معهد التخطيط القومى

سلسلة قضايا التخطيط والتنمية

رقم (257

التدهور البيئى فى مصر
منهج دليلى لتقدير تكاليف الضرر
(البحيرات الشمالية المصرية نموذجا)

الباحث الرئيسى

أ.د. محمد سمير مصطفى

يونية 2014

جمهورية مصر العربية – طريق صلاح سالم – مدينة نصر – القاهرة – مكتب بريد رقم 11765

A.R.E Salah Salem St. Nasr City , Cairo P.O.Box : 11765

التدهور البيئى فى مصر

منهج دليلى لتقدير تكاليف الضرر

(البحيرات الشمالية المصرية نموذجاً)

القاهرة

يونيو 2014

بسم الله الرحمن الرحيم

{ فذكر إن نفعت الذكرى }

الأية (8) – سورةالأعلى

القرآن الكريم

أعضاء فريق الدراسة

1- باحثون :

أ.د. محمد سمير مصطفى	الباحث الرئيسى
أ.د. أحمد عبد الوهاب برانية	عضو
أ.د. نفيسة سيد أبوالسعود	عضو
د. أحمد حسام الدين نجاتى	عضو
د. عزة يحيى	عضو

2- باحثون مساعدون:

د. فريدة عبد النبى السيد	عضو
أ. ثريا محمد محمد	عضو

3- سكرتارية وخدمات إدارية :

هدى حمودة إبراهيم

نهلة محمد حسن

زينب عبد الغنى

المحتويات

الموضوع	الصفحة
مقدمة	
الفصل الأول: رؤية نظرية ومفاهيمية وإطلالة على حالة البيئة فى مصر	- 8 -
المبحث الأول: مفاهيم أساسية	- 8 -
المبحث الثانى : مراجعة لبعض الأدبيات ذات العلاقة	-13-
المبحث الثالث: الوضع البيئى فى مصر	-26-
الفصل الثانى: التدهور البيئى	-34 -
المبحث الأول : المظاهر والأسباب والآثار	- 34 -
المبحث الثانى : تقدير وقياس تكلفة التدهور البيئى	-39-
الفصل الثالث :البحيرات الشمالية كجزء من النظام البيئى المائى	-66-
المبحث الأول: النظام البيئى المائى فى مصر	-66-
المبحث الثانى: البحيرات الشمالية المصرية والوضع الراهن	-68-
المبحث الثالث: : مؤشرات تدهور البحيرات	-79-
الفصل الرابع : الهدر البيئى فى بحيرة المنزلة	-86-
المبحث الأول: توصيف بحيرة المنزله	-86-
المبحث الثانى : تكلفة التدهور البيئي في بحيرة المنزلة	-88-
الفصل الخامس: : الإدارة البيئية المتكاملة كمنهج لمواجهة قضية التدهور البيئى بشكل عام وتدهور المناطق الساحلية بشكل خاص	-91 -
الفصل السادس : مقترح إطار منهجى لتحديد وقياس تكلفة الضرر والتدهور البيئى	-103-
ملخص واستنتاجات أساسية	-111-
المراجع	-119-

قائمة بالجداول الواردة بالدراسة

رقم الجدول	عنوان الجدول	الصفحة
1	فاقد الأرض الزراعية فى الأراضى القديمة	32
2	النسبة المئوية لإنفاق القطاع العام على مكافحة التلوث من الناتج القومى الإجمالى 2009	34
3	تطور المساحات الكلية للبحيرات الشمالية فى مصر1912-1982	69
4	المساحات الراهنة للبحيرات الشمالية	71
5	الإنتاج السمكى بحسب كل بحيرة (2000 - 2011)	72
6	مصادر وكميات مياه الصرف في بحيرة المنزلة	75
7	**تطور الإنتاج السمكي في بحيرة المنزلة**	78
8	**تطور سكان المحافظات**	79
9	**الحد الأقصى للتلوث بالرصاص فى الأسماك المنتجه من البحيرات ومصادر التلوث والأثر البيئى له**	81
10	**الحد الأقصى للتلوث بالزئبق فى الأسماك المنتجه من البحيرات ومصادر التلوث والأثر البيئى له**	82
11	**الحد الأقصى للتلوث بالكادميوم فى الأسماك المنتجه من البحيرات ومصادر التلوث والأثر البيئى له**	82
12	**مصادر الصرف الزراعي**	87
13	**تحليل التهديدات التي تتعرض لها بحيرة المنزلة**	100
14	**تكلفة التشخيص والتقييم**	108
15	**تكلفة الإزالة والعلاج**	109
16	**تكلفة الحماية والوقاية**	101

قائمة بأشكال الدراسة

رقم الجدول	عنوان الشكل	الصفحة
1	مسببات الأضرار البيئية المؤدية إلى التدهور البيئى	36
2	منحنى كوزنتس **Kuznets** البيئى – علاقات التنمية / البيئة	37
3	حصر تصنيفى لأنواع التكاليف البيئيــة	104

مقدمة

البشر والأرض والماء هى أثمن ما تملكه مصر الوطن والتاريخ . مصر تعانى من تخمة سكانية وندرة فى الأراضى الصالحة الزراعة وفقر مائى، وإلى هذا يتصف السكان بتدنى مستوى التنمية البشرية (إجمالى الفقراء 21.6 % والمدقعون 6.1 % عام 2008 /2009) وعدد الأفراد لكل فدان 8.8 فى 2007 وبالنسبة للماء (فإن متوسط نصيب الفرد من المياه الداخلية المتجددة بلغ 757 م2 فى 2008 أى دون خط الفقر المائى بنسبة الربع).

ورغم هذا كله فإن التهديدات الواقعة على ثلاثية الإنسان والأرض والماء كثيرة : الأرض يأكلها البشر فيما يعرف بالزحف الحضرى والموارد المائية يهددها التلوث والاستيراد من الخارج بحسبان أن مصر دولة مصب لا دولة منبع .

مصر الجغرافيا هى : الوادى والدلتا وقناة السويس والبحيرات ووسط هذا تبرز البحيرات الشمالية كشريط الدانتيل الذى يرصع رأس الدلتا، ولها وظائفها الحيوية والاقتصادية الواضحة التأثير فى حياة الطبيعة والإنسان . هذه البحيرات التى تمثل منطقة عبورية بين الماء واليابس، تتعرض للمحو والإختفاء بفعل تدخلات الإنسان الضارة : التجفيف بهدف الاستغلال النباتى، التلوث ، الردم للبناء ، فقدان الموئل للطيور المهاجرة والأسماك البحيرية وغيره .

تؤثر هذه التهديدات بالضرر , وقد تؤدى الى التدهور, للنظم البيئية ومواردها الطبيعية والتأثير على قدرتها فى القيام بوظائفها وتوفير احتياجات كافة الأنشطة اللازمة للتنمية المستدامة كما تؤثر أيضا على الإنسان وصحته ومعيشته وأوضاعه الإقتصادية والإجتماعية. يحتاج إزالة الضرر وإعادة النظام البيئى الى توازنه الطبيعى، الى إجراءات علاجية على مراحل متتالية, وإجراءات احترازية للحماية والوقاية والترصد من أى أضرار مستقبلية مما يمثل تكلفة كبيرة قد يصعب تقدير قيمتها فى أحيان كثيرة .

لقد تناولت بعض **الأدبيات قضية التكلفة البيئية**, وبعضها تطرق الى تكلفة الأضرار البيئية ولكن مازال هناك حاجة الى أسلوب منهجى لقياس الأضرار البيئية الناتجة عن عوامل طبيعية أو بفعل الإنسان وتقدير قيمتها المالية . وقد اختار البحث البحيرات نموذجاً لإنهاك البيئة ومرضها الذى لا يترك للإنسان فرصة العيش الطيب اللائق ولا كسب الدخل ومراكمة الثروة وصنع الرفاة للإنسان .

أهمية الدراسة :-

تأتى الدراسة فى ضوء تنامى الوعى الدولى والإقليمى والمحلى بشأن أهمية الشراكة العالمية فى صون البيئة وحماية مواردها، بحسبان أن التعديات الضارة التى تقودنا إلى التدهور البيئى لا تكون فقط محلية التأثير ولكنها عابرة للحدود . كما أن العلاج يتطلب تكافل المؤسسات المحلية والإقليمية والدولية المعنية لأجل وقف التدهور البيئى وإصلاح آثاره والتعافى منها ورسم طرق إدارة الموارد بشكل متكامل من أجل استدامة الأخيرة . ونظرا لأن العلاج والحماية والوقاية يتطلب نفقات كبيرة فإن تقديرها يحتاج الإستناد الى منهجيات مناسبة للواقع والظروف المحلية .

الهدف من الدراسة :-

الهدف الأساسى هذه الدراسة هو صياغة إطار عام منهجى لتقدير الآثار المترتبة على الضرر والتدهور البيئى وتقدير تكاليف وقف التدهور وإزالة مظاهر وأسباب المرض تحقيقاً لتعافى المورد وأخيراً إدارته إدارة تحقق الاستدامة . وبحسبان ذلك أختارت الدراسة البحيرات الشمالية فى مصر (المنزلة – البرلس – مريوط – إدكو) كنموذج لأحد عناصر البيئة الطبيعية التى تتعرض لتهديدات يمكن أن تؤدى الى الإضرار بوظائفها. ولتحقيق هذا الهدف فسوف تغطى الدراسة مايلى :

1- عرض موجز لحالة عناصر البيئة الطبيعية فى مصر وما تواجهه من مشاكل تلوث وتدهور.
2- مناقشة مفهوم الضرر والتدهور البيئى, المظاهر والأسباب والآثار, وطرق تقدير وقياس تكلفته , والخبرات السابقة فى هذا المجال .
3- عرض ومناقشة التدهور البيئى للبحيرات الشمالية عامة وبحيرة المنزلة خاصة وتكلفة هذا التدهور .

أسئلة الدراسة : تحاول هذه الدراسة الإجابة على الأسئلة الآتية :

1- كيف يمكن حساب تكلفة الأضرار وتقدير تكلفة العلاج والتعافى والحماية للموارد الطبيعية ؟
2- ماهى أنسب مناهج الإدارة البيئية للموارد الحيوية من أجل استدامتها وتأجيل نفاذيتها, مع إشارة خاصة للبحيرات الشمالية (بحيرة المنزلة نموذجا) ؟

منهج الدراسة : اعتمدت هذه الدراسة على المنهج الوصفى التحليلى الذى يستند الى مراجعة التقارير والبيانات والإحصاءات والمسوح الصادرة عن الجهات المعنية وكذلك مراجعة الأدبيات التى تناولت هذا الموضوع و تحليل نتائجها.

وقد تم تناول هذه الدراسة فى **ستة فصول :**

الفصل الأول : رؤية نظرية ومفاهيمية وإطلالة على حالة البيئة فى مصر

الفصل الثانى : التدهور البيئى: المظاهر والأسباب والآثارو تقدير وقياس التكلفة

الفصل الثالث : البحيرات الشمالية كجزء من النظام البيئى المائى و مؤشرات تدهور البحيرات

الفصل الرابع : الهدر البيئى فى بحيرة المنزلة وتكلفته

الفصل الخامس : الإدارة البيئية المتكاملة كمنهج لمواجهة قضية التدهور البيئى بشكل عام وتدهور المناطق الساحلية بشكل خاص

الفصل السادس : مقترح إطار منهجى لتحديد وقياس تكلفة الضرر والتدهور البيئى

الفصل الأول :- رؤية نظرية ومفاهيمية وإطلالة على حالة البيئة فى مصر

من الواجب توضيح أن المفاهيم والمصطلحات هى نتاج مجالها الحضارى وحقلها الذى نبتتت ونشأت فيه، ومن مسببات اللبس نقلها واستعارتها من حقل إلى آخر دون توضيح السياق الذى تم صكها فيه وبحثها من خلال علاقاته المتكاملة . وبإختصار فإن المفهوم يتأصل فى حقله المعرفى كما أن استنباته داخل حقل معرفى آخر يؤدى إلى الخلخلة وضعف حبكة المضمون .

فى هذا الجزء التمهيدى رأينا بناء فهم مشترك وسياق متجانس يضم ثبتاً بأهم المصطلحات المتصلة بموضوع الدراسة . وهذه المصطلحات قد لا يكون هناك اتفاق مطلق بشأن مضمونيتها وإنطباقها على المعنى دون تعارض أو سطحية المغزى، لكنها تلاقى إجماعا عاما فى كتابات وتحليلات وقياسات من اهتم بموضوع التدهور البيئى والبحث عن تقنيات وأدوات إزالة الأضرار البيئية ورسم سبل التعافى لبيئة صالحة لعيش الإنسان وأبنائه من بعده . وفى كلمات أخيرة فإن هذه المصطلحات قد نشأت من قلب النظام البيئى الذى تظهر عليه كل يوم وساعة تدخلات الإنسان الغير رشيدة لأمنا الرؤوم (الطبيعة) التى تمنحنا العيش والطعام والموئل والراحة فى كل خطوة من خطوات الحياة والعيش .

وعلى ذلك يتناول هذا الفصل أهم المفاهيم الأساسية المرتبطة بموضوع البحث وكذلك استعراضا لأهم الدراسات المتصلة بالموضوع وأبرز اسهاماتها ورسائلها وإضافاتها واستخلاصاتها ثم يتطرق بإيجاز لحالة أهم عناصر البيئة فى مصر.

المبحث الأول : مفاهيم أساسية مرتبطة بموضوع البحث:

التدهور البيئى : Environmental Degradation

هو استنزاف الموارد مثل الهواء والماء والتربة أو فى كلمات أخرى تدمير النظم الأيكولوجية والتمهيد لإنقراض وتلاشى الحياة البرية . لقد عرف القانون المصرى التدهور البيئى بأنه "**التأثير على البيئة بما يقلل من قيمتها أو يشوه من طبيعتها البيئية أو يستنزف مواردها أو يضر بالكائنات الحية** " [1]. وينعكس هذا التدهور البيئى على صحة الإنسان والعمر المتوقع له فيزيد حدوث المرض وتزيد وفيات الرضع والأطفال . والسؤال الذى يستحق طرحه هو كيف يحدث التدهور البيئى ؟ والإجابة تتضح من خلال العوامل التالية :

[1]) وزارة الدولة لشئون البيئة – جهاز شئون البيئة – القانون رقم 4 لسنة 1994 بإصدار قانون فى شأن البيئة والمعدل بالقانون رقم 9 لسنة 2009 ص 3

1- التعدى على الموائل الطبيعية وتدميرها (الزحف على الأراضى الزراعية مثلا) .
2- التصنيع الذى يضر بالبيئة ونوعية حياة الإنسان (صناع الأسمنت والسيراميك) .
3- نوعية الزراعة (الأرز والقصب) ووسائلها والتعدى على التربة بإزالتها أو وسائل الرى الغير مناسبة .
4- التحضر الوحشى والنقل الذى يضخ كل الملوثات فى الهواء الجوى .

من الأسئلة التى ينبغى على من يقومون بتقييم التدهور البيئى وحساب آثاره الإجابة عليها

- ما هى نتائج التدهور البيئى .
- ماهى المشكلة الرئيسية التى يخلفها التدهور البيئى .

التدمير البيئى : Environmental Destruction

يصادف الكوكب الأرضى راهناً تهديدات النظم البيئية الطبيعية Natural Ecosystems من منظور قدرتها على التجدد والعطاء (ويعنى هذا قدرة الكوكب على الإستدامة وتوفير فرص العيش للبشر فيما يتصل بالمياه العذبة والبحرية والأسماك والهواء الجوى والنباتات) الأمر الذى يعجل بفنائها واختفائها . وتجدر الإشارة هنا إلى مفهوم دمار موئل Habitat Destruction بمعنى عدم مناسبة البقعة الجغرافية لإكتساب العيش والفرصة . ولعل الزراعة الجائرة والرى الجائر أهم أسباب هذا الدمار كما أن تضخم السكان والنمو المتسارع يعتبر أيضا من الأسباب الأساسية فى دمار الموائل .

المخلفات : ما يتخلف عن أى نشاط بشرى أوصناعى أو زراعى أو أى نشاط آخر وليس له استخدام أساسى أو ثانوى عند مصدر تولده , ويؤدى فى النهاية إلى التلوث ,وإن كان من الممكن أن يكون له قيمة فى موقع آخر تتوفر به ظروف مناسب للإستفادة به.

مفهوم البيئة : هى المحيط الحيوى الذى يشمل الكائنات الحية وما يحتوية من مواد وما يحيط بها من هواء وماء وتربة وما يقيمه الإنسان من منشآت [1]. يتوافق هذا المفهوم مع المفهوم الشامل للبيئة والذى يتضمن ثلاثة منظومات هى المنظومة الطبيعية (التى تحوى جميع الموارد الطبيعية) والمنظومة الإجتماعية (بتنظيماتها السياسية والإقتصادية والإجتماعية والثقافية) والمنظومة المشيدة أو الإصطناعية أو الصناعية .

[1] وزارة الدولة لشئون البيئة – جهاز شئون البيئة – القانون رقم 4 لسنة 1994 بإصدار قانون فى شأن البيئة والمعدل بالقانون رقم 9 لسنة 2009 – صـ 2

الغلاف الحيوى (Biosphere)[1]: وهو الحيز الذى توجد به الحياه في الكرة الأرضية ويضم هذا الغلاف الحياه فى أعماق المحيطات و على سطح الأرض و على قمم الجبال و لا يزيد أقصى سمك له على 14كم . ويشمل الغلاف الحيوى جميع الكائنات الحيه على اختلاف أنواعها.

الغلاف المائى (Hydrosphere)[2]: يشمل هذا الغلاف جميع المسطحات المائيه التى تغطى نحو ثلاثة أرباع الكرة الأرضية(72%) فهو يشمل مياه الانهار و البحيرات العذبه والمحيطات و البحار و البحيرات الملحه. كما يشمل المحيطات والأنهار المتجمدة وجبال الجليد والأجزاء المتجمدة من التربة. ويشمل أيضاً المياه الجوفية وبخار الماء والسحب في الهواء.

تلوث البيئة Environmental Pollution : كل تغير فى خواص البيئة يؤدى بطريق مباشر أو غير مباشر إلى الإضرار بصحة الإنسان والتأثير على ممارسته لحياته الطبيعية أو الإضرار بالموائل الطبيعية أو الكائنات الحية أو التنوع الحيوى[3].

كما **يعرف التلوث** بأنه أى تغيير غير مرغوب فى الخواص الطبيعية أو الكيميائية أو البيولوجية لعناصر البيئة قد تسبب أضرار للإنسان أو أى من الكائنات الأخرى الحيوانات والطيور والنباتات وقد يسبب تلفا فى العمليات الصناعية وإضطراب فى الظروف المعيشية أو إتلاف التراث والأصول الثقافية ذات القيمة الثمينة.

ويعتبر التلوث البيئى نوعا من أنواع فشل السوق Market Failure ، كما تسمى كل أنواع التلوث فى الإقتصاد بالآثار الخارجية Externalities . والآثار الخارجية بصفة عامة هى إما آثار سلبية أو ايجابية لأنشطة وحدة أو وحدات اقتصادية معينة على رفاهية وحدات اقتصادية أو اجتماعية أخرى والتى لم يؤخذ اعتبارها فى ميكانيكية السوق [4] . أنماطه هى تلوث الهواء والماء والأرض، والتلوث له آثاره الصحية وتهديد السياحة وتدمير الموائل .

حماية البيئة Environmental Protection : المحافظة على مكونات البيئة والإرتقاء بها ومنع تدهورها أو تلوثها أو الإقلال من حدة التلوث ، وتشمل هذه المكونات الهواء والبحار

---

[1] تعاريف ومفاهيم بيئية , موقع على الأنترنت
[2] تعاريف ومفاهيم بيئية , مرجع سبق ذكره
[3] وزارة الدولة لشئون البيئة – مصدر سابق صـ3

[4]) نجاة النيشن ،" تكاليف التدهور البيئى وشحة الموارد الطبيعية : بين النظرية وقابلية التطبيق فى الدول العربية ، المعهد العربى للتخطيط – الكويت – إبريل 1999

والمياه الداخلية متضمنة نهر النيل والبحيرات والمياه الجوفية والأراضى والمحميات الطبيعية والموارد الطبيعية الأخرى [1] .

التنوع الحيوى Biodirersity [(2)] : مصطلح يطلق لوصف تعدد أنواع الكائنات الحية الموجودة فى النظام الحيوى فى منطقة معينة أو فى نظام ايكولوجى محدد بمقدار أنواع الكائنات الحية الموجودة فيه . وأهمية وجود التنوع الحيوى تنبع من أن كل نوع من الكائنات الحية يقوم بوظيفة محددة فى النظام الإيكولوجى إذا اختفى هذا النوع يؤدى ذلك الى اختلال التوازن فى النظام الايكولوجى وحدوث العديد من الأضرار البيئية . ومن أكثر العوامل التى تؤدى الى نقص التنوع الحيوى الصيد الجائر لنوع معين من الكائنات الحية (مثل صيد الحيتان أو صيد حيوان المنك) مما يؤدى الى نقصان تعداده بشكل ينذر بإنقراضة، بالإضافة إلى الاستخدام المفرط للمبيدات الذى يترتب عليه القضاء على كثير من أنواع النباتات والحيوانات مع الكائنات المستهدفة أصلا بالمبيد .

الكوارث البيئية Environmental Catastorophies : تعرف الكارثة البيئية بأنها الحادث الناجم عن عوامل الطبيعة أو بفعل الإنسان والذى يترتب عليه ضرر شديد بالبيئة وتحتاج مواجهته إلى إمكانيات تفوق القدرات المحلية[2] .

ويمكن **تقسيم الكوارث البيئية** إلى كوارث طبيعية مثل الجفاف والفيضانات والمد البحرى ، وكوارث من فعل الإنسان سواء بالخطأ مثل حدوث تسرب غازات سامة من مصنع كيماويات أو تسرب النفط من ناقلة نفط ، أو من فعل الإنسان بالفعل مثل ما يحدث فى الحروب من استخدام أسلحة الدمار الشامل . وتعد العديد من الدول خطط مسبقة لإدارة الكوارث البيئية بحيث إذا حدثت الكارثة يمكن تقليل الخسائر الحادثة بالمواجهة المبكرة والمدروسة للكارثة.

المخاطر البيئية : Environmental Risks والمقصود بها أى عامل حيوى، كيميائى، ميكانيكى، أو طبيعى يمكن أن يغير أو يدمر الإنسان أو الكائنات الحية أو البيئية وذلك فى غياب أى وسيلة للضبط . ويمكن أن يشمل هذا صعق الكهرباء والإصابة بالبكتريا أو الفيروسات أو المركبات أو الإشعاع النووى . وتحديد المخاطر هو الخطوة الأولى فى تقييم المخاطر . ويشير الخطر إلى فرصة أو احتمال الموت أو الجروح أو العجز .

[1] وزارة الدولة لشئون البيئة – مصدر سبق ذكره ص 3
[2] وزارة الدولة لشئون البيئة – مصدر سبق ذكره– صـ 8.

تحديد المخاطر البيئية Environmental Risk Assessment [1]

هو تحليل المخاطر التى تقع على البيئة والتى تترتب على نشاط أو منتج أو مادة معينة . ومعنى الخطورة هو إحتمال حدوث الضرر . ويقاس خطورة حدوث ضرر معين بنسبة إحتمال حدوث هذا الخطر من ناحية ومقدار الضرر الحادث من ناحية أخرى .

ويمكن **تقسيم تحديد المخاطر** الى نوعين رئيسيين ، الأول هو تحديد الخطورة النوعى Qualitative Risk Assessment وفيه يتم تحديد غير رقمى للخطورة مثل : خطر أو غير خطر أو شديد الخطورة أو خطورة مقبولة أو ما إلى ذلك . أما النوع الثانى فهو التحديد الكمى للخطورة Quantitative Risk Assessment وفيه يتم تحديد الخطورة بشكل كمى رقمى مثل خطورة فقد 200 رأس من حيوان نادر أو خطورة زيادة تركيز غاز أول أكسيد الكربون فى الجو بمقدار 10مجم/م2 .

مفهوم الضرر البيئي Environmental Damage [2] يشير مصطلح الضرر عن خروج حدث عن ما هو متوقع منه أو مخطط له بفعل فاعل أي يفترض وجود سبب مباشر لحدوث الضرر ، ومن الناحية الاقتصادية يعبر عن التغيرات السلبية لخواص المحيط الطبيعي من جراء النشاط البشري سواء حدث بطريقة مباشرة أو غير مباشرة . ويلقى مفهوم الضرر أهميته ضمن اقتصاد البيئة لأنه يساهم في القياس النقدي للأضرار البيئية، بمعنى يمكن من تقدير التكلفة البيئية الناجمة عن تلك الأضرار.

من الوجهة القانونية فإن لفظ ضرر يصدق على واقعة تحققت بالفعل بحيث يمكن التحقق من أن هذا الضرر قد وقع فعلا[3].

تشير **بعض الدراسات**[4] إلى أن هناك صعوبة فى التحديد الدقيق لهوية المسئول الذى قام بالنشاط الذى أحدث الضرر كما أن هناك صعوبة فى تحديد الضرر الموجب للمسئولية لسببين أولا : لأن الضرر قد يتحقق آنيا أو لا تظهر آثاره إلا بعد وقت طويل, وثانيا لأن أضرار تلوث البيئة قد تكون غير مباشرة فمثلا إنبعاث غازات قد يؤدى إلى تلوث مراعى مجاورة وبالتالى

---

[1] تعاريف ومفاهيم بيئية , مرجع سابق

[2] أ.سلمى عائشة كيحلي, أ.سليمة غدير أحمد, د .يوسف قريشي، جامعة ورقلة"التكاليف الاقتصادية للمشكلات البيئية وأهم طرق التقييم البيئي المستخدمة

[3] Face book"حماية البيئة فى مصر- التمييز بين الضرر والخطر البيئى-رؤية قانونية" 2012

[4] وزارة التعليم العالى والبحث العلمى –جامعة منتورى-كلية الحقوق والعلوم السياسية –قسنطينة ,"المسئولية الدولية بدون ضرر – حالة الضرر البيئى " الجمهورية الجزائرية الديموقراطية الشعبية

نضوب هذه الموارد وما ينتج عن ذلك من أضرار إقتصادية وإجتماعية وكذلك فإن تسلسل الأضرار يثير عقبات عدة أمام إثبات علاقة السببية.

يأتى الضرر البيئى من العدوان أو التعدى على البيئة فى صورة :-

- استنزاف الموارد الطبيعية (الأراضى الزراعية – مخزونات النفط) .
- اختلال التوازن البيئى (استخدام المبيدات الحشرية – تآكل طبقة الأوزون) .
- تلوث البيئة (الدائم غير قابل للتصحيح أو المؤقت القابل للإصلاح) .

مفهوم التكاليف البيئية[1] ويقصد بها المصروفات والالتزامات النقدية التي تصرف على كل ما من شأنه أن يؤدي للمحافظة على النظام البيئي من معدات وغيره، وما يثبت التزام المؤسسات بالمعايير الخاصة بحماية البيئة وتحسينها. وعرفتها وكالة حماية البيئة بالولايات المتحدة الأمريكية 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 .

التأهيل البيئى Environmental Rehabilitation هو إيقاف مسببات التدهور البيئى وإزالة التعديات وعلاج المورد ثم تعافيه وإعادته للحياه الطبيعية .

تخفيف أو الحد من الآثار البيئية Mitigation Of Environmental Impacts هو تنفيذ مجموعة من الوسائل المصممة من أجل تخفيض الآثار غير المرغوبة للمشروع على البيئة . وهى جزء مفتاحى من عملية تقييم الآثار البيئية للمشروع، كما أنها أساسية لتحقيق تصميم بيئى سليم .

المبحث الثانى : عرض لبعض الدراسات فى موضوع البحث:

الدراسة الأولى :تكلفة التدهور البيئى : دراسة إجتماعية-إقتصادية حول الصحة البيئية[2]:

أشارت الدراسة الى أن التقدير الكمى لتكلفة التدهور البيئى يشمل عدة فروع علمية تندرج فيها العلوم البيئية والفيزيائية والإحيائيةوأيضا علوم الصحة والأوبئة والإقتصادات البيئية . إن تكلفة التدهور البيئى تشمل عدة جوانب, وبعض التكاليف تكون ذات طبيعة إقتصادية ويندرج فيها :

[1] .سلمى عائشة كيحلي, مرجع سبق ذكره

[2] برنامج سيم:وزارة الدولة لشئون البيئة,جهاز شئون البيئة " تكلفة التدهور البيئى فى محافظة دمياط 2001 ص ص 4-5

- تدنى مستوى إنتاجية الأرض الزراعية نتيجة عوامل التجريف والملوحة وغيرهامن أشكال تدهور نوعية الأرض
- وتكاليف العلاجات الطبية وأيام العمل الضائعة نتيجة الإصابة بالأمراض الناجمة عن التلوث البيئى
- وضعف إنتاج المصايد السمكية نتيجة التلوث والإستغلال الزائد
- وتراجع العائدات السياحية بسبب التلوث و/ أو تدهور الموارد الطبيعية

وهناك تكاليف أخرى تتصل بتدنى الحالة الصحية والمستوى المعيشى **وتشمل :**

- البيئة غير النظيفة منها عدم موائمة أساليب إدارة المخلفات.
- والشعور بالألم والمعاناة من الأمراض والعجز الجسدى.
- ومخاطر حدوث الوفاة بسبب التلوث.
- وفقدان نوعية الحياه الترفيهية.
- وضياع التراث الطبيعى من جراء تدهور الموارد الطبيعية.

الدراسة الثانية : تكاليف التدهور البيئى وشحة الموارد الطبيعية[1]

أشارت الباحثة الى أساليب تطبيق مناهج قياس التكلفة البيئية فيمايلى :

1- إجمالى القيم الإقتصادية واتخاذ القرار لقياس تكاليف الضرر البيئى الصادر عن الأنشطة التنموية . ويمكن حساب االقيمة الإجمالية بطرق مباشرة وغير مباشرة . تعتمد الطرق المباشرة على التحسن البيئى (الماء والهواء والمحافظة على الموارد الطبيعية واستدامتها), ويمكن الحصول على القيم النقدية عن طريق الأسواق البديلة مع وضع فرضيات تقترب للواقع قدر المستطاع . أما الطرق غير المباشرة فهى تحسب العلاقات "**الكمية ورد الفعل**" بين التلوث وبعض آثاره على المجتمع وعلى الأحياء الطبيعية كآثار التلوث على الصحة وعلى التدهور الفيزيائى للمواد وعلى الأنظمة المائية والنباتات.

2- طريقة أسعار التمتع : تعتبر من الطرق المباشرة التى تستخدم الأسواق البديلة . تفترض الطريقة أن لكل موقع بيئي مختلف مزايا بيئية مختلفة, والإختلاف هنا ينعكس فى اختلاف أسعار العقارات من حيث قيمة الأرض والأرباح المنظورة من الإستفادة منها (سكن-تجارى-صناعى-زراعة...), مزايا البيئة الطبيعية والبيئة السكنية لها دور فى تحديد سعر العقار.

[1] نجاة النيش , 1999مرجع سبق ذكره

3- طريقة تكلفة السفر: تعتمد هذه الطريقة على تقنيات تقييم تتعلق بقضاء أوقات الفراغ واستعداد الأفراد لدفع مبالغ نقدية للذهاب الى موقع يمتاز بخاصيات بيئية معينة مثل متنزهات ترفيهية, متنزهات عامة كسلع بيئية يتجلى الطلب عليها فى وقت وتكلفة السفر.

4- طريقة التقييم الإفتراضى : ترتكز على التقييم الشخصى للمستجوبين عن أسئلة خاصة بحالة معينة من نوعية البيئة باحتمال وجود سوق افتراضى لا يشمل السلع البيئية فقط ولكن يشمل المحيط المؤسسسى الذى يحتمل أن توجد فيه السلع وكذلك طريقة التمويل والجهات المختصة بدفع تكاليف الأضرار البيئية . تتم هذه الطريقة من خلال مسوحات واستمارات استجوابية أو عن طريق تقنيات تجريبية فى بعض المختبرات على الأشخاص المتضررين بيئيا .

5- تكاليف الإحلال : تكاليف إعادة تأهيل ومحاولة استرجاع البيئة المتضررة الى حالتها الأولى .

6- طريقة الأثر على الإنتاج : يمكن لنشاط ما أن يؤثر على إنتاج نشاط آخر أو أنشطة عديدة وعلى التكاليف والأرباح, مثلا انخفاض عدد الأسماك فى نهر ملوث وانخفاض الطلب على المنتجات الزراعية المعرضة للإشعاع .

7- التكاليف الوقائية : التكاليف المنفقة للحفاظ على البيئة لإستدامتها والتكاليف التى تحل محل الوقاية من ضياع وتدهور البيئة .

8- طريقة علاقة الإستجابات لكمية التلوث : وهى طريقة غير مباشرة تعتمد فى التقدير على العلاقات بين التعرض لكميات التلوث وأثرها على الصحة أو المواد الفيزيائية وعلى المياه والبيئة المائية مثلا.

<u>الدراسة الثالثة :الطرق المحاسبية المقترحة لمعالجة التلوث البيئى[1]</u>: لمعالجة تكاليف التلوث البيئى من الناحية الحسابية ينبغى الفصل والتمييز بين مجموعتين من التكاليف :

- مصاريف الأصول للحد من التلوث البيئى
- مصاريف إزالة التلوث

[1] يوسف الأسدى,"مشكلات محاسبية معاصرة" الأكاديمية العربية المفتوحة فى الدنمارك, 2008

المجموعة الأولى : تكاليف الأصول للحد من التلوث البيئى :

مصاريف الحد من التلوث هى مصاريف رأسمالية أنفقت من أجل الحصول على معدات وآلات تستخدم للحد من التلوث الذى تسببه الأصول الثابتة الأخرى: تتضمن هذه المصاريف مايلى :

- تكاليف الإقتناء : يؤخذ فى الحسبان سعر الشراء وكل المصاريف الأخرى اللازمة مثل مصاريف النقل والتأمين خلال عملية الشحن ومصاريف الجمارك والتركيب .
- تكاليف الإندثار (إهلاك) :ويشمل مصاريف جارية (قسط اندثار معدات اجتماعية) ومصاريف رأسمالية (متراكم اندثار أصول اجتماعية) .
- تكاليف الإستغناء : إما بالبيع نقدا أو بالمبادلة.
- تكاليف الإضافات أو التحسينات على الأصول للحد من التلوث .

المجموعة الثانية : مصاريف إزالة التلوث : وهى المصاريف التى تحدث لإزالة أثر التلوث الذى سببته الأنشطة المختلفة مثل :

- مصاريف إزالة المخلفات ومعالجتها .
- مصاريف التعقيم .

الدراسة الرابعة : بعض أساليب تقييم تكلفة الآثار البيئية [1]

فيما يلى نبذ مبسط لأهم الطرق المستخدمة فى تقييم تكلفة الآثار البيئية مع الأخذ فى الإعتبار أن إختيار الطريقة المناسبة للتقييم يعتمد على نوعية الوسط البيئى الواقع عليه التأثير(ماء- هواء – تربة) وكذلك نوعية الإستخدامات أو الفوائد المتأثرة بالتلوث البيئى (مياه شرب – أنشطة ترفيهية – محصول سمك – قيمة عقارية ...الخ) :

1- **طريقة سعر السوق :** تستخدم هذه الطريقة للموارد الطبيعية التى لها قيمة أو سعر تداول فى السوق . فمثلا، إنخفاض محصول صيد السمك من البحيرة بسبب تلوث أو تدهور المياه البحرية .

ونظرا لآن هناك سعر تداول للسمك فى السوق فإنه يمكن حساب تكلفة التلوث أو التدهور (الضرر البيئى) .

[1] أشرف عبد العليم عبد المحسن , "مقدمة فى اقتصاديات البيئة والموارد الطبيعية"ورقة تدريبية , معهد التخطيط القومى 2008

2- **طريقة تكاليف السفر**: تعتبر تكاليف السفر إلى أماكن الترفية أو السباحة أو الغطس أو لأماكن الشواطئ والمحميات الطبيعية مقياس لقيمة هذه الأماكن وبالتالى فإن تدهور هذه الأماكن يؤدى الى ضرر يمكن قياسه ماديا بإستخدام البيانات الآتية :

- تكاليف السفر (الانتقال) الى المكان .
- تكاليف الإقامة فى المكان .
- مصروفات الزائرين فى المكان (تأجير لنشات وأدوات الغطس وغيرها) .
- تكلفة الفرصة البديلة (الإيرادات والمكاسب الضائعة بسبب ترك الزائر لعمله والسفر للتنزه
- عدد الزائرين فى السنة .

3- **تكاليف الإحلال والتجديد** والتجنب: تشير تكاليف التجنب الى التكاليف التى يتحملها الأفراد لتجنب الآثار السلبية الناجمة عن التدهور البيئى. أما تكاليف الإحلال فتشير الى التكاليف اللازمة لإيجاد مورد ليحل محل المورد الذى تم تدميره بسبب التلوث . وتكاليف التجديد فتشير الى التكاليف اللازمة لمعالجة الموارد الطبيعية حتى تعود الى حالتها السابقة لحدوث التلوث أو التدهور مثل معالجة البقع الزيتية فى البحار.

4- **طريقة التقييم الإفتراضى** : يعتمد هذا الأسلوب على سؤال الناس مباشرة عن رغبتهم فى الدفع لإحداث التغيير البيئى المطلوب أو لتجنب انخفاض جودة المورد الطبيعى .

5- **طريقة تمييز السعر** :تستخدم هذه الطريقة بصفة رئيسية لتقييم أثر التغيير البيئى على قيمة الممتلكات العقارية . وهذا التأثير ليس دائما سلبيا.

الدراسة الخامسة : كيفية قياس الضرر البيئى وبناء نموذج تحليلى للتكلفة[1]:

تتعدد النماذج الكمية والرياضية المستخدمة لتقدير وقياس الضرر وإن كانت فى معظمها افتراضية وتقوم على تحديد أهم العوامل والنتائج المترتبة على هذا الضرر.

وفيما يلى بعض الأمثلة :

- ينادى البعض بقياس الأضرار التى تلحق بالثروة السمكية من جراء التلوث البيئى وذلك بمقارنة الكميات التى يتم صيدها فى فترات محددة بحيث يتم حساب معدل انخفاض نمو الثروة السمكية المحتمل والتنبؤ بالكميات المنتجة فى السنوات المقبلة باستخدام معادلة رياضية. هذا الأسلوب لا يأخذ فى اعتباره كمية الأسماك التى أصيبت ولم تمت بعد، كما

[1] وائل إبراهيم الراشد,"قياس التلوث البيئى ومدى الإفصاح عنه محاسبيا "المجلة العربية للمحاسبة , المجلد السادس عشر,العدد الأول يونيو 2013 ص ص 9-39

أنه يتجاهل احتمالات زيادة استهلاك الثروة السمكية فى السنوات القادمة ويفترض ثبوت معدلات الإستهلاك الحالى .

- يمكن حصر أضرار التلوث على الصحة (مثل تلوث مياه الشرب وتلوث الثروة السمكية وغيرها) وقياس تلك الأضرار من خلال :

1- تكلفة الإصابة بأمراض التلوث وانعكاساته .

2- تكلفة العلاج .

3- تكلفة الفرص الضائعة (وهى التكلفة التى يتحملها مركز العمل للأفراد بسبب نقص انتاجيتهم لدواعى المرض).

4- تكلفة الإزعاج وهى تكلفة معقدة ويصعب احتسابها .

وهناك آليات محاسبية ومعادلات يمكن من خلالها حساب هذه التكاليف .

- هناك نماذج أخرى من الأضرار التى يمكن محاولة تقديرها من خلال علاقات رياضية متعددة.

الدراسة السادسة : المحاسبة عن التكاليف البيئية[1]

عرف الباحث التلوث بأنه إحداث تغير في البيئة التي تحيط بالكائنات الحية بفعل الطبيعة وبفعل أنشطة الإنسان اليومية مما يؤدى إلي ظهور بعض المخرجات التي لا تتلاءم مع المكان الذي يعيش فيه الكائن الحي وتؤدي إلي اختلاله.وأشار الباحث الى أن مصادر التلوث البيئي حسب رؤية علماء البيئة تتمثل فى مصدرين , المصدر الأول: العوامل الطبيعية، ويقصد بها العوامل التي تنبعث من البراكين والغازات الطبيعية التي تتكون في الهواء وغاز الأوزون المنتج طبيعيا أو الغبار وغيرها من المصادر الطبيعية والتي لا دخل للإنسان بها. المصدر الثاني : العوامل البشرية، وهى العوامل التي يكون الإنسان هو السبب الرئيسي في إحداث التلوث والخلل في التوازن البيئي الخاص بها عن طريق الاستخدام غير الرشيد لمكونات النظام البيئي، وقد زاد تأثير العوامل البشرية علي البيئة بشكل عام والتلوث الهوائي بشكل خاص بعد الثورة الصناعية .

حدد الباحث آثار ومخاطر التلوث البيئي كما يلى: آثار اقتصادية كثيرة أهمها ما يلي :

1- انخفاض إنتاجية العامل بسبب أمراض التلوث وزيادة النفقات العلاجية والوقائية، وتدني الناتج القومي الإجمالي .

2- التأثير السلبي على إنتاجية الأنظمة الطبيعية كالمحاصيل الزراعية والثروة السمكية، وغيرها.

1 مطاوع السعيد السيد مطاوع" المحاسبة عن التكاليف البيئة",كلية التجارة جامعة الأزهر قسم المحاسبة,2009