كتب وقراءات

نفيسة أبو السعود [وآخرون]

إدارة الموارد الطبيعية في ضوء استدامة البيئة والأهداف الإنمائية للألفية

(القاهرة: معهد التخطيط القومي، ٢٠١٢). ١٧٤ ص.
(سلسلة قضايا التخطيط والتنمية؛ ٢٣٧)

محمد سمير مصطفى

الهدف من البحث

يهدف هذا البحث إلى التوصل إلى الآليات والإجراءات الرامية إلى تطوير أهداف ومؤشرات قياس الاستدامة البيئية بما يتناسب مع الظروف المصرية، وبما يساهم في تحسين الحدّ من هدر الموارد الطبيعية والتنوع البيولوجي، وتحسين نوعية الخدمات البيئية ومواجهة التحديات التي تواجه استدامة الموارد الطبيعية في مصر، كأحد الركائز الأساسية للتنمية المستدامة. وقد اعتمد هذا البحث على العديد من الدراسات والبحوث السابقة والأدبيات التي تناولت، بشكل مباشر أو غير مباشر، موضوعات ذات علاقة بالاستدامة البيئية، حيث تمّ مراجعتها وتحليلها في ضوء أهداف البحث. وبناء عليه فقد تمّ عرض مادة هذا البحث في ثلاثة أبواب، تشتمل على تسعة فصول، وتقع في مئة وأربعٍ وسبعين صفحة، وذلك على النحو الآتي:

الباب الأوّل

يتضمن إطاراً مفاهيمياً منهجياً للبحث من خلال ثلاثة فصول

الفصل الأوّل

مفاهيم وقضايا أساسية ذات علاقة بالدراسة: مفهوم الموارد الطبيعية، مفهوم الاستدامة البيئية والإدارة الرشيدة للموارد الطبيعية، والاستدامة البيئية في الأهداف الإنمائية للألفية.

فالموارد الطبيعية هي نتاج المنظومة البيئية الطبيعية، وهي موجودة، بأنواعها المتجددة وغير المتجددة والدائمة، في كلّ مكان في جميع دول العالم المتقدمة والنامية، وإن اختلفت أنواعها ونسب وجودها وكمياتها وخصائصها من بلد إلى آخر.

كما تمثّل الموارد الطبيعية أحد عناصر الإنتاج الأساسية التي تعتمد عليها جميع مشروعات التنمية. كما يمكنها في حدود قدرتها الاستيعابية الطبيعية، أن تستوعب التغيرات التي تطرأ عليها نتيجة الأنشطة البشرية (مثل انبعاثات ومخلفات هذه المشروعات). فإذا تعدّت هذه التغيرات حدود القدرة الاستيعابية للمنظومة البيئية الطبيعية، أدى ذلك إلى استنزافها أو تدهورها وانخفاض قدرتها على

العطاء المستهدف منها، ما يؤثر تأثيراً خطيراً في عملية التنمية واستمرارها، وبالتالي في الأجيال الحالية وأجيال المستقبل في الحصول على كافة احتياجاتهم. ويتضح من ذلك أن الاهتمام بإدارة الموارد الطبيعية (المنظومة الطبيعية) يعتبر ركيزة أساسية للتنمية المستدامة، علماً أن الاستنزاف البيئي هو أحد العوامل التي تتعارض مع التنمية المستدامة. لذلك فإن هناك حاجة إلى الاستخدام الرشيد للموارد الطبيعية، بما يحقق استدامة هذه الموارد وتركها للأجيال القادمة في حالة جيدة وبكميات كافية.

لقد تناولت أبحاث ودراسات وأدبيات عديدة مفهوم الاستدامة البيئية وعلاقتها بالتنمية المستدامة وارتباطها الوثيق بإدارة الموارد الطبيعية. وتتفق جميعها على أن الاستدامة البيئية مفهوم يشير إلى القدرة على الحفاظ على ـ وصون ـ قاعدة الموارد الطبيعية متنوعة ومنتجة بمرور الوقت، والاستخدام الرشيد لهذه القاعدة من دون استنزاف لها، أو إهدارها، وبما يحافظ على الأحمال البيئية وقدرة النظام البيئي على استيعاب أحمال الملوثات ومخلفات عمليات التنمية. وعلى ذلك، يُقصد بالاستدامة البيئية استدامة رأس المال الطبيعي أو قاعدة الموارد الطبيعية، بحيث تبقى قادرة على توفير مدخلات عمليات التنمية (من الموارد أو الثروات الطبيعية) واستيعاب مخرجاتها. كما تسعى الاستدامة البيئية إلى الحفاظ على كافة الموارد الطبيعية وتركها في حالة جيدة للأجيال القادمة، بل وأفضل ممّا كانت عليه.

يتطلب تحقيق الاستدامة البيئية، أو استدامة الموارد الطبيعية، إدارة رشيدة متكاملة لكافة عناصر النظام الطبيعي، ترتكز على مجموعة من السياسات للحدّ من الاستخدام الجائر للموارد المتجددة، والحدّ من الاستنفاد السريع للموارد غير المتجددة، واستخدام تكنولوجيات الإنتاج الأنظف لمنع أو الحدّ من التلوث من المصادر المختلفة. كما تتطلب أيضاً الاستناد إلى تشريعات نافذة وأدوات اقتصادية ومحاسبية، وبنية مؤسسية وبشرية ملائمة. ولذلك فإن قياس الاستدامة البيئية يحتاج إلى مجموعة من المؤشرات الكمية والمؤشرات النوعية بشأن النواحي الإيكولوجية، بالإضافة إلى مجموعة أخرى من المؤشرات المساندة ـ ليس بالضرورة أن تكون كمية ـ ترتبط بالتشريعات والسياسات والأوضاع التكنولوجية والأدوات والوسائل الاقتصادية والاجتماعية.

وفي إطار سعي المجتمع الدولي إلى تحقيق التنمية المستدامة، فقد تمّ اعتماد إعلان الأمم المتحدة للألفية الذي تضمن التزامات تهدف إلى القضاء على الفقر والنهوض بالتنمية وحماية البيئة، وذلك من خلال ثمانية أهداف عامة تساندها أهداف فرعية، وعدد من المؤشرات المقررة كمياً ومحددة المدّة الزمنية تعرف بـ«الأهداف الإنمائية للألفية». كما لم يتم تعريف مصطلح الاستدامة البيئية بشكل واضح في هذا الإعلان، ولكن اتّفق العالم على ضرورة بذل قصارى الجهد لتحرير الأجيال الحالية والأجيال القادمة من خطر العيش على كوكب أفسدته الأنشطة البشرية على نحو لا رجعة فيه، ولم تعد موارده تكفي لإشباع احتياجاتهم. كما جدد قادة العالم دعمهم لمبادئ التنمية المستدامة، ودعوا إلى تبنى أخلاقيات جديدة لحفظ الطبيعة وحمايتها في الألفية الجديدة. وفي سبيل تحقيق ذلك يسعى الهدف التنموي السابع إلى ضمان الاستدامة البيئية، من خلال أربع غايات تركّز على الرابطة المهمة بين البيئة والتنمية والصحة

العامة وضرورة مواصلة الإدارة المستدامة للموارد الطبيعية وتحسين رفاهية الإنسان. ويتم قياس هذه الغايات من خلال عشرة مؤشرات.

تركّز هذه المؤشرات على قياس مدى تحقيق الهدف السابع «ضمان الاستدامة البيئية» على مستوى العالم أكثر منه على المستوى المحلي، حيث يتم قياس استدامة موارد البيئة الطبيعية من خلال مؤشرات يرتبط معظمها بقضايا البيئة ذات الصفة العالمية (Global)، وليست خاصة بمنطقة معينة (Local)، مثل قضية تدهور واستنفاد الغابات، وقضية استنفاد طبقة الأوزون، وقضية التغيرات المناخية، وقضية التنوع الحيوي، وقضية الإسكان المتدني. بمعنى أن هذه المؤشرات لا تُعبّر بشكل عام عن خصوصية الموارد الطبيعية لأي بلد بشكل عام، ولمصر بشكل خاص. فالموارد الطبيعية لا يختلف تعريفها أو تصنيفها من دولة إلى أخرى، وكذلك لا يختلف مفهوم استدامة هذه الموارد، ولكن تختلف خصائص الدول من نواحٍ عديدة، سواء من ناحية الموقع والخصائص الجغرافية والطبوغرافية ومستويات وأنواع الأنشطة الاقتصادية والاجتماعية، وبالتالي تختلف مشاكل الموارد الطبيعية والتحديات التي تواجهها من دولة إلى أخرى، ما يعني أن أهداف استدامة الموارد الطبيعية ومؤشراتها تختلف من دولة إلى أخرى. فبالنسبة إلى مصر على سبيل المثال، فنظراً إلى موقعها الجغرافي وطبيعتها الصحراوية، يمثّل وجود الجسيمات الدقيقة العالقة في الجو أهمية كبيرة بالنسبة إلى نوعية/ خصائص الهواء الجوي، وبالتالي يُعتبر من أهم مؤشرات قياس استدامة هذا المورد، بخلاف دول أخرى يمثّل تركيز ثاني أكسيد الكربون مثلاً أهمية أكبر.

الفصل الثاني

تناول هذا الفصل موضوع منهجيات إعداد مؤشرات التنمية المستدامة والاستدامة البيئية، ليس بهدف إعداد مؤشرات بيئية بعينها أو مناقشة الأرقام الإحصائية، ولكن بهدف التعرف إلى بعض الرؤى الدولية والعربية والمصرية المتعلّقة بمنهجية تصنيف وتبويب المؤشرات البيئية، وعلاقتها بمؤشرات الاستدامة البيئية والتنمية المستدامة.

تم التعرف في هذا الفصل إلى أهم المصادر والرؤى الدولية المتعلّقة بمنهجية حساب المؤشرات البيئية وعلاقتها بمؤشرات التنمية المستدامة. كما تمّ استعراض كيفية تصنيف وتبويب المؤشرات البيئية دولياً ومحلياً. وقد اتضح أن تقييم مدى التزام الدول بالتنمية المستدامة وتحقيق النجاح في تطبيقها يعتمد على المؤشرات التي يتم اختيارها وفقاً لكلّ دولة، حيث يتوفر عدد كبير من المؤشرات التي يقترح إعدادها، في حين أن ما يصلح منها للتطبيق هو عدد أقل بكثير. ففي بعض الحالات يتم الاعتماد على المراجع الدولية، سواء للحصول على البيانات أو لاختيار المؤشرات من دون مراعاة مدى توافقها مع النظام المنهجي والمؤسسي السائد، أو صلاحيتها للتطبيق داخل الدولة. وبالتالي تتعدد الجهات التي تتعامل مع موضوع المؤشرات البيئية كجزء من مؤشرات التنمية المستدامة، سواء أكانت جهات محلية أو إقليمية أو دولية، ما يتطلب الاتفاق على مرجعيات محددة لإعداد مجموعة من المؤشرات البيئية في حدّها الأدنى، بحيث تكون قابلة للمقارنة بين مختلف المناطق، وأن تعكس التغير الذي يحدث بمرور الزمن.

في ضوء ما سبق، ومن خلال دراسة المرجعيات التالية الخاصة بالمؤشرات البيئية، والتي تعدّ في أغلبها مؤشرات الاستدامة البيئية جزءاً من مؤشرات التنمية المستدامة: مؤشرات الاستدامة البيئية في الأهداف الإنمائية للألفية، ومؤشرات التنمية المستدامة لدول حوض البحر المتوسط، ومؤشرات التنمية المستدامة التي أقرتها جامعة الدول العربية، ومؤشرات شعبة التنمية المستدامة في الأمم المتحدة، ومؤشرات التنمية المستدامة في منطقة الإسكوا، والمؤشرات البيئية التي تصدر عن مصر. ويمكن تقسيم المؤشرات البيئية إلى مجموعتين رئيستين:

المجموعة **الأولى** تعكس الوضع القائم، وتشمل خمس مجموعات من المؤشرات التي يمكن استخدامها، كلها أو بعضها، بشكل مترابط يُعبّر عن هذا الوضع. وهذه المؤشرات هي: مؤشرات القوى الدافعة، ومؤشرات الضغط، ومؤشرات الحالة، ومؤشرات الأثر، ومؤشرات الاستجابة.

أما المجموعة **الثانية**، فتعكس مستوى الأداء، وتُعنى هذه المؤشرات بقياس المسافة بين حالة البيئة في الوقت الحالي، والوضع المستهدف.

كما يعدّ النقص الشديد في البيانات البيئية عائقاً رئيساً في إعداد المؤشرات البيئية. ويُعتمد أحياناً على أرقام دولية، أو على تقديرات مكتبية، بهدف إعداد تلك المؤشرات، ما يؤدي إلى محدودية الإفادة منها، والتقليل من صدقيتها، لذا يُعدّ تطوير الإحصاءات البيئية، وإعداد قواعد بيانات بيئية، مهماً قبل البدء بإعداد المؤشرات البيئية.

الفصل الثالث

تناول هذا الفصل رؤية مصر وبعض الدول الأخرى بشأن الأهداف المعلنة في الأهداف الإنمائية للألفية لقياس الاستدامة البيئية للدول المختلفة لإضفاء الطابع المحلي على هذه الأهداف ومؤشرات قياسها.

أولاً، الرؤية المصرية: مبادرة «تمصير» الهدف السابع من الأهداف الإنمائية للألفية: قامت مصر في عام ٢٠٠٦ بمبادرة لـ «تمصير» الهدف السابع من الأهداف الإنمائية، وهو الهدف الخاص بـ«ضمان الاستدامة البيئية»، أي مراجعة مؤشرات الهدف السابع، والعمل على توافقه والخصوصيات المصرية. وقد اعتمدت عملية «التمصير» على مبدأين أساسيين، **الأوّل** يختص بضرورة مشاركة الجهات المعنية في تلك المبادرة من أولى مراحلها، وذلك بغرض التأكد من بناء مشاركة فعالة وتعزيز مبدأ الملكية الجماعية لتلك المبادرة. وأما المبدأ **الثاني**، فيتمثل بالإجماع على عدد محدد من المؤشرات خلال المرحلة الأولية من المبادرة، تعتمد على بيانات متوفرة على المستوى القومي، يتم جمعها وتحديثها بصفة دورية. وقد تمّ تكوين فريق عمل من ممثلي عدد من الجهات المعنية ذات الصلة بالاستدامة البيئية، كما هي متمثلة بغايات الهدف السابع من أهداف الألفية، وهي وزارات الزراعة والكهرباء والصحة والإسكان والتخطيط والتنمية المحلية، وكذا الشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحي. وقد نتج من هذه المبادرة نتيجتان هما:

ـ تقسيم المؤشرات إلى مجموعتين: المجموعة **الأولى** تتضمن مؤشرات يتم قياسها في الوقت الراهن، والمجموعة **الثانية** تشتمل

على مؤشرات ذات أهمية لأولويات العمل البيئي في مصر، وأولويات الهدف السابع من أهداف الألفية، ولكن لا يتم قياسها في الوقت الراهن.

ـ هناك ضرورة لوجود إطار مؤسسي لقياس تلك المؤشرات ورفع التقارير الخاصة.

أما بالنسبة إلى تقسيم المؤشرات، فقد تبين أن:

ـ كثيراً من المؤشرات المستهدفة، يتم قياسها بالفعل من قبل الجهات المختصة. ولكن قد لا يتم نشرها بصورة دورية.

ـ بمقارنة هذه المؤشرات بالمؤشرات المستهدفة المعلنة بالأهداف الإنمائية للألفية، نجد أنّه وفقاً لهذه المبادرة، فقد أضافت الجهات المختصة مؤشرات أخرى وقضايا أخرى لم تكن مدرجة لتعبر عن الخصوصية المصرية للموارد الطبيعية.

ثانياً، بعض الرؤى الدولية: راجعت كثيرٌ من الدول موضوع الاستدامة البيئية وأهدافها ومؤشرات قياسها في ضوء خصوصية الموارد الطبيعية وخطط وبرامج التنمية لكلّ بلد. وبناء على رؤيتها اقترحت بعض الدول أهدافاً محلية لكلّ غاية، أو اقترحت تعديل المؤشرات، أو أضافت موضوعات أخرى لتعبّر عن خصوصية الموارد في كلّ دولة.

الباب الثاني

يتضمن خمسة فصول يناقش كلّ فصل الاستدامة البيئية لكلّ من الموارد الطبيعية للوصول إلى مقترحات بشأن قياس استدامة هذه الموارد في ضوء ما سبق ذكره في الباب الأوّل من مفاهيم ومؤشرات.

الفصل الرابع

تناول هذا الفصل **الإدارة المستدامة للموارد الطبيعية الحية في البيئة المائية (المصايد)**. فأكد أن مفهوم الإدارة المستدامة للمصايد ينبثق من الطبيعة الديناميكية لهذه الموارد، التي هي عملية تبادل مستمرة للأجيال على مرّ الزمن، تتضمن ولادة للأجيال المتتابعة ثمّ نموها ثمّ هلاكها، وذلك من خلال نظام انضباطي يتكيف بصورة آلية مع أي تغيير في الظروف البيئية. وبناء على ذلك، يجب أن يكون استغلال هذه الموارد المتجددة متوازناً مع عملية استعادة الموارد لعناصرها بواسطة النمو والتوالد. فإذا لم يتحقق هذا التوازن، أي كانت معدّلات الاستغلال أعلى من معدلات التعويض لعناصر هذه الموارد، أدى هذا إلى تناقصها، ثمّ إلى انقراضها في النهاية. لذا فإن تحقيق النمو المتواصل والمتوازن لها يعني الحفاظ على، أو صيانة، البيئة بترشيد إدارة الإنسان للنظم البيئية المنتجة، بحيث تتصل القدرة على الإنتاج والعطاء للأجيال الحالية والمقبلة. ولذلك تُعتبر المصايد مستدامة عند توفر العوامل الآتية:

ـ أن تكون قادرة على الاستمرار عند مستوى مناسب من الاستغلال.

ـ أن تحافظ على مستوى الصحة الإيكولوجية القصوى للنظام المائي.

ـ أن تحافظ على التنوع البيولوجي وهيكل ووظائف النظام البيئي المائي الذي تعتمد عليه، وكذلك نوعية الموائل (مثل الشعاب المرجانية وأشجار المانغروف)، وتقليل الآثار الضارة أو السلبية التي يحدثها استغلال هذه الموارد.

وإذا أتاحت العوامل البيئية (الطبيعية) الظروف والإمكانيات لوجود وتشكيل طبيعة

وخصائص الموارد الحية، فإن العوامل الاقتصادية والاجتماعية هي التي تشكّل أسلوب استغلال هذه الموارد وطبيعته ومستواه. وعلى هذا يصبح الإنتاج من حيث الكَمّ والنوع دالة للعلاقات الطبيعية والاقتصادية والاجتماعية السائدة. وإن أي تغيير في توازن هذه العلاقات سينتج منه تغيير في كمية الإنتاج ونوعه. وعلى هذا الأساس يجب أن يتضمن نظام مؤشرات استدامة المصايد أربعة أبعاد رئيسة هي:

ـ البعد الأيكولوجي (النظام الأيكولوجي، بما في ذلك الموارد الطبيعية وبيئتها).

ـ البعد الاجتماعي.

ـ البعد الاقتصادي.

ـ المؤسسات ونظم الإدارة التي تعمل في إطارها المصايد.

وعلى الرغم من تعدد الأطر والمفاهيم الخاصة باستدامة المصايد، فإن إطار «الضغوط ـ الحالة ـ الاستجابة»، تعتبر من وجهة نظرنا أكثرها ملاءمة وقبولاً للتطبيق على قطاع المصايد. ويحدد هذا الإطار ثلاثة أنواع من المؤشرات: مؤشرات الحالة، ومؤشرات الضغوط، ومؤشرات الاستجابة.

في عام ١٩٩٠ أصدرت منظمة الأغذية والزراعة «مدونة السلوك للصيد الرشيد» (Code of Conduct for Responsible Fisheries)، الذي يعتبر دليلاً عملياً لتحقيق استدامة المصايد. وعلى أساسه أمكن استنباط إطار للمؤشرات التي يمكن أن تقيس مدى التقدّم نحو تحقيق أهداف استدامة المصايد. ويتضمن هذا الإطار ثلاثة عناصر، هي:

ـ الأبعاد التي تغطيها المؤشرات (Dimensions).

ـ المعايير التي تمثل العناصر المستهدف قياسها (Criteria).

ـ المؤشرات (Indicators).

وفي ضوء الضغوط التي تواجهها المصايد المصرية، والتي تؤثر في استدامتها، ومن أهمها الصيد الجائر، والتلوث، وتقلص المساحات المستغلة للصيد في بعض المسطحات المائية، يصبح من الضروري وضع مجموعة من المؤشرات التي تساعد على قياس حجم هذه الضغوط ومستواها، وكذلك تقييم السياسات الموضوعة ومدى الالتزام بتطبيقها وتأثيرها في المحافظة على المصايد الوطنية وحمايتها واستدامتها لتحقيق الأهداف الاقتصادية والاجتماعية المرجوة من تنميتها.

كما يوجد في الوقت الحاضر نقص كبير في البيانات والمعلومات الخاصة بالأبعاد الأيكولوجية والبيئية الخاصة بالمصايد المصرية، ما عدا بعض المؤشرات الخاصة بعدد أنواع الكائنات البحرية التي انقرضت أو المهددة بالانقراض، ومساحات غابات المانغروف، وكثافتها ومعدل نموها، وكذلك مساحات المحميات البحرية، ومساحات الشُعُب المرجانية، وعدد الأنواع الدخيلة والغازية من النباتات المائية، والقشريات والأسماك والرخويات. لذلك فإن أحد الإجراءات العاجلة المطلوب أن تتخذها الجهات المسؤولة عن إدارة المصايد المصرية، هو وضع خطّة عمل يجري تنفيذها على مراحل لتوفير البيانات المطلوبة لاستنباط المؤشرات المستهدفة، وفقاً للإطار الشامل، بالإضافة إلى المؤشرات التي

تصدرها وزارة البيئة في إصداراتها، ويقترح البدء بالمؤشرات التالية ذات الأولوية بالنسبة إلى الظروف المصرية:

ـ المصيد لكلّ جهد صيد (Catch per Unit Effort (CPUE))، على أن يتم التركيز على الأصناف ذات القيمة الاقتصادية في كلّ مسطح.

ـ مقدار تغير متوسط الأطوال للأصناف الرئيس (Frequency-Length distribution (FLD))، على أن يتم جمع البيانات اللازمة لاستنباط هذه المؤشرات على مدى سلسلة زمنية لقياس مدى التقدّم نحو تحقيق الاستدامة.

ـ مساحة المناطق المستغلة في الصيد/ المساحة الكلية.

ـ نسبة الأصناف المستهدفة وغير المستهدفة من إجمالي المصيد.

ـ الأنواع المهددة.

ـ نسبة التغير في مساحة البحيرات.

ـ المؤشرات الاقتصادية والاجتماعية والإدارية.

الفصل الخامس

تناول هذا الفصل **الإدارة المستدامة للبيئة المائية العذبة**، فأكد أن الاستدامة البيئية للموارد المائية ترتبط بالأنشطة البشرية وبالنظم الاجتماعية والمؤسسية، وليس فقط بالنظم الإيكولوجية. فاستدامة موارد المياه العذبة تعني توفر هذه الموارد بكميات كافية وبخصائص مناسبة وبمعدلات لازمة لتغطية كافة الاستخدامات الاستهلاكية وغير الاستهلاكية للأجيال الحالية والأجيال القادمة. بمعنى آخر، تعتبر موارد المياه العذبة مستدامة لدولة ما إذا كان متوسط نصيب الفرد من هذه المياه لا يقل عن حدّ الندرة المتفق عليه عالمياً (حوالى ١٠٠٠ متر مكعب للفرد سنوياً)، وكانت خصائص هذه المياه في الحدود الآمنة المسموح بها وفقاً للضوابط الوطنية والإقليمية أو الدولية. ويعني ذلك القدرة على الحفاظ على النظام البيئي المائي بصورة متجددة، تسمح باستيعاب مخلفات أي نشاط تنموي من دون تدهور أو تعرّض المورد المائي للتلوث أو للنضوب. وبالطبع يرتبط ذلك بالنظم الاقتصادية والمؤسسية والاجتماعية المرتبطة بالنظام البيئي المائي وبالعلاقات الإقليمية أو الدولية التي تساعد على تحقيق هذه الاستدامة. وبناء على ذلك يقترح تقسيم مؤشرات قياس هذه الاستدامة إلى ثلاثة أقسام:

ـ مؤشرات الحالة: ويقصد بها نوعية الموارد وكميتها.

ـ مؤشرات الضغوط: ويقصد بها مصادر التلوث وأحمالها.

ـ مؤشرات الاستجابة: ويقصد بها التشريعات والخطط والتكنولوجيات.

ونظراً إلى أن أحمال التلوث من المصادر المختلفة تؤثر في نوعية المياه المتاحة، وبالتالي في الكمية المستخدمة، ومدى تغطيتها للأغراض المختلفة. كما أنَّ نوعية الموارد وكميتها تعتبر انعكاساً لعوامل الاستجابة، فحينئذٍ يمكن قياس استدامة موارد المياه من خلال مؤشرات نوعية ومؤشرات كمية من شأنها تقييم حالة المياه العذبة، وتحديد مدى التحسن الذي يحدث نتيجة الإجراءات المختلفة لحماية المجاري المائية من التلوث بالصرف الصناعي والزراعي والصحي وغيره، فضلاً عن مؤشرات اجتماعية ـ

اقتصادية ترتبط باستخدامات المياه. وفي ما يأتي موجز لهذه المؤشرات المقترحة:

المؤشرات الكمية: كميات المياه المتاحة من المصادر المختلفة، وكميات المياه المستخدمة في الأغراض المختلفة، ومتوسط نصيب الفرد من موارد المياه.

المؤشرات النوعية: الأكسجين المستهلك كيميائياً (COD)، والأكسجين الحيوي الممتص (BOD)، والأكسجين الذائب، وتركيزات المغذيات (الأمونيا ـ النترات ـ الفوسفات)، وتركيزات العناصر الثقيلة (زئبق، رصاص، حديد، منغنيز... إلخ)، والمبيدات والمركبات عديدة الكلور ثنائية الفنيل، وذلك بالنسبة إلى البحيرات.

المؤشرات الاجتماعية/ الاقتصادية، وتتضمن:

○ مؤشرات خدمات إمدادات مياه الشرب، التي تتضمن بدورها:

١ ـ مستوى تغطية الخدمة: مستوى التغطية بمصادر المياه الجوفية، ومستوى التغطية بالمصادر الأخرى (الأمطار، المياه المنقولة)، ومتوسط نصيب الفرد من مياه الشرب، لتر/ فرد/ يوم.

٢ ـ نسبة الفاقد في مياه الشرب.

٣ ـ نوعية مياه الشرب (مدى مطابقة مياه الشرب للخصائص المتفق عليها تشريعياً).

○ مؤشرات خدمات الصرف الصحي:

١ ـ مستوى التغطية: مستوى التغطية بشبكات ونظم الصرف الصحي.

٢ ـ نسبة مياه الصرف الصحي التي يتم معالجتها، ونسبة مياه الصرف الصحي المعالجة التي يتم الاستفادة بها.

مؤشرات أخرى: مثل المشاركة في الاتّفاقيات الإقليمية والدولية ذات العلاقة (عدد الاتّفاقيات)، والالتزام بالمعايير والضوابط الوطنية، والبرامج والخطط والسياسات، والتغير في التكلفة والأسعار.

الفصل السادس

تناول هذا الفصل **الإدارة المستدامة للبيئة الهوائية في مصر**، ومنها أن مورد الهواء الجوي يختلف عن موارد طبيعية أخرى، باعتباره مورداً دائم الوجود لا يستنفد بالاستخدام، فهو يحتوي على غازات لها دورات في الطبيعة تسبب وجودها باستمرار. كما أنَّ له قدرة على استيعاب الملوثات في حدود معينة. وفي ضوء مفهوم الاستدامة البيئية الذي سبقت الإشارة إليه في الفصل الأوّل، فإن استدامة مورد الهواء الجوي تعني الحفاظ على نوعية هذا المورد الحيوي المهم وقدرته على توفير متطلبات الوظائف الحيوية للكائنات الحية والمدخلات اللازمة للأنشطة التنموية، وعلى استيعاب الأحمال الإضافية من الملوثات المتخلفة عن أنشطة التنمية، بحيث لا تتعدى نسب الملوثات المختلفة الحدود المسموح بها وفقاً للتشريعات الوطنية والدولية، وبما لا يتسبب في حدوث ظواهر غير مرغوب فيها كالاحتباس الحراري والتغيرات المناخية وغيرها. وبالطبع يرتبط ذلك بالإجراءات التي يتم اتّخاذها والسياسات والتقنيات المستخدمة لمواجهة أي آثار محتملة أو قائمة. ويتم قياس حالة الهواء

الجوي ومكوّناته والعناصر الملوثة والتغير في تركيبه من خلال مجموعة المؤشرات الآتية: نسبة ثاني أكسيد الكبريت، نسبة ثاني أكسيد النتروجين، الجسيمات الصدرية المستنشقة (PM10)، نسبة الرصاص، نسبة أول أكسيد الكربون، نسبة الأوزون، انبعاثات حرق قش الأرز، نسبة السيارات المتوافقة، نسبة حافلات هيئة النقل العام المتوافقة، تركيزات غاز ثاني أكسيد الكربون، إجمالي كمية انبعاثات غازات الاحتباس الحراري (غاز ثاني أكسيد الكربون المكافئ) ونصيب الفرد منها، معدلات استهلاك المواد المستنفدة لطبقة الأوزون، مستويات الضوضاء في المناطق المختلفة، كما يتم قياس مؤشر مساحة الغابات الشجرية المنزرعة كمؤشر يرتبط بالتصحر.

وقد اقترحت الدراسة المؤشرات الإضافية التالية للإدارة المستدامة للهواء الجوي في مصر، التي تغطي النواحي الاجتماعية والاقتصادية والإدارية:

ـ عدد المباني الخضراء التي لا تستخدم أجهزة تكييف الهواء، وتقوم بتسخين الماء بواسطة السخانات الشمسية (دالة في البناء الأخضر).

ـ عدد المصانع التي تدار بالغاز الطبيعي (دالة في تبني التكنولوجيات النظيفة والموفرة للطاقة).

ـ الإنفاق على البحث وتطوير تقنيات خفض استهلاك الطاقة غير المتجددة وابتكار تقنيات الطاقة المتجددة (نسبة مئوية من إجمالي مخصصات البحث والتطوير على المستوى القطري).

ـ معدل السحب السنوي من موارد الطاقة غير المتجددة.

ـ النسبة المئوية للدعم الموجه إلى مصادر الطاقة غير المتجددة (الوقود الأحفوري كدالة في تلوث الهواء واستخدام الطاقة بشكل غير رشيد. من شأن زيادة الدعم تشجيع استخدام الديزل والبنزين ومن ثمّ زيادة انبعاث ثاني أكسيد الكربون).

ـ نوبات أو موجات الحرارة ومدّة استمرارها (بالأيام) خلال الفترة ٢٠٠٠ ـ ٢٠٥٠.

ـ عدد الدراجات المبيعة سنوياً لكلّ ١٠٠٠ مواطن كدالة في التحوّل عن استخدام المركبات التي تعمل بزيوت البترول.

ـ عدد السيارات لكلّ ١٠٠٠ من السكان.

ـ نصيب الفرد من مساحات الحدائق بالمتر المربّع.

ـ نصيب السيارة الواحدة من المساحات المخصصة لوقوف السيارات.

ـ معدل سقوط المطر السنوي بالمليمتر طوال شهور السنة.

الفصل السابع

تناول هذا الفصل موضوع **الإدارة المستدامة للموارد الأرضية**، وهو ما يُقصد باستدامة الأرض الزراعية الحفاظ على قدرتها على إنتاج ما تُخَصَّص له وبكفاءة وبصورة تكفي احتياجات السكان الحالية والمستقبلية، بالإضافة إلى قدرتها على استيعاب أي مواد إضافية

(ملوثات) ناتجة من عمليات التنمية. وعلى ذلك تعتبر الأرض مستدامة عندما:

ـ تكون لها القدرة على الإنتاج النباتي.

ـ تحتفظ بدرجة جودتها وخصوبتها وجدارتها الإنتاجية.

ـ تُضاف إليها مساحات جديدة ذات قدرة إنتاجية.

ـ القدرة على تغطية احتياجات السكان الحالية ومواجهة توقعات النمو السكاني.

قضية استدامة الأرض بصفة عامة، والزراعية بصفة خاصة، ذات تشعبات كثيرة، خصوصاً في ظلّ علاقتها بالتنمية المستدامة، إذ إنَّ الأرض تستمد أهميتها من الموارد الطبيعية الموجودة فيها، وأيضاً تلك الكائنات التي تعيش عليها. وأما أهم المؤشرات الحالية المستخدمة على مستوى العالم تقريباً، والمتعلّقة بالأراضي، فهي:

ـ نسبة الأراضي الزراعية ويتم قياسها على أساس المساحة المزروعة مقارنة بالمساحة الكلية.

ـ معدلات استخدام المبيدات والمخصبات الكيميائية الزراعية.

ـ التصحر ويتم قياسه من خلال نسبة الأرض المتأثرة بالتصحر إلى إجمالي المساحة.

ـ التحضر ويتم قياسه بمساحة الأراضي المستخدمة كمستوطنات بشرية، سواء أكانت دائمة أم مؤقتة.

بينما تستخدم بعض دول الاتّحاد الأوروبي المؤشرات الآتية:

ـ نسبة المزارع التي تستخدم أسلوب تخطيط إدارة المغذيات بالنسبة إلى إجمالي المزارع.

ـ الأراضي الزراعية التي تعتمد على السماد العضوي بالنسبة إلى جملة الأراضي الزراعية.

ـ المزارع التي تقوم بحرق المخلفات النباتية بالنسبة إلى إجمالي الأرض الزراعية.

ـ التكثيف الزراعي والزراعة الأحادية.

ـ مساحة الأرض الزراعية إلى جملة المساحة.

أما المؤشرات المستخدمة في مصر فتشير البيانات الصادرة عن وزارة الزراعة والجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء إلى وجود قصور شديد في البيانات التي يمكن معها استخلاص مجموعة من المؤشرات لوضع الأرض الزراعية المصرية، إذ يتم التركيز على التغير الحادث في جملة المساحات من دون الاهتمام بنوعية تلك الأراضي، وقدرتها على الإنتاج (أحد أهم أهداف استدامة الأراضي)، وتعتبر تلك المؤشرات قاصرة عن التعبير على الاستدامة لهذا المورد الطبيعي المهم، وهناك حاجة ماسة إلى تطوير وإضافة بعض المؤشرات الأخرى. وما يصدر من تلك المؤشرات يتركز على:

ـ نسبة جملة المساحات المزروعة إلى جملة المساحة.

ـ نسبة جملة مساحة الأراضي الصحراوية والبور المستصلحة سنوياً.

لقد اقترحت الدراسة مؤشرات إضافية لقياس استدامة الأراضي الزراعية تساعد على قياس حجم الضغوط التي تواجهها إدارة

الأراضي المصرية، وتساهم في تقييم مستمر للسياسات والتشريعات ومدى الالتزام بتطبيقها، وانعكاس ذلك على حالة الأراضي الزراعية ومساحاتها.

ـ الجدارة الإنتاجية كمؤشر أساسي لاستدامة الأراضي.

ـ نسبة الأراضي المستصلحة التي تعدت الإنتاجية الحدية إلى جملة الأراضي المستصلحة.

ـ تطور مساحة الكثبان الرملية التي يجري تثبيتها سنوياً (مؤشر للحدّ من ظاهرة التصحر).

ـ نسبة الأراضي التي تعرضت للتعرية وتم إصلاحها.

ـ مساحة الأراضي المستخدمة للمغذيات الطبيعية.

ـ نسبة متبقيات المبيدات في التربة (مؤشر إلى حالة التربة).

بالإضافة إلى مؤشرات اقتصادية، واجتماعية، ومؤسسية تشير غالباً إلى الآثار والإجراءات.

الفصل الثامن

جرى تخصيص هذا الفصل للبحث في **الإدارة المستدامة (للتنوع الحيوي)**. والتنوع الحيوي هو مصطلح يُطلق على تنوع الحياة على الأرض والأنماط الطبيعية التي تشكلها، وبالتالي فهو يشير إلى أعداد وتنوع النباتات والحيوانات بالإضافة إلى التنوع الجيني وتنوع الكائنات الدقيقة، والبيئات والموائل الطبيعية لهذه الأنواع، وهو بذلك يعتبر أساس الحياة على كوكب الأرض. وقد اعتمدت منظمة الأغذية والزراعة، برنامج الأمم المتحدة للبيئة المؤشرات الآتية:

١ ـ حجم الموارد والنظم الإيكولوجية (المساحة والنسبة المئوية للأراضي التي تغطيها النباتات الطبيعية، وبحسب النوع).

٢ ـ عدد الأنواع الحيوانية والنباتية.

٣ ـ مساحة وعدد الأنواع المعرضة للخطر.

٤ ـ مستوى كثافة الأنواع في أماكن وجودها.

٥ ـ تدهور المواقع نتيجة رعي الحيوانات المستأنسة.

٦ ـ كميات الأنواع الدخيلة ومساحاتها في مجال النباتات الطبيعية.

٧ ـ كميات الأنواع الدخيلة وتصنيفاتها في مجال الكائنات الحيوانية.

وتستخدم مصر مؤشرات استدامة التنوع الحيوي الآتية:

١ ـ إجمالي مساحة المحميات الطبيعية المصرية وعددها وتصنيفها.

٢ ـ القائمة الحمراء: حالة تصنيف الأنواع النباتية والحيوانية المصرية، وتحديد الأنواع التي تحتاج إلى الحماية.

٣ ـ عدد الأنواع الدخيلة والغازية المسجلة في البيئة المصرية.

٤ ـ الكائنات البحرية التي انقرضت أو المهددة بالانقراض.

٥ ـ مساحات غابات المانغروف وتقاس بالهكتار.

٦ ـ نسبة مساحة المناطق الساحلية البحرية المحمية إلى إجمالي مساحة المحميات.

٧ ـ مساحة الشعاب المرجانية في البيئة البحرية.

وترى الدراسة أن المؤشرات المستخدمة في مصر، في ما يخص التنوع الحيوي كافية للتعبير عن حالة التنوع الحيوي، خاصة في ظلّ جدية حالات الرصد والتقييم المستمر. وأما للتعبير عن عوامل الإجهاد والضغوط، فيمكن الإفادة من المؤشرات التي اعتمدتها منظمة الأغذية والزراعة، برنامج الأمم المتحدة للبيئة السابق الإشارة إليها.

الباب الثالث

وفيه **الفصل التاسع**، ويتضمن **مقترحات التطوير**، حيث تم عرضها على النحو الآتي:

أولاً: مفهوم وقياس الاستدامة البيئية التي هي ركيزة أساسية للتنمية المستدامة، ولكن لا يمكن اتّخاذ مؤشرات الاستدامة البيئية مقياساً للتنمية المستدامة، إلا إذا أخذت في الاعتبار العوامل الخاصة بالقوى الدافعة، والضغوط، والحالة، والتأثيرات، والاستجابات. وعلى ذلك يُقترح لقياس الاستدامة البيئية اختيار المؤشرات وفقاً للأهداف المرجوة من هذا القياس كما يأتي:

١ ـ إذا كان الهدف تقييم الوضع الراهن للموارد الطبيعية وما وصلت إليه من تحسن أو تدهور، فيمكن استخدام مؤشرات الحالة التي تبين نوعية الموارد وكميتها، ومدى صلاحيتها وكفايتها للوظائف المفروض القيام بها، وذلك على أساس أن حالة المورد هي انعكاس للضغوط التي يواجهها، وأيضاً للإجراءات التي تمّ اتّخاذها. وقد تمّ عرض مؤشرات الحالة لكلّ من الموارد الطبيعية.

٢ ـ إذا كان الهدف تقييم شامل لمنظومة الموارد الطبيعية ومعرفة الضغوط التي تواجهها وما تمّ من إجراءات بشأنها، ما يؤثر في استدامتها: يمكن إضافة المؤشرات الخاصة بالنواحي الإجرائية، والاقتصادية، والاجتماعية، والإدارية.

ثانياً: البيانات والمعلومات كضرورة لإعداد المؤشرات وقياسها: يوجد في الوقت الحاضر نقص في البيانات والمعلومات المطلوبة لوضع كافة المؤشرات السابق ذكرها بنوعية يمكن الاطمئنان إليها في توصيف حالة الموارد، وقياس حجم الضغوط التي تتعرض لها، وتقييم آثار الإجراءات المختلفة التي تمّ ـ أو يتم ـ تطبيقها، ومن ثمّ يمكن قياس التقدّم نحو تحقيق الاستدامة. وبالرجوع إلى النموذج الشامل لبيانات المؤشرات والعوامل ذات العلاقة، يتضح أن العامل الأساسي في هذه العوامل الخمسة هو «**حالة الموارد الطبيعية**» التي تعتبر انعكاساً للضغوط الناتجة من القوى الدافعة، وفي الوقت ذاته يترتب عليها التأثيرات والاستجابات. لذلك يقترح أن تقوم الجهات المنوط بها إدارة الموارد الطبيعية بوضع خطّة لتوفير البيانات اللازمة لقياس المؤشرات بشكل دوري منتظم تتضمن مرحلتين:

المرحلة الأولى: استكمال بيانات «الحالة» غير المتوفرة في التقارير والنشرات الرسمية.

المرحلة الثانية: استكمال بيانات باقي النموذج لباقي العوامل المؤثرة في الاستدامة.

ويعرض الجزء الأخير من هذا الباب لاثنين من السيناريوهات التي تتناول الرؤية المصرية

(من خلال المبادرة المصرية لـ«تمصير» الهدف السابع) تجاه التعامل مع مفهوم الاستدامة البيئية. فالسيناريو **الأوّل** هو تطوير للسيناريو التقليدي الحالي، الذي يتناول وضع الاستدامة البيئية في ضوء الكيان المؤسسي الحالي للتنمية المستدامة. وأما السيناريو **الثاني** فيتناول إعادة هيكلة مؤسسية للتنمية المستدامة في مصر مع بعض الإجراءات التي من شأنها أن تراعي الاستدامة البيئية في الخطط والاستراتيجيات الوطنية.

وفي الأخير يمكن القول إن المعارف البيئية والمادة التحليلية المتصلة بأسس اقتصاديات وإدارة البيئة التي يضمها البحث، تمكّن المهتمين بقضايا البيئة في المنطقة العربية من منظور التحديات الراهنة، وهي:

- التغير المناخي.
- اختفاء الأنواع.
- التغول على قواعد الموارد الطبيعية.

ومن التعامل الواعي والفعال من أجل مستقبل هذا الكوكب الذي يعول الإنسان وذويه والأجيال التي ما تزال في بطن الغيب إلى أن يرث الله ﴿**الأَرْضَ وَمَنْ عَلَيْهَا**﴾[1]

(١) **القرآن الكريم**، «سورة مريم،» الآية ٤٠.