

سلسلة قضايا التخطيط والتنمية
رقم (٢٣٧)

إدارة الموارد الطبيعية
فى ضوء استدامة البيئة والأهداف
الإنمائية للألفية

إدارة الموارد الطبيعية فى ضوء استدامة البيئة والأهداف الإنمائية للألفية

القاهرة

يوليو ٢٠١١

بسم الله الرحمن الرحيم

﴿ إنا كل شئ خلقناه بقدر ﴾

صدق الله العظيم

سورة القمر/ ٤٩

موجز البحث

الهدف النهائي لهذا البحث التوصل لبعض المقترحات لتطوير أهداف ومؤشرات قياس الاستدامة البيئية بما يتناسب مع الظروف المصرية. وقد اعتمد هذا البحث على المنهج الوصفي التحليلي للعديد من الدراسات والبحوث والأدبيات التي تناولت، بشكل مباشر أو غير مباشر، موضوعات ذات علاقة بالاستدامة البيئية حيث تم مراجعتها وتحليلها في ضوء أهداف البحث، ومن ثم التوصل الى مقترحات التطوير . وقد تم عرض هذا البحث في ثلاثة أبواب تشتمل على تسعة فصول، بالإضافة للمقدمة والخاتمة.

في الفصول الثلاثة الأولى تم مراجعة المفاهيم المرتبطة بالموضوع وأساسيات تصنيف وإعداد المؤشرات البيئية بشكل عام ومؤشرات الإستدامة البيئية بشكل خاص، وكذلك رؤية مصر وبعض الدول الأخرى بشأن الأهداف المعلنة في الأهداف الإنمائية للألفية لقياس الإستدامة البيئية للدول المختلفة لإضفاء الطابع المحلي على هذه الأهداف ومؤشرات قياسها. وفي الفصول الخمسة التالية تم مراجعة الموارد الطبيعية المصرية الآتية: الموارد الحية في البيئة المائية، المياه العذبة، البيئة الهوائية، الموارد الأرضية والتنوع الحيوى وذلك من ناحية مفهوم المورد واستدامته وحالته الراهنة ومؤشرات قياسها والضغط التي تتعرض لها والسياسات والإجراءات العلاجية والتصحيحية المتبعة والمؤشرات المستخدمة ومن ثم المؤشرات المقترحة لقياس استدامة كل مورد في ضوء المفهوم الذي تم الإتفاق عليه. وفي الفصل الأخير تم عرض مقترحات تطوير أهداف ومؤشرات قياس الإستدامة البيئية، بما يتناسب مع الظروف المصرية، بشكل مباشر ومحدد في الإطار التالى:

- مفهوم وقياس الإستدامة البيئية
- البيانات والمعلومات كضرورة لإعداد وقياس المؤشرات
- تطوير الإطار المؤسسى للتعامل مع مفهوم الإستدامة البيئية

فهرس المحتويات

موجز البحث.....	
مقدمة.....	١
فريق البحث:.....	٥
الباب الأول مفاهيم وقضايا أساسية ذات علاقة بالدراسة	٦
الفصل الأول: إطار مفاهيمي	٧
1. الموارد الطبيعية:	٧
2. الاستدامة البيئية والتنمية المستدامة:	١٠
3. الإدارة الرشيدة للموارد الطبيعية:	١٥
4. الاستدامة البيئية في الأهداف الإنمائية للألفية:	١٧
الفصل الثاني: الأسس المنهجية لاختيار المؤشرات البيئية	٢٦
أولاً: مفهوم المؤشر وأهميته	٢٦
ثانياً: علاقة المؤشرات البيئية بمؤشرات التنمية المستدامة:	٢٧
ثالثاً: تصنيف المؤشرات البيئية	٣٧
رابعاً: استعراض لأهم المراجع المعتمدة لأغراض حساب مؤشرات التنمية المستدامة و المؤشرات البيئية ...	٣٩
خامساً: المؤشرات البيئية التي تصدر عن مصر:	٥٣
الفصل الثالث إضفاء الطابع المحلي على مؤشرات الاستدامة البيئية	٥٨
٣-١ الرؤية المصرية: مبادرة تمصير الهدف السابع من الأهداف الإنمائية للألفية ^١ :	٥٨
٣-٢ بعض الرؤى الدولية:	٦٢
الباب الثاني.....	٧٢
الفصل الرابع الإدارة المستدامة للموارد الطبيعية الحية في البيئة المائية(إدارة المصايد).....	٧٣
مقدمة:	٧٣
1- أهداف الإدارة المستدامة للمصايد:	٧٥
2- الوضع الحالي للمصايد المصرية والعوامل المؤثرة على استدامتها:	٧٥
3- التركيب الصنفي للمصيد Catch Composition.....	٨٠

4- سياسات إدارة المصايد:	٨١
5- مؤشرات الإدارة المستدامة للمصايد	٨٢
6- مؤشرات قياس استدامة المصايد المقترحة من منظمة الأغذية والزراعة FAO	٨٤
7- بعض المؤشرات المقترحة للإدارة المستدامة للمصايد المصرية:	٨٦
الفصل الخامس الإدارة المستدامة للبيئة المائية العذبة ^(١)	٨٩
مقدمة:	٨٩
١. الوضع الحالي للموارد المائية في مصر:	٩٠
2. بعض الإجراءات التنظيمية والتشريعية الخاصة بحماية الموارد المائية:	١٠٠
٣. مفهوم الاستدامة البيئية للموارد المائية العذبة:	١٠٣
٤. قياس حالة الموارد المائية العذبة المصرية:	١٠٥
٥. المؤشرات المقترحة لقياس استدامة الموارد المائية العذبة:	١٠٧
الفصل السادس الإدارة المستدامة للبيئة الهوائية في مصر ^(١)	١١٠
مقدمة	١١٠
١. مفهوم استدامة مورد الهواء الجوي:	١١٢
٢. الإدارة المستدامة للهواء للجوى:	١١٥
3. الوضع الحالي للهواء الجوى في مصر	١١٦
٤. الضغوط التي يتعرض لها الهواء الجوى في مصر:	١١٦
٥. سياسات وإجراءات الإدارة المستدامة للهواء الجوى في مصر:	١٢٣
٦. مؤشرات الإدارة المستدامة للهواء الجوى:	١٢٧
٧. التأثيرات الطبيعية المتوقعة حتى عام ٢٠٥٠:	١٣٢
الفصل السابع الإدارة المستدامة للموارد الأرضية	١٣٥
١. مفاهيم أساسية:	١٣٥
٢. الوضع الحالي للأراضي المصرية:	١٣٨
3. العوامل المؤثرة على استدامة الأرض الزراعية:	١٤٠
٤. مؤشرات استدامة الأرض الزراعية:	١٤٣
٥. مؤشرات إضافية مقترحة لقياس استدامة الأراضي الزراعية:	١٤٦

١٥٠	الفصل الثامن الإدارة المستدامة (للتنوع الحيوى)
١٥٠	١ . مفهوم التنوع الحيوى وأهميته:
١٥١	٢ . مفهوم استدامة التنوع الحيوي:
١٥١	٣ . الوضع الحالى للتنوع الحيوى فى مصر:
١٥٢	٤ . ضغوط ومحددات استدامة التنوع الحيوى: تتلخص هذه الضغوط فيما يلى:
١٥٣	٥ . إدارة التنوع الحيوى:
١٥٦	6. مؤشرات الإدارة المستدامة للتنوع الحيوى:
١٥٧	٧ . مؤشرات استدامة التنوع الحيوى المستخدمة بمصر:
١٥٩	الباب الثالث
١٥٩	الفصل التاسع: مقترحات التطوير
١٥٩	أولاً: مفهوم وقياس الإستدامة البيئية:
١٦٣	ثانياً: البيانات والمعلومات كضرورة لإعداد وقياس المؤشرات:
١٦٨	ثالثاً: مقترحات تطوير الإطار المؤسسى للتعامل مع مفهوم الإستدامة البيئية:
١٧٣	أهم نتائج البحث
١٩٠	المراجع

مقدمة

يقصد بالإستدامة البيئية استدامة النظام البيئي الطبيعي أو استدامة الموارد الطبيعية بحيث تظل قادرة على توفير مدخلات عمليات التنمية- من مواد خام ومستلزمات- واستيعاب مخرجاتها- من انبعاثات ومخلفات. تمثل الإستدامة البيئية عنصرا أساسيا من عناصر التنمية المستدامة وبالتالي فإن تحقيق التنمية المستدامة يتطلب إدارة رشيدة للموارد الطبيعية توفى بمتطلبات استدامة هذه الموارد.

تصنف الموارد الطبيعية عادة من حيث بقائها أو فنائها وقدرتها على العطاء إلى نوعين: موارد متجددة وموارد غير متجددة، أو بلغة الإقتصاديين: تيارات وأرصدة. والإنسان في تعامله مع البيئة وإستخدامه المتسارع للموارد الطبيعية بكافة أنواعها من أجل التنمية يؤثر على رصيد هذه الموارد ويمكن أن يتسبب في إهدارها أو نفاذها ما لم يتم توفير العوامل المناسبة للإستخدام الرشيد لهذه الموارد والمتعلقة بالنواحي التكنولوجية أو بالسياسات أو بالضوابط والتشريعات التي تسمح باستغلال مورد من آخر أو التي ترتبط بتكلفة الإنتاج أو النواحي الإجتماعية والمؤسسية وغيرها من العوامل.

قضية استدامة الموارد الطبيعية- أو الاستدامة البيئية هي قضية ذات محورين: يرتبط المحور الأول بالجانب الكمي وهو ما يعرف بقضايا هدر أو فقد أو استنزاف أو نضوب الموارد الطبيعية. أما المحور الآخر فيرتبط بحالة المورد من حيث تلوثه وتغير خصائصه. كلا المحورين - الكمي والنوعي - يؤثران على الاستدامة، وعلى ذلك فإن قياس الاستدامة البيئية يحتاج إلى مجموعة من المؤشرات الكمية والمؤشرات النوعية بشأن النواحي الإيكولوجية بالإضافة إلى مجموعة أخرى من المؤشرات، ليس بالضرورة أن تكون كمية، ترتبط بكافة العوامل التشريعية والسياسات والتكنولوجية والأدوات والوسائل الإقتصادية والإجتماعية.

في إطار دعم الأمم المتحدة لمبادئ التنمية المستدامة، وبالتالي الإستدامة البيئية، بما في ذلك المبادئ المنصوص عليها في جدول أعمال القرن ٢١ المعتمدة في مؤتمر الأمم المتحدة للبيئة والتنمية ومن أجل وضع رؤية مشتركة للدول الأعضاء في الأمم المتحدة لعالم أفضل حالا بحلول عام ٢٠١٥، فقد تم إعلان الأمم المتحدة للألفية الذي صادق عليه قادة دول وحكومات العالم في ١٣ سبتمبر ٢٠٠٠. تم وضع ثمانية أهداف عريضة لقياس التنمية في جميع الدول سميت بالأهداف الإنمائية للألفية. يندرج تحت هذه الأهداف عددا من الأهداف الفرعية يتم قياسها من خلال مجموعة من المؤشرات المتفق عليها. الهدف السابع من هذه الأهداف الإنمائية هو هدف خاص بالإستدامة البيئية: " كفالة الاستدامة البيئية"، يتضمن أربعة أهداف يتم قياسها من خلال عشرة مؤشرات.

ونظرا لأن الموارد الطبيعية موجودة في كل مكان في جميع دول العالم المتقدمة والنامية ولكن تختلف أنواعها ونسب تواجدتها وكمياتها وخصائصها من بلد لآخر وبالتالي تختلف عناصر قياس وتقييم هذه الموارد بحيث تعكس خصوصية الموارد بكل دولة إذا كان التقييم على المستوى المحلي. أما على المستوى الدولي أو العالمي فهناك قضايا مشتركة مرتبطة بالموارد الطبيعية تحتاج الى مؤشرات أخرى لقياسها وبالتالي تقييم استدامتها، وهو ما يعكسه الهدف السابع من الأهداف الإنمائية للألفية.

وقد اهتمت الكثير من الدول بتطوير مؤشرات قياس الإستدامة البيئية بما يضيف الطابع المحلي على هذه المؤشرات، كما قامت مصر بمبادرة في هذا الشأن لتمصير الهدف السابع من أهداف الألفية مما يشير الى أهمية تطوير مؤشرات خاصة بتقييم الإستدامة البيئية بما يتناسب مع الظروف المصرية.

أهداف البحث:

الهدف النهائي لهذا البحث هو: التوصل لبعض المقترحات لتطوير أهداف ومؤشرات قياس الإستدامة البيئية بما يتناسب مع الظروف المصرية وبما يساهم في تحسين الحد من هدر الموارد الطبيعية والتنوع البيولوجي، وتحسين نوعية الخدمات البيئية ومواجهة التحديات التي تواجه استدامة الموارد الطبيعية في مصر كأحد الركائز الأساسية للتنمية المستدامة. ويتم تحقيق هذا الهدف من خلال:

- دراسة وعرض مفهوم الإستدامة البيئية ومؤشرات قياسها وارتباطها بإدارة الموارد الطبيعية والخصائص المحلية.
- دراسة وعرض الهدف السابع من أهداف الأمم المتحدة للألفية وأهدافه الفرعية وأساليب قياسها وارتباطها بإدارة الموارد الطبيعية والخصائص المحلية.
- دراسة وتحليل بعض الرؤى الدولية والمحلية بشأن الإستدامة البيئية وأهدافها ومؤشراتها.
- صياغة بعض المقترحات للتطوير في ضوء الواقع المصرى

منهجية البحث:

لقد اعتمد هذا البحث على دراسة وتحليل العديد من الدراسات والبحوث السابقة والأدبيات التي تناولت، بشكل مباشر أو غير مباشر، موضوعات ذات علاقة بالإستدامة البيئية حيث تم مراجعتها وتحليلها في ضوء أهداف البحث. ومن ثم تم عرض هذا البحث على النحو التالى:

- الباب الأول: ويتضمن إطار مفاهيمى منهجى للبحث من خلال ثلاثة فصول:

– الفصل الأول: مفاهيم وقضايا أساسية ذات علاقة بالدراسة: مفهوم الموارد الطبيعية، مفهوم الإستدامة البيئية، والإدارة الرشيدة للموارد الطبيعية، الاستدامة البيئية في

الأهداف الإنمائية للألفية.

- الفصل الثاني: الأسس المنهجية لإختيار المؤشرات البيئية
- الفصل الثالث: الرؤية المصرية ورؤية بعض الدول بشأن إضفاء الطابع المحلى على مؤشرات الإستدامة البيئية المعلنة وفقا للأهداف الإنمائية للألفية
- **الباب الثانى:** ويتضمن خمسة فصول يناقش كل فصل الإستدامة البيئية لكل من الموارد الطبيعية كما يلى:

- الفصل الأول: الإدارة المستدامة للموارد الطبيعية الحية فى البيئة المائية فى مصر
- الفصل الثانى: الإدارة المستدامة للبيئة المائية العذبة فى مصر
- الفصل الثالث: الإدارة المستدامة للبيئة الهوائية فى مصر
- الفصل الرابع: الإدارة المستدامة للموارد الأرضية فى مصر
- الفصل الخامس: الإدارة المستدامة للتنوع الحيوى فى مصر
- **الباب الثالث:** فى ضوء المفاهيم والمنهجيات التى تم عرضها، وفى ضوء الأوضاع الخاصة بالموارد الطبيعية فى مصر فقد اشتمل هذا الباب على رؤية فريق العمل لمقترحات تطوير أهداف ومؤشرات قياس الإستدامة البيئية. وقد تم عرض هذه المقترحات بشكل مباشر ومحدد فى الإطار التالى:

- مفهوم وقياس الإستدامة البيئية
- البيانات والمعلومات كضرورة لإعداد وقياس المؤشرات
- تطوير الإطار المؤسسى للتعامل مع مفهوم الإستدامة البيئية

أهم نتائج البحث:

١. الموارد الطبيعية موجودة فى كل مكان فى جميع دول العالم المتقدمة والنامية ولكن تختلف أنواعها ونسب تواجدتها وكمياتها وخصائصها من بلد لآخر ومن إقليم لآخر وفقا للخصائص الطبيعية (المناخ، الأمطار، الرياح، الحرارة... الخ) والظروف الإقتصادية والإجتماعية .
٢. الإستدامة البيئية هى مفهوم يشير إلى استدامة النظام البيئى الطبيعى أو استدامة الموارد الطبيعية بحيث تظل قادرة على توفير مدخلات عمليات التنمية، من مواد خام ومستلزمات، واستيعاب مخرجاتها، من إنبعاثات ومخلفات ، ويعتمد قياس هذه الإستدامة وإختيار مؤشراتها على مجال القياس **scope** بمعنى هل يتم القياس على المستوى المحلى أم على المستوى الإقليمى أو العالمى. فإذا كان القياس على المستوى المحلى يجب أن يؤخذ فى الاعتبار الخصائص

المحلية للموارد الطبيعية. أما على المستوى الإقليمي أو العالمى فيجب أن يؤخذ فى الاعتبار قضايا الموارد الطبيعية ذات الصلة المشتركة مثل قضايا الإحتباس الحرارى والتغيرات المناخية والتصحر. لذلك نجد مؤشرات قياس الإستدامة البيئية للأمم المتحدة تتم، فى معظمها، على المستوى العالمى (قضايا النظام البيئى العالمى).

٣. تتعدد أبعاد الإستدامة البيئية بحيث تشمل على: أبعاد إيكولوجية (حالة المورد من حيث الكم والنوع)، وأبعاد إقتصادية، وأبعاد إجتماعية /إدارية/تشريعية بالإضافة الى العلاقات والإرتباطات الإقليمية والدولية.

٤. تتعدد النماذج المستخدمة لإعداد مؤشرات قياس الإستدامة البيئية ولكن تقع جميعها فى نطاق خمسة عوامل رئيسية تتربط بياناً بالشكل الذى يعبر عن نوعية القياس المطلوب. وهذه العوامل هى: القوى الدافعة، الضغوط، الحالة، التأثيرات، والإستجابات. ونظراً لأن الحالة هى إنعكاس للضغوط الناتجة عن القوى الدافعة وفى الوقت ذاته هى المسببة للتأثيرات المختلفة وبالتالي الإستجابات والإجراءات التى تم إتخاذها لذلك قد يمكن اعتبار مؤشرات الحالة مقياساً مباشراً لمستوى إستدامة الموارد الطبيعية أو الإستدامة البيئية.

٥. نظراً لتعدد الموارد الطبيعية واختلاف نوعيتها تتعدد الجهات المنوط بها إدارة هذه الموارد (فمثلاً إدارة موارد المياه هى الأساس مسئولية وزارة الرى والموارد المائية بالتنسيق مع وزارات البيئة والصحة، وإدارة الموارد الأرضية الزراعية هى مسئولية وزارة الزراعة واستصلاح الأراضى بالتعاون والتنسيق مع وزارات الرى والصحة وغيرها) فإن كثير من البيانات اللازمة لإعداد مؤشرات قياس الإستدامة البيئية متوفرة على مستوى الوزارات والجهات المختلفة المسئولة عن إدارة هذه الموارد، وكثير منها يتم نشره دورياً فى إطار تقويم أو متابعة أعمال هذه الجهات وليس فى إطار قياس استدامة الموارد الطبيعية مما يشير إلى أهمية تطوير بناء مؤسسى مناسب لمراجعة وتدقيق وتوفير البيانات وإعداد مؤشرات قياس استدامة هذه الموارد الطبيعية.

٦. ويقترح لذلك أن تقوم الجهات المنوط بها إدارة الموارد الطبيعية بوضع خطة لتوفير البيانات اللازمة لقياس المؤشرات بشكل دورى منتظم استرشاداً بالمقترحات الواردة فى هذا البحث .

فريق البحث:

أ.د. نفيسة سيد أبو السعود	باحث رئيسى (مستشار بمركز دراسات البيئة وإدارة الموارد الطبيعية)
أ.د. محمد سمير مصطفى	(مستشار بمركز دراسات البيئة وإدارة الموارد الطبيعية)
أ.د. أحمد عبد الوهاب برانية	(مستشار بمركز دراسات الإستثمار وتخطيط وإدارة المشروعات)
د. أحمد حسام الدين نجاتى	(خبير أول، مدير مركز دراسات البيئة وإدارة الموارد الطبيعية)
د. سحر البهائى	(خبير أول بمركز دراسات البيئة وإدارة الموارد الطبيعية)
د. هبة مصطفى	(خبير بمركز التنمية الإقليمية)
م. زينب محمد نبيل	(باحث بمركز دراسات البيئة وإدارة الموارد الطبيعية)
أ. كريمة محمد الصغير	(باحث بمركز دراسات البيئة وإدارة الموارد الطبيعية)
أ. ياسمين فؤاد (من خارج المعهد)	(جهاز شئون البيئة – برنامج الأمم المتحدة للبيئة)

الباب الأول

مفاهيم وقضايا أساسية ذات علاقة بالدراسة

يشتمل هذا الباب على ثلاثة فصول هي:

الفصل الأول: إطار مفاهيمي

الفصل الثاني: الأسس المنهجية لإختيار مؤشرات الإستدامة البيئية

الفصل الثالث: إضفاء الطابع المحلي على مؤشرات الإستدامة البيئية

الفصل الأول: إطار مفاهيمي

يتناول هذا الفصل - بشئ من الإيجاز - عرض للمفاهيم الأساسية التي يدور حولها هذا البحث انطلاقاً من وجود علاقة وثيقة بين هذه المفاهيم وتحقيق أهداف البحث. وبالتحديد، سوف يتناول هذا الفصل الموضوعات الآتية:

- مفهوم الموارد الطبيعية.
- الاستدامة البيئية والتنمية المستدامة.
- الإدارة الرشيدة للموارد الطبيعية.
- الاستدامة البيئية في الأهداف الإنمائية للألفية.

١. الموارد الطبيعية:

هي كل ما يوجد في الطبيعة من مخزونات أو مكونات طبيعية - حية وغير حية - لا دخل للإنسان في وجودها أو تكوينها. تتواجد هذه المكونات الحية وغير الحية في منظومة طبيعية متوازنة تربطها علاقات متشابكة ومتبادلة تحقق توازن هذه المنظومة وإستدامتها مالم يحدث أى تغيير يؤثر في هذا التوازن. ونظراً لأهميتها الحيوية فإن الإنسان يؤثر فيها ويتأثر بها ويعتمد عليها ويستخدمها في كل شئون حياته ولا يمكنه الاستغناء عنها في تنفيذ كافة الأنشطة اللازمة لتوفير احتياجاته وبناء حضارته. وتتضمن المكونات الحية النباتات والحيوانات بأنواعها سواء كانت آكلة العشب (الغزال - الزرافة...) أو آكلة لحوم (الأسود - الذئاب...) والأحياء المائية النباتية والحيوانية والكائنات الحية الدقيقة. أما المكونات غير الحية فهي تتضمن المياه، الهواء، التربة - وما تحويها من عوامل فيزيائية ومواد وعناصر كيميائية.

وللمنظومة البيئية الطبيعية أهمية كبرى في إستدامة الحياة على كوكب الأرض ، فهي تمثل المصدر الرئيسى للموارد الطبيعية التي هي أحد عناصر الإنتاج التي تعتمد عليها جميع مشروعات التنمية كما أنها، وفي حدود قدرتها الإستيعابية الطبيعية، يمكنها أن تستوعب التغيرات التي تطرأ عليها نتيجة للأنشطة البشرية (مثل مخلفات هذه المشروعات). فإذا تعدت هذه التغيرات حدود استغلال هذه الموارد (واستخدمت هذه الموارد بطريقة غير رشيدة) أو حدود القدرة الإستيعابية للمنظومة البيئية الطبيعية أدى ذلك إلى استنزافها أو تدهورها وانخفاض قدرتها على العطاء المستهدف منها مما يؤثر تأثيراً خطيراً على عملية التنمية واستمرارها وبالتالي على الأجيال الحالية وأجيال المستقبل في الحصول على كافة احتياجاتهم.

تصنف الموارد الطبيعية عادة من حيث بقائها أو فنائها وقدرتها على العطاء إلى نوعان: موارد متجددة وموارد غير متجددة، أو بلغة الإقتصاديين: تيارات وأرصدة.

يقصد بالموارد المتجددة - أو التيارات - تلك الموارد القابلة للتجدد الطبيعي وتظل متوفرة في الطبيعة بسبب قدرتها على الاستمرار والتجدد ما لم يحدث ما يؤثر على هذه القدرة ويتسبب في انقراضها أو تدهورها عن طريق التلوث مثلا أو الإفراط في الاستخدام كالصيد الجائر والرعى الجائر. من أمثلة هذه الموارد الأراضي الزراعية، النباتات والحيوانات والطيور والأسماك فهي تتكاثر ويعمل هذا التكاثر على استمرارها وتوفيرها ومادامت تتوفر أيضا العوامل الأخرى اللازمة للاستدامة والبقاء. بعض هذه الموارد لها منطقة حرجة وهي الموارد التي تفتى وتندثر أو تنقرض إذا زاد معدل الإستغلال عن معدل تجدها الطبيعي مثل الأسماك والحيوانات.

أما الموارد غير المتجددة - أو الأرصدة - فهي موارد تكونت عبر ملايين السنين مثل البترول والغاز الطبيعي وخامات المعادن وبعض خزانات المياه الجوفية وهي موارد محدودة ذات رصيد ثابت لا يمكن زيادته خلال أى فترة زمنية. إن ما يؤخذ منها لا يتجدد ويمكن أن يختفى من البيئة بعد فترات زمنية قصيرة أو بعيدة حسب معدلات الاستخدام والأساليب والتكنولوجيات المستخدمة. لذلك تعتبر هذه الموارد موارد مؤقتة ولا بد من مراعاة حدود استخدامها.

هناك نوع من الموارد يطلق عليه الموارد الدائمة وهي الموارد التي تظل متوفرة في الطبيعة مهما استهلكت منها لوجود دورات تسمى دورات بيوجيو كيميائية تساعد على بقائها في الطبيعة مثل الماء، له دورة في الطبيعة تشمل تساقط الأمطار وتكوين المسطحات المائية السطحية والجوفية ثم تبخر المياه السطحية وتساعد البخار في الجو لكي يتكثف بفعل العوامل الجوية ويتساقط أمطار مرة أخرى وهكذا، وكذلك غازات الأكسجين والنيتروجين وثنائي أكسيد الكربون في الهواء الجوى لها دورات أيضا في الطبيعة تساعد على تواجدها وتجدها باستمرار.

إن الموارد الطبيعية متواجدة في كل مكان على كوكب الأرض في جميع دول العالم المتقدمة والنامية وإن اختلفت أنواعها ونسب تواجدها وكمياتها وخصائصها من بلد لآخر. والإنسان في تعامله مع البيئة وإستخدامه المتسارع للموارد الطبيعية بكافة أنواعها يؤثر على رصيد هذه الموارد (التي تمثل الثروة الطبيعية المفروض أن تكون متاحة لاستخدام الأجيال الحالية والأجيال القادمة) ويمكن أن يتسبب في إهدار هذه الموارد أو نفادها. إن تنفيذ الأنشطة التنموية المختلفة لتوفير احتياجات الحاضر والمستقبل يعتمد على رصيد الموارد الطبيعية ولا يمكن أن يتم أى نشاط بكفاءة بدون توفر موارد طبيعية بكميات وخصائص مناسبة لنوع النشاط، لذلك يجب توفير العوامل المناسبة للاستخدام الرشيد

للموارد الطبيعية من أجل إستدامتها للحفاظ على عناصر ومقومات بقاء الإنسان. إن الاستخدام الرشيد لهذه الموارد يحكمه محددات كثيرة منها ما هو متعلق بالتكنولوجيات المتاحة أو بالضوابط والتشريعات التي تسمح باستغلال مورد من آخر أو ما يرتبط بتكلفة الإنتاج.

تتعرض الموارد الطبيعية في مصر للعديد من الضغوط بسبب عوامل طبيعية أو بفعل الإنسان تؤثر على جودة أو نوعية هذه الموارد (فتسبب مشاكل التلوث) أو على كمياتها (فتسبب مشاكل الإستنفاد والنضوب)، من أمثلة هذه الضغوط:

- تسبب الطبيعة الجغرافية لمصر والمناطق الصحراوية المحيطة بها والعواصف الترابية في زيادة المصادر الطبيعية للأتربة خاصة الجسيمات الصخرية المستنشقة الأقل من ١٠ ميكرون ذات التأثيرات الخطيرة على صحة الإنسان.
- محدودية موارد المياه السطحية العذبة التي تمثل المصدر الرئيسى للمياه اللازمة للإستخدامات الإستهلاكية (مثل أغراض الشرب والزراعة والصناعة) أو غير الإستهلاكية (مثل توليد الكهرباء والملاحة).
- زيادة النمو السكاني والنمو الحضري غير المنضبط بمعدلات تفوق طاقة الموارد الطبيعية مع محدودية هذه الموارد يؤدي الى زيادة الضغط على هذه الموارد وزيادة فرص تلوثها والإسراع بنفاذها.
- انخفاض كفاءة منظومة إدارة المخلفات الصلبة بكافة أنواعها ومن كافة مصادرها يؤدي الى تراكم كم كبير من هذه المخلفات في اماكن عديدة وتحلل بعضها أو حرقه أو اشتعاله ذاتيا وبالتالي زيادة ملوثات الهواء مع إحتتمالات تلوث الأرض والمياه الجوفية.
- تمثل المواد الخطرة والنفايات الخطرة مصدرا آخر للضغوط البيئية نظرا لعدم توفر منظومة متكاملة آمنة للتعامل معها.
- تعرض نسبة من الأراضي الزراعية للتبوير والتجريف، بالإضافة إلى انخفاض إنتاجية بعض الأراضي الزراعية.

تؤثر هذه الضغوط - وغيرها من الضغوط - على حالة الموارد الطبيعية في مصر من حيث نوعيتها و قدرتها على العطاء.

٢. الاستدامة البيئية والتنمية المستدامة:

يرتبط مفهوم الاستدامة البيئية ارتباطا كبيرا بمفهوم التنمية المستدامة. وقد عرف تقرير مستقبلنا المشترك - الذى قدمته اللجنة العالمية للبيئة والتنمية الى الجمعية العامة للأمم المتحدة - التنمية المستدامة بأنها: التنمية التى تفي باحتياجات الحاضر دون أن تضر بقدرة الأجيال القادمة على الحصول على احتياجاتها^(١). ويعنى هذا المفهوم أن التنمية المستدامة محددة الهدف وهو استمرار مشروعات التنمية بصورة قادرة على اعتبار أى تنمية هى تنمية مستدامة، من خلال إدارة جيدة للنظم الاقتصادية والاجتماعية والسياسية والموارد الطبيعية، وتحقيق التفاعل المتوازن المستمر بينها. كما يعنى أيضا أن مفهوم التنمية المستدامة يتعدى مفهوم البيئة المحض ليشمل قطاعات أخرى اقتصادية واجتماعية لا بد من تنظيم التعامل معها لتحقيق فكرة الاستدامة. وقد حث هذا التقرير واضعي السياسات والاقتصاديين والعلماء فى جميع أنحاء العالم على ضرورة تكامل البيئة والتنمية حيث أن التنمية هى التى تقضى على الفقر وتوجد القدرة على حل المشاكل البيئية ولا يمكن الحفاظ على البيئة بدون تنمية ولا يمكن تحقيق تنمية فى بيئة متدهورة، وعلى ذلك فإن مفهوم التنمية المستدامة يحقق التوازن بين أمرين اثنين هما:

- التنمية: وهى استخدام الموارد الطبيعية لتنفيذ الأنشطة الاقتصادية والاجتماعية اللازمة لتحسين حياة الإنسان على المدى الرمنى القريب والبعيد وتأمين احتياجاته الاجتماعية والاقتصادية، خاصة الاحتياجات الأساسية للفقراء.

- البيئة: وهى الاعتناء بالموارد (الثروات) الطبيعية لتأمين احتياجات البشر فى الحاضر والمستقبل. وعلى ذلك فإن للتنمية المستدامة ثلاثة أبعاد أو دعائم أساسية متداخلة ومتراصة يؤثر اختلال أحدهم على الأهداف الرئيسية للتنمية المستدامة، وهذه الأبعاد هى: صون البيئة (الموارد الطبيعية)، أبعاد اقتصادية وأبعاد إجتماعية يمثل هذا الترابط تحدى كبير أمام عملية إدارة التنمية المستدامة ويتطلب نمط من الإدارة يحقق التوازن بين هذه الأبعاد الثلاثة.

ترتبط الأبعاد الإجتماعية بالعدالة الاجتماعية فى توزيع الموارد الطبيعية بين الأجيال الحاضرة والقادمة وعلى مستوى الجيل الواحد لتوريث الأجيال القادمة نظما بيئية سليمة قادرة على العطاء وموارد غير مستترفة وغير ناضبة، كما ترتبط بعدة عوامل أخرى مثل البطالة وتوزيع الثروة والعلاقات بين الأفراد والمؤسسات والنواحي الصحية والتعليمية والثقافية والسياسية والتشريعية. إن القوانين والتشريعات

^(١) تقرير مستقبلنا المشترك ١٩٨٧ - اللجنة العالمية للبيئة والتنمية - الجمعية العامة للأمم المتحدة.

النافذة لها دور هام في تحقيق التنمية المستدامة من خلال تنظيم ووضع الضوابط وأدوات التحكم في الآثار السلبية لإستخدام الموارد الطبيعية. أما الأبعاد الاقتصادية فتربط بالكفاءة الاقتصادية والتنمية الاقتصادية والقدرات الابتكارية والتطوير التكنولوجي والمحاسبة البيئية للموارد الطبيعية والعلاقات الدولية والإقليمية والدولية والمحلية وغيرها. ويقصد بصون البيئة صون موارد البيئة الطبيعية بأنواعها المختلفة والاستخدام الرشيد لهذه الموارد بما يضمن إستدامتها ، كما ترتبط الأبعاد البيئية أيضا بقدرة النظم البيئية على استيعاب التأثيرات البيئية للأنشطة الاقتصادية البشرية.

ولنجاح عملية التنمية لابد من ارتباط هذه الأبعاد وتكاملها للارتباط الوثيق بين البيئة والاقتصاد والأمن الاجتماعي وإجراء التحسينات الاقتصادية ورفع مستوى الحياة الاجتماعية بما يتماشى مع الحفاظ على المكونات الأساسية الطبيعية للحياة^(٢).

ويتضح من ذلك أن الاهتمام بإدارة الموارد الطبيعية (المنظومة الطبيعية) يعتبر ركيزة أساسية للتنمية المستدامة، والاستتراف 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 مع الأخذ في الاعتبار المبادئ والأسس التالية:

- أن البشر جزء من المنظومة الطبيعية.
- الكفاءة البيئية: وتعنى عملاً أكثر، واستخداماً أقل للموارد الطبيعية وإنتاج مخلفات أقل، وهذا يتضمن تطوير تكنولوجيات ذات إنتاجية أفضل وتأثير أقل ضرراً على البيئة أو ما يسمى " بتكنولوجيات الإنتاج الأنظف ".
- التركيز على الجدوى البيئية في أي مشروع اقتصادي (تقييم الأثر البيئي)^(٣).
- تحدد رؤية مصر للبعد البيئي في أهداف التنمية المستدامة في تحقيق ما يلي^(٤) :
- الربط بين النمو الإقتصادى الصناعى ومدخلات الطاقة والمواد الخام.
- زيادة مخرجات الزراعة لتوفير الغذاء المناسب كما ونوعاً للأفراد من خلال زيادة الفاعلية في استخدام المياه وتخفيف الضغط على الموارد البيئية.

٢) ملتقى المهندسين العرب - مفاهيم الاستدامة والتنمية المستدامة WWW.Arab-eng.org/vb/t-1199.html

٣) أحمد فرغلى حسن، ٢٠٠٧، البيئة والتنمية المستدامة الإطار المعرفى والتقييم الحاسى، القاهرة.

٤) موقع للجنة الوطنية للتنمية المستدامة برئاسة مجلس الوزراء: وثيقة إعداد إطار الإستراتيجية الوطنية التنمية المستدامة ، ومنهجية إعداد المؤشرات

لها. www.ecaa.gov.eg/english/reports/NSDSF.pdf

■ المساهمة الفاعلة لقطاعات السياحة والنقل و بقية القطاعات الاقتصادية الأخرى في دفع الاقتصاد القومي مع تخفيف تأثيراتها السلبية على البيئة.

■ خفض الملوثات:

– ملوثات الهواء وإسهامات مصر في إنتاج غازات الاحتباس الحراري والمواد المؤدية إلى تآكل طبقة الأوزون إلى مستوى القدرة الاستيعابية للنظام البيئي.

– ملوثات الموارد المائية العذبة وغير العذبة والناتجة عن تصريف هذه المخلفات دون معالجة أو معالجة جزئية بسيطة لا تسمح القدرة الذاتية للموارد المائية علي معالجتها طبيعيا.

■ حماية الطبيعة والنظام البيئي لصالح الأجيال القادمة.

■ اعتماد توليد الطاقة على الموارد المتجددة

■ توفير احتياجات المواطنين من السكن والخدمات والمرافق العامة

مفهوم الاستدامة البيئية:

لقد تناولت دراسات وأدبيات عديدة مفهوم الاستدامة البيئية وعلاقتها بالتنمية المستدامة وارتباطها الوثيق بإدارة الموارد الطبيعية، تتفق جميعها في أن الاستدامة البيئية مفهوم يشير إلى القدرة على الحفاظ على- وصون- قاعدة الموارد الطبيعية متنوعة ومنتجة مع مرور الوقت، والاستخدام الرشيد لهذه القاعدة دون استنزاف لها أو إهدارها وبما يحافظ على الأحمال البيئية وقدرة النظام البيئي على إستيعاب أحمال الملوثات ومخلفات عمليات التنمية. وعلى ذلك، يقصد بالاستدامة البيئية استدامة رأس المال الطبيعي أو قاعدة الموارد الطبيعية بحيث تستمر قادرة على توفير مدخلات عمليات التنمية (من الموارد أو الثروات الطبيعية) واستيعاب مخرجاتها، فمثلا توفير الغذاء للأجيال الحالية والمستقبلية يستلزم توفر أراضي صالحة للزراعة وموارد مياه للري وكيماويات لتخصيب الأرض ومنع أو القضاء على الكائنات الحية الضارة بالزراعة وبالحاصيل الزراعية، وفي ذات الوقت تصريف آمن لمياه الصرف الزراعي المحملة ببقايا الكيماويات المستخدمة، وكذلك النفايات الصلبة من متبقيات ومخلفات هذه الكيماويات.

وبشكل آخر يقصد بالاستدامة البيئية تمكين النظام الطبيعي من أداء وظيفتين أساسيتين هما^(٥):

^(٥) معهد التخطيط القومي، أفاق النمو الاقتصادي في مصر بعد الأزمة المالية والاقتصادية العالمية- يناير ٢٠١١، سلسلة قضايا التخطيط والتنمية رقم ٢٢٦.

■ وظيفة تزويد المجتمع بالموارد الطبيعية مع الحفاظ على قدرتها على التجدد(للموارد المتجددة) أو تأمين موارد بديلة(للموارد الغير متجددة).

■ وظيفة استيعاب التلوث الناشئ عن النشاط الإنساني بما يحافظ على صحة البشر وسائر الكائنات الحية وبما يضمن النظام الأيكولوجي نفسه.

تقوم فكرة الاستدامة البيئية على ترك عناصر البيئة الطبيعية في حالة جيدة للأجيال القادمة أفضل مما كانت عليه، فإذا تم تنفيذ أى نشاط بدون إهدار أو استنزاف للموارد الطبيعية وفي إطار استراتيجيات تراعى متطلبات أجيال الحاضر والمستقبل معا كان هذا النشاط مستدام بيئيا.

تختلف أساليب استدامة الموارد حسب نوعها، فبالنسبة للموارد المتجددة- مثل التنوع الحيوى من كائنات حية نباتية أو حيوانية، مائية أو أرضية أو هوائية - تعتمد الإستدامة على الاستخدام الرشيد لهذه الموارد بحيث ألا يزيد معدل استخدام أو استغلال هذه الموارد عن المعدل الذى تتجدد به أو بمعنى آخر أن يكون الاستهلاك في حدود قدرة الموارد على التجدد. وأقرب مثال على ذلك هو استدامة خزانات المياه الجوفية المتجددة أن يكون معدل استخدامها في حدود معدلات إعادة شحن هذه الخزانات بالمياه مرة أخرى، كذلك بالنسبة للثروة السمكية فإن الإدارة المستدامة للمصايد تتطلب أن يكون معدلات استغلال المصيد في حدود القدرة على التعويض.

أما الموارد غير المتجددة، مثل البترول والغاز الطبيعي، فنظرا لعدم قدرتها على التجدد ولأهمية الدور الذى تؤديه لعملية التنمية فإن الاستدامة هنا ترتبط بالقدرة على توفير بدائل مناسبة تؤدي نفس وظيفة المورد الأصلي، مثل بدائل الطاقة الجديدة والمتجددة كطاقة الرياح والطاقة الشمسية (كبديل للبترول كمصدر للطاقة)، وبالتالي فإن الاستخدام الرشيد لهذه الموارد يكون في حدود هذه القدرة.

تسعى الاستدامة البيئية إلى الحفاظ على كافة الموارد الطبيعية، وبشكل محدد:

■ الحفاظ على موارد مياه كافية كما ومناسبا نوعا للاستخدامات المختلفة لهذه الموارد(مياه شرب- رى وزراعة- صناعة- ملاحه، خدمات....).

■ الحفاظ على موارد أرضية كافية كما وصالحة نوعا للزراعة وتوفير الاحتياجات من المحاصيل المختلفة ومقاومة التصحر والجفاف.

■ الحفاظ على نوعية الهواء وخصائصه كما وهبنا الله لتوفير الاحتياجات الحيوية للإنسان ولكافة الكائنات الحية، وخلوه من الملوثات ومسببات المشاكل الكبيرة مثل التغيرات المناخية والسحابة السوداء، وكذلك الضوضاء.

■ الحفاظ على التنوع الحيوى واستمرارية الأنواع المختلفة سواء كانت اقتصادية أو غير اقتصادية.

■ إن تحقيق الإستدامة البيئية، أو استدامة الموارد الطبيعية، يتطلب إدارة رشيدة متكاملة لكافة عناصر النظام الطبيعى، تركز على مجموعة من السياسات للحد من الاستخدام الجائر للموارد المتجددة والحد من الإستنزاف السريع للموارد غير المتجددة، واستخدام تكنولوجيات الإنتاج الأنظف لمنع أو الحد من التلوث من المصادر المختلفة، كما تتطلب أيضا الإستناد إلى تشريعات نافذة وأدوات اقتصادية ومحاسبية، وبنية مؤسسية وبشرية ملائمة.

قياس الإستدامة البيئية:

يتضح مما سبق أن قضية استدامة الموارد الطبيعية- أو الاستدامة البيئية هى قضية ذات محورين: يرتبط المحور الأول بالجانب الكمى وهو ما يعرف بقضايا هدر أو فقد أو استنزاف أو نضوب الموارد الطبيعية. أما المحور الآخر فيرتبط بحالة المورد من حيث تلوثه وتغير خصائصه. كلا المحورين - الكمى والنوعى - يؤثران على الاستدامة من حيث التأثير على قدرة المورد على أداء الوظائف المستهدفتين السابق الإشارة إليهما. وعلى ذلك فإن قياس الاستدامة البيئية يحتاج إلى مجموعة من المؤشرات الكمية والمؤشرات النوعية بشأن النواحي الإيكولوجية بالإضافة إلى مجموعة أخرى من المؤشرات المعقدة، ليس بالضرورة أن تكون كمية، ترتبط بالتشريعات والسياسات والأوضاع التكنولوجية والأدوات والوسائل الاقتصادية والاجتماعية. من امثلة هذه المؤشرات ما يلى:

■ مؤشرات كمية مثل:

- كمية موارد المياه المتاحة
- مساحة الأرض القابلة للزراعة
- كمية الكائنات الحية المعرضة للانقراض
- مساحة الأراضى المحمية

■ مؤشرات نوعية مثل:

- جودة الأراضى الزراعية
- جودة الهواء الجوى
- جودة المياه

■ مؤشرات أخرى:

- مؤشرات مرتبطة بالسياسات

- مؤشرات مرتبطة بالتشريعات الوطنية
- مؤشرات مرتبطة بالاتفاقية الدولية/ الإقليمية
- مؤشرات مرتبطة بالتكنولوجيات وخاصة تكنولوجيا الإنتاج الأنظف
- مؤشرات اجتماعية: مثل: مستوى تغطية خدمات إمدادات مياه الشرب والصرف الصحي

إن الموارد الطبيعية لا يختلف تعريفها أو تصنيفها من دولة لأخرى وكذلك لا يختلف مفهوم استدامة هذه الموارد، ولكن تختلف خصائص الدول من نواحي عديدة، من ناحية الموقع والخصائص الجغرافية والطبوغرافية ومستويات وأنواع الأنشطة الاقتصادية والاجتماعية وبالتالي تختلف مشاكل الموارد الطبيعية والتحديات التي تواجهها من دولة لأخرى مما يعنى أن أهداف ومؤشرات استدامة الموارد الطبيعية يختلف من دولة لأخرى.

فمثلا بالنسبة لمصر، نظرا لموقعها الجغرافي وطبيعتها الصحراوية فإن وجود الجسيمات الدقيقة العالقة في الجو يمثل أهمية كبيرة بالنسبة لنوعية/خصائص الهواء الجوى وبالتالي يعتبر من أهم مؤشرات قياس استدامة هذا المورد، بخلاف دول أخرى يمثل تركيز ثاني أكسيد الكربون مثلا أهمية أكبر.

٣. الإدارة الرشيدة للموارد الطبيعية:

كما سبق وذكرنا أهمية الموارد الطبيعية لعملية التنمية وأهمية العلاقة المتوازنة والاستخدام الرشيد لهذه الموارد خلال دورة حياتها الكاملة لتحقيق تنمية شاملة مع الحفاظ على التوازن البيئي. ويتم ذلك من خلال إدارة رشيدة تضع هدف استدامة الموارد هدفا استراتيجيا في إدارة العلاقة بين الموارد الطبيعية وطموحات التنمية. تمر هذه العلاقة بمراحل عديدة تبدأ بعملية استخلاص والحصول على المورد، مثلا إذا كان مياه جوفية أو معادن في مناجم تحت الأرض، ثم إجراء العمليات اللازمة للاستفادة من هذا المورد في النشاط المرغوب فيه ثم التخلص من المنتجات بعد انتهاء عمرها الافتراضي أو من مخلفات عمليات الإنتاج والاستخدام. تسمى هذه المراحل: دورة الحياة.

ترتكز الإدارة الرشيدة للموارد الطبيعية من أجل تحقيق التنمية المستدامة على عدة ركائز (أو مقومات) فنية وتشريعية ومؤسسية واقتصادية واجتماعية لا بد من تكاملها وتناسقها في إطار سياسات عامة ترتبط بنوعية وخصائص المورد الطبيعي وتتوافق مع السياسات البيئية في المجال الأخرى ذات العلاقة. فمثلا السياسات الخاصة بتحسين نوعية الهواء الجوى يجب أن تتوافق وتتكامل مع سياسات ترشيد الطاقة ومع سياسات التعامل مع المخلفات وغيرها. يقنن هذه السياسات ويساندها بنية تشريعية

متكاملة من قوانين ولوائح تنفيذية وقرارات وأكواد ومواصفات وضوابط وطنية. كما تعتبر أيضا المواثيق الدولية (اتفاقيات- معاهدات، بروتوكولات)، التي تهدف إلى حماية وصون الموارد الطبيعية، جزءا هاما من هذه البنية التشريعية انطلاقا من أن غالبية الموارد الطبيعية يشترك فيها أكثر من دولة أو إقليم، فالهواء الجوى ليس مسئولية بلد أو إقليم بعينه وقضايا الهواء الجوى مثل الاحتباس الحرارى والتغيرات المناخية هى قضايا مشتركة بين الدول وليست قاصرة على دولة بعينها. كذلك فخر النيل يشارك في حمايته دول أخرى مع مصر، والتنوع الحيوى والطاقة والتصحّر كلها قضايا عالمية.

من الركائز الهامة أيضا للإدارة المتكاملة الرشيدة للموارد الطبيعية البنية الفنية التقنية وبدائلها المختلفة. ومن الجدير بالذكر هنا الإشارة إلى أهمية الاستناد إلى استراتيجيات الإنتاج الأنظف التى تسعى دائما إلى التحسين المستمر لتقنيات استخلاص الموارد واستخراجها (مثل استخلاص المعادن وإخراجها من المناجم) وتقليل المخاطر والنفايات الناجمة عن هذه العمليات - كما وخطورة- وتخفيض الطاقة والمياه المستخدمة فى مثل هذه العمليات. تتضمن هذه الركيزة أيضا استخدام التقنيات المعاصرة من حواسيب آلية ومرئيات فضائية وغيرها لرصد المتغيرات التى تحدث للموارد، وتحديث قواعد البيانات ونظم المعلومات الخاصة بالموارد الطبيعية بشكل دائم.

إن الإدارة المتكاملة الرشيدة للموارد الطبيعية لتحقيق الاستدامة البيئية وبالتالي التنمية المستدامة تحتاج إلى تخطيط سليم يضع حماية هذه الموارد الطبيعية واستدامتها هدفا رئيسيا، ويستند إلى بيانات ومعلومات صحيحة ودقيقة وحديثة إلى الحد الذى يسمح بالوصف والتقييم والمتابعة والمراقبة، ويتضمن دراسات لتقييم الآثار البيئية الناجمة عن جميع أنشطة استخدام هذا المورد ودورة حياته الكاملة منذ بدء استخلاصه والحصول عليه حتى استخدامه والتخلص من مخلفاته، ومن ثم المراقبة والمتابعة والرصد المستمر.

إن إدارة الموارد الطبيعية يتطلب أيضا كيان مؤسسى متكامل قادر على القيام بالأدوار المختلفة من تخطيط وتقييم ومتابعة ورصد، فإدارة الموارد الأرضية مثلا تتطلب جهات مسئولة عن توفير مياه الرى وأخرى مسئولة عن الزراعة وعن وضع الإرشادات والضوابط والمعايير وعن أعمال المراقبة والرصد والمتابعة وباقي الأنشطة اللازمة لتحقيق الغرض من استخدام هذه الموارد وادائها لوظيفتها، مع تحديد واضح للأدوار والعلاقات بين هذه الجهات بما يضمن جودة التنسيق فيما بينها.

التشريعات البيئية وأهميتها لاستدامة الموارد الطبيعية: تعتبر التشريعات البيئية بشقيها الوطنى (من قوانين ولوائح وقرارات) والدولى (من إتفاقيات ومعاهدات وبروتوكولات) ركيزة أساسية للإدارة البيئية الرشيدة بشكل عام وللموارد الطبيعية بشكل خاص وذلك لأنها الإطار الذى يحدد أصول

الممارسات وعلاقات الارتباط ويقنن الإطار المؤسسى وأدوار ومسئوليات الجهات المختلفة ذات العلاقة وسبل الرقابة والمحاسبة والعقاب والثواب. وقد أصدرت مصر قانونا لحماية البيئة المعروف بالقانون ٤ لسنة ١٩٩٤ والمعدل بالقانون رقم ٩ لسنة ٢٠٠٩ الذى وضع تنظيمًا قانونيًا كاملاً لحماية البيئة فى مصر . ويعتبر هذا القانون خطوة هامة فى إرساء قواعد التنمية المستدامة فى مصر لما تضمنه من مواد لتوفيق أوضاع المنشآت القائمة والتأكد من الجدوى البيئية للمشروعات الجديدة بما يجد من تأثيرها الضار على الموارد الطبيعية والبيئة بشكل عام وبالتالي على الصحة العامة ، بالإضافة الى تنظيم العمل البيئى ووضع اللائحة التنفيذية والعقوبات والحوافز التى يمكن تقديمها. ولابد هنا من التأكيد على أن وجود تشريعات بيئية لا يعتبر دليلاً على حماية البيئة والموارد الطبيعية ولكن المهم القدرة على التنفيذ السليم العادل على جميع المستويات ، كما أن المعرفة الصحيحة بهذه التشريعات وما يرتبط بها من اجراءات بالإضافة الى توفر عناصر بشرية بالتنوع والعدد الكافى ، والبنيات المؤسسية والتقنية والإقتصادية هى أيضا من أهم متطلبات تحقيق هذه الحماية.

٤. الاستدامة البيئية فى الأهداف الإنمائية للألفية:

٤-١ الأهداف الإنمائية للألفية وتطورها:

فى سبتمبر عام ٢٠٠٠ اجتمعت ١٨٩ دولة من الدول الأعضاء فى منظمة الأمم المتحدة واعتمدت إعلان الأمم المتحدة للألفية. تضمن هذا الإعلان التزامات تهدف إلى القضاء على الفقر والتهوؤ بالتنمية وحماية البيئة من خلال ثمانية أهداف عامة يساندها ١٨ هدفا فرعيا، ٤٨ مؤشرا مقرررة كميا ومحددة المدة الزمنية تعرف باسم: "الأهداف الإنمائية للألفية".

والأهداف العامة كما جاءت فى إعلان الأمم المتحدة للألفية هى كما يلي:

- | | |
|---------------|---|
| الهدف الأول: | القضاء على الفقر المدقع والجوع. |
| الهدف الثانى: | تحقيق تعميم التعليم الأساسى. |
| الهدف الثالث: | تعزيز المساواة بين الجنسين وتمكين المرأة. |
| الهدف الرابع: | تخفيض معدلات وفيات الأطفال. |
| الهدف الخامس: | تحسين الصحة النفاسية(صحة الأمهات). |
| الهدف السادس: | مكافحة فيروس نقص المناعة البشرية والملاريا وغيرها من الأمراض. |
| الهدف السابع: | ضمان (كفالة) الاستدامة البيئية. |
| الهدف الثامن: | إقامة شراكة عالمية من أجل التنمية. |

تعمل هذه الأهداف على تركيز جهود المجتمع الدولي لتحقيق تحسينات مهمة وقابلة للقياس في حياة الناس بحلول عام ٢٠١٥، وهى ترسي القواعد للأهداف الفرعية والمعايير المرجعية لغرض قياس النتائج- ليس للبلدان النامية فقط بل للبلدان الغنية أيضا التى تساعد فى تمويل برامج التنمية وللمؤسسات المتعددة الأطراف التى تساعد البلدان على تنفيذ هذه البرامج^(٦).

يتضح من هذه الأهداف أن الهدف السابع للأهداف الإنمائية يتعلق بضمان - أو كفالة - الاستدامة البيئية. وقد اتفقت الدول على بعض الأهداف التى تتعلق بالبيئة تحت عنوان "حماية بيئتنا المشتركة" كما يلي:

- يجب أن نبذل قصارى جهودنا لتحرير البشرية جمعاء، وقبل أى شئ آخر تحرير أبنائنا وأحفادنا، من خطر العيش على كوكب أفسدته الأنشطة البشرية على نحو لا رجعة فيه، ولم تعد موارده تكفى لإشباع احتياجاتهم.
- التأكيد على دعم مبادئ التنمية المستدامة، بما فى ذلك المبادئ المنصوص عليها فى جدول أعمال القرن ٢١^(٧) المعتمدة فى مؤتمر الأمم المتحدة المعنى بالبيئة والتنمية. وتطبيق، فى جميع الأنشطة البيئية، أخلاقيات جديدة لحفظ الطبيعة ورعايتها وتقرير الخطوة الأولى كما يلي:
 - بذل قصارى الجهد لضمان بدء نفاذ بروتوكول كيوتو فى موعد لا يتجاوز الذكرى السنوية العاشرة لانعقاد مؤتمر الأمم المتحدة المعنى بالبيئة والتنمية فى عام ٢٠٠٢، والشروع فى خفض المطلوب لانبعاثات غازات الدفيئة.
 - تكثيف الجهود الجماعية لإدارة الغابات بجميع أنواعها وحفظها وتنميتها.
 - الحث بشدة على تنفيذ اتفاقية التنوع البيولوجى واتفاقية مكافحة التصحر تنفيذا تاما فى البلدان التى تتعرض لجفاف أو لتصحّر أو لكليهما بصورة خطيرة، ولا سيما فى أفريقيا.
 - وقف الاستغلال غير المحتمل لموارد المياه، بوضع استراتيجيات لإدارة المياه على كل من الصعيد الإقليمى والوطنى والمحلى، بما يعزز إمكانية الحصول عليها بصورة عادلة مع توافرها بكميات كافية.
 - تكثيف التعاون من أجل خفض عدد وآثار الكوارث الطبيعية والكوارث التى يتسبب فيها الإنسان.

^(٦) البنك الدولى، الأهداف الإنمائية للألفية.

^(٧) موقع الأمم المتحدة لمؤشرات أهداف الألفية The United Nations site for the MDG Indicators
Http://mdgs.un.org/unsd/mdg/Host.aspx?Content=Indicators/Officialist2003xhtml

– كفالة حرية الوصول إلى المعلومات المتعلقة بتسلسل الجين البشرى (مجموعة العوامل الوراثية).

وتم صياغة هذه الأهداف البيئية ضمن الهدف السابع المتعلق بكفالة الاستدامة البيئية في ٣ غايات و ٨ مؤشرات كما يلي:

الغاية ٩: دمج مبادئ التنمية المستدامة فى السياسات والبرامج القطرية وتقليص هدر الموارد.
■ المؤشرات:

٢٥- نسبة مساحة الأراضي المكسوة بغابات.

٢٦- نسبة مساحة الأراضي المحمية للمحافظة على التنوع البيولوجى إلى مجموع مساحات الأراضي.

٢٧- وحدات الطاقة المستخدمة (تعادل الوحدة ١ كغ من النفط) مقابل دولار واحد من الناتج المحلى الاجمالى.

٢٨- انبعاثات غاز ثانى أكسيد الكربون (نصيب الفرد) بالإضافة إلى رقمين لتلوث الهواء الجوى العالمى: نفاذ طبقة الأوزون وتراكم غازات الاحتباس الحرارى عالميا).

٢٩- نسبة أعداد السكان الذين يستخدمون أنواع الوقود الصلبة.

الغاية ١٠: تخفيض نسبة الأشخاص الذين لا يمكنهم الحصول على مياه الشرب المأمونة والصرف الصحى إلى النصف بحلول عام ٢٠١٥.

■ المؤشرات:

٣٠- نسبة السكان الذين يمكنهم الحصول باطراد على مصدر محسن للماء، فى الحضر والريف.

٣١- نسبة سكان الحضر والريف الذين يمكنهم الانتفاع بصرف صحى محسن.

الغاية ١١: أن يكون قد تحقق، بحلول عام ٢٠٢٠، تحسن ملموس فى ١٠٠ مليون على الأقل من سكان الأحياء الفقيرة.

■ المؤشرات:

٣٢- نسبة الأسر المعيشية التى يمكنها الحصول على حيازة آمنة.

ولرصد مدى التقدم المحرز في تنفيذ الإعلان بما في ذلك الأهداف الإنمائية للألفية، يصدر السكرتير العام للأمم المتحدة تقريراً سنوياً استناداً إلى معلومات مستمدة من كافة أرجاء المنظمة وقد تم تنفيذ أول استعراض شامل عام ٢٠٠٥.

استخدمت الأهداف العامة والفرعية والمؤشرات المحددة جميعها في قياس مدى التقدم المحرز تجاه تحقيق الأهداف الإنمائية للألفية حتى عام ٢٠٠٧. ثم كان في ٢٠٠٧ أن تم تنقيح إطار رصد هذه الأهداف ليشمل أربعة أهداف فرعية جديدة وافقت عليها الدول الأعضاء في القمة العالمية عام ٢٠٠٥. وقد حل هذا الإطار محل الإصدار السابق والذي جرى العمل به منذ عام ٢٠٠٣.

يتضمن هذا الإطار قائمة جديدة من المؤشرات وتتألف من ثمانية أهداف، ٢١ غاية، ٦٠ مؤشراً وتم صياغة مجموعة من المؤشرات التي تهدف إلى تحقيق الهدف السابع "كفالة الاستدامة البيئية" كالتالي:

الغاية ٧- أ: إدماج مبادئ التنمية المستدامة في السياسات والبرامج القطرية وانحسار فقدان الموارد البيئية.

■ المؤشرات:

١. نسبة مساحة الأراضي المغطاة بالغابات.
٢. مجموع انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، لكل فرد ولكل دولار من الناتج المحلي الإجمالي (تعادل القوة الشرائية).
٣. استهلاك المواد المستنفدة لطبقة الأوزون.
٤. نسبة الأرصد السميكية الموجودة ضمن الحدود البيولوجية الآمنة.
٥. نسبة الموارد المائية الكلية المستخدمة.

الغاية ٧- ب: الحد بقدر ملموس من معدل فقدان التنوع البيولوجي بحلول عام ٢٠١٠.

■ المؤشرات:

٦. نسبة المناطق البرية والبحرية المحمية.
 ٧. نسبة الأجناس المهددة بالانقراض.
- الغاية ٧- ج: تخفيض نسبة الأشخاص الذين لا يمكنهم الحصول باستمرار على مياه الشرب المأمونة وخدمات الصرف الصحي الأساسية إلى النصف بحلول عام ٢٠١٥.

■ المؤشرات:

٨. نسبة السكان الذين يستخدمون مصادر مياه للشرب محسنة.

٩. نسبة السكان الذين يستخدمون مرافق صحية محسنة.

الغاية ٧-د: تحقيق تحسين كبير بحلول عام ٢٠٢٠ لمعيشة ما لا يقل عن ١٠٠ مليون من سكان الأحياء الفقيرة.

■ المؤشرات:

١٠. نسبة سكان الحضر المقيمين في أحياء فقيرة.

ولرصد هذه المؤشرات على فترات زمنية وتقييم مدى التقدم المحرز في تحقيق أهداف الألفية لابد من توفر البيانات المناسبة ذات العلاقة المباشرة بهذه المؤشرات. وقد تناول تقرير الأمين العام لمنظمة الأمم المتحدة عن مؤشرات رصد الأهداف الإنمائية للألفية^(٨) تقييم مدى توافر البيانات القطرية في قاعدة البيانات الخاصة بمؤشرات الأهداف الإنمائية للألفية وقد تبين أن هناك عدد من الدول لديها قصور في هذه البيانات ولا تمتلك جميع البيانات اللازمة لرصد جميع المؤشرات بشكل منتظم.

٤-٢: قياس الاستدامة البيئية في الأهداف الإنمائية للألفية مع الإشارة للواقع المصري:

لم يتم تعريف مصطلح الاستدامة البيئية بشكل واضح في إعلان الألفية ولكن اتفق 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 تكفى لإشباع احتياجاتهم كما جدد قادة العالم دعمهم لمبادئ التنمية المستدامة ودعوا إلى تبني أخلاقيات جديدة لحفظ الطبيعة وحمايتها في الألفية الجديدة. وفي سبيل تحقيق ذلك يسعى الهدف التنموى السابع إلى ضمان الاستدامة البيئية من خلال أربعة غايات تركز على الرابطة الهامة بين البيئة والتنمية والصحة العامة وضرورة مواصلة الإدارة المستدامة للموارد الطبيعية وتحسين رفاهية الإنسان^(٩) ونظرا لأن الإستدامة البيئية - والتي تشير إلى إستدامة الموارد الطبيعية- هي إحدى الركائز الهامة الأساسية للتنمية المستدامة فإن من المنطقي أن تحقيق هدف ضمان الاستدامة البيئية (الهدف الإنمائي السابع) يتداخل مع الأهداف الإنمائية السبعة الأخرى بل ويتكامل معها لتحقيق الإستدامة البيئية. فالفقر المدقع يعتبر معوق أساسى للاستدامة

^(٨) تقرير الأمين العام عن مؤشرات رصد الأهداف الإنمائية للألفية، المجلس الاقتصادي والاجتماعي، اللجنة الإحصائية، الدورة التاسعة والثلاثون، ٢٦-٢٩ شباط/فبراير ٢٠٠٨، نيويورك

^(٩) الأمم المتحدة - جامعة الدول العربية: التقرير العربى الثالث حول الأهداف التنموية للألفية ٢٠١٠ وأثار الأزمات الاقتصادية العالمية على تحقيقها.

البيئة، كما أن التعليم والوعى والمستوى الصحى كلها عوامل مؤثرة بالسلب أو بالإيجاب على أساليب استخدام الموارد الطبيعية وبالتالي تحقيق استدامتها أو التسبب فى تدهورها ونضوبها. ونظرا لأن قضايا البيئة والموارد الطبيعية ذات أبعاد عالمية إلى جانب البعد المحلى فإنه لا يمكن حماية الموارد عابرة القارات والتي لها صفة التشارك مع دول أخرى - مثل التنوع الحيوى، المياه الخارجية والهواء- بدون التعاون الدولى والشراكة العالمية والتنسيق والاتفاقيات مع المجتمع الدولى.

وبناء على تطور صياغة الأهداف الفرعية لضمان الاستدامة البيئة ومؤشرات قياسها، وكما هو وارد فى ٤-١ من هذا الفصل، يتم قياس هذه الأهداف من خلال عشرة مؤشرات هى:

- ١) نسبة مساحة الأراضى المغطاة بالغابات.
- ٢) مجموع انبعاثات ثانى أكسيد الكربون، لكل فرد ولكل دولار من الناتج المحلى الاجمالى (تعادل القوة الشرائية).
- ٣) استهلاك المواد المستنفدة لطبقة الأوزون.
- ٤) نسبة الأرصد السميكية الموجودة ضمن الحدود البيولوجية الآمنة.
- ٥) نسبة الموارد المائية الكلية المستخدمة.
- ٦) نسبة المناطق البرية والبحرية المحمية.
- ٧) نسبة الأجناس المهددة بالانقراض.
- ٨) نسبة السكان الذين يستخدمون مصادر مياه للشرب محسنة.
- ٩) نسبة السكان الذين يستخدمون مرافق صحية محسنة.
- ١٠) نسبة سكان الحضر المقيمين فى أحياء فقيرة.

بمراجعة أهداف الاستدامة البيئية فى الأهداف الإنمائية للألفية ومؤشرات قياسها فى ضوء الواقع المصرى يتضح ما يلى:

تركز هذه المؤشرات على قياس مدى تحقيق الهدف السابع "ضمان الاستدامة البيئية" على مستوى العالم أكثر منه على المستوى المحلى، حيث يتم قياس استدامة موارد البيئة الطبيعية من خلال مؤشرات يرتبط معظمها بقضايا البيئة ذات صفة العالمية Global وليست خاصة بمنطقة معينة Local مثل:

- قضية تدهور واستنفاد الغابات.
- قضية استنفاد طبقة الأوزون.
- قضية التغيرات المناخية.

– قضية التنوع الحيوى

– قضية الإسكان المتدنى

بمعنى أن هذه المؤشرات لا تعبر بشكل عام عن خصوصية الموارد الطبيعية لأى بلد بشكل عام ولمصر بشكل خاص. ويمكن تلخيص خصوصية الموارد الطبيعية لمصر فيما يلى:

– الموقع الجغرافى لمصر يشير إلى ارتفاع نسبة الأتربة والجسيمات الدقيقة العالقة فى الهواء الجوى أكثر من غازات الدفينة.

– محدودية موارد المياه حيث تعتمد مصر بالأساس على نهر النيل كمورد رئيسى للمياه (مصدره من خارج مصر) وثبات حصة مصر منها، حتى الآن، وتناقص متوسط نصيب الفرد منها.

– محدودية الأراضى الزراعية وتناقص متوسط نصيب الفرد منها.

– مصر لا تتميز إيكولوجيا بوجود غابات طبيعية.

– مساهمة مصر فى انبعاثات غازات الاحتباس الحرارى ضئيلة جدا.

– تتميز مصر بتنوع حيوى واسع جدا.

أ- بالنسبة لمؤشر نسبة المساحات المغطاة بالغابات الطبيعية:

الغابات الطبيعية ليست من الصفات التى تميز مصر إيكولوجيا وبالتالي فإن مؤشر نسبة مساحة الأراضى المغطاة بالغابات لا يعبر عن مدى استدامة الموارد الأرضية الزراعية لمصر خاصة وأن مراجعة الوضع البيئى فى مصر تشير إلى أن موارد الأرض، وهى من الموارد الزراعية الأساسية، تواجه مشاكل مختلفة مما يؤثر على متوسط نصيب الفرد منها وأيضاً على إنتاجيتها.

ولكن، إذا اعتبرنا أن الغطاء الأخضر سواء كان فى صورة غابات طبيعية أو غابات تم زراعتها بمعرفة الإنسان (أى بيئة صناعية وليست موارد طبيعية) يعتبر عنصراً هاماً فى حماية البيئة الهوائية وبالتالي صحة الإنسان – من التلوث بالأتربة والغازات المختلفة، فإن ما تقوم به مصر من مجهودات لزراعة غابات خشبية وحزام أخضر كثيف من الأشجار هو من مؤشرات حماية البيئة الهوائية ومكافحة تلوث الهواء ومنع تدهوره أكثر منه مؤشراً دالاً على استدامة الموارد الأرضية بالنسبة لمصر.

ب- بالنسبة لمؤشر انبعاثات ثانى أكسيد الكربون:

يمثل هذا المؤشر أهمية كبرى لارتباطه الشديد بظاهرة الاحتباس الحرارى والتغيرات المناخية والآثار المتوقعة على العديد من القطاعات الاقتصادية والإنتاجية. وهو مؤشر هام خاصة بالنسبة للدول الصناعية الكبرى والتي تساهم أنشطتها المختلفة فى انبعاثات غازات الاحتباس الحرارى بنسب كبيرة وبالتالي تساهم بشكل كبير فى ظاهرة التغيرات المناخية المتوقعة.

أما على المستوى المحلى، فإن مساهمة مصر فى انبعاثات غازات الاحتباس الحرارى (والتي تقدر بمكافئ ثانى أكسيد الكربون) ضئيلة جدا ولا تساهم بشكل كبير فى ظاهرة الاحتباس الحرارى والتغيرات المناخية المتوقعة.

يرتبط هذا المؤشر أيضا بنوعية الهواء، ولكنه ليس من المؤشرات الدالة على حالة البيئة فى مصر وفقا للمعايير الموضوعة بالقانون رقم ٤ لسنة ١٩٩٤ بشأن حماية البيئة، والمعدل بالقانون رقم ٩ لسنة ٢٠٠٩، ولائحته التنفيذية.

من أكثر المكونات تأثيرا على نوعية الهواء الجوى فى مصر وخطورة على صحة الإنسان نسبة الجسيمات الدقيقة العالقة فى الهواء (PM_{10}) أى الجسيمات الدقيقة ذات القطر الأصغر من ١٠ ميكرون، وذلك لسببين: أولا: موقع مصر الجغرافى وثانيا: لوجود مصادر أخرى صناعية لانبعاث هذه الجسيمات.

ج- بالنسبة لمؤشر نسبة المخزون السمكى فى الحدود البيولوجية الآمنة والذي يعكس استدامة الثروة السمكية كأحد الموارد الطبيعية الهامة: مؤشر صعب جدا قياسه.

د- بالنسبة لنسبة السكان الذين يستخدمون مصدر مياه شرب محسنة أو نظم صرف صحى محسنة.

يفترض هذا المؤشر أن مصادر مياه الشرب الآمنة تشمل شبكة المياه العامة المعالجة فى محطات معالجة مياه الشرب الواصلة داخل المنزل أو حنفية عمومية خارجية أو كانت مياه آبار من أى نوع بما فى ذلك تلك التى يحصلون عليها من طلمبة يدوية. كما لا يتضمن هذا المؤشر أى إشارة إلى نوعية مياه الشرب ومدى مطابقتها للمعايير المنصوص عليها، والتى تعتمد على مصدر المياه وطرق المعالجة، وأيضا مدى استمرارية هذا المصدر. كذلك بالنسبة للصرف الصحى يفترض هذا المؤشر أيضا أن أى طريقة للصرف الصحى هى طريقة محسنة. مما يشير إلى أهمية إعادة تعريف مفهوم كل من مصادر مياه الشرب المحسنة ونظم الصرف الصحى المحسنة بحيث يشير إلى النوعية بجانب الكمية.

المراجع:

- ١ - معهد التخطيط القومي، آفاق النمو الاقتصادي في مصر بعد الأزمة المالية والاقتصادية العالمية - يناير ٢٠١١، سلسلة قضايا التخطيط والتنمية رقم ٢٢٦.
- ٢ - تقرير مستقبلنا المشترك ١٩٨٧ - اللجنة العالمية للبيئة والتنمية - الجمعية العامة للأمم المتحدة.
- ٣ - ملتقى المهندسين العرب - مفاهيم الاستدامة والتنمية المستدامة
WWW. Arab-eng.org/vb/t 1199.html
- ٤ - البنك الدولي، الأهداف الإنمائية للألفية.
- ٥ - موقع الأمم المتحدة لمؤشرات أهداف الألفية The United Nations site for the MDG Indicators
Http://mdgs.unorg/unsd/mdg/Host.aspx?Content=Indicators/Officiallist2 003xhtm
- ٦ - الأمم المتحدة - جامعة الدول العربية: التقرير العربي الثالث حول الأهداف التنموية للألفية ٢٠١٠ وآثار
الآزمات الاقتصادية العالمية على تحقيقها.

الفصل الثاني: الأسس المنهجية لاختيار المؤشرات البيئية^{١٠}

تعد مؤشرات الإستدامة البيئية جزءاً لا يتجزأ من مؤشرات التنمية المستدامة وتساهم في تحقيق أهدافها عن طريق مراقبة الوضع القائم ورصد التغيرات التي تحدث على البيئة والموارد الطبيعية سواء كانت إيجابية أو سلبية. يتناول هذا الفصل موضوع منهجيات إعداد مؤشرات التنمية المستدامة والإستدامة البيئية ليس بهدف إعداد مؤشرات بيئية بعينها أو مناقشة الأرقام الإحصائية، ولكن بهدف التعرف على بعض الرؤى الدولية والعربية والمصرية المتعلقة بمنهجية تصنيف وتبويب المؤشرات البيئية وعلاقتها بمؤشرات الإستدامة البيئية والتنمية المستدامة.

أولاً: مفهوم المؤشر وأهميته

المؤشر هو تعبير على شكل رقم مطلق أو نسبي أو تعبير لفظي عن وضع سائد أو عن حالة معينة. وتنبع أهمية المؤشر من كونه المقياس الأسهل للتغير الذي يحدث على ظاهرة معينة عبر الزمن ، كما أنه يستخدم لمقارنة الظواهر بين المناطق الجغرافية المختلفة ، أو لتقييم جزء من أداء المنظومة التي يرتبط بعلاقة معه ، ويوفر الدليل على حدوث ظرف معين أو مدى تحقق هدف معين، بحيث يعطي القدرة لتخذي القرار لتقييم التقدم باتجاه تحقيق الهدف.

يجري تطوير المؤشرات بناء على مقاييس إحصائية مع إجراء بعض التبسيطات عليها لتكون أسهل مقارنة بالبيانات الأصلية، وتحمل المؤشرات معان أشمل من خصائصها وقيمها المباشرة، وتعتبر المؤشرات نموذجاً اقرب للواقع ولكن ليس الواقع بحد ذاته ، حيث أن المؤشر يحكم على أداء جزء من المنظومة أما الحكم على الأداء الكلي للمنظومة فيحتاج إلى مجموعة من المؤشرات التي لها علاقة بهذه المنظومة.

وتنتج الدول والمنظمات الدولية والإقليمية كمأ هائلاً من المعلومات والبيانات الإحصائية والمؤشرات في القطاعات المختلفة، و تستخدمها قاعدة عريضة من المستخدمين في مجالات البيئة والتنمية المستدامة لأغراض مختلفة. وتعتبر المؤشرات من أهم الآليات المطلوبة للتقييم البيئي ومراقبة التقدم المحرز لتحقيق التنمية المستدامة وذلك على النحو التالي^(١١) :

■ تستخدم في تقارير التقييم البيئي المتكامل وتقارير التنمية المستدامة.

^{١٠} إعداد : د. هبة مصطفى، خبير بمعهد التخطيط القومي

^{١١} محمد لامين قرين ، ٢٠٠٨، المؤشرات البيئية للتنمية المستدامة: اختيار الأهداف وتحديد الأولويات. - في: مؤتمر التنمية المستدامة في

ليبيا.. بنغازي .

- أداة هامة في تحديد المشاكل البيئية وتحليلها وتقييمها وتحديد الأولويات ورصد التغير في مجالات البيئة والتنمية المستدامة مع الزمن.
- وسيلة هامة لمتابعة أداء السياسات وقياس التحسن في تحقيق أهداف محددة.
- تعطي صورة مبسطة عن حالة البيئة والتنمية المستدامة واتجاهاتها لتتخذ القرار.

الخصائص التي ينبغي ان تتوفر في مؤشرات التنمية المستدامة^(١٢):

- أن تكون شاملة تستطيع أن تعكس بشكل مباشر أو غير مباشر كافة الأبعاد الاقتصادية والبيئية والاجتماعية بما يمكن صانع القرار من تقييم المدى الذي أمكن لهدف ما أن يبلغه.
- أن تكون قابلة للقياس، وتعنى قابلية القياس أن المؤشر يمكن تعريفه وقياسه على نحو غير غامض ولا مبهم ودون استخدام مفردات للجهد والوقت والتكلفة.
- أن تكون سهلة القياس والتفسير.
- أن تكون واقعية.
- ان تستند الى بيانات صحيحة.
- ان تستطيع توقع التغيرات التي تحدث في المستقبل.
- أن تعتمد على بيانات ذات سلسلة زمنية.

ثانياً: علاقة المؤشرات البيئية بمؤشرات التنمية المستدامة:

إنطلاقاً من المفهوم الموسع للتنمية المستدامة والذي يعنى: تلبية احتياجات أجيال الحاضر من استخدام الموارد الطبيعية والحصول على الخدمات الصحية والتعليمية وفرص العمل ومحاربة الفقر والبطالة وتحقيق الرخاء الاقتصادي والاجتماعي آخذة بعين الاعتبار احتياجات الأجيال القادمة من هذه الموارد والاحتياجات، يمكن صياغة مجموعة المؤشرات التي تعكس النواحي البيئية والاجتماعية والاقتصادية التي يجب تبنيتها عند قياس حالة التنمية المستدامة كما يلي:

١. المؤشرات البيئية والموارد الطبيعية^(١٣): يعد الاهتمام بإدارة الموارد الطبيعية أساس التنمية المستدامة، والاستنزاف البيئي هو أحد العوامل التي تتعارض مع التنمية المستدامة. لذلك فإن هناك حاجة إلى معرفة علمية لإدارة الموارد الطبيعية لسنوات قادمة وإدارة النظام البيئي من خلال مؤشرات مناسبة لعناصر هذا النظام. وبشكل أكثر تفصيلاً:

¹² Smeets, edith, and Rob Weterings, 1999, environmental indicators: typology and overview, copenhagen.

¹³ UNEP, 2008, Towards Development of a Composite Index for Environment: The Human Environment Index (HEI). AI -Ain 2008. (بتصرف)

■ مؤشرات الغلاف الجوي:

هناك العديد من القضايا البيئية الهامة التي تندرج ضمن إطار الغلاف الجوي وتغيراته، ومنها التغير المناخي وإستنفاد طبقة الأوزون ونوعية الهواء. وترتبط تأثيرات هذه القضايا بشكل مباشر بصحة الإنسان واستقرار وتوازن النظام البيئي كما أن لبعضها تأثيرات غير قابلة للانعكاس والتراجع. وقد اهتمت وثيقة الأجندة ٢١ التي صدرت عن مؤتمر قمة الأرض ١٩٩٢ بمشاكل الغلاف الجوي ووضعت العديد من التوصيات، كما تم إقرار الكثير من المعاهدات والاتفاقيات الدولية والإقليمية لحماية المناخ ومقاومة ظاهرة الاحتباس الحراري والدفيئة ومنع استخدام المركبات الكيميائية التي تدمر طبقة الأوزون وكذلك تحسين نوعية التقنيات البيئية لتقليل الانبعاثات الضارة والملوثات الغازية من المصادر الثابتة والمتحركة ومن أنشطة الإنسان المختلفة لتحسين نوعية الهواء. وهناك ثلاثة مؤشرات رئيسية تتعلق بالغلاف الجوي هي:

- التغير المناخي: ويتم قياسه من خلال تحديد انبعاثات ثاني أكسيد الكربون.
- ترقق طبقة الأوزون: ويتم قياسه من خلال استهلاك المواد المستنفذة للأوزون.
- نوعية الهواء: ويتم قياسها من خلال تركيز ملوثات الهواء في الهواء المحيط في المناطق المختلفة.

■ مؤشرات الأراضي:

وهذه قضية معقدة وهامة جدا وذات تشعبات كثيرة في علاقتها بالتنمية المستدامة. فالأرض لا تتكون فقط من البنية الفيزيائية وطبوغرافية السطح بل أيضا من الموارد الطبيعية الموجودة فيها، وحتى المياه التي تحتويها والكائنات الحية التي تعيش عليها. وبالتالي فإن طرق ووسائل استخدام الأراضي هي التي تحدد بشكل رئيسي مدى التزام الدول بالتنمية المستدامة وتطبيقها لمبادئها. فاستخدامات الأراضي تتطلب قرارات سياسية واقتصادية على درجات متفاوتة من المسؤولية والهرمية الإدارية والسياسية، وبالتالي فإن طرق استخدامات الأراضي هي التي تحدد كيفية التعامل مع الموارد الطبيعية للأرض، والتلوث الذي يصيبها وطرق العناية بها. وتعتمد وثيقة الأجندة ٢١ على ضرورة استخدام منهج متكامل لإدارة الأنظمة البيئية والأراضي يأخذ بعين الاعتبار قدرة الأراضي على تزويد عملية التنمية بالموارد وعدم استنزافها وكذلك حماية الأراضي

من التلوث والتدهور والتصحر وغيرها من أشكال التأثير على الموارد. أما أهم المؤشرات المتعلقة باستخدامات الأراضي فهي:

- الزراعة: ويتم قياسها بمساحة الأراضي المزروعة مقارنة بالمساحة الكلية، واستخدام المبيدات والمخصبات الزراعية.
- الغابات: ويتم قياسها بمساحة الغابات مقارنة بالمساحة الكلية للأرض، وكذلك معدلات قطع الغابات.
- التصحر: ويتم قياسه من خلال حساب نسبة الأرض المتأثرة بالتصحر مقارنة بمساحة الأرض الكلية.
- التحضر: ويتم قياسها بمساحة الأراضي المستخدمة كمستوطنات بشرية دائمة أو مؤقتة.

■ مؤشرات البحار والمحيطات والمناطق الساحلية:

بما أن البحار والمحيطات تشغل ما نسبته ٧٠% من مساحة الكرة الأرضية فإن إدارة هذه المناطق الشاسعة بطريقة مستدامة بيئيا هو أحد أكبر التحديات التي تواجه البشرية، كما أنه من أصعب المهام نظرا لتعقيد الأنظمة البيئية للمحيطات وهشاشتها وكونها الأقل استكشافا من قبل العلماء. ومما يزيد من أهمية هذه الأنظمة أن أكثر من ثلث سكان الكرة الأرضية يعيشون في المناطق الساحلية وبالتالي تتأثر معيشتهم وأوضاعهم البيئية والاقتصادية والاجتماعية بحالة البحار والكائنات التي تعيش فيها، خاصة أن النظام البيئي البحري يشكل عادة أهم وسائل كسب العيش والنشاطات الاقتصادية لسكان المناطق الساحلية. وتواجه المحيطات والأنظمة البحرية العديد من المشاكل البيئية منها التلوث الصادر عن السواحل، وتراجع الإنتاجية البحرية لمصائد الأسماك، وتلوث نوعية مياه البحر وغيرها من المشاكل.

أما المؤشرات المستخدمة للمحيطات والمناطق الساحلية فهي تقاس بتركيز الطحالب في المياه الساحلية، ونسبة السكان الذين يعيشون في المناطق الساحلية، بالإضافة الى مصائد الأسماك وتقاس بوزن الصيد السنوي للأنواع التجارية الرئيسية.

■ مؤشرات المياه العذبة:

تعد المياه عصب الحياة الرئيسي، وهي العنصر الأكثر أهمية للتنمية، وكذلك فهي من أكثر الموارد الطبيعية تعرضا للاستنزاف والتلوث، وتجدر كل الدول التي تتميز بقلّة مصادر المياه نفسها في وضع اقتصادي واجتماعي صعب. وتعتبر أنظمة المياه العذبة من أثمار وبحيرات وجداول من أكثر الأنظمة البيئية هشاشة وتعرضا للتأثيرات السلبية للنشاطات الإنسانية كما أن إدارة الموارد المائية بطريقة مستدامة بيئيا هي من أهم التحديات والمصاعب التي تواجه دول العالم حاليا، وخاصة في منطقة الشرق الأوسط وإفريقيا. وأصبحت القضايا الخاصة بنوعية وكمية المياه في مقدمة الأولويات البيئية والاقتصادية في العالم، وبما أن المياه العذبة في الغالب مورد معرض للاستنزاف والتلوث، وفي ظل التزايد السكاني وتكاثر متطلبات التنمية على المياه، فإن تخصيص كميات من المياه بشكل متوازن لأغراض الشرب والتنمية وحماية الأنظمة البيئية بات مسألة تزداد تعقيدا وصعوبة وستبقى من أخطر معوقات التنمية المستدامة في العالم في العقود القادمة.

ويتم عادة قياس التنمية المستدامة في مجال المياه العذبة بمؤشرين رئيسيين هما نوعية وكمية المياه. وتقاس نوعية المياه بتركيز الأكسجين المذاب عضويا ونسبة البكتيريا المعوية في المياه، أما كمية المياه فتقاس من خلال حساب نسبة كمية المياه السطحية والجوفية التي يتم ضخها واستنزافها سنويا مقارنة بكمية المياه الكلية.

■ مؤشرات التنوع الحيوي:

قد تكون علاقة التنوع الحيوي بالتنمية المستدامة غير واضحة أحيانا، حيث يعتقد البعض أن التنوع الحيوي يعني فقط حماية الحيوانات والنباتات البرية وإنشاء المحميات وأن ذلك يصطدم عادة مع التقدم الاقتصادي. ولكن التنوع الحيوي في الواقع من أهم عناصر التنمية المستدامة إذ لا تعتبر حماية التنوع الحيوي واجبا بيئيا وأخلاقيا فحسب، لكنها أساسية لتأمين التنمية المستدامة حيث تم الإقرار بالترابط الوثيق بين التنمية والبيئة، فتوسع الأولى أصبح مرتبطا بجودة الأخيرة ونظرا للاعتماد القوي للاقتصاديات الوطنية على الموارد الحيوية والوراثية والأنواع والأنظمة البيئية فإن حماية التنوع الحيوي والاستخدام المستدام لعناصره وكذلك الموارد المتجددة الأخرى يعتبر شرطا لاستدامة التنمية، كما أن هناك أيضا ارتباط أساسي بين العمليات الاقتصادية وفقدان أو حماية التنوع الحيوي. وهناك أيضا قيم اقتصادية وتنموية هامة للتنوع الحيوي. وعلى سبيل

المثال فإن حوالي ٧٥% من الأدوية التي يتم تداولها في العالم مصنوعة ومركبة من نباتات برية ذات خصائص طبية وعلاجية متميزة، وهذه النباتات إذا ما فقدت من الطبيعة فإن قيمها العلاجية قد تفقد أيضا. وبما أن العلم يتطور يوميا كما تتغير وتتزايد مشاكل الإنسان يوميا فإن الكثير من الكائنات والنباتات والحيوانات أيضا والتي لا تعرف حاليا قيمها العلاجية قد تقدم الحلول للمشاكل القادمة. وكذلك فإن حماية التنوع الحيوي تضمن بأن تبقى الأنظمة البيئية تمارس أدوارها الحيوية المعتادة في تنظيف البيئة واستقرار المناخ وغيرها. ومن المسائل الهامة جدا في التنوع الحيوي الاستخدام المستدام للموارد الطبيعية أي الكائنات الحية من حيوانات ونباتات وأسماك من أجل الوفاء باحتياجات الإنسان ولكن بدون التأثير سلبا على توازن الطبيعة.

ويتم قياس التنوع الحيوي من خلال مؤشرين رئيسيين هما الأنظمة البيئية والتي يتم قياسها بحساب نسبة مساحة المناطق المحمية مقارنة بالمساحة الكلية وكذلك مساحة الأنظمة البيئية الحساسة، والمؤشر الثاني هو الأنواع ويتم قياسها بحساب نسب الكائنات الحية المهددة بالإنقراض.

٢. المؤشرات الاجتماعية^(١٤): وتقيس الاهتمام بالمواطنين من حيث التزايد السكاني، المواليد والوفيات، اتباع الوسائل الصحية السليمة، دراسة أسباب الفقر، وزيادة فرص العمل لأفراد المجتمع، بالإضافة إلى الزيادة الإهتمام بالمرأة والأطفال. ويمكن عرض هذه المؤشرات كما يلي:

■ مؤشرات المساواة الاجتماعية:

تعتبر المساواة أحد أهم القضايا الاجتماعية في التنمية المستدامة، إذ تعكس إلى درجة كبيرة نوعية الحياة والمشاركة العامة والحصول على فرص الحياة. وترتبط المساواة مع درجة العدالة والشمولية في توزيع الموارد و إتاحة الفرص وإتخاذ القرارات. وتتضمن فرص الحصول على العمل والخدمات العامة ومنها الصحة والتعليم والعدالة. والمساواة يمكن أن تكون مجالا للمقارنة والتقييم داخل الدولة نفسها وكذلك بين الدول المختلفة. ومن القضايا الهامة المرتبطة بتحقيق المساواة الاجتماعية تبرز قضايا مكافحة الفقر، العمل وتوزيع الدخل، النوع الاجتماعي، تمكين الأقليات العرقية والدينية، الوصول إلى الموارد

¹⁴ (بتصرف) Social Indicators of Development
<http://www.ciesin.org/IC/wbank/sid-home.html>

المالية والطبيعية، وعدالة الفرص ما بين الأجيال. وقد عاجلت الأجندة ٢١ موضوع المساواة الاجتماعية في الفصول الخاصة بالفقر وأنماط الإنتاج والاستهلاك والمرأة والأطفال والشباب وكذلك المجتمعات المحلية. وبالرغم من التزام معظم الدول في العالم باتفاقيات ومعاهدات تتضمن مبادئ العدالة والمساواة الاجتماعية فإن غالبية هذه الدول لم تحقق نجاحا حقيقيا في مواجهة سوء توزيع الموارد ومكافحة الفقر في مجتمعاتها، وتبقى المساواة الاجتماعية من أكثر قضايا التنمية المستدامة صعوبة في التحقق. وقد تم اختيار مؤشرين رئيسيين لقياس المساواة الاجتماعية هما:

- مؤشرات الفقر: ويقاس عن طريق نسبة السكان الذين يعيشون تحت خط الفقر، ونسبة السكان العاطلين عن العمل من السكان في سن العمل
- مؤشرات المساواة في النوع الاجتماعي: ويمكن قياسها من خلال حساب مقارنة معدل أجر المرأة مقارنة بمعدل أجر الرجل.

■ مؤشرات الصحة العامة:

هناك ارتباط وثيق ما بين الصحة والتنمية المستدامة، فالحصول على مياه شرب نظيفة وغذاء صحي ورعاية صحية دقيقة هو من أهم مبادئ التنمية المستدامة. وبالعكس، فإن الفقر وتزايد التهميش السكاني وتلوث البيئة المحيطة وغلاء المعيشة كل ذلك يؤدي إلى تدهور الأوضاع الصحية وبالتالي فشل تحقيق التنمية المستدامة. وفي معظم دول العالم النامي، فإن الخدمات الصحية والبيئية العامة لم تتطور بشكل يوازي تطور السوق والاقتصاد وغلاء المعيشة. وقد وضعت الأجندة ٢١ بعض الأهداف الخاصة بالصحة وأهمها تحقيق احتياجات الرعاية الصحية الأولية وخاصة في المناطق الريفية، والسيطرة على الأمراض المعدية، وحماية المجموعات الهشة (مثل الأطفال وكبار السن) وتقليل الأخطار الصحية الناجمة عن التلوث البيئي.

أما المؤشرات الرئيسية للصحة فهي:

- حالة التغذية: وتقاس بالحالات الصحية للأطفال.
- الوفاة: وتقاس بمعدل وفيات الأطفال تحت خمس سنوات، والعمر المتوقع عند الولادة.
- الإصحاح: ويقاس بنسبة السكان الذين يحصلون على مياه شرب صحية ومربوطين بمرافق تنقية المياه.

— الرعاية الصحية: وتقاس بنسبة السكان القادرين على الوصول إلى المرافق الصحية، ونسبة التطعيم ضد الأمراض المعدية لدى الأطفال ونسبة استخدام موانع الحمل.

■ مؤشرات التعليم:

يعتبر التعليم، وهو عملية مستمرة طوال العمر متطلبا رئيسيا لتحقيق التنمية المستدامة. وقد تم التركيز على التعليم في كل فصول وثيقة الأجندة ٢١ حيث أن التعليم أهم الموارد التي يمكن أن يحصل عليها الناس لتحقيق النجاح في الحياة. وهناك ارتباط حسابي مباشر ما بين مستوى التعليم في دولة ما ومدى تقدمها الاجتماعي والاقتصادي.

وفي وثيقة الأجندة ٢١ فإن التعليم يتمحور حول ثلاثة أهداف هي إعادة توجيه التعليم نحو التنمية المستدامة، وزيادة فرص التدريب وزيادة التوعية العامة. وقد حققت الكثير من دول العالم نجاحا ملموسا في التعليم وفي تدريب سكانها على المعلومات الحديثة ولكن لا يزال هناك الكثير من الجهد الذي ينبغي بذله.

أما مؤشرات التعليم فهي:

— مستوى التعليم: ويقاس بنسبة الأطفال الذين يصلون إلى الصف الخامس من التعليم الابتدائي.

— محو الأمية: ويقاس بنسبة الكبار المتعلمين في المجتمع.

■ مؤشرات السكن:

أن توفر المسكن والملجأ المناسب هو من أهم احتياجات التنمية المستدامة، ومع أنه يعتبر من الأساسيات في العالم المتقدم فإن العديد من الدول والكثير من الفئات الاجتماعية المحرومة لا تجد مأوى لها. أن شروط الحياة وخاصة في المدن الكبيرة تتأثر دائما بالوضع الاقتصادي ونسبة نمو السكان والفقر البطالة وكذلك سوء التخطيط العمراني والحضري. وتشكل عملية الهجرة من المناطق الريفية إلى المدن أحد أهم أسباب زيادة المستوطنات البشرية العشوائية ونسبة المتشردين واولئك الذين يعيشون في ظروف صعبة ولا يجدون المأوى اللائق لحقوقهم الإنسانية في العيش في مسكن آمن ومريح ومستقل.

وتقاس حالة السكن في مؤشرات التنمية المستدامة عادة بمؤشر واحد هو نسبة مساحات السقوف في الأبنية لكل شخص. ومع أن هذا المؤشر عادة ما يرتبط مع الإزدحام والبناء المركز فإنه لم يتم تطوير مؤشر آخر أفضل منه بعد.

■ مؤشرات الأمن:

يتعلق الأمن في التنمية المستدامة بالأمن الاجتماعي وحماية الناس من الجرائم، فالعدالة والديمقراطية والسلام الاجتماعي تعتمد جميعا على وجود نظام متطور وعادل من الإدارة الأمنية التي تحمي المواطنين من الجريمة ولكنها بنفس الوقت لا تثير القلق الاجتماعي أو تمارس سلطاتها في الإساءة إلى الأفراد وتحترم حقوق الإنسان. ولا شك أن الفاصل ما بين الديمقراطية والأمن دقيق جدا والأنظمة الاجتماعية والأمنية المتطورة هي التي تستطيع أن تحقق توازنا بين هذين الأمرين يساهم في تطوير التنمية المستدامة. ومن الأمور المرتبطة بالأمن والتي ركزت عليها الأجندة ٢١ الجرائم ضد الأطفال والمرأة وجرائم المخدرات والاستغلال الجنسي وغيرها مما يقع في بنود الأمن الاجتماعي. ويتم قياس الأمن الاجتماعي عادة من خلال عدد الجرائم المرتكبة لكل ١٠٠ ألف شخص من سكان الدولة.

■ مؤشرات السكان:

هناك علاقة عكسية واضحة ولا جدال عليها ما بين النمو السكاني والتنمية المستدامة، فكلما زاد معدل النمو السكاني في دولة ما أو منطقة جغرافية معينة زادت نسبة استهلاك الموارد الطبيعية ونسبة التصنيع العشوائي والنمو الاقتصادي غير المستدام مما يؤدي في النهاية إلى كل أنواع المشاكل البيئية وبالتالي تقليل فرص تحقيق التنمية المستدامة. ومن المعروف أيضا أن النمو السكاني العالي المصحوب بالهجرة من الريف إلى المدينة يؤدي إلى ضغوطات اقتصادية واجتماعية كبيرة على الموارد وإلى سوء توزيع الدخل وزيادة نسبة الفقر والبطالة حيث تعجز السياسات الاقتصادية في معظم الأحيان عن الوفاء باحتياجات السكان الأساسية.

وقد أصبحت النسبة المئوية للنمو السكاني هي المؤشر الرئيسي الذي يتم استخدامه لقياس مدى التطور تجاه تخفيض النمو السكاني.

٣. المؤشرات الاقتصادية^(١٥): وتشمل:

■ مؤشرات البنية الاقتصادية

تسود في التحليلات الاقتصادية الرأسمالية حاليا المؤشرات المتعلقة بالنمو الاقتصادي يعكس عادة النشاط الاقتصادي الرأسمالي ومعدل الدخل الفردي والقوة الشرائية ضمن موازين السوق، ولكن مثل هذه المؤشرات لا تعطي فكرة واضحة عن حقيقة التباين الاقتصادي في توزيع الثروات أو مصادر الدخل كما أنها لا تعكس أبدا القيمة المستترفة للموارد الطبيعية التي يتم استخدامها في عمليات الإنتاج. ولذلك فإن تطوير مؤشرات اقتصادية مستدامة ولها علاقة مباشرة بالتنمية وتعكس طبيعة تأثير السياسات الاقتصادية على الموارد الطبيعية هو في طليعة أولويات قياس التنمية المستدامة. كما أن التحديات التي تضعها التجارة العالمية وزيادة معدلات الاستهلاك تعطي إحساسا بنمو اقتصادي كبير ولكنه في الواقع يخفي حقيقة التدهور البيئي والاجتماعي الذي تسببه السياسات الاقتصادية الرأسمالية. وبالتالي فإن أهم مؤشرات البنية الاقتصادية لدولة ما هي كالتالي:

- الأداء الاقتصادي: ويمكن قياسه من خلال معدل الدخل القومي للفرد، ونسبة الاستثمار في معدل الدخل القومي.
- التجارة: ويقاس بالميزان التجاري ما بين السلع والخدمات.
- الحالة المالية: وتقاس عن طريق قيمة الدين مقابل الناتج القومي الإجمالي، وكذلك نسبة المساعدات التنموية الخارجية التي يتم تقديمها أو الحصول عليها مقارنة بالناتج القومي الإجمالي.

■ مؤشرات أنماط الإنتاج والاستهلاك:

وهذه هي القضية الاقتصادية الرئيسية في التنمية المستدامة، حيث تتميز الدول النامية بسيادة التزعات الاستهلاكية وأنماط الإنتاج غير المستدامة والتي تستنزف الموارد الطبيعية سواء في الدول النامية أو المتقدمة. في الوقت الذي لا يمكن أن تدعم الموارد الطبيعية استمرار هذه الأنماط الإنتاجية والاستهلاكية وبالتالي لا بد من حدوث تغيير

¹⁵Trends in Developing Economies (TIDE), World Bank Development Report. (ترجمة بتصرف)
<http://www.ciesin.org/IC/wbank/tde-home.html>

جذري في سياسات الإنتاج والاستهلاك للحفاظ على الموارد وجعلها متاحة أمام سكان العالم الحاليين بشكل متساو، وكذلك أن تبقى متوفرة للأجيال القادمة. وهذه المسؤولية هي في الأساس مسؤولية الدول الصناعية والمتقدمة والتي تتسبب في استنزاف الموارد الطبيعية من خلال الإنتاج المكثف والعادات الاستهلاكية المبالغ فيها، بينما تبقى الدول النامية تجهز في سبيل تأمين الاحتياجات الأساسية لسكانها. أما أهم مؤشرات الأنماط الإنتاجية والاستهلاكية في التنمية المستدامة فهي:

- استهلاك المادة: وتقاس بمدى كثافة استخدام المادة في الإنتاج، والمقصود بالمادة هنا كل المواد الخام الطبيعية
- استخدام الطاقة: وتقاس عن طريق الاستهلاك السنوي للطاقة لكل فرد، نسبة الطاقة المتجددة من الاستهلاك السنوي، وكثافة استخدام الطاقة
- إنتاج وإدارة النفايات: وتقاس بكمية إنتاج النفايات الصناعية والمنزلية، وإنتاج النفايات الخطرة، وإنتاج النفايات المشعة وإعادة تدوير النفايات.
- النقل والمواصلات: وتقاس بالمسافة التي يتم قطعها سنوياً لكل فرد مقارنة بنوع المواصلات

إن التنمية المستدامة تقدم البديل التنموي الأكثر منطقية وعدالة لحل مشاكل عدم المساواة والتباين التنموي ما بين الشمال والجنوب وأنماط التنمية المرتبطة بالتدهور البيئي، ولكن تقييم مدى التزام الدول بها ومدى تحقيق النجاح في تطبيقها يعتمد على مؤشرات علمية واضحة يجب أن تدخل سريعاً ضمن الاستراتيجيات والمؤشرات التنموية.

وبصفة عامة يمكن القول بأنه لا يوجد مؤشر مثالي يعكس إستدامة التنمية^(١٦)، ولكن يجب إختيار مؤشرات التنمية بحيث تراعي الجوانب التالية:

- تحديد القضايا الاجتماعية.
- إبراز نقاط الوصل ما بين الاقتصاد والحياة الاجتماعية والبيئة النظيفة.
- التركيز على الرؤى بعيدة النظر.
- سهولة تفهم المجتمع لتلك المؤشرات.

^{١٦} علي نصار وآخرون، ١٩٩٧، التطورات في مؤثرات التنمية ونظرياتها، المعهد العربي للتخطيط، الكويت.

ثالثاً: تصنيف المؤشرات البيئية

لقد تم تقسيم المؤشرات الى مجموعتين رئيسيتين الأولى تعكس الوضع القائم، وتشمل خمس مجموعات كما يلي^(١٧) :

- مؤشرات القوى الدافعة
- مؤشرات الضغط
- مؤشرات الحالة
- مؤشرات الأثر
- مؤشرات الاستجابة

والثانية تمثل جانب الاداء، وتعنى هذه المؤشرات بقياس المسافة بين حالة البيئة في الوقت الحالي والوضع المستهدف. وفيما يلي ملخص لهاتين المجموعتين:

(١) مؤشرات الوضع القائم

مؤشرات قوى التوجيه (القوى الدافعة):

توضح هذه المؤشرات التقدم الاجتماعي والديمقراطي والاقتصادي في المجتمعات وعلاقة ذلك بتغير نمط الحياة وأنماط الانتاج والاستهلاك، وتشمل هذه المجموعة عدد كبير من المؤشرات التي تقود التغيرات الرئيسية التي تحدث على البيئة بشكل عام، فمثلا النمو السكاني يؤدي الى زيادة الطلب على الطاقة وموارد المياه وغيرها من الموارد الطبيعية والتي تؤدي الى حدوث استنزاف وتلويث لتلك الموارد، اما التقدم الاقتصادي فغالبا ما يصاحبه زيادة في استخدام الطاقة والموارء الطبيعية مما يؤدي الى الضغط على البيئة، وتشمل هذه المجموعة النمو السكاني ونمو احتياجات ونشاطات الافراد والمؤشرات الاقتصادية وغيرها.

مؤشرات الضغط

هي المؤشرات التي توضح الضغط الذي يحدث على البيئة بعناصرها المختلفة نتيجة الانبعاثات الضارة منها الفيزيائية والبيولوجية ، إضافة إلى استخدامات الموارد الطبيعية والأرض بحيث تؤدي إلى إحداث أضرار على البيئة والموارد الطبيعية ، ومن الأمثلة على

¹⁷ Monitoring Progress on Sustainable Development: Sustainable Development Indicators
<http://www.undp.org/undp/devwatch/indicatr.htm>

هذه المؤشرات مؤشر انبعاث ثاني أكسيد الكربون ، واستخدام الصخور والحجارة للبناء ومساحة الأراضي الزراعية التي تستخدم لإنشاء الطرق والأبنية.

مؤشرات الحالة

توضح هذه المجموعة من المؤشرات الحالة الجديدة التي تصبح عليها البيئة والموارد الطبيعية نتيجة حدوث الضغط عليها، وتعتبر مؤشرات هذه المجموعة عن كمية ونوعية الصفات الفيزيائية مثل درجة الحرارة والصفات البيولوجية (مثل مخزون الأسماك) والكيميائية (مثل تركيزات ثاني أكسيد الكربون في الهواء) التي تصبح عليها حالة البيئة الجديدة.

مؤشرات الأثر

نتيجة وجود ضغط على البيئة فإن حالة البيئة تتغير وهذا التغير يؤدي الى حدوث آثار على الوظائف الاجتماعية والاقتصادية في المجتمع الذي يعيش في تلك البيئة مثل مدى توفر الظروف الصحية ومدى توفر الموارد الطبيعية والتي تشمل التنوع الحيوي.

مؤشرات الاستجابة

توضح هذه المجموعة من المؤشرات استجابة الأشخاص في المجتمع والحكومات لحماية وتعويض وتحسين أو التكيف مع التغير الذي يحدث على حالة البيئة، ومن الأمثلة على ذلك عملية التوسع في الغابات وزراعة الأشجار الخشبية والتي تزيد من السعة البيولوجية وتقلل من ضرر الانبعاثات.

(٢) ثانياً مؤشرات الأداء

وتستخدم عادة مؤشرات الأداء بهدف المراقبة وقياس مدى التقدم نحو الهدف ومن هذه المؤشرات:

- السياسات الوطنية للوصول إلى الحالة المستهدفة
- السياسات الدولية والتي وافقت عليها الدولة
- مستوى الاستدامة المقدر

[ويلاحظ أنه ما زال هناك صعوبة في استخدام مؤشرات لقياس الأداء البيئي لذا فإنه توصي معظم الأدبيات باستخدام مؤشر مركب خاص بالبيئة (مثل مؤشر الدخل القومي الاجمالي المستخدم في مجال الاقتصاد ومؤشر التنمية البشرية المستخدم في التنمية البشرية)]

رابعاً: استعراض لأهم المراجع المعتمدة لأغراض حساب مؤشرات التنمية المستدامة و المؤشرات البيئية

تساهم مؤشرات التنمية المستدامة في تقييم مدى تقدم الدول والمؤسسات في مجالات تحقيق التنمية المستدامة بشكل فعلي وهذا ما يترتب عليه اتخاذ العديد من القرارات الوطنية والدولية حول السياسات الاقتصادية والاجتماعية. وفي الواقع فإن معظم تقارير الدول حول تنفيذ الحكومات لخطط التنمية المستدامة تركز على تعداد المشاريع التي تم تنفيذها والاتفاقيات التي تم توقيعها والمصادقة عليها.

وجدير بالذكر أنه في هذا الصدد حاولت لجنة التنمية المستدامة في الأمم المتحدة الوصول إلى مؤشرات مقارنة معتمدة للتنمية ، كما لم يتم وضع دراسة مقارنة بين الدول في مجال التنمية المستدامة إلا من خلال مؤشرات الاستدامة البيئية للعام ٢٠٠٥ والتي وجدت الكثير من النقد المنهجي.

وفي دراسة أعدها مركز جامعة ييل للسياسات البيئية لصالح المنتدى الاقتصادي العالمي^(١٨)، مثلت أول دراسة مقارنة على مستوى العالم للاستدامة البيئية، حيث شملت الدراسة ١٨٢ دولة واعتمدت في قياس الاستدامة البيئية على ٢٠ مؤشراً رئيسياً تنقسم بدورها إلى ٦٨ مؤشراً فرعياً وهو يقدم دراسة مقارنة للدول في مدى نجاحها في تحقيق التنمية المستدامة وفق أسلوب ومنهجية رقمية دقيقة ويشكل ذلك إضافة نوعية لأصحاب القرار في هذه الدول لتحليل خطوتهم السياسية والاقتصادية والبيئية ومراجعتهم لتحسين أدائهم على صعيد التنمية المستدامة .

وحسب الدراسة توصلت الى خمس مكونات رئيسية للاستدامة البيئية وهي:

- أ- الأنظمة البيئية: تعتبر الدولة ذات استدامة بيئية بالمدى الذي تتمكن فيه من الحفاظ على أنظمتها الطبيعية في مستويات صحية وإلى المدى الذي تكون فيه هذه المستويات تتجه نحو التحسن لا التدهور.
- ب- تقليل الضغوطات البيئية: تكون دولة ذات استدامة بيئية بالمدى الذي تكون فيه الضغوطات البشرية على البيئة قليلة إلى درجة عدم وجود تأثيرات بيئية كبيرة على الأنظمة الطبيعية.

¹⁸ Yale Center for Environmental Law and Policy (YCELP), 2005, Environmental Sustainability Index: Benchmarking National Environmental Stewardship, Davos, Switzerland.

ج- تقليل الهشاشة الإنسانية: تكون الدولة ذات استدامة بيئية بالمدى الذي تكون فيه أنظمتها الاجتماعية وسكانها غير معرضين بشكل مباشر للتدهور البيئي وكلما تراجع مستوى تعرض المجتمع للتأثيرات البيئية كلما كان النظام أكثر استدامة.

د- القدرة الاجتماعية والمؤسسية: تكون الدولة ذات استدامة بيئية بالمدى الذي تكون فيه قدرة على إنشاء أنظمة مؤسسية واجتماعية قادرة على الاستجابة للتحديات البيئية.

هـ- القيادة الدولية: تكون الدولة ذات استدامة بيئية بالمدى الذي تكون فيه متعاونة دوليا في تحقيق الأهداف المشتركة في حماية البيئة العالمية وتخفيض التأثيرات البيئية العابرة للحدود .

وبالرغم من ذلك فقد كانت هناك العديد من الانتقادات حول هذه المؤشرات المستخدمة وأهمها عدم احتساب تكلفة التأثيرات البيئية للدول خارج حدودها ، وهو ما دفع بالعديد من الدول المعروف أنها ذات تأثيرات ملوثة وضارة بيئيا على الموارد الطبيعية خارج حدودها (مثل كندا والولايات المتحدة ومعظم الدول الغربية) في مراكز متقدمة في قائمة الدول ذات الاستدامة العالية.

وعلى الصعيد العربي بدأ اهتمام الدول العربية بهذا الموضوع بشكل رسمي منذ ما يزيد عن عشر سنوات، وقد بذلت جامعة الدول العربية جهدا في هذا المجال، وتم التنسيق مع الهيئات الدولية والإقليمية لإعداد مجموعة من المؤشرات التي يتم الاتفاق عليها بين الدول، وعلى الرغم من هذه الجهود فانه ما زال هناك نقص شديد في البيانات المطلوبة لإعداد المؤشرات البيئية في حدها الأدنى.

كما يلاحظ ان كل دولة عربية تقوم باعداد مؤشرات خاصة بالتنمية المستدامة ومؤشرات بيئية وفق أولوياتها الوطنية، ونظرا للتباين الكبير في توفر البيانات البيئية بين الدول فانه يلاحظ وجود تفاوت في المؤشرات التي تعد بين دولة واخرى اضافة الى تفاوت في المنهجيات المستخدمة في اعداد تلك المؤشرات.

مما تقدم، يمكن القول بأنه تتعدد الجهات التي تتعامل مع موضوع مؤشرات التنمية المستدامة والإستدامة البيئية سواء كانت جهات محلية او اقليمية او دولية، ونظرا لوجود ارتباط وثيق بين مؤشرات التنمية المستدامة والمؤشرات البيئية والتي تعتبر جزءا منها، ولأهمية موضوع المؤشرات البيئية في مراقبة الوضع البيئي بهدف المحافظة على الموارد الطبيعية وضمان استمرار التنمية المتوازنة دون الاضرار بالبيئة، الأمر الذي يتطلب توفير مرجعية واحدة لاعداد مجموعة من المؤشرات البيئية في حدها الأدنى بحيث تكون قابلة للمقارنة بين مختلف المناطق وتبين التغير الذي يحدث مع مرور الزمن، و ذلك عن طريق التوفيق بين مختلف المراجع المحلية والاقليمية و الدولية للوصول الى عدد من المؤشرات التي يتم الاتفاق عليها وتبنيها من قبل مختلف الجهات على غرار المؤشرات الاقتصادية.

ويعد النقص الشديد في البيانات البيئية عائقاً رئيسياً في إعداد المؤشرات البيئية، وفي بعض الأحيان يتم الاعتماد على أرقام دولية أو على تقديرات مكتوبة بهدف إعداد تلك المؤشرات الأمر الذي يؤدي إلى محدودية الاستفادة منها، والتقليل من مصداقيتها، لذا فإن تطوير الإحصاءات البيئية وإعداد قواعد بيانات بيئية يعتبر أمراً هاماً قبل البدء في إعداد المؤشرات البيئية.

ومن المرجعيات الخاصة بالمؤشرات البيئية- والتي في غالبيتها تعتبر مؤشرات الإستدامة البيئية جزءاً من مؤشرات التنمية المستدامة- ما يلي:

- مؤشرات الإستدامة البيئية في الأهداف الإنمائية للألفية
- مؤشرات التنمية المستدامة لدول حوض البحر المتوسط
- مؤشرات التنمية المستدامة التي أقرت من قبل جامعة الدول العربية
- مؤشرات شعبة التنمية المستدامة في الأمم المتحدة
- مؤشرات التنمية المستدامة في منطقة الإسكو
- المؤشرات البيئية التي تصدر عن مصر

(١) مؤشرات الإستدامة البيئية في الأهداف الإنمائية للألفية:

تم عرضها في الفصل الأول

(٢) مؤشرات التنمية المستدامة لدول حوض البحر المتوسط^(١٩):

على الرغم من الجهود العديدة التي تم تكريسها لحماية البيئة في منطقة البحر المتوسط سواء من جانب السلطات المحلية والإقليمية، والوطنية والمنظمات الدولية ومؤسسات التمويل، إلا أن العديد من المشاكل البيئية لا تزال تعيق عمل دول البحر المتوسط وهناك العديد من التحديات والإشكاليات التي تواجه عمل هذه الدول وفي مقدمتها التحديات البيئية حيث يمثل التوسع الحضري علي حساب الأراضي الزراعية تحدياً كبيراً إضافة إلى ارتفاع نسب الملوحة في الأراضي الزراعية وارتفاع نسب التصحر التي قد تصل إلى ٨٠% من الأراضي الجافة وشبه الجافة في الإقليم، هذا إلى جانب مشكلة تغير المناخ وندرة المياه العذبة في كثير من دول البحر المتوسط وتدهور الأحوال المعيشية والصحية وارتفاع نسبة تلوث الهواء والمناطق الساحلية، وغيرها من المشاكل البيئية الكثيرة التي تؤدي إلى التدهور البيئي بشكل عام في دول الإقليم. كما أن المنطقة

¹⁹ Blue plan, 2000, indicators for the sustainable development in the Mediterranean region, 2000.

تعد معرصة بشكل متزايد للفيضانات، والانهيارات، والزلازل، والجفاف، والحرائق وعدم التوازن البيئي، والزيادة المحتملة في الضغوط البيئية على المناطق الساحلية خلال العشرين سنة القادمة قد تنعكس على مجالات السياحة، والمواصلات التي من المتوقع أن تزيد إلى أكثر من الضعف في الحجم، و من المحتمل أن تؤدي إلى زيادة تكاليف التدهور البيئي.

وفي هذا السياق تعمل الشراكة الأورو-متوسطة بصيغتين مكملتين لبعضهما من التعاون: إحداهما إقليمية والأخرى ثنائية. وكل من هاتين الصيغتين تشتمل على عنصر بيئي، فقد جاءت سياسة الجوار الأوروبية للاتحاد الأوروبي عقب توسيع الاتحاد الأوروبي لتقوية الشراكة الأورو-متوسطة وتوفير تركيز أكبر في العلاقات الثنائية مع البلدان المتوسطة الشراكة من خلال تنفيذ خطط التعاون البيئي التي تأسست بموجب هذه الشراكة وبالإضافة إلى المبادرات البيئية المحددة، فإن سياسة الجوار الأوروبية والشراكة الأورو-متوسطة اهتمتا بالدمج المناسب للاعتبارات البيئية في كافة القطاعات، ويتعاون الاتحاد الأوروبي أيضا مع دول البحر المتوسط في مجال البيئة و أهم جوانب التعاون يتمثل في اتفاقية برشلونة فيما يخص حماية البيئة البحرية والمنطقة الساحلية من البحر المتوسط. كما تم تعزيز التعاون البيئي المهم في سياق برنامج البحر المتوسط للمساعدة الفنية البيئية والعديد من شبكات المجتمع المدن للتعاون بين المنظمات غير الحكومية

في هذا الصدد، قامت الخطة الزرقاء **blue plan**، وهي الجهة المعنية بالإحصاءات البيئية لدول حوض البحر المتوسط، بإعداد دليل خاص بمؤشرات التنمية المستدامة وقد تضمن هذا الدليل ١٣٠ مؤشرا خاصا بالتنمية المستدامة منها ٧٠ مؤشرا خاصا بالبيئة.

وقد شملت المؤشرات البيئية في دليل الخطة الزرقاء المواضيع التالية:

- المياه، الأراضي، الغابات، السواحل، النظام الحيوي، المبيدات الحشرية
- استخدامات الأراضي، المسطحات المائية، التنوع الحيوي، النفايات الصلبة
- الإنبعاثات، أخرى

٣) مؤشرات التنمية المستدامة التي أقرت من قبل جامعة الدول العربية^(٢٠):

تم اختيار حزمة المؤشرات البيئية للمنطقة العربية التي أعدها برنامج الأمم المتحدة للبيئة من خلال ورشة عمل عقدت في أكتوبر 2003 دعي إليها خبراء الدول العربية مرشحين من قبل حكوماتهم، كما حضر الورشة خبراء من المنظمات الإقليمية والدولية العاملة بالمنطقة العربية.

وتم اختيار قائمة المؤشرات في مجالات المياه، الزراعة والأراضي، الطاقة، الصحة

والبيئة، التنوع الحيوي، والمناطق الساحلية والبحرية خلال ورشة العمل من قبل ستة فرق عمل من خبراء الدول والمنظمات المشاركة، الجدير بالذكر أن فرق العمل قد أخذت في الاعتبار قائمة المؤشرات التي سبق أن أعدها جامعة الدول العربية من خلال اجتماع الخبراء في 1999 تنفيذاً لتوصيات خبراء الدول والمنظمات من خلال ورشة العمل أعد برنامج الأمم المتحدة دليلاً استرشادياً منهجية إعداد المؤشرات

وقد اعتمد اجتماع الخبراء حول مؤشرات البيئة والتنمية المستدامة وتحديد المؤشرات ذات الأولوية للقطاعات المختلفة في مقر جامعة الدول العربية في القاهرة عام ٢٠٠٥ قائمة المؤشرات البيئية والدليل الاسترشادي لتعميمه على كافة الدول العربية والمنظمات الإقليمية والدولية العاملة بالمنطقة لإبداء الرأي، وتم تضمين كافة الملاحظات التي وصلت من بعض الدول والمنظمات.

ثم جرى تطوير واختيار مجموعة من مؤشرات التنمية المستدامة في اجتماع الخبراء الذي عقد في الكويت في ٢٠٠٧ وذلك لتحديد حزمة المؤشرات البيئية والتنمية المستدامة ذات الأولوية للقطاعات المختلفة بالمنطقة العربية ككل، وقد جرى مراجعة تلك المؤشرات وعرضت في اجتماع الخبراء الذي عقد في مدينة العين عام ٢٠٠٨، وقد بلغ عدد تلك المؤشرات والتي تم اختيارها ٨٥ مؤشراً منها ٢٣ مؤشراً تعتبر من ضمن المؤشرات البيئية، تشمل عدة مواضيع مثل الهواء والأراضي والمياه والتنوع الحيوي، ويلاحظ ان المؤشرات البيئية التي تمت الموافقة عليها هي جزء من المؤشرات التي سبق الحديث عنها في مؤشرات التنمية المستدامة لدول حوض البحر المتوسط. وحدد الخبراء قائمة المؤشرات ذات الأولوية في القطاعات المختلفة لتكون الحد الأدنى القابل للتطبيق في المنطقة العربية بعد تبنيها من قبل الدول، وأهمها:

^{٢٠} الجامعة العربية: إدارة البيئة والإسكان والتنمية المستدامة، ٢٠٠٦، تقرير وتوصيات اجتماع الخبراء حول تحديد حزمة مؤشرات البيئة والتنمية المستدامة ذات الأولوية للقطاعات المختلفة بالمنطقة العربية، الكويت.

- انبعاثات الغازات الدفيئة
- تركيز الملوثات في الهواء المحيط في المناطق الحضرية
- استهلاك المواد المستنفدة لطبقة الاوزون
- الأراضي المتضررة من التصحر أو التدهور
- مساحة الغطاء النباتي
- تغيير استخدام الأراضي ومساحة الأرض الصالحة للزراعة والمحاصيل الدائمة
- استخدام الأسمدة الزراعية
- استخدام مبيدات الآفات الزراعية
- نسبة السكان الذين يعيشون في المناطق الساحلية
- المصايد من الأسماك سنويا
- إطلاق النيتروجين والفسفور في المياه الساحلية
- السحب السنوي من الأرض والمياه السطحية كنسبة مئوية من المياه المتاحة
- الاستخدام السنوي أو سحب المياه للزراعة أو الاستخدامات المنزلية والصناعية والتجارية
- معالجة المياه المستعملة
- الحصول على مياه الشرب المأمونة
- المناطق المحمية كنسبة مئوية من المساحة الإجمالية
- النسبة المئوية لتدهور البيئة الطبيعية للأنواع المهددة
- عدد الأنواع المهددة بالانقراض

وتكتسب هذه القائمة أهميتها من خلال مساهمتها في النقاط التالية:

- المساهمة في الرصد البيئي و تقييم الأوضاع البيئية واتخاذ القرار ووضع السياسات وخطط برامج العمل لحماية البيئة وتحقيق التنمية المستدامة
- متابعة تنفيذ الدول العربية لالتزاماتها في مجال حماية البيئة.
- التعرف على نتائج الأنشطة المختلفة والاجتماعات التي أقامتها المنظمات العربية والإقليمية والدولية في مجال المؤشرات البيئية والتنمية المستدامة في القطاعات المختلفة.
- تحديد مجالات استخدام المؤشرات ووضع واستخدام معايير موحدة لاختيار المؤشرات البيئية
- تحديد مجموعة المؤشرات التي تمثل أولوية بالنسبة للقطاعات المختلفة.

٤) مؤشرات شعبة التنمية المستدامة في الأمم المتحدة:

يتم استنباط هذه المؤشرات لتدل على وضع معظم القضايا البيئية والاقتصادية والاجتماعية التي تعالجها التنمية المستدامة والتي تضمنتها الفصول الأربعون من وثيقة الأجندة ٢١ التي أقرت في العام ١٩٩٢ والتي تمثل خطة عمل الحكومات والمنظمات الأهلية تجاه التنمية المستدامة في كل العالم.

واعتبرت شعبة التنمية المستدامة أنه لا يمكن اتخاذ مؤشر الاستدامة البيئية مقياسا عالميا محكما للتنمية المستدامة، إذ أنه يتعرض حاليا للكثير من النقد المنهجي، أما المؤشرات الأكثر دقة وشمولية وقدرة على عكس حقيقة التطور في مجال التنمية المستدامة فقد طورتها شعبة التنمية المستدامة في الأمم المتحدة وتسمى عادة بمؤشرات " الضغط والحالة والاستجابة" لأنها تميز ما بين مؤشرات الضغوط البيئية مثل النشاطات الإنسانية، التلوث، انبعاثات الكربون ومؤشرات تقييم الحالة الراهنة مثل نوعية الهواء والمياه والتربة ومؤشرات الاستجابة مثل المساعدات التنموية.

وتنقسم مؤشرات التنمية المستدامة حسب هذا المصدر إلى أربع فئات رئيسية بناء على تعريف التنمية المستدامة نفسه، حيث تنقسم إلى مؤشرات اقتصادية واجتماعية وبيئية وكذلك مؤشرات مؤسسية والتي توفر تقييما لمدى تطور الإدارة البيئية.

وتشمل هذه المؤشرات ٥٩ مؤشرا منها المؤشرات البيئية الآتية^(٢١) :

الهواء الجوي (٣ مؤشرات)، الأراضي (٧ مؤشرات)، المحيطات والبحار والشواطئ (٣ مؤشرات)، المياه العذبة (٣ مؤشرات) و التنوع الحيوي (٣ مؤشرات).

وفيما يلي القائمة الأساسية لمؤشرات التنمية المستدامة المقترحة من لجنة التنمية المستدامة^(٢٢) :

■ المؤشرات الاجتماعية

١ - النسبة المئوية للسكان الذين يعيشون دون خط الفقر.

٢ - مؤشر جيني لتفاوت الدخل.

٣ - معدل البطالة.

^{٢١} : شعبة التنمية المستدامة ، مؤشرات التنمية المستدامة ، 2001، الأمم المتحدة.

^{٢٢} United Nations Commission on Sustainable Development, 2001, Indicators of Sustainable Development: Framework and Methodologies, 2001.

- ٤ -نسبة متوسط اجر الانثى الى اجر الذكر.
- ٥ -النسبة المئوية للأطفال دون سن ال ١٥ الذين يعيشون خارج بيوتهم.
- ٦ -الحالة الغذائية للأطفال.
- ٧ -حالات الوفيات والاعتلال الراجعة الى بعض الامراض الرئيسية.
- ٨ -معدل الوفيات بين الاطفال الذين تقل اعمارهم عن ٥ سنوات.
- ٩ -متوسط العمر المتوقع عند الولادة.
- ١٠ - نسبة السكان الذين لديهم مرافق ملائمة لتصريف مياه المجاري.
- ١١ - السكان الذين يحصلون على مياه الشرب المأمونة.
- ١٢ - النسبة المئوية للسكان الذين تتوفر لديهم امكانية الانتفاع بمرافق الرعاية الصحية الاولى.
- ١٣ - التحصين ضد امراض الاطفال المعدية.
- ١٤ - معدل انتشار وسائل منع الحمل.
- ١٥ - نسبة آمال الدراسة الثانوية او الابتدائية.
- ١٦ - معدل الامام بالقراءة والكتابة بين البالغين.
- ١٧ - نصيب الفرد من مساحة البيت.
- ١٨ - عدد الجرائم المبلغ عنها لكل ١٠٠٠ نسمة.
- ١٩ - معدل النمو السكاني.
- ٢٠ - سكان المستوطنات الحضرية المنظمة وغير المنظمة.

■ المؤشرات البيئية

- ٢١ - انبعاثات غازات الدفئة.
- ٢٢ - استهلاك المواد المستنفدة لطبقة الاوزون.
- ٢٣ - تركيز الملوثات الجوية في المناطق الحضرية.
- ٢٤ - مساحة الأراضي الصالحة للزراعة والأراضي المزروعة بصورة دائمة.
- ٢٥ - استخدام الأسمدة.
- ٢٦ - استخدام المبيدات الحشرية الزراعية.
- ٢٧ - مساحة الغابات آنسبة مئوية من المساحة الإجمالية للأراضي.
- ٢٨ - كثافة قطع الاخشاب.
- ٢٩ - الأراضي المصابة بالتصحّر.

- ٣٠ - مساحة المستوطنات الحضرية المنظمة وغير المنظمة.
- ٣١ - تركيز الطحالب في المياه الساحلية.
- ٣٢ - مجموع السكان في المناطق الساحلية.
- ٣٣ - محصول السنوي من السمك المصطاد حسب أنواع السمك الرئيسية.
- ٣٤ - مجموع المياه السطحية والجوفية المستخرجة سنويا كنسبة مئوية من مجموع المياه المتوفرة.
- ٣٥ - الطلب البيولوجي الكيميائي على الأوكسجين في الكتل المائية.
- ٣٦ - تركيز البكتيريا القولونية الغائطية في المياه العذبة.
- ٣٧ - مساحة بعض النظم الايكولوجية الرئيسية.
- ٣٨ - المساحة المحمية كنسبة مئوية من المساحة الإجمالية.
- ٣٩ - انتشار بعض الأنواع الرئيسية.

■ المؤشرات الاقتصادية

- ٤٠ - نصيب الفرد من الناتج القومي الإجمالي.
- ٤١ - حصة الاستثمار في الناتج القومي الإجمالي.
- ٤٢ - ميزان التجارة بالسلع والخدمات
- ٤٣ - الدين/الناتج القومي الإجمالي.
- ٤٤ - مجموع المساعدة الإنمائية الرسمية آنسبة مئوية من الناتج القومي الإجمالي.
- ٤٥ - آثافة استخدام المواد.
- ٤٦ - نصيب الفرد السنوي من استهلاك الطاقة.
- ٤٧ - نسبة استهلاك موارد الطاقة المتجددة.
- ٤٨ - آثافة استخدام الطاقة.
- ٤٩ - توليد النفايات الصناعية والحضرية الصلبة.
- ٥٠ - توليد النفايات الخطرة.
- ٥١ - توليد النفايات المشعة.
- ٥٢ - إعادة تدوير واستخدام النفايات.
- ٥٣ - المسافة التي يقطعها آل فرد حسب واسطة النقل.

■ المؤشرات المؤسسية

٥٤ - استراتيجية وطنية للتنمية المستدامة.

٥٥ - تنفيذ الاتفاقات الدولية المبرمة.

٥٦ - عدد أجهزة الراديو او اشتراآت الانترنت لكل ١٠٠٠ نسمة.

٥٧ - خطوط الهاتف الرئيسية وعدد الهواتف النقالة لكل ١٠٠٠ نسمة.

٥٨ - الانفاق على البحث والتطوير آنسبة من الناتج المحلي الإجمالي.

٥٩ - الخسائر الاقتصادية والبشرية الراجعة الى الكوارث الطبيعية.

ويتم استنباط هذه المؤشرات لتدل على وضع معظم القضايا البيئية والاقتصادية والاجتماعية التي تعالجها التنمية المستدامة والتي تضمنتها الفصول الأربعون من وثيقة الأجندة ٢١ التي أقرت في العام ١٩٩٢ وتمثل خطة عمل الحكومات والمنظمات الأهلية تجاه التنمية المستدامة في كل العالم.

جدول (١): قائمة المؤشرات البيئية التي تستخدمها لجنة التنمية المستدامة

في اطار القوة الدافعة-الحالة-الاستجابة

المؤشرات البيئية	مؤشرات القوة الدافعة	مؤشرات الحالة	مؤشرات الاستجابة
١-حماية انواع المياة العذبة وامدادتها	- كمية المياه الجوفية والمياه السطحية المستخرجة سنويا - نصيب الفرد من استهلاك المياه للاغراض المنزلية	- احتياطات المياه الجوفية - تركيز البكتيريا القولونية في المياة العذبة - الطلب البيولوجي الكيميائي على الاكسجين في الكتل المائية	- نسبة التغطية فيما يتعلق بمعالجة المياه المبتذلة - كثافة الشبكات المائية
٢-حماية البحار والمحيطات والمياة الساحلية	- تصريف النفط في المياه الساحلية - نمو السكان في المناطق الساحلية - تصريف النتروجين والفوسفور في المياه الساحلية	- الغلة القصوى المستدامة لمصايد الاسماك - مؤشر الطحالب	-----
٣-نهج تخطيط وادارة الموارد الطبيعية	- تغير استخدام الأراضي	- التغيرات في حالة الأراضي	- الإدارة اللامركزية للموارد الطبيعية على الصعيد المحلي

المؤشرات البيئية	مؤشرات القوة الدافعة	مؤشرات الحالة	مؤشرات الاستجابة
٤-مكافحة التصحر والجفاف	- السكان الذين يعيشون تحت خط الفقر في المناطق الجافة -	- المؤشر الشهري الوطني لسقوط الامطار - مؤشر الغطاء النباتي المستمد من الاقمار الصناعية - الأراضي المصابة بالتصحر	-----
٥-التنمية المستدامة للجبال	- التغيرات السكانية في المناطق الجبلية -	- الاستخدام المستدام للموارد الطبيعية في المناطق الجبلية - رفاه سكان الجبال	-----
٦-مكافحة إزالة الغابات	- كثافة قطع الاخشاب -	- التغير في مساحة الغابات -	- نسبة مساحة الغابات المدارة - نسبة الغابات المحمية الى اجمالي الغابات
٧-المحافظة التنوع البيولوجي	-----	- نسبة الانواع المهددة الى الانواع الاجمالية -	- المساحة المحمية كنسبة مئوية من المساحة الإجمالية -
٨-الادارة البيئية السليمة للتكنولوجيا الحيوية	-----	-----	- نفقات البحث والتطوير في مجال التكنولوجيا الحيوية - وجود أنظمة توجيهية للتكنولوجيا الحيوية
٩- حماية العلاف الجوي	- انبعاثات غازات الدفيئة - انبعاثات اكاسيد الكبريت - انبعاثات أكاسيد النيتروجين - انبعاثات أكاسيد الكبريت - انبعاثات أكاسيد النيتروجين - استهلاك المواد المستنفدة لطبقة الاوزون	- تركيز المواد الملوثة في المناطق الحضرية -	- النفقات المتصلة بخفض مستوى التلوث الجوي -
١٠-الادارة البيئية للنفايات الصلبة والمجاري	- توليد النفايات الصلبة الصناعية والبلدية - نصيب الفرد من النفايات المنزلية التي تم التخلص منها	-----	- تصريف النفايات البلدية - اعادة تدوير النفايات

المؤشرات البيئية	مؤشرات القوة الدافعة	مؤشرات الحالة	مؤشرات الاستجابة
١١- الإدارة البيئية للمواد الكيميائية السمية	-----	- حالات التسمم الناتجة عن المواد الكيميائية	- عدد المواد الكيميائية المحظورة
١٢- الإدارة البيئية للنفايات الخطرة	- توليد النفايات الخطرة - واردات وصادرات النفايات الخطرة	- المساحة الملوثة بالنفايات الخطرة	- الاتفاق على معالجة النفايات الخطرة
١٣- الإدارة البيئية للنفايات المشعة	- توليد النفايات المشعة	-----	-----

المصدر : موقع الأمم المتحدة الإلكتروني www.un.org/esa/sustdev/worklist.htm

ويمكن القول بأن هذه المؤشرات تعكس مدى نجاح الدول في تحقيق التنمية المستدامة وهي تقيم بشكل رئيسي حالة الدول من خلال معايير رقمية يمكن حسابها ومقارنتها مع دول أخرى كما يمكن متابعة التغيرات والتوجهات في مدى التقدم أو التراجع في قيمة هذه المؤشرات مما يدل على سياسات الدول في مجالات التنمية المستدامة فيما إذا كانت تسير في الطريق الصحيح نحو تحقيق التنمية المستدامة أم أنها لا زالت متباطئة ومتردة، كما هي معظم دول العالم. ووجود مثل هذه المؤشرات الرقمية بشكل دائم ومتجدد يساهم في إعطاء صورة واضحة عن حالة التنمية المستدامة في الدولة، وبالتالي يقدم المعلومات الدقيقة اللازمة لمتخذي القرارات في الوصول إلى القرار الأكثر صوابا ودقة لما فيه المصلحة العامة. وتتمحور مؤشرات التنمية المستدامة حول القضايا الرئيسية التي تضمنتها توصيات الأجندة ٢١ وهي التي تشكل إطار العمل البيئي في العالم والتي حددتها لجنة التنمية المستدامة في الأمم المتحدة بالقضايا التالية: المساواة الاجتماعية، الصحة العامة، التعليم، النوع الاجتماعي، أنماط الإنتاج والاستهلاك، السكن، الأمن، السكان، الغلاف الجوي، الأراضي، البحار والمحيطات والمناطق الساحلية، المياه العذبة، التنوع الحيوي، النقل، الطاقة، النفايات الصلبة والخطرة، الزراعة، التكنولوجيا الحيوية، التصحر والجفاف، الغابات، السياحة البيئية، التجارة، القوانين والتشريعات والأطر المؤسسية.

(٥) مؤشرات التنمية المستدامة في منطقة الإسكوا :

تواجه منطقة الإسكوا اهتمامات متنوعة، بدرجات متفاوتة في مختلف البلدان من حيث كافة جوانب التنمية المستدامة، ومن حيث نوعية البيئة تتصل القضايا الرئيسية بالنقص الحاد في

المياه؛ ومحدودية إمدادات الطاقة والمياه في المناطق الريفية والنائية؛ ومحدودية التعاون داخل المنطقة والتعاون الإقليمي في صياغة استراتيجيات منسقة للإدارة المستدامة للمياه والطاقة، والحاجة إلى صياغة استراتيجيات تستهدف إدراج القضايا البيئية ضمن التخطيط الإنمائي. كما تركز على زيادة الكفاءة في استخدام موارد المياه والطاقة في قطاعات الإنتاج. وزيادة مشاركة الجمهور في عملية اتخاذ القرارات المتصلة بقضايا الإنتاج والطاقة والمياه والبيئة. وفيما يلي مجموعة المؤشرات الأساسية للتنمية المستدامة في بلدان الإسكوا^(٢٣)

■ المؤشرات الاقتصادية

– التعاون الدولي لتعجيل التنمية المستدامة، ويتضمن:

أ – نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي

ب – حصة الاستثمار الثابت الإجمالي في الناتج المحلي الإجمالي

ج – صادرات السلع والخدمات/واردات السلع والخدمات.

– تغير أنماط الاستهلاك

ويعبر عنه نصيب الفرد السنوي من استهلاك الطاقة.

– الموارد والآليات المالية، ويشمل:

أ – رصيد الحساب الجاري كنسبة مئوية من الناتج المحلي الإجمالي

ب – الدين/الناتج المحلي الإجمالي

ج – مجموع المساعدة الإنمائية الرسمية المقدمة أو المتلقاة.

■ المؤشرات الاجتماعية

– مكافحة الفقر

أ – معدل البطالة

ب – مؤشر الفقر البشري

ج – عدد السكان الذين يعيشون تحت خط الفقر.

– الديناميكية الديموغرافية والاستدامة

ويعبر عنه بمعدل النمو السكاني.

^{٢٣} اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا ٢٠٠٥، ملامح قطرية وإقليمية لمؤشرات التنمية المستدامة في منطقة الإسكوا، الأمم المتحدة، نيويورك.

- تعزيز التعليم والوعي العام والتدريب ويشمل:
 - أ -معدل الإلمام بالقراءة والكتابة بين البالغين
 - ب -النسبة الإجمالية للالتحاق بالمدارس الثانوية.
- حماية صحة الانسان وتعزيزها ، ويتضمن:
 - أ -متوسط العمر المتوقع عند الولادة
 - ب -عدد السكان الذين لا يحصلون على المياه المأمونة
 - ج -عدد السكان الذين لا يحصلون على الخدمات الصحية
 - د -عدد السكان الذين لا يحصلون على المرافق الصحية.
- تعزيز التنمية المستدامة للمستوطنات البشرية
 - ويقاس بنسبة السكان في المناطق الحضرية.
- المؤشرات البيئية
 - حماية نوعية موارد المياه العذبة وامتداداتها، ويعبر عنه:
 - أ -الموارد المتجددة/السكان
 - ب -استخدام المياه/الاحتياجات المتجددة.
 - النهوض بالزراعة والتنمية الريفية المستدامة، ويتضمن:
 - أ -نصيب الفرد من الأراضي الزراعية
 - ب -نصيب الفرد من الأراضي الصالحة للزراعة والأراضي المزروعة بصورة دائمة
 - ج -استخدام الأسمدة.
 - مكافحة إزالة الغابات والتصحر، ويشمل:
 - أ -التغير في مساحة الغابات
 - ب -نسبة الأراضي المتضررة بالتصحر.
- المؤشرات المؤسسية
 - الحصول على المعلومات ، ويشمل:
 - أ -عدد أجهزة التلفزيون والراديو لكل ١٠٠٠ نسمة
 - ب -عدد الصحف اليومية لكل ١٠٠٠ نسمة
 - ج -عدد الحواسيب الشخصية لكل ١٠٠٠ نسمة

- د - عدد خطوط الهاتف الرئيسية لكل ١٠٠٠ نسمة
- هـ - عدد المشتركين في الانترنت/مستخدمي الانترنت لكل ١٠٠٠ نسمة.
- ـ العلم والتكنولوجيا، ويتم التعبير عنه من خلال:
- أ - عدد العلماء والمهندسين العاملين في البحث والتطوير لكل مليون نسمة
- ب - الانفاق على البحث والتطوير كنسبة مئوية من الناتج القومي الإجمالي.

**جدول (٢): قائمة المؤشرات البيئية التي تستخدمها دول الاسكوا
في اطار: القوة الدافعة-الحالة-الاستجابة**

مؤشرات الاستجابة	مؤشرات الحالة	مؤشرات القوة الدافعة	المؤشرات البيئية
-----	- نصيب الفرد من الأراضي الزراعية - نصيب الفرد من الأراضي الزراعية و اراضي المحاصيل الدائمة - نسبة الأراضي المتضررة بالتصحر - التغير في مساحة الغابات	- الموارد المتجددة/السكان - استخدام المياه - الاحتياطات المتجددة - استخدام الأسمدة	

المصدر: اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا، ٢٠٠٠، تطبيق مؤشرات التنمية المستدامة في بلدان الإسكوا: تحليل النتائج، الأمم المتحدة، نيويورك.

خامسا: المؤشرات البيئية التي تصدر عن مصر:

من أهم أهداف جمهورية مصر العربية تعجيل إحراز التقدم في مجال التنمية المستدامة، ويتحقق ذلك من خلال تحسين معدل النمو الاقتصادي مع تخفيف الضغوط على البيئة والموارد الطبيعية وضمان التوزيع العادل للثروات بين فئات المجتمع المختلفة بحيث يعمل تزايد معدل النمو الإقتصادي على تخفيف عبء الديون القومية ومن ثم لا ينتقل العبء إلى الأجيال القادمة.

ويمكن القول بأن الإطار المصري للتنمية المستدامة يسلط الضوء على الأهداف الممثلة في أبعادها الثلاثة: التنمية الاقتصادية وزيادة الموارد، حماية الموارد الطبيعية والبيئة، و تحقيق العدالة الاجتماعية من حيث توزيع الموارد والتعليم والخدمات والتكامل الاجتماعي حيث يتم وضع المؤشرات واختيارها بما يتفق مع معايير الأمم المتحدة للتنمية المستدامة والتي يجب أن تكون:

- ـ قومية في المقام الأول من حيث المدى والحجم.
- ـ ترتبط بالهدف الرئيسي لتقييم التقدم نحو التنمية المستدامة.
- ـ قابلة للفهم، بمعنى أن تكون واضحة وبسيطة وغير غامضة إلى أقصى درجة ممكنة.
- ـ في إطار قدرات الحكومات الوطنية.

- محدودة من حيث العدد، ويمكن تكييفها طبقاً للتنمية المستقبلية.
- متسعة لتشمل أجندة أعمال القرن الحادي والعشرين والتنمية المستدامة.
- تمثل الاتفاق الجماعي العالمي إلى أقصى درجة ممكنة.
- تعتمد على البيانات المتاحة أو المتاحة بتكلفة معقولة، وموثقة وجودة معلومة ويمكن تحديثها بانتظام.

إن عملية تصميم نظام مؤشرات التنمية المستدامة في مصر تنقسم إلى عدة مراحل كالاتي:

■ المرحلة الأولى: مرحلة الإعداد:

والتي يتم خلالها تكوين مجموعات عمل متخصصة للقيام بعملية تصميم المؤشرات.

■ المرحلة الثانية: مرحلة اختيار وتحديد مؤشرات التنمية المستدامة:

وتتضمن تحديد واختيار أنسب أنواع المؤشرات لتقييم مدى استدامة أنماط التنمية الراهنة. هذا ويتم تحديد المؤشرات الخاصة بمعايير الاستدامة المختلفة والتي تتوافق مع المتطلبات الوطنية ويتوافر لها البيانات والمعلومات. بالإضافة إلى ذلك تتضمن هذه المرحلة تحديد قيم مرجعية وقيم مستهدفة لتلك المؤشرات تمكن من متابعة وتقييم التقدم نحو تحقيق أهداف التنمية المستدامة.

■ المرحلة الثالثة: مرحلة التقييم:

هي المرحلة التي يتم خلالها تقييم الوضع الراهن من حيث مدى استدامة أنماط التنمية الراهنة. وفي نهاية مرحلة التقييم يتم التعرف على العلاقات ما بين أنماط التنمية غير المستدامة والإخفاقات في السياسات والنواحي المؤسسية التي أدت إلى ذلك. ومن الضروري أن يتم تحديد مؤشرات التنمية المستدامة بتوافق الآراء بين القطاعات المختلفة لضمان تبنى تلك القطاعات لمجموعة المؤشرات المقترحة وكذا لنتائج عملية التقييم.

وفي هذا الصدد، قامت وزارة الدولة لشئون البيئة بالتعاون مع البرنامج الانمائي للأمم المتحدة بمبادرة تمصير الهدف السابع من أهداف الالفية الانمائية وذلك بالتعاون مع الوزارات المعنية مثل الزراعة والاسكان والرى والصحة والتنمية المحلية والتنمية الاقتصادية وذلك للوقوف على أهداف ومؤشرات وطنية تتناسب مع خصوصية الواقع المصرى والتي تتضمن تحقيق الهدف السابع بحلول عام ٢٠١٥ .

وينبع هذا التركيز على الهدف السابع من أهداف الألفية الانمائية الخاص بالاستدامة البيئية من كونه هدف يؤثر ويتأثر بالأهداف الاخرى من منطلق أن دمج أبعاد التنمية المستدامة لن يتحقق دون دمج لموضوعات البيئة في جميع جوانب الحياة.

واعتمدت تلك المبادرة على المبادرات الاخرى الخاصة بمؤشرات التنمية المستدامة بمؤشرات لجنة التنمية المستدامة للامم المتحدة وكذلك مؤشرات التنمية المستدامة لجامعة الدول العربية، ومبادرة مؤشرات التنمية المستدامة لدول حوض البحر المتوسط ، والتي سبق الاشارة اليها في هذا الفصل، وهو ما يعد اللبنة الأولى التي اعتمدها مصر في طريقها نحو تحقيق التنمية المستدامة .

كما تم صياغة الاطار العام للاستراتيجية الوطنية للتنمية المستدامة بمشاركة كافة القطاعات الحكومية وغير الحكومية والقطاع الخاص، ويتم حاليا وضع الخطة الاجرائية لوضع الاستراتيجية، والتي ستم في إطار من الشراكة بين الجهات الحكومية والجامعات والمراكز البحثية وكافة شرائح المجتمع لتخرج برؤية شاملة متكامل لتحقيقها كافة الجهود الوطنية. تتحدد رؤية مصر للبعد البيئي في أهداف التنمية المستدامة في تحقيق ما يلي^(٢٤) :

- الربط بين النمو الإقتصادي الصناعي ومدخلات الطاقة والمواد الخام.
- زيادة مخرجات الزراعة لتوفير الغذاء المناسب كما ونوعا للأفراد من خلال زيادة الفاعلية في استخدام المياه وتخفيف الضغط على الموارد البيئية.
- المساهمة الفاعلة لقطاعات السياحة والنقل و قية القطاعات الاقتصادية الأخرى في دفع الاقتصاد القومي مع تخفيف تأثيراتها السلبية على البيئة.
- خفض الملوثات:
- أ. ملوثات الهواء وإسهامات مصر في إنتاج غازات الاحتباس الحراري والمواد المؤدية إلى تآكل طبقة الأوزون إلى مستوى القدرة الاستيعابية للنظام البيئي.
- ب. ملوثات الموارد المائية العذبة وغير العذبة والناجمة عن تصريف هذه المخلفات دون معالجة أو معالجة جزئية بسيطة لا تسمح القدرة الذاتية للموارد المائية علي معالجتها طبيعيا.
- حماية الطبيعة والنظام البيئي لصالح الأجيال القادمة.
- اعتماد توليد الطاقة على الموارد المتجددة
- توفير احتياجات المواطنين من السكن والخدمات والمرافق العامة

وإيماناً بأهمية الاعتماد على البيانات الدقيقة ومؤشرات القياس في عمليات رصد وتقييم برامج وأنشطة البيئة والتنمية المستدامة فقد تم إعداد دليل البيانات والمؤشرات البيئية الذي يصدر عن وزارة الدولة

^{٢٤} موقع للجنة الوطنية للتنمية المستدامة برئاسة مجلس الوزراء: وثيقة اعداد اطار الإستراتيجية الوطنية للتنمية المستدامة ، ومنهجية اعداد المؤشرات

لشئون البيئة/ جهاز شؤون البيئة سنويا^(٢٥) يتضمن عدد ٨٤ مؤشرا للبيئة المصرية تم إعدادها طبقا للنموذج المعروف باسم DPSIR أو (القوى الدافعة - الضغوط - الحالة - التأثير - الإستجابة) تتناول في مجملها الموضوعات التالية:

- ١- نوعية الهواء: ويتم قياسها من خلال مؤشرات: تركيزات كل من: الجسيمات الصخرية أقل من ١٠ ميكرون، ثاني أكسيد الكبريت، ثاني أكسيد النتروجين، الرصاص، الأوزون، أول أكسيد الكربون، إنبعاثات حرق قش الأرز، نسبة السيارات المتوافقة
- ٢- التغيرات المناخية: ويتم قياسها من خلال مؤشرات: إجمالي تركيزات غاز ثاني أكسيد الكربون، إجمالي كمية انبعاثات غازات الاحتباس الحراري ومتوسط نصيب الفرد منها
- ٣- حماية طبقة الأوزون: ويتم قياسها من خلال مؤشر معدل الإستهلاك السنوي للمواد المستفدة لطبقة الأوزون
- ٤- الضوضاء: مستويات الضوضاء بالمناطق المختلفة
- ٥- المياه العذبة: نسبة الأكسجين المستهلك كيميائيا، الأكسجين الممتص حيويا، الأكسجين الذائب، تركيزات المغذيات، المعدل السنوي لكمية المياه العذبة السطحية والجوفية، كمية المياه المستخدمة سنويا في الأنشطة المختلفة، نسبة التغطية بالصرف الصحي الآمن للمدن والقرى، نسبة التغطية بمياه الشرب للمدن والقرى
- ٦- نوعية المياه الساحلية: العد البكتيري ، تركيزات المغذيات
- ٧- المناطق الساحلية والبحرية: أنواع الكائنات البحرية التي انقرضت أو المهددة بالإنقراض، مساحات غابات المانجروف، نسبة مساحات المناطق الساحلية المحمية، مساحات الشعاب المرجانية بالبيئة البحرية
- ٨- التنوع البيولوجي: إجمالي مساحة وعدد المحميات الطبيعية المصرية، تصنيف المحميات القائمة الحمراء، عدد الأنواع الدخيلة والغازية
- ٩- التشجير والغابات والأحزمة والمسطحات الخضراء: المساحات الكلية للغابات التي تروى بمياه الصرف المعالجة
- ١٠- الطاقة: الطاقة الكهربائية المولدة من طاقة الرياح، نسبة الطاقة المتجددة، كمية الطاقة الكهربائية المستهلكة

٢٥ دليل البيانات والمؤشرات البيئة السنوى، وزارة الدولة لشؤون البيئة -جهاز شؤون البيئة، ، إصدار ٢٠١٠
http://www.eeaa.gov.eg/arabic/info/report_search.asp#indicator

١١- المخلفات الصلبة: الكمية الإجمالية الناتجة سنويا، الكمية الإجمالية للمخلفات البلدية الناتجة سنويا، الكمية الإجمالية للمخلفات البلدية التي يتم تجميعها، تركيب المخلفات البلدية، عدد المدافن الصحية

١٢- المواد والنفايات الخطرة: كمية الكيماويات الخطرة المستخدمة بالقطاع الصناعي، والزراعي، كمية الكيماويات الخطرة الواردة، عدد الحوادث...، كمية المبيدات المهجورة، كمية النفايات الخطرة المتولدة ، والعابرة لقناة السويس، والمصدرة للخارج، عدد مواقع دفن النفايات الخطرة

١٣- تقييم الأثر البيئي

١٤ - الكوارث البيئية

١٥ - صحة البيئة

١٦ - مؤشرات ذات صلة بالبيئة:

- الطرق

- مياه الشرب: نسبة السكان اللذين تتوفر لهم مياه شرب نقية

- الصرف الصحي : نسبة السكان اللذين تتوفر لهم خدمات صرف صحي

- المناطق العشوائية: عدد المناطق العشوائية

الفصل الثالث

إضفاء الطابع المحلي على مؤشرات الاستدامة البيئية

الرؤية المصرية ورؤية بعض الدول بشأن إضفاء الطابع المحلي على مؤشرات الاستدامة البيئية المعلنه وفقا للأهداف الإنمائية للألفية

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

٣-١ الرؤية المصرية: مبادرة تمصير الهدف السابع من الأهداف الإنمائية للألفية^(٢٦):

قامت مصر في عام ٢٠٠٦ بمبادرة لتمصير الهدف السابع من الأهداف الإنمائية وهو الهدف الخاص "بضمان الاستدامة البيئية" أى مراجعة مؤشرات الهدف السابع والعمل علي توافقه والخصوصيات المصرية وذلك انطلاقا من إجماع الجهات المعنية المختلفة بالحكومة المصرية على الغايات والمؤشرات الخاصة بالأولويات البيئية المصرية الواردة في الخطة الوطنية للعمل البيئي لمصر (٢٠٠٢ - ٢٠١٧) وكذا الاتفاقيات العالمية الواقعة في نطاق الهدف السابع من الأهداف الإنمائية والمتمثلة في الثلاث اتفاقيات المعروفة باسم اتفاقيات ريو، وهى: الإتفاقيات المتناولة للتنوع البيولوجي، والتصحر، وتغير المناخ.

تعتمد عملية "تمصير" مؤشرات الهدف السابع من أهداف الألفية علي مبدئين أساسيين، الأول يختص بضرورة مشاركة الجهات المعنية في تلك المبادرة من أولي مراحلها وذلك بغرض التأكد من بناء مشاركة فعالة وتعزيز مبدأ الملكية الجماعية لتلك المبادرة. أما المبدأ الثاني فيتمثل في الإجماع علي عدد محدد من المؤشرات خلال المرحلة الأولية المبادرة، من تعتمد علي بيانات متوفرة علي المستوي القومي يتم جمعها وتحديثها بصفة دورية، وذلك لتعظيم فرصة نجاح المبادرة واستدامتها حيث أن العمل بعدد كبير من المؤشرات، أو الاعتماد علي مؤشرات غير متوفرة البيانات، سوف يضعف من فرص نجاحها واستدامتها.

وقد تم 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

^{٢٦} إعداد ياسمين فؤاد، جهاز شئون البيئة

والتخطيط والتنمية المحلية وكذا الشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحي. وقام فريق العمل بتحديد عدد من المؤشرات المتوافقة مع الأولويات البيئية المصرية بالإضافة لأولويات الهدف السابع من أهداف الإنمائية، ومناقشة تعريفاتها وطرق قياسها وكذلك البيانات اللازمة لها ومصادرها ودورية جمع تلك البيانات وتحديثها.، وقد نتج عن هذه المبادرة نتيجتين:

■ تقسيم المؤشرات الى مجموعتين من المؤشرات: المجموعة الأولى تتضمن مؤشرات يتم قياسها في الوقت الراهن، والمجموعة الثانية تشتمل علي مؤشرات ذات أهمية لأولويات العمل البيئي بمصر وأولويات الهدف السابع من أهداف الألفية ولكن لا يتم قياسها في الوقت الراهن (وقت إعداد التقرير)

■ هناك ضرورة لوجود إطار مؤسسي لقياس تلك المؤشرات ورفع التقارير الخاصة

أولاً: بالنسبة لتقسيم المؤشرات، يوضح الجدول التالي المؤشرات المتفق عليها ضمن المجموعتين المشار إليهما ، مصنفة وفقاً للأهداف الإنمائية والمجال الأساسي للمؤشر:

جدول (٣): المؤشرات المتفق عليها في إطار الرؤية المصرية

الهدف/ المجال	مؤشرات المجموعة الأولى	مؤشرات المجموعة الثانية
الزراعة	الهدف التاسع: إدراج مبادئ التنمية المستدامة في سياسات وبرامج الدول وتقليل الفاقد للموارد البيئية	
	المناطق المزروعة (بالفدان)	بقايا المبيدات في التربة
	المساحات المستصلحة سنوياً (بالفدان)	
	المناطق الزراعية المفقودة سنوياً بسبب التصحر (بالفدان)	
	مساحة الأراضي المعاد تأهيلها (بالفدان)	
	الكثافة الزراعية (النسبة بين المساحة المزروعة والمساحة المحصولية)	
	متوسط نصيب الفرد من المساحة المزروعة	
	متوسط نصيب الفرد من المساحة المحصولية	
	إجمالي مساحة التشجير (مساحة الغابات الصناعية بالفدان)	
	متوسط استهلاك الكهرباء السنوي للفرد	
الكهرباء	النسبة المئوية للكهرباء المولدة من المصادر المتجددة من إجمالي الكهرباء المنتجة	
	ميزان الطاقة (نسب المساهمة في مجموع الطاقة الكهربائية المنتجة من مصادر مختلفة مثل الهيدروlogية، الحرارية وطاقة الرياح، بالنسبة المئوية)	
	استهلاك الوقود لكل وحدة من الطاقة المنتجة	

الهدف/ المجال	مؤشرات المجموعة الأولى	مؤشرات المجموعة الثانية
التنوع البيولوجي	النسبة المئوية لمساحة الأراضي المحمية	عدد الكائنات الرئيسية المختارة
الاحتباس الحراري والمواد المستنفدة لطبقة الأوزون	استهلاك المواد المستنفدة لطبقة الأوزون إنبعاثات غازات الدفيئة	
نوعية الهواء في المناطق الحضرية		النسبة المئوية للمركبات الحكومية التي تستخدم الغاز الطبيعي المضغوط كوقود النسبة المئوية لحافلات النقل العام المستخدمة للغاز الطبيعي المضغوط النسبة المئوية لكمية قش الارز المضغوط سنويا النسبة المئوية للمخلفات الزراعية المعاد تدويرها سنويا النسبة المئوية لكمية المخلفات البلدية الصلبة التي تم جمعها النسبة المئوية لنفايات الرعاية الصحية التي يتم التعامل معها في إطار نظم الإدارة المتكاملة لنفايات الرعاية الصحية النسبة المئوية من النفايات الصناعية الخطرة التي تدار في إطار نظم متكاملة للنفايات الخطرة النسبة المئوية لمياه الصرف الصناعي المعالجة
إدارة المخلفات		
الهدف العاشر : تخفيض نسبة السكان الذين لا يستطيعون الحصول على مياه الشرب الآمنة والصرف الصحي بشكل مستدام		
مياه الشرب	النسبة المئوية من المدن والبلدان المتمتعة بإمدادات كافية من مياه الشرب النسبة المئوية للقرى المتمتعة بإمدادات كافية من مياه الشرب النسبة المئوية للقرى الغير مزودة بالماء الصالح للشرب النسبة المئوية للقرى المزودة بمياه شرب على نحو غير كافي نوعية مياه الشرب	نسبة الأسر التي لديها اتصال مباشر بشبكة المياه الصالحة للشرب
الصرف الصحي	النسبة المئوية من البلدان والمدن المتمتعة بخدمات صرف صحي كافية النسبة المئوية من البلدان والمدن التي لا تتمتع بخدمات صرف صحي على نحو كاف النسبة المئوية للقرى المتمتعة بخدمات صرف صحي كافية النسبة المئوية للقرى التي لا تتمتع بخدمات صرف صحي النسبة المئوية للقرى التي لا تتمتع بخدمات صرف صحي كافية نوعية مياه الصرف الصحي المعالجة نسبة مياه الصرف الصحي المعالجة	نسبة الأسر التي لديها اتصال مباشر بشبكة الصرف الصحي

الهدف/ المجال	مؤشرات المجموعة الأولى	مؤشرات المجموعة الثانية
الهدف الحادى عشر بلوغ تحسين ملحوظ في حياة ما لا يقل عن 100 مليون شخص من سكان العشوائيات بحلول سنة ٢٠٢٠.		
	النسبة المئوية للسكان المتصلين بشبكة الكهرباء	
	عدد الأسر المتصلة بشبكة المياه الصالحة للشرب	النسبة المئوية للسكان المتصلين بشبكة المياه الصالحة للشرب
	عدد الأسر المتصلة بشبكة الصرف الصحي	النسبة المئوية للسكان المتصلين بشبكة الصرف الصحي
	نسبة مساحة الأراضي المباعة والمسجلة	

يتضح من الجدول السابق أن:

- ١- كثير من المؤشرات المستهدفة يتم قياسها بالفعل من قبل الجهات المختصة، ولكن قد لا يكون يتم نشرها بصورة دورية
- ٢- بمقارنة هذه المؤشرات بالمؤشرات المستهدفة المعلنة بالأهداف الإنمائية للألفية نجد انه وفقا لهذه المبادرة فقد أضافت الجهات المختصة مؤشرات أخرى وقضايا أخرى لم تكن مدرجة لتعبر عن الخصوصية المصرية للموارد الطبيعية.

ثانيا: بالنسبة للبعد المؤسسى: فقد اوصت المبادرة بالتالى:

- أهمية استمرار اجتماع فريق العمل بصفة دورية (مقترح أن يتم ذلك مرة كل ثلاثة أشهر) للنظر في المؤشرات المتفق عليها وعملية قياسها والبيانات الخاصة بها. ويهدف ذلك إلي تعزيز الملكية المشتركة لتلك المبادرة مما يضمن استدامتها.
- أهمية التركيز في المرحلة الأولى للمبادرة علي عدد محدد من المؤشرات التي يتم قياسها حاليا علي المستوى القومي.
- يتم رفع التقارير الخاصة بتلك المؤشرات من خلال الآليات المتبعة حاليا بين الوزارات المعنية ووزارة التخطيط والتعاون الدولي ، مما يسمح لها بإعداد التقرير القومي لأهداف الألفية بالتنسيق مع وزارة الدولة لشئون البيئة، وذلك لرفعه إلي منظمة الأمم المتحدة بالتنسيق مع وزارة الخارجية. مما يعزز من مؤسسية قياس المؤشرات المتفق عليها ورفع التقارير بها وإدماج البعد البيئي بخطط التنمية.

- يتم توسيع نطاق قياس المؤشرات لتشتمل علي عدد أكبر من الجهات المعنية وكذلك عدد أكبر من المؤشرات في مراحل تالية للمبادرة وذلك بهدف التوسع التدريجي مما يعزز من فرص نجاح المبادرة واستدامتها.

- أهمية تطوير التنسيق بين مجموعة العمل واللجنة الوطنية للتنمية المستدامة والتي تم تكوينها بقرار رئيس مجلس الوزراء رقم ٧٤ لسنة ٢٠٠٦، وكذلك أمانتها الفنية بجهاز شئون البيئة، وذلك لتعظيم التكامل بين وضع وتطوير السياسات والإستراتيجيات وخطط العمل الخاصة بالتنمية المستدامة من قبل اللجنة الوطنية وأمانتها الفنية من جانب، ومتابعة تطبيق تلك السياسات والإستراتيجيات وخطط العمل وآثارها من خلال تطوير وقياس المؤشرات من خلال الجهات المعنية والمثلة بفريق العمل من جانب آخر.

- ٣-٢ بعض الرؤى الدولية*:

راجعت كثير من الدول موضوع الإستدامة البيئية وأهدافها ومؤشرات قياسها في ضوء خصوصية الموارد الطبيعية وخطط وبرامج التنمية لكل بلد، وبناء على رؤيتها قدمت مجموعة من المقترحات تتمثل فيما يلي :

١- بعض الدول إقترحت أهدافا محلية لكل غاية

٢- بعض الدول أقترحت تعديل طريقة حساب المؤشرات

٣- بعض الدول إقترحت إضافة موضوعات أخرى .

وفيما يلي موجز لهذه المقترحات:

أولاً: اقتراح هدف محلي

الغاية ٩: دمج مبادئ التنمية المستدامة في السياسات والبرامج القطرية وتقليص هدر الموارد

٢٥- مساحة الأراضي المكسوة بغابات

■ كمبوديا: الحفاظ على مساحة الأراضي المكسوة بغابات (التي وصلت نسبتها إلي ٦٠

% في عام ٢٠٠٠) حتى ٢٠١٥

(*) إعداد م. زينب محمد نبيل - معهد التخطيط القومي.

- غامبيا: الحفاظ على ما لا يقل عن ٣٠ ٪ من مجموع مساحة الأراضي لتكون مكسوة بالغابات وإخضاع ما لا يقل عن ٧٥ ٪ من تلك المنطقة للإدارة (٢٠١٠-٢٠٠٠)
- رومانيا: زيادة معدل التشجير من ٢٧ ٪ إلى ٣٥ ٪ بحلول ٢٠٤٠
- السنغال: زيادة غطاء الغابات من ١١.٩ مليون هكتار في ٢٠٠٠ حتى ١٢.٨ مليون هكتار في عام ٢٠١٥
- تونس: إضافة مساحة ١١٥٠٠٠ هكتار إلى غطاء الغابات في الفترة بين ٢٠٠٢ و ٢٠٠٦

- فيتنام: زيادة نسبة غطاء الغابات إلى ٤٣ ٪ بحلول عام ٢٠١٠

٢٦- نسبة مساحة الأراضي المحمية للمحافظة على التنوع البيولوجي الي مجموع مساحات الأراضي

- بلغاريا: زيادة نسبة الأراضي المحمية من ٣٤.٩ ٪ في عام ١٩٩٠ إلى ٣٥.٩ ٪ في عام ٢٠١٥
- كمبوديا: الحفاظ على ٢٣ منطقة محمية (٣.٣ مليون هكتار، ١٩٩٣) و ٦ مناطق غابات محمية (١.٣٥ مليون هكتار) خلال ٢٠١٥، وزيادة مساحات المحميات الأسماك من ٢٦٤٠٠٠ هكتار في عام ٢٠٠٠ إلى ٥٨٠٨٠٠ هكتار في ٢٠١٥
- كولومبيا: تعزيز المحميات داخل نظام الحدائق الوطنية الطبيعية، وإدماج ١٦٥٠٠٠ هكتار جديدة
- مصر: زيادة نسبة المحميات الطبيعية إلى ٢٥ ٪ بحلول عام ٢٠١٥
- قيرغيزستان: زيادة المناطق المحمية للحفاظ على التنوع البيولوجي من ٠.٢ ٪ في عام ١٩٩٠ إلى ١.٩ ٪ في ٢٠١٥
- منغوليا: زيادة مساحة الأراضي المحمية للحفاظ على التنوع البيولوجي من ١٣.٢ ٪ في ٢٠٠٠ إلى ٣٠ ٪ في ٢٠١٥
- قطر: زيادة نسبة المحميات الطبيعية إلى ١٥ ٪ بحلول عام ٢٠١٥
- رومانيا: زيادة مساحة الأراضي المحمية من ٢,٥٦ ٪ في عام ١٩٩٠ إلى ١٩ ٪ بحلول عام ٢٠١٥
- السنغال: زيادة مساحة المناطق المحمية من ٨ ٪ في عام ١٩٩٠ إلى ١٢ ٪ في عام ٢٠١٥

- جنوب أفريقيا: زيادة المناطق المحمية للحفاظ على التنوع البيولوجي إلى ١٠ ٪ بحلول عام ٢٠١٥ والأرضية (Terrestrial conservation) إلى ٨ ٪ والحفاظ على البيئة البحرية إلى ٢٠ ٪ بحلول عام ٢٠١٠

٢٧- وحدات الطاقة المستخدمة (تعادل الوحدة ١ كلف من النفط) مقابل دولار واحد من الناتج المحلي الاجمالي

- أنغولا: زيادة إمكانية الوصول إلى الطاقة التجارية من ١٠ ٪ إلى ٣٥ ٪ في ٢٠ سنة
- كينيا: استخدام الطاقة الكهربائية الشمسية في ١٦ مدرسة ثانوية، وزيادة الاتصالات بالشبكة الكهربائية لحوالي ١٥٠.٠٠٠ مستخدم في السنة في المناطق الريفية
- لايفيا: وزيادة استهلاك موارد الطاقة المتجددة من ٣٢.٢ ٪ في ٢٠٠٣ إلى ٤٣ ٪ بحلول عام ٢٠١٠
- باكستان: زيادة عدد الشاحنات التي تستخدم الغاز الطبيعي المضغوط من ٥٠٠ في عام ١٩٩٠ إلى ٩٢٠.٠٠٠ في عام ٢٠١٥
- سلوفينيا: زيادة استخدام الطاقة المتجددة في توليد الكهرباء من ٢٩ ٪ في عام ١٩٩٩ إلى ٣٣.٦ ٪ في ٢٠١٥
- تايلند: زيادة نسبة الطاقة المتجددة إلى ٨ ٪ من الطاقة الأولية التجارية بحلول عام ٢٠١١

٢٨- انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون (بالإضافة إلى رقمين لتلوث الهواء الجوي العالمي: نفاذ طبقة الأوزون وتراكم غازات الاحتباس الحراري عالميا)

- بلغاريا: تخفيض انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون (في مقابل مستوى الانبعاثات في عام ١٩٨٨) للوفاء بالتزامات بروتوكول كيوتو
- شيلي، بيرو: تقليل استهلاك مركبات CFCs إلى الصفر بحلول عام ٢٠١٥
- لايفيا: خفض انبعاثات غازات الدفيئة بنسبة ٨ ٪ عن مستويات عام ١٩٩٠
- ميانمار: تقليل استهلاك مركبات CFCs إلى ٢٧.١٥ مليون طن بحلول عام ٢٠٠٥ والتخلص التدريجي من استهلاك المواد المستفدة للأوزون بحلول عام ٢٠١٠
- رومانيا: الحد من انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون بنسبة ٨ ٪ في الفترة بين عامي ٢٠٠٨ - ٢٠١٢

- ٢٩- نسبة اعداد السكان الذين يستخدمون أنواع الوقود الصلبة

■ أفغانستان: خفض نسبة السكان الذين يستخدمون الوقود الصلب إلى ٨٠ ٪ في المناطق الريفية و ٨٠ ٪ في المناطق الحضرية المناطق بحلول عام ٢٠١٥

■ كمبوديا: تقليل الاعتماد علي الحطب من ٩٢ ٪ في عام ١٩٩٣ إلى ٥٣ ٪ في عام ٢٠١٥

■ لا تفي: الحد من استهلاك الوقود الاحفوري بنسبة ٢٥ ٪ لكل وحدة الناتج المحلي الإجمالي بحلول عام ٢٠١٠

■ بيرو: خفض استخدام وقود الحطب إلى ٤٧.٤ تيرا جول بحلول عام ٢٠١٥

الغاية ١٠: تخفيض نسبة الأشخاص الذين لا يمكنهم الحصول علي مياه الشرب المأمونة والصرف الصحي إلي النصف بحلول عام ٢٠١٥
٣٠- نسبة السكان الذين يمكنهم الحصول باطراد علي مصدر محسن للماء، في الحضر والريف

■ بوتان: توفير المياه الصالحة للشرب بنسبه ١٠٠ ٪ من السكان بحلول نهاية السنة التاسعة من الخطة الخمسية ٢٠٠٧

■ الصين: إمدادات المياه إلى ٢٦ مليون نسمة في المناطق التي تعاني من ندرة المياه وإضافة حوالي ٤٠ بليون متر مكعب من للمياه في الخطة الخمسية العاشرة.

■ غينيا: زيادة الوصول الي المياه الصالحة للشرب من ٤٩ ٪ في عام ١٩٩٩ إلى ٩٠ ٪ بحلول ٢٠١٠

■ غويانا: توفير المياه إلى ٩٥ ٪ من السكان بحلول عام ٢٠١٠

■ موريشيوس: رفع مستوى نوعية المياه إلى ٧٥ ٪ بحلول عام ٢٠٠٥، والاحترام الكامل المعايير الدولية بحلول عام ٢٠١٥

■ النيجر: زيادة عدد السكان الذين يمكنهم الحصول على مياه الشرب إلى ٧٠ ٪ بحلول عام ٢٠٠٦

■ سريلانكا: زيادة نسبة السكان الذين يحصلون على مصادر مياه محسنة من ٨٢ ٪ في عام ٢٠٠١ إلى ٨٥ ٪ بحلول عام ٢٠١٠ و ١٠٠ ٪ بحلول عام ٢٠١٥

■ سوريا: زيادة عدد السكان الذين يمكنهم الحصول على مصادر مستدامة من المياه العذبة إلى ١٠٠ ٪ بحلول عام ٢٠١٥

■ فيتنام: زيادة عدد السكان الذين يمكنهم الحصول على مياه مأمونة إلى ٩٣ ٪ بحلول عام ٢٠١٥

٣١- نسبة سكان الحضر والريف الذين يمكنهم الانتفاع بصرف صحي محسن

■ البوسنة والهرسك: زيادة النسبة المئوية للسكان المنتفعين بصرف صحي من ٣٣ ٪ في

٢٠٠٠ إلى ٣٦ ٪ في عام ٢٠٠٧، و ٤٠ ٪ في عام ٢٠١٥

■ كمبوديا: زيادة نسبة سكان الريف الذين يحصلون على صرف صحي محسن من ٨.٦

٪ في عام ١٩٩٦ إلى ٣٠ ٪ في عام ٢٠١٥ ونسبة سكان الحضر الذين يحصلون

على صرف صحي محسن من ٤٩ ٪ في عام ١٩٩٨ إلى ٧٤ ٪ في عام ٢٠١٥

■ منغوليا: زيادة نسبة السكان الذين يستخدمون مرافق صحية من ٢٥ ٪ في عام

٢٠٠٠ إلى ٥٠ ٪ بحلول ٢٠١٥

■ سريلانكا: زيادة نسبة السكان الذين يحصلون على صرف صحي محسن من ٨٠ ٪ في

عام ٢٠٠١ إلى ٩٣ ٪ بحلول عام ٢٠١٥

■ سوريا: زيادة السكان الذين يحصلون على صرف صحي محسن من ٥٥ ٪ في عام

١٩٩٠ إلى ٨٥ ٪ في ٢٠١٥

■ زمبابوي: زيادة السكان الذين يحصلون على صرف صحي محسن إلى ١٠٠ ٪ من

الأسر في المناطق الريفية بحلول عام ٢٠١٥

الغاية ١١: أن يكون قد تحقق، بحلول عام ٢٠٢٠، تحسن ملموس في ١٠٠ مليون علي الأقل من سكان الأحياء الفقيرة

٣٢- نسبة الاسر المعيشية التي يمكنها الحصول علي حيازة امنه

■ كمبوديا: زيادة النسبة المئوية من قطع الأراضي ذو العنوان المضمون من ١٥ ٪ عام

٢٠٠٠ إلى ٦٠ ٪ في ٢٠١٥

■ شيلي: خفض عدد للأسر التي تعيش في الحيازة غير الآمنة الي ٤ ٪ بحلول عام ٢٠٢٠

(١٥ ٪ بحلول عام ٢٠١٠ و ١٠ ٪ من ٢٠١٥)

■ كوستاريكا: بحلول عام ٢٠١٠، وخفض عدد السكان الذين يعيشون في الأحياء

الفقيرة إلى الحد الأدنى ٨، ١ ٪، والذين يعيشون في الحيازة غير الآمنة إلى ٧، ١٠ ٪

والذين يعيشون في ظروف سكنية سيئة الي ٢، ١١ ٪، والذين يعيشون في ظروف

مكتظة الي ٧، ٤ ٪

■ جنوب أفريقيا: القضاء علي سكن العشوائيات بحلول عام ٢٠١٥

- تركمانستان: توفير فرص السكن للأفراد ليرتفع نصيب الفرد من ١٧.٨ متر مربع للفرد الواحد في ٢٠٠٠ إلى ٣٥ مترا مربعا في عام ٢٠٢٠ وزيادة نسبة السكن الخاص إلى ٩٧ ٪ بحلول عام ٢٠٢٠
- فيتنام: التخلص فهايا من الأحياء الفقيرة والمنازل المؤقتة في جميع البلديات والمدن بحلول عام ٢٠١٠

ثانيا: اقتراح تعديل طريقة حساب المؤشر

١- الغابات

- البوسنة والهرسك: النسبة المئوية للغابات مملوكة للقطاع الخاص.
- ألبانيا: الاستثمار في إعادة التشجير وإعادة التأهيل

٢- المناطق المحمية

- كينيا: مساحة المناطق المحمية
- كمبوديا: المسطحات السمكية المحمية ومساحات الغابات المحمية وعدد حراس الطبيعة في المناطق والغابات المحمية
- لبنان: النسبة المئوية لمجموع الأراضي المصممة كممرات بيولوجية التي تربط بين المناطق المحمية والمناطق الساحلية المحمية
- بوتان: نسبة المسطحات المحمية من المياه والأراضي الرطبة والغابات لحماية التنوع البيولوجي
- كولومبيا: نسبة الحدائق التي تضع خطط للتعامل مع الأوضاع الاجتماعية

٣- انبعاثات ثاني اكسيد الكربون ومركبات CFCs

- ليتوانيا: نسبة الانخفاض في التلوث من المصادر الثابتة بعد العلاج
- فيتنام: النسبة المئوية لتقارير الإبلاغ والمتابعة لخطات رصد نوعية المياه والهواء

٤- الطاقة

- لبنان: الطاقة المولدة من مصادر الطاقة المتجددة

٥- الوقود الصلب

- بنين: استخدام الوقود الصلب للتحسينات في المدينة

٦ - المياه

- كازاخستان: النسبة المئوية لأنظمة إمدادات المياه التي تتوافق مع المتطلبات الصحية
- مصر ، كازاخستان: النسبة المئوية لسكان الحضر والريف الذين يمكنهم الحصول على مياه من شبكة

٧ - الصرف الصحي والنفايات

- البحرين النسبة المئوية للسكان الذين يتوافر لديهم مراحيض (flush toilets)
- البوسنة والهرسك: النسبة المئوية للسكان المتصلين بنظام الصرف الصحي في الحضر
- البحرين: النسبة المئوية للصرف الصحي المعالج
- بلغاريا: محطات معالجة مياه الصرف الصحي التي تخدم المدن التي يزيد عدد سكانها عن ٢٠٠٠ نسمة - نسبة السكان التي يشملهم عملية نظام جمع والتخلص من النفايات
- لبنان: النسبة المئوية من السكان المتصلين بشبكات الصرف الصحي
- بولندا: عدد محطات معالجة الصرف الصحي في المناطق الحضرية
- طاجيكستان: تخزين وإعادة استخدام النفايات المشعة
- بيرو: الاستثمار في خدمات مياه الشرب ومعالجة المياه
- الكاميرون: توزيع الأسر وفقا لطريقة حصولها علي مياه الشرب

٨ - حيازة الاراضي

- كمبوديا: نسبة حيازة قطع الأراضي وجود عناوين في كل من المناطق الريفية والحضرية
- موريتانيا: وعدد من الأسر التي تمتلك السكن الخاصة بها؛ النسبة المئوية لتوزيع الوحدات السكنية من حيث نوع الحيازة (مالك، مستأجر، والمستأجر الفرعي، مجانا، وغيرها)
- الكاميرون و هندوراس: النسبة المئوية للمنازل المبنية بمواد دائمة، والمغطاة بأرضيات من البلاط والاسمنت
- أوروغواي: النسبة المئوية من الأراضي المملوكة للقطاع الخاص
- أنغولا: النسبة المئوية للأشخاص القادرين علي الوصول إلي خدمات الصحة العامة المحسنة مما يؤدي الي تحسن ظروف المعيشة
- ماليزيا: النسبة المئوية من المساكن المنخفضة التكلفة

- باكستان: نسبة الأحياء الفقيرة المنظمة (regularized)
- بيرو: الاستثمار في مجال الإسكان
- البوسنة و الهرسك: نسبة حقول الألغام التي يتم إزالتها
- مالي: نسبة الأسر التي لديها فرص الحصول على إعانات الإسكان

٩- البنية الأساسية

- هندوراس، كازاخستان: نسبة السكان المتصلين بشبكات البنية الأساسية (الماء والصرف الصحي والكهرباء والتدفئة)
- هندوراس ، كازاخستان ، بولندا: وسائل الراحة المتولية الأساسية (مواسير المياه ومرحاض ، حمام ، شبكة الغاز والتدفئة المركزية) كنسبة من إجمالي الوحدات السكنية المأهولة من المناطق الريفية والحضرية

١٠- أخرى

- كمبوديا: عدد المجتمعات التي تقوم علي مصيد الأسماك
- أوروغواي: عدد منتجي المنتجات العضوية
- بوليفيا والصين وبيرو: توجيه الاستثمار العام نحو الإدارة البيئية

ثالثا: إضافة موضوعات جديدة

١- التلوث

- الصين: خفض كمية الصرف الملوث الإجمالية بنسبة ١٠ ٪ بين عامي ٢٠٠٠ و ٢٠٠٥
- باكستان: خفض نسبة الكبريت في الديزل عالي السرعة من ١ ٪ في ١٩٩٠ حتى ٠.٢٥ - ٥ ٪ في ٢٠١٥
- أوكرانيا: ثبات نسب تلوث الهواء المحيط من المصادر الثابتة والمتحركة في ٢٠١٥
- فيتنام: الالتزام بتحقيق المعايير الوطنية لتلوث الهواء والمياه بحلول عام ٢٠٠٥

٢- المخلفات

- البحرين: استخدام كامل مياه الصرف الصحي المعاد تدويرها التي من المتوقع أن تصل إلى ٢٠٠٠٠٠ متر مكعب يوميا بحلول ٢٠١٠
- بلغاريا: زيادة نسبة السكان التي تغطيها نظام التخلص وجمع النفايات من ٨٠،٢ ٪ في عام ٢٠٠١ إلى ٩٥ ٪ في عام ٢٠١٥؛ نسبة زيادة التجمعات (عدد

سكانها أكبر من ٢٠٠٠) المخدومة بشبكة صرف صحي من ٤٠ ٪ في عام ٢٠٠١ إلى ١٠٠ ٪ في ٢٠١٥

- تايلند: زيادة نسبة تدوير النفايات البلدية إلى ٣٠ ٪ بحلول ٢٠٠٦
- فييتنام: ضمان بحلول عام ٢٠١٠ أن تعالج كل مياه الصرف الصحي ، وضمان أن يتم جمع النفايات الصلبة والتخلص منها بأمان في جميع التجمعات بحلول ٢٠١٠

٣- استخدامات المياه

- تركمانستان: زيادة احتياطات المياه الجوفية الي ١.٠٢٤ مليون م^٣/ اليوم حتى ٢٠١٠

- أوزبكستان: خفض كميات مياه الري المستخدمة لكل هكتار الي ٣٠-٣٥ ٪ بحلول عام ٢٠١٥ وضمان تحقيق وفورات المياه بما يصل إلى ١٥-٢٠ ٪ كيلومتر مكعب بحلول عام ٢٠١٥ وضمان إمدادات المياه لبحر آرال والأراضي المجاورة ب ٢١-٢٣ كيلومتر مكعب سنويا من ٢٠١٠

٤- الأرض

- البوسنة والهرسك: زيادة إزالة الألغام من الحقول من ٥ ٪ في عام ٢٠٠٠ إلى ٢٠ ٪ في ٢٠٠٧ و ٨٠ ٪ في عام ٢٠١٥
- لاوس: القضاء على الأفيون بحلول عام ٢٠٠٥ ووضع حد لقطع و حرق المزارع بحلول عام ٢٠١٠
- غينيا الجديدة: وزيادة الاستخدام التجاري للأرض والموارد الطبيعية من خلال تحسينات في التكنولوجيات الصديقة للبيئة بحلول عام ٢٠٢٠
- الفلبين: النمو الزراعي من ٣,١ ٪ في ٢٠٠١ حتى ٤,٩ ٪ بحلول العام ٢٠٠٦

٥- أخرى

- كمبوديا: زيادة نسبة المصائد المتاحة للمجتمعات المحلية من ٥٦ ٪ في عام ١٩٩٨ إلى ٦٠ ٪ في عام ٢٠١٥ ، وزيادة عدد المجتمعات القائمة علي المصائد السمكية من ٢٦٤ في ٢٠٠٠ حتى ٥٨٩ في عام ٢٠١٥
- شيلي: زيادة النسبة المؤسسات التعليمية التي تستخدم برنامج حول التعليم من أجل التنمية المستدامة (البيئة والتنمية المستدامة) إلى ٣٠ ٪ في عام ٢٠١٥ من ٢ ٪ في ٢٠٠٠

■ شيلي: زيادة النسبة المؤسسات التعليمية التي تستخدم برنامج حول التعليم من أجل التنمية المستدامة (البيئة والتنمية المستدامة) إلى ٣٠ ٪ في عام ٢٠١٥ من ٢ ٪ في

٢٠٠٠

■ غينيا: الاستفادة من المشاركة المحلية

■ سريلانكا: خفض حالات المرض التي تحدث بسبب البيئة غير الصحية بنسبة ٥٠ ٪

بجول ٢٠١٥

المراجع:

- 1- UNDP (2006) Making Progress on Environmental Sustainability Lessons and recommendations from a review of over 150 MDG country experiences. United Nations Development Programme UNDP
- 2- UN (2005) Advocating and localizing the MDGS. Second Philippines progress report on the millennium development goals. United nations Philippines
- 3- Babayan, Armine & others (2005) Millennium development goals in Armenia: localization issues. Economic Development and Research Center
- 4- SIPA (2003) Benchmarking workshops: a tool for localizing the millennium development goals. A pilot project in Bulgaria and the Russian federation. School for international and public affairs. Columbia university.
- 5- UNDG(2009) Mainstreaming environmental sustainability in country analysis and the UNDAF. United Nations development group.
- 6- UNDP (2006), Localizing the MDGs for Effective Integrated Local Development: An Overview of Practices and Lessons Learned: a UNDP study that compiles best practices and lessons learned in localizing the Millennium Development Goals. HuriLink
- 7- Ministry of Planning and National Development (2007) Millennium Development Goals. Maldives Country Report 2007. Government of Maldives
- 8- Daniel, Hensley (2006) A plan of action for localising and achieving the millennium development goals (MDGs). Organisation of the Easter Caribbean states. United Nations Development Programme
- 9- UN (2000) United Nations Millennium Declaration .Resolution adopted by the General Assembly in the Fifty-fifth session

١٠ - الأمم المتحدة، ٢٠٠٥. نتائج مؤتمر القمة العالمي لعام ٢٠٠٥. قرار اتخذها الجمعية العامة للأمم المتحدة في دورتها الستين

١١ - الأمم المتحدة، ٢٠٠٥. الوفاء بالوعد: متحدون لتحقيق الأهداف الإنمائية للألفية. قرار اتخذها الجمعية العامة للأمم المتحدة في

دورتها الخامسة الستين

مواقع انترنت :

- 1- The MDG Good Practices Database
www.undg-policynet.org
- 2- United Nations Development Programme in Laos PRD
www.undplao.org
- 3- United Nations Development Programme in Albania
www.undp.org.al

الباب الثانى

يتضمن هذا الباب خمسة فصول يناقش كل فصل الإستدامة البيئية لكل من الموارد الطبيعية للوصول الى مقترحات بشأن قياس استدامة هذه الموارد فى ضوء ماسبق ذكره من مفاهيم ومؤشرات قياس، وهذه الفصول هى:

الفصل الرابع: الإدارة المستدامة للموارد الطبيعية الحية فى البيئة المائية (إدارة المصايد) فى مصر

الفصل الخامس: الإدارة المستدامة للبيئة المائية العذبة فى مصر

الفصل السادس: الإدارة المستدامة للبيئة الهوائية فى مصر

الفصل السابع: الإدارة المستدامة للموارد الأرضية فى مصر

الفصل الثامن: الإدارة المستدامة للتنوع الحيوى فى مصر

الفصل الرابع الإدارة المستدامة للموارد الطبيعية الحية فى البيئة المائية (إدارة المصايد)^(٢٧)

مقدمة:

تشكل المسطحات المائية (المياه المالحة، العذبة، الشروب) نظاما بيئيا طبيعيا يتكون أساسا من مجموعة من العناصر تربطها علاقات غذائية تأخذ صور سلاسل غذائية، وعليه يكون الغذاء هو العنصر الحاكم فى النظام البيئى المائى، والذى يتكون إما من نباتات مائية أو حيوانية تتحكم فيها عوامل طبيعية وكيميائية تتداخل فيما بينها وتتفاوت فى تأثيرها من وقت إلى آخر، وأن لهذه العوامل المتشابكة أثرها فى تحديد ونمو وهلاك المكونات الحية فى البيئة المائية. ويظل النظام البيئى المائى فى حالة صحية Healthy طالما كانت العلاقات الغذائية بين مكوناته ثابتة، فإذا اختلت هذه العلاقة عند أى مستوى بسبب عوامل داخلية (أى من داخل النظام نفسه) أو عوامل خارجية (من فعل الإنسان) كما فى حالة الصيد الجائر أو التلوث بمفهومه الواسع تعرض النظام البيئى للتدهور أو ربما الانهيار الكامل.

ونظرا لكون الأسماك والقشريات والرخويات هى أكثر مكونات الموارد الطبيعية الحية فى البيئة المائية المصرية استغلالا فى الوقت الحاضر، وبالتالي لها أهمية اقتصادية واجتماعية كبيرة سواء على المستوى الكلى أو الجزئى، فإنه سيتم التركيز فى هذا الجزء من الدراسة على هذه الموارد تحت عنوان "الإدارة المستدامة للمصايد" Fisheries Sustainable Management.

وينبثق مفهوم الإدارة المستدامة للمصايد من الطبيعة الديناميكية لهذه الموارد والذى هى عملية تبادل مستمرة للأجيال على مر الزمن تتضمن ولادة للأجيال المتابعة ثم نموها ثم هلاكها، وذلك من خلال نظام انضباطي يتكيف بصورة آلية مع أى تغيير فى الظروف البيئية، وعلى هذا فإن استغلال هذه الموارد المتجددة يجب أن تكون متوازنة مع عملية استعادة الموارد لعناصرها بواسطة النمو والتوالد، فإذا لم يتحقق هذا التوازن، أى كانت معدلات الاستغلال أعلى من معدلات التعويض لعناصر هذه الموارد أدى هذا إلى تناقصها ثم انقراضها فى النهاية. لذا فإن تحقيق النمو المتواصل والمتوازن لها يعنى الحفاظ على أو صيانة البيئة من خلال ترشيد إدارة الإنسان للنظم البيئية المنتجة بحيث تتصل القدرة على الإنتاج والعطاء للأجيال الحالية والمقبلة وذلك من خلال ثلاث محاور رئيسية:

أ - معرفة الموارد المتاحة فعلا.

^{٢٧} إعداد: أستاذ دكتور/ أحمد عبد الوهاب برانية - معهد التخطيط القومى

ب- إدراك الخصائص الإنتاجية لهذه الموارد.

ج- صيانة النظام البيئي والتي تعتبر هذه الموارد أحد مكوناته.

وعلى هذا تعتبر المصايد مستدامة عند توفر العوامل الآتية:

- أن تكون قادرة على الاستمرار عند مستوى مناسب من الإستغلال.
- أن تحافظ على مستوى الصحة الإيكولوجية القصوى للنظام المائي.
- أن تحافظ على التنوع البيولوجي وهيكل ووظائف النظام البيئي المائي التي تعتمد عليه، وكذلك نوعية الموائل (مثل الشعاب المرجانية وأشجار المنجروف)، وتقليل الآثار الضارة أو السلبية التي يحدثها استغلال هذه الموارد.

وإذا كانت العوامل البيئية (الطبيعية) تتيح الظروف والإمكانيات لوجود وتشكيل طبيعة وخصائص الموارد الحية، فإن العوامل الاقتصادية والاجتماعية هي التي تشكل أسلوب وطبيعة ومستوى استغلال هذه الموارد. وعلى هذا يصبح الإنتاج من حيث الكم والنوع دالة للعلاقات الطبيعية والاقتصادية والاجتماعية السائدة، وإن أى تغيير فى توازن هذه العلاقات سوف ينتج عنه تغيير فى كمية ونوع الإنتاج.

والواقع أنه بسبب العلاقات التشابكية بين العوامل البيئية والاقتصادية والاجتماعية وتأثيرها على قدرة الموارد الحية على العطاء والتجدد والاستمرارية فإنه يجب التعامل معها كحزمة واحدة عند إدارة المصايد، والسبب فى ذلك وجود مستويين مختلفين من الإنتاج:

الأول: تحدده العوامل البيئية الطبيعية ويسمى مستوى الإستغلال البيولوجى الأمثل والذى يحقق الاستدامة البيولوجية.

الثانى: تحدده العوامل الاقتصادية والاجتماعية ويسمى مستوى الإستغلال الإقتصادى الأمثل والذى يحقق الكفاءة الاقتصادية.

والمستوى البيولوجى الأمثل هو المستوى الذى يكون عنده الإنتاج (الإستغلال) مساوى مع قدرة الموارد على استعادة عناصرها من خلال عمليتي التوالد والنمو، وأنه إذا لم يتحقق هذا التوازن، أى كان الإنتاج (الإستغلال) يفوق قدرة هذه الموارد على تعويض ما تفقده كانت النتيجة تناقص هذه الموارد ثم انقراضها فى النهاية، وعلى هذا فإنه من المتوقع أن يتغير مستوى الإستغلال البيولوجى مع أى تغيرات بيئية تحدث وتؤثر على قدرة الموارد على التجدد.

أما مستوى الإنتاج الاقتصادى فهو المستوى الذى تتعادل عنده التكلفة المتوسطة مع العائد المتوسط على المستوى الكلى (جميع وحدات الصيد)، وهذا يعنى أنه سيتم تشغيل وحدات الصيد طالما أن العائد المحقق أكبر من تكاليف التشغيل. وعندما يتعدى مستوى الإنتاج الاقتصادى مستوى الإنتاج البيولوجى يحدث الخلل فى إدارة المصايد، وهو السائد فى معظم المصايد المصرية.

وبناء على ما سبق فإن ترشيد إدارة المصايد يتطلب المعرفة الكاملة بالأبعاد الثلاثة البيئية والاقتصادية والاجتماعية التى تؤثر فى هذه الموارد ومستوى إستغلالها، وأنه بدون تفهم هذه الأبعاد يصبح من الصعب تنفيذ السياسات واتخاذ الإجراءات التى تهدف إلى المحافظة على وتنمية المصايد أى تحقيق الإدارة المستدامة.

١- أهداف الإدارة المستدامة للمصايد:

من العرض السابق يمكن استنتاج إن الهدف العام للإدارة المستدامة للمصايد هو تحقيق التنمية المستدامة بأبعادها البيولوجية، والاقتصادية والاجتماعية، سواء على المستوى المحلى، أو القطرى، أو الإقليمى أو الدولى. وذلك فى إطار الأهداف المرجوة، وذلك نظرا للطبيعة الخاصة لعناصر المصايد التى قد تتضمن أنواع ذات طبيعة متحركة من منطقة إلى أخرى أو من دولة إلى أخرى، أو قد تشارك أكثر من جهة فى إستغلالها، وكذلك الحال بالنسبة لبعض الأنواع التى تتعرض لمخاطر الاستنزاف. وفى هذا الإطار فإن الإدارة المستدامة للمصايد تهدف إلى تحقيق الأهداف التالية:

- تحقيق استدامة الناتج من إستغلال الموارد الطبيعية الحية أى استدامة حصيلة الصيد.
- المحافظة على صحة وسلامة النظم البيئية المائية بما يحقق عدم التعارض بين المستخدمين المختلفين ونقص بالتحديد نشاط الصيد، والسياحة، واستخراج البترول، والتوسع العمرانى والزراعى وغيرها.
- تحسين مستوى معيشة ونوعية حياة جميع الأفراد الذين يعتمدون فى معيشتهم على هذه الموارد الطبيعية.

٢- الوضع الحالى للمصايد المصرية والعوامل المؤثرة على استدامتها:

يتطلب استنباط مؤشرات لقياس مدى كفاءة إدارة المصايد فى تحقيق استدامتها، التعرف أولا على حجم وطبيعة المصايد موضوع البحث ، وكذلك أهم العوامل الداخلية والخارجية التى تؤثر فى استدامتها. وكذلك التركيب الصنفى للمصايد. ومن وجهة نظر نوع وطبيعة الموارد الطبيعية للمصايد المصرية، فإنه يمكن تقسيم المسطحات المائية المصرية إلى ثلاث مجموعات بيئية:

المجموعة الأولى: بيئات المياه المالحة:

وتشمل المسطحات المائية البحرية وتضم: البحر المتوسط والبحر الأحمر وفروعه (خليج السويس، خليج العقبة)، وأيضاً بحيرة البردويل، وقارون، وملاحة بور فؤاد.

وبالنسبة للبحار، فإنه يمكن التمييز بين منطقتين: المنطقة الساحلية، وهى التى تمتد من الشاطئ، حتى الرصيف القارى (حتى عمق ٢٠٠ م) Continental Shelf ، والمنطقة القاعية، والتى تضم المنحدر القارى، وسهل الأعماق.

وتتضمن المناطق الساحلية الأراضى الرطبة Wetlands واللاجونات ومنابت الأعشاب البحرية، والشعاب المرجانية، وأشجار الشرو، وكلها تعتبر مناطق تغذية أو تكاثر لمعظم الكائنات البحرية، حيث يوجد فى المناطق الساحلية أكبر تنوع بيولوجى بالمقارنة بأى جزء آخر من البحر، وعلى الرغم من أن كل من هذه المكونات تكون نظاما بيئيا مستقلا، فإن كلا منها يعتمد على الآخر ويتأثر ويؤثر فيه، وأن أية آثار سلبية تحدث فى أى من هذه المكونات البيئية تنعكس على قدرة المصايد على العطاء والتجدد.

ونعرض فيما يلى بإيجاز حالة المصايد فى هذه المجموعة:

■ مصايد البحر المتوسط:

يقدر طول الساحل المصرى على البحر المتوسط بحوالى ١١٠٠ كم حيث تمتد من السلوم غربا إلى العريش شرقا، وبصفة عامة تعتبر المنطقة الشرقية من حوض البحر المتوسط كله فقيرة فى مصايدها، باستثناء المصايد الواقعة أمام دلتا نهر النيل لارتفاع خصوبتها بسبب المواد المغذية التى كانت تحملها مياه النيل خلال مواسم الفيضان. وهذا ما يفسر تركيز أنشطة الصيد فى المنطقة الوسطى من الساحل المصرى (منطقة الدلتا)، حيث كانت تزدهر مصايد الأنواع ذات القيمة الاقتصادية العالية خاصة القشريات والأسماك العائمة والقاعية.

ولقد شهدت بداية الخمسينيات، وأوائل الستينيات زيادة ملموسة فى إنتاج هذه المصايد نتيجة زيادة أعداد سفن الصيد وتطويرها (زيادة جهد الصيد). ويقدر حجم الموارد المستغلة فى عام ٢٠٠٩ بحوالى ٧٩ ألف طن يتكون من ٢٩ نوعا من الأصناف الرئيسية.

وتنقسم العوامل المؤثرة فى استدامة مصايد البحر الأبيض إلى عوامل خارجية وعوامل داخلية:

العوامل الخارجية:

— انخفاض خصوبة المصايد بسبب تناقص العناصر المغذية والتى كانت تحملها مياه الفيضان إلى البحر.

– التلوث البيئي في المناطق الساحلية لأسباب مختلفة.

العوامل الداخلية:

– الصيد الجائر بسبب الزيادة الغير مخططة في طاقات الصيد(سفن الصيد).

– الاسترخاء في تطبيق سياسات الإدارة المستدامة للمصايد(التشريعات الخاصة بتنظيم أنشطة الصيد).

■ مصايد البحر الأحمر:

يمكن تقسيم مصايد البحر الأحمر إلى ثلاثة مناطق جغرافية كما يلي:

البحر الأحمر: يقدر طول الساحل المصرى على البحر الأحمر بحوالى ٨٥٠ كم وعرضه ٢٤٠ كم، وقد حد وجود الشعاب المرجانية وانتشارها من اتساع المناطق المستوية. والى هي مساحات متفرقة تتراوح ما بين ٣ - ٥ ميل مربع، وفي حالات قليلة تتراوح بين ١٠ - ١٥ ميل مربع. ويعتبر الجزء الشمالى الغربى أقل خصوبة من حيث وفرة القاعدة الغذائية، عنه بالنسبة للجزء الجنوبى، ويقدر حجم الموارد المستغلة طبقا لبيانات عام ٢٠٠٩ حوالى ٢٩ ألف طن.

خليج السويس: ويقدر طوله بحوالى ٢٣٠ كم وعرضه من ٢٠ - ٥٠ كم ولا يزيد عمقه عن مائة متر، وقاعه مستوى تقريبا، مما ساعد على استخدام شباك الجر. ويقدر حجم الموارد المستغلة ١٩ ألف طن.

خليج العقبة: ويقدر طوله فى الأراضى المصرية بحوالى ٥٢٠ كم، ويصل عمقه إلى أكثر من ١٥٠٠ متر فى بعض المناطق. وتسود الشعاب المرجانية فى بعض قطاعاته، ويقدر حجم الموارد المستغلة عن نفس العام ٢٨٩ طن. وأهم مصايد البحر الأحمر وفروعه هي مصايد الأسماك العائمة، والقاعية وأسماك الشعاب المرجانية وجميعها مستغلة بالكامل.

العوامل المؤثرة فى استدامة مصايد البحر الأحمر: العوامل الخارجية:

– تدهور الموائل البحرية(الشعاب المرجانية)، أشجار الشرو (المانجروف)، الأعشاب البحرية) بسبب التنمية السياحية الغير مخططة، والأنشطة البحرية والترفيهية.

– التلوث البترولى (نتيجة عمليات الاستكشاف والاستخراج والنقل).

– ردم أجزاء من الساحل وتآكل الشواطئ.

العوامل الداخلية:

– تنحصر فى الاستغلال الجائر للمصايد خاصة الأنواع ذات القيمة الاقتصادية المرتفعة.

■ بحيرة البردويل:

تقدر مساحتها بحوالى ١٦٠ ألف فدان، وتتصل بالبحر المتوسط عن طريق ثلاث فتحات (بواغيز). والبحيرة مرتفعة الملوحة بسبب انخفاض معدل سقوط الأمطار، وارتفاع معدلات البخر، ومن هنا تبدو أهمية تطهير البواغيز وضمان اتصال البحيرة بالبحر لتجديد المياه وخفض الملوحة بها، وتفتقر البحيرة إلى الأملاح المغذية وبالتالي انخفاض خصوبتها. وتعتبر مصايد البحيرة مستغلة بالكامل، ويقدر حجم الموارد المستغلة عام ٢٠٠٩ حوالى ٥٤ ألف طن. ويعتبر تعرض البواغيز للإطماء فى بعض الحالات من أهم العوامل المؤثرة على استدامة مصايد البحيرة.

■ ملاحه بور فؤاد:

تقدر مساحتها بحوالى ٢٠ ألف فدان، وتعتبر أعمال التوسعات والتطهير لقناة السويس من أهم العوامل التى تؤثر فى مساحة المصايد وبالتالي استدامتها. ويقدر حجم الموارد المستغلة ١٨٥ طن فقط.

■ بحيرة قارون:

عبارة عن منخفض تبلغ مساحته حوالى ٥٥ ألف فدان، وهى تعتبر من البحيرات المغلقة الغير متصلة بالبحر، وتعتمد على مياه الصرف الزراعى كمصدر لإمدادها بالمياه، وتعرض البحيرة لتغيرات بيئية نتيجة تركيز الملوحة فيها بسبب ارتفاع معدلات البخر وعدم اتصالها بأية مجارى مائية عذبة، وقد أدت هذه التغيرات إلى إنقراض أصناف المياه العذبة، ويتم منذ الستينيات نقل صغار بعض أصناف المياه البحرية لدعم مصايد البحيرة.

وتعتبر زيادة ملوحة مياه البحيرة وزيادة طاقة الصيد من أهم العوامل المؤثرة على استدامة مصايد البحيرة، ويقدر حجم الموارد المستغلة بحوالى ٣٤٠٠ طن عام ٢٠٠٩.

المجموعة الثانية: بيئة المياه العذبة:

■ نهر النيل وفروعه:

تقدر مساحة مصايد النيل وفروعه بحوالى ١٧٨ ألف فدان، تنتشر بين معظم محافظات الجمهورية، وتتسم هذه المصايد بالخصوبة المرتفعة. ويعتبر التلوث بأشكاله المختلفة من أهم العوامل المؤثرة على استدامة المصايد. ويقدر حجم الموارد المستغلة بحوالى ٨٧ ألف طن.

■ بحيرة السد العالى:

ساعدت الظروف البيئية فى بحيرة السد العالى على ازدهار القاعدة الغذائية الطبيعية الأمر الذى يشير إلى القدرة الإنتاجية العالية لمصايد البحيرة، ويعتبر حجم المياه المخزنة فى البحيرة من أهم العوامل الطبيعية ذات التأثير المباشر على المصايد، فهناك علاقة طردية بين منسوب المياه والطاقة الإنتاجية للمصايد. ويقدر حجم الموارد المستغلة بحوالى ٣٨ ألف طن طبقاً لتقديرات عام ٢٠٠٩. ويعتبر الصيد الجائر من أكثر العوامل تأثيراً على استدامة هذه المصايد.

المجموعة الثالثة: بيئة مائية مشتركة بين المياه المالحة والعذبة:

وتتضمن المسطحات المائية التى تجمع بين المياه المالحة والمياه العذبة وتضم:

■ بحيرات الدلتا: (البحيرات الشمالية):

وهى البحيرات التى تقع غرب ووسط وشرق دلتا نهر النيل وتتضمن بحيرة مريوط، إدكو ويقعان غرب الدلتا، وبحيرة البرلس وتقع وسط الدلتا، وبحيرة المتزلة وتقع شرق الدلتا، وتتصل كل من بحيرات المتزلة، وإدكو بالبحر بواسطة فتحات (بواغيز) أما بحيرة مريوط فهى غير متصلة بالبحر، وتلعب هذه البواغيز دوراً هاماً فى إنتاج المصايد، حيث تسمح بتبادل المياه بينها وبين البحر وتجعلها مربى ملائم لصغار الكائنات البحرية. ومصادر المياه فى بحيرات الدلتا هى من المصارف الزراعية بالإضافة إلى المياه البحرية فى حالة البحيرات المتصلة بالبحر، وقد ساعد ذلك على تواجد مصايد المياه العذبة فى المناطق التى تقع تحت تأثير مياه الصرف الصحى الزراعى، وكذلك المصايد البحرية فى المناطق القريبة من البحر. ويقدر حجم الموارد المستغلة لجميع البحيرات بحوالى ١١٣ ألف طن فى عام ٢٠٠٩.

ومن أهم العوامل التى تؤثر فى استدامة مصايد البحيرات هى:

— انكماش مساحتها نتيجة استقطاع أجزاء منها لأغراض التوسع الزراعى والعمرانى.

- غلق البواغيز لفترات مختلفة.
- التلوث الزراعى والصناعى والصحى نتيجة اعتمادها على مياه الصرف الزراعى كمصدر رئيسى للمياه.
- الصيد الجائر بسبب زيادة طاقة الصيد.

■ منخفض وادى الريان:

ويتكون من ثلاث منخفضات، تقدر مساحتها بحوالى ١٠، ٥، ٢٠ ألف فدان على الترتيب، وتتصل هذه المنخفضات ببعضها بواسطة مضائق تسمح بتدفق المياه من منخفض إلى الآخر. ويتم تغذية هذه المنخفضات من مياه الصرف الزراعى عن طريق مصرف الوادى. وعلى المدى الطويل فإنه من المتوقع ارتفاع معدلات ملوحة المياه كما حدث فى بحيرة قارون، والذى سيكون أهم العوامل التى تؤثر فى استدامة هذه المصايد. ويقدر حجم الموارد المستغلة فى منخفض (١)، (٣) بحوالى ٢٦٠٠ طن عام ٢٠٠٩.

٣- التركيب الصنفى للمصيد Catch Composition

طبقا لبيانات الهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية (كتاب الإحصاء السنوى عام ٢٠٠٩) فإن التركيب الصنفى للمصيد الاجمالى قدر بحوالى ٦٢ نوعا من مختلف الكائنات المائية (الأسماك - القشريات - الرخويات - المحار وغيرها) بالإضافة إلى أعداد صغيرة نسبيا من أصناف أخرى غير محددة. حيث تحتل مجموعة الأسماك المرتبة الأولى، يليها القشريات.

والجدول الآتى يوضح أعداد الأصناف الرئيسية للمصايد المختلفة.

جدول (٤): التركيب النوعى للمصايد المصرية عام ٢٠٠٩

المصايد	عدد الأصناف الرئيسية فى المصيد ^(١)
البحر المتوسط	٢٩
البحر الأحمر	٤٩
بحيرة البردويل	٩
قناة السويس	١٨
بحيرة قارون	٧
ملاحة بور فؤاد	٨
بحيرة مريوط	٦
بحيرة إدكو	٦
بحيرة البرلس	١٦
بحيرة المنزلة	١٦
بحيرة ناصر	٤

(١) توجد أنواع أخرى لا تظهر فى البيانات المتاحة حيث أن مساهمتها فى الإنتاج أقل من ١%.

٤ - سياسات إدارة المصايد:

يتوقف نوع السياسات التي تتبع لترشيد استغلال المصايد أى تحقيق استدامة مواردها، على حالة الاستغلال السائدة في هذه المصايد، ففي حالة كونها مستغلة استغلالاً جائراً **Over exploited** فإن هذا يتطلب إتباع سياسات إدارية تصحيحية أو علاجية **Corrective Management Policies** وهذه السياسات تهدف إلى العودة بالمصايد إلى المستوى الذي يضمن استدامتها، وذلك عن طريق:

١. تخفيض مجهود الصيد **Fishing effort** من خلال:

- تخفيض عدد وحدات الصيد العاملة.
- تخفيض عدد أيام الصيد.
- وقف الصيد خلال فترات محدودة. **Closed season**
- منع الصيد في مناطق محدودة. **Closed areas**

٢. استخدام الأدوات الاقتصادية مثل:

- فرض غرامات على أن تكون قيمة الغرامة أكبر من أية مكاسب مادية يمكن الحصول عليها نتيجة المخالفات.
- دفع تعويضات عن فترات وقف النشاط.
- الضرائب والرسوم بهدف زيادة تكاليف الإنتاج وتقليل الحافز على الاستثمار في النشاط.
- الإدارة المتكاملة للمناطق الساحلية بهدف تقليل أو منع الآثار السلبية التي تسببها الأنشطة الاقتصادية والتنمية في المناطق الساحلية.

أما في حالة كون المصايد غير مستغلة بالكامل **Under exploited** فإنه يمكن إتباع سياسات عكس السياسات السابقة مما يشجع على الدخول في النشاط واستغلال الموارد الغير مستغلة.

وفي إطار تطبيق مبادئ الإدارة المستدامة للمصايد تضمنت الفقرة (٣) من المادة (٦) مبادئ عامة من مدونة السلوك بشأن الصيد الرشيد الذي أصدرتها منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة **FAO Code of Conduct for Responsible Fisheries**، على ما يلي:

"ينبغي للدول أن تمنع الإفراط في الصيد والمغالاة في الطاقات المستخدمة في الصيد، وأن تطبق تدابير تضمن أن تكون جهود الصيد متناسبة مع الطاقة الإنتاجية للموارد، مع استخدام هذه

الموارد بطريقة مستدامة، ويجب على الدول اتخاذ التدابير لإعادة تجديد المخزونات لهذه الموارد بقدر الإمكان وعندما يقتضى الأمر ذلك".

وتتطلب الإدارة المستدامة للمصايد توفير نظام لجمع بيانات واقعية Data Collection System بشكل منتظم عن المصيد (Catch) والجهد (effort)، وكذلك بيانات بيولوجية واقتصادية، وهذا يتطلب توفير قواعد بيانات Data bases عن سفن الصيد حسب الحرف وأعداد المنتجين، والتركيب الصنفى وأيام الصيد، والجهد وأطوال وأوزان الأسماك، والتكاليف والعائد.... وغيرها. ويتيح تحليل هذه البيانات استخدامها في الأغراض الآتية:

أ- تقييم المصايد Assessment of Fisheries: وذلك من خلال المؤشرات التى يمكن التوصل إليها عن حالة أو صحة المخزونات السمكية (Status/ health)، وتأثير الصيد Fishing Mortality، وذلك من تحليل البيانات الخاصة بالأطوال والمصيد والجهد.

كما أن تحليل البيانات الاقتصادية سوف يساعد في تقييم الجدوى الاقتصادية لأنشطة الصيد، وحجم العمالة المرتبطة بالنشاط، ومدى مساهمة القطاع في توفير الغذاء، وتقدير الإيرادات والعوائد المحققة.

ب- المتابعة Monitoring: وذلك لرصد التغيرات في هيكل أسطول الصيد ومعدات الصيد المستخدمة، وكذلك التغيرات في القيم الاقتصادية والإجراءات المحققة في النشاط نتيجة للسياسات المطبقة في إدارة المصايد.

ج- الإدارة Management: حيث يتم استخدام مؤشرات التقييم والمتابعة في تعديل السياسات والأدوات المستخدمة في إدارة المصايد بهدف تحقيق التوازن بين استدامة الموارد وتعظيم العائد المحقق منها أى تحقيق الإدارة البيو اقتصادية للمصايد المصرية Bio-economic Fisheries Management

٥- مؤشرات الإدارة المستدامة للمصايد

هى مجموعة المؤشرات التى تستخدم في توصيف حالة المصايد، وتقييم مستوى تنميتها، وتقيس مدى فاعلية السياسات والإجراءات المطبقة لتحقيق استدامتها. والهدف الرئيسى من هذه المؤشرات هو تحفيز الإجراءات اللازمة لتحقيق أهداف الاستدامة على عدة مستويات هى:

- تقييم أثر السياسات المتصلة بإدارة النظام البيئى المائى ككل.
- تقييم مدى التقدم في اتجاه تحقيق الأهداف متوسطة وطويلة المدى للاستدامة.

- تقييم الآثار المباشرة على نوع أو أنواع محددة من الأصناف المستهدفة.

ويجب توفر عدة شروط عند وضع المؤشرات لكي تكون مؤثرة وقابلة للاستخدام في تقييم سياسات الإدارة المستدامة للمصايد من أهمها:

- أن تعكس التغيرات التي تحدث على مدى فترات زمنية محددة طبقاً للأبعاد Dimensions

المطلوب قياسها (بيولوجية - اقتصادية - اجتماعية).

- أن تكون مرتبطة بمفهوم الاستدامة بشكل واضح.

- أن تسمح بإجراء المقارنات على المستوى المحلي والقطري والدولي كلما كان ذلك ممكناً.

- أن تكون قابلة للتحليل الفني والعلمي على أساس المعايير المتعارف عليها عالمياً.

- أن تعتمد على بيانات ومعلومات متاحة بنوعية وتكلفة مناسبة ويتم تحديثها بشكل دوري.

وعلى أساس المفهوم الشامل للإدارة المستدامة فإن نظام مؤشرات استدامة المصايد يجب أن يتضمن أربعة أبعاد رئيسية هي:

١ - البعد الأيكولوجي (النظام الأيكولوجي بما في ذلك الموارد الطبيعية وبيئتها).

٢ - البعد الاجتماعي.

٣ - البعد الاقتصادي.

٤ - المؤسسات ونظم الإدارة التي تعمل في إطارها المصايد.

وعلى الرغم من تعدد الأطر والمفاهيم الخاصة باستدامة المصايد، فإن إطار "الضغوط - الحالة - الإستجابة" تعتبر من وجهة نظرنا أكثرها ملائمة وقبولاً للتطبيق على قطاع المصايد. ويحدد إطار "الضغوط - الحالة - الإستجابة" ثلاث أنواع من المؤشرات:

أولاً: مؤشرات الحالة: وتصف حالة استدامة المصايد، حيث توفر معلومات عن وضع المصايد في تاريخ معين. وتشير متابعة السلاسل الزمنية لهذه المؤشرات إلى الاتجاه العام في حالة استدامة المصايد.

ثانياً: مؤشرات الضغوط: وهي تقيس مقدار الضغوط التي تؤثر على استدامة المصايد، وهي تمثل إنذارات مبكرة عن المشكلات قبل أن تتسبب في إحداث تغيير في مؤشرات الحالة.

ثالثاً: مؤشرات الاستجابة: وتوجه هذه المؤشرات صانعي القرار ومديري المصايد إلى الإجراءات التي يتعين إتخاذها استجابة للمؤشرات التي تم التوصل إليها عن حالة استدامة المصايد، كما أنه إذا

أشارت هذه المؤشرات إلى أن حالة المصايد من وجه نظر الاستدامة مقبولة فقد لا يتطلب الأمر اتخاذ أى إجراء.

تحديد المؤشرات: تستنبط المؤشرات من البيانات المتاحة مثل قواعد البيانات لدى المؤسسات ذات العلاقة مثل المعهد القومى لعلوم المصايد، الهيئة العامة للثروة المائية والجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء، وأيضا الإدارات ذات العلاقة فى المحافظات المختلفة. إلا أنه فى كثير من الأحيان توجد بعض جوانب القصور أو عدم توفر جميع البيانات المطلوبة، وعليه فإنه يتم استخدام عدد محدود من المؤشرات الفعالة.

وبصفة عامة فإن اختيار المؤشرات يتوقف على العوامل الآتية:

١. أولويات الأهداف المطلوب تحقيقها من إدارة المصايد (بيولوجية/ اقتصادية/ اجتماعية).
٢. توفر البيانات.
٣. جدوى تكاليف الحصول على البيانات.
٤. الدقة المتوفرة فى البيانات والمعلومات.
٥. السلامة العلمية عند حساب المؤشرات.
٦. ملائمة التوقيت التى تستخدم فيه المؤشرات.

وعلى هذا فإن وضع المؤشرات يمكن أن يتم من خلال المراحل الآتية:

١. تحديد المكونات المطلوب وصف اتجاهاتها (المعايير) **criteria** مثل طاقات الصيد، حجم الكتلة الحية، الدخل... الخ.
٢. تحديد المؤشرات المطلوبة لقياس المعايير السابق تحديدها.
٣. دراسة امكانيات توفر البيانات والتكاليف المطلوبة لاستنباط المؤشرات.
٤. توثيق الطرق المستخدمة لحساب المؤشرات.

٦- مؤشرات قياس استدامة المصايد المقترحة من منظمة الأغذية والزراعة FAO

مع تزايد الحاجة إلى حماية الموارد الطبيعية الحية فى البيئة المائية، أصدرت العديد من الدول والمنظمات الإقليمية (منظمة التعاون الاقتصادى والتنمية OECD)، والدولية (منظمة الأغذية والزراعة للأمم

المتحدة FAO)، العديد من الأطر الخاصة بمؤشرات الاستدامة في قطاع المصايد، وقد تفاوتت مجموعات المؤشرات المستخدمة حسب الأهداف، والمستويات والأطر الموضوعية لكل حالة.

وفي عام ١٩٩٠ أصدرت منظمة الأغذية والزراعة "مدونة السلوك للمصيد الرشيد" Code of Conduct for Responsible Fisheries، والذي يعتبر دليلا عمليا لتحقيق استدامة المصايد، وعلى الرغم من أن هذه الوثيقة غير ملزمة للدول، إلا أنها حظيت بدعم وقبول واسعين بين الدول أعضاء المنظمة الدولية لكونها توفر أساسا عمليا للوصول إلى مصايد مستدامة Sustainable Fisheries. وعلى أساس مدونة السلوك للمصيد الرشيد فقد أمكن استنباط إطار للمؤشرات التي يمكن أن تقيس مدى التقدم نحو تحقيق أهداف استدامة المصايد. وهذا الإطار يتضمن ثلاثة عناصر هي:

١. الأبعاد التي تغطيها المؤشرات Dimensions

٢. المعايير والتي تمثل العناصر المستهدف قياسها Criteria

٣. المؤشرات Indicators.

والجدول التالي يتضمن الإطار المشار إليه مع بعض نماذج من المؤشرات (وليس كلها) التي تستخدم في بعض الدول.

جدول (٥): مؤشرات قياس الإستدامة والمعايير والأبعاد

المؤشرات Indicators	المعايير Criteria's	الأبعاد Dimensions
١- مقدار تغير متوسط الأطوال ^(١) ٢- نسبة الأسماك القابلة للتفريخ إلى الكتلة الحية ^(٢) ٣- مقدار المصيد من وحدة جهد الصيد ^(٣) ٤- نسبة الأصناف المستهدفة والغير مستهدفة من اجمالي المصيد ^(٤) ٥- مقدار التغير في مساحة ونوعية الموائل (الشعاب المرجانية، الماجرف) ^(٥)	١- تركيبة المصيد/هيكل المصيد. ٢- وفرة الأصناف المستهدفة (Target species) ٣- معدل الاستغلال ٤- التأثيرات غير المباشرة لمعدات الصيد على الأصناف المستهدفة وغير المستهدفة. ٥- التنوع البيولوجي.	أيكولوجية/بيئية
١- نسبة التغير السنوي بالأسعار الثابتة. ٢- نسبة التغير السنوي. ٣- نسبة التغير السنوي. ٤- نسبة التغير السنوي.	• قيمة المصيد. • مساهمة مصايد الأسماك في الناتج المحلي. • قيمة الصادرات السمكية من اجمالي الصادرات. • قيمة الاستثمارات في وحدات الصيد. • أخرى	الاقتصادية

١- الأعداد ونسبة التغير السنوى ٢- نسبة الأمية ٣- متوسط نصيب الفرد من الأسماك ٤- نسبة التغير السنوى.	١- فرص العمل ٢- التعليم ٣- استهلاك البروتين ٤- دخل الفرد	الاجتماعية
١- عدد الاتفاقات الموقعة ٢- مستوى توفر المعلومات والبيانات ٣- عدد مخالفات قوانين الصيد.	١- المشاركة فى الاتفاقات العالمية والإقليمية ٢- توفر المعلومات والبيانات. ٣- الرقابة والمتابعة.	الإدارة

(١) كلما زاد متوسط الأطول كان ذلك مؤشرا على قدرة المصايد على الاستدامة، والعكس صحيح.

(٢) كلما زادت النسبة كان ذلك مؤشرا على الاستدامة.

(٣) ويستخدم هذا المؤشر لقياس كمية المصيد من صنف أو أصناف محددة من وحدة قياسية لجهة الصيد(مركب - زمن الصيد) **Catch per fishing effort** - فى منطقة أو عدة مناطق للمقارنة بينها ولتحديد ما إذا كانت المصايد مستغلة بشكل جانر، أو أقل من المستوى، أو مستغلة بالكامل وهو ما يعبر عنه **Over, Under or Full fished**.

(٤) كلما زادت نسبة الأصناف الغير مستهدفة فإن هذا يؤثر سلبا على استدامة المصايد.

(٥) كلما تناقصت مساحة الموائل الهامة مثل الشعاب المرجانية وأشجار المانجروف فإن هذا مؤشرا على وجود تهديدات لاستدامة المصايد.

ويجب التنويه أن وضع أو استنباط مؤشرات الإدارة المستدامة للمصايد يتطلب توفر بيانات متعددة مثل المصيد السنوى، جهد الصيد، معدل النفوق أثناء الصيد، تقديرات الكتلة الحية، حجم المخزون وعمره، وكذلك بعض البيانات التكميلية مثل متوسط حجم وعمر المصيد(الذى ينخفض مع ارتفاع ضغط الصيد)، ونسبة الأسماك البالغة فى المصيد، ومعدل النفوق، ونسبة الأسماك طويلة العمر فى المصيد وغيرها من البيانات، والتي يجب جمعها على أساس سنوى.

٧- بعض المؤشرات المقترحة للإدارة المستدامة للمصايد المصرية:

فى ضوء الضغوط التى تواجهها المصايد المصرية - والتي سبق تناولها - والتي تؤثر على استدامتها ومن أهمها الصيد الجائر، والتلوث، وتقلص المساحات المستغلة للصيد فى بعض المسطحات المائية، فإنه يصبح من الضرورى وضع مجموعة من المؤشرات التى تساعد فى قياس حجم ومستوى هذه الضغوط، وكذلك تقييم السياسات الموضوعية ومدى الالتزام فى تطبيقها وتأثيرها فى المحافظة على وحماية المصايد الوطنية واستدامتها لتحقيق الأهداف الاقتصادية والاجتماعية المرجوة من تنميتها.

ويوجد فى الوقت الحاضر نقص كبير فى البيانات والمعلومات الخاصة بالأبعاد الأيكولوجية والبيئية الخاصة بالمصايد المصرية وذلك نتيجة للمحددات المختلفة التى تواجهها مؤسسات البحث العلمى والجهات الإدارية المختصة ويقصد بالتحديد المعهد القومى لعلوم البحار والمصايد، والهيئة العامة لتنمية الثروة المائية، كما أن النشرات الإحصائية الخاصة بالمصايد المصرية لا تتضمن كافة المعلومات

والبيانات المطلوبة لوضع مؤشرات يمكن الاطمئنان إليها في توصيف حالة المصايد وقياس حجم الضغوط التي تتعرض لها وتقييم آثار السياسات المطبقة وتحقيق استدامتها، وأن البيانات المتاحة هي نتائج لبحوث فردية أو جماعية تغطي بعض الأصناف أو بعض المناطق ليس لها صفة الاستمرارية وبالتالي لا تسمح بتوفير سلسلة زمنية يمكن على أساسها قياس التقدم نحو تحقيق الاستدامة. وهذا ما يفسر خلو النشرة التي يصدرها جهاز شئون البيئة من أية مؤشرات خاصة بالمصايد، باستثناء بعض المؤشرات الخاصة بعدد أنواع الكائنات البحرية التي انقرضت أو المهددة بالانقراض، ومساحات غابات المانجروف، وكثافتها ومعدل نموها، وكذلك مساحات المحميات البحرية، ومساحات الشعاب المرجانية، وعدد الأنواع الدخيلة والغازية من النباتات المائية، والقشريات والأسماك والرخويات.

ونظرا لاتفاق عدد كبير من الباحثين والمسؤولين عن إدارة المصايد المصرية على أن المصايد المصرية جميعها يتم استغلالها بشكل جائر Over fished من جانب، ونقص الموارد والإمكانيات لتوفير قاعدة بيانات توفر مجموعة من المؤشرات خاصة بالأبعاد الأيكولوجية والبيئية، فإن أحد الإجراءات العاجلة المطلوب إتخاذها من قبل الجهات المسئولة عن إدارة المصايد المصرية وضع خطة عمل يتم تنفيذها على مراحل لتوفير البيانات المطلوبة لاستنباط المؤشرات المستهدفة، وفقا للإطار الشامل، بالإضافة إلى المؤشرات التي تصدرها وزارة البيئة في إصداراتها، ويقترح البدء بالمؤشرات التالية ذات الأولوية بالنسبة للظروف المصرية:

١. المصيد لكل جهد صيد (cpue) Catch per unit effort على أن يتم التركيز على الأصناف ذات القيمة الاقتصادية في كل مسطح.
٢. مقدار تغير متوسط الأطوال للأصناف الرئيسي (Frequency- Length distribution) على أن يتم جمع البيانات اللازمة لاستنباط هذه المؤشرات على مدى سلسلة زمنية لقياس مدى التقدم نحو تحقيق الاستدامة.
٣. مساحة المناطق المستغلة في الصيد/المساحة الكلية.
٤. نسبة الأصناف المستهدفة والغير مستهدفة من إجمالي المصيد.
٥. الأنواع المهددة.
٦. نسبة التغير في مساحة البحيرات.
٧. المؤشرات الاقتصادية والاجتماعية والإدارية الواردة في جدول(٥) في ضوء البيانات المتاحة.

ومن الجدير بالذكر أن الهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية تبذل جهودا كبيرة لتوفير قاعدة بيانات تغطي الكثير من العديد من المعايير المطلوبة والذي يتضمنها كتاب الإحصاء السنوى الذى تصدره. إلا

أن القصور في الموارد المادية والبشرية يؤثر أحيانا في دقة بعض البيانات المنشورة، وفي محاولة لتدقيق البيانات جارى تنفيذ مشروع "الإدارة المتكاملة للإنتاج السمكى" ويهدف إلى إنشاء قاعدة معلومات عن البحيرات الشمالية باستخدام أساليب الاستشعار عن بعد والخرائط الجغرافية، وذلك بالتعاون مع الهيئة القومية للاستشعار من البعد وعلوم الفضاء، والذي يعتبر إنجازا كبيرا وبداية لتغطية باقى المسطحات المائية، والذي من المتوقع أن يساهم في تحقيق إدارة مستدامة للمصايد المصرية.

المراجع

أولا: المراجع باللغة العربية:

- ١- د.أحمد عبد الوهاب برانية، د.محمد على نصار، "الإدارة البيو اقتصادية للمصايد، مع التطبيق على مصايد خليج السويس" - معهد التخطيط القومى، مذكرة خارجية رقم (١٣٨٨)، يناير ١٩٨٤.
- ٢- د.أحمد عبد الوهاب برانية، "الأبعاد البيئية والاقتصادية والاجتماعية فى إدارة مصايد بحيرة البردويل"، ندوة تنمية وتطوير بحيرة البردويل، الاتحاد التعاونى للثروة المائية، العريش، يونيو ١٩٩٧.
- ٣- د.أحمد عبد الوهاب برانية، "تلوث المسطحات المائية وآثاره الاقتصادية والاجتماعية، معهد التخطيط القومى، مذكرة خارجية رقم (١٥٥٤)، القاهرة، نوفمبر ١٩٩٢.
- ٤- د.أحمد عبد الوهاب برانية، د.محمد سيف عبد الله، "نحو استراتيجية عربية لاستدامة الموارد السمكية"، ورشة العمل العربية حول تفعيل التعاون العربى وتنسيق السياسات لاستدامة الموارد السمكية"، تونس ٧-٨ أكتوبر ٢٠٠٣.
- ٥- د.أحمد عبد الوهاب برانية، "التنمية المستدامة للمصايد البحرية فى إطار الإدارة المتكاملة للمناطق الساحلية"، مؤتمر تنمية المصايد البحرية الغربية، مجلس الوحدة الاقتصادية الغربية، الاتحاد العربى لمنتهجى الأسماك، دمشق ٢٠٠٥.
- ٦- د.أحمد عبد الوهاب برانية، "الإطار العام لاستراتيجية تنمية الإنتاج السمكى"، ندوة تكنولوجيا المعلومات والإدارة المتكاملة للإنتاج السمكى فى جمهورية مصر العربية"، الهيئة القومية للاستشعار من البعد وعلوم الفضاء، القاهرة، ديسمبر ٢٠٠٧.
- ٧- وزارة الدولة لشئون البيئة، التقرير السنوى ٢٠٠٩.
- ٨- الهيئة العامة للثروة السمكية، كتاب الإحصاء السنوى، سنوات مختلفة.
- ٩- وزارة الدولة لشئون البيئة، دليل البيانات والمؤشرات البيئية السنوى، سنوات مختلفة.

ثانيا: المراجع باللغة الإنجليزية:

- 1- Dr. Alaa Elhawect, and others, "Assessment of lake Nasser Fisheries" National Institute of Oceanography & Fisheries, Alexandria, 2008.
- 2- Tavis W.P., "Sustainability Indicators in Marine Capture Fisheries", University of Tasmania, July, 2003.
- 3- Bertrand le Gallic, Fisheries Sustainability Indicators: The OECD experience, Joint Workshop EEA-EC DG Fisheries- Environment "Tools for measuring(integrated) Fisheries Policy aiming at sustainable ecosystem" October 28-29, 2002, Brussels(Belgium).
- 4- FAO Code of Conduct for Sustainable Fisheries, Rome, 1990.

الفصل الخامس الإدارة المستدامة للبيئة المائية العذبة (٢٨)

مقدمة:

تستهدف التنمية المستدامة تحقيق نمط من النمو يوفر للأجيال القادمة ظروفًا وحياء أفضل من ظروف الأجيال الحالية وذلك بشكل متوازن بين النواحي الاقتصادية والاجتماعية والبيئية، ويعد الاستخدام المتوازن للموارد الطبيعية جزءًا من عملية التنمية المستدامة.

تعتبر المياه أحد العناصر الهامة والضرورية لحياة الإنسان والكائنات الحية ، والمياه أما أن تكون في صورة بخار في الهواء أو ماء سائل في الأنهار والبحيرات والبحار والمحيطات أو متجمد على هيئة جليد في القطبين.

تغطي المياه حوالي ٧٥% من سطح الأرض و تبلغ نسبة المياه المالحة منها نحو ٩٧.٢٥% متمثلة في مياه البحار والمحيطات، ويمثل الغطاء الجليدي بالقطبين الشمالي والجنوبي نحو ٢.٠٥% أما المياه العذبة فتمثل النسبة الباقية وهي نحو ٠.٧% في صورة مياه أنهار وبحيرات ومياه جوفية (٢٩) . والمياه هي أحد الموارد (الثروات) الطبيعية الهامة التي يجب الحفاظ عليها وترشيد استهلاكها وتطبيق مبادئ الإدارة الرشيدة عند استخدامها لتحقيق التنمية الاقتصادية والاجتماعية المستدامة، خاصة مع خصوصية هذا المورد والذي يتصف بالحدودية مقارنة بالطلب المتزايد عليه نتيجة الزيادة في عدد السكان ونتيجة للطفرة التي حدثت في التنمية الصناعية والزراعية والأنشطة التنموية الأخرى وما ينتج عنها من ملوثات يمكن أن تؤدي إلى تدهور هذا المورد وعدم قدرته على توفير احتياجات الأنشطة السكانية والصناعية والزراعية ، الأمر الذي يتطلب ضرورة العمل على استدامة هذا المورد بترشيد الاستهلاك والحفاظ عليه من مصادر التلوث المختلفة . ولذلك تم وضع خطة قومية للإدارة المتكاملة للموارد

^{٢٨} إعداد : د. سحر البهاني – معهد التخطيط القومى

^{٢٩} ج.م.ع، وزارة الدولة لشئون البيئة، تقرير حالة البيئة فى مصر ٢٠٠٩ إصدار يونيو ٢٠١٠، ص ١٢١

المائية تهدف إلى تنمية موارد المياه واستدامتها، والعمل على إيجاد موارد غير تقليدية للوصول إلى الإتزان الأمثل بين ما هو متاح والاحتياجات المائية المختلفة.

وسوف يتناول هذا الجزء مفهوم البيئة المائية العذبة وموارد المياه في مصر واستخداماتها والتحديات التي تواجه هذه الموارد والتشريعات المنظمة ومفهوم استدامة هذه الموارد وأهم مؤشرات قياسها .

مفهوم البيئة المائية العذبة ومكوناتها: البيئة المائية العذبة هي جزء من النظام البيئي العالمي، وتتكون من المياه الجوفية والمياه السطحية الجارية في الأنهار وما يتصل بها من روافد وما تحتويه من كائنات حية سواء كانت نباتية أو حيوانية وتعتمد هذه الكائنات كلا منها على الآخر وتتفاعل مع بعضها في علاقة متزنة، ويختل هذا التوازن عند الإخلال في المواصفات الفيزيائية والكيميائية للبيئة المائية العذبة.

وبصفة عامة تتكون البيئات المائية العذبة مما يلي:

أ - الجداول والأنهار: وهي عبارة عن أنظمة نقل جارية تربط اليابسة بالبحار وتحمل هذه الأنهار مواد عضوية وتوفر مجموعة معقدة من المواطن البيئية لمعظم الكائنات الحية لتوفر المادة الغذائية الأساسية .

ب - البحيرات والبرك: تعتبر البحيرات مناطق محصورة لها حدود أرضية واضحة ويكون لها دفق داخل ودفق خارج لذلك فإن المياه لا تكون ساكنة لكنها تفتقر للجريان الطولي المستمر وتتأثر الأحياء الموجودة في البحيرات بعمق الحوض وطبيعة تضاريسها الأرضية وكذلك نوعية المياه ودرجة الحرارة والضوء.

ج - المصببات: تعد المصببات أنظمة مائية يختلط فيها الماء العذب القادم من اليابسة مع ماء البحر ويحدث له تخفيف في نسبة الملوحة لذا فهي انتقالية بين المياه العذبة والمياه المالحة مما يجعلها بيئة ذات ميزات خاصة وتكون الكائنات الحية التي تعيش هنا قادرة على تحمل التغيرات التي تطرأ على درجة الحرارة ودرجة ملوحتها ومعدل تركيز الرواسب العالقة فيها.

د- المياه الجوفية: وهي المياه الموجودة تحت الأرض التي يمكن الاستفادة بها عن طريق حفر آبار تصل إلى التكوينات الجيولوجية التي تخزن هذه المياه وتمثل المياه الجوفية موردا هاما للمياه العذبة في مصر ، وتتعاظم أهميتها في كونها المورد الأساسي في صحارى مصر والتي تمثل حوالى ٩٥% من إجمالى المساحة الكلية للبلاد.

١. الوضع الحالى للموارد المائية فى مصر:

يشير هذا الجزء إلى مصادر الموارد المائية المصرية سواء الموارد التقليدية أو غير التقليدية وإستخداماتها مع توضيح الميزان المائى المصرى ، الذى يشير إلى العلاقة بين الموارد المتاحة والاستخدامات ، خلال الفترة من ٢٠٠٣ إلى ٢٠٠٨ .

١-١- الموارد المائية المصرية:

تشمل الموارد المائية المصرية موارد تقليدية (تتضمن مياه نهر النيل، والمياه الجوفية ومياه الأمطار والسيول) ، وموارد أخرى غير تقليدية تتضمن كل من المياه المعالجة أو المعاد استخدامها من الصرف الصحى، والصرف الزراعى والصرف الصناعى). وفيما يلى وصف موجز لهذه الموارد.

الموارد المائية التقليدية:

أ- نهر النيل: يعتبر نهر النيل المصدر الرئيسى للمياه العذبة فى مصر، إذ يغطى حوالى ٩٧% من جملة الاحتياجات المائية الراهنة^(٣٠).

هذا ويعد نهر النيل من أطول أنهار العالم بعد نهر الميسيسيبي إذ يبلغ طوله حوالى ٦٨٢٥ كيلو متر، ومساحة حوضه حوالى ٣ر١ مليون متر مربع ويحمل حوالى ٨٤ مليار متر مكعب سنويا، ويبلغ نصيب مصر من إيرادات نهر النيل طبقا للاتفاقيات الدولية الموقعة بين دول الحوض حوالى ٥٥ر٥ مليار متر مكعب سنويا^(٣١)، جدول(١).

ويدخل نهر النيل الأراضى المصرية قادما من الجنوب حتى ينتهى فى البحر المتوسط، ويتميز مجرى النيل فى مصر بعدم اتصاله بأية روافد، ويشارك مصر فى حوض النيل تسع دول هى السودان، أثيوبيا، كينيا، أوغندا، تنزانيا، اريتريا، الكونغو، رواندا، بوروندى، ومع بداية يولية ٢٠١١ سوف تنضم إلى هذه الدول التسع دولة جنوب السودان المستقلة حديثا، ويغذى النيل الأمطار التى تسقط على منابعه فى هضبة البحيرات الاستوائية والهضبة الإثيوبية كما أن هناك مصدرا آخر وهو حوض بحر الغزال إلا أنه قليل الإيراد مقارنة بالمصدرين الرئيسيين السابقين، كما تأتى مياه النيل من عدة روافد أهمها الروافد الإثيوبية (النيل الأزرق، نهر السوبات، نهر عطبرة) يليهما فى الأهمية النيل الأبيض الذى يأتى أساسا

^(٣٠) معهد التخطيط القومى، سلسلة قضايا التخطيط والتنمية، الآثار البيئية للتنمية الزراعية، العدد رقم(٨٣)، نوفمبر ١٩٩٣.
^(٣١) معهد التخطيط القومى، سلسلة قضايا التخطيط والتنمية، إمكانيات التكامل الزراعى بين دول مجلس التعاون العربى، العدد رقم (٦٢)، يناير ١٩٩١.

من البحيرات الاستوائية، وتأتى المياه التى تحصل عليها مصر والسودان من المرتفعات الإثيوبية حيث تقدر كمية مياه النيل من هذه المرتفعات بنسبة ٨٥%^(٣٢).

ب_ المياه الجوفية: تغطى الصحراء حوالى ٩٥% من مساحة مصر لذا تعتبر المياه الجوفية المورد الرئيسى لعمليات التنمية فى الصحارى والمناطق التى تقع بعيدا عن مجرى نهر النيل، والتى لا تصل إليها مياه النهر، وهذه المياه مصدرها بصفة عامة التسرب من مياه النيل والترع وعمليات الري وسقوط الأمطار، إلا أن مياه النيل تمثل المصدر الرئيسى للمياه الجوفية. وتقدر كمية المياه الجوفية فى مصر والتى يمكن استغلالها بحوالى ١١٥٦٥ مليار متر مكعب سنويا، وتبلغ كمية المياه التى تستخدمها مصر حاليا حوالى ٦٢ مليار متر مكعب سنويا فى الوادى والدلتا^(٣٣)، جدول وذلك لوجود بعض الخزانات على عمق كبير مما يتطلب تكاليف مالية عالية لإستغلالها بالإضافة الى عدم الإستغلال الكامل للصحراء المصرية^{٣٤}. (جدول (١)).

وتتركز فى مصر ثلاثة خزانات رئيسية للمياه الجوفية بالإضافة إلى بعض الخزانات الثانوية فى سيناء والصحراء الشرقية وساحل البحر المتوسط. وفيما يلى وصف للخزانات الجوفية الرئيسية والثانوية^(٣٥):

الخزانات الجوفية الرئيسية:

- خزانات حوض وادى النيل والدلتا: يعتبر الخزان الجوفى لحوض نهر النيل والذى يمتد من أسبوط إلى القاهرة ذو كفاءة عالية من حيث نقل وتخزين المياه فضلا عن نوعية المياه المناسبة والملائمة للاستخدامات المختلفة، بالإضافة إلى كفاءة هذا الخزان من حيث نقل المياه من مواقع التغذية إلى مواقع الاستخدام.
- خزانات الحجر الرملى النوبى: تعتبر خزانات المياه الجوفية فى صخور الحجر الرملى من أكبر خزانات المياه الجوفية فى العالم فهى واسعة الانتشار فى مصر خاصة فى

^{٣٢} (وليم كامل شنودة، النيل فى الماضى والحاضر والمستقبل، مجلة النيل، وزارة الإعلام، الهيئة العامة للاستعلامات، العدد (٨١)، القاهرة ٢٠٠٣/٢٠٠٢.

^{٣٣} (رئاسة الجمهورية، المجالس القومية المتخصصة، نهر النيل والسياسات المائية، تقرير المجلس القومى للإنتاج والشئون الاقتصادية، الدورة (٢١) لسنة ٩٥/٩٤، القاهرة.

^{٣٤} ج.م.ع، وزارة الدولة لشئون البيئة، تقرير حالة البيئة فى مصر ٢٠٠٩، مرجع سابق ص ١٢٢

^{٣٥} (رئاسة الجمهورية، المجالس القومية المتخصصة، المياه الجوفية فى مصر وامكاناتها، تقرير المجلس القومى للإنتاج والشئون الاقتصادية، الدورة (٢٢) لسنة ٩٦/٩٥، القاهرة.

الصحراء الغربية والشرقية وسيناء وحول بحيرة السد العالى، والخزانات الجوفية فى الصحراء الغربية عبارة عن أحواض مائية منفصلة تمتد تحت الأراضى الليبية والسودانية وجزء منها يقع فى تشاد.

- خزانات الصخور الجيرية المتشققة: تنتشر هذه الصخور فى معظم أنحاء مصر وتغطى أكثر من ٥٥٠% من مساحة مصر تقريبا، وتعتمد على تغذية هذه الطبقات على التسرب الرأسى إلى أعلى من المياه الجوفية من طبقات الحجر الرملى النوبى وأحيانا من سقوط الأمطار، كما يوجد أكثر من ٢٠٠ نبع طبيعى تستمد المياه من التشققات فى هذه الصخور.

الخزانات الجوفية الثانوية:

- المياه الجوفية فى شبه جزيرة سيناء: تتغذى الخزانات الجوفية فى شبه جزيرة سيناء من مياه الأمطار والسيول، ويوجد فى شبه جزيرة سيناء نوعان من المياه الجوفية هما: (١) المياه الجوفية الضحلة والتى توجد على أعماق حتى ١٠٠ متر وهى خزانات تتغذى من تسرب مياه الأمطار والسيول ويبلغ اجمالى السحب فى هذه المناطق ١٠٢ ألف متر مكعب فى اليوم حيث تستخدم فى الشرب ورى الأراضى، ويخشى مع زيادة السحب استنزاف هذه الخزانات وزيادة الملوحة بمياهها، كما توجد الخزانات الضحلة أيضا فى سهل القاع جنوب سيناء وفى أعماق لا تزيد عن ٢٠٠ متر، (٢) المياه الجوفية العميقة وهى على هيئة عيون طبيعية تستمد مياهها من الخزانات العميقة.

- المياه الجوفية فى الصحراء الشرقية: توجد فى أعماق كبيرة كما أن نسبة الملوحة فيها تتراوح ما بين ١٧٠٨ إلى ٦٨٥٢ جزء فى المليون وبالتالي فهى تحتاج إلى عمليات نخلية لإزالة الملوحة واستخدامها فى الأغراض المختلفة وبصفة عامة امكانيات المياه الجوفية فى مناطق الصحراء الشرقية وشبه جزيرة سيناء محدودة فوجود هذه المياه على أعماق كبيرة يحتاج إلى طاقة كبيرة للسحب مما يجعل استخدامها بكميات كبيرة لأغراض الزراعة غير اقتصادى، كما أن سحب المياه فى المناطق القريبة من البحر يتسبب فى زحف مياه البحر إلى داخل الخزان الجوفى واختلاطها بالمياه العذبة وجعلها غير صالحة للاستخدام سواء للشرب أو للزراعة.

- الخزانات الجوفية بالساحل الشمالى الغربى: تتراوح معدلات الأمطار بالساحل الشمالى الغربى ما بين ١٩٢ مم/سنة فى الإسكندرية إلى ١٠٢ مم/سنة فى السلوم وتقل كلما ابتعدنا عن الساحل جنوبا، ويتسرب جزء من هذه الأمطار إلى باطن الأرض ليغذى الخزانات الجوفية.

ج- مياه الأمطار والسيول: تتساقط الأمطار الشتوية فوق الأجزاء الشمالية من مصر فى شريط لا يزيد عرضه على ٣٠ كم بمتوسطات تتراوح ما بين ١٩٢ مم/سنة بالإسكندرية، ١٢٠ مم على الدلتا، ٧٥ مم على بورسعيد وتقل عند سيوة إلى ١٠ مم فى العام، وفى الساحل الشمالى الشرقى نحو ١٥٠ مم على العريش وتزيد تدريجيا كلما اتجهنا إلى الشرق حيث تصل عند رفح إلى ٢٥٠ مم بالإضافة إلى مياه الأمطار من العواصف المطرية التى تصل إلى أكثر من ١٠ مم فى اليوم خلال فصلى الربيع والخريف، وهى ظاهرة تتكرر كل عام وتسبب السيول فى سيناء وفى الصحراء الشرقية، كما تتعرض بعض المناطق الصحراوية للأمطار الموسمية كل من ٥-١٠ أعوام وتسيل فوق السطح فى مجارى الوديان ويمتد آثارها ليشمل مساحات أوسع من الصحارى المصرية ويكون تأثيرها واضح فى مناطق البحر الأحمر وجنوب سيناء وحوض وادى النيل^(٣٦)، هذا وتقدر كمية مياه الأمطار والسيول المستخدمة فى مصر بحوالى ١٣ مليار متر ٣ /سنة كمتوسط خلال الفترة ٢٠٠٤/٢٠٠٥ - ٢٠٠٨/٢٠٠٩ جدول (٦).

الموارد المائية غير التقليدية:

أ- مياه الصرف الزراعى: نظرا لمحدودية الموارد المائية المتجددة فى مصر وصعوبة إمكانية إضافة كميات مياه أخرى من المصادر المتوفرة حاليا، مما أدى إلى ضرورة البحث عن سبل أخرى لتوفير احتياجات مائية حالية ومستقبلية مثل إعادة استخدام مياه الصرف الزراعى التى تعتبر من الموارد المائية الغير تقليدية، وهى تمثل ما يقرب من ثلث المياه المستخدمة فى الرى وبالتالي فإن إعادة استخدام مياه الصرف الزراعى لأغراض الرى مصدرا هاما للموارد المائية الأروائية فى مصر وهى المياه التى تتخلص منها النبات لزيادتها عن حاجتها، ولكن استخدامها فى الرى لمدة طويلة له محاذيره لأن استمرار ترسيب الأملاح فى التربة بدون غسلها بصفة دورية يؤدى إلى زيادة ملوحتها مما يؤثر على خصوبة التربة وبالتالي

^{٣٦} (رئاسة الجمهورية، المجالس القومية المتخصصة، ترشيد استخدام المياه فى غير أغراض الزراعة، تقرير المجلس القومى للإنتاج والشنون الاقتصادية، الدورة (٢٥) لسنة ١٩٩٩/٩٨، القاهرة.

التقليل من إنتاجيتها^(٣٧)، وبصفة عامة تقدر كمية مياه الصرف الزراعى والى يتم تدويرها بحوالى ٥٦ مليار متر مكعب فى السنة كمتوسط للفترة ٢٠٠٥/٢٠٠٤ - ٢٠٠٩/٢٠٠٨ جدول (٦).

ب- مياه الصرف الصحى المعالج: تعتبر مياه الصرف الصحى المعالج من المصادر المائية التى يمكن استخدامها لأغراض الرى، هذا ويستفاد من هذه المياه فى استزراع الأراضى الصحراوية المنتشرة فى مصر على جانبي الوادى والدلتا ومع زيادة عدد محطات المعالجة استخدمت مياه الصرف الصحى فى مناطق مختلفة من الوادى الجديد وأسيوط والتبين وحلوان^(٣٨)، وتقدر كمية مياه الصرف الصحى المعالج المستخدمة بحوالى ١٣ مليار م^٣ سنويا كمتوسط خلال الفترة ٢٠٠٥/٢٠٠٤ - ٢٠٠٩/٢٠٠٨ (جدول (٦)).

ج- تحلية مياه البحر: تقدر كمية المياه التى يتم تحليتها سنويا بحوالى ٠٦ مليار متر مكعب (جدول (٦)).

جدول (٦): الموارد المائية المصرية خلال الفترة من ٢٠٠٥/٢٠٠٤ إلى ٢٠٠٩/٢٠٠٨
الكمية مليار م^٣/سنة

المورد	٢٠٠٤/٢٠٠٥	٢٠٠٥/٢٠٠٦	٢٠٠٦/٢٠٠٧	٢٠٠٧/٢٠٠٨	٢٠٠٨/٢٠٠٩
موارد تقليدية:	٥٥٥	٥٥٥	٥٥٥	٥٥٥	٥٥٥
	٦١	٦١	٦١	٦١	٦١
	١٣	١٣	١٣	١٣	١٣
موارد غير تقليدية:	٥١	٥٤	٥٧	٥٨	٥٩
	١١	١٢	١٣	١٤	١٥
	٠٦	٠٦	٠٦	٠٦	٠٦

^{٣٧} عزت عبد المقصود، التقييم الاقتصادى لمياه الرى لترشيد استخدامها وتأثيره بينيا، رسالة دكتورا، كلية الزراعة، جامعة عين شمس، ١٩٩٧.

^{٣٨} عزت عبد المقصود، مرجع سبق ذكره.

٧٠ر٣٦	٧٠ر١٦	٦٩ر٧٦	٦٩ر٤٦	٦٩ر١٦	الاجمالى	
-------	-------	-------	-------	-------	----------	--

المصدر: وزارة الموارد المائية والرى.

٢-١ الاستخدامات الحالية للموارد المائية المصرية: تنقسم استخدامات المياه إلى نوعين :

أ- الاستخدامات الاستهلاكية للمياه.

ب- الاستخدام غير الاستهلاكية للمياه.

أولاً: الاستخدامات الاستهلاكية للمياه:

يتمثل الاستخدام الاستهلاكي للمياه في الاحتياجات المائية للزراعة والصناعة ومياه الشرب. تشير البيانات الواردة بجدول (٧) إلى أن القطاع الزراعى يمثل أهم قطاع لاستهلاك المياه حيث تزايدت الكمية المستهلكة من المياه في هذا القطاع من حوالى ٥٧ر٨ مليار م^٣ عام ٢٠٠٢/٢٠٠٣ إلى حوالى ٦٠ مليار متر مكعب عام ٢٠٠٧/٢٠٠٨ بنسبة زيادة تقدر بحوالى ٣ر٨%، بينما بلغ اجمالى كافة استخدامات المياه في بقية القطاعات حوالى ٨ر٨ مليار متر مكعب عام ٢٠٠٢/٢٠٠٣ وتزايدت لحوالى ١٠ر١ مليار متر^٣ عام ٢٠٠٧/٢٠٠٨ بنسبة زيادة تقدر بحوالى ١٤ر٨%.

بالنسبة للإستخدام لإمدادات مياه الشرب : يتضمن قطاع مياه الشرب توفير الكميات الكافية من المياه الصالحة للشرب (أى المطابقة للمواصفات المتفق عليها تشريعياً) لجميع الأفراد ، وأيضاً التخلص من المخلفات السائلة الناتجة عن إستخدامات هذه المياه(الصرف الصحى).يمثل هذا الإستخدام لمياه الشرب حوالى ٨% - ٩% من إجمالى إستخدامات المياه. وبالرغم من إنخفاض هذه النسبة مقارنة باستخدامات القطاع الزراعى إلا أنها ترتبط ارتباطاً قوياً بالحالة الصحية والاجتماعية للأفراد حيث يمكن أن تكون المياه مصدراً لنقل الأمراض مثل أمراض التيفود والإلتهابات الكبدية . كما يمكن أن يؤثر عدم كفاية كمية المياه أو عدم إنتظامها على بعض النواحي الاجتماعية والاقتصادية.

ثانياً: الاستخدامات غير الاستهلاكية للمياه:

وتتمثل هذه الاستخدامات في عنصرين هامين هما الملاحة النهرية وتوليد الكهرباء من السد العالى.

أ- الملاحة النهرية: تعد الملاحة النهرية إحدى وسائل النقل سواء نقل ركاب أو بضائع، والتصرفات المائية التى تطلق من أسوان للرى تغطى احتياجات الملاحة فى النيل

والرياحات والترع خلال الفترة من شهر فبراير إلى شهر سبتمبر، وكذلك التصرفات التي تطلق خلال شهرى ديسمبر ويناير، ولكن خلال شهرى أكتوبر ونوفمبر فإن احتياجات الري وتوليد الكهرباء لا تكفى للوصول إلى المناسب اللازمة للملاحة مما يستلزم صرف كمية إضافية من المياه تقدر بنحو ١٦ مليار متر مكعب خاصة وإن هذه فترة الرواج السياحى الشتوى في مصر^(٣٩).

ب- توليد الكهرباء من السد العالى: تتولد الطاقة الكهرومائية من خلال مرور التصرفات اللازمة للرى خلال توربينات السد العالى وخزان أسوان، ونظرا للأهمية القصوى لهذه الطاقة فإنه يلزم إطلاق ٨٠ مليون متر مكعب يوميا من أسوان خلال فترة أقل الاحتياجات لضمان عدم توقف التوربينات واستمرار الحصول على أو في الاحتياجات من الكهرباء^(٤٠).

يوضح جدول (٧) تطور استخدامات المياه في مصر خلال الفترة من ٢٠٠٣/٢٠٠٢ الى ٢٠٠٨/٢٠٠٧

جدول (٧)

إستخدامات المياه فى مصر خلال الفترة من ٢٠٠٣/٢٠٠٢ الى ٢٠٠٨/٢٠٠٧ (مليار مترمكعب/سنة)

البيان	القطاع الزراعى	القطاع الصناعى	قطاع مياه الشرب	القطاعات الأخرى	الجملة
٢٠٠٣/٢٠٠٢	٥٧ر٨	١ر١	٥ر٤	٢ر٣	٦٦ر٦
٢٠٠٤/٢٠٠٣	٥٨ر١	١ر١	٥ر٦	٢ر٣	٦٧ر١
٢٠٠٥/٢٠٠٤	٥٨ر٥	١ر١٥	٥ر٨	٢ر٣	٦٧ر٧٥
٢٠٠٦/٢٠٠٥	٥٩ر٠	١ر١٥	٦ر١	٢ر٣	٦٨ر٥٥
٢٠٠٧/٢٠٠٦	٥٩ر٣	١ر١٥	٦ر٥	٢ر٣	٦٩ر٢٥
٢٠٠٨/٢٠٠٧	٦٠ر٠	١ر٢	٦ر٦	٢ر٣	٧٠ر١

المصدر: تقارير حالة البيئة في مصر ٢٠٠٩، ٢٠٠٨

^{٣٩} (الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء، الموارد المائية وأثرها على الأمن القومى المصرى، يونية ٢٠٠١. ^{٤٠} (الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء، السكان والموارد الزراعية وبدائل نمو القطاع الزراعى حتى عام ٢٠٠٠، الجزء الأول، ديسمبر ١٩٩٠.

١-٣ الميزان المائى المصرى:

يوضح الميزان المائى المصرى العلاقة بين الموارد المائية المتاحة (والتي تتصف بالثبات لحد ما) والاستخدامات حيث تشير البيانات الواردة بجدول (٨) إلى أن الموارد المائية المتاحة تكاد تكفى الاحتياجات الاستهلاكية والتي تتزايد سنويا نتيجة لتزايد معدلات الطلب والتي تعزى بدورها لزيادة عدد السكان ومشروعات التنمية الاقتصادية والاجتماعية.

وبتحليل بيانات جدول (٨) يتضح أن معدل الزيادة فى كمية الموارد المائية المتاحة قدرت بحوالى ٥٠% خلال فترة ٢٠٠٣/٢٠٠٤ - ٢٠٠٧/٢٠٠٨، بينما بلغ معدل الزيادة فى كمية الاستخدامات حوالى ٤٥% خلال نفس الفترة، ويشير التقارب فى كمية الموارد المائية المتاحة واستخداماتها إلى أهمية توفير موارد مائية إضافية لتحقيق التنمية المستدامة، مع العمل على ترشيد استخدام الموارد المتاحة لضمان استدامة هذا المورد، والذي يعد المورد الرئيسى والأساسى لخطط التنمية فى كافة قطاعات الإقتصاد الوطنى.

جدول (٨)

الميزان المائى المصرى خلال الفترة ٢٠٠٣/٢٠٠٤ - ٢٠٠٧/٢٠٠٨

(مليار مترمكعب/سنة)

البيان	٢٠٠٣/٢٠٠٤	٢٠٠٤/٢٠٠٥	٢٠٠٥/٢٠٠٦	٢٠٠٦/٢٠٠٧	٢٠٠٧/٢٠٠٨	معدل التغير
المواد المتاحة	٦٨٧٦	٦٩١٦	٦٩٤٦	٦٩٧٦	٧٢١٦	٥٠%
الاستخدامات	٦٧١	٦٧٧٥	٦٨٥٥	٦٩٢٥	٧٠١	٤٥%

المصدر: وزارة الموارد المائية والرى.

١-٤ التحديات (الضغوط) التى تواجه الموارد المائية فى مصر:

تتمثل التحديات الرئيسية لهذه الموارد فيما يلى:

- أ- إن معظم مصادر المياه العذبة تأتى من خارج مصر. وبالرغم من وجود إتفاقية بين دول حوض النيل يتم بموجبها توزيع حصص المياه فيما بينها فإن الصراعات على هذه المياه وإختلاف

رؤى الدول بالنسبة لتوزيع هذه المياه يمثل أحد الضغوط الهامة التى تستلزم سياسات وإجراءات عديدة لمواجهتها.

ب- محدودية كمية الموارد المائية العذبة فى مصر حيث تكاد تكفى هذه الكمية الاحتياجات الاستهلاكية ومع تحقيق برامج ومشروعات التنمية المستقبلية قد تتجه إلى التناقص وبالتالي التأثير السلبى على مشروعات التنمية المستدامة خاصة فى ظل ثبات كمية هذا المورد.

ج- بناء على ما سبق فقد تناقص متوسط نصيب الفرد من مياه النيل كثيرا وأصبح أقل من مستوى الندرة. فقد وصل الى نحو ٧٣٨ متر مكعب للفرد فى السنة عام ٢٠٠٩ مقارنة بنحو ١٠٧٠ عام ١٩٩٠.

د- زيادة التنافس بين الاستخدامات القطاعية المتزلية، الزراعية، الصناعية و السياحية.

هـ- تنامى الطلب على المياه لتأمين احتياجات النمو السكانى المتزايد والتقدم الحضرى.

و- زيادة المخاطر من ارتفاع معدل التلوث بهذا المورد الحيوى من مصادر مختلفة وبالتالي تغير خصائصه مما يؤثر على قدرته على توفير المدخلات اللازمة للأنشطة والإحتياجات التنموية المختلفة للأجيال الحالية والمستقبلية.

مصادر تلوث نهر النيل: تتمثل مشكلة تلوث نهر النيل فى مصر فى إمكانية انتقال الملوثات من مسطح إلى آخر نتيجة اتصالها ببعضها من خلال أنظمة الري والصرف، ويتعرض نهر النيل لخطورة التلوث منذ فترة زمنية ليست بالقصيرة وخاصة مع زيادة التوسع فى المشروعات الزراعية والصناعية والحضرية فضلا عن تزايد عدد السكان وإنخفاض مستوى وعى الغالبية العظمى بأهمية المحافظة على النهر، مما يترتب عليه زيادة فرص تلوث الإنتاج السمكى والنباتى والحيوانى، ويمكن إيجاز مصادر هذا التلوث فيما يلى:

أ- مخلفات الصرف الصناعى: والناجمة عن المصانع الواقعة على جانبي النيل والتي تصرف مخلفاتها إلى النيل دون معالجة، وكذلك المصانع الواقعة بالقرب من البحيرات .

ب- مخلفات الصرف الزراعى: والمتمثلة فى مخلفات تحمل متبقيات المبيدات الحشرية والمخصبات الكيميائية والصرف الأدمى.

ج- مخلفات الصرف الصحى: وهى المخلفات الناتجة عن استخدامات المياه فى الأغراض البلدية. يحتوى الصرف الصحى على الكثير من المواد العضوية والتي تتحلل وبالتالي تستهلك كميات من الأكسجين الذائب فى الماء مما يؤثر على العناصر الحية فى البيئة

المائية مما يؤدي إلى إهلاكها، بالإضافة الى زيادة تركيز كثير من المواد الدائبة و المركبات الكيميائية التي تلقى في النيل.

د- التلوث الحرارى: نتيجة صرف مياه التبريد المتخلفة عن محطات القوى الكهربائية والتي تستخدم مكثفات التبريد لتكثيف البخار المستخدم في إدارة التوربينات

٢. بعض الإجراءات التنظيمية والتشريعية الخاصة بحماية الموارد المائية:

١-٢ تعتبر وزارة الموارد المائية والرى هي الجهة الرئيسية المنوط بها تنفيذ كافة الإجراءات الخاصة بالتنمية والإدارة والحفاظ على الموارد المائية العذبة وذلك بمشاركة وزارات وجهات أخرى مثل وزارة الصحة والسكان ووزارة الدولة لشئون البيئة/جهاز شئون البيئة. حيث تتولى وزارة الموارد المائية والرى إدارة مياه نهر النيل والموارد السطحية والجوفية بالإضافة الى تخطيط وتصميم نظم الرى والصرف كما تضع وزارة الموارد المائية والرى أيضا وبالتنسيق مع وزارة الصحة المعايير والضوابط الخاصة بالمياه وباستخداماتها في أغراض الشرب والرى. وقد أصدرت وزارة الصحة قرارا وزاريا رقم ١٠٨ لسنة ١٩٩٥ بالمعايير الرئيسية لمياه الشرب في مصر . ويحكم حماية نهر النيل والمجارى المائية من التلوث القانون رقم ٤٨ لسنة ١٩٨٢ ولائحته التنفيذية، كما يتضمن القانون رقم ٤ لسنة ١٩٩٤ والمعدل بالقانون رقم ٩ لسنة ٢٠٠٩ بشأن حماية البيئة العديد من الضوابط الخاصة بحماية البيئة المائية من التلوث. وبالإضافة الى القانونين السابقين توجد عدة تشريعات أخرى تكفل حماية البيئة المائية .

٢-٢ يتم رصد نوعية المياه العذبة وتحديد مناطق ونقاط التلوث والحكم على جودة نوعية المياه العذبة في مصر من خلال شبكة قومية تشمل:

— شبكة وزارة الموارد المائية والرى وتشمل ٢٣٢ موقع رصد لنهر النيل وفروعه بالإضافة الى ٢٠٣ نقطة مراقبة للمياه الجوفية

— شبكة وزارة الصحة وتشمل ١٦٩ موقع رصد لنهر النيل وفرعيه وتعتنى بصفة خاصة بـمآخذ مياه الشرب

— شبكة وزارة الدولة لشئون البيئة وتشمل ٦٩ موقع رصد على طول مجرى نهر النيل وتختص برصد تأثير مصادر الصرف المختلفة خاصة الصرف الصناعى على المجارى المائية.

كما تقوم وزارة الصحة والسكان بأعمال الرقابة على مياه الشرب، الصرف الصحى، الصرف الصناعى، المرافق الصحية والغذاء ، والمسطحات المائية والكيماويات.

٣-٢ المخالفات التي حددها القانون رقم ٤ لسنة ١٩٩٤ والمعدل بالقانون رقم ٩ لسنة ٢٠٠٩ بشأن حماية البيئة لمجرى نهر النيل^(٤١):

- أ- صرف أو إلقاء المخلفات الصلبة أو السائلة أو الغازية من العقارات والمخلات والمنشآت التجارية والصناعية والسياحية ومن عمليات الصرف الصحي وغيرها في مجرى المياه دون الحصول على ترخيص من وزارة الري (بناء على اقتراح من وزير الصحة).
- ب- صرف أو إلقاء مخلفات صلبة أو سائلة أو غازية من عقار أو محل أو منشأة في مجرى المياه بصورة تمثل خطراً فورياً عليها وتلوثها ولم يتم بإزالة مسببات الضرر فوراً رغم إخطاره.
- ج- إقامة منشآت ينتج عنها مخلفات تصرف في مجرى المياه دون الحصول على تصريح من وزارة الري بإقامتها.
- د- إقامة منشآت ينتج عنها مخلفات تصرف في مجرى المياه ومصرح له بإقامتها من وزارة الري ولم يبدأ في تشغيل وحدات المعالجة فور بدء الاستفادة بالمنشأة.
- هـ- عدم وجود وسيلة لجمع أو نزع ومعالجة مخلفات العائمات السكنية أو السياحية الموجودة في مجرى النيل وفرعيه أو الوحدات النهرية المتحركة المستخدمة للنقل أو السياحة، وكذلك صرف مخلفاتها على النيل ومجاريه دون معالجة.
- و- صرف المخلفات السائلة من المحال العامة والصناعية في المجارى العامة دون ترخيص أو بمعدل يتجاوز حدود المعايير والمواصفات المبينة بالترخيص الممنوح.
- ز- إنشاء توصيلة لإيصال المبنى من غرفة التفتيش النهائية إلى شبكة المجارى العمومية دون الالتجاء إلى الجهة القائمة على أعمال المجارى العامة.
- ح- إلقاء سوائل أو مواد بالمجارى العامة غير ما أعدت لصرفه أو عن غير طريق التوصيل المعتمد ودون ترخيص من الجهة القائمة على أعمال المجارى وتحت إشرافها.

وقد حدد هذا القانون العقوبات التالية : الغرامة لا تقل عن ٢٠٠ جنيه ولا تزيد على عشرين ألف جنيه وفي حالة تكرار المخالفة تكون العقوبة الحبس والغرامة، وفي جميع الأحوال يلزم المخالف بإزالة الأعمال المخالفة وتصحيحها في الموعد الذى تحدده وزارة الموارد المائية وإذا لم يتم بذلك فى الموعد المحدد يتم اتخاذ إجراءات الإزالة أو التصحيح على نفقته الخاصة(نفقة المخالف).

^(٤١) جمعية أصدقاء البيئة بالإسكندرية، الدليل المبسط لتشريعات حماية البيئة والصحة فى مصر، الطبعة الأولى، ١٩٩٦.

كما ألزم القانون طالب الترخيص لإقامة مصنع أو مسكن أو منشأة تصرف مخلفات على مجارى المياه أن يقدم لوزارة الري ما يثبت قيامه بتدبير وحدة معالجة المخلفات وشهادة من مرفق الصرف الصحى بمعينته لوحدة المعالجة وصلاحياتها.

كما أوجب القانون على وزارة الزراعة مراعاة المواد الكيماوية المستخدمة فى مقاومة الآفات الزراعية بحيث لا تلوث مجارى المياه سواء من خلال الرش المباشر أو مختلطة مع مياه الصرف الزراعى.

وبشأن مخلفات الصرف الصحى فإن القانون أقر بالحبس مدة لا تزيد على ثلاثة أشهر وغرامة لا تقل عن خمسين جنيه ولا تزيد على مائة جنيه، وفى حالة العود تضاعف العقوبة، ويجب على المخالف إزالة الأعمال المخالفة أو تصحيحها فى الميعاد الذى تحدده الجهة القائمة على أعمال المجارى.

٢-٤ بعض الإجراءات التى تم اتخاذها للحفاظ على الموارد المائية من التلوث:

وزارة الدولة لشئون البيئة^{٤٢}:

أ- فيما يتعلق بالصرف الصناعى على المجارى المائية، حددت الوزارة ثلاثة محاور رئيسية للقضاء على تلوث مياه نهر النيل وهى:

- المحور الأول: إيقاف الصرف الصناعى غير المعالج على نهر النيل والمجارى المائية والعمل على إعادة استخدام مياه الصرف الصناعى المعالج.

- المحور الثانى: متابعة خطط توفيق الأوضاع البيئية للمنشأة الصناعية.

- المحور الثالث: تعديل تكنولوجيا التصنيع الخاصة بالمنشآت واستخدام المواد الخام الصديقة للبيئة فى التصنيع.

ب- فى مجال الصرف الصحى: استخدام وتطبيق المعالجة البيولوجية والتكنولوجيات الاقتصادية الصديقة للبيئة لمعالجة مياه الصرف الصحى ومياه المصارف.

هذا بالإضافة إلى القيام ببعض الإجراءات الأخرى التى من شأنها الحد من تلوث مصادر المياه العذبة سواء مجرى نهر النيل وفروعه أو المياه الجوفية.

وزارة الموارد المائية والرى : تقوم بإجراءات لتنمية الموارد المائية وتوفير موارد بديلة وتكميلية لتحقيق متطلبات التنمية المستدامة. وفى هذا الإطار قامت الوزارة عام ٢٠٠٣ بوضع خطة قومية للموارد المائية بمشاركة وزارت الزراعة والبيئة والتجارة والصناعة والإسكان والتنمية المحلية والصحة

^{٤٢} (وزارة الدولة لشئون البيئة، تقرير حالة البيئة فى مصر ٢٠٠٩، إصدار يونية ٢٠١٠.

وغيرها. تهدف هذه الخطة الى إدارة الموارد المائية بشكل متكامل وحمايتها وصيانتها من التلوث مع مراعاة كافة الجوانب الإجتماعية والإقتصادية والفنية والتشريعية وإشراك جميع المتفعين. تشمل هذه الخطة أربعة محاور أساسية هي:

- تحسين كفاءة استخدام الموارد الحالية
- تنمية موارد جديدة للمياه والتعاون مع دول حوض النيل
- حماية البيئة والصحة العامة
- دعم الأطر المؤسسية والتشريعية والمالية

٣. مفهوم الاستدامة البيئية للموارد المائية العذبة:

بصفة عامة تتطلب التنمية المستدامة تحسين الظروف المعيشة لجميع السكان دون زيادة استخدام الموارد الطبيعية إلى ما يتجاوز قدرة كوكب الأرض على التحمل .

ويقصد بالتنمية المستدامة لموارد المياه هو ضمان إمداد كافٍ من المياه لجميع السكان مع الحفاظ على القدرة التجديدية أو التعويضية لمصادر المياه المتجددة بحيث لا يتجاوز معدل الاستهلاك من هذه الموارد معدل التجدد الطبيعي. وحيث أن مفهوم التنمية المستدامة يتضمن ثلاثة محاور رئيسية هي النمو الاقتصادي، والتنمية الاجتماعية وصون الموارد الطبيعية والبيئة، فإن الإستدامة الاقتصادية لموارد المياه تسعى الى ضمان إمداد كافٍ من المياه، ورفع كفاءة استخدام المياه في التنمية الزراعية والصناعية والحضرية والريفية، في حين تهدف الاستدامة الاجتماعية لهذه الموارد تأمين الحصول على المياه في كافة المناطق للاستعمال المنزلي، وتهدف الاستدامة البيئية إلى ضمان الحماية الكافية للموارد المائية الجوفية وموارد المياه العذبة وأنظمتها الإيكولوجية. وكما سبق ذكره في الفصل الأول من هذا البحث، هناك خمس عناصر رئيسية للاستدامة البيئية بصفة عامة وهي:

○ الأنظمة البيئية: تعتبر الدولة ذات استدامة بيئية بالمدى الذي تتمكن فيه من الحفاظ على أنظمتها الطبيعية في مستويات صحية وإلى المدى الذي تكون فيه هذه المستويات تتجه نحو التحسن لا التدهور.

○ تقليل الضغوط البيئية: تكون الدولة ذات استدامة بيئية بالمدى الذي تكون فيه الضغوطات البشرية على البيئة قليلة إلى درجة عدم وجود تأثيرات بيئية كبيرة على الأنظمة الطبيعية.

○ تقليل الهشاشة الإنسانية: تكون الدولة ذات استدامة بيئية بالمدى الذي تكون فيه أنظمتها الاجتماعية وسكانها غير معرضين بشكل مباشر للتدهور البيئي وكلما تراجع مستوى تعرض المجتمع للتأثيرات البيئية كلما كان النظام أكثر استدامة.

○ القدرة الاجتماعية والمؤسسية: تكون الدولة ذات استدامة بيئية بالمدى الذي تكون فيه قادرة على إنشاء أنظمة مؤسسية واجتماعية قادرة على الاستجابة للتحديات البيئية.

○ تكون الدولة ذات استدامة بيئية بالمدى الذي تكون فيه متعاونة دوليا في تحقيق

الأهداف المشتركة في حماية البيئة

يتضح مما سبق أن الإستدامة البيئية بشكل عام ، وللموارد المائية بشكل خاص - ترتبط بالأنشطة البشرية وبالنظم الاجتماعية والمؤسسية، والتعاون الإقليمي والدولى وليس فقط بالنظم الإيكولوجية. فاستدامة موارد المياه العذبة تعنى توفر هذه الموارد بالكميات الكافية وبالخصائص المناسبة وبالمعدلات اللازمة لتغطية كافة الإستخدامات الإستهلاكية وغير الإستهلاكية للأجيال الحالية والأجيال القادمة. وبمعنى آخر، تعتبر موارد المياه العذبة مستدامة لدولة ما إذا كان متوسط نصيب الفرد من هذه المياه لا يقل عن حد الندرة المتفق عليه عالميا (حوالى ١٠٠٠ متر مكعب للفرد سنويا) بما يسمح بتوفير الإحتياجات المختلفة من هذه المياه وكانت خصائص هذه المياه فى الحدود الآمنة المسموح بها وفقا للضوابط الوطنية والإقليمية أو الدولية، ويعنى ذلك القدرة على الحفاظ على النظام البيئى المائى بصورة متجددة وتسمح باستيعاب مخلفات أى نشاط تنموى بدون تدهور أو تعرض المورد المائى للتلوث أو للنضوب، وبالطبع يرتبط ذلك بالنظم الإقتصادية و المؤسسية والاجتماعية المرتبطة بالنظام البيئى المائى والعلاقات الإقليمية أو الدولية التى تساعد على تحقيق هذه الإستدامة.

ومما لا شك فيه ان المياه العذبة هي عصب الحياة الرئيسي، وتواجه الدول التي تتصف بقلة مصادر المياه اوضاعا اقتصادية واجتماعية صعبة. وتعتبر أنظمة المياه العذبة من أنهار وبحيرات وجداول من أكثر الأنظمة البيئية هشاشة وتعرضا للتأثيرات السلبية للنشاطات الإنسانية كما أن إدارة الموارد المائية بطريقة مستدامة بيئيا هي من أهم التحديات والمصاعب التي تواجه دول العالم حاليا، وخاصة في منطقة الشرق الأوسط وإفريقيا. وأصبحت القضايا الخاصة بنوعية وكمية المياه في مقدمة الأولويات البيئية والاقتصادية في العالم.

٤. قياس حالة الموارد المائية العذبة المصرية:

تعتبر موارد مصر من المياه العذبة محدودة حيث تتمثل في حصة مصر السنوية من نهر النيل بالإضافة إلى مواردنا من المياه الجوفية والتي يعتبر بعضها غير متجدد وبعضها على أعماق بعيدة جدا وتحتاج إلى تكاليف باهظة لاستخراجها، فضلا عن الأمطار والتي تعد مورد محدود جدا، ومياه الصرف الزراعي والصحي والصناعي والتي يتم تدويرها وإعادة استخدامها.

هناك مجموعة من المؤشرات البيئية الخاصة بحالة المياه العذبة واستخداماتها لإمدادات مياه الشرب وما يتخلف عن مياه الشرب من سوائيل صرف صحي. يتم قياس هذه المؤشرات عن طريق الجهات المسئولة عن الرصد كما يتم عرضها ومناقشتها من خلال عدة تقارير منها دليل البيانات والمؤشرات البيئية السنوى وتقرير حالة البيئة في مصر اللذان يصدران عن وزارة الدولة لشئون البيئة / جهاز شئون البيئة المصرى. تعبر هذه المؤشرات عن حالة موارد المياه في مصر (كأحد الموارد الطبيعية الهامة) وبعض استخداماتها الإستهلاكية. وفيما يلى موجز لهذه المؤشرات ومدلولاتها^(٤٣):

أ- الأكسجين المستهلك كيميائيا (COD): ويقصد به وزن الأكسجين الذائب اللازم

لتفاعلات الأكسدة الكيميائية للمواد العضوية الموجودة بالمياه والتي يمكن تكسيدها. ويستخدم هذا المؤشر لتحديد نسبة المواد العضوية الموجودة في الماء باستخدام المواد الكيميائية المستهلكة للأكسجين. وقد تراوح التركيز أو القيمة الفعلية للمؤشر خلال الفترة ٢٠٠٧ إلى ٢٠٠٩ بين ٥٤ر٢٣ : ١٧ر٢٣ ملليجرام/لتر في مختلف محافظات مصر، بينما المحدد طبقا للتشريعات أقل من ١٠ ملليجرام/لتر.

ب- الأكسجين الحيوى المتص (BOD): ويقصد به كمية الأكسجين اللازم للبكتريا

المفككة لأكسدة المواد العضوية الموجودة في المياه ويستخدم هذا المؤشر بهدف إجراء تحليل لتحديد نسب المواد العضوية الموجودة في المياه باستخدام الكائنات الدقيقة. وقد تراوح التركيز أو القيمة الفعلية للمؤشر خلال الفترة ٢٠٠٧ إلى ٢٠٠٩ بين ٨٧ر١ : ٩٦ر٥ ملليجرام/لتر في مختلف محافظات مصر، والمحدد طبقا للتشريعات أقل من ٦ ملليجرام/لتر.

ج- الأكسجين الذائب: ويقصد به تركيز الأكسجين الذائب في المياه، ويستخدم لتحديد نسبة

الأكسجين الذائب في المياه والذي يجعلها صالحة للاستخدام الآدمي والحيوانى والنباتى.

^(٤٣) وزارة الدولة لشئون البيئة، دليل البيانات والمؤشرات البيئية السنوى، إصدار ٢٠١٠.
وزارة الدولة لشئون البيئة، تقرير حالة البيئة فى مصر ٢٠٠٩، إصدار يونية ٢٠١٠.

وقد تراوح التركيز خلال الفترة ٢٠٠٧ إلى ٢٠٠٩ بين ٥٧ر٥ : ٨٤مليجرام/لتر في محافظات مصر، واحدد طبقا للتشريعات أكثر من ٥مليجرام/لتر.

د- تركيزات المغذيات (الأمونيا- النترات- الفوسفات): ويقصد به تحديد تركيز المغذيات الكلية بالمياه لتحديد مستوى التلوث بها مما يستدل منه على وجود صرف زراعى من عدمه بطريقة غير مباشرة.

وقد تراوح متوسط التركيزات على مستوى مختلف المحافظات خلال الفترة ٢٠٠٧ إلى ٢٠٠٩ بين ٠٦٦ر٠ : ٥٦مليجرام/لتر بالنسبة للأمونيا علما بأن النسبة المحددة طبقا للتشريعات أقل من ٠٥مليجرام/لتر، وبالنسبة للنترات تراوحت نسبة التركيزات على مستوى مختلف المحافظات بين ٠٢٤ر٠ : ٩٥مليجرام/لتر والنسبة المحددة طبقا للتشريعات أقل من ٤٥ مليجرام/لتر، وبالنسبة للفوسفات تراوحت نسبة التركيزات على مستوى مختلف المحافظات بين ٠١٦ر٠ : ٦٠مليجرام/لتر والنسبة المحددة طبقا للتشريعات أقل من واحد مليجرام/لتر.

د- المعدل السنوى لكمية المياه العذبة السطحية والجوفية: ويقصد به كمية المياه العذبة المتاحة من نهر النيل والأمطار والمياه الجوفية ويستهدف من معرفة هذا المعدل التعرف على متوسط نصيب الفرد من هذه المياه ومقارنته بالمعدلات العالمية كما يستخدم هذا المؤشر لوضع خطط التوسع الزراعى والصناعى والخدمى ،وقد بلغ هذا المعدل كمتوسط على مستوى المحافظات عام ٢٠٠٩ حوالى ٥٠ر٦٢٤ مليار م٣/سنة.

و- كمية المياه المستخدمة سنويا فى الأنشطة المختلفة: وهذا المؤشر يشير إلى تحديد كميات المياه الفعلية التى تستخدم فى الأنشطة المختلفة (الإستهلاكية وغير الإستهلاكية)، وبالتالي معرفة الميزان المائى مما يساعد على وضع خطط التنمية الاقتصادية المستقبلية، وتبلغ القيمة الفعلية لهذا المؤشر عام ٢٠٠٩ حوالى ٩٦ر٧٢ مليار م٣/سنة.

ز- نسبة التغطية بالصرف الصحى الآمن للمدن والقرى: ويقصد به نسبة التغطية بشبكات ومحطات معالجة الصرف الصحى. ويستخدم هذا المؤشر فى وضع خطط التغطية المستقبلية لخدمات الصرف الصحى. (لا يتضمن هذا المؤشر بيان نسبة التغطية بكل طريقة من طرق الصرف الصحى) .

ح- نسبة التغطية بمياه الشرب للمدن والقرى: ويستخدم هذا المؤشر فى وضع خطط التغطية المستقبلية لمياه الشرب . (لا يتضمن هذا المؤشر نوعية مياه الشرب وما إذا كانت مياه

معالجة أو مياه جوفية غير معالجة ، كذلك لا يبين هذا المؤشر كمية مياه الشرب ومدى إنتظام إمدادها .).

٥. المؤشرات المقترحة لقياس استدامة الموارد المائية العذبة:

بناء على ماسبق من تعريف إستدامة الموارد المائية، وما يتم عرضه من مؤشرات قياس، يقترح تقسيم مؤشرات قياس هذه الإستدامة الى ثلاثة أقسام:

- مؤشرات الحالة: ويقصد بها نوعية وكمية الموارد
 - مؤشرات الضغوط: وتشير الى مصادر وأحمال التلوث
 - مؤشرات الإستجابة: وتشير الى الإجراءات المختلفة من تشريعات وخطط وتكنولوجيات وسياسات وبرامج والتزامات اقليمية أو/دولية
- ونظرا لأن أحمال التلوث من المصادر المختلفة تؤثر على نوعية المياه المتاحة وبالتالي على الكمية المستخدمة ومدى تغطيتها للأغراض المختلفة، كما أن نوعية وكمية الموارد تعتبر انعكاس لعوامل الإستجابة، فإنه يمكن قياس إستدامة موارد المياه من خلال مؤشرات نوعية ومؤشرات كمية من شأنها تقييم حالة المياه العذبة وتحديد مدى التحسن الذى يحدث نتيجة الإجراءات المختلفة لحماية المجارى المائية من التلوث بالصرف الصناعى والزراعى والصحى وغيره، ومؤشرات إجتماعية إقتصادية ترتبط بإستخدامات المياه. بعض هذه المؤشرات يتم قياسها دوريا والبعض الآخر إما أنه لا يتم قياسه أو لا يتم قياسه دوريا. وفيما يلى موجز لهذه المؤشرات :

أ- المؤشرات الكمية:

- كميات المياه المتاحة من المصادر المختلفة، التقليدية (نهر النيل، مياه جوفية، مياه أمطار وسيول)، وغير التقليدية (إعادة إستخدام مياه الصرف الصحى المعالج والصناعى المعالج والزراعى).
- كميات المياه المستخدمة فى الأغراض المختلفة (زراعة، صناعة، شرب ومزلية، استخدامات غير استهلاكية).

- متوسط نصيب الفرد من موارد المياه.

ب- المؤشرات النوعية:

- الأكسجين المستهلك كيميائيا (COD)
- الأكسجين الحيوى الممتص (BOD):

- الأكسجين الذائب
- تركيزات المغذيات (الأمونيا- النترا- الفوسفات)
- تركيزات العناصر الثقيلة (زئبق، رصاص، حديد، منجنيز،) والمبيدات والمركبات عديدة الكلور ثنائية الفيل وذلك بالنسبة للبحيرات

ج- المؤشرات الاجتماعية/الاقتصادية:

٣-١ مؤشرات خدمات إمدادات مياه الشرب:

(١) مستوى تغطية الخدمة:

- مستوى التغطية بشبكة المياه العامة.
- مستوى التغطية بمصادر المياه الجوفية
- مستوى التغطية بالمصادر الأخرى (الأمطار- المياه المنقولة)
- (٢) متوسط نصيب الفرد من مياه الشرب لتر/فرد/يوم
- (٣) نسبة الفاقد في مياه الشرب:

$$= \text{فاقد الإنتاج} + \text{فاقد شبكات التوزيع} + \text{فاقد أوجه الاستهلاك المختلفة}$$

- (٤) نوعية مياه الشرب (مدى مطابقة مياه الشرب للخصائص المتفق عليها تشريعيا)
- (٥) استمرارية وانتظام الخدمة

٣-٢ مؤشرات خدمات الصرف الصحي:

مستوى التغطية:

- (١) مستوى التغطية بشبكات ونظم الصرف الصحي المختلفة
- (٢) نسبة مياه الصرف الصحي التي يتم معالجتها
- (٣) نسبة مياه الصرف الصحي المعالجة التي يتم الاستفادة بها

٣-٣ أخرى :

- (١) نسبة الإصابة بالأمراض المرتبطة بالمياه
- (٢) نسبة الوفيات بسبب أمراض المياه
- (٣) المشاركة في الإتفاقيات الإقليمية والدولية ذات العلاقة (عدد الإتفاقيات وفعاليتها)
- (٤) الإلتزام بالمعايير والضوابط الوطنية
- (٥) الخطط والبرامج والسياسات
- (٦) التكلفة والأسعار

المراجع:

١. وزارة الدولة لشئون البيئة، دليل البيانات والمؤشرات البيئية السنوى، إصدار ٢٠١٠.
٢. وزارة الدولة لشئون البيئة، تقرير حالة البيئة في مصر ٢٠٠٩، إصدار يونية ٢٠١٠.
٣. معهد التخطيط القومى، سلسلة قضايا التخطيط والتنمية، الآثار البيئية للتنمية الزراعية، العدد رقم (٨٣)، نوفمبر ١٩٩٣.
٤. معهد التخطيط القومى، سلسلة قضايا التخطيط والتنمية، إمكانيات التكامل الزراعى بين دول مجلس التعاون العربى، العدد رقم (٦٢)، يناير ١٩٩١.
٥. وليم كامل شنودة، النيل فى الماضى والحاضر والمستقبل، مجلة النيل، وزارة الإعلام، الهيئة العامة للاستعلامات، العدد (٨١)، القاهرة ٢٠٠٢/٢٠٠٣.
٦. رئاسة الجمهورية، المجالس القومية المتخصصة، نهر النيل والسياسات المائية، تقرير المجلس القومى للإنتاج والشئون الاقتصادية، الدورة (٢١) لسنة ٩٥/٩٤، القاهرة.
٧. رئاسة الجمهورية، المجالس القومية المتخصصة، نهر النيل والسياسات المائية، تقرير المجلس القومى للإنتاج والشئون الاقتصادية، الدورة (٢١) لسنة ٩٥/٩٤، القاهرة.
٨. رئاسة الجمهورية، المجالس القومية المتخصصة، المياه الجوفية فى مصر وامكاناتها، تقرير المجلس القومى للإنتاج والشئون الاقتصادية، الدورة (٢٢) لسنة ٩٦/٩٥، القاهرة.
٩. رئاسة الجمهورية، المجالس القومية المتخصصة، ترشيد استخدام المياه فى غير أغراض الزراعة، تقرير المجلس القومى للإنتاج والشئون الاقتصادية، الدورة (٢٥) لسنة ٩٨/٩٩، القاهرة.
١٠. عزت عبد المقصود، التقييم الاقتصادى لمياه الري لترشيد استخدامها وتأثيره بيئيا، رسالة دكتورا، كلية الزراعة، جامعة عين شمس، ١٩٩٧.
١١. الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء، الموارد المائية وأثرها على الأمن القومى المصرى، يونية ٢٠٠١.
١٢. الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء، السكان والموارد الزراعية وبدائل نمو القطاع الزراعى حتى عام ٢٠٠٠، الجزء الأول، ديسمبر ١٩٩٠.
١٣. جمعية أصدقاء البيئة بالإسكندرية، الدليل المبسط لتشريعات حماية البيئة والصحة فى مصر، الطبعة الأولى،

١٩٩٦

الفصل السادس الإدارة المستدامة للبيئة الهوائية فى مصر^(٤٤)

مقدمة

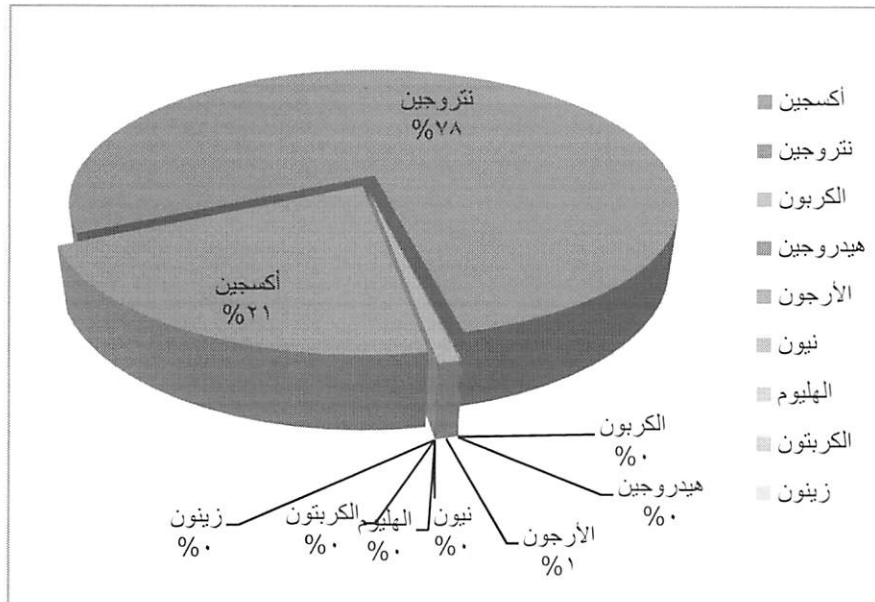
مورد الهواء، مورد دائم غير محدود يمثل الحياة نفسها ويجسد أتمن ما وهبه الله للإنسان من موارد ويتكون الهواء الجوى من ثلاثة مجموعات من الغازات هى:

المجموعة الأولى وهى مجموعة الغازات الأساسية التى تتواجد بنسب كبيرة: النيتروجين (٧٨.٠٨%) (والأكسجين (٢٠.٩٥%)

المجموعة الثانية وهى غازات تتواجد بنسب صغيرة: أرجون (٠.٩٣٤%)، ثانى أكسيد الكربون (٠.٣٣%)،

المجموعة الثالثة وهى غازات أخرى تتواجد بنسب ضئيلة جدا: نيون، هليوم، كريبتون، ثانى أكسيد الكبريت، الميثان، الهيدروجين، أكسيد النتروجين، الأوزون، ثانى أكسيد النتروجين، بنسب: ١.٨٢، ٥.٢، ١.١، ١.٠، ٢.٠، ٥.٥، ٥.٥، ٠.٧، ٠.٢ جزء فى المليون على التوالى بالإضافة إلى أول أكسيد الكربون والأمونيا التى تتواجد بنسب نادرة. ويوضح شكل (١) تركيب الهواء الجوى.

شكل (١) تركيب الهواء الجوى



^{٤٤} إعداد : أستاذ دكتور محمد سمير مصطفى - معهد التخطيط القومى

ويتأثر الهواء بمجموعتين من الملوثات: الحبيبات العالقة (مثل الأتربة الدقيقة الأقل من ١٠ ميكرون والغبار المحتوى على الرصاص) والغازات (وأبرزها: الهيدروكربونات، وأكاسيد الكربون والكبريت والتروجين) بالإضافة الى التلوث بسبب عوامل فيزيائية مثل التلوث بالضوء والتلوث بالإشعاعات. تنبعث هذه الملوثات إما من مصادر طبيعية (مثل انبعاثات الأتربة بفعل العواصف كرياح الخماسين وغيرها، وهذا النوع من التلوث يعتبر تلوثاً مؤقتاً وسرعان ما يعود الهواء إلى طبيعته بعد انتهاء هذا الأثر) أو من مصادر من فعل الإنسان كالأنشطة الصناعية، توليد الكهرباء، حرق المخلفات، وسائل النقل المختلفة.

ويرتبط تركيب الهواء بنوعيه الحياة لأن الملوثات التي تدخل عليه تضر بنوعية الحياة الإنسانية وعليه فإن استدامة هذا المورد الحيوى تعنى استدامة الحياة على كوكب الأرض. وينتج عن الإخلال بالتركيبة الفريدة والحساسة للهواء الجوى بعض الآثار البيئية الضارة مثل:

- إستنفاد طبقة الأوزون (أو ما يعرف بثقب الأوزون).
- ظاهرة الاحتباس الحرارى (الدفينة العالمية).
- تغير المناخ على وجه الأرض وذوبان الثلوج عند القطبين وارتفاع مياه المحيطات والبحار والتغول على التجمعات السكانية والمدن المتاخمة للمناطق الساحلية.
- زيادة تكرار موجات الحرارة وآثارها الضارة على صحة البشر وبخاصة أولئك الذين تزيد قابليتهم للانجراف والمرض **Vulnerable people** وكذا على الإنتاج الغذائى فى العالم بفعل الجفاف ونقص المطر.

تؤدى هذه الآثار الى انعكاسات خطيرة على صحة الإنسان و الكائنات الحية وعلى النواحي الاجتماعية والإقتصادية وبالتالي على التنمية بشكل عام. ونظراً لأن الهواء مورد عابر لكل الحدود ويسكن كل الأماكن وكل صدور الكائنات الحية فإنه ينبغي العمل على:

- تقييم وضعه وتركيب مكوناته وتحرك معاييرها **norms** صعوداً وهبوطاً للمحافظة على نوعية الحياة الإنسانية واستدامتها. وهذا يحتاج إلى مؤشرات كمية ونوعية لمراقبة وقياس نوعية الهواء.

- الإدارة المتكاملة لضمان استدامة مورد الهواء الجوى وهذا النهج له أبعاد اقتصادية واجتماعية وتكنولوجية وأيكولوجية وتتفاعل مع بعضها البعض بعلاقات النظرية الاستراتيجية الموجبة **.Positive feed- back relationships**

١. مفهوم استدامة مورد الهواء الجوي:

مورد الهواء له خصوصية فريدة من منظور الحاجات الإنسانية (وهى الهواء والماء والطعام). فالحياة الإنسانية هى أنفاس ويانقطاع الأنفاس تتوقف حياة الإنسان، ومن ثم أتاح الله الهواء الجوى لكل البشر وما عداه من مخلوقات (الحيوانات والطيور والزواحف والحشرات وكافة الكائنات الحية الدقيقة) وهذه الإتاحة تتميز بما يلي:

- أ- أنها إتاحة لا سعر لها وليس عليها من قيود فالإنسان أيا ما كان وأينما كان يستطيع أن يأخذ احتياجاته من الهواء الجوى دون مقابل و حجب الهواء عنه يعنى الموت.
- ب- أن هذا المورد صالح فى حد ذاته دون معالجة أو إضافات لأنه مورد حياتى وحيوى، بل أن أى إضافات أو تدخلات من شأنها تلويث الهواء وجعله غير صالح للاستخدام للكائنات الحية مثل الألوان، الانبعاثات الغازية، الروائح الكريهة وحتى مزيلات الروائح الكريهة deodorants قد تحتوى على الفريونات التى تضر بطبقة الأوزون.
- ج- أن الهواء الذى نتنفسه له تركيب معيارى طبيعى والإخلال بهذه التركيبة الفريدة يترتب عليه انعكاسات ضارة على الحياة الإنسانية والطبيعة بشكل عام وخاص فى آن واحد.
- د- يبلغ متوسط احتياجات الفرد يوميا نحو ٣٥ رطلا من الهواء والزفير الذى يغادر رئة الإنسان يحتوى على ١٤% أكسجين، ٤٤% ثانى أكسيد الكربون ويجدر بالذكر أن تركيزات الهواء الجوى من الأكسجين تحمل آثارا فسيولوجية ضارة للإنسان إذا قلت عن ١٩.٥% وتهدد الحياة نفسها إذا قلت عن ١٦%.

وللهواء الجوى قدرة على إستيعاب الملوثات فى حدود معينة كما أنه يختلف عن موارد طبيعية أخرى فى أنه مورد دائم الوجود لا يستنفذ بالإستخدام ولكنه يحتوى على غازات لها دورات فى الطبيعة تسبب تواجدها باستمرار، وعلى ذلك فإن فكرة إستدامة هذا المورد هى فكرة تكاملية ترتبط بوجود عناصر أخرى فى الطبيعة كالغازات التى تمتص ثانى أكسيد الكربون وتطلق الأكسجين. ويؤثر تدخل الإنسان الضار (من خلال أنشطته المختلفة) على نوعية الهواء وتجعله غير صالح للإستخدام رغم وفرة. وبناء على ماسبق وفى ضوء مفهوم الإستدامة البيئية الذى سبق الإشارة اليه فى الفصل الأول، فإن إستدامة مورد الهواء الجوى تعنى الحفاظ على نوعية هذا المورد الحيوى الهام وقدرته على توفير متطلبات الوظائف الحيوية للكائنات الحية والمداخلات اللازمة للأنشطة التنموية وعلى إستيعاب الأحمال الإضافية من الملوثات المتخلفة عن أنشطة التنمية بحيث لا تتعدى نسب الملوثات المختلفة

الحدود المسموح بها وفقا للتشريعات الوطنية والدولية وبما لا يتسبب في حدوث ظواهر غير مرغوب فيها كالإحتباس الحرارى والتغيرات المناخية وغيرها. وفى هذا الصدد يمكن الاسترشاد بالمبادئ التحوطية التالية:

- ألا يتم استخدام الموارد المتجددة بمعدل يزيد عن معدل تجددتها.
- يجب استخدام الموارد غير المتجددة (مثل الوقود الأحفورى) بحذر وبكفاءة وفقا لقواعد التخصيص الأمثل، لتأخير أجل نفاذية هذه الموارد من أجل استمرار إتاحتها للأجيال القادمة من خلال طريقتين:
 - تبني التقنيات الموفرة.
 - التوسع فى إنتاج البدائل المناسبة ((مثل الموارد المتجددة (طاقة الرياح والشمس مثلا)).

لقد أشارت كل من وكالة حماية البيئة الأمريكية EPA ومنظمة الصحة العالمية WHO وركزتا على ٦ ملوثات رئيسية تتحدد على أساسها نوعية الهواء وذلك بناء على الأسباب العلمية والصحية والدراسات الصادرة عن كليهما، وهذه الملوثات هى: ثانى أكسيد الكبريت، أول أكسيد الكربون، ثانى اكسيد النتروجين، الجسيمات الصدرية، الرصاص والأوزون.^{٤٥} وقد وضعت مصر، من خلال القانون رقم ٤ لسنة ١٩٩٤ المعدل بالقانون رقم ٩ لسنة ٢٠٠٩ ولائحته التنفيذية، حدودا للملوثات الهواء ويعتبر الهواء ملوثا إذا زادت نسبة الملوثات عن هذه الحدود. ويوضح جدول (١٠) الحدود القصوى للملوثات الهواء الجوى فى هذا القانون المصرى.

^{٤٥} ج.م.ع. وزارة الدولة لشئون البيئة، تقرير حالة البيئة فى مصر ٢٠٠٩، إصدار يونيو ٢٠١٠ ص ٢٧

جدول (١٠): الحدود القصوى لملوثات الهواء الخارجى (ميكروجرام فى المتر المكعب)

الملوث	الحد الأقصى	مدة التعرض
ثانى أكسيد الكبريت	٣٥٠	ساعة
	١٥٠	٢٤ ساعة
	٦٠	سنة
أول أكسيد الكربون	٣٠ ملليجرام/متر ^٣	ساعة
	١٠ ملليجرام/متر ^٣	٨ ساعات
ثانى أكسيد النيتروجين	٤٠٠	ساعة
	١٥٠	٢٤ ساعة
	٢٠٠	ساعة
الاوزون	١٢٠	٨ ساعات
	١٥٠	٢٤ ساعة
الجسيمات العالقة مقاسة كدخان أسود	٦٠	سنة
	٦٠	سنة
	٢٣٠	٢٤ ساعة
الجسيمات العالقة الكلية	٩٠	سنة
	٩٠	سنة
	١٥٠	٢٤ ساعة
الجسيمات الصخرية (PM10)	٧٠	سنة
	٠.٥	متوسط ٢٤ ساعة على مدى سنة بالمناطق الحضرية
الرصاص	١.٥	متوسط ٢٤ ساعة على مدى سنة شهور بالمناطق الصناعية

المصدر: اللائحة التنفيذية لقانون رقم ٤ لسنة ١٩٩٤ بإصدار قانون في شأن البيئة والمعدل بالقانون رقم ٩ لسنة ٢٠٠٩

تأثير استدامة الهواء فى مصر بالعوامل الآتية:

- عوامل إجتماعية مثل مستوى وعى الناس والثقافة البيئية التى يمكن أن تؤثر بشكل فعال على تثبيت مستويات التلوث والإصحاح فى مرحلة ثانية.
- عوامل مؤسسية مثل وجود جهات مسؤلة قادرة على وضع وتنفيذ استراتيجيات وبرامج للتحكم فى نوعية الهواء الجوى وتوفير وسائل تخفيف الآثار الناجمة.
- عوامل إقتصادية مثل مستويات الدخل التى تدفع الناس فى بعض الأحيان الى العيش وسط كل تهديدات البيئة وأخطارها (كما هو الحال فى استنشاق الهواء الملوث بغبار الأسمنت ومحاجر الرخام والمسابك).
- عوامل تشريعية مثل ضعف تفعيل التشريعات القائمة والالتزام بمعايير جودة الهواء.
- زيادة السكان التى لا تستند إلى قاعدة موريدية تتسق مع النمو السكانى.

- عوامل تقنية
- عوامل طبيعية حيث تؤثر الطبيعة الجغرافية لمصر وسرعة واتجاهات هبوب الرياح على نوعية الهواء وتلوثه بالجسيمات الدقيقة العالقة

٢. الإدارة المستدامة للهواء الجوى:

يتعرض الهواء الجوى لضغوط بسبب التلوث الناجم عن المصادر الطبيعية وعن أنشطة الإنسان مما يؤثر على نوعيته وإستدامته وعلى ذلك فإن الإدارة الرشيدة لهذا المورد الحيوى والأساسي للحياة على هذا الكوكب تتطلب مراعاة كافة العوامل سالفة الذكر وإستخدام أدوات ووسائل مشتقة من علوم عديدة مثل، الطبيعة والبيولوجيا والاقتصاد والاجتماع، والتفاعلات ما بين تلك العلوم بغية تحقيق هدف استدامة المورد والإبقاء على نوعيته بالاتساق مع المعايير المرعية فى هذا الصدد. تتحدد معالم هذه الإدارة من خلال:

- معرفة المصادر المختلفة للملوثات الهواء وكمية الملوثات التى تتولد عنها.
- الاتجاهات المستقبلية لهذه الملوثات وتأثيراتها المتنوعة على (الإنسان، الحيوان، النبات، باقى الكائنات الأخرى) من خلال وسائل الرصد والمتابعة المنتظمة.
- تحديد الإجراءات المنظمة لضبط تلوث الهواء وضمان صلاحيته من منظور التشريعات والسياسات التى تؤكد هذه الصلاحية لاستدامة الحياة على كوكب الأرض لكل عناصرها ومكوناتها (تبنى التقنيات النظيفة والموفرة للطاقة).
- العمل محليا وإقليميا ودوليا من خلال الأطر والاتفاقات التى تعمل على الحد من الآثار الضارة للتغيرات المناخية والدفينة العالمية وصيانة طبقة الأوزون.

لقد بدأ منهج الإدارة المتكاملة من أجل استدامة الهواء الجوى فى اعتماد أدوات جديدة منها:

- الاقتصاد الأخضر عن طريق الاستثمار فى الطاقة النظيفة (مثل طاقة الرياح) والمواصلات المستدامة والزراعة العضوية وهى عناصر جوهرية لبناء اقتصاد أخضر يمتاز بانخفاض مستوى انبعاثات غاز الكربون.
- إدارة مخاطر تغيرات الهواء الجوى وانعكاساتها الاقتصادية والاجتماعية مثل المناطق الساحلية قليلة الارتفاع فى مصر.
- بناء منظومة من المؤشرات ذات الأبعاد المختلفة (الاقتصادية والاجتماعية والأيكولوجية من أجل الت رصد وتصميم السياسات والبرامج والمشروعات.

– تطبيق مبادئ المحاسبة القومية الخضراء التي تصون الموارد القابلة للنفاد في أجل زمني أسرع مما نتوقع (حالة صادرات الغاز الطبيعي)^{٤٦}.

٣. الوضع الحالي للهواء الجوى فى مصر

يعد تلوث الهواء من التحديات الشائكة فى مصر على خلفية أسباب عدة منها النقل ووسائله، وتوليد الطاقة وحرق المخلفات وغيرها، وهو ما يحتم صياغة السياسات وتنفيذها وإقرار التشريعات وإعمالها بهدف تجنب تأثيراتها الضارة على صحة الإنسان والجو المحيط. وقد عملت وزارة الدولة لشئون البيئة وجهاز شئون البيئة على تطوير قاعدة المعلومات عن رصد ومراقبة ومتابعة ملوثات الهواء ومصادرها فى الريف والحضر والصحراء. وهناك ملاحظات هامة فى هذا الصدد:

- تظهر التغيرات اليومية لتركيزات الغازات الملوثة فى مدن الجمهورية فى الصباح الباكر فى فترة ذهاب العمال والموظفين لمصانعهم ومؤسساتهم وآخر النهار فى المساء بسبب رحلة العودة (ساعات الذروة صباحا ومساء).
- تظهر التغيرات اليومية للتركيزات الكلوروفلوروكاربونية صيفا بفعل كثافة استخدام أجهزة التكييف والتبريد فى المنازل والمصانع والمؤسسات والشركات والمكاتب.
- يعتمد نقل الأفراد فى المحافظات الحضرية (القاهرة والإسكندرية والسويس وبورسعيد) والمدن الكبرى على الميكروباصات وهى أكبر مصادر وسائل النقل تلويثا.
- هناك نسبة كبيرة من الطرق فى محافظات مصر المختلفة هى طرق ترابية وليست إسفلتية مما يزيد من كمية الغبار العالق فى الجو.
- زيادة عدد السيارات الملاكى وبخاصة فى المحافظات الحضرية والمدن الكبرى مما يتسبب عنه زيادة زمن رحلة العمل اليومية من المنزل إلى العمل والعكس بسبب ضعف تدفق السيارات وزيادة كثافتها على الطرق ومن ثم تعرض سائقي هذه السيارات للغازات والعوادم المنبعثة وانعكاسات ذلك على الصحة العامة للمارة والموجودين فى الشارع.

٤. الضغوط التى يتعرض لها الهواء الجوى فى مصر:

يتعرض الهواء الجوى فى مصر الى العديد من الضغوط التى تؤثر على حالته (نوعيته) منها:

^{٤٦} أنظر: محمد سمير مصطفى وآخرون- نحو هواء نظيف لمدين عملاقة-سلسلة قضايا التخطيط والتنمية رقم(١٨٠)- معهد التخطيط القومى- يوليو

٢٠٠٤- ص ٥١-٥٧

أحمد الكواز- المحاسبة القومية الخضراء- إصدارات جسر التنمية رقم (٥٩)- المعهد الغربى للتخطيط- الكويت- يناير ٢٠٠٧

أ- وسائل النقل:

حيث تستخدم نسبة كبيرة من السكان المصريين مركبات قديمة انتهى عمرها الافتراضي مما يؤدي إلى مزيد من استهلاك الوقود ومزيد من الغازات الملوثة. وهذه المركبات غير الصالحة تسبب ضعف تفاعل الكربون بالأكسجين أثناء عملية الاحتراق وينتج عن ذلك أول أكسيد الكربون وتكاثف جزيئات السناج. والمركبات الهيدروكربونية لا تحترق تماما ويتم خروجها كمركبات هيدروكربونية في حالة غازية أو تمتصها الجسيمات الدقيقة مسببة زيادة كتلة الغبار الدقائقية في الهواء الجوي. فلقد زاد عدد المركبات على مستوى الجمهورية من ٣١١٥٧٢٤ مركبة عام ٢٠٠٣ إلى ٣٦٦٧٩٩٩ مركبة عام ٢٠٠٦ إلى ٤٤٠٢٢١٣ مركبة عام ٢٠٠٨ إلى ٤٦٨٦٩٩٢ مركبة عام ٢٠٠٨ واستأثرت القاهرة وحدها في عام ٢٠٠٨ بعدد ١٣٥١٨٦٧ مركبة أى ما يعادل ٣٠.٢% من الإجمالي مقابل ٩.١% للإسكندرية، ١.٧% لبورسعيد، ١.٢% للسويس وهى المحافظات الحضرية أى ما يساوى ١٩٧٩٤٠٥ مركبة أو ٤.٣% من إجمالي المركبات مقابل ٢٧٠٧٥٨٧ مركبة لباقي الجمهورية أو ٥.٧%.

ب- التلوث الصناعي:

يتسبب النشاط الصناعي فى كافة المجالات (الصناعات المعدنية والكيماوية وصناعة الأسمت والحراريات والرغام والبلاط وغيرها) فى انبعاث أنواع عديدة من الغازات والملوثات ذات التأثيرات الخطرة على البيئة وعلى الصحة العامة. من أمثلة هذه الملوثات الصناعية ما يلى:

- أكاسيد الكبريت (وتهيح الجهاز التنفسى وتسبب تآكل المعادن والأحجار).
- أكاسيد النيتروجين (وتؤثر فى الجهاز التنفسى وخاصة الحويصلات الهوائية).
- أكاسيد الكربون (أول وثانى أكسيد الكربون) وتقلل من كفاءة الدم.
- الجسيمات الدقيقة العالقة
- مركبات البيرو والهيدرو فلورو كربون
- الميثان

ولعل أخطر العوامل المؤثرة فى استدامة الهواء والناجمة عن التلوث بفعل الأنشطة الصناعية خاصة صناعة الأسمت، ارتفاع تركيزات الغبار وجزيئاته التى يقل قطرها عن ١٠ ميكرون والتى يرمز لها بـ (PM10) والتى تتصافر الأنشطة الصناعية (كما أسلفنا) مع وسائل المرور وبخاصة مركبات الديزل على الطرقات المختلفة فى إنتاجها.

ج- حرق القمامة والمخلفات الزراعية:

وهو مصدر رئيسي آخر لانبعاث الغازات السامة في مصر لأن المخلفات الزراعية ينتج عن تحمرها غاز الميثان الذي يعد ساما في حد ذاته وسريع الاشتعال. كما أن حرق قش الأرز يزيد من فداحة عبء المادة الهبائية في الجو وخاصة في أوائل الخريف من كل عام، الأمر الذي يتسبب في معاناة أولئك القابلين للإنجراح والتضرر *vulnerable persons* جراء مشاكل الجهاز التنفسي واحتقان العينين والجهاز الدوري^(٤٧). ينتج عن حرق قش الأرز إنبعاث: جسيمات عالقة، أكاسيد كبريت، أكاسيد نتروجين.

د- التلوث بفعل الأحوال الجوية وظواهرها:

إن السرعة التي تتناثر بها الملوثات في الجو تتحدد بظروف الأحوال الجوية الأرصادية مثل: سرعة واتجاهات الرياح ودرجة حرارة الجو والمطر. ومصر والقاهرة على وجه الخصوص تتميز بمعدل انتشاري وتشتتي قليل للغاية بفعل ضعف معدل سقوط المطر بها (حيث تبلغ المعدلات الشهرية لسقوط المطر في محافظات مصر حوالى ٢ مم)، وكذلك التصميم الحضري (التجمعات السكنية والشوارع) لا يساعد على إحداث تشتت وانتشار وتدفع الهواء في نفس الوقت.

إن انبعاثات الملوثات المختلفة التي تنتجها مصادر مختلفة قريبا من نطاق القاهرة الكبرى تضاف إلى الجزئيات المنبعثة من احتراق قش الأرز بالدلتا. وهناك منخفض جوى عال يقع في مركز شرق المتوسط يساعد على زيادة الهواء الرطب القادم من شمال شرق المتوسط عبر الدلتا إلى منطقة القاهرة. ويسبب ارتفاع ضغط الهواء في تكوين انقلاب حرارى في الغلاف الجوى السفلى الذى يكون غطاء فوق الكتلة الهوائية لمدينة القاهرة. وينتج عن هذا حالة من سكون الهواء أحيانا. وكذلك فإن الرطوبة العالية والغير معتادة مع التركيزات العالية للتراب العالق بالتلازم مع الملوثات الأخرى تشكل الضباب الدخاني فوق القاهرة نشهدها من الأماكن العالية المحيطة بالمدينة.

ومن أبرز ظواهر تأثر حالة الجو واستدامته وتعذر الاستنشاق والرؤية - رياح الخماسين وهى رياح رملية هوائها شديد الحرارة، تهب من الجهات الصحراوية الجنوبية على شمال مصر، ويرجع سبب هبوبها إلى مرور انخفاضات جوية آتية من الغرب بعضها يتجه في سيره على طول ساحل البحر

^{٤٧} تشمل التأثيرات الصحية لتلوث الهواء: أمراض الجهاز التنفسي ومنها الانسداد الرئوى المزمن، سرطان الرئة، أمراض القلب، الكحة المزمنة، التهاب العيون

المتوسط وهذا النوع كثير الحدوث في شهر فبراير، وبعضها الآخر يأتي على طول الصحراء الليبية وهو النوع الغالب في شهرى أبريل ومايو.

والواقع أن هبوب الرياح من الجنوب نحو شمال مصر لا يقتصر على فصل الربيع وإنما هو يحدث حتى في أوائل فصل الشتاء أى قد يحدث في شهر ديسمبر نتيجة لمرور انخفاض جوى مبكر. ولرياح الخماسين آثار سيئة على المزروعات في مصر خاصة في محافظتى الجيزة والقليوبية التى تتميز بمساحات كبيرة من الحضر والفاكهة، وتعرض مثل هذه المحاصيل للتلف الذى ينتج عن انخفاض الرطوبة النسبية انخفاضاً واضحاً دون المعدل^(٤٨).

هـ - الضوضاء:

تزيد نسب الضوضاء في كثير من مدن الجمهورية فوق المعدلات الطبيعية المسموح بها في ساعات النهار والليل وبخاصة مدينة القاهرة وهى مدينة وصفت بأنها "القاهرة: مدينة لا تنام". وتعود أسباب الضوضاء العالية إلى مصادر عديدة منها:

■ الضوضاء المتحركة ، والباعة الجائلين، والمركبات واستخدام أجهزة التنبيه بدون ضوابط. وقد أثبت العلم الحديث - علم السمعيات Audiology الذى يبحث في دراسة تأثير الضجيج على جسم الإنسان، أن للضجيج صفة تراكمية، حيث أن بعض مزعجات الضجيج تتجمع من يوم لآخر فى الجسم وتؤدى فى نهاية الأمر إلى الإخلال بالوظائف الفسيولوجية^(٤٩)، وفى بعض الأحيان إلى اختلال الصحة وسوء المقدرة على العمل. كما أن التأثير التراكمى للضجيج يرهق الجهاز العصبى وبالدرجة الأولى قدرته على القيام بالعمليات الكبحية والوقائية^(٥٠).

إن الأذن البشرية باستطاعتها استقبال طيف واسع من الأصوات لا يتجاوز ٨٠ ديسيبل (وحدة لقياس شدة الصوت). (أنظر الجدول رقم ١١) الذى يوضح قوة الضجيج الناتجة عن الأصوات المختلفة).

^{٤٨} (يوسف عبد المجيد فايد- جغرافية المناخ والنبات- دار النهضة العربية: القاهرة ١٩٨٢ الصفحات ٥٧- ٥٨.

^{٤٩} (الدجاج أيضا يتوقف عن إنتاج البيض إذا زادت درجة الضجيج فى عنابر التربية عن المألوف.

^{٥٠} (فى أثر الضوضاء على صحة الإنسان أنظر:

جهاز شنون البيئة- الخطة القومية للبيئة لجمهورية مصر العربية- القاهرة ، سبتمبر ١٩٨٦، الصفحات ٢٢٥-٢٢٩.

جدول (١١): بعض مستويات الضوضاء مقاسة بالديسيبل

المصدر	القوة بالديسيبل
حفيف أوراق الشجر	٢٠
تكتكة الساعة من مسافة ١م	٣٠
السيارة	٧٠
قطار الديزل	٩٥
تحليق الطائرة	١١٠
الشواكش التي تعمل بضغط الهواء لنزع الأسفلت الخرساني	١٢٠
طلقة مدفع إلى مدى قريب	١٢٠

المصدر: أيفور أديبا شيف- الإنسان والبيئة: (موسكو- دارمير للطباعة والنشر) ص ١٨٧. السنة

■ وتنتج ضوضاء السيارات في الشوارع من محرك السيارة وماسورة العادم وآلة التنبيه وصوت ناقل الحركة واحتكاك الإطارات بسطح الأرض وصوت مروحة التبريد. كما أن مشكلة ضوضاء السيارات تتفاقم بحكم التقادم، إذ تزيد الضوضاء الصادرة من السيارة بمقدار ٣-٥ ديسيبل بعد حوالي ٢٠٠٠ كيلومتر من بدء اشتعال السيارة وهذا يوضح مشكلة السيارات القديمة التي تحترق شوارع المدن المصرية محدثة هذا الكم من الضوضاء.

■ ضوضاء حركة الطيران، حيث وجد أنه إذا زادت حركة الطيران الليلي عن ٢٠% من حركة الطيران اليومي فإن الضوضاء الناتجة عن الطائرات خاصة النفثة تحدث آثارا عضوية أو نفسية على القاطنين في منطقة المطار لمسافة تمتد من ٦-١٠ كيلومتر. كما وجد أن حركة الطيران أثرت على سمع العاملين بالمطار بنسبة ٦٢%- وارتفاع في ضغط الدم بنسبة ١٢%^(٥١).

■ قطارات السكة الحديد وضوضاء المصانع والورش التي تتخلل الأحزمة السكنية وأعمال البناء والحفر ومكبرات الصوت والضوضاء الآدمية والحيوانية.

إن الجمع بين نقيضين - أى الهدوء في الشقة والميكنة الكاملة للأعمال المنزلية- مهمة ليست بالسهلة. ويجب على الإنسان التفكير في ذلك كثيرا إذا اقتنع بخطورة الضوضاء على كل أجهزته الجسدية.

^{٥١} (المرجع السابق ص ٢٢٢.

و - التغيرات المناخية المحتمل حدوثها:

بسبب غازات الاحتباس الحرارى (الميثان، ثاني أكسيد الكربون وأكاسيد النتروجين ومركبات الكبريت والفلوروكربون) ظاهرة الاحتباس الحرارى التى تعمل على حبس جزء من طاقة الشمس وإحداث تغيير فى أنماط الرياح والأمطار ودرجات الحرارة ومن ثم التغيرات المناخية. وإلى هذا يوضح الجدول التالى أهم ملوثات الهواء فى مصر والوضع الحالى بالنسبة لها عام ٢٠٠٩ وحدودها الآمنة والآثار الضارة المترتبة عليها

جدول (١٢) : حالة الهواء الجوى فى مصر من منظور الانبعاثات المختلفة

الانبعاثات	مصادره	الحدود الآمنة ^(١)	الحالة الراهنة ^(١) ٢٠٠٩	الآثار الضارة
ثانى أكسيد الكبريت	٨٠% من حرق الوقود الأحفورى ومحركات السيارات التى تدار بالديزل وصهر النحاس وحرق قش الأرز.	٦٠ - ميكروجرام/م ^٣ سنويا	٢٨ - (القاهرة الكبرى) ١٦ - (الدلتا) ٤٦ - (مـدـن الصعيد)	الإضرار بالجهاز التنفسى (الربو والحساسية) والجهاز الدورى ويمكن ان يسبب الوفاة
ثانى أكسيد النيتروجين يتحد بالماء ويكون حمض النتريك	- السيارات القديمة - المنشآت الصناعية	٤٠ - ميكروجرام/م ^٣ - الحد السنوى لمنظمة الصحة العالمية (استرشادى)	٣٦ - (القاهرة الكبرى) ٣٩ - (الدلتا) ٤٤ - (مـدـن الصعيد)	التهابات الجهاز التنفسى والمطر الحمضى الضار بالتربة والنبات والضباب الدخانى الضار بالجهاز التنفسى
الأوزون (ملوث ثانوى)	الإيروسولات المستنفذة للأوزون - أجهزة التكييف	التركيز الأقصى ٢٠٠ ميكروجرام/م ^٣ خلال ساعة واحدة ولا يزيد عن ١٢٠ خلال ٨ ساعات	٧١ - ميكروجرام/م ^٣	إظاهرة الضباب الدخانى إستنفاد الأوزون يؤدى إلى زيادة الأشعة فوق البنفسجية المسببة لسرطان الجلد ونقص عملية التمثيل الضوئى.
غازات الاحتباس الحرارى وأهمها ثانى أكسيد الكربون	- الوقود الأحفورى - وقود السيارات		٢٨% طن/سنة نصيب الفرد	- زيادة موجات الحرارة - حبس جزء من طاقة الشمس - الذى يؤدى إلى الإحترار العالمى وذوبان ثلوج القطبين
الجسيمات	- الطرق الترابية	الحد السنوى	١٤٩ - (القاهرة)	الأمراض الصدرية

الآثار الضارة	الحالة الراهنة ٢٠٠٩ ^(١)	الحدود الآمنة ^(١)	مصادره	الابتعاثات
والربوية وقد يسبب السـرطان والوفاة. وأكثر الناس حساسية الأطفال والمسنين ومن يعانون من الأنفلونزا وأمراض الصدر	الكبرى) - ٢٣٤ (الدلتا) - ١٦١ (مدن الصعيد)	المسموح به كمتوسط سنوى لتركيزات الأتربة الصدرية ذات القطر الأقل من ١٠ ميكرون هو ٧٠ ميكروجرام/م ^٣	- الأسـمنت المتطاير - حرق المخلفات خاصة الزراعية - الطبيعة الجغرافية لمصر	الصدرية المستنشقة (وتحتوى على الرصاص ومعادن ثقيلة هامة مثل الكاديوم والنيكل)
يتحد مع الهيموجلوبين مكونا كربوكسى هيموجلوبين الذى يمنع الأكسجين من الاتحاد مع الهيموجلوبين ويحدث الاختناق		الحد الأقصى للتعرض للغاز ٣٠ ملجم/م ^٣ لمدة ساعة، ١٠ ملجم/م ^٣ لمدة ٨ ساعات	- عوادم السيارات - الوقود الأحفورى	أول أكسيد الكربون
التأثير على القدرة الذهنية والجهاز العصبى كما أنه يتجمع فى الدم والعظام والأنسجة الرخوة	٠.٧٣ ر	٥٠ ميكروجرام/م ^٣ فى المناطق السكنية، ٥٠ فى المناطق الصناعية	مصانع تصنيع الزهر (المسابك)	الرصاص
- قلة التركيز الذهنى - الصداع - التـوتر العصبى.	- ٨٣ ر ديسيل (وسط المدينة فى القاهرة) - ٧٧ ديسيل (باب الشعرية)	- تزيد عن المعايير المعمول بها عالميا وخصوصا فى القاهرة الكبرى. - تختلف من منطقة لأخرى	- تداخل الأحزمة السـكنية والصناعية والورش الصناعية. - وسائل النقل المختلفة داخل المدن. - الباعة الجائلين.	الضوضاء

(١) تقرير حالة البيئة فى مصر ٢٠٠٩، إصدار يونيو ٢٠١٠

يشير الجدول السابق، والتقارير الصادرة بشأن نوعية الهواء الجوى فى مصر^{٥٢}، الى مايلي:

- وجود تحسن ملحوظ فى تركيزات ثانى أكسيد الكبريت، وأكاسيد النتروجين حيث وصل المتوسط اليومى الى أقل من الحدود المسموح بها قانونا.

^{٥٢} ج.م.ع. وزارة الدولة لشئون البيئة، مرجع سابق ص ص ٤٧-٦١

- تحسن نسبى فى تركيزات الأتربة العالقة ولكنها مازالت أعلى كثيرا من الحدود المسموح بها قانونا.
- إنخفضت تركيزات الرصاص بشكل ملحوظ ولكنها مازالت اعلى من الحدود المسموح بها قانونا.
- حدوث إنخفاض نسبى فى أحمال الملوثات المنبعثة عن حرق قش الأرز عام ٢٠٠٩ عن السنوات السابقة.
- تمثل عوادم السيارات حوالى ٢٦% من إجمالى حجم التلوث بالأتربة الصدرية العالقة بالقاهرة الكبرى، وأكثر من ٩٠% من إجمالى حجم التلوث بغاز أول أكسيد الكربون، و ٩٠% من إجمالى حجم التلوث بالهيدروكربونات و ٥٠% من إجمالى حجم التلوث بأكاسيد النتروجين، وهذه الغازات لها تأثيرات ضارة على الصحة العامة وعلى النظام البيئى.
- زادت كمية الإنبعاثات من غازات الإحتباس الحرارى فى مصر عام ٢٠٠٩ عنه فى عام ٢٠٠٠ وزادت نسبة مساهمة مصر بالنسبة للعالم من ٠.٦٤٠% عام ٢٠٠٠ الى ٠.٧١٠% عام ٢٠٠٩ كما زادت أيضا كمية الإنبعاثات من غاز ثانى أكسيد الكربون.

٥. سياسات وإجراءات الإدارة المستدامة للهواء الجوى فى مصر:

تعد نوعية الهواء فى مصر من التحديات الخطيرة التى تواجه صناع القرار البيئى فى مصر، وأسباب التلوث كلها تؤدى وتنبه إلى الإصابة بأمراض الصدر والقلب كما أسلفنا. والقاهرة أسوأ من مدن أخرى كثيرة حول العالم مثل المكسيك، بانكوك، ساو باولو، دلهى وطوكيو وكذلك فإن وكالة الحماية البيئية الأمريكية تنشر بيانات متعلقة بأخطار الهواء فوق الحدود الآمنة فى الدول النامية. ومنها يستدل على أن هناك اثنان من كل ١٠٠٠ نسمة تعاني من أمراض الجهاز التنفسى وسرطان الرئة نتيجة لاستنشاق الهواء الملوث بالمواد الغبارية والهيدروكربونية والرصاص. وإلى هذا فإن عامل الانتشار والتشتت لهذه المواد يتأثر بعوامل الجو مثل الرياح والمطر والهواء. والقاهرة من أفقر مدن العالم بعوامل الانتشار والتشتت لهذه الملوثات. لقد أصبح هواء القاهرة ثقيلًا ورماديا ولم تعد السماء زرقاء.

تتضمن سياسات الإدارة المستدامة من أجل تحسين نوعية الهواء الجوى فى مصر مستويان: المستوى الوطنى والمستوى العالمى.

أ- المستوى الوطنى (بناء القدرات الوطنية)

■ تطوير وزيادة استخدام تكنولوجيات الطاقة المتجددة:

لقد فاقم استخدام الوقود الأحفورى مستويات الانبعاثات الكربونية وكذلك هو الأمر مع تبنى بعض أنواع الوقود الحيوى مثل الايثانول الذى يستخدم أساسا فى وسائل النقل انبعاثات الكربون. وعليه فإن الطاقة الشمسية هى أكثر مصادر الطاقة وفرة على سطح الأرض^(٥٣). وبحسبان ما تتمتع به دول شمال أفريقيا من حزام شمسي وطول مدة أشعة الشمس الساقطة على هذه المنطقة من العالم. فإن أجهزة الطاقة فى مصر تعمل على تكثيف إجراء البحوث والتطوير التكنولوجى لهذا المصدر وذلك للوفاء بالطلب على الطاقة النظيفة والمتجددة فى الأسواق المحلية ومن ثم إلغاء أو خفض موازنات الدعم المقدم إلى الوقود الأحفورى التى تمثل عبئا محسوسا على مخصصات الموازنة العامة. كذلك توسعت سلطات الطاقة فى مصر فى توجيه الاستثمارات نحو طاقة الرياح وإنشاء حقولها (أنظر الجدول رقم ١٣).

جدول رقم (١٣): جمالى إمداد الطاقة الأولية

البند	السنة	%
١- حصة الوقود الأحفورى من الاجمالى.	٢٠٠٦	٩٥ر٨
٢- حصة الطاقة الكهرومائية والشمسية وطاقة الرياح وحرارة الأرض.	٢٠٠٦	١ر٩
٣- الكتلة الحيوية والنفايات الصلبة	٢٠٠٦	٢ر٣

المصدر: البنك الدولى - تقرير عن التنمية فى العالم: التنمية وتغير المناخ ٢٠١٠-٢٠١١ مركز الأهرام للنشر والترجمة والتوزيع: القاهرة ٢٠١٠ ص ٣٦٤.

* مفاتيح الجدول:

الحصة من اجمالى الطاقة الأولية المستمدة من الوقود الأحفورى، بما فى ذلك الفحم والنفط والغاز الطبيعى.

الحصة من اجمالى الطاقة الأولية المستمدة من (القوى الكهربائية) المائية وطاقة الشمس والرياح وحرارة الأرض.

الكتلة الحيوية هى وقود تقليدى وتشمل المواد الحيوانية والنباتية (الخشب، نفايات الخضروات، الإيثانول والنفايات البلدية والصناعية).

^{٥٣} ما تزال إمدادات الطاقة الشمسية مكلفة ولكن تكثيف إجراءات التطوير والابتكار سيخفض هذه الكلفة بشكل معنوى وتطبيقها فى بيوت المستقبل الذى يتم تسخين ماؤه وإضاءته بالطاقة الشمسية.

وتهدف هذه السياسة إلى التخفيف من آثار التغيرات المناخية الضارة على سطح البحر وارتفاع درجات الحرارة وقطاع الزراعة والصحة العامة والسياحة.

■ تطوير استخدام وسائط النقل بجميع أنواعها وضبط صيانتها وكفاءتها:

لم يقدم التوسع في أعداد أوتوبيسات النقل العام داخل المدن الكبرى والمحافظات الحضرية في مصر تحسنا معنويا في نوعي الهواء الجوي، بل على العكس من ذلك زادت مستويات الخطر التي تتسبب منها الملوثات المختلفة. وفي هذا الصدد اهتمت سلطات النقل الحضري في مصر بالعمل على مد خطوط مترو الأنفاق في القاهرة الكبرى شمالا وجنوبا وشرقا وغربا بما يضمن:

- تقصير زمن الرحلة اليومية من المنزل إلى العمل والعكس ومن ثم خفض مستويات الانبعاثات الغازية الضارة وغبار الإيمانيات الذي تقذفه فرامل السيارات وبخاصة السيارات التي انتهى عمرها الافتراضي وإمكانية تجديد وسائط النقل العام وشبكاتها.
- حل مشكلة التكدس المروري.

إجراءات السياسة

الإجراءات الراهنة:

- فحص عادم السيارات المرخصة وقياس قدرتها على اجتياز اختبار فحص عادم المركبات واستبعاد الراسبين.
- التوسع في استخدام الغاز الطبيعي كوقود في أوتوبيسات النقل العام (هناك ١٨٠ أوتوبيس من أصل ٢٠٩ في عام ٢٠٠٩ تحولت إلى استخدام الغاز الطبيعي).
- تحويل مركبات الحكومة للعمل بالغاز الطبيعي.
- التوسع في استبدال سيارات التاكسي القديمة بالقاهرة الكبرى.
- فحص أوتوبيسات النقل العام والدراجات البخارية والمركبات في وحدات المرور وعلى الطرق.
- التنسيق والتعاون مع الوزارات والجهات المختلفة وتفعيل الاتفاقيات الدولية.

الإجراءات المستقبلية:

- التوسع في الشبكة القومية لرصد ملوثات الهواء.
- التوسع في الشبكة القومية لرصد الانبعاثات الصناعية.
- استكمال المشروع القومي لاستبدال السيارات القديمة.

- تنفيذ عمليات التوعية لقائدى المركبات بأنواعها المختلفة للحد من ساعات القيادة والازدحام المرورى^(٥٤).
- بناء القدرات ورفع الكفاءة من خلال تنفيذ البرامج التدريبية.
- الحد من الانبعاثات الغازية للمصانع وحرق المخلفات الزراعية:
إجراءات السياسة:

- ضبط الانبعاثات المرتبطة بصناعة الأسمنت ورصد تركيزاتها.
- خفض تركيزات الرصاص عن طريق نقل وإبعاد الأنشطة الصناعية مثل المسابك وكسارات الحجارة ومصانع الرخام واتخاذ الإجراءات القانونية حيالها.
- ضبط الانبعاثات الصادرة عن حرق قش الأرز وإعادة استخدام الأخير.
- تطوير وتبني التقانات منخفضة أو عديمة الانبعاثات الغازية الخطرة.

ولابد أن نأخذ في الاعتبار حقيقة أن الانخفاض المعنى في مستويات الملوثات في هواء الدولة المصرية ومنها المدن الكبرى لن تظهر آثاره المحسوسة قبل ربع قرن، حيث بدأت سلطات الطاقة في مصر تبني التقنيات الموفرة للطاقة حديثا جدا. ومن شأن هذه التقنيات تثبيت انبعاثات الكربون عند مستوياتها الراهنة.

■ سياسات خفض الضوضاء:

الإجراءات الراهنة والمستقبلية:

- تطوير مؤشرات رصد الضوضاء البيئية من أجل إعداد الخطط الفنية لخفض الضوضاء.
- التنسيق والتعاون مع الوزارات المعنية للحد من الضوضاء.
- التنسيق مع المحافظات لتشجير جوانب الطرق ووضع حواجز للصوت على الطرق السريعة التي تمر بالمناطق المأهولة بالسكان والتي تضم المستشفيات والمدارس والجامعات.
- استكمال حملات التوعية.
- بناء القدرات ورفع الكفاءة من خلال عقد الدورات التدريبية.
- تطوير معايير قياس الضوضاء وتشريعها.

■ صيانة طبقة الأوزون:

إجراءات السياسة:

^{٥٤} (وزارة الدولة لشئون البيئة – تقرير حالة البيئة في مصر ٢٠٠٩ – القاهرة – يونيو ٢٠١٠

- إتباع البرنامج الزمنى لوقف استخدام المواد الهيدروكلورو فلوروكربونية المستنفذة لطبقة الأوزون ومنها بروتوكول مونتريال لحماية طبقة الأوزون وتسهيل الامتثال لأحكامه.
- تكثيف حملات التوعية.
- الاستمرار فى تنفيذ برنامج الاسترجاع والترويج للمواد المستنفذة لطبقة الأوزون.

ب- المستوى العالمى (الشراكة الإقليمية والدولية)

■ دعم البناء المؤسسى قطريا وإقليميا وعالميا

إجراءات السياسة:

- التوقيع على المعاهدات البيئية الدولية الرئيسية مثل:
- الاتفاقيات الإطارية لتغير المناخ التى وقعتها الأطراف المختلفة فى عام ١٩٩٢ وقد انضمت مصر إليها عام ١٩٩٤.
- بروتوكول كيوتو للاتفاقية الإطارية لتغير المناخ وتم إقرارها فى عام (١٩٩٧) وانضمت مصر إليها فى عام ٢٠٠٥.
- اتفاقية فيينا لحماية طبقة الأوزون وتم إقرارها فى عام ١٩٨٨.
- حيث تقوم مصر بالوفاء بالتزاماتها لخفض غازات الانبعاث فى جميع القطاعات المنتجة لهذه الغازات منذ انضمت إليها وصادقت على بنودها.
- المشاركة فى المؤتمرات والاجتماعات المحلية والإقليمية الدولية والمشاركة فى المؤتمرات للوقوف على المستجدات وتطور المفاوضات لمواجهة ظاهرة التغيرات المناخية.
- تشكيل اللجنة الوطنية للتغيرات المناخية.

٦. مؤشرات الإدارة المستدامة للهواء الجوى

إن اختيار مؤشرات الإستدامة البيئية لابد وأن يحقق:

- الاكتمال Complete بمعنى أن تكون المؤشرات مكتملة أى كفايتها لتحديد درجة الوفاء الكلى للاستدامة.
- الإجرائية Operational وهى أن تستخدم المؤشرات بشكل له دلالة ومعناه.
- ألا يكون زائدا عن الحاجة Non-redundant بمعنى أن يقيس بالفعل ما يراد منه قياسه ويتجنب ازدواجية الحساب.

■ يوفر الحد الأدنى Minimal من قياسه إذا أريد دمج المؤشرات بهدف اكتمال الصورة وخفض التكلفة.

الاعتبارات التي تحكم مؤشرات قياس استدامة الهواء الجوى

- أ- إن المعايير البيئية Norms تتغير باستمرار مع مرور الزمن.
- ب- إن منظومة مورد الهواء الجوى متسعة ولا حدود لها وهى تغطى المحلى والقطرى والإقليمى والدول بحسبان أن الهواء عابر للحدود ولا يتقيد بموقع جغرافى ولا مكانى.
- ج- إن الموارد البشرية والمالية والتنظيمية والتقنية والمعرفة المتراكمة لإدارة الهواء الجوى من أجل استدامته فى مصر والعالم العربى محدودة بالقياس لأقاليم أخرى من العالم الفسيح.
- د- أن تشريعات حماية الهواء الجوى موجودة ولكن تفعيلها فى بداياته.
- هـ- أن تثقيف الناس بأهمية نوعية الهواء وضرورة استدامته هى غاية صناعات السياسات البيئية.
- و- أن مؤشرات استدامة الهواء الجوى تتحقق على مستويين:
 - مستوى المنشأة الصناعية بما تنتجه من انبعاثات غازية ومخلفات سائلة ومخلفات صلبة.
 - المحيط الحوى الذى يعيش فيه الإنسان ويتجاوز المحلى والقطرى إلى الإقليمى والكوكبى.

الأسس التى يستند إليها فى اختبار مؤشرات الإدارة المستدامة للهواء الجوى:

من المهم أن نوضح أن مصطلح استدامة المورد (فى حالتنا مورد الهواء) لن يتحقق إلا بآليات التنمية المستدامة ومن ثم فإن مؤشرات قياس استدامة المورد تنطوى على نحو متزامن مع معايير التنمية المستدامة نفسها وذلك على أرضية أن مؤشرات قياس الاستدامة البيئية ينبغى اختيارها بشكل يفي ويحقق أهداف ومتطلبات التنمية المستدامة. وعلى ذلك يمكن تصنيف مؤشرات استدامة الهواء الجوى وفقا للأبعاد الإيكولوجية والإقتصادية والإجتماعية/المؤسسية/التشريعية بما يحقق الترابط والتوافق فيما بينها لتحقيق استدامة المورد وقياس أثر الآلية التى تعمل باتجاهه. ويوضح الجدول التالى هذه الأبعاد والمؤشرات ذات العلاقة.

جدول (١٤): أبعاد ومؤشرات إستدامة الهواء الجوى
تصنيف مؤشرات استدامة الهواء الجوى

الأبعاد	المؤشرات	الدلالة
طبيعية	- انبعاثات ثانى أكسيد الكربون لكل وحدة من الناتج المحلى الاجمالى مقوماً بالقدرة الشرائية للدولار الأمريكى.	- دالة على نوعية الهواء وفى الناتج المحلى الإجمالى الأخضر أو المعدل بينيا
	- % لاستهلاك أنواع موارد الطاقة المختلفة.	- استنزاف موارد الطاقة (حرمان الأجيال القادمة) - دالة فى إستدامة التنمية
	- انبعاثات باقى الغازات (أكاسيد الكبريت والنتروجين والرصاص) والأوزون والجسيمات الدقيقة العالقة وغازات الاحتباس الحرارى. - نسبة مساحة الغابات	- الدلالة على نوعية الهواء
	- معدل سقوط الأمطار	- دالة فى نوعية الهواء (امتصاص الجسيمات الدقيقة)
	- صادرات الغاز الطبيعى - عدد الدراجات لكل ١٠٠٠ من السكان.	- زيادة تلوث الهواء من مصادر أخرى (الوقود الأحفورى)
	- مستويات الضجيج فى المدن أكبر من ١٠٠ر٠٠ نسمة.	- الدلالة على نوعية الهواء - مستوى الضوضاء
اقتصادية	- تكاليف علاج مريض الجهاز التنفسى. - تكاليف علاج الأمراض الأخرى المرتبطة بتلوث الهواء - ضائعات أيام العمل بسبب المرض. - تكلفة الفرصة البديلة. - % لما تمثله ضرائب الجازولين والديزل من إيرادات لضررائب. - استخدام الغاز الطبيعى أو الطاقة الشمسية أو طاقة الرياح فى المنازل والمؤسسات.	- دالة فى ارتفاع نسبة الإنفاق الصحى - دالة فى ضعف الإنتاجية
اجتماعية/ مؤسسية/ تشريعية	- نسبة الإصابة بأمراض الجهاز التنفسى لكل ١٠٠٠ من السكان فى المدن أكثر من ١٠٠ر٠٠٠ نسمة. - نسبة الإصابة بالأمراض الأخرى المرتبطة بتلوث الهواء - الوفيات بسبب الأمراض المرتبطة بتلوث الهواء - نسبة المركبات المتوافقة - عدد أجهزة التكييف فى الوحدات المختلفة	- دالة فى تبنى تقنيات نظيفة وفى نوعية الإنبعاثات - دالة فى الاجراءات وفى نوعية الهواء

المؤشرات التى يتم استخدامها حالياً فى مصر:

تتضمن تقارير حالة البيئة فى مصر وكذلك دليل البيانات والمؤشرات البيئية السنوى عدد من المؤشرات لقياس حالة الهواء الجوى ومكوناته والعناصر الملوثة والتغير فى تركيبه بهدف تحديد وتعيين المشاكل البيئية التى تنتج عن هذه الملوثات وتحليلها وتقييم مستوياتها القصوى ومقارنتها بالحدود

الآمنة، وتحديد مدى التقدم فى وضع كل مؤشر ليسترشد به صناع القرار حال اتخاذ الآليات والإجراءات الواجبة لتنفيذ كل سياسة تهدف الى تحقيق الإستدامة والأمان لهذا المورد الحيوى. وهذه المؤشرات هى^{٥٥}:

- نسبة ثانى أكسيد الكبريت
- نسبة ثانى أكسيد النتروجين
- الجسيمات الصخرية المستنشقة PM10
- نسبة الرصاص
- نسبة أول أكسيد الكربون
- نسبة الأوزون
- انبعاثات حرق قش الأرز
- نسبة السيارات المتوافقة
- نسبة أتوبيسات هيئة النقل العام المتوافقة
- تركيزات غاز ثانى أكسيد الكربون
- إجمالى كمية انبعاثات غازات الإحتباس الحرارى (غاز ثانى أكسيد الكربون المكافئ) ونصيب الفرد منها
- معدلات استهلاك المواد المستنفذة لطبقة الأوزون
- مستويات الضوضاء فى المناطق المختلفة
- كما يتم قياس مؤشر مساحة الغابات الشجرية المترعة كمؤشر يرتبط بالتصحّر.

وفيما يلى توضيح لبعض هذه المؤشرات:

■ انبعاثات ثانى أكسيد الكربون:

هى انبعاثات حادثة بفعل الإنسان جراء حرق أنواع الوقود الأحفورى ومن بعض الصناعات مثل صناعة الأسمت. وتحسب الانبعاثات من البيانات المتعلقة باستهلاك أنواع الوقود الصلبة والسائلة والتوهج الغازى. ويستخدم هذا المؤشر بشأن التغيرات المناخية.

- إجمالى كميات غاز ثانى أكسيد (مليون طن مترى)
- إجمالى الانبعاثات المتراكمة من غاز ثانى أكسيد (بليون طن مترى)

^{٥٥} وزارة الدولة لشئون البيئة، دليل البيانات والمؤشرات البيئية السنوى إصدار ٢٠١٠

– إجمالى كمية غازات الإحتباس الحرارى (مليون طن مكافئ ثانى أكسيد كربون)

– الحصة من المجموع العالمى (%) فى السنة.

– نصيب الفرد من انبعاثات غازات الإحتباس الحرارى

■ انبعاثات ثانى أكسيد الكبريت:

– نصيب الفرد من انبعاثات ثانى أكسيد الكبريت (بالكيلوجرامات).

وهذا المؤشر دالة فى نوعية الهواء وفى أوضاع السيارات المخالفة للأشتراطات البيئية.

■ المادة الهبائية (الجسيمات الصلبة الدقيقة) (PM10):

وهى الجزيئات الهبائية التى يبلغ قطرها اقل من 10 ميكرون والقادرة على النفاذ فى عمق الجهاز التنفسى للإنسان وشعبه الدقيقة والتى تتسبب فى أمراض الجهاز التنفسى. ينتج الهباء الجوى عن العمليات الطبيعية بما فى ذلك العواصف الرملية والنشاط البركانى وكذلك عن النشاط البشرى كحرق الوقود الأحفورى والكتل الأحيائية. وعادة ما يزول الهباء الجوى بدرجة كبيرة وبسرعة نسبية من خلال هطول المطر (عادة فى غضون أسبوع). وعادة ما تحسب من المتوسط المرجح لهذه الجزيئات فى المدن التى يزيد تعداد سكانها عن 100,000 نسمة. وتؤثر على الهواء بطريقتين:

التأثير المباشر: حيث يتناثر الهباء ذاته ويمتص الأشعة الشمسية والحرارية تحت الحمراء.

التأثير غير المباشر: حيث يعدل الهباء من الخصائص الفيزيائية الدقيقة ومن ثم الإشعاعية لتكون السحب.

وهذا المؤشر دالة فى نوعية الهواء وفى معدلات حدوث أمراض الجهاز التنفسى وحساسية الرئة.

■ استهلاك أنواع الوقود التقليدية:

هو الاستهلاك المقدّر للخطب والفحم الحجرى والكتلة الحيوية ويشمل استخدام الطاقة الإجمالى استخدام الطاقة التجارية واستخدام أنواع الوقود التقليدية.

■ استهلاك الوقود التقليدى كنسبة مئوية من مجموع استخدام الطاقة.

وهى تقديرات استهلاك الوقود من الخطب والفحم والمخلفات.

وهذا المؤشر دالة فى نوعية الهواء وفى انبعاثات ثانى أكسيد الكربون المسببة لاحتراق الهواء الجوى.

■ مساحة الغابات:

وهي المناطق التي تشتمل على تجمعات من الأشجار الطبيعية أو المزروعة بغض النظر عما إذا كانت أشجار مثمرة أم لا وتراجع المساحات الغابية بسبب تناقص عمليات استبدال ثاني أكسيد الكربون بالأكسجين.

– اجمالي المساحات الغابية بالفدان

– % النسبة من اجمالي مساحة الأرض.

بعض المؤشرات الإضافية المقترحة للإدارة المستدامة للهواء الجوى فى مصر:

يقدم هذا الجزء مقترح بعدد من المؤشرات الإضافية من أجل قياس الإدارة المستدامة للهواء الجوى فى مصر:

- عدد المباني الخضراء التي لا تستخدم أجهزة تكييف الهواء وتقوم بتسخين الماء عن طريق السخانات الشمسية (دالة فى البناء الأخضر).
- عدد المصانع التي تدار بالغاز الطبيعي (دالة فى تبنى التكنولوجيات النظيفة والموفرة للطاقة).
- الإنفاق على البحث وتطوير تقنيات خفض استهلاك الطاقة غير المتجددة وابتكار تقنيات الطاقة المتجددة (% من اجمالي مخصصات البحث والتطوير على المستوى القطرى).
- معدل السحب السنوى من موارد الطاقة غير المتجددة.
- % للدعم الموجه لمصادر الطاقة غير المتجددة (الوقود الأحفوري كدالة فى تلوث الهواء واستخدام الطاقة بشكل غير رشيد). (من شأن زيادة الدعم تشجيع استخدام الديزل والبتزين ومن ثم زيادة انبعاث ثاني أكسيد الكربون)

٧. التأثيرات الطبيعية المتوقعة حتى عام ٢٠٥٠:

- نوبات أو موجات الحرارة ومدة استمرارها (بالأيام) خلال الفترة ٢٠٥٠ - ٢٠٠٠.
- و موجات المناخ الحار تؤثر فى الوظائف الفسيولوجية للجسم البشرى ومن ثم تغير ملابسه والهواء الحار إذا كانت رطوبته منخفضة جدا فإنه لا يلائم الإنسان ويؤذى الجلد ويؤدى إلى جفاف الأنف والحلق ومن ناحية أخرى يؤدى إلى انتشار البعوض ونشاط الحشرات المتريلة.
- وتصميم المسكن كذلك دالة فى المناخ وظروفه السائدة. والإنتاج النباتى والحيوانى على صعيد آخر يتأثر بالمناخ وظروفه والتغيرات فى موجات الحرارة.

- عدد الدراجات المبيعة سنويا لكل ١٠٠٠ مواطن كدالة في التحول عن استخدام المركبات التي تعمل بزيوت البترول.
- عدد السيارات لكل ١٠٠٠ من السكان: عدد المركبات (الملاكي - الأجرة - الأوتوبيس بأنواعه نقل - موتوسيكلات) منسوبا لعدد السكان على المستويين الوطني ومستوى المحافظة. وذلك كدالة في الحرق غير الكامل للكربون في الوقود مما يقلل من نقل الأكسجين لأوعية الجسم الدموية.
- مساحات الحدائق والمساحات المخصصة لوقوف السيارات:
نصيب الفرد من مساحات الحدائق بالمتر المربع.
نصيب السيارة الواحدة من المساحات المخصصة لوقوف السيارات
- معدل سقوط المطر السنوي بالمليمتير طوال شهور السنة:
وهو قياس لكثافة سقوط المطر يتم حسابه عن طريق قياس كمية المطر التي تسقط في موسم معين أو فترة زمنية إذا كانت كثافة سقوط المطر ثابتة خلال الفترة المشار إليها. والمعدل يعبر عنه بطول فترة السقوط بالنسبة لوحدة الزمن مليمتير/ساعة أو بوصات للساعة وهذا المؤشر دالة في ازدياد الغبار والتراب والدخان المنبعث من المصادر المختلفة في الهواء الجوي.

المراجع

١. سامى خشبة - مصطلحات الفكر الحديث: الجزء الأول - سلسلة الفكر مكتبة الأسرة ٢٠٠٦ - الهيئة المصرية العامة للكتاب: القاهرة ٢٠٠٦.
٢. فيروجون (مؤلف)، أحمد مدحت إسلام (مترجم) - الغلاف الجوى: التحدى بين الطبيعة والبشر - مركز الأهرام للترجمة والنشر. القاهرة - ١٩٩٢
٣. براون ليستر - اقتصاد البيئة: اقتصاد جديد لكوكب الأرض - الجمعية المصرية لنشر المعرفة والثقافة العالمية - القاهرة ٢٠٠٣.
٤. محمد سمير مصطفى - مستقبل التوسع الحضري وأثره على البيئة في مصر في ندوة (التوسع الحضري: دوافعه ومشاكله وسياسات التنمية الحضرية - معهد التخطيط القومى ومؤسسة فريد ريش ايرت - القاهرة: ٢٦-٢٨ ديسمبر ١٩٨٨ الصفحات ٢٨٣-٢٨٩.
٥. رودمان دافيدالين (مؤلف)، حسنى تمام (مترجم) - الثروة الطبيعية للأمم: تطويع السوق للاحتياجات البيئية - الجمعية المصرية لنشر المعرفة والثقافة العالمية - القاهرة ١٩٩٩، الصفحات ١٢٨-١٣٠.
٦. زكريا طاحون - إدارة البيئة: نحو الإنتاج الأنظف - مكتبة الأسرة القاهرة ٢٠٠٧.
٧. البنك الدولى: تقرير عن التنمية في العالم: التنمية وتغير المناخ ٢٠١٠ - مركز الأهرام للنشر والترجمة والتوزيع: القاهرة ٢٠١٠.
٨. البرنامج الإنمائى للأمم المتحدة - تقرير التنمية البشرية ٢٠٠٧/٢٠٠٨: محاربة تغير المناخ - شركة تركى للنشر: بيروت ٢٠٠٧.
٩. ج.م.ع. وزارة الدولة لشئون البيئة، تقرير حالة البيئة في مصر ٢٠٠٩ إصدار يونيو ٢٠١٠
١٠. وزارة الدولة لشئون البيئة، دليل البيانات والمؤشرات البيئية السنوى، إصدار ٢٠١٠
١١. محمد سمير مصطفى وآخرون - نحو هواء نظيف لمدين عملاقة - سلسلة قضايا التخطيط والتنمية رقم (١٨٠) - معهد التخطيط القومى - يوليو ٢٠٠٤ - ص ص ٥١-٥٧
١٢. أحمد الكواز - المحاسبة القومية الخضراء - إصدارات جسر التنمية رقم (٥٩) - المعهد الغربى للتخطيط - الكويت - يناير ٢٠٠٧

1. Pollock Shea Cynthia- Protecting life on Earth: Steps to Save the Ozone Layer, World watch paper 87, World watch Institute, 1988.
2. French Fi Hilary- Clearing the Air: A Global Agenda, World watch paper 94, World watch Institute, 1990.
3. Wagner Travis, In Our Backyard: A Guide to understanding Pollution and its Effects, Van No strand Reinhold, A Division of International Thomson Publishing inc., Arlington 1997
4. Scott Allen j., Global City - Regions: Trends, Theory, Policy, Oxford University Press, 2001 PP. 434-440.

الفصل السابع

الإدارة المستدامة للموارد الأرضية^{٥٦}

تعتبر الأرض، وخاصة الأرض الزراعية، من الموارد الطبيعية الهامة والتي يجب الحفاظ عليها والعمل على استدامتها وتنميتها، كما أن الأراضي الصحراوية أو غير القابلة للاستصلاح تعد أيضا من الموارد الطبيعية الهامة.

وقد تعرضت الأرض الزراعية المصرية خلال الفترات السابقة للعديد من أنواع الاستنزاف والتدهور بداية من تفتيت الحيازات، والبناء عليها وحتى مظاهر التلوث المختلفة مما أخل معه بالأمن الغذائي المصري وانخفاض معدلات الاكتفاء الذاتي من المحاصيل المختلفة خاصة في ظل الزيادة المستمرة في عدد السكان.

١. مفاهيم أساسية:

أ- مفهوم استدامة الأرض الزراعية:

يعني الحفاظ على قدرة الأرض على إنتاج ما تخصص له وبكفاءة وبصورة تكفي احتياجات السكان الحالية والمستقبلية بالإضافة الى قدرتها على استيعاب أى مواد إضافية (ملوثات) ناتجة عن عمليات التنمية. وعلى ذلك تعتبر الأرض مستدامة عندما:

- يكون لها القدرة على الإنتاج النباتي.
 - تحتفظ بدرجة جودتها وخصوبتها وخدماتها الإنتاجية.
 - يضاف إليها مساحات جديدة ذات قدرة إنتاجية.
 - القدرة على تغطية احتياجات السكان الحالية ومواجهة توقعات النمو السكاني.
- ومن هذا التعريف يمكن اشتقاق مفهوم الأمن الغذائي وهو أحد الأهداف الهامة لاستدامة الأرض والذي يعني توافر إمدادات مستمرة وكافية من الغذاء الصحي الآمن لجميع أفراد المجتمع.

^{٥٦} إعداد: د. أحمد حسام الدين نجاتي - معهد التخطيط القومى

١) الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء، كتاب الإحصاء القومى، القاهرة ٢٠٠٨.

ب- مفهوم الأراضي الزراعية:

ويقصد بها تلك الأراضي التي تعدت مرحلة الحدية الإنتاجية الاقتصادية أى أنها مزروعة منذ فترة وتم حصرها في سجلات المساحة ودفاتر المكلفات وخضعت فعلا لضريبة الأقطان الزراعية^(٥٧).

وفي تعريف آخر فهي تلك الأراضي القابلة للزراعة مجالاها الصالحة للإنبات دون استصلاح يستوى في ذلك أن تكون مزروعة بالفعل أو ليست كذلك، فما دامت قابلة للزراعة فهي أرض زراعية.

ويشير القانون الزراعى المصرى^{٥٨} أنها هي الأرض الزراعية بالفعل وما عليها من منافع سواء داخل الزمام أو خارجه وأيا كانت طريقة ربحها وصرفها أو الضريبة المفروضة عليها سواء كانت مدرجة في بطاقة حيازة زراعية أو غير مدرجة. ويعتبر في حكم الأرض الزراعية الأراضي البور القابلة للزراعة. أيضا الأراضي الزراعية هي تلك الأراضي المزروعة، والأراضي الصالحة للزراعة، والأراضي المزروعة بالمحاصيل الدائمة وتحت الأرض دائمة المروج والمراعى^(٥٩).

ج- مفهوم أراضي الاستصلاح:

يقصد بها المساحات التي أجريت عليها العمليات التالية:

عمليات استصلاح إنشائية: تمهيد التربة- شق الطرق- تأمين مصادر المياه من بئر مضخة، ومصادر الطاقة علاوة على تصميم وتنفيذ شبكة توزيع المياه.

عمليات استصلاح استزراعية: بمعنى زراعة محصول تجريبى موسمى إما بقصد غسيل الأملاح أو تقليب التربة أو تجهيز الجسور للزراعات البستانية المعمرة بإجراء عمليات الخدمة المركزية للتربة قبل وبعد الزراعة بالإضافة إلى صيانة المساحة المزروعة من الرياح الشديدة وسفى الرمال.

د- مفهوم أراضي الاستزراع: وهى تلك الأراضي التي تمت بها عمليات الاستصلاح وزرعت بالفعل حتى تعدت مرحلة الحدية التكنولوجية (انتهاء فترة استصلاح التربة بحيث أصبحت

^{٥٧} الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء، كتاب الإحصاء السنوى، القاهرة ٢٠٠٨.

^{٥٨} أحد الفروع المتخصصة من القانون المصرى.

^{٥٩} إحصاءات البيئة، دراسات في الأساليب، المجموعة واو، رقم ٦٧، الأمم المتحدة، نيويورك، ١٩٩٧.

خالية من عوائق الإنتاج) ولكنها لم تصل بعد للحدية الإنتاجية (تساوى العائد من الإنتاج مع المصروفات)

٥- مفهوم الأراضي الصحراوية:

وهي تلك الأراضي التي تتميز بنقص المورد الطبيعي والأساسي للحياة وهو الماء بدرجة لا تكفي الحياة النباتية، كما تتميز بصفات مناخية منها قلة الأمطار مع اختلاف كمياتها من موسم لآخر، وارتفاع درجة الحرارة، وزيادة معدلات البخر. وتصنف الأراضي الزراعية المصرية من حيث صفاتها وجودتها وصلاحياتها لزراعة المحاصيل إلى ٦ درجات هي كما يلي:

■ أراضي الدرجة الأولى:

وهي صالحة لزراعة جميع المحاصيل الزراعية وتعطى أكبر إنتاج بأقل التكاليف وتتميز بسهولة الري والصرف بها، وذات قطاع للتربة عميق والقوام المتوسط، ولا تزيد النسبة المئوية لمجموع الأملاح بها عن ٣٪، ودرجة الحموضة أو القلوية لا تزيد عن ٨.٥٪، والنسبة المئوية للصوديوم المتبادل تقل عن ١٥٪.

■ أراضي الدرجة الثانية:

وهي تلك الأراضي المنتجة لمعظم المحاصيل بتكاليف قليلة لسهولة الري والصرف، وقطاع التربة عميق ذات قوام ثقيل وتتراوح بها النسبة المئوية لمجموع الأملاح الذائبة بين ٣-٥٪، نسبة الصوديوم المتبادل أقل من ١٥٪، ودرجة الحموضة أو القلوية أقل من ٨.٥٪.

■ أراضي الدرجة الثالثة:

تلك الأراضي التي لا تجود فيها زراعة جميع المحاصيل وتعطى محصولا متوطا، كما أن تكلفة الخدمة الزراعية لها متوسطة وأيضا حالة الصرف. وتتميز بأن قطاع التربة بها عميق أو متوسط، والقوام ثقيل جدا أو ثقيل خفيف، وتصل بها درجة الحموضة أو القلوية إلى ٩٪، النسبة المئوية للصوديوم المتبادل تصل إلى ١٥٪.

■ أراضي الدرجة الرابعة:

وهي أراضي محدودة الإنتاج أو تصلح للإنتاج الزراعي تحت ظروف خاصة وتكاليف الخدمة لها عالية وهي أراضي ذات صرف متوسط أو رديء وتشمل:

— أراضي رملية بحتة: وهي الأراضي التي بها أكثر من ٩٠٪ رمل.

- الأراضى الجيرية: هى تلك الأراضى التى بها أكثر من ٢٠% من مكوناتها كربونات كالسيوم.
- الأراضى الطينية والثقيلة: وتتميز بسوء الصرف نتيجة سوء رداءة النفاذ للماء وبالتالي فهى أراضى مرتفعة الملوحة.
- الأراضى الصخرية: تلك الأراضى التى بها طبقات صماء تحد من الجذور ونفاذ الماء أو تكون تلك الطبقات سميقة وعميقة ولا يمكن تكسيها.
- أراضى الدرجة الخامسة: وتنقسم إلى:
 - أراضى بور صالح: وتتميز بارتفاع الملوحة ويرجع سبب بوارها إلى عدم الاستواء وعدم توفر كمية المياه.
 - بور مغمور: وهى تلك الأراضى المنخفضة عن الأراضى المجاورة لها مثل البرك والمستنقعات ويمكن استغلالها إذا ما ردمت وشقت بها شبكة من المصارف بأعماق وأبعاد مناسبة.
- أراضى الدرجة السادسة: وهى الأراضى الغير صالحة للزراعة مثل الصخرية، والكثبان الرملية وليس لها مورد مياه للرى.

٢. الوضع الحالى للأراضى المصرية:

تشير مؤشرات النشاط الزراعى إلى تطور مساحة الأراضى المزروعة من حوالى ٨٤٢٣ مليون فدان فى عام ٢٠٠٦/٢٠٠٧ إلى حوالى ٨٤٣٢ مليون فدان فى عام ٢٠٠٨/٢٠٠٧، إلا أن الملاحظ أن تلك الزيادة جاءت نتيجة زيادة مساحة الأراضى المزروعة الحديثة حيث زادت بحوالى ٣٨٦ ألف فدان. وفى المقابل تناقصت مساحة الأراضى المزروعة القديمة بحوالى ٢٦٤٨ ألف فدان حيث انخفضت من ٦٥٣٦ مليون فدان فى ٢٠٠٦/٢٠٠٧ إلى ٦٥٠٩ فى ٢٠٠٨/٢٠٠٩.

أى أن هناك هدرا واسترافا فى الأراضى القديمة ذات الجودة الأعلى والأكثر إنتاجية، وتتعدد أسباب ذلك التدهور والتى سيتم التعرض لها تفصيلا آنفا.

أيضا على التوازي انخفضت مساحة الأراضى المستصلحة من ١٣٩٦ مليون فدان إلى ١٣٧٦ مليون فدان فى ذات العامين ويتميز هذا الانخفاض بكونه على مستوى جميع الجهات العاملة فى مجال

استصلاح الأراضي سواء كانت جمعيات تعاونية أو شركات قطاع خاص وأيضا الهيئة العامة للمشروعات والتنمية الزراعية (جدول ١٥).

وقد انعكس هذا التدهور والاستنزاف في الأراضي القديمة على المساحة المحصولية لتلك الأراضي حيث انخفضت من ١٢٣٥ مليون فدان إلى ١٢٢٨ مليون فدان وهو ما يتعارض مع فكر استدامة المورد.

جدول رقم (١٥)
مؤشرات النشاط الزراعي ٢٠٠٧/٢٠٠٦ - ٢٠٠٨/٢٠٠٧

البيان	٢٠٠٧/٢٠٠٦	٢٠٠٨/٢٠٠٧	الوحدة
اجمالي مساحة الأراضي المستصلحة	١٣٩٦	١٣٧٦	ألف فدان
اجمالي مساحة الأراضي المستصلحة تابعة للهيئة العامة للتعمير والتنمية الزراعية	٢٢	٢١	ألف فدان
اجمالي مساحة الأراضي المستصلحة التابعة لشركات قطاع خاص	٣٩٦	٢٢٩	ألف فدان
اجمالي مساحة الأراضي المستصلحة التابعة للجمعيات التعاونية لاستصلاح الأراضي	١٣٥٤٢	١٣٥١١	ألف فدان
مساحة الأراضي المزروعة	٨٤٢٣٠٧٩	٨٤٣٢١٨٦	فدان
مساحة الأراضي القديمة	٦٥٣٦٠٥٥	٦٥٠٩٥٧٧	فدان
مساحة الأراضي الحديثة	١٨٨٧٠٢٤	١٩٢٥٦٠٩	فدان
اجمالي مساحة الأراضي المحصولية	١٥١٧٥٩٢٤	١٥٢٣٦٩٧٧	فدان
اجمالي مساحة الأراضي القديمة	١٢٣٤٩٨٧٧	١٢٢٨١٦٢٩	فدان

المصدر: الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، الكتاب الإحصائي السنوي، القاهرة، ٢٠١٠.

هذا من جانب انخفاض المساحات وهو المؤشر الأساسي الذي تعتمد عليه الزراعة المصرية عند التطرق إلى الاستدامة، إلا أن المؤشر الأكثر أهمية يتركز في نوعية ورتبة الأرض كما سبق التوضيح في تصنيفات الأراضي الزراعية المصرية. حيث الوضع يصبح أكثر خطورة فقد تبين انخفاض نسبة أراضي الدرجة الأولى وهي الأعلى جودة وصلاحية لزراعة مختلف المحاصيل من ٣٦,٣% من اجمالي مساحة الأرض المزروعة وذلك في عام ١٩٧٠ إلى ٤٨% في عام ١٩٩٥ ثم بلغت في ٢٠٠٣^(٦٠) حوالي ٣٩% من اجمالي مساحة الأرض الزراعية.

وعلى الرغم من أهمية متابعة حالة الأراضي المصرية إلا أن البيان الخاص بتطور الجدارة الإنتاجية للأراضي الزراعية لا يتسم بالدورية أو المتابعة.

^{٦٠} أحدث بيان متاح من وزارة الزراعة، مركز معلومات ودعم القرار - ٢٠٠٥.

٣. العوامل المؤثرة على استدامة الأرض الزراعية:

تتعدد العوامل المؤثرة على استدامة الأرض بصفة عامة، والأرض الزراعية على وجه الخصوص ما بين سياسات إدارة الأراضي، القوانين والتشريعات المنظمة والتلوث من المصادر المختلفة، وفي النهاية تؤدي تلك العوامل إلى تدهور الأرض الزراعية وبالتالي انخفاض القدرة على الاستدامة. يمكن إيجاز عوامل التدهور كما يلي:

— التدهور نتيجة مجموعة السياسات.

— التدهور نتيجة عوامل تراكمية.

— التدهور نتيجة التلوث

أولاً: تدهور الأرض الزراعية نتيجة أسباب تعود إلى مجموعة سياسات إدارة الأرض ومنها:

- قانون الإصلاح الزراعي تفتت الأراضي الزراعية نتيجة التفتت الحيازي وما نتج عنه من كثرة الحدود والحواجز بين الأراضي علاوة على ما فقد منها نتيجة لشق المراوى والمصارف.
- فاقد نتيجة لسوء عمليات الصرف مما أدى إلى تدهور خصوبة بعض الأراضي.
- لجوء العديد من المزارعين إلى تجريف التربة الزراعية أو البناء عليها.
- فقد طمي النيل بما يحمله معه من مغذيات للتربة الزراعية نتيجة احتجازه أمام السد العالي.

ثانياً: تدهور نتيجة أسباب وعوامل تراكمية مثل:

- زيادة تفتت الحيازات نتيجة الميراث وخلافه.
- التعديلات على الأراضي الزراعية بغرض النمو الحضري حيث بلغت جملة المساحة المتعدى عليها منذ صدور قانون حماية الأرض الزراعية في ١٩٨٣ وحتى ٢٠٠٧ حوالي ٨٥ ألف فدان بمتوسط سنوي ١٣٢١٨ فدان.
- التكتيف المحصولي وبالتالي زيادة استخدام الأسمدة الكيماوية.
- زيادة معدل استخدام المبيدات الكيماوية نتيجة زيادة معدلات التكتيف الزراعي بهدف تعظيم صافي العائد من الوحدة الأرضية، وتتعاظم المشكلة نتيجة سوء نوعية المبيدات المستخدمة، كما أن هناك بعض المبيدات مثل D.D.T والتي تم استخدامها في فترات معينة حتى صدر قرار بمنع استخدامها إلا أن المشكلة أن تأثيرها يبقى في التربة لمدة حوالي ٣٠ سنة نتيجة قلة ذوبان هذا المبيد.

ثالثاً: تدهور نتيجة عوامل التلوث:

أ- تلوث التربة:

ويعرف تلوث التربة الزراعية بأنه أى تغير فى صفاتها وخواصها الطبيعية أو الكيماوية أو الحيوية بالشكل الذى يؤثر على خصوبتها، ويؤثر سلباً على حياة كل من الإنسان والحيوان. وينتج هذا التلوث نتيجة استخدام المبيدات، الأسمدة المعدنية والكيماوية، الرى بمياه الصرف الصحى. ويمكن تقسيم مصادر التلوث إلى مصادر مباشرة، وأخرى غير مباشرة:

— المصادر المباشرة: ويقصد به مصدر معلوم يمكن قياس كمية الملوثات الصادرة منه مثل أنابيب الصرف الصحى والزراعى.

— مصادر غير مباشرة: مصدر يصعب قياس كمية الملوثات الصادرة منه لانتشارها مثل التلوث بالأسمدة والمبيدات الكيماوية والتي زاد استخدامها فى الفترة الماضية نتيجة اللجوء إلى التكثيف الزراعى وبالتالي استتراف العناصر الغذائية الموجودة بالتربة وخاصة عنصر النتروجين مما أدى إلى زيادة اللجوء إلى الأسمدة النتروجينية والتلوث بالنترات، وما يزيد الأمر خطورة أن البكتريا والكائنات الدقيقة تقوم بتحويل المواد النتروجينية إلى النترات التى يمتص منها النبات جزء ويتبقى الجزء الأكبر فى التربة والماء، مما يؤدى إلى عدم اتزان العناصر الغذائية داخل النبات وتراكم كميات كبيرة من النترات فى الأوراق والجذور.

— كما أن جزء لا يستهان به من النترات يذهب إلى المجارى المائية مع مياه الصرف الزراعى وعند إعادة استخدامها فى الرى يزداد تركيزه فى النبات.

ب- الصرف الصحى:

من أهم أسباب تلوث الأرض الزراعية المصرية عدم تناسب مشروعات توصيل مياه الشرب النقية للقرى دون مشروعات موازية للصرف الصحى مما أدى إلى ارتفاع منسوب المياه الأرضية وظهور ما يسمى بظاهرة "تطيل الأرض".

ومن جانب آخر فإن لدينا مساحات لا يستهان بها من الصحراء المصرية قابلة للاستصلاح كوسيلة لتنمية الموارد الأرضية الزراعية.

— أساليب الرى السطحي بالغمر أدت إلى تدهور الأراضى الزراعية وتملحها وبالتالي نقص الإنتاجية.

إدارة الموارد الأرضية:

تختلف الأرض حسب الرتبة وأيضاً نتيجة بعض الظواهر الأخرى والتي من أهمها التعرية، منحني الخصوبة، مدى تماسك أو فقدان الكتلة الحيوية، التنوع الحيوى والتصحر. إدارة الأراضي تعنى في الأساس التكوين الفيزيقي، الخواص الطبيعية، وجعل النشاط الزراعى هو أساس استخدام الأرض. وقد تعرضت سياسات إدارة الأراضي في مصر خلال السنوات الماضية للعديد من مظاهر الخلل وخاصة في مجال الأرض الزراعية مما أسفر عن فقد مصر لمساحات شاسعة من أخصب الأراضي الزراعية حول المدن نتيجة الزحف العمرانى والحضرى، حيث تحولت مساحات من الأرض الزراعية الصالحة للزراعة إلى مستوطنات بشرية ويمثل هذا أحد أهم التعديات المؤثرة على الأرض الزراعية.

وقد صدر قانون رقم ١١٦ لسنة ١٩٨٣ ولم تتوقف التعديات، وفي محاولة أخرى لوقف نزيف الأرض الزراعية صدر قرار عسكرى لتجريم البناء على الأرض الزراعية في ١٩٩٦.

إلا أن التعديات مازالت مستمرة وكان آخرها خلال الفترة من ٢٥ يناير وحتى ١١ فبراير ٢٠١١ ويشير الجدول رقم (١٦) اجمالى التعديات على الأراضي الزراعية والمعدل السنوى للتعدي منذ صدور القانون والقرار العسكرى وحتى نهاية ٢٠٠٧.

إن اتفاقية الحد من التصحر والتي دخلت حيز التنفيذ في ديسمبر ١٩٩٦ تفرض علينا أخذ إدارة الأرض والحفاظ على جودتها ورتبتها بعين الاعتبار و جعل مبدأ الإدارة المستدامة للأرض في الزراعة هو الأساس ويلعب دوراً مهماً في الحفاظ على رتبة الأرض الزراعية.

جدول رقم (١٦)
اجمالى مساحة التعديات على الأرض الزراعية

الفترة الزمنية	اجمالى التعديات	معدل التعدى (فدان/سنة)
١٩٨٣/١/١٦ حتى ٢٠٠٤/٧/٣١	٦٨٩٣٢	٣٢٨٢
٢٠٠٤/٨/١ حتى ٢٠٠٥/٥/٣١	٦٨٣٣	٤٨٢٢
٢٠٠٦/١/١ حتى ٢٠٠٧/١٢/٣١	١٠٢٢٨	٥١١٤

المصدر: معهد التخطيط القومى، آفاق النمو الاقتصادى في مصر، قضايا التخطيط والتنمية (٢٢٦)، يناير ٢٠١١.

إمكانيات تنمية وزيادة الرقعة الزراعية:

أفادت العديد من الدراسات التي تمت على أراضي الصحراء المصرية بأن هناك العديد من المساحات الصحراوية موزعة على مستوى أغلب المحافظات المصرية قابلة للاستزراع وتختلف أنواع المحاصيل التي

يمكن لتلك الأراضي إنتاجها تبعا لنوعية التربة في كل منطقة، ومصدر الري المتوفر بها ونوعية وكمية المياه الموجودة.

فمحافظة شمال سيناء يمكن زراعة ما يقرب من ٤٠٠ ألف فدان طبقا للدراسات التي أجريت في أوائل التسعينات من القرن الماضي والتي كان مخططا لها أن تستمد مياه الري عن طريق توصيل ترعة الإسماعيلية إلى شمال سيناء مروراً بقناة السويس.

إلا أن هذا المشروع لم يتم تنفيذه، وتم استبدال مصدر الري بما أطلق عليه ترعة السلام ولم يتم التنفيذ بصورة كاملة حتى الآن، ومع هذا فإن هناك (طبقا لبيانات وزارة الزراعة) ما يقرب من ١٨٥ ألف فدان بالمحافظة قابلة للاستصلاح. وزراعة تلك المساحات، بالإضافة إلى كونها تضيف للرقعة الزراعية المصرية، فإن لها بعد آخر وهو حماية البوابة الشرقية المصرية بإقامة مجتمع متكامل في تلك المنطقة الفاصلة.

ومن الدراسات التي تمت على أراضي الصحراء المصرية وشمال وشرق الدلتا وطبقا لبيانات الجدول المشار إليه تم تحديد المناطق والمساحات التي يمكن استزراعها حسب الموارد المائية المتاحة والتي تضيف إلى الرقعة الزراعية المصرية مساحة تقدر بـ ٣٧ مليون.

بالإضافة إلى ذلك فهناك مساحات أخرى شاسعة في منطقة العوينات لا تقل عن المليون فدان بالإضافة إلى الأودية الكثيرة المنتشرة بالصحراء الشرقية وخاصة الجنوب وتقدر بمئات الآلاف من الأفدنة وجارى دراسة المياه الجوفية، ومياه السيول التي سوف تستخدم لاستزراع هذه الأراضي.

٤. مؤشرات استدامة الأرض الزراعية:

قضية استدامة الأرض بصفة عامة والزراعية بصفة خاصة ذات تشعبات كثيرة خاصة في ظل علاقتها بالتنمية المستدامة، حيث أن الأرض تستمد أهميتها من الموارد الطبيعية الموجودة بها وأيضا تلك الكائنات التي تعيش عليها. لذا يجب الاهتمام بالعمل على إدارة ذلك المورد الطبيعي في ضوء مجموعة من المحددات حتى يمكن تحقيق الاستدامة له، ومن أهم تلك المحددات:

— المحدودية النسبية لذلك المورد.

— الكائنات الحية الحالية وتوقعاتها المستقبلية بما فيها الإنسان.

وأهم المؤشرات الحالية المستخدمة على مستوى العالم تقريبا والمتعلقة بالأراضي هي:

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

- معدلات استخدام المبيدات والمخصبات الكيماوية الزراعية.
- التصحر ويتم قياسه من خلال نسبة الأرض المتأثرة بالتصحر إلى اجمالي المساحة
- التحضر ويتم قياسه بمساحة الأراضي المستخدمة كمستوطنات بشرية سواء كانت دائمة أو مؤقتة.

لقد أفادت بعض الدراسات أن هناك خمس مكونات رئيسية للاستدامة البيئية وهي^(٦١):

- الأنظمة البيئية تعتبر الدولة ذات استدامة بيئية بالقدر الذي تتمكن من خلاله من الحفاظ على الأنظمة الطبيعية في مستوى صحي وإلى المدى الذي تكون فيه تلك المستويات متجهة نحو التحسن.
- تقليل الضغوط البيئية: تعتبر الدولة ذات استدامة بيئية إذا كانت الضغوط البشرية واستغلال الموارد الطبيعية قليل أو في حدود عدم وجود تأثيرات بيئية كبيرة على الأنظمة الطبيعية.
- تقليل الهشاشة الإنسانية: ويقصد بها عدم تعرض أفراد المجتمع للتأثيرات البيئية، بمعنى أن يطلق على الدولة بأنها ذات استدامة بيئية بالمدى الذي تكون فيه أنظمتها الاجتماعية وسكانها غير معرضين بشكل مباشر للتدهور البيئي.
- القدرة المؤسسية: تكون الدولة ذات استدامة بيئية بالقدر الذي تكون فيه قادرة على إنشاء أنظمة مؤسسية قادرة على التعامل والاستجابة للتحديات البيئية.
- التعاون الدولي: بمعنى أن كلما تساهم الدولة في تخفيض التأثيرات البيئية العابرة للحدود كلما أصبحت ذات استدامة بيئية.

وبناء على ذلك يمكن تقسيم مؤشرات استدامة الأرض الزراعية كما يلي:

- مؤشرات الحالة من حيث قدرة الأرض الزراعية على الإنتاج النباتي، ودرجة جودتها وخصوبتها وجدارتها الإنتاجية، وما يضاف إليها من مساحات جديدة ذات قدرة إنتاجية.
- مؤشرات الضغوط من حيث ما تتعرض له من عوامل تدهور واستنزاف.
- مؤشرات التأثيرات على الأنظمة البيئية الأخرى والأنظمة الاجتماعية و القدرة على تغطية احتياجات السكان الحالية ومواجهة توقعات النمو السكاني.
- مؤشرات الإستجابة من حيث القدرات المؤسسية والتشريعية، وإجراءات مواجهة كافة التحديات ومشاكل الإستدامة

^(٦١) (بانر محمد على، قياس التنمية المستدامة، مرصد البيئة الأردني، عمان، ٢٠٠٦.

٤-١ مؤشرات استدامة الأراضي في بعض الدول المتقدمة في الإنتاج الزراعي بشقيه النباتي والحيواني (أستراليا، دول الاتحاد الأوروبي)^{٦٦}

يعتبر تطبيق أساليب الزراعة المستدامة (المكافحة المتكاملة والزراعة العضوية) من أهم طرق المحافظة والحماية للتنوع البيولوجي الزراعي، إذ يمكن أن يعمل على تنشيط الدورات البيولوجية في البيئة الزراعية ويعمل على حماية البيئة، ومضاعفة إنتاجية التربة نتيجة الحفاظ على مكوناتها من الفقد والتصحّر. هذا بالإضافة إلى البنوك الوراثية التي تحتفظ بالأصول الوراثية للنباتات الطبيعية بهدف حماية النباتات والمحاصيل الزراعية الأصيلة من الاندثار وحفظها للأجيال القادمة.

تحتاج الأرض الزراعية إلى نوعين أساسيين من المغذيات هما النتروجين والفوسفور وفي حالة الوصول إلى الاستدامة يصبح الهدف الأساسي هو الوصول إلى أعلى تغذية ممكنة للأراضي باستخدام المغذيات الطبيعية التي منها استخدام المخلفات النباتية، والسماذ الطبيعي من مخلفات الحيوان المزرعي. هذا بالإضافة إلى استخدام ما يسمى بإدارة المغذيات كسبيل أساسي إلى التوصل للكميات المناسبة من المغذيات في الوقت الملائم. وهنا يجب مراعاة الأخذ في الاعتبار مناخ المزرعة المستخدم بها السماذ الطبيعي. حيث يجب البعد عن استخدام هذا الأسلوب في التسميد في المناطق شديدة الحرارة. وتحقيق هذا الأسلوب يتحقق معه التكامل بين الأبعاد البيئية والاقتصادية والاجتماعية حيث يؤدي إلى:

– تخفيض الفاقد وتخفيف نتائج عمليات التعرية من تخفيض معدلات استخدام السماذ الكيماوي ويمثل هذا بعدا بيئيا بالإضافة إلى بعدا اقتصاديا نتيجة تحقيق نوع من التوازن التجاري بخفض كميات استيراد الأسمدة. (البعد البيئي).

– أيضا إعادة تدوير واستخدام المخلفات النباتية ويتحقق معه نوع من التكامل بين البعد الاقتصادي في الاستفادة من المخلفات وبين البعد البيئي في الحفاظ على البيئة الهوائية من نتائج التخلص من تلك المخلفات بأسلوب الحرق.

وبناء على ما سبق تستخدم بعض دول الاتحاد الأوروبي المؤشرات الآتية:

– نسبة المزارع التي تستخدم أسلوب تخطيط إدارة المغذيات بالنسبة لاجمالي المزارع: كلما ارتفعت النسبة فهذا مؤشر إلى تحسن وضع استدامة الأراضي.

ISTAT (20001) Agri-environmental indicators to describe agriculture sustainability. The national (^{٦٦} institute of

- الأراضي الزراعية التي تعتمد على السماد العضوى بالنسبة لجملة الأراضي الزراعية: كلما ارتفعت النسبة يصبح هذا مؤشرا لتحسن الاستدامة.
- المزارع التي تقوم بحرق المخلفات النباتية بالنسبة لاجمالى الأرض الزراعية: كلما ارتفعت النسبة أصبح دليلا أو مؤشرا على سوء أوضاع الاستدامة.
- التكتيف الزراعى والزراعة الأحادية: كلما زادت نسبة الأراضي المترعة بأسلوب التكتيف فهذا مؤشرا لسوء أوضاع الاستدامة.
- مساحة الأرض الزراعية إلى جملة المساحة: كلما زادت نسبتها كلما تحسنت أوضاع الاستدامة.

٤-٢ المؤشرات المستخدمة في مصر:

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

- جملة المساحات المزروعة إلى جملة المساحة.
- جملة مساحة الأراضي الصحراوية والبور المستصلحة سنوياً.

٥. مؤشرات إضافية مقترحة لقياس استدامة الأراضي الزراعية:

في ظل الظروف الحالية لأوضاع الأمن الغذائى المصرى والعالم أجمع يصبح الاعتماد الذاتى على الإنتاج الغذائى ضرورة ملحة ويصبح الاهتمام باستدامة الأراضي الزراعية المنتجة فعليا هدفا استراتيجيا يواجهه الزراعة المصرية خاصة في ظل المحددات التي تواجهها من انخفاض المساحات الزراعية نتيجة أعمال التعديلات عليها، بالإضافة إلى تدهور أحوال معظم الأراضي نتيجة سياسات إدارة الزراعة والأراضي خلال الفترات السابقة مما أدى إلى تملح التربة وتلوثها بالمبيدات والأسمدة الكيماوية.

هنا يجب الاهتمام، بل ويصبح من الضروري وضع مجموعة من المؤشرات التى تساعد فى قياس حجم الضغوط التى تواجهها إدارة الأراضى المصرية، وتساهم فى تقييم مستمر للسياسات و التشريعات ومدى الالتزام بتطبيقها وإنعكاس ذلك على حالة الأراضى الزراعية ومساحتها.

أيضا من المهم الاهتمام بتحسين نوعية ودورية البيانات والمعلومات عن أوضاع الزراعة المصرية إلى جانب تحسين وتطوير أساليب الرى والصرف، بالإضافة إلى تفعيل وتشديد القوانين الجرمية للتعديات على الأراضى الزراعية.

لهذا يقترح الاهتمام بتحقيق الآتى من المؤشرات وخطوات العمل:

- الجدارة الإنتاجية كمؤشر أساسى لاستدامة الأراضى الزراعية بحيث أنه كلما زادت نسبة الأراضى الزراعية ذات الجدارتين الأولى والثانية إلى جملة المساحة، كان ذلك مؤشرا إلى الإدارة المستدامة. حيث يتحقق معهوظيفتين الرئيسيين للمورد وهما وظيفة تأمين القدرة على الإنتاج وتنميتها، وقدرة المورد الأرضى على استيعاب التلوث أو بمعنى آخر عدم تخطى التلوث بكل أشكاله الحدود الآمنة. وتحقيق ذلك يستلزم الحفاظ على دورية إصدار البيان الذى يوضح تقسيم الأراضى الزراعية طبقا لجدارتها الإنتاجية، والاعتماد عليه كمؤشر أساسى للاستدامة.
- نسبة الأراضى المستصلحة التى تعدت الإنتاجية الحدية إلى جملة الأراضى المستصلحة.
- وهو مؤشر يوضح نجاح إدارة الأراضى فى تنميتها حيث يتحقق معه زيادة مساحة الأرض الزراعية المنتجة.
- تطور مساحة الكثبان الرملية التى يجرى تثبيتها سنويا (مؤشرا للحد من ظاهرة التصحر).
- نسبة الأراضى التى تعرضت للتعرية وتم إصلاحها.
- مساحة الأراضى المستخدمة للمغذيات الطبيعية.
- نسبة متبقيات المبيدات بالتربة (مؤشرا لحالة التربة)

بالإضافة الى مؤشرات اقتصادية، إجتماعية، مؤسسية التى تشير غالبا الى الآثار والإجراءات يوضح جدول (١٧) جميع مؤشرات قياس استدامة الأرض الزراعية وفقا للأبعاد المختلفة.

المراجع

المراجع العربية

١. الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، الكتاب الإحصائي السنوى، القاهرة، ٢٠٠٨.
٢. باتر محمد على، قياس التنمية المستدامة، مرصد البيئة الأردنى، عمان، ٢٠٠٦.
٣. جهاز شئون البيئة، تقرير حالة البيئة، ٢٠٠٨، ٢٠٠٩.
٤. وزارة الدولة لشئون البيئة، التقرير السنوى، ٢٠٠٩.
٥. معهد التخطيط القومي ، المعايير البيئية والقدرة التنافسية للصادرات المصرية ، سلسلة قضايا التخطيط والتنمية (١٩٦) ، القاهرة أغسطس ٢٠٠٧.
٦. معهد التخطيط القومي ، آفاق النمو الاقتصادي في مصر بعد الأزمة العالمية ، سلسلة قضايا التخطيط والتنمية (٢٢٦) ، القاهرة يناير ٢٠١١.

المراجع الأجنبية:

- 1- Johanna Olsson & other, Indicator Frameworks for Assessing irrigation sustainability, CSIRO Land and Water Technical Report No. 01/05, Jan 2005.
- 2- Johanna Olsson & other, Indicators for sustainable Development, No/dic Center for spatial Development, February 2004.
- 3- ISTAT (20001) Agri-environmental indicators to describe agriculture sustainability. The national institute of statistics of Italy (ISTAT). Working paper no. 21.
- 4- Kellett, Bart M. and other(2005) Indicator Frameworks for Assessing Irrigation sustainability. CSIRO Land and Water Technical Report No. 01/0s.

جدول رقم (١٧) مؤشرات قياس استدامة الأرض الزراعية وفقا للأبعاد المختلفة.

المؤشرات	المعايير	الأبعاد
نسبة الأراضي المستصلحة التي تعدت الإنتاجية الحدية	زيادة الرقعة الزراعية المنتجة	إيكولوجية
الجدارة الإنتاجية	خصوبة أو جودة الأرض الزراعية	
مساحة الكثبان الرملية المثبتة سنويا	الحد من التصحر	
- مساحة الأراضي المستخدمة للمغذيات الطبيعية.	الحد من التلوث	
- نسبة متبقيات المبيدات بالتربة		
متوسط دخل المزارع	زيادة الدخل الزراعي	اقتصادية
نسبة الواردات	تقليل الواردات الغذائية	
نسبة الصادرات	إحتمالية زيادة فرص التصدير	
كمية الإنتاج الزراعي	زيادة الإنتاجية الزراعية	
مؤشرات كمية و صحة الغذاء	توفير الغذاء الأمن	اجتماعية /مؤسسية /تشريعية
المستوى الصحي	الحد من المشاكل الصحية	
	الإتفاقيات	
برامج إدارة وتنمية الأراضي والحد من التصحر	البرامج والخطط	

وتحقيق تلك المؤشرات يتطلب قاعدة بيانات تتسم بالواقعية والصدق والدورية بحيث تعكس الواقع الفعلي. ويتيح تطبيق تلك المؤشرات متابعة تحقيق الاستدامة للمورد الأرضي بقدر أكبر وتحقيق التكامل بين الأبعاد البيئية والاقتصادية والاجتماعية من تحسين في نوعية الأراضي وزيادة الرقعة المترعة مع الحد من التلوث وبالتالي تقليل الواردات الزراعية مع تحقيق زيادة في دخل المزارع وتوفير قدر من الغذاء الصحي الأمن.

الفصل الثامن الإدارة المستدامة للتنوع الحيوى^{٦٣}

تقع مصر فى الجزء الشمالى الشرقى لإفريقيا وتعد حلقة الوصل بين أربع مناطق جغرافية حيوية هى المنطقة الإفريقية الحارة، الصحارى، منطقة حوض البحر المتوسط، تعد أيضا فى قلب الحزام الصحراوى الذى يمتد من المغرب فى أقصى شمال غرب إفريقيا إلى مرتفعات الصحراء الباردة فى آسيا الوسطى

وتصنف معظم أراضي مصر بالجافة أو شديدة الجفاف، وتحاط من الجانبين الشمالى والشرقى ببحرين هما البحر المتوسط (الذى يستمد معظم أنواع التنوع به من المحيط الأطلنطى) أما البحر الأحمر فهو ملئ بالأنواع لتعدد الموائل به من شعاب مرجانية تعد من أغنى الشعاب فى العالم من حيث الكم، وتعدد الأصناف المعتمدة عليها كعائل طبيعى. أيضا يتميز بتواجد أشجار المانجروف. وتعتبر الكائنات الحيوانية والنباتية بالبحر الأحمر صورة معدلة من الأنواع الموجودة بكل من المحيط الهندى والهادى.

وتتنوع النباتات والحيوانات تبعا لصيانة النظام البيئى الذى يمدنا بمواطن النباتات والحيوانات، والذى يتطلب الحفاظ عليه لتحقيق استدامة التنوع الحيوى. وتحتوى الأراضي المصرية على ٤٨٩٩ نوع من المملكة النباتية منها ٢٤٢٠ نوع من النباتات الزهرية، ٦٢٦ نوع من الفطريات علاوة على ١٤٨٣ نوع طحالب. علاوة على عدد ٧٣٢٤ نوعا من الحشرات، ١٣٢ نوعا من الثدييات، ٩١ نوعا من الزواحف ٧ أنواع من البرمائيات، ٥١٥ نوعا من الطيور منها ١٥٣ نوعا من الطيور النادرة.

وتمثل بعض الأنواع النباتية والحيوانية بقايا من عصور سابقة، ومع التغيرات الحادثة فى البيئة بقى منها أعداد محدودة ونادرة وموشكة على الانقراض مثل الفهد الصياد فى حوض منخفض القطارة بالصحراء الغربية^(٦٤).

١. مفهوم التنوع الحيوى وأهميته:

التنوع الحيوى هو مصطلح يطلق على تنوع الحياه على الأرض والأنماط الطبيعية التى تشكلها وبالتالي فهو يشير الى أعداد وتنوع النباتات والحيوانات بالإضافة إلى التنوع الجينى وتنوع الكائنات الدقيقة، والبيئات والموائل الطبيعية لهذه الأنواع، وهو بذلك يعتبر أساس الحياه على كوكب الأرض.

^{٦٣} إعداد د. أحمد حسام نجاتى - معهد التخطيط القومى

^{٦٤} (محمد إبراهيم محمد، احميات الطبيعة والتنوع البيولوجى فى مصر، دراسة غير منشورة.

يصنف التنوع الحيوى متعددة أشكال الحياة فى موطن طبيعى معين بما فى ذلك الاختلافات ضمن نوع ما، والتنوع ضمن الفصائل وتعدد نوع ما وغناه. والتنوع الحيوى هو مؤشر هام على صحة نظام بيئى أو موطن طبيعى.

تتضح أهمية التنوع الحيوى على مستوى الأنواع حيث تمدنا بعض النباتات بالغذاء، أخرى تستخلص منها بعض الأدوية علاوة على الكتلة الشجرية التى تزود الهواء بالأكسجين، كما تزودنا بالأخشاب اللازمة للبناء وصناعة الورق والألياف المستخدمة فى تصنيع الحبال وأحيانا فى التدفئة. وقد تبه الإنسان لأهمية استخدام الجينات فى تحسين نمو النباتات وزيادة إنتاجها، وتزاوج الحيوانات المستأنسة لإنتاج حيوانات ذات صفات مرغوبة.

والنظم البيئية توفر مواطن الحيوانات والنباتات التى تزدهر بها الأنواع المختلفة، حيث تمثل الأراضى الرطبة الساحلية والنباتات النامية عليها موطن وضع بيض للأسماك والقشريات، كما يؤثر وجود أو غياب الكساء الخضرى فى حالة المناخ^{٦٥}.

٢. مفهوم استدامة التنوع الحيوى:

يقصد بإستدامة التنوع الحيوى بقاء واستمرارية الأنواع الحيوانية والنباتية المختلفة وحمايتها من الانقراض، والحفاظ على استمرارية جميع الأنواع الإقتصادية وغير الإقتصادية. ويعنى هذا أن هناك بعض أنواع من الكائنات لا تساهم فى النشاط الإقتصادى للإنسان فى الوقت الحاضر إلا أن لها قيمة غير استعمالية أى أن لها قيمة غير معبر عنها فى السوق وهذا لا يعنى أن تلك الكائنات غير ذات قيمة حقيقية وإنما يعنى أن معرفة الإنسان الحالية مازالت قاصرة على إدراك قيمة هذه الأنواع. وحيث أن التنوع الحيوى هو من أهم ثروات الإنسان لذا يجب العمل على استدامته لصالح الأجيال الحاضرة والمستقبلية.

٣. الوضع الحالى للتنوع الحيوى فى مصر:

تتمتع مصر بتراث طبيعى غنى حيث تضم البيئة المصرية الكثير من النباتات والأشجار النادرة، وتختلف النباتات من منطقة لأخرى حسب ظروف البيئة والمناخ^{٦٦}. تنتشر نباتات الشيح، العجرم فى مناطق سانت كاترين والعميد بجنوب سيناء، ونبات الطرفة فى وادى العلاف وسالوجا. أما فى الأراضى

^{٦٥} (جهاز شئون البيئة، المحميات الطبيعية والتنوع البيولوجى فى مصر، الإدارة المركزية لحماية الطبيعة.

^{٦٦} (الإدارة المركزية لحماية البيئة، المحميات الطبيعية والتنوع البيولوجى فى مصر، جهاز شئون البيئة.

الرطوبة فتنشر نباتات مثل دقن البحر - الطريط الأبيض في محمية الزرانيق. أيضا تضم مصر العديد من أنواع المملكة الحيوانية منها ١٣٢ نوع ثدييات، ٩١ نوع زواحف ٥١٥ نوع من الطيور، ٧٥٥ نوع من الأحبار البحرية.

وتتنوع البيئات البحرية المصرية من بحار (البحر المتوسط والأحمر) والبحيرات المنتشرة في مصر مثل بحيرة قارون والمترلة والبرلس والبردويل بالإضافة إلى نهر النيل، وبالتالي تتنوع الأحبار البحرية طبقا للظروف البيئية في كل موقع ومنها الشعاب المرجانية بطول ساحل البحر الأحمر أيضا الدرفيل والسلاحف البحرية بمنطقة الزرانيق (محمية)، من الأسماك سمك العراء وعروس البحر، والفراشة والراقصة بمنطقة محمية رأس محمد، والتمساح النيلي بمنطقة بحيرة ناصر.

أيضا وجود مصر في منطقة تتوسط آسيا وأوروبا وإفريقيا أدى إلى كونها محطة للطيور المهاجرة من أوروبا خلال موسم الصقيع إلى حيث الجو الدافئ ووضع البيض، وهو ما أدى إلى جعل مصر في مقدمة الدول التي استجابت لاتفاقية بون الخاصة بحماية الأنواع النادرة خاصة الطيور المهاجرة، وأيضا اتفاقية واشنطن الخاصة بتنظيم التجارة الدولية لأنواع الحياة البرية.

وتستقبل مصر ما يقرب من ٣٣٣ نوع من الطيور المهاجرة تأتي من أوروبا، شبه الجزيرة الهندية وتركيا وإيران منها ٣٠ نوع يستوطن مصر ويعيش على طول النيل وسواحل البحر الأحمر وجباله بالإضافة إلى ٣٠ نوع تستوطن الصحراء المصرية.

وهناك العديد من الطيور في مصر من أهمها النسر والصقور والسمان والهدهد ومالك الحزين.

ويتركز هدف صون التنوع البيولوجي لعام ٢٠١٠ خفض معدل إهدار عناصر ومكونات التنوع البيولوجي على كوكب الأرض. وقد أشارت الدراسات إلى وجود أنواع مهددة بالانقراض في البيئة البحرية والساحلية ويأتي على رأسها جميع الثدييات البحرية (١٧٥ نوعا)، السلاحف البحرية (٤ أنواع)، أسماك القرش.

٤. ضغوط ومحددات استدامة التنوع الحيوى: تلخص هذه الضغوط فيما يلى:

- الصيد الجائر: ويستوى الأمر في كلا البيئتين الساحلية والأرضية حيث الصيد الجائر في الإنتاج السمكى بالإضافة إلى الصيد الجائر لمعظم أنواع الطيور القديمة والمهاجرة.
- أيضا عمليات التعدي والصيد قد أوصل بعض الثدييات إلى مرحلة الخطورة مثل الكبش الأروى، الغزال المصرى، التياتل ولم يتبق منها إلا القليل مما يهددها بالانقراض من مصر، والجمع الجائر للضفادع لاستغلالها في الأغراض العلمية ببعض الكليات الجامعية.

- اندثار بعض الأنواع المحلية والمتوطنة نتيجة جلب أنواع غريبة عن البيئة المصرية من نباتات وحيوانات دون دراسة لسلوكياتها وتكاثرها ومنها على سبيل المثال استاكوزا المياه العذبة التي تم جلبها من الخارج وأصبحت من أكثر المشاكل التي تهدد التنوع والبيئة بصفة عامة حيث يتميز هذا النوع من الاستاكوزا بكثافة التكاثر والنمو السريع مما أصبح يشكل خطرا على الجسور، المراكب وشباك الصيد.
- الملوثات البيئية للهواء والماء والتربة خاصة في الريف مما أثر بالسلب على حياة العديد من الأنواع النباتية والحيوانية، وعلى التوازن البيئي حيث أفقده بعضا من عناصره النافعة في مقابل زيادة عناصر ضارة من الآفات مثل ديدان القطن، وغيرها.
- النمو السكاني وزيادة الأنشطة البشرية ومع ضعف الوعي بأهمية التنوع الحيوى.
- تدمير الموائل الطبيعية وإزالة الغابات وجفاف الأراضي الرطبة.

إن الإدارة الرشيدة للتنوع الحيوى جزء أساسى من تنمية الموارد الطبيعية وحفظ البيئة من التدهور الذى يضر بسائر الكائنات ويضر بالنظم البيئية ومواردها التى هى أساس التنمية. وحصر عناصر التنوع الحيوى، وسمات البيئة لكل نوع هما أساس الإدارة الرشيدة للتنوع الحيوى وبالتالي يجب توافر وبناء قاعدة بيانات سليمة ومتطورة لمختلف التصنيفات النباتية والحيوانية، واستكمال المعارف العلمية والبيئية عن المواطن التى تزدهر فيها تلك التصنيفات حتى يمكن استخلاص المؤشرات الدالة عن تطور الأوضاع.

٥. إدارة التنوع الحيوى:

إدارة وصون التنوع الحيوى يعتبر من أهم مفردات تنمية الموارد الطبيعية وحفظ البيئة من التدهور والتلوث، الذى يضر بالنظم البيئية ومواردها وبالتالي يؤثر على برامج التنمية الشاملة. والإدارة العلمية هى السبيل لتحقيق التنمية المتواصلة للموارد الطبيعية بصفة عامة، والتنوع الحيوى بصفة خاصة وصيانتها من التدهور والاندثار وتقصى البناء الوراثى وسمات البيئة الذاتية لكل نوع. تعتمد هذه الإدارة على سياسات واستراتيجيات مناسبة. تتركز سياسة حماية التنوع الحيوى الفريد والنادر الموجود بمصر على عدة مبادئ اساسية هى:

- المحافظة على وصون التنوع الحيوى الوطنى كأساس للتنمية المستدامة والتكامل مع القطاعات الأخرى لصالح أجيال مصر فى الحاضر والمستقبل. ويتم ذلك من خلال:
- إنشاء شبكة قومية للمحميات الطبيعية تشمل النظم البيئية الهامة وتحمى الأنواع المهددة بالإنقراض.

- الإدارة العلمية للمحميات الطبيعية على أسس اقتصادية، ودعم السياحة البيئية في مصر.
- تنفيذ برامج لصون وإكثار الموارد والأصول الوراثية، وإكثار الأنواع المهددة بالإنقراض خارج البيئات الطبيعية.
- تفعيل التشريعات البيئية والاتفاقيات الدولية والإقليمية ونشر الوعي والتثقيف البيئي بشأن حماية الطبيعة.
- التعاون مع المنظمات الدولية والمشاركة مع الجهات المانحة في مشروعات حماية الطبيعة.
- من الناحية التشريعية:

- بدأت المنظومة الحديثة لحماية الطبيعة في مصر مع صدور القانون ١٠٢ لسنة ١٩٨٣ الخاص بحماية الطبيعة ثم توقيع مصر اتفاقية التنوع البيولوجي عام ١٩٩٣ كذلك صدر القانون رقم ٤ لسنة ١٩٩٤ ولائحته التنفيذية بشأن حماية البيئة ثم إعداد الإستراتيجية الوطنية لصون التنوع البيولوجي عام ١٩٩٧. وقد استهدفت هذه الإستراتيجية: إدماج منهجية حماية التنوع البيولوجي في خطط كافة القطاعات مما يؤدي إلى تكامل استدامة خطط التنمية الزراعية والصناعية والسياحية والتجارية وأهمها خطة الدولة لصحة المواطن.

- كما تشارك مصر المجتمع الدولي أيضا من خلال توقيعها على اتفاقية التجارة الدولية للنباتات البرية والحيوانات المعرضة للانقراض CITES واتفاقية صون الأراضي الرطبة

RAMSAR

■ المحميات الطبيعية:

لحميات هي الوسيلة الأساسية لتحقيق الصون والحفاظ على الأصول الجينية وتحقيق المنافع والمكاسب للمجتمعات المحلية وبذلك تعتبر من أهم أساليب صيانة التنوع الحيوى، وقد أعطى القانون رقم ١٠٢ لسنة ١٩٨٣ بشأن المحميات الطبيعية الصبغة القانونية لإنشاء الشبكة القومية للمحميات الطبيعية في مصر. وبناء على ذلك انشأت مصر هذه الشبكة القومية والتي وصل عدد المحميات الطبيعية بها الى ٢٧ محمية (صحراوية، بحرية، جيولوجية، أراضي رطبة) تشغل حوالى ١٥% من مساحة مصر وتغطى معظم النظم البيئية والموائل المتميزة، ومن المخطط استكمال إنشاء ٤٠ محمية تغطى حوالى ١٧% عام ٢٠١٧ من مساحة مصر. ويتم إدارة هذه المحميات على أسس علمية إقتصادية وبما يخدم الأنشطة السياحية.

وتستهدف المحميات الطبيعية:

- صون الموارد الطبيعية الحية
- الحفاظ على صحة العمليات البيئية في النظام البيئي.
- الحفاظ على التنوع الوراثي.
- الرصد البيئي.
- إجراء البحوث والدراسات العلمية.
- حماية الأنواع المهددة بالانقراض وحماية البيئة التي تعيش فيها.

وقد صاغت مصر إستراتيجية وطنية لصون الطبيعة في إطار الإستراتيجية العالمية لصون الطبيعة التي صدرت عام ١٩٨٠ والتي وضعت أسس وقواعد حماية النظم البيئية. وقد تضمنت هذه الإستراتيجية تخصيص عدد من المحميات الطبيعية لأغراض الصيانة والدراسة والسياحة الثقافية. وقد تضمنت خطة العمل للحفاظ على البيئة الطبيعية مجموعة عناصر منها:

الحفاظ على البيئة الصحراوية واتخاذ التدابير اللازمة لتقليل مشاكل الرعي والصيد الجائر.

تدريب الكوادر في مجال إدارة وحماية الثروات الطبيعية.

تعداد وحصر النباتات والحيوانات البرية وتحديد الأنواع المهددة بالانقراض واتخاذ إجراءات حمايتها.

دراسة طرق إعادة الحياة البرية النباتية والحيوانية التي انقرضت من الأراضي المصرية عن طريق الإكثار، الاستنبات وإطلاقها في المناطق المحمية.

- برنامج الإجراءات الداعمة للتنوع البيولوجي: يتضمن هذا البرنامج ما يلي:
 - أ- مشروعات تنمية المحميات الطبيعية:

تم الانتهاء من مشروع تنمية الصحراء الغربية وأهم ملامحه استكمال البنية الأساسية والسيارات والمعدات لبعض المحميات.

ب- في مجال التنوع البيولوجي:

تم الانتهاء من مشروع صون وتنمية النباتات الطبية بمدينة سانت كاترين كنموذج للمشاركة الشعبية في تنفيذ عمليات الصون والتعامل مع النباتات الطبية. بالإضافة الى

المشاركة في ٣ مؤتمرات دولية وإقليمية، ١١ دورة تدريبية خارجية، وإصدار عدة تقارير منها: التقرير الوطنى الرابع لاتفاقية التنوع البيولوجى، وتقرير تقييم وإدارة أشجار المانجروف فى مصر، والإستراتيجية العالمية لصون النباتات فى مصر والتقرير السنوى لوزارة الدولة لشئون البيئة ٢٠٠٩.

٦. مؤشرات الإدارة المستدامة للتنوع الحيوى:

المؤشرات هى أدوات يمكن من خلالها الحكم على نتائج سياسات وخطط فعاليات إدارة ما بأنها مستدامة لا سيما عند اقتراحها بالخطط والأهداف الموضوعية. وعدم إتباع هذه المؤشرات أو تجاوزها يعنى الابتعاد بأسلوب الإدارة عن الاستدامة.

وتوفر المؤشرات أساسا لتقييم السياسات والخطط المتعلقة بنظام التنوع الحيوى عند التقييم الدورى لعناصر ومكونات النظام، وبذلك يسهل تحديد اتجاه التعامل مع ذلك النظام.

ووفقا لمفهوم التنوع الحيوى وإستدامته، السالف ذكره، يمكن تقسيم مؤشرات التنوع الحيوى إلى:

- مؤشرات الحالة (الوضع): مؤشرات تصنف حالة النظام البيئى كمساحة مناطق تجمعات الطيور أو الحيوانات، وعدد الأنواع المشملة لها، وكفاية نمو أنواعها.
- مؤشرات التعرض: تقيس التغير فى مكونات النظام البيئى للتنوع الحيوى نتيجة المؤثرات الخارجية من خلال الأعراض التى تظهر على حالة الأنواع المختلفة مثل (قلة فى الكثافة، تغير فى المساحة، فقد أنواع).
- مؤشرات الوطن: وتعنى فقدان مكان المعيشة (الموائل) لنوع ما للشروط التى يعيش فيها مثل قلة كثافة أسماك السردين نتيجة بناء السد العالى.
- مؤشرات الإجهاد: وتعكس النتيجة التى تؤول إليها الكائنات نتيجة التعرض لإجهادات وخاصة من جانب الإنسان مثل الصيد الجائر.

وفى ما يلى بعض المؤشرات التى اعتمدت من منظمة الأغذية والزراعة، برنامج الأمم المتحدة للبيئة:

أ- حجم الموارد والنظم الأيكولوجية.

المساحة والنسبة المئوية للأراضى التى تغطيها النباتات الطبيعية وبحسب النوع.

- ب- عدد الأنواع الحيوانية والنباتية.
- ج- مساحة وعدد الأنواع المعرضة للخطر.
- د- مستوى كثافة الأنواع فى أماكن وجودها.
- تدهور المواقع نتيجة رعى الحيوانات المستأنسة.
- كميات الأنواع الدخيلة ومساحاتها فى مجال النباتات الطبيعية.
- كميات الأنواع الدخيلة وتصنيفاتها فى مجال الكائنات الحيوانية.

٧. مؤشرات استدامة التنوع الحيوى المستخدمة بمصر:

تشير التقارير السنوية لحالة البيئة فى مصر ودليل البيانات والمؤشرات البيئية السنوى للذان يصدران عن وزارة الدولة لشئون البيئة وجهاز شئون البيئة إلى إستخدام المؤشرات التالية للتعبير عن حالة التنوع الحيوى فى مصر:

- اجمالى مساحة وعدد المحميات الطبيعية المصرية.
ويصنف هذا المؤشر مساحة وعدد المناطق المحمية، ويتم تحديث المؤشر مع إعلان محمية طبيعية جديدة.
- تصنيف المحميات الطبيعية وفقا للإتحاد الدولى لصون البيئة.
حيث يتم تصنيف المحميات إلى ٤ فئات:
أ- محميات طبيعية تامة والمناطق البرية مثل محمية سيوه الطبيعية.
ب- حدائق وطنية ويقصد بها المناطق المحمية التى تدار لحماية النظام البيئى والأنشطة الترفيهية.
ج- الآثار الطبيعية وهى مناطق محمية تدار أساسا للحفاظ على المعالم الطبيعية الخاصة.
د- مناطق إدارة الموائل وهى منطقة محمية تدار للصون من خلال التدخل الإدارى.
- القائمة الحمراء:
ويصنف حالة تصنيف الأنواع النباتية والحيوانية المصرية، وتحديد الأنواع التى تحتاج للحماية.
- عدد الأنواع الدخيلة والغازية المسجلة بالبيئة المصرية.
- الكائنات البحرية التى انقرضت أو المهددة بالانقراض.
- مساحات غابات المانجروف وتقاس بالهكتار.
- نسبة مساحة المناطق الساحلية البحرية المحمية لاجمالى مساحة المحميات.
- مساحة الشعاب المرجانية بالبيئة البحرية.

وترى الدراسة أن المؤشرات المستخدمة من قبل جهاز شئون البيئة فيما يخص التنوع الحيوى كافية للتعبير عن حالة التنوع الحيوى خاصة فى ظل جدية حالات الرصد والتقييم المستمر. أما للتعبير عن عوامل الإجهاد والضغوط فيمكن الإستفادة بالمؤشرات التى اعتمدت من منظمة الأغذية والزراعة، برنامج الأمم المتحدة للبيئة السابق الإشارة إليها.

المراجع العربية

- ١- جهاز شئون البيئة - تقرير حالة البيئة ٢٠٠٨، القاهرة ٢٠٠٩.
- ٢- محمد إبراهيم، المحميات الطبيعية والتنوع البيولوجي في مصر، جهاز شئون البيئة، القاهرة ٢٠٠٨.
- ٣- محمد سليمان عبيدو، معايير ومؤشرات الإدارة المستدامة للغابات، مجلة دمشق للعلوم الزراعية، المجلة (١٦) العدد الثاني، دمشق ٢٠٠٠.
- ٤- معهد التخطيط القومي، المعايير البيئية والقدرة التنافسية للصادرات المصرية، سلسلة قضايا التخطيط والتنمية (١٩٦)، القاهرة أغسطس ٢٠٠٧.
- ٥- معهد التخطيط القومي، آفاق النمو الاقتصادي في مصر بعد الأزمة العالمية، سلسلة قضايا التخطيط والتنمية (٢٢٦)، القاهرة يناير ٢٠١١.

المراجع الأجنبية

- 1- Johanna Olsson, Indicators for Sustainable Development, Card, FF, 2004.
- 2- WCF., Wisconsin's Sustainability Framework 2007, Fact sheet: Technical Advisor— Criterion 1, Wisconsin Department of Natural Resources Division of Forestry, Wisconsin Council on Forestry(WCF), 2008
- 3- ECS, Sustainable Development and Swaziland, Environmental Centre for Swaziland (ECS), 2004.
- 4- FAO, Manual for environmental and economic accounts for forestry: a tool for cross-sectoral policy analysis, Forestry Department, The Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), 2004.

الباب الثالث

الفصل التاسع: مقترحات التطوير

أولاً: مفهوم وقياس الإستدامة البيئية:

من خلال ما تم عرضه في الفصل الأول يتضح أن الاستدامة البيئية مفهوم يشير إلى إستدامة الموارد الطبيعية بحيث تستمر قدرة على التجدد وتوفير مدخلات عمليات التنمية (من المواد و الخامات الطبيعية) واستيعاب مخرجات هذه العمليات وإستيعاب أى تلوث ناشئ عنها ، بما يحافظ على صحة البشر وسائر الكائنات الحية وبما يصون النظام الأيكولوجى نفسه. وعلى ذلك فإن قياس الاستدامة البيئية يحتاج إلى مجموعة من المؤشرات الكمية والمؤشرات النوعية بشأن النواحي الأيكولوجية بالإضافة إلى مجموعة أخرى من المؤشرات المعقدة، ليس بالضرورة أن تكون كمية، ترتبط بالتشريعات والسياسات والأوضاع التكنولوجية والأدوات والوسائل الاقتصادية والاجتماعية.

ومن خلال إستعراض المنهجيات المختلفة لإعداد وقياس المؤشرات البيئية يتضح أن هناك خمسة عوامل، بينها روابط سببية، يمكن على أساسها ترتيب البيانات والمعلومات البيئية اللازمة لإعداد وقياس المؤشرات المطلوبة لهدف معين، هى:

- **القوى الدافعة:** ويقصد بها العوامل الاقتصادية والاجتماعية والديموجرافية التى تؤدي الى الضغط على البيئة مثل النمو السكاني ونمو احتياجات ونشاطات الافراد (كالأنشطة الزراعية والصناعية والبشرية) والمؤشرات الاقتصادية وغيرها.
- **الضغوط:** وهى كل ما يؤدي الى تدهور البيئة وتغير خصائصها مثل الإنبعاثات، المخلفات، الصرف الصناعى، أنماط الإستهلاك والإنتاج، ديموجرافيات السكان،... إلخ
- **الحالة:** وهى مجموع الخصائص الفيزيائية (مثل درجة الحرارة) والبيولوجية (مثل مخزون الأسماك) والكيميائية (مثل تركيزات ثاني أكسيد الكربون في الهواء) التى تصبح عليها حالة البيئة نتيجة الضغوط التى تتعرض لها.
- **التأثير:** وهى التغيرات التى تحدث على حالة البيئة نتيجة وجود ضغوط على البيئة مما يمكن أن يؤدي الى حدوث آثار على النواحي الاجتماعية والاقتصادية في المجتمع مثل التأثير على الظروف الصحية للإنسان والكائنات الحية أو الأوضاع الاقتصادية.
- **الإستجابة:** وهى مجموعة الإجراءات التى تتخذ للإستجابة أو تعويض أو تحسين أو التكيف مع التغير الذي يحدث على حالة البيئة، ومن الأمثلة على ذلك القوانين واللوائح والإرشادات وخطط وبرامج العمل.

والإستدامة البيئية هي ركيزة أساسية للتنمية المستدامة ولكن لا يمكن إتخاذ مؤشرات الاستدامة البيئية مقياسا للتنمية المستدامة إلا إذا أخذت في الإعتبار العوامل الخمسة التي سبق الإشارة إليها. وعلى ذلك يقترح لقياس الإستدامة البيئية إختيار المؤشرات وفقا للأهداف المرجوة من هذا القياس كما يلي:

■ إذا كان الهدف تقييم الوضع الراهن للموارد الطبيعية وما وصلت اليه من تحسن أو تدهور: يمكن استخدام مؤشرات الحالة التي تبين نوعية وكمية الموارد ومدى صلاحيتها وكفايتها للوظائف المفروض القيام بها وذلك على أساس أن حالة المورد هي إنعكاس للضغوط التي يواجهها وأيضا للسياسات التي تم إتخاذها. وفيما يلي أمثلة لمؤشرات الحالة لكل من الموارد الطبيعية:

أ- بالنسبة للمصايد السمكية:

○ مؤشرات يتم قياسها ونشرها دوريا:

— إجمالى المصيد

— قيمة المصيد

— مساحة المناطق المستغلة في الصيد/المساحة الكلية

— نسبة الأصناف المستهدفة والغير مستهدفة من إجمالى المصيد

○ مؤشرات غير موجودة أو لا تنشر دوريا:

— المصيد لكل جهد صيد على أن يتم التركيز على الأصناف ذات القيمة الاقتصادية في كل سطح.

— مقدار تغير متوسط الأطوال للأصناف الرئيس

— الأنواع المهددة.

— نسبة التغير في مساحة البحيرات.

ب- بالنسبة للبيئة الهوائية:

○ مؤشرات يتم قياسها ونشرها دوريا:

— انبعاثات ثاني أكسيد الكربون:

— انبعاثات ثاني أكسيد الكبريت:

— انبعاثات الرصاص:

— إنبعاثات ثاني اكسيد النتروجين

— انبعاثات أول أكسيد الكربون

- انبعاثات الأوزون
- المادة الهوائية (الجسيمات الصلبة الدقيقة) (PM10)
- معدل الإستهلاك السنوى للمواد المستنفذة لطبقة الأوزون
- مستويات الضوضاء فى المناطق المختلفة
- مؤشرات لا تنشر دوريا:
- معدل سقوط المطر السنوى بالمليمتر طوال شهور السنة
- ج- بالنسبة للبيئة المائية العذبة:
- مؤشرات يتم قياسها ونشرها دوريا:
- كميات المياه المتاحة من المصادر المختلفة، التقليدية (نهر النيل، مياه جوفية، مياه أمطار وسيول)، وغير التقليدية (إعادة إستخدام مياه الصرف الصحى المعالج والصناعى المعالج والزراعى).
- كميات المياه المستخدمة فى الأغراض المختلفة (زراعة، صناعة، شرب ومزلية، استخدامات غير استهلاكية).
- متوسط نصيب الفرد من موارد المياه.
- الأكسجين المستهلك كيميائيا (COD)
- الأكسجين الحيوى الممتص (BOD):
- الأكسجين الذائب
- تركيزات المغذيات (الأمونيا- النترات- الفوسفات)
- تركيزات العناصر الثقيلة (زئبق، رصاص، حديد، منجنيز،.....) والمبيدات والمركبات عديدة الكلور ثنائية الفيل وذلك بالنسبة للبحيرات
- بيانات لا تنشر دوريا :
- مستوى التغطية بشبكة المياه العامة.
- مستوى التغطية بمصادر المياه الجوفية
- مستوى التغطية بالمصادر الأخرى (الأمطار- المياه المنقولة)
- متوسط نصيب الفرد من مياه الشرب لتر/فرد/يوم
- نسبة الفاقد فى مياه الشرب
- نوعية مياه الشرب (مدى مطابقة مياه الشرب للخصائص المتفق عليها تشريعيا)

- مستوى التغطية بشبكات ونظم الصرف الصحى
- نسبة مياه الصرف الصحى التى يتم معالجتها
- نسبة مياه الصرف الصحى المعالجة التى يتم الاستفادة بها
- د- بالنسبة للموارد الأرضية:

- مؤشرات يتم قياسها ونشرها دوريا:
- جملة المساحات المزروعة إلى جملة المساحة.
- جملة مساحة الأراضي الصحراوية والبور المستصلحة سنوياً.
- مؤشرات لا تنشر دوريا أو لا يتم قياسها:
- الجدارة الإنتاجية
- مساحة الكثبان الرملية المثبتة سنويا
- مساحة الأراضي المستخدمة للمغذيات الطبيعية.
- نسبة متبقيات المبيدات

ه- بالنسبة للتنوع الحيوى:

- مؤشرات يتم قياسها ونشرها دوريا:
- اجمالى مساحة وعدد المحميات الطبيعية المصرية.
- عدد الأنواع الدخيلة والغازية المسجلة بالبيئة المصرية.
- الكائنات البحرية التى انقرضت أو المهددة بالانقراض.
- مساحات غابات المانجروف وتقاس بالهكتار.
- مساحة الشعاب المرجانية بالبيئة البحرية.
- إذا كان الهدف تقييم شامل لمنظومة الموارد الطبيعية ومعرفة الضغوط التى تتعرض لها وما تم من إجراءات بشأنها مما يؤثر على استدامتها تمهيدا لإصلاح الوضع: يمكن إضافة عدد آخر من المؤشرات (فى معظمها إجتماعية/إدارية وإقتصادية. مثال ذلك:

أ- بالنسبة للمصايد السمكية:

- عدد الاتفاقيات الموقعة المصدق عليها ومدى تفعيلها
- التشريعات الوطنية ومدى كفاءتها وتفعيلها
- مستوى توفر المعلومات والبيانات
- عدد مخالفات قوانين الصيد

- مساهمة مصايد الأسماك في الناتج المحلي.
- قيمة الصادرات والواردات السمكية من إجمالى العام لها الصادرات.

ب- بالنسبة للبيئة الهوائية:

- عدد المركبات المتوافقة والتي تجرى بالغاز الطبيعي (بحسبان هذا المؤشر دالة في جهود الدولة للحد من الانبعاثات الغازية).
- مساحات الغابات الشجرية
- عدد المباني التي لا تستخدم أجهزة تكييف المباني الخضراء الهواء
- عدد المصانع التي تدار بالغاز الطبيعي (دالة في تبني التكنولوجيات النظيفة والموفرة للطاقة).
- الإنفاق على البحث وتطوير تقنيات خفض استهلاك الطاقة كنسبة من إجمالى مخصصات البحث والتطوير.
- معدل السحب السنوى من موارد الطاقة غير المتجددة.
- نسبة الدعم الموجه لمصادر الطاقة غير المتجددة
- عدد الدراجات المبيعة سنويا لكل ١٠٠٠ مواطن
- عدد السيارات لكل ١٠٠٠ من السكان
- مساحات الحدائق والمساحات المخصصة لوقوف السيارات

ج- بالنسبة للموارد الأرضية:

- نسبة الأراضي المستصلحة التي تعدت الإنتاجية الحدية إلى جملة الأراضي المستصلحة (وهو مؤشر يوضح نجاح إدارة الأراضي في تنميتها).
- تطور مساحة الكثبان الرملية التي يجرى تثبيتها سنويا.
- نسبة الأراضي التي تعرضت للتعرية وتم إصلاحها.
- مساحة الأراضي المستخدمة للمغذيات الطبيعية.
- معدلات استخدام المبيدات والمخصبات الكيماوية.
- المؤشرات الخاصة بالنواحي الاجتماعية والإقتصادية والمؤسسية

ثانيا: البيانات والمعلومات كضرورة لإعداد وقياس المؤشرات:

إن إعداد المؤشرات اللازمة لقياس وتقييم استدامة الموارد الطبيعية يعتمد على بيانات ومعلومات يجب أن تكون متاحة بنوعية وتكلفة مناسبة ويتم تحديثها بشكل دورى. ويوجد 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 تم - أو يتم - تطبيقها ومن ثم يمكن قياس التقدم نحو تحقيق الاستدامة. وقد يرجع السبب في ذلك إلى تعدد الجهات المسؤولة عن إدارة الموارد الطبيعية نظرا لإختلاف هذه الموارد، وبالتالي تتعدد جهات إعداد وإصدار البيانات.

بالرجوع الى النموذج الشامل لبيانات المؤشرات والعوامل ذات العلاقة وكما سبق ذكره فإن القوى الدافعة تسبب ضغوط على الموارد الطبيعية وبالتالي تسبب تغير خصائصها وحالتها ونتيجة لذلك تحدث آثار عديدة اجتماعية واقتصادية تستلزم اجراءات لمواجهةها مما يشير الى أن العامل الأساسى في هذه العوامل الخمسة هو " حالة الموارد الطبيعية " التي تعتبر انعكاس للضغوط الناتجة عن القوى الدافعة وفي الوقت ذاته يترتب عليها التأثيرات والاستجابات. وبمراجعة التقارير والنشرات التي يصدرها جهاز شئون البيئة عن حالة البيئة في مصر وعن البيانات والمؤشرات البيئية (بمشاركة الجهات الأخرى ذات العلاقة) يتضح أن بعض المؤشرات المقترحة لقياس الإستدامة البيئية غير واردة بهذه التقارير والنشرات. وبالإسترشاد بالمبادرة المصرية لتمصير الهدف السابع من الأهداف الإنمائية للألفية والخاص بالإستدامة البيئية يقترح أن تقوم الجهات المنوط بها إدارة الموارد الطبيعية بوضع خطة لتوفير البيانات اللازمة لقياس المؤشرات بشكل دورى منتظم وذلك على مرحلتين كما يلي:

المرحلة الاولى: استكمال بيانات "الحالة" الغير متوفرة بالتقارير والنشرات الرسمية ، على أن يتم جمع البيانات اللازمة لاستنباط هذه المؤشرات على مدى سلسلة زمنية مناسبة لقياس مدى التقدم نحو تحقيق الاستدامة.

المرحلة الثانية: استكمال بيانات باقى النموذج لباقى العوامل المؤثرة على الاستدامة ويوضح جدول (١٨) جميع مؤشرات قياس الإستدامة البيئية وتصنيفها وفقا لتوفر بياناتها ، ومقترحات استكمالها على المراحل سالفه الذكر.

جدول (١٨) مؤشرات قياس الإستدامة البيئية وتصنيفها

المورد	الأبعاد	المؤشر	الإتاحة	مقترحات	
				مرحلة أولي	مرحلة ثانية
الموارد الطبيعية الحية في البيئة المائية	إيكولوجية/	تركيبة المصيد (مقدار تغير متوسط الأطول)			✓
		نسبة الأسماك القابلة للتفريخ إلى الكتلة الحية.			✓
		مقدار المصيد من وحدة جهد الصيد.		✓	
		نسبة الأصناف المستهدفة والغير مستهدفة من إجمالي المصيد.		✓	
		مقدار التغير في مساحة ونوعية الموائل (الشعاب المرجانية، الماجرف)		✓	
		مساحة المناطق المستغلة في الصيد/المساحة الإجمالية		✓	
		التغير في مساحة البحيرات		✓	
	الاقتصادية	نسبة التغير السنوي بالأسعار الثابتة في قيمة المصيد	✓		
		نسبة التغير السنوي في مساهمة مصايد الأسماك في الناتج المحلي	✓		
		نسبة التغير السنوي في قيمة الصادرات السمكية من إجمالي الصادرات	✓		
		نسبة التغير السنوي في قيمة الاستثمارات في وحدات الصيد	✓		
البيئة المائية العذبة	الاجتماعية	الأعداد ونسبة التغير السنوي في فرص العمل			✓
		نسبة الأمية			✓
		متوسط نصيب الفرد من الأسماك	✓		
		نسبة التغير السنوي في دخل الفرد.			✓
	الإدارية	عدد الاتفاقات الموقعة	✓		
		عدد مخالفات قوانين الصيد			✓
	المؤشرات الكمية	كميات المياه المتاحة من المصادر المختلفة	✓		
		كميات المياه المستخدمة في الأغراض المختلفة	✓		
		متوسط نصيب الفرد من موارد المياه	✓		
	المؤشرات النوعية	الأكسجين المستهلك كيميائيا (COD)	✓		
		الأكسجين الحيوى الممتص (BOD):	✓		
		الأكسجين الذائب	✓		

المؤشرات الاجتماعية والاقتصادية	المؤشرات الاجتماعية والاقتصادية	✓	تركيزات المغذيات (الأمونيا- النترات- الفوسفات)
		✓	تركيزات العناصر الثقيلة (زئبق، رصاص، حديد، منجنيز،.....) والمبيدات والمركبات عديدة الكلور ثنائية الفيل وذلك بالنسبة للبحيرات
		✓	مستوى التغطية بشبكة المياه العامة.
		✓	مستوى التغطية بمصادر المياه الجوفية
		✓	مستوى التغطية بالمصادر الأخرى (الأمطار- المياه المنقولة)
		✓	متوسط نصيب الفرد من مياه الشرب لتر/فرد/يوم
		✓	نسبة الفاقد في مياه الشرب
		✓	نوعية مياه الشرب
		✓	مستوى التغطية بشبكات ونظم الصرف الصحي
		✓	نسبة مياه الصرف الصحي التي يتم معالجتها
		✓	نسبة مياه الصرف الصحي المعالجة التي يتم الاستفادة بها نسبة الأمراض المرتبطة بالمياه نسبة الوفيات بسبب امراض المياه التكلفة والأسعار الخطط والبرامج والسياسات
		✓	المشاركة في الإتفاقيات الإقليمية والدولية العلاقة (عدد الإتفاقيات وفعاليتها)
		✓	الالتزام بالمعايير والضوابط الوطنية
		✓	انبعاثات ثانى أكسيد الكربون لكل وحدة من الناتج المحلى الاجمالى مقوما بالقدرة الشرائية للدولار الأمريكى
البيئة الهوائية	طبيعية	✓	% استهلاك أنواع موارد الطاقة المختلفة
		✓	انبعاثات باقى الغازات (أكاسيد الكبريت والنيتروجين والرصاص) والأوزون والجسيمات الدقيقة العالقة وغازات الإحتباس الحرارى
		✓	نسبة مساحة الغابات
		✓	معدل سقوط الأمطار
		✓	صادرات الغاز الطبيعى
		✓	عدد الدراجات لكل ١٠٠٠ من السكان
		✓	مستويات الضجيج فى المدن أكبر من ١٠٠ر٠٠ نسمة
		✓	تكاليف علاج مريض الجهاز التنفسى.
		✓	اقتصادية
		✓	

✓			تكاليف علاج الأمراض الأخرى المرتبطة بتلوث الهواء		اجتماعية/ إدارية
✓			ضائعات أيام العمل بسبب المرض.		
✓			تكلفة الفرصة البديلة.		
✓			% لما تمثله ضرائب الجازولين والديزل من إيرادات لضرائب.		
	✓		استخدام الغاز الطبيعى أو الطاقة الشمسية أو طاقة الرياح فى المنازل والمؤسسات		
✓			نسبة الإصابة بأمراض الجهاز التنفسى لكل ١٠٠٠ من السكان فى المدن أكثر من ١٠٠٠ ر.١٠٠٠ نسمة.		
✓			نسبة الإصابة بالأمراض الأخرى المرتبطة بتلوث الهواء		
✓			الوفيات بسبب الأمراض المرتبطة بتلوث الهواء		
		✓	نسبة المركبات المتوافقة		
✓			عدد أجهزة التكيف فى الوحدات المختلفة		
		✓	نسبة الأراضى المستصلحة التى تعدت الإنتاجية الحدية	الموارد الأرضية	إيكولوجية
		✓	المناطق المفقودة بسبب التصحر		
		✓	مساحة الأرض المنزرعة		
		✓	الكثافة الزراعية		
		✓	المساحة الصحراوية والبور المستصلحة		
	✓		الجدارة الإنتاجية		
	✓		مساحة الكثبان الرملية المثبتة سنويا		
	✓		مساحة الأراضى المستخدمة للمغذيات الطبيعية.		
✓			نسبة متبقيات المبيدات بالتربة		
✓			متوسط دخل المزارع		
✓			نسبة الواردات الغذائية		
✓			نسبة الصادرات الغذائية		
✓			كمية الإنتاج الزراعى		
✓			مؤشرات كمية و صحة الغذاء	اجتماعية/ إدارية	
✓			المستوى الصحى		
		✓	برامج إدارة وتنمية الأراضى والحد من التصحر		
	✓		حجم الموارد والنظم الأيكولوجية.	التنوع الحيوى	

		✓	اجمالى مساحة وعدد المحميات الطبيعية
		✓	عدد الأنواع الحيوانية والنباتية.
		✓	مساحة وعدد الأنواع المعرضة للخطر.
	✓		مستوى كثافة الأنواع فى أماكن وجودها
	✓		تدهور المواقع نتيجة رعى الحيوانات المستأنسة.
		✓	كميات الأنواع الدخيلة ومساحاتها فى مجال النباتات الطبيعية.
		✓	كميات الأنواع الدخيلة وتصنيفاتها فى مجال الكائنات الحيوانية.
		✓	مساحات غابات المانجروف وتقاس بالهكتار.
		✓	نسبة مساحة المناطق الساحلية البحرية المحمية لاجمالى مساحة المحميات
		✓	مساحة الشعاب المرجانية

ثالثاً: مقترحات تطوير الإطار المؤسسى للتعامل مع مفهوم الإستدامة البيئية:

يعرض هذا البحث سيناريوهين لتناول الرؤية المصرية (استرشادا بالمبادرة المصرية لتمصير الهدف السابع السالف ذكرها) تجاه التعامل مع مفهوم الاستدامة البيئية. السيناريو الاول وهو تطوير للسيناريو التقليدى الحالى والذى يتناول وضع الاستدامة البيئية فى ضوء الكيان المؤسسى الحالى للتنمية المستدامة. اما السيناريو الثانى فيتناول اعادة هيكلة مؤسسية للتنمية المستدامة فى مصر مع بعض الاجراءات التى من شأنها ان تراعى الاستدامة البيئية فى الخطط والاستراتيجيات الوطنية.

توصيف الكيان الحالى للتنمية المستدامة فى مصر:

تم انشاء اللجنة الوطنية للتنمية المستدامة بقرار رئيس مجلس الوزراء فى ٢٠٠٦ وبترئاسة وزير الدولة لشئون البيئة وبعضوية ممثلين لجميع الوزارات والجهات ذات العلاقة على أعلى مستوى. وتكون الامانة الفنية لهذه اللجنة من عضوية جميع الوزارات والهيئات الوطنية وومثلى المجتمع المدنى والقطاع الخاص ويرأسها الرئيس التنفيذى لجهاز شئون البيئة. تتركز المهام الاساسية للجنة فى التنسيق العام للأنشطة الخاصة بالتنمية المستدامة على المستوى الوطنى واعداد الاستراتيجية الوطنية للتنمية المستدامة. يعتمد اسلوب اتخاذ القرار فى هذه اللجنة على التشاور فى الموضوعات الوطنية للتنمية المستدامة وموقف مصر من الموضوعات على المستوى الدولى مثل لجنة الامم المتحدة للتنمية المستدامة و لجنة البحر المتوسط للتنمية المستدامة . معظم اعضاء اللجنة على مستوى وكلاء وزارة وعدد قليل من الاعضاء من الشباب او المراكز المتوسطة.

قامت اللجنة من خلال مساعدة برنامج خطة عمل قصيرة ومتوسطة المدى التابع للاتحاد الاوروي باعداد الاطار العام للاستراتيجية الوطنية للتنمية المستدامة وذلك بالتعاون مع الاستشارات الدولية والمحلية. واعتمد اعداد تلك الخطة على جمع الاستراتيجيات والمعلومات من الوزارات المعنية وعقد جلسات تشاور مع ممثلى الامانة الفنية واللجنة الوطنية.

هناك بعض نقاط قوة وبعض نقاط الضعف فى هذا الكيان يمكن تلخيصها فيما يلى:

نقاط القوة: تتمثل أهم نقاط القوة فيما يلى:

- تعدد ممثلى اللجنة ليضم كافة الجهات المعنية فى الدولة من ممثلى الحكومة والمجتمع المدنى وقد اتفقوا جميعا على مبادئ عمل اللجنة ومتابعة التوصيات من قبل الامانة الفنية
 - فهم وادراك اعضاء اللجنة والامانة الفنية لمفهوم التنمية المستدامة
 - اصدار الاطار العام للتنمية المستدامة من خلال اسلوب تشاركى بتمثيل كافة الاعضاء
- نقاط الضعف: تتمثل أهم نقاط الضعف فيما يلى:

- ضعف التنسيق المستدام بين اعضاء اللجنة الا من خلال اجتماعات اللجنة
- ضعف نظام المتابعة والتقييم لاعمال اللجنة

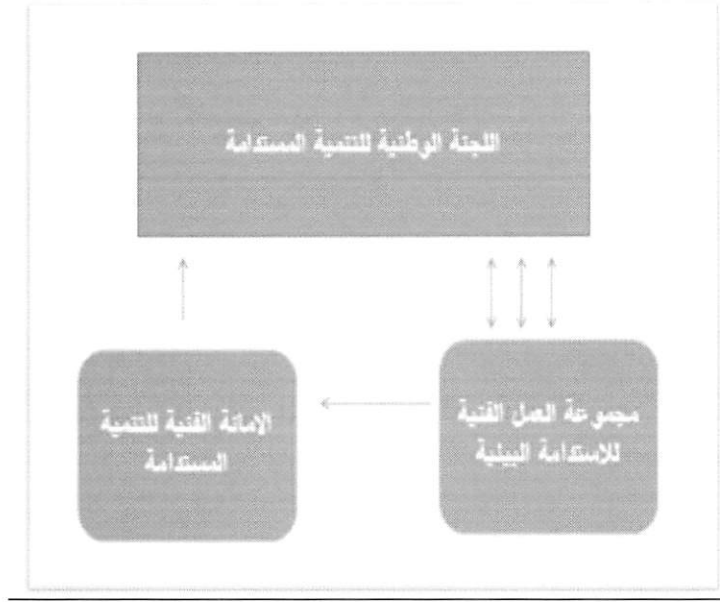
وعلى ذلك يمكن عرض مقترحات تطوير الاطار المؤسسى كما يلى:

السيناريو الأول لتطوير الاطار المؤسسى:

يركز هذا السيناريو على تفعيل الاطار المؤسسى الحالى للجنة الوطنية للتنمية المستدامة بحيث تعمل على متابعة تحقيق أهداف الإستدامة البيئية لمصر وليس فقط الهدف السابع من الأهداف الإنمائية وذلك عن طريق مجموعة عمل فنية خاصة بهذا الشأن تقوم بإبلاغ اللجنة الوطنية للتنمية المستدامة عن وضع المؤشرات التى تم الاتفاق عليها كما هو موضح فى شكل رقم (٢) (٦٧)

^{٦٧} (خطوة للامام نحو الاستدامة البيئية ، مشروع التقييم الذاتى للقدرات الوطنية / برنامج الامم المتحدة الانمانى ومرفق البيئة العالمية جهاز شئون البيئة - ٢٠٠٦

شكل رقم (٢) تفعيل الاطار المؤسسى الحالى



السيناريو الثانى:

هناك ضرورة لوجود إطار مؤسسي لقياس تلك المؤشرات من منظور شامل للإستدامة البيئية والاستخدام المستدام للموارد الطبيعية (كما هو وارد في الفصل الاول من هذا البحث) يتضمن عدد من الاجراءات التى يمكن الدولة عن طريقها التعامل مع مفهوم الاستدامة البيئية وباشراك كافة الجهات المعنية. وتتمثل تلك الاجراءات فيما يلى:

التخطيط الاستراتيجى: اعادة النظر فى الهياكل الموسسية لضمان مراعاة مفاهيم الاستدامة البيئية فى اعداد الخطط الوطنية وفى عملية التخطيط الاستراتيجى فى مصر وتنفيذها ومن المقترح اعادة النظر فى نظم اعداد الخطط من قبل الوزارات المعنية وحساب تكاليف الموارد الطبيعية مع تحديد الإستغلال الأمثل لهذه الموارد على المدى المتوسط والبعيد وعلى رأسها الأرض، المياه، مصادر الطاقة، البيئة البحرية والتنوع الحيوى.

ادماج مفهوم حساب القيمة الاقتصادية والاجتماعية للموارد الطبيعية: يتم التعامل مع الموارد الطبيعية على انها جزء من السلع والخدمات العامة المتاحة للجميع والذي يؤدي الى استغلال تلك الموارد دون النظر الى القيمة المالية المفترض دفعها للحفاظ على تلك الموارد. فى هذا الصدد ، فانه من الضرورى اعادة النظر فى هذا المفهوم على المستوى الوطنى والمحلى من خلال التقييم الاقتصادى والاجتماعى للموارد الطبيعية المتاحة. بناء على القانون رقم ٤ لسنة ١٩٩٤ المعدل بالقانون رقم ٢٠٠٩/٩ فى شأن حماية البيئة، فان كل مشروع جديد عليه أن يقوم بتقديم دراسة الجدوى البيئية للمشروع. ويقترح فى هذا الشأن اضافة حسابات

تكاليف الموارد الطبيعية ، ويتطلب ذلك حساب قيمة تلك الموارد وحساب المنافع منها ووضع أولويات بقييم الموارد الطبيعية بناء على دراسة التكلفة والعائد ومدى قدرة تلك الموارد على تلبية الاحتياجات على المدى القصير والمتوسط والطويل. بناء على هذا ، يمكن تحديد أنماط عدم الإستدامة للموارد الطبيعية ووضع خطط قطاعية لدعم البدائل الإقتصادية لإستهلاك الموارد الطبيعية وخاصة الغير متجددة منها.

انشاء كيان مؤسسى متكامل و فعال: الاستدامة البيئية هى ركيزة أساسية للتنمية المستدامة ومقترح ان يكون هناك اعادة هيكلة لكيان التنمية المستدامة ويكون دور هذا الكيان تنسيقى واشرافى مثل مجلس وطنى للتنمية المستدامة يتبع مجلس الوزراء ويقوم بتوزيع المسئوليات بين الشركاء لضمان الملكية الوطنية بين كافة الاطراف المعنية. ويكون هذا الكيان مسئول عن كل ما يتعلق بتحقيق الاستدامة البيئية (إستدامة الموارد الطبيعية)، فى إطار تحقيق التنمية المستدامة، كما هو موضح بالشكل التالى:

شكل رقم (٣)

الكيان المؤسسى المقترح



ان المجالس الوطنية للتنمية المستدامة هى آلية لمشاركة فعالة لكافة الاطراف المعنية فى عملية التنمية لستم بصورة شاملة متكاملة ومستدامة. على سبيل المثال، يقوم المجلس الوطنى للتنمية المستدامة فى كوريا على مستوى رئاسى للاشراف على خطط التنمية وضمان دمج التنمية المستدامة فى تلك الخطط.

بينما يقوم المجلس في كندا بالربط بين البيئة والاقتصاد لتحقيق التوازن بينهما دون ان يطغى أحدهما على الآخر. ومن هذا المنطلق ، تشترك المجالس الوطنية للتنمية المستدامة في عدد من المهام وهى:

- ضمان تطبيق مفهوم الاستدامة والترويج للتكامل بين السياسات التنموية للدولة.
- الية لتنسيق السياسات التنموية وتكاملها .
- منتدى لحل معوقات التنمية.
- الية لرفع الوعي بالتنمية المستدامة وتبادل المعلومات.
- متابعة تحقيق الالتزامات الدولية (مثل التزامات الأجندة ٢١) .

من هذا المنطلق ، فان انشاء المجلس الوطنى للتنمية المستدامة على مستوى رئيس الجمهورية (أو على الأقل مستوى رئيس الوزراء) من شأنه ان يحقق التوازن بين أبعاد التنمية الاقتصادية والإجتماعية والبيئية، ويتم ذلك من خلال التخطيط والتنسيق مع الجهات المعنية لضمان دمج مفهوم التنمية المستدامة فى الخطط والسياسات الوطنية (ومن ضمنه مفهوم الاستدامة البيئية) ويتم ايضا حساب التكلفة الاقتصادية والإجتماعية للموارد الطبيعية اثناء عملية اعداد الخطط الوطنية، وعلى أن تقوم هذه الجهات ، من خلال أعضائها الممثلين بمراجعة وتدقيق مؤشرات الإستدامة البيئية مع الإسترشاد بالمقترحات المطروحة فى هذا البحث .

المراجع:

١. وثيقة الاطار العام لاستراتيجية للتنمية المستدامة ومنهجية اعداد المؤشرات لها، اللجنة الوطنية للتنمية المستدامة / وزارة الدولة لشئون البيئة ، رئاسة مجلس الوزراء ، جمهورية مصر العربية / ٢٠٠٩
٢. خطوة للامام نحو الاستدامة البيئية ، مشروع التقييم الذاتى للقدرات الوطنية / برنامج الامم المتحدة الانمائى ومرفق البيئة العالمية جهاز شئون البيئة - ٢٠٠٦

1. <http://www.ecosystemvaluation.org/1-02.htm>

أهم نتائج البحث

١. الموارد الطبيعية موجودة في كل مكان في جميع دول العالم المتقدمة والنامية ولكن تختلف أنواعها ونسب تواجدتها وكمياتها وخصائصها من بلد لآخر ومن إقليم لآخر وفقا للخصائص الطبيعية (المناخ، الأمطار، الرياح، الحرارة... الخ) والظروف الاقتصادية والاجتماعية.
٢. الإستدامة البيئية هي مفهوم يشير إلى استدامة النظام البيئي الطبيعي أو استدامة الموارد الطبيعية بحيث تظل قادرة على توفير مدخلات عمليات التنمية، من مواد خام ومستلزمات، واستيعاب مخرجاتها، من انبعاثات ومخلفات ، ويعتمد قياس هذه الإستدامة وإختيار مؤشراتها على مجال القياس **scope** بمعنى هل يتم القياس على المستوى المحلى أم على المستوى الإقليمي أو العالمى. فإذا كان القياس على المستوى المحلى يجب أن يؤخذ في الاعتبار الخصائص المحلية للموارد الطبيعية. أما على المستوى الإقليمي أو العالمى فيجب أن يؤخذ في الاعتبار قضايا الموارد الطبيعية ذات الصلة المشتركة مثل قضايا الإحتباس الحرارى والتغيرات المناخية والتصحر. لذلك نجد مؤشرات قياس الإستدامة البيئية للأمم المتحدة تتم، في معظمها، على المستوى العالمى (قضايا النظام البيئي العالمى).
٣. تتعدد أبعاد الإستدامة البيئية بحيث تشتمل على: أبعاد إيكولوجية (حالة المورد من حيث الكم والنوع)، وأبعاد إقتصادية ، وأبعاد إجتماعية /إدارية.
٤. تتعدد النماذج المستخدمة لإعداد مؤشرات قياس الإستدامة البيئية ولكن تقع جميعها في نطاق خمسة عوامل رئيسية تتربط ببياناتها بالشكل الذى يعبر عن نوعية القياس المطلوب. وهذه العوامل هي: القوى الدافعة، الضغوط، الحالة، التأثيرات، والإستجابات. ونظرا لأن الحالة هي إنعكاس للضغوط الناتجة عن القوى الدافعة وفي الوقت ذاته هي المسببة للتأثيرات المختلفة وبالتالي الإستجابات والإجراءات التى تم إتخاذها لذلك يمكن إعتبار مؤشرات الحالة مقياسا مباشرا لمستوى إستدامة الموارد الطبيعية أو الإستدامة البيئية.
٥. نظرا لتعدد الموارد الطبيعية وإختلاف نوعيتها تتعدد الجهات المنوط بها إدارة هذه الموارد (فمثلا إدارة موارد المياه هي بالأساس مسئولية وزارة الرى والموارد المائية بالتنسيق مع وزارات البيئة والصحة، وإدارة الموارد الأرضية الزراعية هي مسئولية وزارة الزراعة واستصلاح الأراضى بالتعاون والتنسيق مع وزارات الرى والصحة وغيرها) فإن كثير من البيانات اللازمة لإعداد مؤشرات قياس الإستدامة البيئية متوفرة على مستوى الوزارات والجهات المختلفة المسئولة عن إدارة هذه الموارد، وكثير منها يتم نشره دوريا في إطار تقويم

أومتابعة أعمال هذه الجهات وليس في إطار قياس استدامة الموارد الطبيعية مما يشير إلى أهمية تطوير بناء مؤسسى مناسب لمراجعة وتدقيق وتوفير البيانات وإعداد مؤشرات قياس استدامة هذه الموارد الطبيعية استرشادا بالمقترحات الواردة في هذا البحث.

٦. .ويقترح لذلك أن تقوم الجهات المنوط بها إدارة الموارد الطبيعية بوضع خطة لتوفير البيانات اللازمة لقياس المؤشرات بشكل دورى منتظم تتضمن مرحلتين:.

٧. المرحلة الاولى: استكمال بيانات "الحالة" الغير متوفرة بالتقارير والنشرات الرسمية

٨. المرحلة الثانية: استكمال بيانات باقى النموذج لباقى العوامل المؤثرة على الاستدامة

ملخص البحث

الهدف النهائي لهذا البحث التوصل لبعض المقترحات لتطوير أهداف ومؤشرات قياس الإستدامة البيئية بما يتناسب مع الظروف المصرية وبما يساهم في تحسين الحد 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 بالإستدامة البيئية حيث تم مراجعتها وتحليلها في ضوء أهداف البحث، ومن ثم تم عرض هذا البحث في ثلاثة أبواب تشتمل على تسعة فصول على النحو التالي:.

الباب الأول: ويتضمن إطار مفاهيمي منهجي للبحث من خلال ثلاثة فصول:

الفصل الأول:

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

الموارد الطبيعية هي نتاج المنظومة البيئية الطبيعية، وهي موجودة، بأنواعها المتجددة وغير المتجددة والدائمة، في كل مكان في جميع دول العالم المتقدمة والنامية وإن اختلفت أنواعها ونسب تواجدها وكمياتها وخصائصها من بلد لآخر.

تمثل الموارد الطبيعية أحد عناصر الإنتاج الأساسية التي تعتمد عليها جميع مشروعات التنمية كما أنها، وفي حدود قدرتها الإستيعابية الطبيعية، يمكنها أن تستوعب التغيرات التي تطرأ عليها نتيجة للأنشطة البشرية (مثل انبعاثات و مخلفات هذه المشروعات). فإذا تعدت هذه التغيرات حدود القدرة الإستيعابية للمنظومة البيئية الطبيعية أدى ذلك إلى استنزافها أو تدهورها وانخفاض قدرتها على العطاء المستهدف منها مما يؤثر تأثيراً خطيراً على عملية التنمية واستمرارها وبالتالي على الأجيال الحالية وأجيال المستقبل في الحصول على كافة احتياجاتهم. ويتضح من ذلك أن الاهتمام بإدارة الموارد الطبيعية (المنظومة الطبيعية) يعتبر ركيزة أساسية للتنمية المستدامة، والاستتراف البيئي هو أحد العوامل التي تتعارض مع التنمية المستدامة. لذلك فإن هناك حاجة إلى الإستخدام 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، تتفق جميعها في أن الاستدامة البيئية مفهوم

يشير إلى القدرة على الحفاظ على - وصون - قاعدة الموارد الطبيعية متنوعة ومنتجة مع مرور الوقت، والاستخدام الرشيد لهذه القاعدة دون استنزاف لها أو إهدارها وبما يحافظ على الأحوال البيئية وقدرة النظام البيئي على إستيعاب أحمال الملوثات ومخلفات عمليات التنمية. وعلى ذلك، يقصد بالاستدامة البيئية استدامة رأس المال الطبيعي أو قاعدة الموارد الطبيعية بحيث تستمر قدرة على توفير مدخلات عمليات التنمية (من الموارد أو الثروات الطبيعية) واستيعاب مخرجاتها. تسعى الاستدامة البيئية إلى الحفاظ على كافة الموارد الطبيعية وتركها في حالة جيدة للأجيال القادمة بل و أفضل مما كانت عليه

إن تحقيق الإستدامة البيئية، أو استدامة الموارد الطبيعية، يتطلب إدارة رشيدة متكاملة لكافة عناصر النظام الطبيعي، تركز على مجموعة من السياسات للحد من الاستخدام الجائر للموارد المتجددة والحد من الإستنزاف السريع للموارد غير المتجددة، واستخدام تكنولوجيات الإنتاج الأنظف لمنع أو الحد من التلوث من المصادر المختلفة، كما تتطلب أيضا الإستناد إلى تشريعات نافذة وأدوات اقتصادية ومحاسبية، وبنية مؤسسية وبشرية ملائمة. وعلى ذلك فإن قياس الاستدامة البيئية يحتاج إلى مجموعة من المؤشرات الكمية والمؤشرات النوعية بشأن النواحي الإيكولوجية بالإضافة إلى مجموعة أخرى من المؤشرات المساندة ، ليس بالضرورة أن تكون كمية، ترتبط بالتشريعات والسياسات والأوضاع التكنولوجية والأدوات والوسائل الاقتصادية والاجتماعية

وفي إطار سعى المجتمع الدولي لتحقيق التنمية المستدامة فقد تم اعتماد إعلان الأمم المتحدة للألفية الذي تضمن التزامات تهدف إلى القضاء على الفقر والنهوض بالتنمية وحماية البيئة وذلك من خلال ثمانية أهداف عامة يساندها أهدافا فرعيا، وعددا من المؤشرات المقررة كميًا ومحددة المدة الزمنية تعرف باسم: "الأهداف الإنمائية للألفية". لم يتم تعريف مصطلح الاستدامة البيئية بشكل واضح في هذا الإعلان ولكن اتفق 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 تكفى لإشباع احتياجاتهم كما جدد قادة العالم دعمهم لمبادئ التنمية المستدامة ودعوا إلى تبني أخلاقيات جديدة لحفظ الطبيعة وحمايتها في الألفية الجديدة. وفي سبيل تحقيق ذلك يسعى الهدف التنموى السابع إلى ضمان الاستدامة البيئية من خلال أربعة غايات تركز على الرابطة الهامة بين البيئة والتنمية والصحة العامة وضرورة مواصلة

الإدارة المستدامة للموارد الطبيعية وتحسين رفاهية الإنسان. يتم قياس هذه الغايات من خلال عشرة مؤشرات.

تركز 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 صفة العالمية Global وليست خاصة بمنطقة معينة Local مثل: قضية تدهور واستنفاد الغابات، قضية استنفاد طبقة الأوزون، قضية التغيرات المناخية، قضية التنوع الحيوى وقضية الإسكان المتدنى. بمعنى أن هذه المؤشرات لا تعبر بشكل عام عن خصوصية الموارد الطبيعية لأى بلد بشكل عام ولمصر بشكل خاص. فالموارد الطبيعية لا يختلف تعريفها أو تصنيفها من دولة لأخرى وكذلك لا يختلف مفهوم استدامة هذه الموارد، ولكن تختلف خصائص الدول من نواحى عديدة، من ناحية الموقع والخصائص الجغرافية والطبوغرافية ومستويات وأنواع الأنشطة الاقتصادية والاجتماعية وبالتالي تختلف مشاكل الموارد الطبيعية والتحديات التى تواجهها من دولة لأخرى مما يعنى أن أهداف ومؤشرات استدامة الموارد الطبيعية يختلف من دولة لأخرى. فمثلا بالنسبة لمصر، نظرا لموقعها الجغرافى وطبيعتها الصحراوية فإن وجود الجسيمات الدقيقة العالقة فى الجو يمثل أهمية كبيرة بالنسبة لنوعية/خصائص الهواء الجوى وبالتالي يعتبر من أهم مؤشرات قياس استدامة هذا المورد، بخلاف دول أخرى يمثل تركيز ثالى أكسيد الكربون مثالا أهمية أكبر.

الفصل الثانى:

تناول هذا الفصل موضوع منهجيات إعداد مؤشرات التنمية المستدامة والإستدامة البيئية ليس بهدف إعداد مؤشرات بيئية بعينها أو مناقشة الأرقام الاحصائية، ولكن بهدف التعرف على بعض الرؤى الدولية والعربية والمصرية المتعلقة بمنهجية تصنيف وتبويب المؤشرات البيئية وعلاقتها بمؤشرات الإستدامة البيئية والتنمية المستدامة.

من خلال هذا الفصل، تم التعرف على أهم المصادر والرؤى الدولية المتعلقة بمنهجية حساب المؤشرات البيئية وعلاقتها بمؤشرات التنمية المستدامة. كما تم استعراض كيفية تصنيف وتبويب المؤشرات البيئية دوليا ومحليا. وقد اتضح أن تقييم مدى التزام الدول بالتنمية المستدامة وتحقيق النجاح فى تطبيقها يعتمد على المؤشرات التى يتم اختيارها وفقا لكل دولة، حيث يتوفر عدد كبير من المؤشرات التى يقترح اعدادها فى حين أن ما يصلح منها للتطبيق هو عدد أقل بكثير، وفى بعض الحالات يتم الاعتماد على المراجع الدولية، سواء للحصول على البيانات أو لاختيار

المؤشرات دون مراعاة مدي 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 كانت جهات محلية أو اقليمية او دولية ، الأمر الذي يتطلب الاتفاق على مرجعيات محددة لاعداد مجموعة من المؤشرات البيئية في حدها الأدنى بحيث تكون قابلة للمقارنة بين مختلف المناطق وأن تعكس التغير الذي يحدث مع مرور الزمن.

وفي ضوء ما سبق ومن خلال دراسة المرجعيات التالية الخاصة بالمؤشرات البيئية، والتي في غالبيتها تعتبر مؤشرات الإستدامة البيئية جزءا من مؤشرات التنمية المستدامة: مؤشرات الإستدامة البيئية في الأهداف الإنمائية للألفية، مؤشرات التنمية المستدامة لدول حوض البحر المتوسط، مؤشرات التنمية المستدامة التي أقرتها جامعة الدول العربية، مؤشرات شعبة التنمية المستدامة في الامم المتحدة، مؤشرات التنمية المستدامة في منطقة الإسكوا والمؤشرات البيئية التي تصدر عن مصر، يمكن تقسيم المؤشرات البيئية الى مجموعتين رئيسيتين:

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

أما المجموعة الثانية فتعكس مستوى الاداء، وتعنى هذه المؤشرات بقياس المسافة بين حالة البيئة في الوقت الحالي و الوضع المستهدف

وبعد النقص الشديد في البيانات البيئية عائقا رئيسيا في إعداد المؤشرات البيئية، وفي بعض الأحيان يتم الاعتماد على ارقام دولية او على تقديرات مكتبية بهدف اعداد تلك المؤشرات الامر الذي يؤدي الى محدودية الاستفادة منها، والتقليل من مصداقيتها، لذا فان تطوير الاحصاءات البيئية وإعداد قواعد بيانات بيئية يعتبر امرا هاما قبل البدء في اعداد المؤشرات البيئية.

الفصل الثالث:

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

أولاً: الرؤية المصرية: مبادرة تمصير الهدف السابع من الأهداف الإنمائية للألفية: قامت مصر في عام ٢٠٠٦ بمبادرة لتمصير الهدف السابع من الأهداف الإنمائية وهو الهدف الخاص "بضمان الاستدامة البيئية" أى مراجعة مؤشرات الهدف السابع والعمل علي توافقه والخصوصيات المصرية. وقد إعتمدت عملية التمصير علي مبدئين أساسيين، الأول يختص بضرورة مشاركة الجهات المعنية في تلك المبادرة من أولي مراحلها وذلك بغرض التأكد من بناء مشاركة فعالة وتعزيز مبدأ الملكية الجماعية لتلك المبادرة. أما المبدأ الثاني فيتمثل في الإجماع علي عدد محدد من المؤشرات خلال المرحلة الأولية من المبادرة، تعتمد علي بيانات متوفرة علي المستوى القومي يتم جمعها وتحديثها بصفة دورية. وقد تم 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 عن هذه المبادرة نتيجتين هما:

— تقسيم المؤشرات الى مجموعتين: المجموعة الأولى تتضمن مؤشرات يتم قياسها في الوقت الراهن، والمجموعة الثانية تشتمل علي مؤشرات ذات أهمية لأولويات العمل البيئي بمصر وأولويات الهدف السابع من أهداف الألفية ولكن لا يتم قياسها في الوقت الراهن

— هناك ضرورة لوجود إطار مؤسسي لقياس تلك المؤشرات ورفع التقارير الخاصة

بالنسبة لتقسيم المؤشرات: فقد تبين أن:

— كثير من المؤشرات المستهدفة يتم قياسها بالفعل من قبل الجهات المختصة، ولكن قد لا يكون يتم نشرها بصورة دورية

— بمقارنة هذه المؤشرات بالمؤشرات المستهدفة المعلنة بالأهداف الإنمائية للألفية نجد انه 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 كثير من الدول موضوع الإستدامة البيئية وأهدافها ومؤشرات قياسها في ضوء خصوصية الموارد الطبيعية وخطط وبرامج التنمية لكل بلد، وبناء على رؤيتها أقترحت بعض الدول أهدافاً محلية لكل غاية أو أقترحت تعديل المؤشرات أو أضافت موضوعات أخرى لتعبر عن خصوصية الموارد بكل دولة.

الباب الثانى:

ويتضمن خمسة فصول يناقش كل فصل الإستدامة البيئية لكل من الموارد الطبيعية للوصول الى مقترحات بشأن قياس استدامة هذه الموارد فى ضوء ماسبق ذكره فى الباب الأول من مفاهيم ومؤشرات

الفصل الرابع: الإدارة المستدامة للموارد الطبيعية الحية فى البيئة المائية(المصايد):

ينبثق مفهوم الإدارة المستدامة للمصايد من الطبيعة الديناميكية لهذه الموارد والتي هى عملية تبادل مستمرة للأجيال على مر الزمن تتضمن ولادة للأجيال المتابعة ثم نموها ثم هلاكها، وذلك من خلال نظام انضباطي يتكيف بصورة آلية مع أى تغيير فى الظروف البيئية، وعلى هذا فإن استغلال هذه الموارد المتجددة يجب أن تكون متوازنة مع عملية استعادة الموارد لعناصرها بواسطة النمو والتوالد، فإذا لم يتحقق هذا التوازن، أى كانت معدلات الاستغلال أعلى من معدلات التعويض لعناصر هذه الموارد أدى هذا إلى تناقصها ثم انقراضها فى النهاية. لذا فإن تحقيق النمو المتواصل والمتوازن لها يعنى الحفاظ على أو صيانة البيئة من خلال ترشيد إدارة الإنسان للنظم البيئية المنتجة بحيث تتصل القدرة على الإنتاج والعطاء للأجيال الحالية والمقبلة. وعلى هذا تعتبر المصايد مستدامة عند توفر العوامل الآتية:

- أن تكون قادرة على الاستمرار عند مستوى مناسب من الإستغلال.
- أن تحافظ على مستوى الصحة الإيكولوجية القصوى للنظام المائى.
- أن تحافظ على التنوع البيولوجى وهيكلى ووظائف النظام البيئى المائى التى تعتمد عليه، وكذلك نوعية الموائل (مثل الشعاب المرجانية وأشجار المنجروف)، وتقليل الآثار الضارة أو السلبية التى يحدثها استغلال هذه الموارد.

وإذا كانت العوامل البيئية(الطبيعية) تتيح الظروف والإمكانات لوجود وتشكيل طبيعة وخصائص الموارد الحية، فإن العوامل الاقتصادية والاجتماعية هى التى تشكل أسلوب وطبيعة ومستوى استغلال هذه الموارد. وعلى هذا يصبح الإنتاج من حيث الكم والنوع دالة للعلاقات الطبيعية والاقتصادية والاجتماعية السائدة، وإن أى تغيير فى توازن هذه العلاقات سوف ينتج عنه تغيير فى كمية ونوع الإنتاج. وعلى هذا الأساس فإن نظام مؤشرات استدامة المصايد يجب أن يتضمن أربعة أبعاد رئيسية هى:

- البعد الأيكولوجى (النظام أيكولوجى بما فى ذلك الموارد الطبيعية وبيئتها).
- البعد الاجتماعى.

– البعد الاقتصادي.

– المؤسسات ونظم الإدارة التى تعمل فى إطارها المصايد.

وعلى الرغم من تعدد الأطر والمفاهيم الخاصة باستدامة المصايد، فإن إطار "الضغوط – الحالة – الإستجابة" تعتبر من وجهة نظرنا أكثرها ملائمة وقبولا للتطبيق على قطاع المصايد. ويحدد هذا الإطار ثلاث أنواع من المؤشرات: مؤشرات الحالة، ومؤشرات الضغوط، ومؤشرات الإستجابة.

وفى عام ١٩٩٠ أصدرت منظمة الأغذية والزراعة "مدونة السلوك للصيد الرشيد" Code of Conduct for Responsible Fisheries، والذى يعتبر دليلا عمليا لتحقيق استدامة المصايد، وعلى أساسه أمكن استنباط إطار للمؤشرات التى يمكن أن تقيس مدى التقدم نحو تحقيق أهداف استدامة المصايد. وهذا الإطار يتضمن ثلاثة عناصر هى:

– الأبعاد التى تغطيها المؤشرات Dimensions

– المعايير والتى تمثل العناصر المستهدف قياسها Criteria

– المؤشرات Indicators.

وفى ضوء الضغوط التى تواجهها المصايد المصرية والتى تؤثر على استدامتها ومن أهمها الصيد الجائر، والتلوث، وتقلص المساحات المستغلة للصيد فى بعض المسطحات المائية، فإنه يصبح من الضرورى وضع مجموعة من المؤشرات التى تساعد فى قياس حجم ومستوى هذه الضغوط، وكذلك تقييم السياسات الموضوعية ومدى الالتزام فى تطبيقها وتأثيرها فى المحافظة على وحماية المصايد الوطنية واستدامتها لتحقيق الأهداف الاقتصادية والاجتماعية المرجوة من تنميتها.

ويوجد فى الوقت الحاضر نقص كبير فى البيانات والمعلومات الخاصة بالأبعاد الأيكولوجية والبيئية الخاصة بالمصايد المصرية فيما عدا بعض المؤشرات الخاصة بعدد أنواع الكائنات البحرية التى انقرضت أو المهددة بالانقراض، ومساحات غابات المانجروف، وكثافتها ومعدل نموها، وكذلك مساحات المحميات البحرية، ومساحات الشعاب المرجانية، وعدد الأنواع الدخيلة والغازية من النباتات المائية، والقشريات والأسماك والرخويات. لذلك فإن أحد الإجراءات العاجلة المطلوب إتخاذها من قبل الجهات المسئولة عن إدارة المصايد المصرية وضع خطة عمل يتم تنفيذها على مراحل لتوفير البيانات المطلوبة لإستنباط المؤشرات المستهدفة، وفقا للإطار

الشامل ، بالإضافة إلى المؤشرات التي تصدرها وزارة البيئة في إصداراتها، ويقترح البدء بالمؤشرات التالية ذات الأولوية بالنسبة للظروف المصرية:

- المصيد لكل جهد صيد (CPUE) Catch per unit effort على أن يتم التركيز على الأصناف ذات القيمة الاقتصادية في كل مسطح.
- مقدار تغير متوسط الأطوال للأصناف الرئيسي (Frequency- Length distribution(FLD) على أن يتم جمع البيانات اللازمة لاستنباط هذه المؤشرات على مدى سلسلة زمنية لقياس مدى التقدم نحو تحقيق الاستدامة.
- مساحة المناطق المستغلة في الصيد/المساحة الكلية.
- نسبة الأصناف المستهدفة والغير مستهدفة من اجمالي المصيد.
- الأنواع المهددة.
- نسبة التغير في مساحة البحيرات.
- المؤشرات الاقتصادية والاجتماعية والإدارية

الفصل الخامس: الإدارة المستدامة للبيئة المائية العذبة:

الإستدامة البيئية للموارد المائية ترتبط بالأنشطة البشرية وبالنظم الإجتماعية والمؤسسية وليس فقط بالنظم الإيكولوجية. فاستدامة موارد المياه العذبة تعنى توفر هذه الموارد بالكميات الكافية وبالخصائص المناسبة وبالمعدلات اللازمة لتغطية كافة الإستخدامات الإستهلاكية وغير الإستهلاكية للأجيال الحالية والأجيال القادمة. وبمعنى آخر، تعتبر موارد المياه العذبة مستدامة لدولة ما إذا كان متوسط نصيب الفرد من هذه المياه لا يقل عن حد الندرة المتفق عليه عالميا (حوالى ١٠٠٠ متر مكعب للفرد سنويا) وكانت خصائص هذه المياه فى الحدود الآمنة المسموح بها وفقا للضوابط الوطنية والإقليمية أو الدولية، ويعنى ذلك القدرة على الحفاظ على النظام البيئى المائى بصورة متجددة وتسمح بإستيعاب مخلفات أى نشاط تنموى بدون تدهور أو تعرض المورد المائى للتلوث أو للنضوب، وبالطبع يرتبط ذلك بالنظم الإقتصادية و المؤسسية والإجتماعية المرتبطة بالنظام البيئى المائى والعلاقات الإقليمية أو الدولية التى تساعد على تحقيق هذه الإستدامة. وبناء على ذلك يقترح تقسيم مؤشرات قياس هذه الإستدامة الى ثلاثة أقسام:

- مؤشرات الحالة: ويقصد بها نوعية وكمية الموارد
- مؤشرات الضغوط: ويقصد بها مصادر وأحمال التلوث

– مؤشرات الإستجابة: ويقصد بها التشريعات والخطط والتكنولوجيات

ونظرا لأن أحمال التلوث من المصادر المختلفة تؤثر على نوعية المياه المتاحة وبالتالي على الكمية المستخدمة ومدى تغطيتها للأغراض المختلفة، كما أن نوعية وكمية الموارد تعتبر انعكاس لعوامل الإستجابة، فإنه يمكن قياس إستدامة موارد المياه من خلال مؤشرات نوعية ومؤشرات كمية من شأنها تقييم حالة المياه العذبة وتحديد مدى التحسن الذى يحدث نتيجة الإجراءات المختلفة لحماية المجارى المائية من التلوث بالصرف الصناعى والزراعى والصحى وغيره، ومؤشرات إجتماعية إقتصادية ترتبط بإستخدامات المياه. وفيما يلي موجز لهذه المؤشرات المقترحة:

المؤشرات الكمية: كميات المياه المتاحة من المصادر المختلفة ، كميات المياه المستخدمة فى الأغراض المختلفة، متوسط نصيب الفرد من موارد المياه.

المؤشرات النوعية: الأكسجين المستهلك كيميائيا (COD)، الأكسجين الحيوى الممتص (BOD)، الأكسجين الذائب، تركيزات المغذيات (الأمونيا- النترات- الفوسفات)، تركيزات العناصر الثقيلة (زئبق، رصاص، حديد، منجنيز،.....) والمبيدات والمركبات عديدة الكلور ثنائية الفينيل وذلك بالنسبة للبحيرات

■ المؤشرات الإجتماعية /الإقتصادية:

○ مؤشرات خدمات إمدادات مياه الشرب:

- مستوى تغطية الخدمة: مستوى التغطية بمصادر المياه الجوفية، مستوى التغطية بالمصادر الأخرى (الأمطار- المياه المنقولة)، متوسط نصيب الفرد من مياه الشرب لتر/فرد/يوم
- نسبة الفاقد فى مياه الشرب
- نوعية مياه الشرب (مدى مطابقة مياه الشرب للخصائص المتفق عليها تشريعا)

○ مؤشرات خدمات الصرف الصحى:

- مستوى التغطية: مستوى التغطية بشبكات ونظم الصرف الصحى.
- نسبة مياه الصرف الصحى التى يتم معالجتها، نسبة مياه الصرف الصحى المعالجة التى يتم الإستفادة بها.

■ مؤشرات أخرى: مثل: المشاركة في الإتفاقيات الإقليمية والدولية ذات العلاقة (عدد الإتفاقيات)، و الإلتزام بالمعايير والضوابط الوطنية ، البرامج والخطط والسياسات ،التغير في التكلفة والأسعار ، ...

الفصل السادس: الإدارة المستدامة للبيئة الهوائية فى مصر:

مورد الهواء الجوى يختلف عن موارد طبيعية أخرى فى أنه مورد دائم الوجود لا يستنفذ بالإستخدام ولكنه يحتوى على غازات لها دورات فى الطبيعة تسبب تواجدها باستمرار، كما أن له قدرة على استيعاب الملوثات فى حدود معينة. وفى ضوء مفهوم الإستدامة البيئية الذى سبق الإشارة اليه فى الفصل الأول، فإن إستدامة مورد الهواء الجوى تعنى الحفاظ على نوعية هذا المورد الحيوى الهام وقدرته على توفير متطلبات الوظائف الحيوية للكائنات الحية والمدخلات اللازمة للأنشطة التنموية وعلى إستيعاب الأحمال الإضافية من الملوثات المتخلفة عن أنشطة التنمية بحيث لا تتعدى نسب الملوثات المختلفة الحدود المسموح بها وفقا للتشريعات الوطنية والدولية وبما لا يتسبب فى حدوث ظواهر غير مرغوب فيها كالاحتباس الحرارى والتغيرات المناخية وغيرها. وبالطبع يرتبط ذلك بالإجراءات التى يتم إتخاذها والسياسات والتقنيات المستخدمة لمواجهة أى آثار محتملة أو قائمة. يتم قياس حالة الهواء الجوى ومكوناته والعناصر الملوثة والتغير فى تركيبه من خلال مجموعة المؤشرات التالية: نسبة ثانى أكسيد الكبريت، نسبة ثانى أكسيد النتروجين، الجسيمات الصخرية المستنشقة PM10، نسبة الرصاص، نسبة أول أكسيد الكربون، نسبة الأوزون، إنبعاثات حرق قش الأرز، نسبة السيارات المتوافقة، نسبة أتوبيسات هيئة النقل العام المتوافقة، تركيزات غاز ثانى أكسيد الكربون، إجمالى كمية إنبعاثات غازات الاحتباس الحرارى (غاز ثانى أكسيد الكربون المكافئ) ونصيب الفرد منها، معدلات استهلاك المواد المستنفذة لطبقة الأوزون، مستويات الضوضاء فى المناطق المختلفة، كما يتم قياس مؤشر مساحة الغابات الشجرية المترعة كمؤشر يرتبط بالتصحّر.

وقد إقترحت الدراسة المؤشرات الإضافية التالية للإدارة المستدامة للهواء الجوى فى مصر والتى تغطى النواحي الإجتماعية والإقتصادية والإدارية:

- عدد المباني الخضراء التى لا تستخدم أجهزة تكييف الهواء وتقوم بتسخين الماء عن طريق السخانات الشمسية(دالة فى البناء الأخضر).
- عدد المصانع التى تدار بالغاز الطبيعى (دالة فى تبنى التكنولوجيات النظيفة والموفرة للطاقة).

– الإنفاق على البحث وتطوير تقنيات خفض استهلاك الطاقة غير المتجددة وابتكار تقنيات الطاقة المتجددة(%) من اجمالي مخصصات البحث والتطوير على المستوى القطري).

– معدل السحب السنوى من موارد الطاقة غير المتجددة.
– % للدعم الموجه لمصادر الطاقة غير المتجددة (الوقود الأحفوري كدالة في تلوث الهواء واستخدام الطاقة بشكل غير رشيد.(من شأن زيادة الدعم تشجيع استخدام الديزل والبتزين ومن ثم زيادة انبعاث ثاني أكسيد الكربون)

– نوبات أو موجات الحرارة ومدة استمرارها (بالأيام) خلال الفترة ٢٠٠٠ - ٢٠٥٠.
– عدد الدرجات المبيعة سنويا لكل ١٠٠٠ مواطن كدالة في التحول عن استخدام المركبات التى تعمل بزيوت البترول.

– عدد السيارات لكل ١٠٠٠ من السكان
– نصيب الفرد من مساحات الحدائق بالمتر المربع.
– نصيب السيارة الواحدة من المساحات المخصصة لوقوف السيارات
– معدل سقوط المطر السنوى بالمليمتري طوال شهور السنة.

الفصل السابع: الإدارة المستدامة للموارد الأرضية:

يقصد باستدامة الأرض الزراعية الحفاظ على قدرة الأرض على إنتاج ما تخصص له وبكفاءة وبصورة تكفي احتياجات السكان الحالية والمستقبلية بالإضافة الى قدرتها على استيعاب أى مواد إضافية (ملوثات) ناتجة عن عمليات التنمية. وعلى ذلك تعتبر الأرض مستدامة عندما:

- يكون لها القدرة على الإنتاج النباتى.
- تحتفظ بدرجة جودتها وخصوبتها وجدارتها الإنتاجية.
- يضاف إليها مساحات جديدة ذات قدرة إنتاجية.
- القدرة على تغطية احتياجات السكان الحالية ومواجهة توقعات النمو السكانى.

قضية استدامة الأرض بصفة عامة والزراعية بصفة خاصة ذات تشعبات كثيرة خاصة فى ظل علاقتها بالتنمية المستدامة، حيث أن الأرض تستمد أهميتها من الموارد الطبيعية الموجودة بها وأيضا تلك الكائنات التى تعيش عليها. وأهم المؤشرات الحالية المستخدمة على مستوى العالم تقريبا والمتعلقة بالأراضى هى:

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

— معدلات استخدام المبيدات والمخصبات الكيماوية الزراعية.

— التصحر ويتم قياسه من خلال نسبة الأرض المتأثرة بالتصحر إلى اجمالي المساحة

— التحضر ويتم قياسه بمساحة الأراضي المستخدمة كمستوطنات بشرية سواء كانت دائمة أو مؤقتة.

بينما تستخدم بعض دول الاتحاد الأوروبي المؤشرات الآتية:

— نسبة المزارع التي تستخدم أسلوب تخطيط إدارة المغذيات بالنسبة لاجمالي المزارع

— الأراضي الزراعية التي تعتمد على السماد العضوى بالنسبة لجملة الأراضي الزراعية

— المزارع التي تقوم بحرق المخلفات النباتية بالنسبة لاجمالي الأرض الزراعية

— التكثيف الزراعي والزراعة الأحادية

— مساحة الأرض الزراعية إلى جملة المساحة

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

— جملة المساحات المزروعة إلى جملة المساحة.

— جملة مساحة الأراضي الصحراوية والبور المستصلحة سنوياً.

إقترحت الدراسة مؤشرات إضافية لقياس استدامة الأراضي الزراعية تساعد في قياس حجم الضغوط التي تواجهها إدارة الأراضي المصرية، وتساهم في تقييم مستمر للسياسات و التشريعات ومدى الالتزام بتطبيقها وإنعكاس ذلك على حالة الأراضي الزراعية ومساحتها.

— الجدارة الإنتاجية كمؤشر أساسي لاستدامة الأراضي

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

– تطور مساحة الكثبان الرملية التي يجرى تثبيتها سنويا (مؤشرا للحد من ظاهرة التصحر).

– نسبة الأراضي التي تعرضت للتعرية وتم إصلاحها.

– مساحة الأراضي المستخدمة للمغذيات الطبيعية.

– نسبة متبقيات المبيدات بالتربة (مؤشرا لحالة التربة)

بالإضافة الى مؤشرات اقتصادية، إجتماعية، مؤسسية التي تشير غالبا الى الآثار والإجراءات

الفصل الثامن: الإدارة المستدامة (للتنوع الحيوى):

التنوع الحيوى هو مصطلح يطلق على تنوع الحياه على الأرض والأنماط الطبيعية التي تشكلها وبالتالي فهو يشير الى أعداد وتنوع النباتات والحيوانات بالإضافة إلى التنوع الجيني وتنوع الكائنات الدقيقة، والبيئات والموائل الطبيعية لهذه الأنواع ، وهو بذلك يعتبر أساس الحياه على كوكب الأرض. اعتمدت منظمة الأغذية والزراعة، برنامج الأمم المتحدة للبيئة المؤشرات التالية:

أ- حجم الموارد والنظم الأيكولوجية.

المساحة والنسبة المئوية للأراضي التي تغطيها النباتات الطبيعية وبحسب النوع.

ب- عدد الأنواع الحيوانية والنباتية.

ج- مساحة وعدد الأنواع المعرضة للخطر.

د- مستوى كثافة الأنواع في أماكن وجودها.

– تدهور المواقع نتيجة رعى الحيوانات المستأنسة.

– كميات الأنواع الدخيلة ومساحاتها في مجال النباتات الطبيعية.

– كميات الأنواع الدخيلة وتصنيفاتها في مجال الكائنات الحيوانية.

تستخدم مصر مؤشرات استدامة التنوع الحيوى التالية:

أ- اجمالى مساحة وعدد وتصنيف المحميات الطبيعية المصرية.

ب- القائمة الحمراء:

ويصنف حالة تصنيف الأنواع النباتية والحيوانية المصرية، وتحديد الأنواع التي تحتاج للحماية.

ج- عدد الأنواع الدخيلة والغازية المسجلة بالبيئة المصرية.

- د- الكائنات البحرية التي انقرضت أو المهددة بالانقراض.
- هـ- مساحات غابات المانجروف وتقاس بالهكتار.
- و- نسبة مساحة المناطق الساحلية البحرية المحمية لاجمالي مساحة المحميات.
- ز- مساحة الشعاب المرجانية بالبيئة البحرية.

وترى الدراسة أن المؤشرات المستخدمة في مصر فيما يخص التنوع الحيوى كافية للتعبير عن حالة التنوع الحيوى خاصة في ظل جدية حالات الرصد والتقييم المستمر. أما للتعبير عن عوامل الإجهاد والضغوط فيمكن الاستفادة بالمؤشرات التي اعتمدت من منظمة الأغذية والزراعة، برنامج الأمم المتحدة للبيئة السابق الإشارة إليها.

الباب الثالث: الفصل التاسع : مقترحات التطوير:

تم عرض مقترحات التطوير على النحو التالى:

أولاً: مفهوم وقياس الإستدامة البيئية: الإستدامة البيئية هي ركيزة أساسية للتنمية المستدامة ولكن لا يمكن إتخاذ مؤشرات الاستدامة البيئية مقياساً للتنمية المستدامة إلا إذا أخذت في الإعتبار العوامل الخاصة بالقوى الدافعة، الضغوط، الحالة، التأثيرات والإستجابات. وعلى ذلك يقترح لقياس الإستدامة البيئية إختيار المؤشرات وفقاً للأهداف المرجوة من هذا القياس كما يلي:

١. إذا كان الهدف تقييم الوضع الراهن للموارد الطبيعية وما وصلت اليه من تحسن أو تدهور: يمكن استخدام مؤشرات الحالة التي تبين نوعية وكمية الموارد ومدى صلاحيتها وكفايتها للوظائف المفروض القيام بها وذلك على أساس أن حالة المورد هي إنعكاس للضغوط التي يواجهها وأيضاً للإجراءات التي تم إتخاذها. وقد تم عرض مؤشرات الحالة لكل من الموارد الطبيعية.

٢. إذا كان الهدف تقييم شامل لمنظومة الموارد الطبيعية ومعرفة الضغوط التي تواجهها وما تم من إجراءات بشأنها مما يؤثر على إستدامتها: يمكن إضافة المؤشرات الخاصة بالنواحي لإجرائية، الإقتصادية، الإجتماعية، الإدارية

ثانياً: البيانات والمعلومات كضرورة لإعداد وقياس المؤشرات: 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 تم - أو يتم - تطبيقها ومن ثم يمكن قياس التقدم نحو تحقيق الاستدامة. بالرجوع الى النموذج الشامل

لبيانات المؤشرات والعوامل ذات العلاقة يتضح أن العامل الأساسي في هذه العوامل الخمسة هو " حالة الموارد الطبيعية "التي تعتبر انعكاس للضغوط الناتجة عن القوى الدافعة وفي الوقت ذاته يترتب عليها التأثيرات والاستجابات. لذلك يقترح أن تقوم الجهات المنوط بها إدارة الموارد الطبيعية بوضع خطة لتوفير البيانات اللازمة لقياس المؤشرات بشكل دورى منتظم تتضمن مرحلتين:.

المرحلة الاولى: استكمال بيانات "الحالة" الغير متوفرة بالتقارير والنشرات الرسمية

المرحلة الثانية: استكمال بيانات باقى النموذج لباقى العوامل المؤثرة على الاستدامة

ثالثا:مقترحات تطوير الإطار المؤسسى للتعامل مع مفهوم الإستدامة البيئية: يعرض هذا البحث سيناريوهين لتناول الرؤية المصرية (من خلال المبادرة المصرية لتمصير الهدف السابع) تجاه التعامل مع مفهوم الاستدامة البيئية. السيناريو الاول وهو تطوير للسيناريو التقليدى الحالى والذى يتناول وضع الاستدامة البيئية فى ضوء الكيان المؤسسى الحالى للتنمية المستدامة. اما السيناريو الثانى فيتناول اعادة هيكلة مؤسسية للتنمية المستدامة فى مصر مع بعض الاجراءات التى من شأنها ان تراعى الاستدامة البيئية فى الخطط والاستراتيجيات الوطنية.

المراجع

أولاً: المراجع باللغة العربية:

١. إحصاءات البيئة، ١٩٩٧، دراسات في الأساليب، المجموعة واو، رقم ٦٧، الأمم المتحدة، نيويورك.
٢. أحمد الكواز، ٢٠٠٧، المحاسبة القومية الخضراء، إصدارات جسر التنمية رقم (٥٩)، المعهد الغربي للتخطيط، الكويت.
٣. أحمد عبد الوهاب برانية، د. محمد علي نصار، ١٩٨٤، "الإدارة البيو اقتصادية للمصايد، مع التطبيق على مصايد خليج السويس" - معهد التخطيط القومي، مذكرة خارجية رقم (١٣٨٨)، يناير.
٤. أحمد عبد الوهاب برانية، "تلوث المسطحات المائية وآثاره الاقتصادية والاجتماعية، معهد التخطيط القومي، مذكرة خارجية رقم (١٥٥٤)، القاهرة، نوفمبر ١٩٩٢.
٥. أحمد عبد الوهاب برانية، ١٩٩٧، "الأبعاد البيئية والاقتصادية والاجتماعية في إدارة مصايد بحيرة البردويل"، ندوة تنمية وتطوير بحيرة البردويل، الاتحاد التعاوني للثروة المائية، العريش.
٦. أحمد عبد الوهاب برانية، د. محمد سيف عبد الله، ٢٠٠٣، "نحو استراتيجية عربية لاستدامة الموارد السمكية"، ورشة العمل العربية حول تفعيل التعاون العربي وتنسيق السياسات لاستدامة الموارد السمكية"، تونس.
٧. أحمد عبد الوهاب برانية، ٢٠٠٥، "التنمية المستدامة للمصايد البحرية في إطار الإدارة المتكاملة للمناطق الساحلية"، مؤتمر تنمية المصايد البحرية الغربية، مجلس الوحدة الاقتصادية الغربية، الاتحاد العربي لمنتجى الأسماك، دمشق.
٨. أحمد عبد الوهاب برانية، ٢٠٠٧، "الإطار العام لاستراتيجية تنمية الإنتاج السمكى"، ندوة تكنولوجيا المعلومات والإدارة المتكاملة للإنتاج السمكى في جمهورية مصر العربية"، الهيئة القومية للاستشعار من البعد وعلوم الفضاء، القاهرة.
٩. أحمد فرغلى حسن، ٢٠٠٧، البيئة والتنمية المستدامة الإطار المعرفى والتقييم المحاسبي، القاهرة.
١٠. الأمم المتحدة، جامعة الدول العربية: التقرير العربي الثالث حول الأهداف التنموية للألفية ٢٠١٠ وآثار الأزمات الاقتصادية العالمية على تحقيقها.
١١. الأمم المتحدة، ٢٠٠٥. الوفاء بالوعد: متحدون لتحقيق الأهداف الإنمائية للألفية. قرار اتخذها الجمعية العامة للأمم المتحدة في دورتها الخامسة الستين
١٢. الأمم المتحدة، ٢٠٠٥. نتائج مؤتمر القمة العالمي لعام ٢٠٠٥. قرار اتخذها الجمعية العامة للأمم المتحدة في دورتها الستين
١٣. الأمم المتحدة، 2001. شعبة التنمية المستدامة، مؤشرات التنمية المستدامة
١٤. البرنامج الإنمائي للأمم المتحدة، ٢٠٠٧، تقرير التنمية البشرية ٢٠٠٧/٢٠٠٨: محاربة تغير المناخ - شركة تركى للنشر: بيروت.
١٥. البنك الدولي، ٢٠١٠، تقرير عن التنمية في العالم: التنمية وتغير المناخ ٢٠١٠ - مركز الأهرام للنشر والترجمة والتوزيع: القاهرة.
١٦. الجامعة العربية، ٢٠٠٦، إدارة البيئة والإسكان والتنمية المستدامة، تقرير وتوصيات اجتماع الخبراء حول تحديد حزمة مؤشرات البيئة والتنمية المستدامة ذات الأولوية للقطاعات المختلفة بالمنطقة العربية، الكويت.
١٧. الجمعية العامة للأمم المتحدة، ١٩٨٧، تقرير مستقبلنا المشترك، اللجنة العالمية للبيئة والتنمية
١٨. الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء، ١٩٩٠، السكان والموارد الزراعية وبدائل نمو القطاع الزراعى حتى عام ٢٠٠٠، الجزء الأول.
١٩. الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء، ٢٠٠٨، الكتاب الإحصائى السنوى، القاهرة.
٢٠. الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء، ٢٠٠١، الموارد المائية وأثرها على الأمن القومى المصرى.
٢١. الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء، ٢٠٠٨، كتاب الإحصاء القومى، القاهرة.

٢٢. اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا ، ٢٠٠٥ ، ملامح قطرية وإقليمية لمؤشرات التنمية المستدامة في منطقة الإسكوا، الأمم المتحدة، نيويورك.
٢٣. اللجنة الوطنية للتنمية المستدامة برئاسة مجلس الوزراء: وثيقة إعداد إطار الإستراتيجية الوطني للتنمية المستدامة ، ومنهجية اعداد المؤشرات لها.
٢٤. الهيئة العامة للثروة السمكية، كتاب الإحصاء السنوى، سنوات مختلفة.
٢٥. باتر محمد على، ٢٠٠٦، قياس التنمية المستدامة، مرصد البيئة الأردن، عمان.
٢٦. براون ليستر، ٢٠٠٣، اقتصاد البيئة: اقتصاد جديد لكوكب الأرض - الجمعية المصرية لنشر المعرفة والثقافة العالمية- القاهرة.
٢٧. الأمم المتحدة، ٢٠٠٨، تقرير الأمين العام عن مؤشرات رصد الأهداف الإنمائية للألفية، المجلس الاقتصادي والاجتماعي، اللجنة الإحصائية، الدورة التاسعة والثلاثون، نيويورك
٢٨. جمعية أصدقاء البيئة بالإسكندرية، ١٩٩٦، الدليل المبسط لتشريعات حماية البيئة والصحة في مصر، الطبعة الأولى.
٢٩. رئاسة الجمهورية، المجالس القومية المتخصصة، المياه الجوفية في مصر وامكاناتها، تقرير المجلس القومى للإنتاج والشئون الاقتصادية، الدورة(٢٢) لسنة ٩٥/٩٦، القاهرة.
٣٠. رئاسة الجمهورية، المجالس القومية المتخصصة، ترشيد استخدام المياه في غير أغراض الزراعة، تقرير المجلس القومى للإنتاج والشئون الاقتصادية، الدورة(٢٥) لسنة ٩٨/٩٩، القاهرة.
٣١. رئاسة الجمهورية، المجالس القومية المتخصصة، فُر النيل والسياسات المائية، تقرير المجلس القومى للإنتاج والشئون الاقتصادية، الدورة(٢١) لسنة ٩٤/٩٥، القاهرة.
٣٢. رودمان دافيدالين(مؤلف)، حسنى تمام(مترجم)، ١٩٩٩، الثروة الطبيعية للأمم: تطوير السوق للاحتياجات البيئية- الجمعية المصرية لنشر المعرفة والثقافة العالمية- القاهرة ، الصفحات ١٢٨-١٣٠.
٣٣. زكريا طاحون، ٢٠٠٧، إدارة البيئة: نحو الإنتاج الأنظف - مكتبة الأسرة القاهرة.
٣٤. سامى خشبة، ٢٠٠٦، مصطلحات الفكر الحديث: الجزء الأول - سلسلة الفكر مكتبة الأسرة ٢٠٠٦ - الهيئة المصرية العامة للكتاب: القاهرة.
٣٥. عزت عبد المقصود، التقييم الاقتصادى لمياه الري لترشيد استخدامها وتأثيره بيئيا، رسالة دكتورا، كلية الزراعة، جامعة عين شمس، ١٩٩٧.
٣٦. علي نصار وآخرون، ١٩٩٧، التطورات في مؤثرات التنمية ونظرياتها ، المعهد العربي للتخطيط ، الكويت.
٣٧. فيروجون (مؤلف)، أحمد مدحت إسلام(مترجم)، ١٩٩٢، الغلاف الجوى: التحدى بين الطبيعة والبشر- مركز الأهرام للترجمة والنشر. القاهرة -
٣٨. محمد إبراهيم، ٢٠٠٨، احميات الطبيعية والتنوع البيولوجي في مصر، جهاز شئون البيئة، القاهرة.
٣٩. محمد سليمان عبيدو، ٢٠٠٠، معايير ومؤشرات الإدارة المستدامة للغابات، مجلة دمشق للعلوم الزراعية، المجلد (١٦) العدد الثاني، دمشق.
٤٠. محمد سمير مصطفى، ١٩٨٨، مستقبل التوسع الحضري وأثره على البيئة في مصر في ندوة (التوسع الحضري: دوافعه ومشاكله وسياسات التنمية الحضرية- معهد التخطيط القومى ومؤسسة فريد ريش ايرت- القاهرة.
٤١. محمد سمير مصطفى وآخرون، ٢٠٠٤، نحو هواء نظيف لمدين عملاقة-سلسلة قضايا التخطيط والتنمية (رقم ١٨٠)- معهد التخطيط القومى.
٤٢. محمد لامين قرين ، ٢٠٠٨، المؤشرات البيئية للتنمية المستدامة: اختيار الأهداف وتحديد الأولويات.- في: مؤتمر التنمية المستدامة في ليبيا، بنغازي

٤٣. معهد التخطيط القومي، ٢٠٠٧، المعايير البنية والقدرة التنافسية للصادرات المصرية، سلسلة قضايا التخطيط والتنمية (١٩٦)، القاهرة.
٤٤. معهد التخطيط القومي، ١٩٩٣، سلسلة قضايا التخطيط والتنمية، الآثار البنية للتنمية الزراعية، العدد رقم (٨٣).
٤٥. معهد التخطيط القومي، ١٩٩١، سلسلة قضايا التخطيط والتنمية، إمكانيات التكامل الزراعي بين دول مجلس التعاون العربي، العدد رقم (٦٢)، يناير.
٤٦. معهد التخطيط القومي، 2011، آفاق النمو الاقتصادي في مصر بعد الأزمة العالمية، سلسلة قضايا التخطيط والتنمية (٢٢٦)، القاهرة.
٤٧. موقع للجنة الوطنية للتنمية المستدامة برئاسة مجلس الوزراء: وثيقة اعداد اطار الاستراتيجية الوطني التنمية المستدامة، ومنهجية اعداد المؤشرات لها.
٤٨. وزارة الدولة لشؤون البيئة -جهاز شؤون البيئة، ١٩٨٦، الخطة القومية للبيئة لجمهورية مصر العربية- القاهرة، سبتمبر.
٤٩. وزارة الدولة لشؤون البيئة -جهاز شؤون البيئة، ٢٠٠٩، تقرير حالة البيئة ٢٠٠٨، القاهرة.
٥٠. وزارة الدولة لشؤون البيئة -جهاز شؤون البيئة، ٢٠١٠، تقرير حالة البيئة في مصر ٢٠٠٩.
- ٥١.
٥٢. وزارة الدولة لشؤون البيئة -جهاز شؤون البيئة، ٢٠١٠، التقرير السنوى ٢٠٠٩.
٥٣. وزارة الدولة لشؤون البيئة -جهاز شؤون البيئة، المحميات الطبيعية والتنوع البيولوجى في مصر، الإدارة المركزية لحماية الطبيعة.
٥٤. وزارة الدولة لشؤون البيئة -جهاز شؤون البيئة، ٢٠١٠، دليل البيانات والمؤشرات البنية السنوى .
٥٥. وزارة الدولة لشؤون البيئة -جهاز شؤون البيئة، ٢٠٠٦، خطوة للامام نحو الاستدامة البنية، مشروع التقييم الذاتى للقدرة الوطنية / برنامج الامم المتحدة الانماني ومرفق البنية العالمية ج
٥٦. وليم كامل شنودة، ٢٠٠٣، النيل في الماضى والحاضر والمستقبل، مجلة النيل، وزارة الإعلام، الهيئة العامة للاستعلامات، العدد (٨١)، القاهرة ٢٠٠٢/٢٠٠٣.
٥٧. يوسف عبد المجيد فايد، ١٩٨٢، جغرافية المناخ والنبات- دار النهضة العربية: القاهرة

ثانيا: المراجع باللغة الإنجليزية:

1. Allen , Scott (2001) Global City – Regions: Trends, Theory, Policy, Oxford University Press, PP. 434-440.
2. Babayan, Armine & others (2005) Millennium development goals in Armenia: localization issues. Economic Development and Research Center
3. Bertrand le Gallic, Fisheries Sustainability Indicators: The OECD experience, Joint Workshop EEA-EC DG Fisheries- Environment "Tools for measuring(integrated) Fisheries Policy aiming at sustainable ecosystem" October 28-29, 2002, Brussels(Belgium).
4. Blue plan (2000)indicators for the sustainable development in the Mediterranean region.
5. CIESIN () Trends in Developing Economies (TIDE),World Bank Development Report .The Center for International Earth Science Information Network (CIESIN <http://www.ciesin.org/IC/wbank/tde-home.html>
6. Daniel, Hensley (2006) A plan of action for localising and achieving the millennium development goals (MDGs). Organisation of the Easter Caribbean states. United Nations Development Program
7. ECS (2004) Sustainable Development and Swaziland, Environmental Centre for Swaziland (ECS).
8. Elhaweet, Alaa, and others (2008) "Assessment of lake Nasser Fisheries" National Institute of Oceanography & Fisheries, Alexandria..

9. FAO (1990) FAO Code of Conduct for Sustainable Fisheries, Rome,
10. FAO (2004) Manual for environmental and economic accounts for forestry: a tool for cross-sectoral policy analysis, Forestry Department, The Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO)
11. Hilary, French Fi (1990) Clearing the Air: A Global Agenda, World watch paper 94, World watch Institute,.
12. ISTAT (2001) Agri-environmental indicators to describe agriculture sustainability. The national institute of statistics of Italy (ISTAT). Working paper no. 21.
13. Kellett, Bart M. and other(2005) Indicator Frameworks for Assessing Irrigation sustainability. CSIRO Land and Water Technical Report No. 01/0s.
14. Ministry of Planning and National Development (2007) Millennium Development Goals. Maldives Country Report 2007. Government of Maldives
15. Olsson, Johanna & other (2005) Indicator Frameworks for Assessing irrigation sustainability, CSIRO Land and Water Technical Report No. 01/05, Jan.
16. Olsson, Johanna & other, Indicators for sustainable Development, No/dic Center for spatial Development, February 2004.
17. Olsson, Johanna (2004) Indicators for Sustainable Development, Card, FF.
18. SIPA (2003) Benchmarking workshops: a tool for localizing the millennium development goals. A pilot project in Bulgaria and the Russian federation. School for international and public affairs. Columbia university.
19. smeets, edith & Rob Weterings (1999) environmental indicators: typology and overview. copenhagen.
20. Travis, Wagner (1997) In Our Backyard: A Guide to understanding Pollution and its Effects, Van No strand Reinhold, A Division of International Thomson Publishing inc. ,Arlington
Pollock Shea Cynthia- Protecting life on Earth: Steps to Save the Ozone Layer, World watch paper 87, World watch Institute, 1988.
21. UN (2000) United Nations Millennium Declaration .Resolution adopted by the General Assembly in the Fifty-fifth session
22. UN (2005) Advocating and localizing the MDGS. Second Philippines progress report on the millennium development goals. United nations Philippines
23. UNDG(2009) Mainstreaming environmental sustainability in country analysis and the UNDAF. United Nations development group.
24. UNDP (2006) Making Progress on Environmental Sustainability Lessons and recommendations from a review of over 150 MDG country experiences. United Nations Development Programme UNDP
25. UNDP (2006), Localizing the MDGs for Effective Integrated Local Development: An Overview of Practices and Lessons Learned: a UNDP study that compiles best practices and lessons learned in localizing the Millennium Development Goals. HuriLink
26. UNEP, 2008, Towards Development of a Composite Index for Environment: The Human Environment Index (HEI). Al -Ain 2008.
27. United Nations Commission on Sustainable Development (2001) Indicators of Sustainable Development: Framework and Methodologies.
28. W.P., Tavis (2003) Sustainability Indicators in Marine Capture Fisheries , University of Tasmania.
29. WCF (2008) Wisconsin's Sustainability Framework 2007. Fact sheet: Technical Advisor— Criterion I, Wisconsin Department of Natural Resources Division of Forestry , Wisconsin Council on Forestry(WCF)>
30. YCELP (2005) Environmental Sustainability Index: Benchmarking National Environmental Stewardship, Yale Center for Environmental Law and Policy (YCELP) , Switzerland.

مواقع الالكترونية

١. وزارة الدولة لشؤون البيئة –جهاز شؤون البيئة
www.eaaa.gov.eg
٢. موقع قاعد معلومات الممارسات السليمة لأهداف الألفية
The MDG Good Practices Database
www.undg-policynet.org
٣. موقع برنامج الأمم المتحدة الانمائي في لاوس
United Nations Development Programme in Laos PRD
www.undplao.org
٤. موقع برنامج الأمم المتحدة الانمائي في ألبانيا
United Nations Development Programme in Albania
www.undp.org.al
٥. ملتقى المهندسين العرب – مفاهيم الاستدامة والتنمية المستدامة
WWW.Arab-eng.org/vb/t_1199.html
٦. موقع الأمم المتحدة لمؤشرات أهداف الألفية
The United Nations site for the MDG Indicators
[Http://mdgs.un.org/unsd/mdg/Host.aspx?Content=Indicators/Officiallist2003xhtm](http://mdgs.un.org/unsd/mdg/Host.aspx?Content=Indicators/Officiallist2003xhtm)
٧. موقع مركز معلومات علوم الأرض الدولي :المؤشرات الاجتماعي للتنمية
The Center for International Earth Science Information Network (CIESIN) :Social Indicators of Development
<http://www.ciesin.org/IC/wbank/sid-home.html>
٨. موقع متابعة التقدم في تحقيق التنمية المستدامة : مؤشرات التنمية المستدامة
Monitoring Progress on Sustainable Development: Sustainable Development Indicators
<http://www.undp.org/undp/devwatch/indicatr.htm>