية وتربية الأغنام والتي تتركز في المناطق السهبية مثل ولاية الجلفة التي تستحوذ لوحدها على اكبر ثروة للأغنام على المستوى الوطني والتي تقدر بـ حوالي 12مليون رأس.

2/الثروة النباتية: تظهر التشكيلات النباتية في هذا الإقليم على شكل تجمعات كثيفة أو مفتوحة من الأعشاب والحشائش القصيرة والشجيرات في المناطق غير الصالحة للزراعة، وتتميز بأهميتها الرعوية حيث يعتبر هذا الإقليم نطاق المراعي الطبيعية الأول في الجزائر وموردا طبيعيا متجددا تستفيد منه أهم قطعان الثروة الحيوانية في الجزائر وخاصة الأغنام ، كما يلعب الغطاء النباتي في هذا الإقليم دورا في حماية البيئة الطبيعية والمحافظة على التربة من التعرية.

وأهم الأنواع النباتية السائدة هي الحلفاء على نحو 4 مليون هكتار التي لها أهمية مزدوجة اقتصاديا كمادة أولية لصناعة الورق وكمراعي طبيعية إلى جانب السدر والشيح. كما يتميز هذا الإقليم بكونه أهم مناطق إنتاج الحبوب في الجزائر.[1]

5- **الخصائص الصناعية:** يتوفر الإقليم الداخلي على ثروات كالحديد بالونزة فضلا عن المعادن الغير الحديدية كالفوسفات في جبل العنق بتبسة والكويف بالإضافة إلى الزنك والرصاص بالعلمة، أما من حيث النشاطات الصناعية فإن إقليم الهضاب العليا يشتهر بصناعات مختلفة مثل:[2]

- صناعة هياكل الشاحنات تيارت.
- صناعة المواد البلاستيكية بمركب سطيف بالإضافة إلى الحنفيات.
- الصناعة الإلكترونية بالبرج.

[1] http://www.startimes.com le 28/05/2018
[2] https://ar.wikipedia.org le 28/05/2018

- صناعة السميد والعجائن.

الفرع الثاني: الإقليم الصحراوي

أولا-الإمتداد والمساحة: ينحصر هذا الإقليم بين سلسلة الأطلس الصحراوي شمالا والحدود الجزائرية مع النيجر ومالي جنوبا وبين الحدود التونسية الليبية شرقا إلى الحدود الموريطانيا غربا، وهو أكبر إقليم مساحة 1.9 كم. من أهم مدنه بسكرة، الوادي، ورقلة، غرداية، بشار، أدرار، تندوف.

ثانيا-خصائص الإقليم الصحراوي: تتمثل في:[1]

1- الخصائص الطبيعية: وجود التضاريس الصحراوية السهول والعروق والهضاب الصخرية (حمادة تادمايت) الرق ووجود كتل جبلية قديمة.

2-التربة: تربة رملية والحصى وهي غير صالة للزراعة باستثناء الواحات التي تتوفر على تربة رملية خفيفة ووفرة المياه جعلتها صالحة لإنتاج أنواع مختلفة من الخضر والفواكه.

3-المناخ: يمكننا أن نميز بين منطقتين مناخيتين:

- المنطقة الشمالية من الصحراء: وتتميز بندرة أمطارها التي تسقط في فصل الشتاء ولا تتجاوز في المتوسط 60 ملم وارتفاع درجة الحرارة طول أيام السنة.

- المنطقة الجنوبية من الصحراء: يسودها مناخ مداري جاف يتميز بأمطاره الصيفية ويقدر متوسط التساقط السنوي بحوالي 80 ملم، أما درجة الحرارة فهي أقل من وسط الصحراء حيث تصل في المتوسط إلى 20 درجة صيفا إلى حوالي 25 درجة.

4- الخصائص البشرية: يتمركز به نحو 10 % من السكان بكثافة أقل من 10 ن\كم2.

5- **الخصائص الاقتصادية:**

- الزراعة: يتمتع إقليم الصحراء الجزائرية بإمكانيات طبيعية واقتصادية ضخمة ومتنوعة من معادن وبترول وغاز وثروات زراعية وغيرها ومن بين أهم المحاصيل التي تزخر بها الصحراء هي التمور، فالشمال الشرقي للصحراء يحتوي على معظم واحات النخيل ذات الجودة العالية والإنتاج الوفير ويقدر عدد النخيل فيه بحوالي 18.7 مليون نخلة موزعة على 17 ولاية.

ولولاية بسكرة النصيب الأكبر من إجمالي إنتاج التمور حيث تنتج لوحدها ما يعادل ثلثي الإنتاج الوطني الجزائري كما أنها أكثر المناطق إنتاجا لدقلة نور التي هي أرفع أنواع التمور في العالم.

[1] https://www.djelfa.info le 29/05/2018.

- **الخصائص الصناعية:** لا تقتصر الأهمية الإقتصادية لإقليم الصحراء على الجانب الزراعي بل يتعدى ذلك إلى الثروة المعدنية المتنوعة، حيث يزخر الإقليم الصحراوي بثروة معتبرة من الطاقة والمعادن توزع على النحو التالي:[1]

- موارد الطاقة المتواجدة بالإقليم الجنوبي الشرقي كالبترول في حاسي مسعود وإنتاج الغاز الطبيعي بحاسي الرمل وعين امناس.
- المعادن المتواجدة بالإقليم الجنوبي الغربي مثل الحديد بتندوف.

أما النشاطات الصناعية التي تسود هذا الإقليم فتتمثل في:

- الصناعة الاستخراجية الطاقوية والمعدنية بمناطق النفط والغاز والفحم والمعادن الثمينة.

نشاطات صناعية مختلفة تابعة للقطاع الخاص.

- **الغطاء النباتي:** وتترك الظروف المناخية القاحلة السائدة في هذا الإقليم بصماتها على الغطاء النباتي حيث يبلغ الجفاف هنا ذروته ويقل متوسط الأمطار عن 200مم/سنة، كما أن الطبيعة القاسية والتربة نادرة لأن الأراضي التي تكسوها الرمال المتحركة أو التي تكون مكسوة بطبقة صخرية كالحمادة إضافة إلى الملوحة لا تساعد على نمو النبات.

ويقتصر الغطاء النباتي في هذا الإقليم على التشكيلات المتآلفة من الجفاف وارتفاع الحرارة حيث تحتل مجاري الأودية والمناطق التي تتواجد بها مياه باطنية قريبة من سطح الأرض، خاصة في الواحات وهناك مناطق خالية تماما من الحياة النباتية تسمى محليا تانزروف كما أن الأنواع النباتية المنتشرة في هذا الإقليم محدودة، لاتتجاوز بضعة أنواع معظمها مجرد من الأوراق فروعها قصيرة، وتكثر بها الأشواك للتغلب على الجفاف والتبخر، وجذورها طويلة بحثا عن المياه الباطنية وأهم هذه التشكيلات النخيل في الواحات والدرين والعناب والطرفة السنط.

كما أن نشاط الرعي محدود في هذا الإقليم والزراعة محصورة في مناطق الإستصلاح المعتمدة على الري بالمياه الجوفية، التي توسعت مساحتها بصورة محسوسة في العشر سنوات الأخيرة لكن الضغوط الطبيعية القاسية وارتفاع تكاليف عملية الاستصلاح وتقنيات الري جعلت من هذه الزراعة أمرا مكلفا وعمرها الإفتراضي مرتبط بكمية مخزون المياه الباطنية غير المتجددة.

[1]http://www.djalia-algerie.dz le 29/05/2018.

المبحث الثاني: آثار التدهور البيئي في المناطق الجافة بالجزائر

توجد عدة مظاهر للتدهور البيئي في المنطقة والتي إخترنا منها مشكلة صعود المياه، مشكلة التصحر، والتدهور البيئي بسبب الأنشطة الزراعية، بإعتبارها أكثر إنتشارا وتهديدا للبيئة، أو التي تجعل الحياة في المنطقة أكثر صعوبة.

المطلب الأول: مشكلة صعود المياه وآثارها

يعتبر صعود المياه من المشكلات البيئية المتميزة التي مست أجزاء كبيرة من الجنوب الشرقي للجزائر وخاصة ولاية الوادي حيث تفاقمت الظاهرة خلال العشرية الأخيرة وأغرقت الأماكن المنخفضة من منطقة وادي سوف.

الفرع الأول: الخلفية التاريخية لظاهرة صعود المياه في منطقة الوادي

ترجع مشكلة صعود المياه إلى عقود خلت غير أن سنة 1969 كانت الحلقة الأهم، حيث برزت في شكل كارثة بيئية جراء الأمطار الغزيرة التي اجتاحت المنطقة، فبعدما كان مستوى الماء يبعد ما بين ثلاثة أمتار تحت قعر الغيطان إلى متر واحد، ثم لم يلبث ان انتهى بغمر الغيطان وموت النخيل، ومن ذلك الحين وبفعل العديد من الأسباب المتداخلة أصبحت هذه المشكلة البيئية دائمة الحضور في المنطقة، غير أن حدتها تختلف من فصل إلى آخر، ومن منطقة إلى أخرى[1].

الفرع الثاني: مفهوم وأسباب ظاهرة صعود المياه

أولا- مفهوم الظاهرة: يمكن تعريف المشكلة في عدم توازن بين حجم المياه المنتجة و المستعملة و مياه التصريف. وبصفة عامة هي ارتفاع منسوب مياه الطبقة السطحية حتى ظهرت على سطح المناطق المنخفضة (الغيطان، الشطوط) وبقوة خاصة بالمناطق الحضرية الأكثر كثافة سكانية وذلك راجع إلى عدة أسباب.

ثانيا- أسباب الظاهرة

أ-الأسباب البشرية: تتمثل في:

1-النمو السكاني: الجدول التالي يبين تطور عدد السكان خلال السنوات(1999-2006) بمعدل نمو سكاني3.07%.

[1] Drouiche Abdelmalek, **impacte de la remontée des eaux sur la qualité des eaux de la nappe phreatique et sur l'environnement dans la vallee du souf sud est algerien,** thèses de doctorat, université annaba, 2014, p2.

الجدول(04): تطور سكان منطقة وادي سوف (1999-2006).

السنة	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
السكان	374331	385677	397468	409680	422376	435257	448641	462484

Source: Khechana Salim, Derradji Fade, **la gestion intégrée des ressources en eau dans la vallee de oued souf : enjeux d'adaptation d'une nouvelle stratégie**, 1er Séminaire International sur la Ressource en eau au sahara : evaluation, economie et protection, le 19 et 20 janvier 2011(Ouargla) P309.

2-الإفراط في استخدام الماء: ينتج مشكل صعود المياه من عدم توازن المياه المنتجة والمستعملة، ومياه الصرف، فكميات الماء المضخة بالنسبة إلى 300الف نسمة من السكان تعادل نسبة استهلاك تقدر بـ 570 لتر لليوم، أي ثلاث أضعاف المعدل الدولي المقدر ب 150 لتر للفرد الواحد يوميا مما يشكل تبذيرا كبيرا في هذا المورد الحيوي، إذ يعتبر الجزء الأكبر من الكمية المباشرة إلى حوض الماء الجوفي مؤديا إلى منسوب المياه فيه وما ينجر عنه من أثار خطيرة[1].

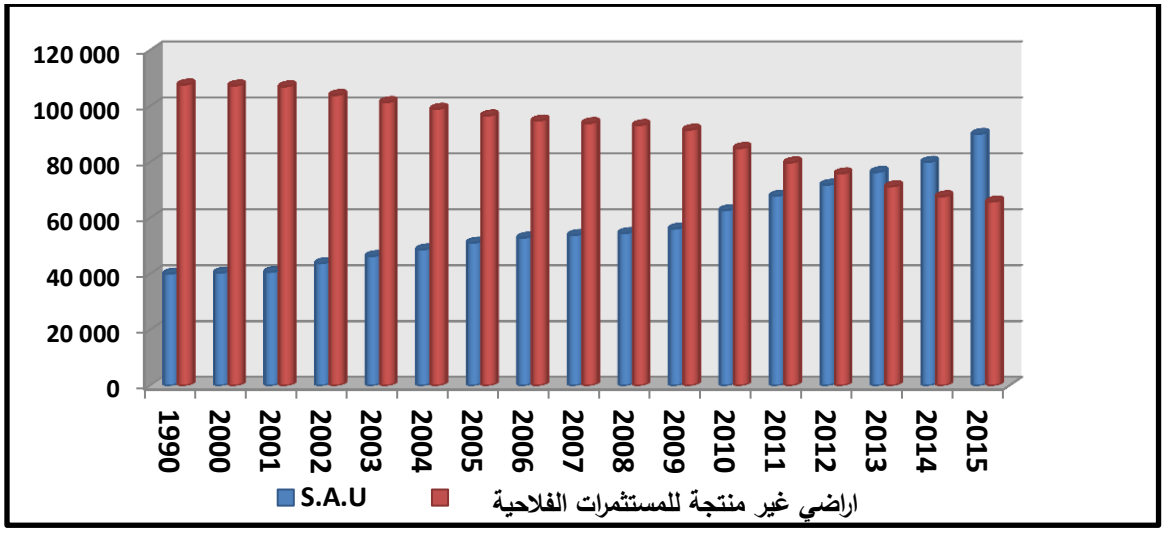
ب-الأسباب الاقتصادية (الزراعية): تمثل الزراعة إحدى القطاعات الاقتصادية التي من الممكن أن يكون لها نتائج مباشرة هامة على البيئة بشكل عام وعلى نوعية الوسط بشكل خاص.

1- التنمية الزراعية: عرفت منطقة وادي سوف نشاط فلاحيا جديد، جراء نصيبها في برامج الاستصلاح الفلاحي منذ سنة 1983م، حيث أن هذا النشاط الفلاحي أحدث تغييرا إيجابيا في المحاصيل الفلاحية التي أدت بمساهمات ثرية أمكنت الوطن من تغطية حاجيات المجتمع الجزائري في بعض المزروعات (البطاطس، القمح، الشعير، الطماطم)، و قد أصبحت قطبا فلاحيا، من خلال تحقيقها خلال المواسم الفلاحية الأخيرة إنتاجا كبيرا من المحاصيل الفلاحية.

1-1 توزيع الأراضي الزراعية في ولاية الوادي: شهدت مساحة الأراضي الزراعية في وادي سوف تزايدا مستمرا مما ينتج عنه تزايد الإنتاج وتنوع المحاصيل وهو ما يزيد في ديناميكية التنمية الزراعية بالمنطقة، فقد ارتفعت مساحة الأراضي المستغلة في الفلاحة (S.A.U) من 40028 هكتار سنة 1990 إلى 90000 هكتار سنة 2015. وهو ما نلاحظه من خلال الشكل التالي:

[1] ضيف الأزهر، **الواقع السوسيو ثقافي وعلاقته بالمشكلات البيئية**، أطروحة دكتوراه (غ م)، كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية، جامعة بسكرة، 2014، ص83.

الشكل (08): توزيع الأراضي الزراعية في ولاية الوادي خلال الفترة(1990-2015)



المصدر: إعدادالباحثة بالاعتماد على بيانات من مديرة الفلاحة بالوادي.

الجدير بالذكر أنه على مستوى إقليم وادي سوف جميع المساحة الزراعية المستغلة مسقية كلها، يعني أن أكثر من نصف أراضي الولاية مسقية على تربة رملية بمعنى درجة عالية للنفاذية هذا ما زاد من حدة مشكلة صعود المياه.

ج- الأسباب الطبيعية: تتمثل في:

1-**جيولوجيا المنطقة:** حسب الدراسات الطبيعية فان المنطقة تتموضع على حوض رسوبي ذو طبيعة رملية تتميز بنفاذية عالية، نحو الطبقة السطحية ذات القعر الطيني الذي يمنع تسرب المياه الزائدة، فتظهر على السطح خصوصا في المناطق المنخفضة.

2- **الأمطار:** ساهمت الأمطار في ظهور المشكل بشكل واضح خاصة سنوات 1969-1980-1990، حيث اعتبرت نقطة البداية لهذه المشكلة البيئية نظرا لعدم قدرة التربة على الامتصاص وتسببت في أضرار مادية معتبرة وتعد مرحلة مفصلية في واقع المنطقة باعتبارها ساهمت في خلق المشكلة وحولتها إلى كارثة.

الفرع الثالث: آثار مشكلة صعود المياه

أولا-**اثر مشكلة صعود المياه على الجانب الاقتصادي**

1-أثر مشكلة صعود المياه على الجانب الزراعي: كانت الزراعة بإقليم وادي سوف تعتمد على الطابع التقليدي المسمى الغيطان، فالإنسان السوفي إختار أن ينزل إلى الطبقة السطحية لسقي النخيل وهذا راجع

إلى غياب الإمكانيات (سابقا) وطبيعة المناخ الجاف، فبعد ظهور مشكل الصعود كان أول متضرر هي الغيطان وذلك لقربها من الطبقة المائية السطحية كما يوضحه الجدول التالي:

الجدول (05): وضعية الغيطان

البلدية	الجافة	المبللة	المغمورة	المجموع	نسبة الغيطان المغمورة (%)
البياضة	12	04	249	265	94
كوينين	66	160	186	412	45
حساني عبدالكريم	375	340	171	886	19
الواد	07	40	164	211	78
الرباح	59	27	77	163	47
النخلة	13	82	29	124	23
ورماس	133	160	13	306	03
دبيلة	296	334	11	641	02
العقلة	58	66	06	130	05
واد العلندة	244	52	04	300	01
ميه ونسة	863	22	03	888	03
مقرن	375	556	01	932	00
تاغزوت	393	17	01	411	00

سيدي عون	486	76	00	562	00
حاسي خليفة	1997	00	00	1997	00
طريفاوي	476	21	00	497	00
رقيبة	594	143	00	737	00
قمار	/	/	/	/	/
المجموع	6447	2100	915	9462	%10
النسبة	%%68	%22	%10		

المصدر: عبداوي جيهان ريم، **مشكلة صعود المياه وأثارها على البيئة بإقليم وادي سوف، رسالة ماجستير**، كلية علوم الأرض والجغرافية والتهيئة العمرانية، قسم التهيئة العمرانية، جامعة قسنطينة، ص120.

من خلال الجدول نخلص إلى أن عدد الغيطان المتضررة من هذه المشكلة عدد هام يصل إلى 3015 غوط أي نسبة 32 % تقريبا منها10 % غيطان مغمورة بقيمة 915 غوط و 22 % مبللة بقيمة 2100 غوط.

2-النخيل المتلف بالإقليم و النخيل المهدد: أثر مشكل صعود المياه بإقليم وادي سوف على أهم وأقدم محاصيل المنطقة التي تعتبر مصدر رزق أساسي للسكان و الجدول التالي يوضح ذلك:

الجدول (06):النخيل المتلف عبر إقليم وادي سوف

البلدية	عدد النخيل الإجمالي	عدد النخيل المتلف	نسبته%	تقدير الخسائر (500دج/للنخلة)
الواد	17975	16178	90	8089000
قمار	72300	10400	14	5200000
رقيبة	11700	5000	04	2500000

تاغزوت	43000	6000	14	3000000
ورماس	28000	/	/	/
كوينين	20400	9604	47	4802500
رباح	28175	26500	95	14087500
النخلة	75000	22500	30	11250000
البياضة	35000	35000	100	17500000
العقلة	20000	6000	30	3000000
ميه ونسة	60000	1037	02	5185500
دبيلة	593000	41510	70	2075500
حساني عبد الكريم	51000	30600	60	15300000
حاسي خليفة	56000	6500	10	3250000
طريفاوي	59750	4128	07	2091000
مقرن	55000	5500	10	27500000
سيدي عون	42600	3408	08	1704000
المجموع	**742525**	**231540**	**34.76**	**141871000**

المصدر: مديرية المصالح الفلاحية لولاية الوادي سنة2015.

من خلال الجدول نلاحظ ما يقدر بنسبة 34.76 % من مجموع النخيل تم القضاء عليه أي ما يعادل أكثر من ربع النخيل الإجمالي، كما يوجد هناك عدد كبير من النخيل مهددة بالضياع إذا لم تتوفر لها الحلول المناسبة للحد من مشكل صعود المياه.

كما أثر ظهور هذه المشكلة على المستوى الاقتصادي الأسر، حيث أن العديد من العائلات فقدت ثروتها ومصدر رزقها، فالنشاط الزراعي كما هو معروف في المنطقة كان يرتكز على النخيل بالدرجة الأولى، غير أن مشكلة صعود المياه أخذت معها مورد رزق العديد من العائلات؛

– التأثير على توجه التوسع العمراني، حيث أصبحت المناطق المتأثرة بالظاهرة من ضمن أكبر العوائق المتحكمة في توسع المدينة وهي منطقة الشط التي تبلغ مساحتها حوالي 146هكتار بنسبة 7.80% من مساحة المدينة؛

– انخفاض قيمة العقار في الأحياء المتضررة مقارنة مع الأحياء الأخرى حيث يبلغ ثمن المسكن بكامله في المنطقة المتضررة قيمة عقار غير مبني في المناطق غير المتضررة؛

– عدم صلاحية مواد البناء المحلية (الجبس) التي كانت مستعملة في البناء المعروف بمسامية كبيرة والتأثر بالرطوبة مما أجبر السكان على ترميم مساكنهم باستعمال مواد بناء حديثة أكثر مقاومة للرطوبة من الجبس كالأسمنت والآجر وهذا ما خلق نوع من الاختلاط في استعمال مواد البناء بين المحلية والدخيلة، مما أثر على التناسق المعماري للبنايات خاصة داخل الأحياء القديمة[1].

ثالثا–أثر مشكلة صعود المياه على الجانب البيئي

– نمو الأعشاب الضارة بالغيطان واستعمالها كمزابل وأماكن لتصريف المياه المستعملة مما يساعد على تلويث المحيط وظهور الحشرات الضارة التي تهدد الإطار المعيشي للمواطن.

– تلويث مياه الطبقة السطحية الناجمة على آبار الصرف الصحي الفردية .

– ارتفاع الرطوبة غير الطبيعية في المناطق الصحراوية مما يهدد الدورة الطبيعية للكائنات الحية.

رابعا–أثر مشكلة صعود المياه على الجانب الصحي

أدت مشكلة صعود المياه إلى ظهور عدة أمراض في المنطقة كالأمراض المتنقلة عن طريق المياه منها التيفويد، ففي سنة 2006 سجلت المنطقة 85 حالة[2]، حيث تقدر تكلفة علاج الحالة الواحدة لمدة 21 يوم في المستشفى بـ 28000 دج.

وكذلك مرض ليشمانيوز الجلد حيث تم تسجيل في نفس السنة حوالي 900 حالة[3]، تقدر تكلفة علاج المصاب بـ 1500 دج لليوم.

[1] ظاهرة صعود المياه الجوفية في وادي سوف، الموقع الالكتروني. www Startimes.com تاريخ الاطلاع: 2016/4/09.

[2] عبداوي جيهان ريم، **مرجع سابق**، ص133.

[3] **نفس المرجع**، ص135.

المطلب الثاني: مشكلة التصحر

عندما نتحدث عن واقع التصحر في بلد مثل الجزائر به 2 مليون كم مربع عبارة عن صحراء و 381740كم مربع هي مناطق تقع أغلبها في المناطق الجافة وشبه الجافة تجدنا أمام واقع مظلم ومخيف،[1]حيث خسرت الجزائر 70الف هكتار من الأراضي الزراعية والرعوية منذ سنة 2000 بفعل التصحر. وقد صنفت دراسات حديثة ثلاث ولايات جزائرية، هي البيض ورقلة وغرداية، في خانة الولايات التي تواجه خطراً عالياً في التصحر. وأشارت إلى أن زحف الرمال ألحق على مدى السنوات الثلاثين الماضية أضراراً جسيمة بالولايات الواقعة في شريط الهضاب العليا، على غرار الجلفة وبسكرة وتيارت وتلمسان والبيض وبرج بوعريريج وباتنة والمسيلة، التي باتت تعيش تصحراً أتى على نحو 35 % من أراضيها، وتقلصت المساحات التي تتوافر على غطاء نباتي في هذه المناطق إلى نحو 3 ملايين هكتار فقط من أصل 5.6 ملايين هكتار قبل ثلاثين سنة.

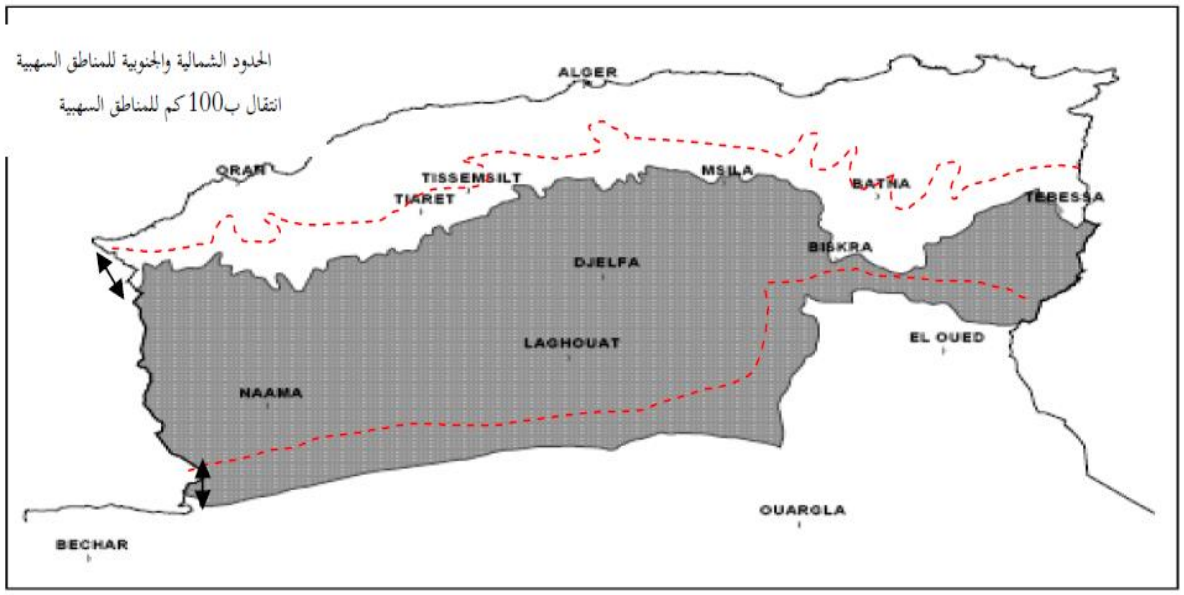
الفرع الأول: أسباب التصحر في الجزائر

هناك عدة عوامل بشرية تعتبر سبب رئيسي في تصحر الأرض وتدهورها كتزايد النمو الديمغرافي والرعي المفرط، الحرث الفوضوي...الخ، كما أن للعامل الطبيعي في الجزائر اثر كبير في ظاهرة التصحر ومن أهم مظاهره:

–الجفاف: أدى تزايد موجات الجفاف على فترات متقاربة إلى تعقد الوضع البيئي في الجزائر، أين تصحرت العديد من المناطق السهبية والتلية وتوسعت بذلك دائرة المناطق الجافة وشبه الجافة، وقد عرض التقرير الرابع للهيئة الحكومية المعنية بتغير المناخ سنة 2007 دراسة استشرافية حتى أفق 2025 م حول تزايد ظاهرة التصحر في الشمال الجزائري كما تبينه الخريطة التالية:

[1]وائل الزريعي، **واقع التصحر في الجزائر وأثاره الاجتماعية والاقتصادية**، ص1 الموقع الالكتروني www.iefpedia .com تاريخ لاطلاع: 09/10/ 2015.

الشكـل رقم (09): ارتفاع مناطق التصحر في الشمال الجزائري حتى أفق 2025 م



المصدر: بوسبعين تسعديت، **أثار التغيرات المناخية على التنمية المستدامة في الجزائر**، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسير، جامعة بومرداس، أطروحة دكتوراه، 2015، ص205.

حسب الشكل أعلاه فإن ارتفاع ب1 م°حتى أفق 2025 م سيؤدي إلى انتقال للمناطق السهبية نحو الشمال بـ 100 كم بمعنى تصحر 100 كم منها حيث ستكون كل من ولايات نعامة، الوادي و الأغواط من أكثر المناطق تضررا.

الفرع الثاني: آثار التصحر

والتصحر في الجزائر يمس بصفة خاصة المناطق السهبية الجافة والشبه الجافة، لذا لا يمكننا الحديث عن التصحر بدون الحديث عن السهوب الجزائرية التي تدهورت فيها الأراضي بشكل كبير[1] وهذا ما أثبتته دراسة أعدتها المديرية العامة للغابات، خلصت إلى أن التصحر يهدد مساحات شاسعة في المناطق السهبية تقدر بنحو 32 مليون هكتار، موزعة عبر 23 ولاية تعتبر وسطاً حساساً ذا توازن بيئي هش. وذلك راجع إلى طبيعة مناخ البحر المتوسط الحار صيفاً وشبه الجاف شتاء، إضافة إلى الاستغلال غير العقلاني للأراضي الزراعية وعدم حمايتها، ومحدودية القدرات الطبيعية في هذه المناطق التي يعتمد سكانها غالباً على تربية المواشي كنشاط اقتصادي وحيد. لكن هذا النشاط ما لبث أن تراجع بعد تسجيل عجز كبير في إنتاج الأعلاف وصل إلى حدود 75% مع تراجع المساحات الرعوية بسبب التصحر

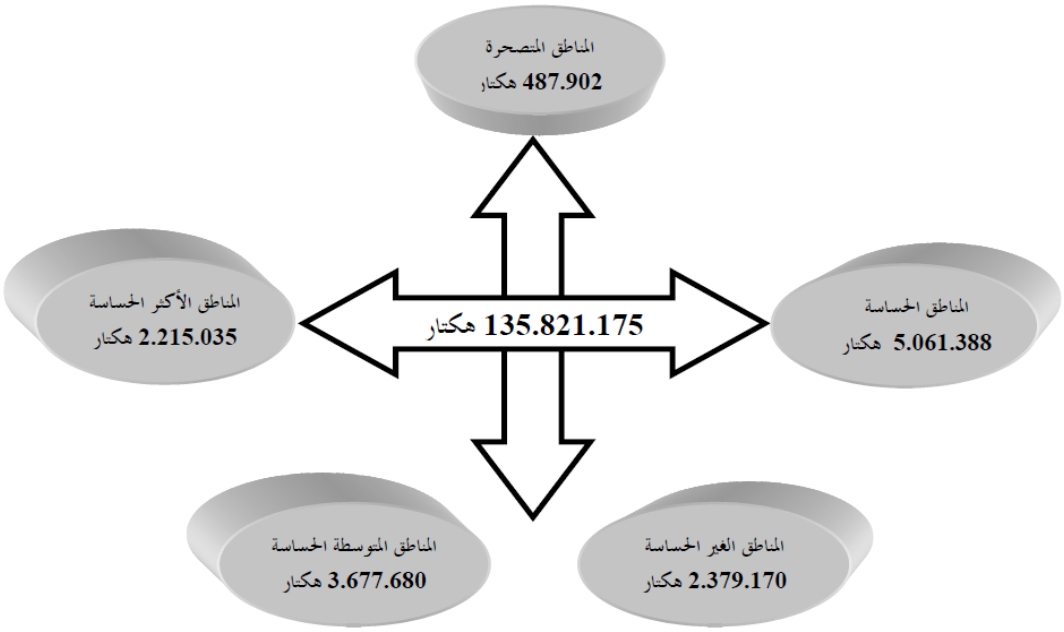
1 Nedjraoui Dalila, Bédrani Slimane**, La désertification dans les steppes algériennes : causes, impacts et actions de lutte**, vertigo- la revue, 2008, p1.

وزحف الرمال، وهذا ما ينعكس سلبا على الجانب الاقتصادي والاجتماعي للسكان حيث أدى إلى إحداث خلل بين العدد الكبير للمواشي وقدرة السهوب على استيعابها وتوفير الكلأ الطبيعي الذي جعل المربين يلجئون إلى الكلأ الصناعي المكلف ماديا، وبالتالي لجوء الكثير منهم إلى بيع جزء من رؤوس أغناهم، كما أجبر الكثير من الموالين إلى تغيير المهنة، مما يكلف خزينة الدولة خسائر كبيرة بسبب لجوئها إلى تعويض النقص في اللحوم الحمراء المحلية بالاستيراد مما يثقل كاهل الخزينة العمومية من جهة ويزيد من مشكل البطالة من جهة أخرى.

كما أدى التصحر إلى اختفاء أغلب الصناعات المحلية التي تعتمد على نباتات محلية لصناعة الأواني النباتية مثل نبات الحلفاء المهدد بالانقراض والذي شهد تدهورا كبيرا حيث يعد أهم نبات تتميز به المناطق السهبية الجزائرية نظرا لأهميته الايكولوجية والاقتصادية لسكان المنطقة وللجزائر عامة، فنبات الحلفاء يعد من بين أهم النباتات التي يصنع منها الورق وهو كذلك نبات رعوي بامتياز تفضله الحيوانات على بقية النباتات الأخرى، كما انه نبات مقاوم للظروف القاسية التي تتميز بها السهوب فهو من جهة مقاوم البرد القارص في الشتاء، ومقاوم للحرارة صيفا، كما أن السكان المحليين يستعملونه في صناعات تقليدية، غير أن هذا النبات تعرض لضغط كبير من الإنسان لدرجة انه انقرض من مناطق كان يغطي معظم أراضيها.

وحسب الخريطة المنجزة بواسطة المركز الوطني للاستشعار عن بعد يمكن تقسيم المناطق المتصحرة كما يبينه الشكل التالي:

الشكـل رقم (10): المساحات المهددة بظاهرة التصحر في الجزائر

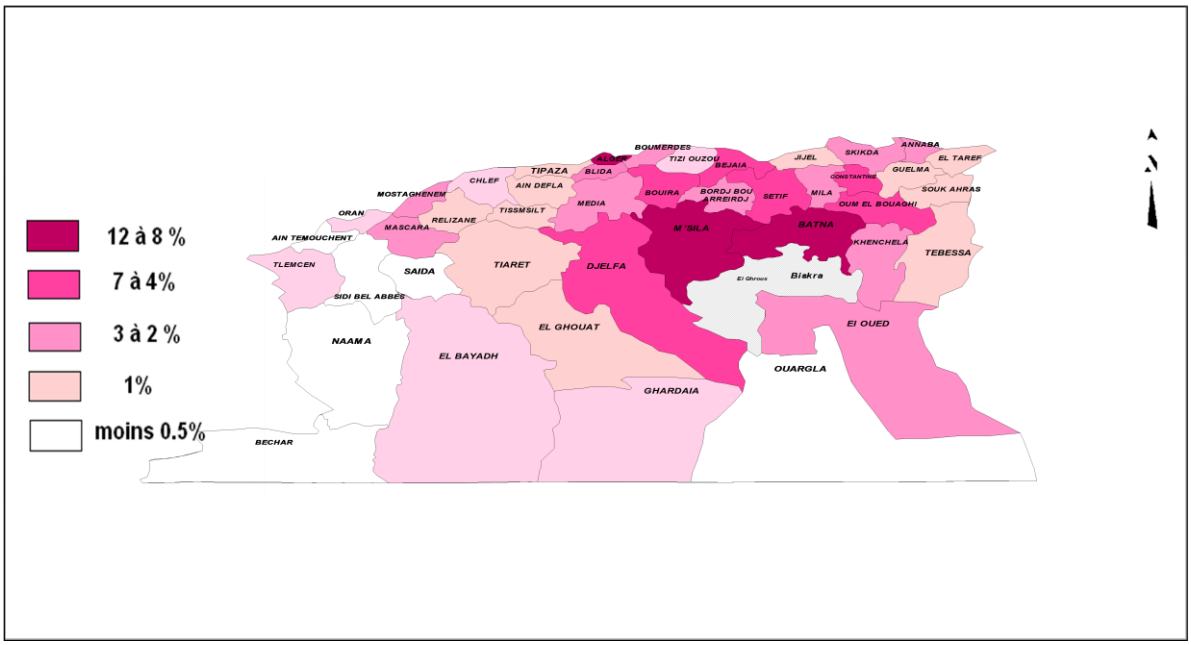


Source: Leila Bissati, La désertification, cours donné à la écologie générale, magister économie et gestion de l'environnement, université Kassdi Merbah-Ouargla, 2006.

المطلب الثالث: التدهور البيئي بسبب الأنشطة الزراعية

تعاني المناطق الجافة من تدهور البيئة بسبب عدة عوامل أهمها الأنشطة الزراعية خاصة المناطق الفلاحية ومن بين هذه المناطق ولاية بسكرة التي عرف القطاع الفلاحي بها نموا لا يمكن تجاهله حيث أن أكثر من 77 % من مجمل تراب الولاية يصنف كأراضي فلاحيه بمساحة تقدرها بـ 1652751 هكتار، وتعتبر بلدية لغروس جزء من الزاب الغربي للولاية خير مثال على ذلك، فبفضل غناها بالمياه الجوفية وكذلك عمليات الاستصلاح الفلاحي التي وضعتها الدولة لأكثر من ثلاث عقود، أصبحت بلدية لغروس في الوقت الحاضر نواة حقيقية للزراعة الصحراوية أعطت لمنطقة الزيبان البعد الوطني مع امتلاك المنطقة لسوق جملة يمون السوق الوطنية بالخضر والفواكه البكر خاصة المناطق الشمالية كما توضحه الخريطة التالية:

الشكل رقم (11): مناطق تموين سوق الجملة لمنطقة لغروس



Source : Rezeg asma, Khiari reguia, note sur quelque caractéristiques du marche de gros d'el-ghrouss(wilaya de biskra), Journal Algérien des Régions Arides, CRSTRA, 2013p124.

فإلى جانب الواحات القديمة لمنطقة لغروس المعروفة ببساتين النخيل، ظهرت مزارع جديدة تتميز بالمنتوجات المحمية(البيوت البلاستيكية)، ولكن غالبا ما يكون هذا النوع من المحاصيل مصحوب بتطبيق كبير للمدخلات الكيميائية الزراعية، وقد يؤدي ذلك إلى أعراض وخيمة على موارد البيئة (الماء، الهواء، التربة). وفي هذا الصدد نتناول بالدراسة تأثير هذه المدخلات على موارد المياه.

الفرع الأول: تلوث المياه بسبب الأنشطة الزراعية

يعد القطاع الفلاحي من أكبر القطاعات استهلاكا للمياه كونه عمادا للأمن الغذائي، إذ يستهلك هذا القطاع لوحده تقريبا حوالي 70% من موارد المياه العذبة في العالم، ومن بين 85% إلى 92%من الموارد المائية المستعملة في الوطن العربي، وحوالي50% من إجمالي الثروة المائية المتاحة في الجزائر[1]. كما تعتبر الزراعة أكبر مصدر ملوث للمياه، وعلى المستوى العالمي فإن الملوث الكيميائي الأكثر شيوعا في مكامن المياه الجوفية هو النترات الناتج عن الزراعة وذلك حسب التقرير العالمي الذي أطلقته الفاو والمعهد الدولي لإدارة المياه سنة 2018. وبذلك ركزت دراستنا على التلوث المائي بالنترات الناتج عن الإستعمال الغير عقلاني للأسمدة في الزراعة في منطقة لغروس لولاية بسكرة، ومن أجل دراسة وفهم مدى تأثير الأسمدة الكيميائية على جودة المياه في المنطقة يجب أولا التعريف بالتكوين الهيدرولوجي للمنطقة.

أولا- التعريف بالتكوين الهيدرولوجي لمنطقة لغروس: حسب التقسيم المعتمد من طرف الوكالة الوطنية للموارد المائية تتميز منطقة لغروس بتواجد ثلاث طبقات مائية هي:[2]

ا- **الطبقة المائية ذات السطح الحر:** أقل أهمية بالمقارنة مع غيرها من الطبقات، يتم توطينها في التراكمات الغرينية وفي المناطق القريبة من الوديان، تتغذى هذه الطبقة عن طريق المياه التي تجري في الأودية، كما تتغذى من تصريف مياه بساتين النخيل.

ب- سماط الميو -بليوسين: تصبح طبقة المياه الجوفية الميو -بليوسين أكثر أهمية في اتجاه الجنوب من المنطقة حيث يتم استغلالها بشكل خاص ويصبح سمكها أكثر أهمية، يتكون أساسًا من تناوب مستويات دقيقة طينية أو مارنية و مستويات خشنة رملية.

جـ - سماط الإيوسين السفلي: تتدفق طبقة المياه الجوفية هذه إلى الشمال من المنطقة وتصبح أعمق وأعمق باتجاه الجنوب)، يتكون الخزان الخاص به من الحجر الجيري، وتمثل أكثر طبقات المياه الجوفية المستغلة خاصة في شمال ووسط المنطقة.

ثانيا- استعمال الأسمدة في منطقة لغروس: بهدف تحسين تركيب التربة وزيادة الإنتاج الزراعي كان هناك استخدام واسع النطاق للأسمدة الكيميائية والعضوية في المنطقة، والجدولين رقم(08 و09)يوضحان كمية الأسمدة الكيميائية والعضوية المستعملة في البيوت البلاستيكية من طرف بعض الفلاحين.

[1] محمد بلغالي، **الإستهلاك المائي في الجزائر وآليات ترشيده وفق المنظور الإسلامي**، مخبر البحث في علوم المياه بالمدرسة الوطنية المتعددة التقنيات الجزائر، 2009، ص2.

[2] AM.DROUICHE, W.CHAIB1, A.REZEG, RISQUE DE CONTAMINATION DES EAUX SOUTERRAINES PAR LES NITRATES EN REGIONS ARIDES, CAS D'ELGHROUS (REGION DES ZIBAN-SUD-EST ALGERIEN), Journal Algérien des Régions Arides, CRSTRA, 2013, p67

الجدول (07): إستعمال الأسمدة العضوية في البيوت البلاستيكية

اسم الفلاح	نوع السماد	الكمية	الشهر
طالب حسين	دجاج وغنم	2ق/للبيت البلاستيكي	جويلية
كمال غريسي	دجاج وغنم	1875كغ/ للبيت	
كباش علاوة	المنتوج الأول دجاج وغنم	1.5ق/للبيت و3ق /للبيت	أوت
	المنتوج الثاني دجاج وغنم	3 ق/للبيت	جانفي
كباش سعيد	المنتوج الأول غنم	5ق/للبيت	جويلية وأوت
	المنتوج الثاني دجاج	3ق/للبيت	أفريل
ميهوب الطاهر	المنتوج الأول دجاج	7ق/للبيت	
	المنتوج الثاني دجاج	250كغ	
محمد مغزي	المنتوج الأول دجاج وغنم	14ق	أوت
	المنتوج الثاني دجاج وغنم	1ق/للبيت	مارس
احمد عمراني	المنتوج الأول دجاج وغنم	6ق/للبيت، 3ق/للبيت	أوت
	المنتوج الثاني دجاج وغنم	6ق/للبيت، 3ق/للبيت	مارس
احمد بن زين	غنم	15ق/للبيت	أوت

Source : A M. DROUICHE, W. CHAIB1, A. REZEG, **RISQUE DE CONTAMINATION DES EAUX SOUTERRAINES PAR LES NITRATES EN REGIONS ARIDES**; CAS D'ELGHROUS (REGION DES ZIBAN-SUD-EST ALGERIEN), Journal Algérien des Régions Arides, CRSTRA, 2013, p.73

الجدول (08): إستعمال الأسمدة العضوية في البيوت البلاستيكية

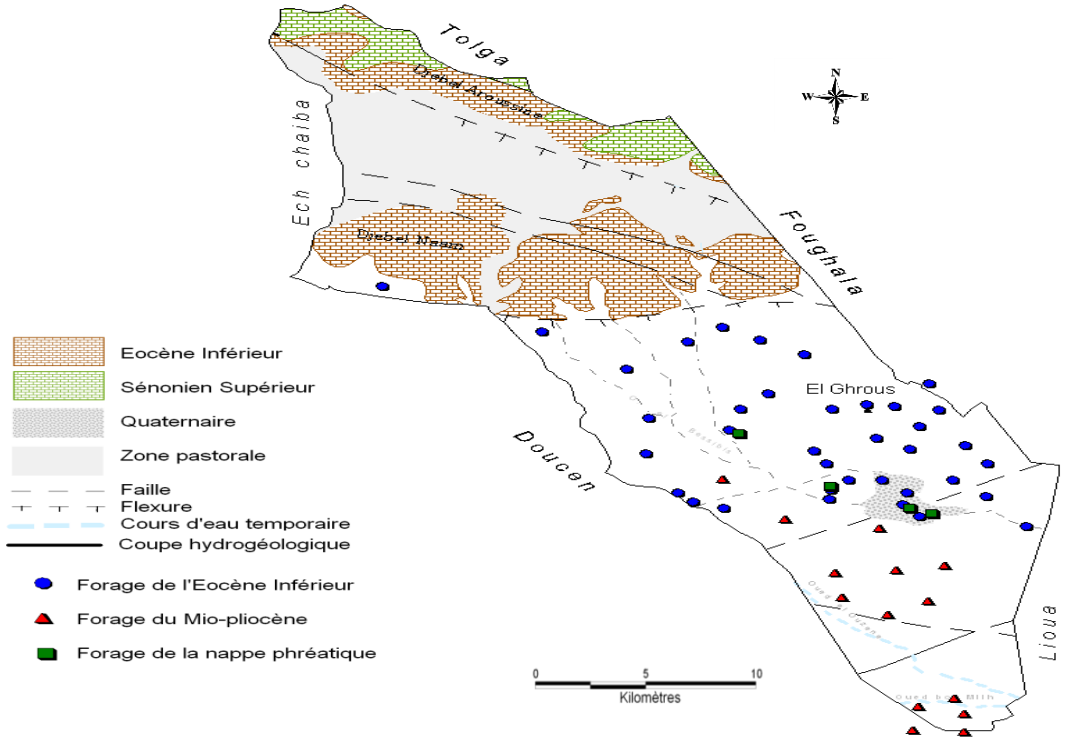
اسم الفلاح	نوع المنتوج	نوع السماد	الكمية للبيت الواحدة
غباش السعيد	/	46(Phosphorés) (Azotés) 15-15 (PK) Potasse	25 كغ 31كغ 50كغ 08كغ
عمراني حميد	البذنجال	15-15-15 NPK Potasse 20-20-20	25كغ 24كغ 04كغ 33كغ
محمد مغزي	الطماطم	15-15-15 NPK Potasse 20-20-20	25كغ 10كغ 14كغ 06كغ
	البذنجان	46 (Phosphoré) 20-20-20 Noures et phormel	50كغ 33كغ 24كغ
محمد مغزي	البطيخ	15-15-15 46 (Phosphoré) Potasse (21%) 20-20-20	10كغ 40كغ 04كغ 04كغ
ميلودي محمد	البذنجان	15-15-15	50كغ

		20-20-20	100كغ
	البطيخ	15-15-15 20-20-20	50كغ 30كغ
اسماعيل بن عطية	البذنجال	15-15-15 20-20-20	25كغ 30كغ
	الطماطم	15-15-15 20-20-20	25كغ 30كغ
	البطيخ	15-15-15 20-20-20	25كغ 30كغ
/	البذنجال	46 (Phosphoré) 15-15-15 Engrais de démarage (12-61) KSC1 (16-15) KSC (15-35-5 20-20-20	50كغ 50كغ 02كغ 02كغ 01كغ 20كغ
/	الطماطم	46 (Phosphoré) 15-15-15 Engrais de démarage (12-61) KSC1 (16-15) KSC (15-35-5 20-20-20	50كغ 50كغ 02كغ 02كغ 01كغ 10كغ
	البطيخ	20-20-20	10كغ

Source : A M. DROUICHE, W. CHAIB1, A. REZEG, **RISQUE DE CONTAMINATION DES EAUX SOUTERRAINES PAR LES NITRATES EN REGIONS ARIDES**; CAS D'ELGHROUS (REGION DES ZIBAN-SUD-EST ALGERIEN), Journal Algérien des Régions Arides, CRSTRA, 2013, p74

ثالثا-عينات المياه: لتقييم تركيزات النيترات التي يمكن توليدها من خلال استعمال الأسمدة، إعتمدنا على دراسة أجريت في مركز البحث العلمي والتقني للمناطق الجافة في إطار مشروع بحث حول(أثر الزراعة الجديدة على نوعية المياه الجوفية والتربة حالة بلدية لغروس). وحتى تكون العينة تمثيلية حسب التكوين الهيدرولوجي لمختلف نقاط المياه تم أخذ العينات من مختلف محيطات المنطقة (المرحوم- بلبسيبيس- البور- ذراع العامري- لغروس- العامري- قياضة- الفرجة – لغروس الشرقي- لغروس الغربي) كما يوضحها الشكل التالي:

الشكل رقم(12): توزيع عينات المياه المأخوذة من منطقة لغروس



Source : A M. DROUICHE, W. CHAIB1, A. REZEG, RISQUE DE CONTAMINATION DES EAUX SOUTERRAINES PAR LES NITRATES EN REGIONS ARIDES; CAS D'ELGHROUS (REGION DES ZIBAN-SUD-EST ALGERIEN), Journal Algérien des Régions Arides, CRSTRA, 2013, p68

رابعا– نتائج تحاليل المياه: يبينها الجدول التالي

Nappes	Nom des périmètres	HCO_3^- (mg/l)	Cl^- (mg/l)	Nitrate	SO_4^{--} (mg/l)	Ca^{++} (mg/l)	Mg^{++} (mg/l)	Na^+ (mg/l)	K^+ (mg/l)	profondeur(m)
Eocène inférieur	EL MARHOUM	222,04	426	25,20	582,34	288,0	108,48	314,070	8,11	450
	EL MARHOUM	226,92	284	8,95	535,89	248,0	84,48	310,150	6,53	420
	EL MARHOUM	207,4	355	4,78	575,68	232,0	65,28	306,23	5,76	165
	EL MARHOUM	204,96	319,5	13,17	509,94	236,8	44,16	265,90	6,75	162 à 174
	EL MARHOUM	244	248,5	1,46	163,93	144,0	25,92	174,16	3,63	470; 370
	EL MARHOUM	209,84	248,5	20,26	990,89	312,0	72	107,25	5,20	177
	EL AMRI (bahbouha)	317,2	674,5	13,17	2120,18	672,0	130,56	398,86	15,71	_
	EL AMRI (bahbouha)	204,96	319,5	14,91	1182,49	432,0	46,08	143,79	6,34	
	EL AMRI (bahbouha)	207,4	408,25	8,02	1659,99	680,0	125,76	242,26	8,82	350
	EL BOUR	732	1136	7,86	2244,79	368,0	283,2	521,54	17,32	_
	EL BOUR	207,4	639		1362,47	560	27,84	406,41	9,82	_
	EL BOUR	212,28	248,5	14,24	341,74	480	36,48	111,56	5,76	≈100
	EL BOUR	207,4	532,5	17,16	1424,70	432	67,2	148,67	6,04	160
	El Bsaibis	202,52	284	17,93	1383,18	392	64,32	163,76	13,02	204
	El Bsaibis	219,6	284	18,25	1324,36	344	83,52	147,70	5,48	
	El Bsaibis	312,32	958,5	37,39	1431,67	716,8	132,48	559,74	15,71	199
	Laghrous Gharbi	358,68	603,5	8,63	1535,47	512	62,4	317,32	10,86	200
	EL Marhoum	224,48	355	11,53	846,87	214,4	40,32	248,36	5,48	136
	EL Marhoum	217,16	301,75	10,61	597,74	38,4	101,76	218,49	4,66	270
	EL Marhoum	214,72	337,25	4,74	860,71	203,2	33,6	230,24	5,20	350
	Laghrous Chargui	207,4	319,5	16,95	981,86	454,4	24,96	143,79	6,63	100
	Laghrous Chargui	195,2	284	16,73	1397,02	425,6	32,64	195,78	6,04	

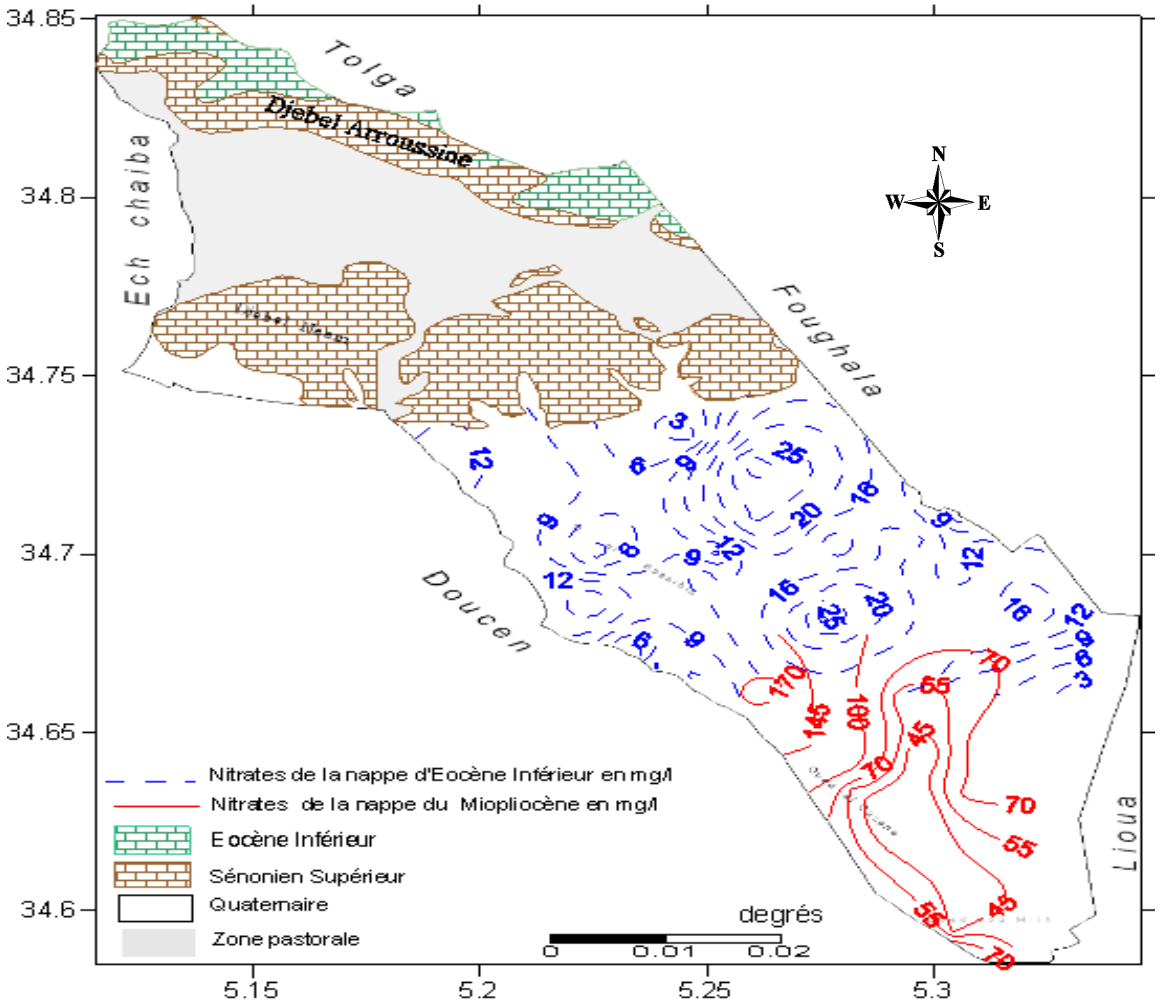
	Laghrous Chargui	256,2	284	15,25	781,12	212,8	16,32	143,79	4,13	364
	EL Ghrous	109,8	568	7,67	2106,38	723,2	163,2	333,61	8,48	175
	EL Ghrous	219,6	213	5,45	1552,72	320	80,64	168,92	5,76	450
	Belebsibis	212,28	230,75	17,85	1860,67	363,2	89,28	184,83	6,34	180
	Fordja	234,24	284	18,93	1241,32	356,8	96,96	134,22	5,76	173
	EL AMRI	219,6	284	16,68	1345,12	345,6	50,88	168,92	5,48	140
	EL Ghrous	231,8	461,5	27,08	552,76	196,8	178,56	406,41	8,82	430
	EL Ghrous	231,8	461,5	32,48	1326,96	276,8	61,44	453,03	9,42	75
	EL Ghrous	219,6	1100,5	23,38	1241,36	331,2	208,32	546,88	13,40	250
	EL MARHOUM	244	372,75	2,08	815,73	131,2	127,68	184,83	6,04	500
	EL MARHOUM	244	443,75	9,89	1326,96	334,4	70,08	391,57	11,21	300
	EL MARHOUM	244	355	13,00	448,96	38,4	122,88	184,83	4,66	100
	EL MARHOUM	244	355	6,79	386,68	28,8	128,64	174,16	3,63	150
	EL Ghrous	219,6	390,5	8,39	1611,54	323,2	122,88	279,87	6,93	135
	EL Ghrous	200,08	248,5	13,78	1618,46	299,2	136,32	190,28	6,93	100
	EL Ghrous	236,68	355	13,45	1663,45	320	147,84	292,92	7,86	130
	EL AMRI	222,04	284	16,95	1507,74	320	96,96	163,76	6,04	130
	EL AMRI	212,28	248,5	15,89	1576,94	296	111,36	158,66	6,63	210
Mio-pliocène	DRAA EL AMRI	170,8	852	45,54	3075,21	648	211,20	293,77	13,40	100-120
	DRAA EL AMRI	146,4	426	33,28	3144,41	592	135,36	312,98	9,82	100
	DRAA EL AMRI	126,88	639	**140,91**	1691,17	692,8	100,80	376,55	13,02	117
	DRAA EL AMRI	126,88	568	**53,01**	1656,57	656	80,64	340,61	13,40	90
	DRAA EL AMRI	124,44	390,5	27,18	1950,68	656	75,84	73,85	12,65	36

	DRAA EL AMRI	97,6	497	**87,00**	2282,80	480	201,60	207,00	10,51	24
	Gaïda	170,8	674,5	**137,75**	1552,77	766,4	125,76	68,12	13,40	77
	Gaïda	219,6	568	43,55	1933,38	560	222,72	402,72	13,40	61
	Gaïda	163,48	639	48,69	2711,90	563,2	316,80	559,74	16,51	45m
	Gaïda	229,36	639	**51,85**	1985,28	560	259,20	436,98	14,15	
	Gaïda	185,44	461,5	**64,29**	1587,37	691,2	55,68	317,32	13,40	70
	EL Ghrous	231,8	639	32,49	1431,67	720	58,56	279,87	8,18	70
	Belebsibis	219,6	763,25	16,00	1570,07	723,2	178,56	380,55	9,82	35
Phréatique	EL AMRI (bahbouha)	368,44	656,75	14,12	3732,62	696	235,20	414,03	14,93	15
	EL AMRI (bahbouha)	317,2	923	16,29	4234,332	760	30,24	812,83	28,91	40 à 50
	El Bsaibis	280,6	1029,5	24,11	4234,33	675,2	218,88	753,10	18,55	18
	EL Marhoum	234,24	852	31,88	1293,26	673,6	75,84	484,51	11,57	22

المصدر: من إعداد الطالبة اعتمادا على معطيات مشروع بحث مركز البحث العلمي والتقني للمناطق الجافة حول (أثر الزراعة الجديدة على نوعية المياه الجوفية والتربة حالة بلدية لغرو

وللتوضيح أكثر يمكن تمثيل معطيات الجدول في الخريطة التالية:

الشكل رقم(13): خريطة النترات في المياه الجوفية لمنطقة لغروس



Source : A M. DROUICHE, W. CHAIB, A. REZEG,opc, p69

توضح خريطة النترات مستويات مختلفة من التلوث تختلف بحسب طبقات المياه الجوفية الموجودة في المنطقة. فكميات النترات الموجودة في طبقة الإيوسين السفلي الأكثر استعمالا في المنطقة مقبولة وهي أقل من النسبة المسموح بها في مياه الشرب(50mg/l). أما طبقة الميوبليوسين المستعملة في الجهة الجنوبية للمنطقة تحتوي على تركيز عالي للنترات يصل إلى 140 mg/l.

يمكن تفسير هذه الاختلافات في تركيزات النترات بين طبقات المياه الجوفية بعمق هذه الطبقات. فالمياه الأقل عمقا لطبقة الميوبليوسين(30الى100م) أكثر عرضة للتلوث بالنترات على عكس المياه العميقة في الإيوسين السفلى (100إلى 470 م).

كما يمكن تفسير ذلك بنوعية المنتوج فالزراعات المحمية تتطلب استعمال أكبر للمواد الكيميائية الأكثر تلويثا للمياه، حيث يلاحظ تركيز محدود للنترات (15 mg/l à22 mg/l) في بعض الآبار التي تستغل الطبقة المائية ذات السطح الحر(15 à 22m) المتواجدة بالقرب من بساتين النخيل التي لا تستعمل المدخلات الكيميائية دائما.

بالرغم من أن الأسمدة من بين أهم العوامل التي ساعدت في زيادة وتطور الإنتاج الزراعي في المنطقة، غير أن الفلاح بهدف تسريع الإنتاج يقوم بإضافة الأسمدة بكميات كبيرة تفوق الكمية المسموح بها فنجد الأسمدة العضوية المستعملة في المنطقة تصل إلى 800 كغ / للهكتار بينما الكمية المسموح بها تتراوح مابين 120الى 220كغ/ للهكتار وبهذا تجد الفلاح يتحمل تكاليف إضافية[1].

كما أن الإسراف والاستخدام العشوائي للأسمدة خاصة الكيميائية قد عمل على ترك أثار ومضار سلبية على العناصر الرئيسة الثلاثة للبيئة (الماء والتربة والهواء) فالأسمدة عبارة عن مواد كيميائية تعمل عند إضافتها للتربة على إحداث تراكمات مختلفة من العناصر المرغوبة وغير المرغوبة في التربة وعلى إحداث تفاعلات جانبية عديدة تترك أثارا سلبية على عناصر البيئة المختلفة وأن الزيادة في استخدامها عن الحدود المسموح بها يؤدي في الواقع إلى مشاكل بيئية عديدة مثل تلوث المياه الجوفية المستعملة لأغراض الشرب والسقي بالنسبة إلى المزروعات والحيوانات، وكذلك تلوث الجو وتأثيراتها السلبية على طبقة الأوزون.

الفرع الثاني: آثار إستخدام الأسمدة على البيئة والصحة

تتفاوت درجة التأثير السلبي لاستخدام الأسمدة على البيئة مع تباين أنواعها ومصادرها وأشكالها المختلفة، لكن الأسمدة النتروجينية أكثر هذه الأسمدة استخداما وأكثرها تأثيرا على البيئة.

أولا – أثر إستخدام الأسمدة النتروجينية على الصحة: إن الإستعمال الزائد للأسمدة النتروجينية يمكن أن يؤدي إلى إرتفاع مستوى النترات (الصورة السالبة للنتروجين) بسبب كونها أيونات غير مستقرة ونتيجة إلى عمليات الغسيل والفقد من قبل مياه الري والأمطار ما يؤدي إلى تسربها بعيدا في أعماق التربة في داخل المياه الجوفية التي تستعمل لأغراض الشرب والسقي التي أثبتت الأبحاث والدراسات بأن تجاوزها الحد المسموح به البالغ نحو 50 ملغرام نترات لكل لتر من الماء يمكن أن يتسبب بآثار سلبية على صحة الإنسان، إذ تختزل التراكيز العالية للنترات إلى نتريت في أمعاء الأطفال الرضع وخاصة الأقل من 6

[1] A M. DROUICHE, W. CHAIB, A. REZEG, **opc**,72.

شهور، ويتفاعل النتريت مع هيموجلوبين الدم ما يقلل من قدرة كريات الدم الحمراء على نقل الأوكسجين ويتسبب بما يسمى بمرض الأزرقان (ميثوجلوبنيميا).[1]

وكذلك توجد هناك دراسات وأبحاث حديثة قد أكدت مؤخرا بأن التركيز العالي للنترات يمكن أن يتسبب بمرض سرطان المعدة والأمعاء، وبالطبع فان هذه الظواهر تحدث غالبيتها في المناطق الريفية الزراعية التي يعتمد السكان فيها على المياه الجوفية في الشرب[2].

ثانيا- أثر إستخدام الأسمدة النتروجينية على البيئة: إن الوجود الزائد للنترات في التربة مقارنة بالعناصر الغذائية الأخرى مثل الفسفور والبوتاسيوم يعمل إلى إطالة فترة النمو الخضري عند النبات ما يؤدي إلى تقليل الإزهار وتأخير النضج، كما يؤدي إلى أن يصبح النبات طريا كثير العصارة قابلا للإضطجاع وأكثر عرضة للإصابة بالأمراض، كما أن زيادة تراكيز النترات والفسفور في مياه البحيرات وبنسبة عالية يؤدي إلى حدوث ظاهرة (Eutrophisation) أو ما يعرف باليترنة وهي زيادة نمو الطفيليات والنباتات المائية بما في ذلك الطحالب ويؤدي هذا النمو إلى استنفاد الأوكسجين من الماء ما يشجع نمو الكائنات اللاهوائية[3]. ولا يتم تحلل العناصر العضوية في هذه الظروف ولكنها تبقى في صورتها المختزلة وتتراكم لتولد ناتج الكائنات اللاهوائية مثل غاز الميثان والاثيلين وحامض اليوتريك وتعد هذه المركبات سامة للكائنات الهوائية، كما أن زيادة تركيز النترات تؤدي إلى تشجيع نمو الأدغال وخاصة القصب والبردي في قنوات المبازل ما يسبب في إعاقة جريان الماء وبأضرار فيها تؤدي إلى خسائر مالية كبيرة ناجمة عن تطهير تلك القنوات منها خشية انسدادها وكذلك تهديد الثروة السمكية في الأنهار والبحيرات نتيجة لنمو النباتات البحرية والطحالب بسبب ظاهرة (Eutrophisation) فيها.[4]

لا ينحصر تأثير الزراعة على تلوث المياه الجوفية بل يطال أيضا الناحية الاقتصادية، فالأمراض الناتجة من هذا التلوث غالبا ما تكون من الأمراض المستعصية التي يصعب التعافي منها لأنها تضرب الجهاز الهضمي والجهاز التنفسي والكلى وبعضها يؤدي إلى الوفاة، فالعامل المريض من تلوث المياه لن يكون منتجاً مما يؤثر ذلك سلباً على كفاءة العمالة المنتجة ككل، كما أن هذه الأمراض تحتاج إلى الإنفاق على الدواء مما يزيد من تكلفة العلاج بالنسبة للفرد والمجتمع، وهذا ما يشكل تكلفة اقتصادية غير

[1] **أثر إستخدام الأسمدة الكيميائية على الإنسان**، الموقع الالكتروني www.agronomie.info تاريخ الاطلاع 24/03/2018.

[2] **الملوثات الكيميائية وآثارها على الصحة**، الموقع الالكترونيhttps //book.dz تاريخ الاطلاع 24/03/2018.

[3] **الآثار السلبية للأسمدة على البيئة**، الموقع الالكتروني www.ajaaba.com تاريخ الاطلاع:24/03/2018.

[4] **الأسمدة الكيميائية في الزراعة والآثار السلبية على البيئة**، الموقع الالكتروني www.kenanonline.com تاريخ الاطلاع 24/03/2018.

مباشرة فحسب التقديرات الأخيرة للفاو، فإن الأثر الإقتصادي للمبيدات على الأنواع غير المستهدفة (مثلاً البشر)، يبلغ حوالي 8 مليار دولار أمريكي سنوياً في الدول النامية[1].

المبحث الثالث: آليات معالجة اقتصادية لآثار التدهور البيئي في المناطق الجافة بالجزائر

بما أن التدهور البيئي في المناطق الجافة ذا طبيعة خاصة، يصعب معه تطبيق الآليات الاقتصادية لمعالجته والحد من التلوث، مثل مبدأ الملوث الدافع وإستدخال الآثار الخارجية لأن تحديد الملوثين الفعليين ليس سهلا. لذلك سنتطرق في هذا المبحث لبعض الإجراءات المتبعة لمعالجة آثار التدهور البيئي في المنطقة الخاص بمشكلتي صعود المياه والتصحر وكذا المساهمة في إقتراح معالجة لآثار التدهور البيئي المتعلق بمشكلة التلوث نتيجة الإستعمال المفرط للأسمدة الكيميائية في الأنشطة الزراعية.

المطلب الأول: معالجة مشكلة صعود المياه

تم وضع عدد من الإجراءات للحد من مشكلة صعود المياه بمنطقة سوف بهدف إنقاذ المناطق المنكوبة وتأهيلها لتكون منطقة مدنية قابلة لاحتضان سكانها بشكل آمن، فمنذ ظهور المشكلة في نهاية الستينات، لم يتم تسجيل أي تدخل جدي للحد منها، عدا التدخلات الإستعجالية الميدانية أثناء تهاطل الأمطار والتي عادة ما تعد تدخلات للحد من الكارثة، أما خلال فترة نهاية الثمانينات وبداية التسعينات فقد شهدت المنطقة بداية لعدد من الإجراءات واختتمت بمشاريع ضخمة نجحت إلى حد كبير في حصر المشكلة نلخصها فيما يلي:

الفرع الأول: التدخل الوقائي

إن الوضعية المتأزمة التي آلت إليها المنطقة فرضت التدخل بصورة ارتجالية وبتقنيات محدودة ممثلة في:

أولا–التقليص من تغذية الطبقة السطحية بالمياه: يخص هذا تقليص المياه الآتية من الطبقة العميقة من خلال مكافحة تسربات شبكة التزويد بمياه الشرب ومحاربة التوصيلات الفردية بالإضافة إلى إحصاء الآبار المتدهورة والقيام بعمليات المعالجة والتصليح.

[1] **الملوثات الناجمة عن الزراعة تشكل تهديدا خطيرا للمياه في العالم**، الموقع الالكتروني، www.fao.org تاريخ الاطلاع2018/03/26

ثانيا–استعمال مياه الطبقة السطحية: عن طريق إنشاء آبار على مستوى المجال الحضري لخلق وسقي المساحات الخضراء، إضافة إلى إجراء آخر متمثل في ضخ مياه الغيطان القريبة من المساحات الزراعية لسقيها وقد وصل عدد الغيطان المستغلة لهذا الغرض 305 غوط[1].

ثالثا– مشروع الحزام الأخضر: أنشيء هذا الحزام بطول 100كلم،أي ما يعادل 150 هكتار انطلاقا من بلدية قمار ويتفرع بالوادي شرقا إلى بلديات حساني عبد الكريم– الطريفاوي وغربا إلى البياضة – الرباح –النخلة، يحتوي هذا المشروع على 21 محيط جواري بمساحة 600 هكتار، ويتكون أساسا من أشجار غابية سريعة النمو ملائمة للمناخ ولها قدرة كبيرة على امتصاص المياه تتمثل في صنف الكاليتوس كعنصر أساسي.[2]

الفرع الثاني: التدخل العلاجي

نظرا للخطر الذي يمثله صعود المياه في ولاية الوادي حيث توقع البعض أنه بحلول سنة 2015 سيصل منسوب الماء إلى 6 أمتار فوق سطح الأرض بحي سيدي مستور الذي يعد منطقة منخفضة في الولاية، لذا يعد مشروع مكافحة صعود المياه من أضخم المشاريع التنموية التي وضعت لإنقاذ ولاية الوادي من خطر صعود المياه الذي لطالما هدد وجود الولاية في حد ذاتها، ، وهو مشروع مركزي وزاري كلف الديوان الوطني للتطهير بمتابعة إنجازه بولاية الوادي، وتم تسليمه إلى ثلاث مجموعات من الشركات المتخصصة، وهي المجموعة الجزائرية الصينية "صينو هيدرو كوسيدار" والمجموعة الجزائرية البرتغالية "تكسيرا كاناغاز"، إضافة إلى شركة الهندسة المدنية والبناء "GCB" إحدى فروع شركة سوناطراك، وأوكلت دراسة المشروع إلى مكتب دراسات سويسري، حيث رصدت له الدولة كلفة مالية بلغت 2700 مليار سنتيم في بدايته[3] سنة 2005، غير أن إعادة تقييمه في كل مرة أدت إلى وصول المبلغ إلى 3200 مليار سنتيم. قدّم المشروع حلولا أولية تعالج الوضعية من الجذور، وقد قسم إلى 4 أجزاء:

الجزء الأول من المشروع يتضمن إعداد شبكات التطهير ل12 بلدية الوادي، كونين، بياضة، قمار، تاغزورت، حساني عبد الكريم، دبيلة، قعران ، حاسي خليفة، سيدي عون، ورهيبة.

[1] ضيف الأزهر، **مرجع سابق، ص121.**

[2] محافظة الغابات لولاية الوادي، **تقرير مشروع الحزام الأخضر.**

[3] **تأخر تسليم مشروع التطهير بالوادي**، الموقع الالكتروني www.djazairess.com تاريخ الاطلاع 2017/12/10

وللحد من ظاهرة تصاعد المياه الجوفية في المنطقة تم الشروع في إنجاز 750 كلم قناة استعادة المياه والمجمعات 57 محطة رفع وضخ[1].

ويتعلق **الجزء الثاني** من المشروع بمحطات التطهير المعتمدة على المعالجة بالأحواض الطبيعية وتقوم بتصفية المياه القذرة الآتية من الوادي –كونين – بياضة– رباح – قمار– تاغزوت – حساني عبد الكريم– دبيلة – مقران – حاسي خليفة–سيدي عون– رقيبة.

الجزء الثالث من المشروع متعلق بشبكة الصرف الصحي الخاصة بواد سوف تتضمن 15 بئرا بعتاده داخل الطبقة الجوفية – قنوات تصريف المياه– إعادة ترميم وتهيئة محطات استعادة التصريف القديمة.

أما **الجزء الرابع** من المشروع فهو نظام تحويل المياه المعالجة وينقسم إلى قسمين قسم خاص بمحطات استرجاع المياه المعالجة اما القسم الآخر فيتعلق بمخرج رئيسي للمياه يصب على بعد 47 كلم بشط حلوفة من شمال الوادي شرق البلدية.

نتائج المشروع من الناحية الاقتصادية

مع بداية المشروع عادت الحياة لبساتين النخيل التي تقدر بالآلاف وينتظر أن تعرف الفلاحة انتعاشا ملحوظا بزيادة مساحة الأراضي الفلاحية المسقية بعد البدء في إستغلال المياه المعالجة بأجهزة تقنية، ويكتسي هذا الجانب أهمية بالغة بالنظر لطبيعة الولاية الفلاحية والتطور الملحوظ لهذا القطاع والذي تأثّر كثيرا بالظاهرة، لاسيما بالنسبة لبساتين النخيل وكذا ما تعلقّ بإنتاج محاصيل البطاطا التي وصلت إلى مستويات قياسية، حيث ينتظر توسيع الأراضي الفلاحية المسقية بواسطة المياه التي يسمح المشروع بمعالجتها وتحويلها، خاصة المحاذية لقناة التحويل الرئيسية التي تشقّ الولاية من الشمال إلى الجنوب.

ويتوقّع أن تحدث موارد المياه المتجددة طفرة كبيرة بعد معالجتها خاصة بعد النتائج الملموسة التي تحققت والتي تمثلت في خفض مستوى المياه الجوفية، واعتماد الصرف الرأسي، وتجدد بساتين النخيل التي ضعفت بعد أن غمرت في المياه المالحة والملوثة، ما حفز إقبال المزارعين لشراء الأراضي، وإقامة مزارع ممتدة حتى بالقرب من قناة التحويل الرئيسية.

[1] Ministère des ressources en eau Office National de l ’Assainissement O. N. A **Le phénomène de remontée des eaux dans la vallée d’oued.**

المطلب الثاني: السياسات المتبعة لمعالجة ظاهرة التصحر

تتمثل أهم الإجراءات التي اعتمدت في هذا المجال:

الفرع الأول: التشجير

تمثلت تجربة التشجير في:

مشروع السد الأخضر: يعتبر تجربة مهمة لحماية التراث الغابي والمناطق الزراعية من زحف الرمال ففي منطقة السهوب التي تقع بين خطي تساوي المطر 300 ملم شمال و 200 ملم جنوب عملت على إنشاء السد الأخضر وهذا قصد الحد من الزحف الصحراوي على المناطق الزراعية الذي أصبح يهدد آلاف الهكتارات الخضراء سنويا إذ في سنة 1973 شرعت الدولة في دراسة الطرق والوسائل الكفيلة بجعل حد كامل لمختلف مظاهر زحف الرمال إذ لم تمض إلا فترة قصيرة حتى انطلقت أشغال السد الأخضرفي1974/08/24 تادميت بولاية الجلفة ثم توسعت الفكرة لغرض حماية الوسط الطبيعي خاصة التراث الغاب والمناطق الزراعية ويشكل هذا الحزام الأخضر جانب مهم من مخططات التنمية والبيئة اذ يمتد على مسافة 1500 كلم إنطلاقا من الحدود الجزائرية التونسية شرقا إلى الحدود الجزائرية المغربية غربا وتبلغ المساحة الإجمالية 3 ملايين كلم 2 أما عرضه فيتراوح بين 5 و20 كلم حسب أهمية المنطقة و نسبة الزحف التي تتعرض لها وعدة إعتبارات أخرى[1].

في صياغته الأولى كان مشروع إقامة السد الأخصر يهدف إلى إعادة تشجير 3 ملايين هكتار لتتم مراجعته سنة 1982 ويتغير هدفه الرئيسي إلى إعادة التوازن البيئي من خلال إستغلال عقلاني للموارد الطبيعية. وكان الأمر يتعلق بمقاربة مدمجة تهدف إلى التنسيق بين تلبية حاجيات السكان من جهة ومن جهة أخرى ترميم وتحسين القدرات الإنتاجية للأرض وبالتالي فإن المشروع يهدف عموما إلى الترقية الإقتصادية والإجتماعية للسكان.

وكانت المرحلة الأولى من هذا البرنامج تهدف إلى حماية و تحسين التراث الغابي وإعادة تشكيل الأحياء الغابية المنقرضة ومكافحة زحف الرمال وتثبيت الكثبان الرملية وحشد الموارد المياه السطحية والباطنية، بينما ترمي المرحلة الثانية من هذا المشروع إلى التقليص من نسبة البطالة التي تشهد ارتفاعا متزايدا في هذه المناطق وتوسعت النشاطات إلى عدة جوانب خاصة بإستحداث مناصب الشغل وكان هذا الشطر يشمل الجلفة والمسيلة وباتنة وخنشلة وتبسة والنعامة والأغواط والبيض.

[1]Ali Dakiche, Stratégie de lutte contre la désertification, Agence nationale des ressources hydrauliques Algérie, p9.

وشهد مشروع السد الأخضر الذي أوكلت أشغال إنجازه إلى شباب مجندين في الخدمة الوطنية (وزارة الدفاع الوطني) ثلاثة مراحل كبرى .فالمرحلة الأولى امتدت ما بين 1970 و1980 حيث كانت أشغال الإنجاز تقتصر على عمليات الغرس والهياكل القاعدية وكانت نسبة النجاح جد ضئيلة نظرا للظروف البيئية المحلية التي كانت غير مشجعة وكذا لعدم توفر الدراسات التي من شانها أن توصي بالتقنيات والأنواع التي تقاوم كل تأثير .

وفي المرحلة الثانية ما بين 1981 و 1990 تم تدراك النقائص تدريجيا و تقديم بعض التحسنات والتكفل بالعمليات خلال هذه الفترة من طرف مصالح الغابات و المجندين في صفوف الخدمة الوطنية والتحكم في مصادر البذور بشكل أفضل وتنويع أنواع النباتات من خلال إدراج أنواع جديدة من النباتات الأصلية أو الأجنبية.

بينما تميزت المرحلة الثالثة الممتدة من 1990 إلى 1993 بانسحاب وحدات الإنجاز التابعة لوزارة الدفاع الوطني لتتولى مصالح الغابات زمام الأمور متبنية جميع الإجراءات الضرورية لمواصلة البرنامج. وفي سنة 1994 تم إطلاق برنامج للأشغال الكبرى والذي أعطى بعثا جديدا للسد الأخضر والذي يشمل عدة جوانب غابية لاسيما حماية التراث الغابي وتعزيز الهياكل القاعدية.[1]

بالإضافة إلى إطلاق المخطط الوطني للتشجير سنة 2000 الذي يهدف إلى توسيع المساحات الغابية وحماية السدود من التوحل ومكافحة الانجراف وحماية الثروة الحيوانية المتمركزة بالمناطق الغابية حيث أعطيت الأولوية للأشجار وهذا دون إهمال عملية التشجير ذات الطبيعة الغابية .

حصيلة إعادة التشجير: تظهر حصيلة إعادة التشجير للفترة الممتدة من سنة 1962 إلى 1999 كالآتي[2]:

-إعادة التشجير قبل السد الأخضر: 38.478 هكتار

- السد الأخضر: 146.293 هكتار

- غراسة غابية: 146.828 هكتار

- تثبيت الكثبان: 2.465 هكتار

أشغال كبرى : 99.512 هكتار

برامج أخرى : 763.532 هكتار

[1] مشروع فلاحي بيئي رائد لمكافحة التصحر في إفريقيا، الموقع الالكتروني www.djazairess.com تاريخ الاطلاع: 2016/09/02

[2] وزارة التهيئة العمرانية، البيئة والسياحة، **التقرير الوطني حول حالة ومستقبل البيئة في الجزائر**، 2007، ص83.

وخلال سنة2000 تم الشروع في تنفيذ المخطط الوطني للتشجير حيث أعطيت الأولوية للأشجار المثمرة وهذا دون إهمال عملية التشجير ذات الطبيعة الغابية، ومنذ ذلك التاريخ إلى غاية سنة 2013 تم غرس658.640هكتار.

أما في سنوات 2001-2003 فقد أعطيت الأولوية خلال هذه الفترة لمسألة المحافظة على الموارد الغابية وحماية سفوح الأحواض المائية من التآكل ومحاربة الحرائق.[1]

مع نهاية سنة 2014 عملت الجزائر على بلورة تصور مشترك بين القطاعات المعنية، وعلى رأسها قطاع الغابات والزراعة، ورسم خريطة طريق متوسطة وبعيدة المدى لمواجهة زحف الرمال وذلك على مساحة إجمالية تبلغ 2.5 مليون هكتار، موزعة عبر 600 بلدية في 38 ولاية، كما بلغت مساحة الثروة الغابية للجزائر إلى غاية 2015 قرابة 4.2 مليون هكتار[2].

بعدما اتسعت حدة التصحر في الجزائر، وصارت شبحا يهدد النسيج الزراعي كما الغابي، حاولت مختلف برامج إعادة التشجير الحفاظ على حماية التراث الغابي وتوسيعه ومحاربة الانجراف المائي، غير أنه لا توجد لحد اليوم أي حصيلة نقدية شاملة حول مختلف البرامج قصد تقييم نوع العمل المنجز[3]، رغم ذلك فقد أشارت بعض المصادر إلى أن الجزائر دأبت على صرف 800 مليون دينار كل عام للحد من اتساع رقعة التصحر وتشير بيانات وزارة الفلاحة والتنمية الريفية، إنّه جرى رصد 10ملايير دينار لتجسيد برنامج مكافحة التصحر في آفاق العام 2014[4] ، كما تم رفع الغلاف المالي المخصص لقطاع الزراعة من 200 مليار دينار جزائري إلى 300 مليار دينار في المخطط الخماسي الجديد 2015 – 2019، مع التركيز على توسيع المساحات المروية وتشييد السدود والتشجير وتدعيم وسائل اقتصاد المياه.[5]

الفرع الثاني: تثبيت الكثبان الرملية

إن الخبرة الجزائرية في مجال تثبيت الكثبان الرملية حديثة جدا وإن الطرق اللازمة لتنفيذ هذه الأعمال غير متوفرة بالشكل اللازم مما طرح الكثير من المشاكل التي أعاقت إلى حد كبير تنفيذ أعمال تثبيت

[1] وزارة التهيئة العمرانية، البيئة والسياحة، **مرجع سابق**، ص84.

[2] رياض شعباني، **مرجع سابق**.

[3] وزارة تهيئة الاقليم والبيئة، **مرجع سابق**، ص83.

[4] **10 ملايير دينار لإيقاف زحف التصحر عبر 28 مليون هكتار**، الموقع الالكترونيwww.essalamonline.com تاريخ الاطلاع: 2016/12/20

[5] رياض شعباني، **مرجع سابق**.

الكثبان الرملية على مساحات واسعة، حيث تم معالجة مساحة تبلغ حوالي100هكتارفقط من الكثبان الرملية خلال الفترة 1972-1980.

ولتدارك هذا المشكل برمج مشروع شراكة بين وزارة الأشغال العمومية ومركز البحث العلمي للمناطق الجافة وشبه الجافة CRSTRA لتجسيد مشروع تثبيت الكثبان الرملية بعديد المناطق في الصحراء الجزائرية الكبرى.

وفي هذا المجال وفي إطار مشاريع التعاون لمكافحة التصحر تم إنجاز مشروع دعم ومكافحة تراكم الرمال وتثبيت الكثبان في المناطق الجافة وشبه الجافة بإدماج منطقتي نافته بتونس والوادي بالجزائر، بحيث أصبح مشروعا نموذجيا جزائري- تونسي، وهو يشمل مساحة 2500 هكتار من ولاية الوادي ويغطي ثلاث بلديات ذات الطابع الزراعي - الرعوي، كما أنه يهدف إلى تحسين الإطار المعيشي والاقتصادي لأكثر من 3815 عائلة من خلال خلق مناصب الشغل.

كما قامت الدولة في إطار حماية المناطق السهبية من التصحر باستحداث هيئة جديدة هي المحافظة السامية للسهوب تتمثل مهامها في تسيير برنامج تطوير السهوب، حيث استفاد السكان وخاصة الموالون منهم من عدة امتيازات مثل مزارع رعوية لإنتاج النباتات العلفية، إقامة مناطق محمية حيث يكون فيها الرعي مؤجل إلى غاية استرجاع الأرض لقدرتها البيولوجية، ومن ثم تقوم الدولة بكراء هذه المحميات للموالين لمدة معينة ويتم غلق هذه المحميات من جديد لدورة جديدة من الاسترجاع الذاتي.

من الناحية الاقتصادية، فإن إعادة التأهيل بواسطة منع الرعي يمك من تنشيط قطاع الرعي وذلك بفضل تحسين إنتاجيته عبر تقليص العجز الكلئي، وتوفير مداخيل مهمة لخزينة الدولة عبر كراء المحيطات المهيئة وهو ما يشكل خطوة مهمة نحو تسيير عقلاني ومسؤول لتلك الأماكن وكذا خلق فرص عمل في مناطق هامشية ومتدهورة قلما تواجدت فيها إمكانية العمل.

المطلب الثالث: معالجة تلوث المياه الجوفية باستعمال المواد الكيميائية

يمكن التقليل من مخاطر الاستعمال المكثف وغير العقلاني للأسمدة الكيميائية من خلال:

الفرع الأول: تفعيل دور الإرشاد الفلاحي

يكاد دور المرشد الفلاحي ينحصر في إرشاد الفلاحين حول الأساليب المتبعة في كيفية زراعة المحاصيل وأساليب الري ومواعيد الحصاد وطرق الجني وغير ذلك من أمور الفلاحة، إلا أنه بالنظر إلى التلوث الذي يحدث بالمبيدات والأسمدة، يجب أن يناط بالمرشد الزراعي دور آخر لا يقل أهمية عن دوره في إرشاد الفلاحين في كيفية الزراعة. وهذا الدور هو تعريف الفلاحين بأهمية تقنين كميات الأسمدة ونوعياتها وكذلك المبيدات ونوعياتها حسب كل محصول وكل مساحة زراعية وعدم الإفراط في استعمال المبيدات والأسمدة مما يؤدي إلى تلوث المياه الجوفية القريبة من الأراضي الزراعية التي يستعملها الفلاحون في الشرب. ولا شك أن هذا التقنين سيكون له أثره الإيجابي، ليس في مجال الحد من التلوث في المياه، بل إنه سيوفر جزءاً كبيراً من الأسمدة والمبيدات مما ينعكس أثره على توفير تكاليف الزراعة وبالتالي زيادة دخل الفلاح نفسه. كما إن هذا التوفير سيخفف العبء عن كاهل اقتصاد الدولة في استيراد الأسمدة والمبيدات أو استيراد بعض المواد اللازمة لإنتاجها.

كما أن الإسراف في استخدام الأسمدة لا يعني بالضرورة زيادة المحصول وهو الخطأ الرئيسي الذي يقع فيه الفلاح لذا يجب إرشاده إلى نواح ثلاث:

– زراعياً: إن استخدام الأسمدة يخضع لمعايير علمية محسوبة فلكل محصول نوعية بعينها من السماد كما إن لكل محصول المقادير المطلوبة من السماد مع الأخذ في الاعتبار نوعية التربة.

– اقتصاديا: بما أن ترشيد الاستهلاك في استخدام الأسمدة أمر مطلوب زراعياً فإنه ضروري من الناحية الاقتصادية إذ أنه يوفر جزءاً من تكاليف الزراعة مما يزيد من مردود المحصول. وليس الأمر قاصرا على مردود زائد يستفيد منه الفلاح بل إن الترشيد في استهلاك الأسمدة يوفر قدرا لا بأس به من استيراد مستلزمات إنتاج الأسمدة.

– بيئياً: إن الإسراف في استخدام الأسمدة بطريقة غير محسوبة تفيض عن حاجة النبات سيؤدي إلى بقائها في التربة.

الفرع الثاني: ضرورة التحول نحو الزراعة المستدامة

إن التحول من الزراعة الكثيفة (المضرة بالبيئة) إلى الزراعة المستدامة سوف يساعد ويخفف من تلوث المياه من خلال تبني:

- **الزراعة العضوية:** يعرف المختصون الزراعة العضوية بأنها "منهج أو مناهج زراعية تهدف إلى خلق نظم إنتاج مستدامة تعتمد بشكل رئيسي على الموارد القابلة للتجدد، وعلى إدارة العمليات الحيوية والبيئة، بهدف تحقيق مستويات مقبولة من الإنتاج الحيواني والنباتي والحماية من الطفيليات والأمراض، تحقيق العائد المناسب لليد العاملة والموارد الأخرى"[1].

كما تتيح مجموعة واسعة من الفوائد البيئية، فهي لا تلوث البيئة بمكونات الإنتاج الكيميائية الزراعية، حيث أن تلوث المياه الجوفية بالأسمدة مشكلة كبيرة في كثير من المناطق الفلاحية وكون استخدام هذه المواد محظور في الزراعة العضوية فإنها تستبدل بالأسمدة العضوية مما يؤدي إلى انخفاض كبير في تلوث المياه الجوفية.

للزراعة العضوية دور هام في حماية الإنسان والبيئة وذلك باستخدام مخلفات المزرعة وفضلات الحيوان كسماد، ومن ثم فهي تقلل من تلوث الماء والهواء، تحسن من التنوع النباتي والحيواني، تقلل أيضا من إرتفاع درجة حرارة الأرض لأنها تحد من إنبعاثات أكسيد الكربون من المحصول.

الفرع الثالث: إستحداث ضريبة الأسمدة الزراعية

مما سبق ذكره في هذا الفصل أن الاستخدام العشوائي للأسمدة الزراعية يؤثر سلبيا على الصحة العمومية والبيئة أي يؤدي إلى تكاليف خارجية يتحملها المجتمع، لذلك من الضروري أن يتم التعويض عن هذه التكلفة في صورة ضريبة يتحملها مصنع أو مستورد أو مستخدم الأسمدة، مما يؤدي إلى رفع أسعارها، وبالتالي يدفع الفلاحين إلى عدم الإفراط في استخدامها، ويخفض من معدلات تلوث البيئة، ويعطي فرصة للنظم البيئية في استعادة بعضا من توازنها.

[1] www.Untad.org le 05/04/2018. .

خلاصة

بعدما تم تناوله يمكن القول أن بيئة المناطق الجافة تتمتع بسمات مناخية وأنماط من الحياة الفطرية والأشكال الطبوغرافية، أثرت في طريقة استغلال الإنسان لهذه البيئات، مما أدى إلى ظهور تدهور بيئي مرتبط بطبيعة المنطقة وله علاقة بجغرافيتها ، ومن أهم مظاهر التدهور التي تم الوقوف عليها ولها علاقة بخصوصية المنطقة مشكلة صعود المياه بولاية الوادي ومشكلة التصحر في السهوب الجزائرية، والتلوث المائي بسبب الإستعمال المكثف للأسمدة في الأنشطة الزراعية بولاية بسكرة، وهي مشاكل تطرح في مظهرها على أنها مشكلة بيئية لكن آثارها تنتج مشكلة اقتصادية.

بما أن التدهور البيئي في المناطق الجافة ذا طبيعة خاصة، يصعب معه تطبيق الآليات الإقتصادية لمعالجته، مثل مبدأ الملوث الدافع واستدخال الآثار الخارجية لأن تحديد الملوثين الفعليين ليس سهلا خاصة ظاهرة صعود المياه والتصحر، لذا سعت الدولة إلى وضع العديد من السياسات من أجل معالجة هذه الظواهر. ومن أجل معالجة مشكل الإستعمال المكثف للأسمدة في الأنشطة الزراعية تم اقتراح بعض المعالجات تتمثل في ضرورة التحول نحو الزراعة المستدامة، وكذلك تفعيل دو المرشد الفلاحي وإستحداث ضريبة على الأسمدة الزراعية لأن استخدام الأسمدة لا يعني بالضرورة زيادة المحصول وهو الخطأ الرئيس الذي يقع فيه الفلاح.

خـــاتمـــــــــة

لقد أعتبر التدهور البيئي ولمدة طويلة أثر حتمي للتقدم الصناعي والتكنولوجي أو أنه نوع من الثمن الذي يجب دفعه مقابل ما تحقق من تقدم، وكان الحديث عن حماية البيئة من هذا التدهور يعد نوعا من الترف ولم تتفطن البشرية لآثاره السلبية إلا مع النصف الثاني للقرن العشرين على إثر مجموعة من الكوارث البيئية التي هزت العالم، الأمر الذي أدى إلى زيادة الاهتمام بشكل متصاعد بالقضايا البيئية على كافة المستويات، حيث أضحت البيئة أحد الرهانات المعاصرة ذات الارتباط الوثيق بالتنمية والنشاط الاقتصادي. وهكذا برزت ضرورة إيجاد الآليات الكفيلة بمعالجة أثار التدهور البيئي والحفاظ على الموارد الناضبة وتقليل الآثار الخطيرة لمشكلة البيئة، خاصة في المناطق التي تعاني الهشاشة ونعني المناطق الجافة وشبه الجافة.

والجزائر بحكم موقعها الجغرافي فإن المناطق الجافة بها تغطي حوالي 95% من مساحتها، تتعرض لتدهور مستمر من جراء النشاط الإنساني والاستغلال الغير عقلاني للثروات الطبيعية، مما أدى إلى إتلاف نظامها البيئي واستنفاذ ثرواتها.

ولقد هدفت الدراسة إلى التعرف على التدهور البيئي بالمناطق الجافة في الجزائر وآثاره الاقتصادية من خلال دراسة أهم مظاهره الممتثلة في مشكلة صعود المياه في ولاية الوادي، ومشكلة التصحر التي تمس معظم المناطق الجافة خاصة السهوب، وتلوث البيئة بسبب الأنشطة الزراعية و قد أخذنا منطقة لغروس بولاية بسكرة كعينة لهذه النشاطات.

ومما تقدم في بحثنا هذا توصلنا إلى مجموعة من النتائج وعلى ضوئها اقترحنا بعض التوصيات نذكرها فيما يلي:

أولا :النتائج المتوصل إليها

1-النتائج المتوصل إليها من الجانب النظري:

- البيئة بشكل عام هي عبارة عن نسق منظم ومتكامل يقوم على أسس وقواعد تحفظ الاستقرار وعدم الاختلال وهذا في إطار ما يسمى بالنظام البيئي؛
- التدهور البيئي من الناحية الاقتصادية يعني حدوث أضرار وخسائر اقتصادية عديدة مباشرة وغير مباشرة بعضها يظهر ويمكن تحديده والبعض الآخر لا تظهر آثاره إلا في المستقبل؛

– إن مشكلة التدهور البيئي التي تعاني منها الدول، ما هي إلا نتيجة لعدم إدماج موارد البيئة في استراتيجيات التنمية، وهذا ما انعكس سلبا على الحياة، فرغم التطور التكنولوجي الذي وصلت له البلدان المتقدمة فإنها لم تنجو من آثار التدهور البيئي؛

– تتمتع بيئات المناطق الجافة بسمات مناخية وأنماط من الحياة الفطرية والأشكال الطبوغرافية، التي أثرت في طريقة استغلال الإنسان لهذه البيئات، ومن السمات الشائعة لهذه الأراضي هو نقص الماء الذي يؤدي في كثير من الأحيان إلى ندرة الغطاء النباتي أو انعدامه؛

– يمثل التصحر أحد أشكال التدهور البيئي الذي يمس بصفة خاصة المناطق الجافة والشبه الجافة؛

– تبدأ خطورة التلوث عندما تصل قدرة المحيط إلى مستوى الإشباع، وبالتالي تظهر التكاليف الاجتماعية التي يتحملها المجتمع من أجل محاربة آثار تلوث المحيط؛

– إن التلوث البيئي لا يمكن تجنبه لأنه مرتبط ارتباطا وثيقا بأنشطة الإنسان اليومية من إنتاج واستهلاك، ولكن الشيء الأقرب إلى الواقع هو خفض حجم التلوث ووضع الضوابط والسياسات التي تجعله عند حده الأدنى؛

– استخدام القيم الاقتصادية لتحديد تكاليف التدهور البيئي هو الوصول إلى الكفاءة في استغلال الموارد الطبيعية.

– الجباية البيئية تعتبر من أهم الآليات الاقتصادية التي يمكن استخدامها للحد من التدهور البيئي.

2-النتائج المتوصل إليها من الجانب التطبيقي:

– ترتبط مشكلة صعود المياه بعوامل جغرافية وأخرى بشرية؛

– يعد سوء تسيير المياه سواء منزلية أو زراعية في منطقة الوادي سببا رئيسيا في بروز مشكلة صعود المياه؛

– خلفت مشكلة صعود المياه آثارا اقتصادية معتبرة؛

– بالنسبة للجانب الصحي زادت مشكلة صعود المياه من التلوث حيث تحولت الغيطان المغمورة إلى محيطات للقمامة مما تسبب في انتشار الأمراض كليشمانيوز الجلدي؛

– مشروع مكافحة صعود المياه حقق نتائج تمثّلت في خفض مستوى المياه الجوفية، واعتماد الصرف الرأسي وتجدّد البساتين.

– تعاني المناطق الجافة بالجزائر وخاصة الشريط السهبي من التدهور وتصحر جزء كبير منها حيث أن المساحات المهددة بالتصحر تعادل 69 % من مساحة السهوب.

– بالإضافة للعامل الطبيعي المتمثل في الجفاف فان للإنسان دور في زيادة التصحر وذلك بواسطة الرعي الجائر والحرث الفوضوي.

– مشكلة التصحر مشكلة ذات أبعاد خطيرة على المدى البعيد حيث أن تدهور الأراضي يؤثر تأثيرا مباشرا على الإنتاج الفلاحي والمراعي والغابات وبالتالي على الاقتصاد الوطني؛

– مشكلة التصحر مشكلة معقدة وليست سهلة الحل فهي تتطلب وعي كامل بأبعادها، وطبيعة التركيبة الاجتماعية لسكان المناطق المتضررة حيث يؤدي الجهل بالنظام الاجتماعي والاقتصادي والرعوي إلى تفاقم المشكلة وليس حلها؛

– التشجير يعمل على مقاومة التصحر حيث أنه يلعب دورا هاما في تثبيت الكثبان الرملية ووقف زحف الرمال؛

- تؤدي الأنشطة الفلاحية في المناطق الجافة إلى تلوث موارد البيئة، والمصدر الرئيسي لهذا التلوث هو المبيدات الكيميائية والأسمدة الغنية بالنترات التي يلجا إليها الفلاح من اجل حماية المحصول وتحسين جودته غير أن الإفراط في استعمالها يؤثر مع مرور الوقت على نوعية المياه الجوفية، وبالتالي يكون له آثار وخيمة على صحة الإنسان والحيوان والنبات؛

– أثبتت دراسة تحاليل المياه المأخوذة من عدة محيطات فلاحية في منطقة لغروس، وجود مستويات مختلفة من التلوث تختلف بحسب طبقات المياه الجوفية الموجودة في المنطقة، تصل النسبة إلى 140 mg/l في طبقة الميو بليوسين المستعملة في الجهة الجنوبية للمنطقة، كما ما نلاحظه تركيز محدود للنترات (15 mg/l à22 mg/l) في بعض الآبار التي تستغل الطبقة المائية ذات السطح الحر المتواجدة بالقرب من بساتين النخيل التي لا تستعمل المدخلات الكيميائية دائما، كما يمكن تفسير ذلك بنوعية المنتوج فالزراعات المحمية تتطلب استعمال أكبر للمواد الكيميائية الأكثر تلويثا للمياه، وهذا ما يستدعي الفلاح إلى الاستغناء عن الأسمدة خاصة الكيميائية.

نتائج اختبار فرضيات الدراسة:

– أثرت مشكلة صعود المياه على الجانب الزراعي في منطقة الوادي فبعد ظهور مشكل الصعود كان أول المتضرر هي الغيطان، وذلك لقربها من الطبقة المائية السطحية حيث يصل عدد الغيطان المتضررة من هذه المشكلة إلى 3015 غوط أي نسبة 32 % تقريبا.

كما أثرت المشكلة على أهم وأقدم محاصيل المنطقة التي تعتبر مصدر رزق أساسي للسكان وهي النخيل، حيث اتلف ما يقدر بنسبة 34.76 % من مجموع النخيل وبالتالي أثرت على منتوج التمور كما ونوعا، إضافة إلى ارتفاع نسبة البطالة نتيجة توجه الفلاحين إلى أعمال أخرى وبقاء بعضهم بدون عمل. **وهذا مايؤكد صحة الفرضية الأولى.**

– إن التسارع في حدة ظاهرة التصحر ينعكس سلبا على الجانب الاقتصادي والاجتماعي للسكان، ويتمثل ذلك على أرض الواقع بـ التقلص من مساحة الرعي، وعدم استقرار وتذبذب تربية الحيوانات(أغنام، أبقار، ابل..).

كما أثر التصحر على الغطاء النباتي للسهوب الجزائرية مثل نبات الحلفاء المهدد بالانقراض والذي شهد تدهورا كبيرا حيث يعد أهم نبات تتميز به المنطقة نظرا لأهميته الايكولوجية والاقتصادية لسكان المنطقة وللجزائر عامة. **وهذا مايؤكد صحة الفرضية الثانية.**

- إن السمة البارزة التي اتسمت بها الزراعة الحديثة، هي الاستخدام الغير عقلاني للأسمدة، فعند إضافة المبيد إلى التربة تحدث تحولات بيئية وبيولوجية بواسطة الكائنات الدقيقة في التربة، تؤدي إلى تغير تركيبتها وخصائصها مما قد يعرض الإنسان إلى أضرار صحية.

كما أن الإستخدام المكثف للأسمدة النيتروجينية ينتج عنه زيادة نسبة النيترات في المياه الجوفية، وهذا ما أثبتته نتائج تحاليل مياه السقي لعينات مأخوذة من محيطات مختلفة بمنطقة لغروس، فلاحظنا وجود كميات معتبرة من مادة النترات خاصة في طبقة لميو بليوسين تصل إلى 140 mg/l وهي نسبة تفوق الحد المقبول الذي توصي بة منظمة الصحة العالمية 50 mg/l، وبهذا تصبح مادة سامة لها آثار وخيمة على صحة الإنسان والحيوان وكذا النبات. **وهذا ما يثبت صحة الفرضية الثالثة.**

التوصيات:

– تمثل الموارد الطبيعية العمود الفقري للتنمية الزراعية في المناطق الجافة لذلك يجب استغلالها بأسلوب رشيد وحمايتها من الاستغلال الجائر والاستنزاف الذي يؤدي إلي التدهور البيئي؛

– ينبغي أن تكون الجهود المبذولة لمكافحة التصحر جزءا من برنامج شامل لدفع عجلة التقدم الإجتماعي والاقتصادي، حيث أن أفضل الوسائل للتخفيف من أثر التصحر على النظم البيئية المنتجة هي التي تأخذ في الإعتبار عملية التنمية والتغيرات السكانية والتقنيات المستخدمة والإنتاجية البيولوجية،

– تحسيس وإرشاد الفلاحين والموالين بخطر التصحر، وتوزيع النباتات الرعوية الصالحة للغراسة من أجل الحفاظ على النباتات الأخرى المهددة بالانقراض كنبات الحلفاء الذي يعتبر نبات يعيش مدة طويلة ويحافظ على تماسك الأرض كما انه نبات رعوي ، ويمكن استخدامه في نشاطات اقتصادية أخرى كصناعة الورق والصناعات التقليدية؛

– مراقبة تأثير التطور الزراعي على مواردنا المائية والتربة ودراسة هذه الموارد من حيث الجودة والتعرض للتلوث؛

– ينبغي خفض الاستخدام المفرط للأسمدة الكيميائية وتبني أنظمة مناسبة للتسميد؛

– تفعيل دور المرشد الفلاحي فيما يتعلق بتنمية الوعي البيئي لدى الفلاحين، وهم كما هو معروف قوة لا يُستهان بها في الحدّ من التلوث.

أفاق البحث:

- أثر العمليات الزراعية في تدهور البيئة بالمناطق الجافة؛
- التصحر في الجزائر وأثاره على الاقتصاد الوطني؛
- تأثير الاقتصاد البيئي على تحقيق التنمية المستدامة.

قائمة المراجع

أولا- المراجع باللغة العربية

1- الكتب

1 - أشرف هلال، **الجرائم البيئية بين النظرية والتطبيق**، مكتبة الآداب، القاهرة، 2005.

2- أحمد سيد البيلي، **المخاطر البيئية العالمية وأوضاع البيئة العربية**، دار الكتاب الحديث، مصر، 2009.

3- أيمن محمد الغمري، أحمد علي أبو العطا، **الإدارة المتكاملة للنفايات**، المكتبة العصرية للنشر، مصر، 2009.

4- أحمد كامل حجازي، **تقويم الأثر البيئي**، الموسوعة العربية للمعرفة من أجل التنمية المستدامة، المجلد الثاني، البعد البيئي، 2006.

5- أحمد عبد البديع، أحمد عبد الخالق، **تحرير التجارة العالمية في دول العالم النامي**، الدار الجامعية، مصر، 2003.

6- أيمن محمد الغمري، أحمد علي أبو العطا، **الإدارة المتكاملة للنفايات**، المكتبة العصرية للنشر، مصر

7- أحمد شحاتة، **تلوث البيئة**، "**السلوكيات الخاطئة وكيفية مواجهتها**" الدار العربية للكتاب، مصر، 2000.

8- أحمد كامل حجازي، **تقويم الأثر البيئي**، الموسوعة العربية للمعرفة من أجل التنمية المستدامة، المجلد الثاني، البعد البيئي، 2006.

09- أحمد عبد البديع، أحمد عبد الخالق، **تحرير التجارة العالمية في دول العالم النامي**، الدار الجامعية، مصر، 2003.

10- انطواني س فيشر، **إقتصاديات الموارد والبيئة**، دار المريخ للنشر، الرياض،2002.

11- بيان محمد الكايد، **سيكولوجية البيئة وكيفية حمايتها من التلوث**، دار الراية للنشر، عمان،2011.

12- جودة فتحي التركماني، **جغرافية الأراضي الجافة والتصحر**، دار الثقافة العربية، القاهرة، ط2، 2009

13- جودة فتحي التركماني، محمود عبد الفتاح عنبر، **جغرافية الأراضي الجافة**، دار الثقافة العربية، القاهرة، 2017.

14- حسن أحمد شحاتة، **تلوث البيئة**، "**السلوكيات الخاطئة وكيفية مواجهتها**" الدار العربية للكتاب، مصر، 2000.

15- حسين عبد الحميد أحمد رشوان، **البيئة والمجتمع**، دار الفكر الجامعي، مصر، 2006.

16- خالد محمد القاسمي، وجيه جميل، **حماية البيئة الخليجية "التلوث الصناعي وأثره على البيئة العربية والعالمية"**، المكتب العربي الحديث، الإسكندرية، 1999.

17- خالد قاسم، **إدارة البيئة والتنمية المستدامة في ظل العولمة المعاصرة**، الدار الجامعية، ط2، الإسكندرية، 2010.

18- راتب سعود، **الإنسان والبيئة**، دار حامد للنشر والتوزيع، عمان، 2003

19- رمضان محمد مقلد وآخرون، **إقتصاديات الموارد والبيئة**، الدار الجامعية، مصر، 2001.

20- سهير إبراهيم حاجم الهيتي، **المسؤولية الدولية عن الضرر البيئي**، دار رسلان، دمشق، 2008.

21 – سامية جلال سعد، **الإدارة البيئية المتكاملة**، المنظمة العربية للتنمية الإدارية، مصر،2005.

22- سيد سلامة الخميسي، **التربية وقضايا البيئة المعاصرة**، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية،2000

23 – شادي خليفة الجوازية، **إقتصاديات البيئة من منظور إسلامي**، عماد الدين للنشر، عمان،2010.

24 – شارس، د كولستاد، **الإقتصاد البيئي**، ترجمة أحمد يوسف عبد الخير، جامعة الملك سعود، السعودية، 2005.

25- شفيق محمود يونس، **تلوث البيئة**، دار الفرقان، عمان، 1999.

26- صالح وهبي، **قضايا عالمية معاصرة**، دار الفكر، دمشق، 2004.

27- صالح محمد، محمود بدر الدين، **الإلتزام الدولي بحماية البيئة من التلوث**، دار النهضة العربية، 2009.

28- طارق محمد، **البيئة ومحاور تدهورها**، مؤسسة شباب الجامعة، مصر، 2008.

29- طلعت الدمرداش، **مبادئ في الإقتصاد**، مكتبة القدس، مصر، 2006.

30-عارف صالح مخلف، **الحماية الإدارية للبيئة**، اليازوري للنشر والتوزيع، عمان، 2007.

31- عبد الرحمن السعدني، ثناء مليجي السيد، **مشكلات بيئية –طبيعتها – أسبابها- أثارها- كيفية مواجهتها**، دار الكتاب الحديث ، القاهرة، 2007.

32- عبد العزيز قاسم محارب، **الإقتصاد البيئي مقوماته وتقنياته**، دار الجامعة الجديدة، الإسكندرية،2011.

33- عبد القادر محمد وآخرون، **قضايا إقتصادية معاصرة**، جامعة الإسكندرية، مصر، 2005.

34-عبد المقصود زين الدين، **قضايا بيئية معاصرة**، المعارف الإسكندرية، ط3، 2000،

35- عصام عاس بابكر كرار، **الموارد الطبيعية في البيئات الجافة والشبه الجافة**، مركز التدريب للمحافظة على الموارد الطبيعية، السعودية، 2015.

36- عبد الغاني أبو الفتوح، **أسس إجراءات دراسات الجدوى للمشروعات**، دار الجامعة الجديدة، مصر، 2003.

37- عطا الله احمد أبو حسن وآخرون، **الموارد الطبيعية المتجددة في المناطق الجافة وشبه الجافة**، منشاة المعارف، الإسكندرية، 2005.

38- ف دوجلاس موستشت، **مبادئ التنمية المستدامة**، ترجمة بهاء شاهين، الدار الدولية للاستمارات النقابية، مصر، 2000.

39- فتحي دردار، **البيئة في مواجهة التلوث**، الجزائر، دار الأمل، 2003.

40- ماجد راغب الحلو، **قانون حماية البيئة في ضوء الشريعة**، دار المعارف، الإسكندرية، 2003

41- محمد عبد البديع، **إقتصاد حماية البيئة**، دار الأمين للنشر، مصر، 2003.

42- محمد صالح الشيخ، **الآثار الاقتصادية والمالية لتلوث البيئة ووسائل الحماية منها**، مطبعة الإشعاع الفنية، الإسكندرية، 2002.

43- محمد عبد الكريم عبد ربه، محمد عزت غزلان، **اقتصاديات الموارد والبيئة**، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، 2000.

44- محمد صالح تركي القريشي، **مقدمة في علم إقتصاد البيئة**، إثراء للنشر، عمان،2011.

45- محب خله توفيق، **التطور واقتصاديات الموارد**، دار الفكر الجامعي، الإسكندرية، 2011.

46- محمد السيد أرناؤوط، **التلوث البيئي وأثره على صحة الإنسان**، دار المعارف، القاهرة، 1997.

47- محمد عبد الفتاح القصاص، **تدهور الأراضي في المناطق الجافة**، المجلس الوطني للثقافة والآداب، الكويت، 1999.

48- محمد عبد العزيز، محمد علي الليثي، **التنمية الاقتصادية " مفهومها- نظرياتها- سياساتها"**، الدار الجامعية، لبنان، 2001.

49- مصطفى كافي، **الإقتصاد البيئي والعولمة**، 2013، دار رسلان للنشر، دمشق، 2013.

50- منظمة العمل العربية، **البيئة والتشغيل والتنمية**، مطابع جامعة الدول العربية، مصر، 1995.

51- منور أوسرير، محمد حمو، **الإقتصاد البيئي**، دار الخلدونية، الجزائر،2010.

52- ميشل توارد تغريد، **التنمية الاقتصادية**، ترجمة محمود حسن حسنى، دار المريخ، الرياض، 2006.

53- لطفي إبراهيم الجهني، **التصحر، تعريفه، أسبابه، نتائجه، معهد الأبحاث البيئية والمياه والصحراء،** المملكة العربية السعودية، 2013.

2- الرسائل والمذكرات

54- بوسبعين تسعديت، أثار التغيرات المناخية على التنمية المستدامة في الجزائر، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسير، جامعة بومرداس، أطروحة دكتوراه، 2015.

55- تومي ميلود، معالجة إقتصاديات لنفايات الإنتاج الصناعي " دراسة حالة مركب الكوابل الكهربائية بسكرة للفترة "1990-2000" أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة الجزائر،2001.

56- سالمي رشيد، أثر تلوث البيئة في التنمية الاقتصادية في الجزائر، أطروحة دكتورا، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، قسم علوم التسيير، جامعة الجزائر2006.

57- سمية عمراوي، دور التسويق الأخضر في توجيه سلوك المستهلكين نحو حماية البيئة دراسة حالة مؤسسة نفطال لفرعي المحمدية والشراقة، رسالة دكتوراه (غ م)، جامعة محمد خيضر بسكرة، 2016.

58- ضيف الأزهر، الواقع السوسيو ثقافي وعلاقته بالمشكلات البيئية، أطروحة دكتوراه، كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية، جامعة بسكرة، 2014.

59- عبد القادر عوينات، تحليل الآثار الإقتصادية للمشكلات البيئية في ظل التنمية المستدامة دراسة حالة الجزائر، مذكرة ماجستير، جامعة سعد دحلب البليدة، 2008.

60- عبداوي جيهان ريم، مشكلة صعود المياه وأثارها على البيئة بإقليم وادي سوف، رسالة ماجستير، كلية علوم الأرض والجغرافية والتهيئة العمرانية، قسم التهيئة العمرانية، جامعة قسنطينة،2006.

61- مهاوات لعبيدي، القياس المحاسبي للتكاليف البيئية والإفصاح عنها في القوائم المالية لتحسين الأداء البيئي "دراسة حالة مجموعة من المؤسسات الصناعية في الجزائر"، أطروحة دكتوراه، جامعة بسكرة، 2005.

62- مسعودي محمد، دور الجباية في الحد من التلوث البيئي دراسة حالة الجزائر، مذكرة ماجستير (غ م)، جامعة ورقلة، 2008

63- نصر الدين بخيت، التدهور البيئي وأثاره الاقتصادية والإجتماعية بمنطقة أبوزيد(1984-2005)، رسالة ماجستير، كلية الدراسات العليا، جامعة الخرطوم،2008.

3-الملتقيات والمجلات

64- أحمد خضر، **الاقتصاد الأخضر مسارات بديل إلى التنمية المستدامة**، مجلة علوم وتكنولوجيا، معهد الكويت للأبحاث العلمية.

65- أحمد زغدار، زرقوق رتيبة، **الإطار المؤسسي والقانوني للسياسة البيئة**، الملتقى الوطني حول اقتصاد البيئة والتنمية المستدامة، معهد علوم التسيير المركز، الجامعي المدية، أيام 6-7 جوان2006

66- أوسرير منور، بن حاج جيلالي، مغراوة فتحية، **دراسة الجدوى البيئية للمشاريع الاستثمارية**، مجلة إقتصاديات شمال إفريقيا، العدد7.

67- بن قرينة محمد حمزة، فروحات حدة، **تقييم التجربة الجزائرية في مجال حماية البيئة تحقيقا للتنمية المستدامة ومحاربة الفقر**، ملتقى دولي حول حماية البيئة ومحاربة الفقر في الدول النامية حالة الجزائر، المركز الجامعي خميس مليانة، الجزائر، 3-4 ماي 2010.

68- بن ثابت علال، بديرينة مراد، **متى تصبح السياسة الاقتصادية سياسة بيئية دراسة في الإجراءات الإقتصادية لحماية البيئة**، الملتقى الوطني حول اقتصاد البيئة والتنمية المستدامة، معهد علوم التسيير، المركز الجامعي المدية، أيام6-7 جوان 2006.

69- بشير أحمد نوير، **التجربة الليبية في تثبيت الكثبان الرملية**، ورشة عمل حول التصحر، أكساد سوريا،2009.

70- خليل إبراهيم رجب الحمداني، **التحديات التي تواجه قياس التكاليف البيئية نموذج مقترح**، الملتقى الدولي الثاني حول الأداء المتميز للمنظمات والحكومات، نمو المؤسسات والاقتصاديات بين تحقيق الأداء المالي و تحديات الأداء البيئي، جامعة ورقلة يومي 22 - 23 نوفمبر 2011.

71- دراوسي مسعود، قاسي خالد، **التلوث البيئي والمنظمات الدولية**، الملتقى الوطني حول اقتصاديات البيئة والتنمية المستدامة، معهد العلوم التسيير، المركز الجامعي، المدية، أيام 6 – 7 جوان2006.

72- زغدار، زرقوق رتيبة، **الإطار المؤسسي والقانوني للسياسة البيئة**، الملتقى الوطني حول اقتصاد البيئة والتنمية المستدامة، معهد علوم التسيير المركز، الجامعي المدية، أيام 6-7 جوان2006.

73- سليمان بوفاسة، عبد القادر خليل، **البيئة وآليات حمايتها لأجل تنمية مستدامة**، الملتقى الوطني حول اقتصاد البيئة والتنمية المستدامة، معهد علوم التسيير المركز الجامعي المدية أيام 6 – 7 جوان2006.

74- سلمى عائشة كيحلي، سليمة غدير أحمد، يوسف قريشي، **التكاليف الإقتصادية للمشكلات البيئية وأهم طرق التقييم البيئي المستخدمة**، الملتقى العلمي الدولي حول التكاليف الاقتصادية للمشكلات البيئية وأهم طرق التقييم البيئي المستخدمة، جامعة ورقلة 2012.

75- صلاح على صالح فضل الله، **التلوث البيئي وأثره على التنمية الاقتصادية الزراعية**، مجلة أسيوط للدراسات البيئية، العدد20، 2001.

76- طه علوي ناصر، هيثم هاشم الخفاف، **أهمية القياس المحاسبي للتكاليف البيئية ودورها في تفعيل جودة المعلومات المحاسبية لاتخاذ القرارات دراسة استطلاعية لآراء عينة من المنشآت الصناعية بمدينة الموصل**، مجلة الإدارة والاقتصاد، العدد92، 2012.

77- علي غليس، ناهي السعيدي، **المفهوم والمنظومة الجغرافية لظاهرة التصحر**، مجلة ميسان للدراسات الأكاديمية، المجلد 08 العدد 15، 2009.

78- عمار خليل التركاوي، **القوانين والتشريعات المنظمة للإدارة البيئية**، المؤتمر العربي الثالث للإدارة البيئية الاتجاهات الحديثة في إدارة المخلفات الملوثة للبيئة، مصر، 2014.

79- عقيل حميد جابر الحلو وآخرون، **الآثار الإقتصادية للتلوث البيئي المخاطر، والتكاليف، والمعالجات العراق حالة دراسية**، مجلة القادسية للعلوم الإدارية والاقتصادية، المجلد، العدد1، 2013.

80- عشماوي علي عشماوي، **إطار نظري للقياس الكمي لأضرار التلوث الصناعي**، مجلة دراسات إقتصادية، جامعة الملك سعود، الرياض، 1998.

81- عوض خلف دلف وآخرون، **قياس أثر التصحر في كلف الإنتاج الزراعي دراسة تطبيقية على عينة من الأراضي في قضاء بيجي**، مجلة جامعة الانبهار للعلوم الاقتصادية والإدارية المجلد5، العدد10، 2013.

82-فاضل حسن كطافة الياسري، **الإحتباس الحراري والمواقف الدولية**، مجلة جامعة كربلاء العلمية، العدد الثاني، 2009.

83- فروحات حدة، **إستراتيجيات المؤسسات المالية في تمويل المشاريع البيئية من أجل تحقيق التنمية المستدامة دراسة حالة الجزائر**، مجلة الباحث، العدد07، 2009.

84- مثني فاضل علي، **التباين المكاني لتغير أنطقه الجفاف المناخي في العراق**، مجلة أوروك للعلوم الإنسانية، جامعة المثنى، المجلد08.

85- ممدوح سلامه مرسى أحمد، **الإدارة البيئية لتقييم الأثر البيئي للمشروعات**، مجلة أسيوط للدراسات البيئية، العدد 32، 2008.

86- مسعودي محمد، **الجباية البيئية كأداة لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر**، مجلة أبحاث اقتصادية وإدارية، العدد 25، جامعة بسكرة، جوان2014.

87- محمد بلغالي، **الإستهلاك المائي في الجزائر وآليات ترشيده وفق المنظور الإسلامي**، مخبر البحث في علوم المياه بالمدرسة الوطنية المتعددة التقنيات الجزائر، 2009.

88- مصطفى بابكر، **السياسات البيئية**، مجلة جسر التنمية، العدد 25، الكويت، 2004.

89- مكتب العمل الدولي، **التنمية المستدامة والعمل اللائق والوظائف الخضراء**، مؤتمر العمل الدولي، الدورة102، جنيف، 2013.

90- منصور مجاجي، **المدلول العلمي والمفهوم القانوني للتلوث البيئي**، مجلة الفكر، العدد5.

91- لعمى أحمد، شنيني عبد الرحيم، **بين متطلبات التنمية الاقتصادية والإنفاق البيئي تجاذب أو تنافر**، مجمع مداخلات الملتقى الدولي الثاني حول الأداء المتميز للمنظمات والحكومات، الطبعة الثانية: نمو المؤسسات والإقتصاديات بين تحقيق الأداء المالي وتحديات الأداء البيئي، جامعة ورقلة يومي 22-23 نوفمبر 2011.

92- نجاة النيش، **تكاليف التدهور البيئي وشحة الموارد الطبيعية بين النظرية وقابلية التطبيق في الدول العربية**، المعهد العربي للتخطيط، الكويت، 1999.

4- مواقع الإنترنت

93- **الأنظمة الايكولوجية للأراضي الجافة**، www.cbd.int /http تاريخ الاطلاع: 2015/06/29.

94- **لأراضي الجافة**، الموقع الكتروني http/uomustansiriyah.edu.iq تاريخ الإطلاع: 2015/01/14.

95- **البيئات الجافة**، الموقع الكتروني www.abhatoo.net تاريخ الاطلاع: 2015/01/16.

96- إتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر توقعات الأراضي العالمية الفصل12الأراضي الجافة الموقع الالكتروني.https://knowledge.unccd.int تاريخ الاطلاع: 2018/04/18

97- **المنظمة العربية للزراعة**، الموقع الإلكتروني www.aoad.org تاريخ لاطلاع 2015/06/18.

98- حسين محمد المهدي، **الآثار الإقتصادية لظاهرة الإحتباس الحراري**، الموقع الالكتروني https://repository.nauss.edu.sa تاريخ الإطلاع 2018/12/20.

99- حسني عبد المعز حافظ، **التصحر الخطر الأكبر الذي يهدد البيئة**، الموقع الالكتروني https://repository.nauss.edu.sa تاريخ الإطلاع: 2017/04/19.

100- ريـــاض شـــعباني، **التصـــــحر يهـــــدد الأمـــــن الغـــــائي للجزائـــــر**، الموقـــع الالكترونـــي www.alwastnews.com تاريخ الاطلاع: 2016/04/13

101- شروق محمد الدوسري، **التصحر**، كلية العلوم والدراسات الإنسانية، جامعة سلمان بن عبد العزيز، المملكة العربية السعودية، الموقع الالكتروني web.pasau.edu، تاريخ الإطلاع : 20/6/ 2015

102- صلاح داود سلمان، د حسن علي نجم، **أثر ظاهرة التصحر على تناقص المساحات الزراعية وتدهور الإنتاج الزراعي**،2013، الموقع الالكتروني https://www.iasj.net

103- محمد بن عبد الكريم على حبيب، **دور النشاط البشرى في التغير البيئي:دراسة عن ظاهرة التصحر وأسبابا ودلالاتها البيئية**، المؤتمر الدولي للموارد المائية والبيئة الجافة، 2004، الموقع الإلكتروني: www.faculty .ksu .edu تاريخ الإطلاع: 2015/06/20.

104- **ظاهرة التصحر، أسباب التصحر، طبيعة التصحر في العالم**، الموقع الالكتروني www.algeriatody.com تاريخ الاطلاع2015/04/09.

105- مفهوم الجفاف وتعريفاته، موقع الكتروني www.wiki.kololk.com تاريخ الاطلاع: 2015/06/29

106- زراعة المناطق الجافة، الموقع الكتروني ttps://www.marefa.org تاريخ الاطلاع: 2016/04/12.

107- http://www.uobabylon.edu.iq le 19/04/2017

108- www.rezgar.com le 02-06-2013.

109- www.rezgar.com le 02-06-2014

110- www.bee2ah.com le 14-08-2014.

111- www.mof.gov.iq le 06-09-2014.

112- www.greenline.com le 06-09-2014.

113- https://mawdoo3.com le12/09/2018.

114- http://www.ahewar.org le 12/09/2018.

115- http://helpfulessays.blogspot.com le 06/02/2018.

116- aljazeera.com. le 19-02-2015

4- الجرائد الرسمية والوثائق

117- الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، القانون رقم 3-10، المادة الثانية، العدد 43، 20 جويلية 2003.

118- المجلس الإقتصادي والاجتماعي، لجنة التهيئة العمرانية والبيئة، تقرير حول: **التكفل بأنشطة البيئة على المستوى الجماعات المحلية**، سبتمبر 2003.

119- وزارة تهيئة الإقليم والبيئة، **تقرير حول حالة ومستقبل البيئة في الجزائر سنة 2000**، ماي 2001.

120-وزارة التهيئة العمرانية، البيئة والسياحة، **التقرير الوطني حول حالة ومستقبل الجزائر**، الجزائر، 2007.

121- محافظة الغابات لولاية الوادي، **تقرير مشروع الحزام الأخضر**.

ثانياً - المراجع الأجنبية

1- Les Livres :

122-Ahmed Melha, **les enjeux environnementaux en Algérie**, population initiatives for peace, Alger, 2001.

123-Sylive Francheux, Jean François Noël, **économie des ressources naturelles et de l'environnement**, Arman Colin, Paris, 1995.

124-Philippe jouve, lutte contre la désertification dans les projets de développement, l'agence française de développement.2002.

125- Joachim Gratzfeld, **Industries extractives dans les zones arides et semi-arides Planification et gestion de l'environnement gestion de l'environnement,** Collection Gestion des écosystèmes No 1, 2004.

2-Les Thèses :

126- Drouiche Abdelmalek, **impecte de la remontée des eaux sur la qualité des eaux de la nappe phreatique et sur l'environnement dans la vallee du souf sud est algerien,** thèses de doctorat, université annaba, 2014.

3- les séminaires et les articles :

127−AM.DROUICHE, W.CHAIB1, A.REZEG, **RISQUE DE CONTAMINATION DES EAUX-SOUTERRAINES PAR LES NITRATES EN REGIONS ARIDES**, CAS D'ELGHROUS (REGION DES ZIBAN-SUD-EST ALGERIEN), Journal Algérien des Régions Arides, CRSTRA, 2013.

128-Rezeg asma,Khiari reguia, n**ote sur quelque caractéristiques du marche de gros d'el-ghrouss(wilaya de biskra)**, Journal Algérien des Régions Arides, CRSTRA, 2013.

129-Nedjraoui Dalila, Bédrani Slimane**, La désertification dans les steppes algériennes : causes, impacts et actions de lutte**, vertigo- la revue, 2008

130-Leila Bissati, La désertification, cours donné à lécologie générale, magister économie et gestion de l'environnement, université Kassdi Merbah-Ouargla, 2006.

131-Journées de formation en **économie de l'environnement**, cread, Alger, 28-29 septembre, 2005.

4- Les rapports :

132-Ministère des ressources en eau Office National de l'Assainissement O. N. A **Le phénomène de remontée des eaux dans la vallée d'oued.**

133-Ali Dakiche, Stratégie de lutte contre la désertification, Agence nationale des ressources hydrauliques Algérie

5-Les sites web

134-Echange dette nature, site électronique, www.conservationfinance.org.

فهرس الجداول

الرقم	عنوان الجدول	الصفحة
01	توزيع الأمطار حسب المناطق الجافة	37
02	تأثير مستويات الملوحة على معدل إنتاج المحاصيل الزراعية	68
03	الآثار المقدرة لتمويل تمويل سياسات معالجة التدهور البيئي على التشغيل	105
04	تطور سكان منطقة وادي سوف (1999-2006)	129
05	وضعية الغيطان	131
06	النخيل المتلف عبر إقليم وادي سوف	132
07	إستعمال الأسمدة العضوية في البيوت البلاستيكية	140
08	إستعمال الأسمدة الكيميائية في البيوت البلاستيكية	140
09	نتائج تحاليل مياه السقي	143

فهرس الأشكال

الرقم	عنوان الشكل	الصفحة
01	علاقة النشاط الإقتصادي بالتدهور البيئي	11
02	خريطة توزيع المناطق الجافة في العالم	35
03	الفرق بين التكلفة الخاصة والتكلفة الإجتماعية	72
04	تحديد التكلفة الإجتماعية بيانيا	74
05	قدرة البيئة لإمتصاص جزء من التلوث	75
06	الجباية وأثرها على التكلفة الإجتماعية والتكلفة الخاصة	90
07	خريطة النطاقات المناخية في الجزائر	123
08	توزيع الأراضي الزراعية في ولاية الوادي خلال الفترة(1990-2015)	130
09	إرتفاع مناطق التصحر في الشمال الجزائري حتى أفق 2025 م	136
10	المساحات المهددة بظاهرة التصحر في الجزائر	137
11	مناطق تموين سوق الجملة لمنطقة لغروس	138
12	توزيع عينات المياه المأخوذة من منطقة لغروس	142
13	خريطة النترات في المياه الجوفية لمنطقة لغروس	146

العنوان **الصفحة**

شكروتقدير

الملخص

مقدمة.....أ-ح

الفصل الأول: التدهور البيئي في المناطق الجافة

تمهيد.....02

المبحث الأول: ماهية التدهور البيئي..... 03

المطلب الأول: مفاهيم حول البيئة.....03

المطلب الثاني: مفاهيم حول التدهور البيئي.....15

المطلب الثالث: التلوث البيئي.....19

المبحث الثاني: ماهية المناطق الجافة.....30

المطلب الأول: مفهوم المناطق الجافة وتقسيماتها.....30

المطلب الثاني: السمات المناخية وموارد المياه في المناطق الجافة.....37

المطلب الثالث: الأنشطة الاقتصادية في المناطق الجافة.....39

المبحث الثالث: أشكال التدهور البيئي في المناطق الجافة.....41

المطلب الأول: الأشكال العامة للتدهور البيئي في المناطق الجافة.....41

المطلب الثاني: الأشكال الخاصة للتدهور البيئي في المناطق الجافة.....43

خلاصة : 48

الفصل الثاني: آثار التدهور البيئي في المناطق الجافة

تمهيد:.....50

المبحث الأول: تبويب آثار التدهور البيئي في المناطق الجافة 51

المطلب الأول: تبويب ومعايير قياس آثار التدهور البيئي في المناطق الجافة.....51

المطلب الثاني: الآثار البيئية للمشاريع التنموية.....54

المطلب الثالث: أساليب تقييم الآثار البيئية.....62

المبحث الثاني: الآثار المرتبطة بأشكال التدهور البيئي في المناطق الجافة.....64
المطلب الأول: آثار الاحتباس الحراري.....64
المطلب الثاني: آثار استنزاف طبقة الأوزون.....66
المطلب الثالث: آثار التصحر.....67
المبحث الثالث: التكاليف المرتبطة بالتدهور البيئي في المناطق الجافة.....70
المطلب الأول: ماهية تكاليف التدهور البيئي.....70
المطلب الثاني: قياس تكاليف التدهور البيئي.....77
المطلب الثالث: التحديات التي تواجه قياس تكاليف التدهور البيئي.....80
خلاصة.....82
الفصل الثالث: أسس المعالجة الاقتصادية لآثار التدهور البيئي في المناطق الجافة
تمهيد 84
المبحث الأول: سياسات معالجة التدهور البيئي.....85
المطلب الأول: معالجة أثار التدهور البيئي.....85
المطلب الثاني: السياسات المتبعة لمعالجة أثار التدهور البيئي.....87
المطلب الثالث: الاتفاقيات البيئية الدولية.....92
المبحث الثاني: طرق تمويل سياسات معالجة التدهور البيئي وتأثيرها على الاقتصاد.....95
المطلب الأول: التمويل الداخلي لسياسات معالجة التدهور البيئي.....95
المطلب الثاني: التمويل الخارجي لسياسات معالجة التدهور البيئي.....97
المطلب الثالث: تأثير تمويل سياسات معالجة التدهور البيئي على الاقتصاد.....103
المبحث الثالث: آليات المعالجة الاقتصادية لآثار التدهور البيئي في المناطق الجافة.....109
المطلب الأول: معالجة ظاهرة الاحتباس الحراري 109
المطلب الثاني: معالجة استنزاف طبقة الأوزون.....110
المطلب الثالث: معالجة مشكل التصحر.....112
خلاصة.....119

الفصل الرابع: آثار التدهور البيئي في المناطق الجافة بالجزائر وآليات معالجته اقتصاديا

تمهيد.....121

المبحث الأول: ماهية المناطق الجافة بالجزائر.....122

المطلب الأول: الموقع والمناخ في الجزائر.....122

المطلب الثاني: خصائص المناطق الجافة بالجزائر.....124

المبحث الثاني: آثار التدهور البيئي في المناطق الجافة بالجزائر..... 128

المطلب الأول: مشكلة صعود المياه وآثارها.....128

المطلب الثاني: مشكلة التصحر.....135

المطلب الثالث: التدهور البيئي بسبب الأنشطة الزراعية.....138

المبحث الثالث: آليات معالجة اقتصادية لآثار التدهور البيئي في المناطق الجافة بالجزائر..... 149

المطلب الأول: معالجة مشكلة صعود المياه.....149

المطلب الثاني:السياسات المتبعة لمعالجة مشكلة التصحر.....152

المطلب الثالث: معالجة مشكلة تلوث المياه.....155

خلاصة 158

الخاتمة.....160

قائمة المراجع.....166

فهرس الجداول.....176

فهرس الأشكال.....177

فهرس المحتويات.....178