التدهور البيئي في مصر: منهج دليلي لتقدير تكاليف الضرر والعلاج والتعافي

(القاهرة: معهد التخطيط القومي، ٢٠١٥). ١٣٠ ص.
(سلسلة قضايا التخطيط والتنمية)

أحمد حمدي صفر
باحث في البنك العربي للاستثمار - القاهرة.

لفترة من الزمن انشغل اقتصاديو البيئة بموضوع التدهور البيئي الذي تقود إليه تعدّيات الإنسان الجائرة والمريضة على البيئة التي تعوله وذويه، وذلك من قبيل: تلويث البيئة، والإخلال بتوازن البيئة الهشّ والرقيق، والتعجيل بأجل النفاذية، وآثار هذا التدهور في صحة الإنسان، وإنتاجية قاعدة الوارد التي يتضافر التعجيل بأجل نفاذيتها مع تلويثها إلى عدم صلاحية عرضها واختفائها، وعناصر حساب تكاليف هذه الآثار الضارة وسبل تقديرها، وتوضيح أسس هذا التقدير. وطبيعي أن يكون لكل استخدام كلفة، ويترتب على هذا الأمر في الوقت نفسه أن يدفع الإنسان كلف استخدامه السيئ والضار للهبات الطبيعية التي حباه الله بها، طائعاً أحياناً، ومضطراً في أحيان كثيرة جزاء تدخلاته الجائرة. ومن ثم كان موضوع هذا البحث الذي نعرضه في ما يأتي.

- ١ -

في **المبحث الأول** من **الفصل الأول** من الدراسة، أُحيط القارئ بثبت من المصطلحات والمضمونات الواجب إدراكها وتفكيك معانيها، حتى يمكن بناء فهم مشترك بين المهتمين بالموضوع وتحليلاته ونتائجه. وهذا الفصل هو محاولة لتجاوز التعريف المعجمي للمصطلحات، وعدم ترديد ما يقوله الآخرون نفسه، ولكن توضيح علاقة المصطلح بالمنظومة أو النظم البيئية وأسس مضمونيتها الفنية، في محاولة لتأسيس وعي أكاديمي بيئي له عمقه الاقتصادي الواعي والمسؤول. وعلى الرغم من أن هذا الجزء لم يورد مراجع كثيرة، فإننا على الأقل أشرنا على القارئ بالرجوع إلى مصادر أخرى والتواصل معها. ومن أهم المفاهيم والمصطلحات الواردة في المبحث الأول ما يأتي: البيئة - الغلاف الحيوي - الغلاف المائي - تلوّث البيئة - تحديد المخاطر البيئية - مفهوم التكاليف البيئية - مفهوم نفاذية الموارد وحسابها.

بعد ذلك، عرضنا لبعض الدراسات التي أشرنا على القارئ بالتواصل معها، وهي:

أ - تكلفة التدهور البيئي: دراسة اجتماعية - اقتصادية حول الصحة البيئية.

ب ـ تكاليف التدهور البيئي وشحّة الموارد الطبيعية.

ج ـ الطرق المحاسبية المقترحة لمعالجة التلوث البيئي.

د ـ بعض أساليب تقييم تكلفة الآثار البيئية.

هـ ـ كيفية قياس الضرر البيئي وبناء نموذج تحليلي للتكلفة.

و ـ المحاسبة عن التكاليف البيئية.

ز ـ منهج مقترح لقياس التكاليف والمنافع الناجمة عن الآثار البيئية للمنشآت الصناعية.

ح ـ محاسبة التلوث البيئي.

ط ـ التكاليف الاقتصادية للمشكلات البيئية، وأهم طرق التقييم البيئي المستخدمة.

ي ـ تقدير تكلفة التدهور البيئي في مصر.

كما استعرضنا أهم مصادر البيانات القطرية والإقليمية والدولية، مثل:

ـ البنك الدولي.
ـ معهد الموارد الدولي.
ـ البرنامج الإنمائي للأمم المتحدة.
ـ منظمة الصحة العالمية.
ـ منظمة الأغذية والزراعة الدولية.
ـ برنامج الأمم المتحدة للبيئة.
ـ المجلس العربي للمياه.

ثم يأتي **المبحث الثالث** الذي يصف حالة البيئة في مصر:

أ ـ البيئة المائية لنهر النيل والبحيرات، وذلك من خلال المؤشرات الآتية: الأساس الهيدروجيني (قلوية أو حموضة المياه)، الأوكسجين الذائب، تركيز المواد العضوية، تركيز المغذيات، مثل الأمونيا، تركيز الأملاح الصلبة الذائبة، تركيز الفلوريدات، العدد البكتيري.

ب ـ الهواء الجوي، وذلك من خلال مؤشرات: الملوثات الغازية (ثاني أكسيد الكبريت، ثاني أكسيد النيتروجين، أول أكسيد الكربون، غاز الأوزون الأرضي، الجسيمات الصلبة العالقة، الرصاص، الانبعاثات الصناعية والجسيمات الكلية وأكاسيد الكبريت والنيتروجين. الانبعاثات الصادرة عن عوادم المركبات. نوبات تلوث الهواء، البيئة الأرضية.

ج ـ البنية الأرضية وأهم التعديلات عليه:

ـ الزحف الحضري على الأراضي الزراعية.
ـ تجزئة الأراضي.
ـ الزراعة في الأراضي القديمة.
ـ تدهور خصوبة الأراضي الزراعية.

ـ ٢ ـ

ويعرض **الفصل الثاني** لموضوع الضرر والتدهور البيئي من خلال المباحث الآتية:

المبحث الأول: الضرر البيئي هو مقدمة لحالة التدهور البيئي للنظم الإيكولوجية، مثل:

ـ الأضرار في الموارد المائية السطحية والجوفية.
ـ الأضرار في الأنواع الحيّة والموائل الطبيعية.
ـ الأضرار في الموارد المائية.
ـ الأضرار الناتجة من التدخل البشري الضار بالبيئة التي تعول الإنسان وذويه، مثل المبيدات بأنواعها الحشرية والفطرية، ومبيدات الحشائش.

وتتضافر أسباب الضرر في إحداث حالة التدهور البيئي التي تؤثر في الصحة العامة للإنسان، وتتراجع إنتاجية الموارد الأخرى التي يصعب تقدير قيمتها. وينتج من التدهور البيئي ما يأتي:

١ ـ التلوث.
ب ـ استنزاف الموارد.
ج ـ الإخلال بالتوازن الطبيعي.

ويوضح التحليل أن حالة التدهور البيئي تكون أقصاها في بداية الأخذ بالتصنيع، وتزيد مع تقدم مستوى التصنيع، ثم تأخذ في التراجع في اقتصادات الخدمات ما بعد التصنيع (تحليل سيمون كوزنتس). كذلك يوضح هذا المبحث جوانب قياس الآثار الناجمة عن الضرر البيئي: الآثار في صحة الإنسان، الآثار في إنتاجية الموارد، الآثار في قاعدة الموارد.

ويوضح **المبحث الثاني** تصنيف التكاليف البيئية من منظور الجهة التي تتحمل عبء هذه التكاليف، وكذا مصادر تحمّل تكلفتها، وأيضاً من منظور الأنشطة البيئية، بدءاً من قياس التدهور البيئي، وتحديد آثاره، وحتى التقدير النقدي لهذه الآثار من خلال الطرق الآتية:

أ ـ طريقة سعر السوق (Market Price Method).
ب ـ طريقة الإنتاجية (Productivity Method).
ج ـ طريقة التسعير على أساس المتعة (Hedonic Pricing Method).
د ـ طريقة تكلفة السفر (Travel Cost Method).
هـ ـ طرق تجنّب تكلفة الضرر، وتكلفة الاستبدال، وتكلفة البديل (Damage Cost, Replacement Cost, and Substitute Cost Method)
و ـ طريقة التقييم الافتراضي (Contingent Valuation Method)
ز ـ طريقة الاختيار الافتراضي (Contingent Choice Method)
ح ـ طريقة نقل المنافع (Benefit Transfer Method)

ـ ٣ ـ

وينتقل التحليل إلى **الفصل الثالث** المعنون: «البحيرات الشمالية كجزء من النظام البيئي المائي»، وذلك من خلال ثلاثة مباحث:

يتناول **المبحث الأول (أولاً)** النظام البيئي المائي في مصر، كما يأتي:

أ ـ **البيئة المائية العذبة:** وهي التي تتعلق بالأنهر وفروعها والبحيرات والخزانات الجوفية.

ب ـ **البيئة المائية المالحة:** وهي المياه الساحلية على امتداد البحر الأبيض المتوسط، والبحر الأحمر، وبحيرة البردويل، وملاحة بور فؤاد.

ج ـ **المسطحات،** وهي التي تجمع بين المياه العذبة والمياه المالحة، مثل بحيرات المنزلة، والبرلس، وإدكو، ومريوط. ويشدّد التحليل على التنوع الحيوي الواسع للبيئة المائية المصرية التي تشمل أنواع الأسماك البحرية المختلفة، وأغنى الشعاب المرجانية في العالم على سواحل البحر الأحمر. وتعتبر هذه البيئة البحرية المختلفة من أغنى الشعاب المرجانية في العالم على سواحل البحر الأحمر، كما تعتبر هذه البيئة البحرية الرطبة موئلاً لكثير من الطيور

المهاجرة من أوروبا وشبه الجزيرة العربية وتركيا وإيران.

يعالج هذا المبحث **(ثانياً)** أوضاع البحيرات المصرية الشمالية: التركيب الطبيعي والوضع الراهن ـ الوظائف البيئية ـ المخاطر البيئية.

من حيث التركيب الطبيعي، يشير التحليل إلى أن بحيرات مصر الشمالية، وهي من الغرب إلى الشرق: المنزلة ـ البرلس ـ إدكو ـ مريوط، قد تراجعت مساحاتها مجتمعة من ٦٤١,٠٠٠ فدان في عام ١٩١٢ إلى ١٩٥,٠٠٠ فدان في عام ١٩٨٢. ويوضح المبحث أولاً التركيب الطبيعي للبحيرات الشمالية التي توصف بأنها بحيرات ساحلية ترصع رأس الدلتا كشريط الدانتيلا، وهي بحيرات ضحلة العمق، كبيرة السطح، ما يؤدي إلى ارتفاع حجم البخر السنوي.

كما يعالج المبحث الثاني الوضع الراهن للبحيرات الشمالية من منظور المساحة والمستقبل الطبيعي، حيث توضح البيانات أن المساحة الكلية للبحيرات قد تراجعت من ٤٧٢,٠٠٠ فدان في عام ١٩٨٢ إلى ١٨٧,٠٠٠ فدان في عام ٢٠١٢ بحسب آخر تصوير جوي بالأقمار الصناعية للبحيرات الشمالية المصرية، ولو استمرت هذه التعديات فسوف تصبح هذه البحيرات كتلة ممتدة من الأسمنت، وتنجح أعمال الإنسان في ما فشلت الطبيعة في عمله.

كما يناقش هذا المبحث **(ثالثاً)** الوظائف والخدمات البيئية التي توفرها البحيرات الشمالية، وهي:

أ ـ اعتبارها مصدراً مهماً للإنتاج السمكي.

ب ـ المساهمة في تنقية مياه الصرف التي تصبّ فيها.

ج ـ حماية أراضي الدلتا الزراعية وغيرها من المنشآت من تأشيرات المياه الجوفية والمياه البحرية.

د ـ تقليل المخاطر الناتجة من حدوث الفيضانات الساحلية.

هـ ـ تحسين المناخ في المدن والمجتمعات الساحلية.

و ـ استخدامها كموائل حيوية للتنوع البيولوجي في البحر الأبيض المتوسط.

ز ـ اعتبارها مصدراً مهماً من مصادر استخراج الملح (كلوريد الصوديوم).

ثم يناقش هذا المبحث **(رابعاً)** المخاطر التي تهدد سلامة البحيرات، وهي:

أ ـ نقص إمدادات البحيرات بكميات كافية من المياه تسمح لها بأداء وظائفها البيئية.

ب ـ تلوّث المياه بمخلفات الصرف الصناعي والزراعي.

ج ـ ضخّ المخلفات البلدية الصلبة من مدينتي بورسعيد ودمياط.

د ـ تجفيف مساحات معتبرة من البحيرات.

هـ ـ انتشار الصيد الجائر.

و ـ تقليص أعداد الطيور المهاجرة.

ز ـ زيادة معدلات التبخّر من سطح البحيرات الشمالية الكبير والقحل بسبب زيادة متوسط درجات الحرارة وموجات الجفاف المتعاقبة.

ح ـ النمو السكاني المتزايد في المناطق الجغرافية المتاخمة للبحيرات الشمالية.

وتنتقل تحليلات الفصل الثالث إلى **المبحث الثالث** الذي يعرض لمؤشرات التدهور البيئي وتعريفها، وهي:

أ ـ معدل تآكل الشواطئ.

ب ـ معدل تآكل البحيرات الساحلية.

ج ـ معدل الفقر في مساحات صيد الأسماك الوطنية.

د ـ معدل تآكل القدرة الشرائية لسكان المناطق الساحلية.

هـ ـ اختفاء موائل الطيور المهاجرة إلى السواحل الشمالية.

و ـ معدل النقض السنوي في الإنتاج السمكي البحيري (تدني الإنتاجية).

ز ـ درجة تلوّث الأسماك بالمعادن الثقيلة الضارة.

ح ـ العدد البكتيري للبكتيريا القولونية النموذجية، وبكتيريا الايشيرشيا كولاي، والبكتيريا الكردية السبحية.

ط ـ تركيزات المغذّيات (الأمونيا والفوسفور).

ي ـ أنواع الكائنات البحرية التي انقرضت أو المهددة بالانقراض.

ك ـ مساحات غابات المانغروف.

ل ـ نسبة مساحة المناطق الساحلية والبحرية المحمية إلى إجمالي مساحة المحميات في مصر.

م ـ مساحات الشعب المرجانية في البيئة البحرية.

ويختتم المبحث بتقدير أبعاد وحجم التدهور البيئي للبحيرات المصرية الشمالية من خلال مؤشرات التدهور البيئي نفسها ذات الصلة في بحيرات المنزلة والبرلس وادكو ومريوط، السابق ذكرها.

ـ ٤ ـ

في **الفصل الرابع** من الدراسة ينتقل التحليل إلى شرح أبعاد التدهور البيئي في بحيرة المنزلة.

ويتناول **المبحث الأول** في هذا الفصل توصيف بحيرة المنزلة ومصادر تغذية البحيرة بالمياه المتمثلة بالمياه المالحة، والمياه العذبة، ومياه الشرب (المنخفضة الملوحة)، ومياه الصرف الصحي والصناعي. ويوضح تراجع مساحة البحيرة من ٧٠٠,٠٠٠ فدان في الثلاثينيات من القرن الماضي إلى ١٣٠,٠٠٠ فدان في الوقت الحاضر، عمليات التجفيف، وباقي الأنشطة البشرية التي قسّمت البحيرة إلى عدة أجزاء، هي: منطقة المثلث، ومنطقة مقر البحر، ومنطقة برز البلاط، ومنطقة البحيرة الأم.

ثم يناقش هذا المبحث الوظائف والخدمات البيئية التي توفرها بحيرة المنزلة على وجه الخصوص، وهي:

أ ـ كونها مصدراً مهماً لإنتاج الأسماك.

ب ـ المساهمة في تنقية مياه الصرف التي تصبّ فيها.

ج ـ حماية أراضي الدلتا وغيرها من المنشآت من تأثيرات المياه الجوفية.

د ـ تقليل المخاطر الناتجة من الفيضانات الساحلية.

هـ ـ تحسين المناخ في المدن والمجتمعات الساحلية.

و ـ موائل حيوية للتنوع البيولوجي في البحر المتوسط.

ويناقش **المبحث الثاني** تكلفة التدهور البيئي في بحيرة المنزلة من منظور:

أ ـ حجم الخسائر نتيجة تناقص الإنتاج السمكي.

ب ـ تكاليف معالجة مياه الصرف.

ج ـ تطهير وتعميق البواغيز والفتحات التي تربط البحيرة بالبحر.

د ـ مشروع المعالجة البيولوجية لمياه بحر البقر.

ـ ٥ ـ

يعالج **الفصل الخامس** الإدارة البيئية المتكاملة لمواجهة تصفية التدهور البيئي بشكل عام، وتدهور المناطق الساحلية بشكل خاص.

ويوضح هذا الفصل **أولاً** مجموعة المقوّمات المؤسسية للإدارة البيئية المتكاملة للمناطق الساحلية التي تتضمن:

أ ـ السياسات العامة.

ب ـ الإطار التشريعي.

ج ـ الكيان المؤسسي.

ويعالج هذا الفصل **ثانياً** البيانات والمعلومات كأحد مقومات الإدارة البيئية المتكاملة للمناطق الساحلية والبحرية.

كما يتناول هذا الفصل **ثالثاً** الإطار التمويلي وحسابات التكاليف.

ثم يوضح الفصل الخامس المرتكز الأساسي لاستراتيجيا مقترحة لتحسين بيئة البحيرات الشمالية والإجراءات والأنشطة اللازمة لوقف التدهور، والتي ترتكز على تحقيق التنسيق بين المؤسسات الحكومية والخاصة وأصحاب المصالح الآخرين من خلال:

أ ـ إنشاء لجنة وزارية عليا خاصة بالبحيرات السمكية.

ب ـ دعم اللجان المحلية المشكّلة لكل بحيرة.

ج ـ وقف تجفيف أية مساحات جديدة في البحيرات.

د ـ ضمان الحدّ الأدنى من إمدادات المياه لقيام البحيرات بوظائفها البيئية.

هـ ـ تقليل آثار التلوث.

و ـ الحفاظ على التنوع البيولوجي.

ز ـ تنظيم الإنتاج السمكي.

ـ ٦ ـ

يقدم **الفصل السادس** والأخير مقترح إطار منهجي لتحديد وقياس تكلفة الضرر البيئي وعلاجه، وذلك بعد إثبات حصر تصنيفي لأنواع التكاليف البيئية، حيث يبدأ الفصل بتوضيح مستويات وخطوات مواجهة الضرر والتدهور البيئي على صعيد مستويات ثلاثة:

المستوى الأول: تحديد وتشخيص الضرر ووقف مسبباته.

المستوى الثاني: إزالة الضرر وعلاجه.

المستوى الثالث: إعادة تأهيل المورد وحمايته ووقايته من أي أضرار مستقبلية.

وتنقسم التكاليف بحسب هذه المستويات إلى مجموعات ثلاث كذلك:

المجموعة الأولى: تكاليف تحديد وتشخيص الضرر ووقف مسبّباته، وهي في حالة نموذج الدراسة (البحيرات الشمالية):

ـ تلوّث المياه بمخلفات الصرف الصناعي والزراعي والصحي.

ـ تضرر أنواع الأحياء البحرية ونقص الإنتاج السمكي.

ـ تضرر المورد بفعل تجفيفه واستغلاله في الإنتاج النباتي أو البناء عليه.

المجموعة الثانية: تكلفة إزالة وعلاج الضرر من خلال مجموعة من التدخلات، وهي:

ـ التعافي الطبيعي.
ـ خدمات المورد الطبيعي.
ـ العلاج الأوّلي.
ـ العلاج التكميلي.
ـ العلاج التعويضي.
ـ العلاج خارج منطقة التضرّر.

وفي هذا الصدد، تم التأثير في تقنيات العلاج البيئي التي تضم:

ـ تعميم العلاج الناجح.
ـ اختيار تقنيات معالجة المورد (المياه نموذجاً).
ـ اختبار طرق وقف التفاعلات الكيميائية الضارة.
ـ العلاج الحيوي.
ـ العلاج النباتي.

المجموعة الثالثة: تكلفة الحماية والإجراءات الوقائية والترصد، وبعد ذلك ينتقل الفصل إلى عرض إجراءات التنفيذ التي تضم الخطوات الاسترشادية المتتابعة التي تضم الأهداف والاحتياجات وبنود التكاليف:

الخطوة الأولى: تحديد وتشخيص ووقف مسبّبات الأضرار.

الخطوة الثانية: إزالة وعلاج الضرر.

الخطوة الثالثة: الحماية والوقاية والرصد ■

يصدر قريباً
عن

مركز دراسات الوحدة العربية

الحركة التقدمية الوطنية المغربية:
شهادات وقضايا ومواقف

محمد الأخصاصي

دور مراكز الفكر في صناعة السياسة العامة:
دراسة حالة إسرائيل

هبة جمال الدين العزب

العلاقات السودانية ـ الصينية، ١٩٥٦ ـ ٢٠١١

جعفر كرار أحمد