الآثار الاقتصادية للتلوث البيئى في العراق

م.م. سازان أمير رؤوف
جامعة السليمانية
كلية الادارة والاقتصاد

المستخلص:

ان التلوث البيئى الناجمة عن النشاط الاقتصادى بيمافيها (الزراعي والصناعي)لها تاثيرات سلبية على عناصر الثروة الطبيعية وعلى المجتمع والحياة بصورة عامة.

وتتمثل المشكلة التلوث البيئى بمشكلة التلوث الهواء والمياه والتربة و تحول الكثير من الموارد البيئية المتمثلة في الانهار والمسطحات المائية الى كونها سلعة اقتصادية يتسم عرضها بالسلع النسبية .

ويعد العراق احد البلدان التى عانت كثيراً من هذه المشكلة طيلة الثلاث عقود الماضية نتيجة ما تعرض له من الحصار الاقتصادى وويلات الحروب والفقر والدمار وغيرها ،انعكست كلها بشكل سلبي على البيئة العراقية .

Abstract

The environmental pollution caused by economic activity in Pima (agricultural and industrial) have negative impacts on the natural elements of wealth, society and life in general.

The problem is the problem of environmental pollution of air and water pollution, soil and turning many of the rivers and water bodies of environmental resources to being an economic commodity is displayed relative to commodities.

Iraq is one of the countries that suffered greatly from this problem over the past three decades as a result of what he suffered from the economic blockade and the ravages of war, poverty and destruction, etc., are all reflected negatively on the Iraqi environment.

المقدمة

أهمية البحث:تستند اهمية البحث الى التعرف على اسباب التلوث البيئى ومخاطره والحد منه وابراز الجوانب الاساسية المتعلقة بمشكلة التلوث البيئى.

مشكلة البحث:تعد مشكلة التلوث احد اهم المشاكل التى تواجه بلدان العالم بشكل العام والعراق بشكل الخاص.

هدف البحث:يهدف البحث على التعرف على الاثار الاقتصادية للتلوث البيئي وآثاره الاقتصادية في العراق لا سيما في القطاعين الزراعي والصناعي.

فرضية البحث: ان النشاط الاقتصادى تعد من اهم عوامل مؤثرة على التلوث البيئى،والتخلص منها والمحافظة على البيئة تقابلها سياسات اقتصادية الكلية.

منهجية البحث:اعتمد البحث في تحليله استخدام اسلوب التحليل الوصفى في بيان المشكلة وطرق اساليب مواجهتها.

هيكلية البحث:تم تقسيم البحث الى ثلاث محاور رئيسية اولهما تتكون من مفهوم البيئة والتلوث والمواضيع متعلقة بها اما المحور الثانى تتكون الجانب الاقتصادى للتلوث البيئى ويتركز على النشاط الاقتصادى الزراعي والصناعي وآثارهما على البيئة والمحور الثالث اختص بالسياسات الاقتصادية الكلية وتاثيراتها على البيئة والتلوث ،وانتهى البحث الى حزمة من الاستنتاجات والتوجيهات التي توصل اليها البحث.

المحور الأول:البيئة والتلوث

⋆مفهوم البيئة

كان ينظر سابقاً إلى البيئة من جوانبها الفيزياوية والحياتية على أنها علم التفاعلات بين الكائنات الحية، أو بين صنف من الكائنات والمحيط الذي تعيش فيه، وتدعى بعلم الإيكولوجي (Ecology)(١) . وقد كانت معرفة الإنسان بهذا العلم معرفة قديمة تجريبية اكتسبها من خلال البحث عن غذائه. إلا ان هذا العلم تطور مع تطور الاقتصاد من خلال الثورة الصناعية وأدخل مفاهيم جديدة اكثر شمولية إليه أدت إلى تسميته بعلم البيئة (Environmental) كما أن دارون و مالثيس ادخلا مفاهيم أساسية أخرى كتنازع البقاء والعلاقة بين السكان والغذاء(٢). وأخذ العلم بالتطور السريع وخاصة في القرن الماضي وعند كل خطوة مما يقوم به الإنسان من الأنشطة الحالية أو بنتائج نشاطاته السابقة وعلى هذا الأساس فان علم البيئة (Ecology) علم يدرس علاقة الكائنات الحية بالوسط المحيط بها وانتقال الطاقة من مصدرها (الشمس) إلى الاحياء بمستوياتها المختلفة من جهة وبعودة المواد المعقدة إلى أولية (التحلل العضوي) ودورات العناصر في الطبيعة فضلاً عن ان ممارسات حماية البيئة في بعض جوانبها وخاصة في خاتمة القرن العشرين أدى ذلك إلى محاولة شمول كافة دول العالم بهذه الممارسات فتحولت تلك الممارسات إلى موقف سياسي، وخاصة بعد أن تطور وأصبح أكثر شمولية، وبدأ يعرف بعلم شمولي للبيئة الذي يشير في الواقع إلى الطابع العالمي للأخطار التي تهدد المحيطات والبحار والأنهار والجو والتربة والغلاف الجوي(٣). وبذلك فقد بدأ ينظر إلى البيئة من جوانب عديدة اجتماعية واقتصادية بالإضافة إلى جوانبها الفيزياوية والبيولوجية، فإذا كانت الجوانب الأخيرة تشكل الأساس الطبيعي للبيئة البشرية

فإن جوانبها الاجتماعية والاقتصادية والثقافية هي التي تحدد ما يحتاج إليه الإنسان من طرق وأساليب لاستغلال الموارد الطبيعية واستخداماتها(٤).

ويمكن أن نعتمد تعريفاً أكثر تداولاً في الوقت الحاضر والصادر عن مؤتمر الأمم المتحدة في استوكهولم (١٩٧٢) والذي اعتبر البيئة (الإطار الذي يعيش فيه الإنسان ويحصل منه على مقومات حياته من غذاء وكساء ودواء ومأوى ويمارس فيه علاقاته مع أقرانه من بني البشر(٥).

وبذلك فإن البيئة هي المحيط الإنساني الموضوعي والذي يضم جوانب إيجابية (هواء نظيف، ماء عذب، هدوء، أغذية) والتي ينبغي المحافظة عليها، وجوانب سلبية هي (التلوث بأنواعه والضجيج والتشويه) والتي ينبغي التخلص منها.

⋆ التوازن الطبيعي والبيئة

يعد التوازن الطبيعي الجوهر الأساسي للبيئة فعند إزالة الغابات وارتفاع درجة الحرارة وتلوث المياه وتحول البحيرات إلى مياه آسنة وزيادة مساحة الصحارى، وكذلك عندما تكثر نسب انبعاثات الغازات في الجو والتي تعمل على زيادة نسبة ثاني أوكسيد الكربون والغازات التي تؤثر على الاحتباس الحراري وثقب الأوزون فإن ذلك كله ليس في حالة توازن لذا فإن هذه الظواهر وغيرها قد تسير في اتجاه واحد إذ أنها تترك في الأقل أثراً قد يدوم لفترة طويلة، وأن هذا النظام البيئي لا يصل إلى التوازن إلا بعد تغير فعال، وخلال فترات طويلة، ويستطيع الإنسان ان يغير النظام البيئي جزئياً ولفترة محدودة، أما إذا كان التغيير كبيراً فإن الأخطار تكون كبيرة، فكثرة استخدام المبيدات الحشرية مثلاً يمكن أن يؤدي إلى قتل بكتريا تثبيت النيتروجين وهي المسؤولة عن دورة النتروجين في النظام الطبيعي ، ويمكن أن يؤدي إلى إبادة الحشرات التي تعمل على تكاثر النبات وهذه جميعها تغيرات تؤدي إلى اختلال في توازن النظام البيئي، فإذا حدث ذلك استحال على الإنسان تصحيح هذا التوازن وإعادة النظام البيئي إلى ما كان عليه قبل ذلك، وبالتالي يؤدي إلى صعوبة الحياة على الأرض. لذا فإن استمرار المجتمع الصناعي اللاواعي في إلقاء الفضلات السامة في البيئة يكون له انعكاسات خطيرة على الجنس البشري(٦). وهنا تظهر مجموعة من الأسئلة لا بد من الإجابة عليها، فماذا يفعل الإنسان ليتابع استمرار حياته؟ وإن مياه الأنهار والآبار والينابيع تحولت إلى مياه غير صالحة للشرب؟ هل يعتمد على تحلية مياه البحار والمحيطات؟ وماذا يحدث لو تعطلت هذه الوحدات؟ وكيف يتنفس الإنسان لو أصبح الهواء ملوثاً؟ وكيف نحصل على الغذاء إذا كان التلوث قد أصابه؟ وماذا سيحدث لو ارتفعت درجة حرارة الأرض وأدى ذلك إلى التصحر؟ وهناك أسئلة كثيرة يمكن أن تثار وهذا يقودنا إلى شئ أساسي وهو لا بد من المحافظة على البيئة وخلق مفاهيم جديدة تواجه التحديات البيئية المعاصرة والعمل على تهذيب النشاط الاقتصادي بمجمله(٧).

يمكن تعريف التوازن البيئي على أنه بقاء مكونات وعناصر البيئة الطبيعية على حالتها. أن أكثر مؤثر على البيئة هوالانسان، فقد بدأ الإنسان يغير في البيئة تغييرا كبيرا ويخل بالتوازن البيئي منذ أن بدأ ثورته الصناعية وكان لسوء استعمال الأرض أيضا نتائج عديدة أقلها تطاير غطاء التربة الناعم بالرياح وتعرية ما تحت الغطاء من تربة، ومع تزايد عدد السكان ونتيجة لاستعمال الناس للآلات والأجهزة التكنولوجية المختلفة تزايد تدخل الإنسان في توازن البيئة، وأخذت التغييرات التي نتجت عن تدخله تتوالى وتتضخم.(٨)

أسباب اختلال التوازن البيئي نابعة من تغير الظروف الطبيعية فعندما تصاب منطقةبالجفاف مثلا ، فإن التوازن البيئي يختل نتيجة لدمار الغطاء النباتي و مايتبع ذلك من اثار ضارة على حيوانات البيئة و من أسباب اختلال التوازن البيئي إدخال كائن ما في بيئة جديدة حيث غزت الأرانب أستراليا و تكاثرت بمعزل عن أعدائها الطبيعيين و أخلت بالتوازن البيئي من خلال قيامها باتلاف الغابات حتى لم تعد تجد الغذاء لنفسها فهلكت وهلك معها عدد كبير من الكائنات الأخرى(٩).

★مفهوم التلوث:

ليست هناك آراء موحدة حول معنى تلوث البيئة، إذ ساهم عدد كبير من الباحثين ومن اختصاصات مختلفة في البحث في موضوع التلوث وكانت معظم تحليلاتهم تنطلق من خلال الدراسات التي يقومون بها وفقاً للأهداف الموضوعة والتي تسعى كل دراسة إلى تحقيق أهدافها الخاصة مستندة في ذلك إلى فرضياتها، ويمكن أن نتوصل إلى تعريف نسبي شامل للتلوث، وهو كل ضرر ينشأ عن فعاليات الأنشطة الاقتصادية نتيجة استخدامها لموارد الهواء والماء والتربة المتمثلة بالموارد الطبيعية وما يتعلق بالإنسان والحيوان والنبات وذلك من نتيجة فضلات الإنتاج والاستهلاك، لذا سنتناول شرح تلوث الهواء، الماء، التربة، الصوت.

أولاً:تلوث الهواء

رغم قدم تلوث الهواء وقدم الأرض بما تحتويه من النباتات والبراكين والعواصف لم يكن تلوث الهواء موضوع اهتمام ودراسة الباحثين في مختلف الحقول إذ كانت حالات انبعاث مسببات التلوث إلى الهواء مسيطراً عليها بواسطة عمليات طبيعية، مثل تحلل النبات أو الحيوان أو الأنشطة البركانية، وقبل أن تسهم الفعاليات البشرية إسهاماً فاعلاً في حالات الانبعاث، حيث كان النظام الطبيعي قادراً على امتصاص حالات الانبعاث على وفق التوازن الطبيعي للبيئة . ولكن اهتمام بعض الباحثين بدأ مع بدايات القرن الماضي وبشكل متحفظ مشيراً إلى الأخطار التي تهدد البيئة من جراء تلوث الهواء، ولكن بعد النصف الثاني من القرن الماضي حدث تغيرٌ واضحٌ وأكثر شمولية إذ ظهرت بعض الأبحاث العلمية التي حددت بوضوح أبعاد تلوث الهواء وتهديده للكائنات البشرية وعلى وجه الخصوص الإنسان الذي يعيش في المناطق الصناعية والتجمعات السكانية الكبيرة في الدول الصناعية، ولكن مع تطور الأنشطة البشرية الاقتصادية منها والاجتماعية، وعجز التوازن البيئي عن المحافظة على البيئة والتكيف معها خلال النشوء(١٠)، فقد ظهر مصطلح الانبعاثات في الوقت الحاضر الذي يطلق على تلوث الهواء وخاصةً التلوث الناجم عن المواد الكيمياوية والتي تعتبر من أشد أنواع التلوث البيئي خطورة بحيث باتت تشكل ضرراً مادياً إما بصورة مباشرة على رفاهية الإنسان أو غير مباشرة من خلال التدهور البيئي للطبيعة(١١). ومع بداية العقد الأخير من القرن الماضي شاع موضوع واسع وجديد هو تأثير الاحتباس الحراري على البيئة والحياة على الأرض من ارتفاع في مستويات المياه، حرارة عالية وذوبان الأغطية الثلجية، إذ إن تأثير الاحتباس الحراري هو الذي حول كوكب الأرض من قطعة ثلج غير قابلة للسكن إلى الكوكب الذي نعرفه اليوم(١٢)، إذن هنا يتوجب علينا أن نميز بين الحدوث الطبيعي للاحتباس الحراري الذي ساعد على خلق الأوضاع المناخية على الأرض وبين تأثير الاحتباس الحراري الإضافي الذي هو من صنع الإنسان والذي كان نتيجة النشاطات الاقتصاديةوبالأخص بعدما بدأت الدلائل العلمية التي تربط بين انبعاثات غازات الدفيئة البشرية المنشأ وتغير المناخ العالمي في إثارة القلق في عقد الثمانينات، والتي

أدت إلى انعقاد سلسلة من المؤتمرات الدولية التي دعت إلى عقد معاهدة عالمية تتصدى لهذه المشكلة، وكان مؤتمر ريودي جانيرو في البرازيل في حزيران عام (١٩٩٢) والذي وقعت فيه (١٥٤) دولة اتفاقية سمي بقمة الأرض التي ألزمت نفسها بأحكام تتعلق بتغير المناخ ثم أعقب الاتفاقية عقد مؤتمر الأطراف (١-Cop) وهو أعلى هيئة في الاتفاقية في نيسان (١٩٩٥) في برلين لإجراء مباحثات جديدة بشأن تعزيز الاتفاقية. وعقد مؤتمر الأطراف الثاني (٢-Cop) في تموز (١٩٩٦) في الأمم المتحدة بجنيف لغرض الاطلاع على ما قدمه علماء الطبيعة من تقارير تفيد بأن (موازنة الدلائل توحي بوجود تأثير بشري واضح على تغيير المناخ) وقرروا عقد مؤتمر آخر للأطراف في نهاية عام ١٩٩٧ يعتمد تدابير أخرى هامة، وهي اتفاقية أو عقد قانوني يتضمن التزامات أقوى على الأطراف من الدول المتقدمة مع البداية القرن الحالي(١٣).

وقد استضافت هذا المؤتمر مدينة كيوتو في اليابان في كانون الأول (١٩٩٧) وانتهى القرار باعتماد اتفاقية تقضي بأن تتكفل الدول الصناعية منفردة أو مجتمعة تخفيض مجموع انبعاثات غازات الدفيئة لديها في الفترة من (٢٠٠٨-٢٠١٢) بنسبة ٥٪ على الأقل مما كانت علية عام (١٩٩٠)وقد حددت الغازات الدفيئة بما يلي :

- ثاني أوكسيد الكربون (CO_2).
- الميثان (CH_4).
- أوكسيد النتروز (N_2O).
- مجموعة المركبات الكاربونية الفلورية الهيدروجينية والمشبعة (CFS_s).
- سادس فلوريد الكبريت (SF_6).

وقبل تحليل هذا التأثير الإضافي لمنطقة الاحتباس الحراري لا بد من إلقاء الضوء على التأثير الطبيعي لمنطقة الاحتباس الحراري وما الذي يحدد درجة الحرارة والمناخ على الأرض كما نعرفها الآن وما الذي يجعلنا في موقف أفضل لفهم كيفية عمل تأثير الاحتباس الحراري لمناخ الأرض؟

ثانياً: تلوث الماء:

لا تختلف أهمية الماء عن الهواء بالنسبة للحياة على الأرض فكلاهما يشكل استمرارية الحياة حيث أن الماء يدخل في تركيب جميع الأجسام الحية، فحاجة الإنسان للماء كثيرة ومتعددة ولا تقل هذه الحاجة أهمية عند الحيوان أو النبات ولولاهما لما تمكن الإنسان من تأمين غذائه من الزراعة، ولكن الذي يهمنا هو استهلاك الماء بكميات كبيرة وعدم الحفاظ عليه من التلوثولو نظرنا إلى الصناعة لوجدنا أن الدول الصناعية هي المستهلكة الأولى فمثلاً كل من فرنسا وألمانيا يستهلكان من الماء ٥٦٪ في النشاط الصناعيوهذا يدل على أن أهمية الماء في الصناعة لا تقل عن أهميته في الزراعة فهما توأمان للبشرية وذلك في مجال الغذاء والاستهلاك(١٤).

تتباين تقديرات العلماء حول حجم وكميات المياه المتوفرة على الأرض وفي غلافها الجوي ومهما يكن من اختلافات فهي ليست بالأهمية الكبيرة إذ تقدر بحوالي ١٥٠٠ مليون كم^3 كما أن ٩٨٪ من المياه هي مالحة وأن مخزون المياه الأرضية حسب تقديرات العالم الفرنسي رينيه كولاس(R. Colas) كما في الجدول (١)

الجدول (١): يوضح تقدير مخزون المياه في العالم

المصدر	الكمية (١٠٠٠ كم^3)
المياه المالحة (البحار والمحيطات)	١٣٥٠٠٠٠
المياه العذبة	
⋆ الجليد القطبي	٢٩٠٠٠
⋆ الأنهر والينابيع البحيرات	٣٥٠
⋆ المياه الجوفية	٤٠٠٠
⋆ المياه الجوية (بخار مائي)	١٣

المصدر: فاضل، يوسف أبي، مصدر سابق، ص ١٩٥.

ومن الجدول (١) يتبين أن المياه التي هي في متناول الإنسان بحجم ٣٥٠ ألف كم^3 أي (٠.٠٢٥٪) إضافة إلى المياه الجوفية التي تتواجد في الأعماق التي تتراوح ما بين عمق "صفر-٨٠٠ م" والتي يمكن الاستفادة منها جزئياً أما المياه الجوية الأقل نسبة بين مصادر المياه، والتي يقصد بها كمية المياه المتواجدة في الجو على شكل رطوبة آخذين بعين الاعتبار كمية الأمطار التي تسقط على الأرض لأنها تساوي كمية البخار المائي المتصاعد من اليابسة والمحيطات ويبلغ الحجم الإجمالي للأمطار التي تتساقط على الأرض بنحو ٤٥٠ ألف كم^3 منها ١١٠ ألف كم^3 على اليابسة، ويبدو للوهلة الأولى أن المياه يمكن أن تكفي في تلبية الحاجات الإنسانية ومع زيادة سكانية ومعدل متزايد من الاستهلاك، لكن عند التركيز على ذلك فإن الحجم الحقيقي للمياه الصالحة للاستعمال يبدو محدوداً ويقدر بـ ١٠٠٠٠ كم^3 وانه لا يتجاوز ١٪ فقط من المياه تكون متاحة للاستهلاك البشري وبضمنها الحاجات الزراعية(١٥)، لا بل أن بعض المناطق في الدول الصناعية تشكو من شبح قلة المياه لأن الحاجة إليها تتناسب والتطور الصناعي لهذه الدول، أضف إلى ذلك أن التلوث قد أصاب جزءاً كبيراً من المياه العذبة ومياه البحار بسبب ارتفاع وتيرة التصنيع وزيادة السكان وتركزهم في المدن الكبيرة مما أدى إلى ظهور شبكات المجاري الضخمة التي تشبه الأنهار تصب في الأنهر والبحار دون أي معالجة في بعض الأحيان، مما أدى إلى معالجة سريعة لهذا التلوث من قبل كافة الأنشطة الاقتصادية، فالمياه الملوثة تفرض أعباء على المجتمع (الراحة، الصحة، ... وغيرها) فضلاً عن أن تحسين مياه الأنهار والمياه الساحلية ومياه الشرب تفرض أعباء إضافية على تلك الدول (١٦).

المطر الحامضي

استعمل مصطلح المطر الحامضي لأول مرة عام (١٨٥٣) من قبل عالم كيميائي إنكليزي يدعى روبيرت سميث في وصفه للمطر المتساقط على مدينة مانشستر وضواحيها(١٧)، ولم يبحث الموضوع إلى أن جاء العالم السويدي شفانت اودني عام (١٩٦١) وأثبت أهمية واتساع ظاهرة المطر الحامضي على مستوى الدول الاسكندنافية وإن مصدره ليس محلياً ولكنه متأتٍ من الدول الأوربيةوقد توصل كذلك العلماء الكنديون إلى الحقيقة نفسها بعد زمن قليل عندما لاحظوا الظاهرة نفسها وأن مصدرها هو منطقة النشاط الصناعي الواقع في شرق الولايات المتحدة

الأمريكية، ولم تهتم الدول الاوربية بما أعلنه شفانت أودني إلى أن تأكدوا في عام ١٩٨٥ بالتلف الذي ألحقه المطر الحامضي بالبيئة وأن مصدر الأمطار الحامضية هي الانبعاثات الغازية مثل (SO_2, NO_2, CO_2) وأن انتشار هذه الظاهرة في الغلاف الجوي للأرض يحدث أضراراً كبيرة على حياة الإنسان والبيئة (١٨).

ثالثاً: تلوث التربة

إن علاقة الإنسان بالتربة منذ الأزمنة القديمة كانت مقتصرة على الثروة الزراعية والحيوانية وقطع الأشجار وزيادة المساحات الصالحة للزراعةوبعد الثورة الصناعية أخذت أبعاداً أشمل وظهر الاستيطان البشري الواسع الذي انعكس على التوسع في الزراعة واستنزاف الغابات لأغراض صناعية واستخراج المواد الأولية واستعمال التربة ذاتها التي أصبحت مكاناً لطرح النفايات أو دفنها أضف إلى ذلك التوسع الكبير في استخدام المخصبات الكيمياوية ومبيدات الفطريات والقوارض والأعشاب والآفات لغرض زيادة الناتج الزراعي، إلى أنه بلغت مصادر تلوث التربة في الوقت الحاضر كثيرة وعديدة من مخلفات الإنتاج الصناعي والزراعي والاستهلاك البشري المتزايد للسلع إلى دفن المواد المشعة في التربة ولكن المسألة الأكثر أهمية هي تحضير التربة الزراعية إذ يعمد عدد من الدول إلى قطع الأشجار وإزالة الغابات التي تعتبر الغطاء النباتي للأرض وحماية التوازن الطبيعي للحياة(١٩).

إزالة الغابات

تحتل الغابات أهمية خاصة في المحافظة على البيئة فهي تحمي التربة والماء والهواء من التلوث، ومن هذا المنطلق فإن للغابات دوراً مهماً وفاعلاً في الحفاظ على التوازن الطبيعي وتحسين البيئة وحياة الإنسان ، إذ تقوم بتزويد البيئة بالأوكسجين المنتج وبشكل مستمر من خلال تفاعل غاز ثنائي أوكسيد الكربون في عملية التركيب الضوئي مما يساعد على تخفيض نسبته في الهواء ويقلل تأثيره على منطقة الحبس الحراري، كما للغابات الاستوائية ، أثر أكبر من سواها في تقليل نسبة ثنائي أوكسيد الكربون والمعروف بآثاره السلبية على الغلاف الجوي وتشكل الغابات شبكة تمنع التربة المتماسكة من الانجراف والتصحر التي تعتبر غطاءاً جيداً للأرض في المحافظة عليها وعلى مياهها من التبخر. وتغطي الغابات ما بين ٢٥ - ٣٣ ٪ من اليابسة لكنها تتعرض إلى فقدان سنوي من مساحاتها منذ بداية الثورة الصناعية التي سارعت في الاستهلاك والقطع المتزايد(٢٠)، ويوضح الجدول (٢) التغير الحاصل في مساحة الغابات والذي يظهر تحسس الدول المتقدمة للمشكلة بعد عام (١٩٥٠) في حين تبقى الدول النامية غافلة عن ذلك.

الجدول (٢): يوضح التغير في مساحات الغابات بين ١٧٥٠-١٩٨٠ مليون هكتار

	المساحة ١٧٥٠	التغير ١٩٥٠-١٧٠٠	المساحة ١٩٥٠	التغير ١٩٨٠-١٩٥٠	المساحة ١٩٨٠
الدول المتقدمة	٢٦٥١	٣٠٣-	٢٣٤٨	٧-	٢٣٤١
الدول النامية	٣٥٦٤	٥٢٣-	٣٠٤١	٣٢٩-	٢٧١٢
العالم	٦٢١٥	٨٢٦-	٥٣٨٩	٣٣٦-	٥٠٥٣

Source: Young, Anthony, op. cit.; p ٦٥.

رابعاً: التلوث الضوضائي

يقصد بالتلوث الضوضائي هو الصوت الذي يسبب إزعاجاً للكائن الحي ويسبب ضرراً بالصحة العامة للإنسان، وقد ازداد هذا النوع من التلوث نتيجة للتقدم التقني وبنسب متسارعة بعد عام (١٩٥٠) نتيجة لتزايد استخدام السيارات، الطائرات، القطارات ووسائل النقل الأخرى وآليات الزراعة وأجهزة كثيرة ومتعددة وهو أمر مضر ليس على حاسة السمع فحسب ولكن على الإنسان والحيوان على حد سواء والبيئة بشكل عام ، ولابد من اتباع أساليب علمية تعمل على الحد من هذا النوع من التلوث.

المحور الثاني:النشاط الاقتصادي واثره على التلوث البيئى في العراق

اولاً :الانشطة الزراعية:

أن الانشطة الزراعية هي احدى العوامل مؤثرة على التلوث البيئى في العراق وذلك يرجع الى اعتماد الطرق غير الواعية المتبعة في الزراعة وينتج منها آثار تلوث البيئى في البلاد النامية بشكل العام ومنها العراق وتهديد الموارد الزراعية مهمة منها التربة والغابات وانتاج الغذاء لذلك ان النشاط الزراعي له آثار سلبية في تردى نوعية التربة وتلوث مياه وتاثيراتها على الصحة العامة إلا انها تعتبر أقل خطورة مما تشكله الآثار المترتبة من القطاعات الاخرى ويمكن تحديد تلك الآثار من خلال الآتى

أ: التصحر

ان عملية التصحر هي نتاج نشاط أنساني والضغط الشديد على الاراضى ،او تحت تأثير صدمات التغير المناخي في النظام الجافة وتعد عوامل الفقر وضعف الاستقرار وازالة الغطاء الشجري والرعي الجائر مع شحة الموارد المائية عوامل مؤثرة على نوعية الاراضى وكفائتها الانتاجي وجميعها تؤدي الى التصحر (٢١).

وتعتبر مشكلة التصحر من اهم المشكلات البيئية التى تواجه العراق حيث لها ىثار ضارة وسلبى على فقدان المحاصل الحقلية وتخفيض نصيب الفرد منالاراضى الزراعية وبالتالي انخفاض الانتاجية والذى من شانه ان يحدث انخفاضاً في حصد الفرد من الموارد الغذائية ويمكن ان نشير على المساحات المتأثرة بالتصحر من خلال الجدول رقم (٣)

جدول رقم (٣) المساحة المتأثرة بالتصحر و نسبتها في العراق

نوع التصحر	الشدة	المساحة المتأثرة(هكتار)
الانجراف الهوائى	خفيف	١٤٣١٠٠٠
	شديد	٦٥٣٠٠٠
الانجراف الهوائى	خفيف-متوسط	٤٦٩١٠٠٠
الانجراف الهوائى	خفيف	١٣٢٢٠٠٠
	شديد	٦٦٧٩٠٠٠
الانجراف الهوائى	كلسى	١٦٧٧١٠٠٠
	جبسي	٨٦٠٠٠٠٠
مجموع المساحة المتاثرة بالتصحر		٪٩٢.٢ ٤٠١٢٩٠٠٠

المصدر:الجهاز المركزي للاحصاء،التقرير السنوي للاحصاءات البيئة سنة٢٠١٤،ص٧٣

ب: المبيدات والاسمدة الزراعية :

ان المبيدات والاسمدة من الوسائل او ادات لمكافحة الافات الزراعية وقد ازدات الكميات المستخدمة منها في السنوات الاخيرة بشمل الواضح حيث بلغت الكميات المستخدمة منه في العراق لعام ٢٠٠٩ اكثر من ٥٠٠ الف طن مترى من المبيدات الصلبة والسائلة ولكن يمكن القول ان المبيدات والاسمدة الزراعية لها دور كبير في زيادة الانتاج الزراعي الا انها في الوقت نفسه اضراراً على البيئة والصحة وبشكل العام يمكن القول ان الممارسات الخاطئة وعدم الوعي في الاستخدام المبيدات والاسمدة كان لها دوراً سلبياً في تلويث البيئة (٢٢).

ت : المباذل

وتعد من المصادر الرئيسة لتلوث المياه الانهار او المستطحات المائية ،اذ ان في العراق يتم توصيل هذه المباذل مباشرة الى نهرى دجلة والفرات وشط العرب ،وتشير قياسات تحليل الاملاح والمواد الذائبة لشط العرب لعام ٢٠٠٩ الى تجاوز نتائج تلك القياسات الحدود المسموح بها وبحدود كبيرة يصل تركيزها الى ٤٧٠٠ جزء من المليون من الاملاح ومخلفات الاسمدة والمبيدات وتؤثر بدورها على نوعية المياه في النهر لاسيما من خلال رفع مستوى الملوحة و الملوثات الاخرى،مما يتسبب في القضاء على التنوع الاحيائى في المياه والمستطحات المائية ،وقد قدرت كمية المياه التى طرحتها المبازل الى نهرى دجلة والفرات خلال ثمانينات القرن الماضى ب(٢.٣)مليار مكعب سنوياً.

ثانياً:الانشطة الصناعية:

ان الانشطة الصناعية تعد من اهم العوامل المؤثرة على التلوث البيئة ويمكن حصرها على اثر الصناعة على الهواء و المياه والتربة.

أ :اثر الصناعة على الهواء

ان التطور الصناعي الكبير الذى حدث في العقود الخيرة قد رافقه زيادة كبيرة في تلوث الهواء من خلال حرق الوقود ومن خلال العمليات الصناعية ونواتجها ويبين الدراسات ان حرق ١٠٠ ليتر بنزين يعطي ٣٦-١٨ كغ اول اكسيد الكربونCO و من ٢.٤-٨.٤ كغ مواد هيدروجينية (هيدروكاربونات) HC،ومن ٦-٢١ كغ اكاسيد كبريتية و ١٠٠ملغ رصاص PB .كما ان نسبة الكبريت في الفيول هي ٤-٥٪ ،وينتج عن حرق طن فيول ٨ كغ اكاسيد آزوتية NOx و ١ كغ رصاص و ١٠ كغ كبريت(٢٣).

ويمكن ان نشير الى صناعة النفط في العراق بمراحلها الثلاث(الاستكشاف،الاستخراج،التكرير) الذى يعد من اكثر الصناعات المؤثرة في البيئة ،فهى تؤدي الى تلوث الهواء بغازات CO_2 , CO,SO_2, NOx,Hc التى تتكون في دخان الكيماويات الضوئية.

وتنتج ملوثات الهواء المختلفة خلال مراحل الصناعة النفطية ،بدءاً من الغازات المتطايرة في اثناء عمليات الاستخراج وحتى التسرب من الانابيب والناقلات ،حيث ان تحميل ألف كالون بنزين يؤدى الى انبعاث أبخرة هيدرو كربونية تزن حوالي ١١كغ في الهواء المحيط بمجطة التحميل (٢٤).

ويمكن ان نوضح هذه التأثيرات من خلال الجدول (٤)

جدول رقم (٤)

كمية الغازات المحروقة في الشعلات (م٣) خلال فترة (٢٠٠٨-٢٠١٤)

السنوات	نفط الشمال	نفط الجنوب	نفط الوسط
٢٠٠٨	٨٣٨٩٠٠٠	٢٠٠٠٣٩٠٨	١٨٨٧٩٠٠٠٠
٢٠٠٩	١٩٥٣٧٧٣٧٠	٤٦٣٣٤٢٠٠٠٠	١٧٢٦٦٧٠٠٠
٢٠١٠	٢٨٧٠٠٠٠٠	٤٨٣٣٤١٠٠٠٠	٢٨٢٠٠٠٠
٢٠١١	١١١٩٧٦٤٥٥	١٩٤٤٧٥٩١٤	١٥٣٦٨٣١١١
٢٠١٢	١٨٨٨٦٧٢٥٨	٩١١١٥٢٤٠٠٠٠	٨٠٦٩١٤٠٠٠
٢٠١٣	٦١٤٨٢٣٠٩	٩١٩٧٨٩٠٠٠٠	٧٤٩٧٥٠٠٠٠
٢٠١٤	٥١٢٣٢٣٠٩	٨١٩٧٨٩٠٠٠٠	٨٧٦٥٠٠٠٠

المصدر الجدول من عمل الباحثة بالإعتماد على:إحصاءات وزارة النفط دائرة الدراسات والتخطيط والمتابعة /قسم البيئة

ب:اثر الصناعة على المياه

تقوم المصانع بصرف مخلفاتها السائلة ،بما فيها التلوث الحرارى والفضلات الاشعاعية الى مجاري المياه من بحار او انهار ،كما انها تستهلك الكثير من المياه العذبة الصالحة للشرب وتطرحها محملة بالمواد الكيماوية ،وتلعب صناعة النفط دوراً كبيراً في تلويث المياه من خلال احدى الطرق التالية:

١-عن طريق التسرب من الحاويات في اثناء عمليات النقل في البحار حيث ان كل طن من النفط المتسرب يغطى ١٢ كم٢ من مساحة سطح المياه.

٢- عن طريق التسرب الذي يتم من خلال التبخر في اثناء التخزين في الخزانات الوقود ،حيث يخرج بشكل اساسى كبريتيد الهيدروجين ،ومركبات الهيدروكربونات وتسربات زيتية.

٣- عمليات التكرير التى تقوم بها المصافي تحتاج الى كميات كبيرة من المياه وتطرح هذه المياه محملة بالمواد الملوثة(٢٥) .

ت:اثر الصناعة على التربة

تساهم مصافي النفط في تلويث التربة عن طريق إطلاق الغازات العادمة الناتجة عن تكرير النفط ،وحرق الوقود والتفاعلات الكيمياوية ،حيث تزداد نسبة المعادن الثقيلة التى تتسرب في التربة ولا سيما في المناطق القريبة من هذه المنشآت الصناعية ،أو عن طريق إطلاق الغازات العادمة الناتجة عن عمليات التكرير يسبب ارتفاعاً في نسبة الازوت المعدني والكبريتات في الامطار الهاطلة في المناطق القريبة من المصافي،وهذا ينعكس بظواهر سلبية على الاشجار ،ويؤدى الى انخفاض إنتاجيتها(٢٦).

المحور الثالث:أثر سياسات الاقتصاد الكلي على البيئة

نظراً لحدوث الأزمة الاقتصادية مع بداية العقد الثامن من القرن الماضي التي اضطرت معظم الدول النامية التي كان لها برامج وموازين اقتصادية وحالات عجز تجاري إلى التمويل بواسطة الدين الخارجي أو التمويل بالعجز لكي تبني لها برامج خاصة تؤدي إلى خلق استقرار طارئ، وكان لهذه البرامج آثار غير متوقعة على البيئة، وأحد هذه الآثار تعزى إلى زيادة البطالة والفقرمن جراء اللجوء إلى التوسع في السياسة النقدية من أجل خلق استقرار نسبي عن طريق تخفيض القيمة النقدية للعملة المحلية وحالات السيطرة على رأس المال وزيادة معدلات سعر الفائدة مما أدى إلى انخفاض إيرادات الحكومة من الضرائب والرسوم(٢٧).

لقد أدت هذه الحالة إلى حدوث تشوهات في السياسة المالية فكلما ارتفعت نسبة البطالة عادت الحكومات إلى سياسة التمويل التوسعي التي من شأنها أن تؤدي إلى إحداث زيادات في أسعار المستهلك. وهذه السياسات تركت آثاراً سلبية على السكان وبالذات الأكثر فقراً والتي دفعت بالفئات دون خط الفقر إلى السكن في الأراضي المجاورة للمدن والذي ينتج عنه تعرية التربة والتصحر(٢٨).

كما أدى ارتفاع أسعار السلع المصنعة وبصفة أساسية في دول العالم المتقدم إلى انخفاض دخول دول العالم النامي باعتبارها المستوردة الرئيسة للسلع كافة مما أدى إلى إزالة الغابات وذلك لان الفقراء يجبرون على استخدام وقود الأخشاب وروث الحيوانات للتدفئة والإضاءة والطبخ ... وغيرها. ولهذه السياسات الاقتصادية أثر سلبي وإيجابي على البيئة فمثلاً ان حالات تخفيض قيمة العملة الحقيقية يكون له تأثير على زيادة المنافسة في السوق العالمية ورفع السلع الرائجة مثل منتجات الغابات والمنتجات الزراعية فأن الأثر البيئي سيعتمد على هل أن المحصول سيكون محفزاً لان يكون معتدلاً بيئياً مثل (الشاي، الكاكاو، المطاط) أم ضاراً بيئياً مثل (التبغ، قصب السكر، الذرة، الرز)، كما أن الآثار البيئية ستكون معتمدة أيضاً على هل أن الإنتاج المتزايد يؤدي إلى زراعة على أرض جديدة (الأمر الذي ينتج عنه إزالة المزيدمن الغابات) أم إلى (مزيد من الاستخدام الكفوء لأرض الحقل الموجودة)؟ كما أن المبالغة في تقييم معدلات الصرف قد يدفع المزارعين الصغار إلى الأراضي الأكثر تحللاً بيئياً في محاولة منهم لامتصاص تأثيرات تغير السعر..

في مراجعة للروابط بين النمو، والسياسة التجارية والبيئية يشير لوبيز ١٩٩١ (Lopez) إلى أن المخرجات من الموارد الطبيعية مثل الغابات أو مصائد الأسماك (حيث يعتمد الإنتاج وبدرجة كبيرة على الخزين) سيكون متأثراً أيضاً بعوامل أخرى مثل حقوق الملكية، وعليه فإذا أدت السياسة التجارية إلى زيادة قيمة المخرجات مثل (الخشب، صادرات السمك) عندها ستؤثر درجة الملكية على كيفية إدارة الإنتاج وخزين الموارد. وقد تؤدي ردود الأفعال إلى المزيد من الاستثمار في الأصول والمحافظة عليها من الاستنزاف السريع كما أن هناك دراسة أخرى قام بها كاها وماكدونالد ١٩٩١ (Kaha and Mc Donald) بحثت العلاقة بين المديونية وإزالة الغابات والتي أشارت إلى أن أعباء الدين تؤدي إلى استنزاف الموارد الطبيعية وذلك لسد حاجات ضرورية في الأمد القصير.

والجدول (٥) يوضح بعض الأمثلة لأثار السياسات الاقتصادية المباشرة وغير المباشرة على البيئة حيث يعبر العمود الأول على بعض القرارات التي يتخذها صانعو القرار في الاقتصاد الكلي. أما العمود الثاني فيشير إلى تأثيرها

على السياسة الاقتصادية. في حين أن العمود الثالث يشير إلى أثارها على التنمية الاقتصادية. وأخيراً يوضح العمود الرابع الآثار البيئية الحاصلة من جراء السياسة الاقتصادية.

الجدول (٥) يوضح آثار السياسات الاقتصادية المباشرة وغير المباشرة في البيئة

أنواع السياسة	سياسات الإصلاح الاقتصادي	أهداف/تأثيرات مباشرة	الآثار غير المباشرة على البيئة
١. حالات العجز التجاري	معدلات أسعار صرف مرنة	تحفيز التنافس الصناعي وتحفيز الصادرات وتقليص الاستيرادات	قد يؤدي تحفيز الصادرات إلى مزيد من إزالة الغابات لغرض التصدير ولكن يمكن أيضاً استبدال الغابات بأشجار ذات محاصيل سنوية أو إضافة فرص العمل الصناعي والذي من شأنه تقليل الضغط على موارد الأرض
٢. الأمن الغذائي والبطالة	تكثيف زراعي في الأرض وبرامج إعادة تسكين المناطق الجديدة	زيادة غلات المحاصيل وامتصاص البطالة الريفية	قد تقلل الهجرة إلى المناطق الهشة بيئياً (Fragile) أو تؤدي إلى الإفراط في استخدام المخصبات الكيمياوية.
٣. حماية صناعة مرتبطة بإنتاج كفوء	تقليل الرسوم والضرائب وحوافز استثمار خاصة	تحفز المنافسة والكفاءة الاقتصادية الصناعية	قد تؤدي إلى المزيد من الانفتاح إلى اعتماد تقنيات أكثر كفاءة من حيث الطاقة أو أقل تلوث وربما يؤدي إلى هجرة من الصناعات التي فيها مخاطرة

وكما بينا الترابط بين السياسات الاقتصادية الكلية والبيئة وما ينتج عن القرار الاقتصادي من آثار على البيئة فلابد لنا من أن نشير إلى الجهة المعاكسة من تأثير القرار البيئي على السياسات الاقتصادية والتي ينتج عنها سلسلة من الآثار الاقتصادية، فمثلاً إذا كان تلوث الهواء كبيراً عندئذٍ يتطلب مراجعة تفصيلية للسياسات الاقتصادية مثل تسعير الطاقة كما أن إزالة الغابات من شأنه أن يتطلب اهتماماً خاصاً بتنظيم السياسات الاقتصادية عن طريق السياسة النقدية (سعر الفائدة، سعر الصرف) أو تنظيم السياسة الزراعية في تحديد أولويات وأنواع من السلع الزراعية كمياً ونقدياً، ويمكن أن يوضح لنا الجدول (٦) تأثير البيئة على السياسات الاقتصادية موضحاً الخواص الاقتصادية ذات العلاقة مع البيئة، حيث يشير العمود الأول إلى القرارات البيئية وما ينتج عن آثارها من تصنيف للخواص الاقتصادية والقطاعية في العمود الثاني وما يتبين من انعكاسات على عينة من السياسات الاقتصادية ذات التأثير على البيئة في العمود الثالث. مثال توفر المياه ونوعيته يعتمد بالدرجة الأساسية

على السياسة السعرية في حين أن أسعار توليد الطاقة ستكون على الأغلب حساسة تجاه الأسعار العالمية للوقود كما أن رسوم وإعانات الماء تؤثر عليه من حيث كمية الاستهلاك والإنتاج وانعكاساتها على السياسات الاقتصادية.

الجدول (٦) يوضح القرار البيئي وعلاقته بالسياسات الاقتصادية

القرار البيئي	خواص اقتصادية قطاعية	سياسات اقتصادية ذات علاقة
١. توسيع زراعي وإزالة الغابات	⋆ يشترك كثير من صناع القرار على مستوى القطاع في السياسة التنافسية ⋆ تكون المتاجرة عالمياً على الغالب بين المخرجات والمدخلات ⋆ تنفذ الحكومة إعانات مهمة وتدخل اقتصادي	⋆ تخفيض الضرائب والإعانات ⋆ معدلات سعر صرف وإصلاحات تجارية
٢. استنزاف المياه والتحلل البيئي	⋆ يكون جانب التجهيز مهيمناً عليه من قبل الحكومة أو الاحتكارات ومعظم الإنتاج يذهب إلى المؤسسات الاقتصادية وأنظمة الري ⋆ لا يتاجر به عالمياً ويستخدم قطاعياً وتكون الإنتاجية لصالح المستخدم الرئيسي ⋆ هناك تنظيم عالي للأسعار	⋆ تسعير داخل القطاع ⋆ تقليص الإعانات وإدخال الرسوم لتحلل الموارد
٣. استخدام الطاقة وتلوث الهواء	⋆ كما في حالة المياه فجانب التجهيز مهيمناً عليه من قبل الحكومة والاحتكارات ⋆ المدخلات (فحم-نفط) تكون تجارة عامة وتكون المخرجات مرتبطة (وعلى نحو واسع) بكل الفعاليات وأنشطة الإنتاج ⋆ استثمار قطاعي ويكون التسعير مركزياً بدرجة غالبة	⋆ إصلاحات بمعدل سعر الصرف ⋆ تقليص الإعانات ⋆ برامج مخصصة لتوليد وتوزيع النشاطات

الاستنتاجات والتوصيات:

الاستنتاجات

١- **أصبحت البيئة محدداً عالمياً يفرض نفسه ويؤثر على التعاملات الاقتصادية والعلاقات الدولية المعاصرة .**

٢- **الاستعمال غير العقلاني لمختلف موارد البيئة نتج عنها تكاليف باهظة تحملها ضحايا التدهور البيئى .**

٣- **لا تقتصر الآثار السلبية للتلوث البيئى على الاثار المباشرة على الكائنات الحية ومنها بالطبع الانسان ،بل تتعدى ذلك الى تخصيص مبالغ عالية لأجل التخلص من التلوث ومكافحته وحماية البيئة .**

٤- **يعد العراق احد البلدان التى عانت من مشكلة التلوث نتيجة الانشطة الاقتصادية (الصناعية والزراعية) وغيرها ،والتى أثرت بشكل سلبى على تلوث الهواء والماء والتربة.**

٥- **تعد الانشطة الصناعية في العراق لا سيما الصناعة الاسمنت والنفط من أكثر القطاعات الاقتصادية تأثيراً على البيئة من خلال طرح المخلفات والمياه الصناعية والابخرة والغازات وغيرها مما يؤثر سلبياً على المحيط البيئي.**

التوصيات :

١- **بما ان مشكلات البيئة مشكلات عالمية،وجب السعي لانشاء المؤسسات البيئية المحلية والاقليمية والعالمية.**

٢- **تطوير وتنسيق القوانين وتنظيم سياسات الرقابة في جميع البلدان ،اضافة الى تشجيع البحث العلمي وتطويره في المجال البيئى.**

٣- **إدماج الاستمرارية البيئية في برامج التنمية الاجتماعية والاقتصادية.**

٤- **وجود استراتيجية شاملة للبيئة في العراق تتضمن خطوات عملية للحد من التلوث البيئى وتنمية القدرات المؤسسية وتطويرها لتحسين رفاه الناس والنظام البيئى والمحافظة عليها .**

المصادر:

١- فاضل، يوسف أبي (١٩٩٤)، دراسات وأبحاث بيئية، موسسة فردريش ناومان، بيروت، ص(٨).

٢- المراياتي، كامل جاسم (٢٠٠١)، مفهوم البيئة في منظور علم الاجتماع، العوامل والآثار الاجتماعية لتلوث البيئة، الطبعة الأولى، بيت الحكمة، بغداد، ص(٦).

٣-Sandler, Todd (١٩٩٧), Global Challenges, An approach to Environmental, political, and Economic Problems, Cambridge University Press USA, p.١.

٤- أمبابي، محمد على سيد (١٩٩٨)، الاقتصاد والبيئة، مدخل بيئي، المكتبة الأكاديمية، القاهرة، ص ٥٤.

٥-فاضل، يوسف أبي، مصدر سابق. ص١١.

٦- المصدر نفسه، ص٩.

٧-Weber, Gerd R. (١٩٩٧), Global warming, Typesetting Dinges and Frick, Wiesbaden, USA, p ٢٥.

٨- مقلد، رمضان محمد وآخرون (٢٠٠١)، اقتصاديات الموارد والبيئة، الدار الجامعية،الاسكندرية ،ص ٣٦٩.

٩-محمد عبد الكريم على عبد ربه ومحمد عزت إبراهيم غزلان،إقتصاديات الموارد البيئة،دار المعرفة الجامعية،مصر ٢٠٠٠،ص٤٨.

١٠-لعمى،احمد محمد،اشكالية العلاقة التناقضية بين النمو الاقتصادي وحماية البيئة،مجلة الباحث،سنة٢٠١٣،ص ١٢.

١١- فاضل يوسف ابي،مصدر سابق،ص ١٨

١٢-موسيت، ف دوجلاس، مصدر سابق، ص ٨٩.

١٣- الأمم المتحدة (١٩٩٩)، اتفاقية الامم المتحدة الاطارية لعام ١٩٩٧ بشأن تغيير المناخ، بروتوكول كيوتو الملحق باتفاقية تغير المناخ، فرنسا، ص١.

١٤-الأمم المتحدة (٢٠٠٠)، اتفاقية الامم المتحدة الاطارية لعام ١٩٩٥ بشأن تغير المناخ، مصدر سابق، ص١

١٥- Weber, Gerd R. (١٩٩٧), Global warming, Typesetting Dinges and Frick, Wiesbaden, USA, p٢٥.

١٦- مقلد، رمضان محمد وآخرون (٢٠٠١)، اقتصاديات الموارد والبيئة، الدار الجامعية، الاسكندرية، ص ٣٦٩.

١٧- الحديثي، حسن محمود على (٢٠٠١)، الآثار البيئية لتوطن الصناعات، العوامل والآثار الاجتماعية لتلوث البيئة، ص١٣٧.

١٨-) Nicolison, Jon and Hoeller Peter (١٩٩٠), Working Papers No. ٨٢. Economics and the Environment: a survey of issues and policy options, OECD. Department of Economic and Statistic, p١٠.

١٩- أمبابي، محمد على سيد، مصدر سابق، ص٤٧.

٢٠- فاضل، يوسف أبي، مصدرسابق، ص١٣.

٢١- أمبابي، محمد على سيد، مصدر سابق، ص٧٩.

٢٢-Nicolison, Jon and Hoeller Peter (١٩٩٠), Working Papers No. ٨٢. Economics and the Environment: a survey of issues and policy options, OECD. Department of Economic and Statistic, p١٠.

٢٣- أمبابي، محمد على سيد، مصدر سابق، ص٤٧.

٢٤- فاضل، يوسف أبي، مصدرسابق، ص١٣.

٢٥- أمبابي، محمد على سيد، مصدر سابق، ص٧٩

٢٦- الأمم المتحدة (٢٠٠٠)، اتفاقية الامم المتحدة الاطارية لعام ١٩٩٥ بشأن تغير المناخ، مصدر سابق، ص١.

٢٧-Perman, Roger and others, op.cit.; p ٢٨٨.

٢٨-World Bank (١٩٩٤), Environmental Management and Economic Development, op. cit.; p ٧.