دراسة البصمة البيئية كجزء من مؤشرات التنمية المستدامة فى مصر

ريهان محمد عطية

باحث بمعهد بحوث الاقتصاد الزراعي

تاريخ التسليم: ٢٠١٤/١١/١٧ **تاريخ القبول: ٢٠١٤/١٢/٨**

الملخص

وفقاً لمعطيات البيئة الاقتصادية، ومؤشرات الأداء الراهن للزراعة المصرية، وفى ضوء التحديات المستقبلية للتنمية الزراعية المستدامة الداخلية والخارجية، والمحددات والمشاكل والمعوقات التى تواجه برامج وخطط التنمية الزراعية فى مصر، وتعظيماً للاستفادة من المقومات والفرص المتاحة لاستشراف مستقبل أكثر ازدهاراً للزراعة المصرية، ودفعاً لمسارات التنمية الزراعية، ونحو المزيد من التطوير والتحديث التقنى، والمواكبة مع التطورات والمستجدات الإقليمية والدولية المعاصرة والمستقبلية على مختلف الأصعدة، وتعزيزاً للتنسيق والتكامل في مختلف المجالات الزراعية المصرية، تم إنتاج مجموعة بيانات المؤشرات الزراعية البيئية (AEI) Agri-Environmental Indicators المتاحة داخل قاعدة البيانات الإحصائية بمنظمة الفاو بما يتماشى مع أطر المؤشرات الزراعية البيئية، وذلك من خلال الاستعانة بسلاسل البيانات الثانوية التى أصدرتها منظمة الأغذية والزراعة FAO والمُعدة لهذا الغرض، وبيانات آخر تقرير سنوى صادر عن الجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء. ثم إجراء تحليل الاتجاه العام بواسطة برنامج Number Cruncher Statistical System(NCSS) لمعرفة إتجاه الأداء البيئى اقتصادياً ومعرفة مدى كفاءته وتأثيره على التنمية المستدامة فى مصر. تم إستخدام المؤشرات الزراعية البيئية(AEI) Agri-Environmental Indicators، إلى جانب أسلوب التحليل الرباعى فى صورة مصفوفة نقاط القوة والضعف والفرص والتهديدات Strenghts, Weaknesses, Opportunities and Threats (SWOT) وهو أسلوب شائع الاستخدام عند تقييم الأداء، ويتم توظيف نقاط وعناصر التحليل لتحسين هذا الأداء. فإذا كانت هناك عناصر قوى غير مستغلة فيمكن إستغلالها لتحسين أداء البيئة، وكذلك نقاط الضعف والعمل على إصلاحها. وكانت أهم النتائج التى تم التوصل إليها فى هذا البحث بإستخدام المؤشرات البيئية الزراعية أن جميع العوامل مجتمعة والمتوفر عنها البيانات فى حاجة إلى صيانة وتنمية بشكلٍ أكبر حتى يحدث تحسن للأداء البيئى عن طريق الزراعة.

كلمات دليلية: البصمة البيئية- المؤشرات الزراعية البيئية- التنوع الحيوى- الملوثات.

المقدمة

تتعدد الجهات التى تتعامل مع موضوع مؤشرات التنمية المستدامة سواءً كانت جهات محلية أو اقليمية ودولية، ونظراً لوجود إرتباط وثيق بين مؤشرات التنمية المستدامة والمؤشرات البيئية والتى تعتبر جزءًا منها، ولأهمية موضوع المؤشرات البيئية فى مراقبة الوضع البيئى بهدف المحافظة على الموارد الطبيعية وضمان استمرار التنمية المتوازنة دون الإضرار بالبيئة، الأمر الذى يتطلب توفير مرجعية واحدة لاعداد مجموعة من المؤشرات البيئية تكون قابلة للمقارنة بين مختلف المناطق وتبين التغير الذى يحدث مع مرور الزمن، وذلك عن طريق التوفيق بين مختلف المراجع المحلية والاقليمية والدولية للوصول الى عدد من المؤشرات التى يتم الاتفاق عليها وتبنيها من قبل مختلف الجهات على غرار المؤشرات الاقتصادية، وقد برزت بعض المؤشرات المركبة فى الفترة الأخيرة مثل مؤشر البصمة البيئية. والذى يعتمد على المؤشرات الزراعية البيئية(AEI) وهى مؤشرات قادرة على وصف وتقييم حالة واتجاهات الأداء البيئى للزراعة وتقدم مؤشرات مفيدة للعلماء وصناع القرار حول حالة البيئة وحول آثار السياسات المختلفة، وقد تم إنتاج مجموعة بيانات المؤشرات البيئية الزراعية المتاحة داخل قاعدة البيانات الإحصائية بمنظمة الفاو بما يتماشى مع أطر المؤشرات

الزراعية البيئية التى وضعتها منظمة التعاون والتنمية ومكتب الإحصاء الأوروبى فى السنوات العشرون ويتم وصف كل مؤشر من قبل سلسلة بيانات مختلفة[٣].

مشكلة البحث

يلاحظ وجود حاجة إلى وجود مؤشر مركـب خاص بالبيئة لقياس البصمة البيئية على غـرار الـدخل القـومـى الاجمـالـى المستخدم فـى مجال الاقتصاد ومؤشر التنمية البشرية المستخدم فـى التنمية البشرية حيث أن غياب إسـتخدام المؤشرات البيئية فـى التعرف على تحقيق الأهداف البيئيـة يؤدى إلى صعوبة قياس الأداء البيئـى والاستفادة من المؤشرات المختلفة بهذا الخصوص، ويمكن إستخدام تلك البصمة البيئية لمعرفة الآثار الزراعية البيئية الناجمة والتى تحرم الأجيال القادمة من فرص إستخدام الموارد مستقبلاً.

الأهداف البحثية

١- إستعراض أهم المؤشرات الزراعية البيئية المستخدمة فى دول حوض النيل.
٢- دراسة وتحليل تلك المؤشرات وفقاً لما هو متاح من بيانات.
٣- إستنتاج البصمة البيئية للزراعة المصرية للوصول إلى تحقيق تنمية مستدامة.

الأسلوب البحثى ومصادر البيانات

تم إستخدام المؤشرات الزراعية البيئية (AEI) Agri-Environmental Indicators [٢٠] وذلك من خلال الاستعانة بسلاسل البيانات الثانوية التى أصدرتها منظمة الأغذية والزراعة FAO والمُعدة لهذا الغرض، ولكن لم يتم توحيد تلك السلاسل وذلك وفقاً للمتاح منها، وبيانات آخر تقرير سنوى صادر عن الجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء، بيانات جهاز شئون البيئة ووزارة الصحة والسكان ووزارة البترول. ثم إجراء تحليل الاتجاه العام بواسطة برنامج Number Cruncher Statistical System (NCSS) لمعرفة إتجاه الأداء البيئى، ومعرفة مدى كفاءته وتأثيره على التنمية المستدامة فى مصر، إلى جانب أسلوب التحليل الرباعى فى صورة مصفوفة نقاط القوة والضعف والفرص والتهديدات (SWOT) Strenghts, Weaknesses, Opportunities and Threats وهو أسلوب شائع الاستخدام عند تقييم الأداء ، ويتم توظيف نقاط وعناصر التحليل لتحسين هذا الأداء. فإذا كانت هناك عناصر قوى غير مستغلة فيمكن إستغلالها لتحسين أداء البيئة، وكذلك نقاط الضعف والعمل على إصلاحها.

النتائج والمناقشة

تعاريف إجرائية

التنمية المستدامة(المتواصلة) Sustainable Development: هـى التنمية التـى تفـى بإحتياجات الحاضر دون الإضرار بقدرة أجيال المستقبل على الوفاء باحتياجاتها الخاصة، وهـى تفترض حفظ الأصول الطبيعية لأغراض النمو والتنمية فـى المستقبل.

البصمة البيئية Environmental Footprint: هـى إجمالـى ما يستهلكه سكان دولة معينة من الموارد سواء من الإنتاج الذاتى أو المستورد، وحجم الضرر الذى يولده إستخدام هذه الموارد على الطبيعة.

السعة البيولوجية Biological Capacity: تعرف بأنها قدرة النظام الحيوى على إنتاج مواد بيولوجية نافعة واستيعاب النفايات الناتجة عـن الأنـشطة البشرية فـى الوقت الراهن[٤].

عـلاقة المؤشرات البيئية بمؤشرات التنمية المستدامة

تعتبر المؤشرات البيئية جزءاً لا يتجزأ من مؤشرات التنمية المستدامة وتكتسب أهمية خاصة فـى كـونها تحقق أهداف التنمية المستدامة عن طريق مراقبة الوضع القائم ورصد التغيرات التي تحـدث علـى البيئة والموارد الطبيعية سواء كـانت إيجابية أو سلبية، كـما أنها تقيس مدى تحقق الهدف، ويلاحظ وجود ارتباط قوى بين المؤشـرات البيئيـة ومؤشـرات التنميـة المستدامة الأخرى حيث أن العوامل الأخرى مثل النمو السكانـى والصحة وغيرها

تؤثر بشكل مباشر أوغير مباشر على البيئة وتعتبر من ضمن المؤشرات البيئية، فعلى سبيل المثال يعتبر مؤشر النمو السكانى أحد المؤشرات القيادية التى تؤدى إلى الضغط على البيئة، والتى تؤدى إلى حدوث تغيرات على البيئة الأمر الذى يؤدى إلى حدوث حالة جديدة للبيئة.

برزت فى الفترة الأخيرة بعض المؤشرات المركبة مثل البصمة البيئية والسعة البيولوجية، وقامت الخطة الزرقاء(Blue Plan) (وهى الجهة المعنية بالإحصاءات البيئية لدول حوض البحر المتوسط) بإعداد دليل خاص بمؤشرات التنمية المستدامة وقد تضمن هذا الدليل ١٣٠ مؤشرا خاصا بالتنمية المستدامة وقد بلغ عدد المؤشرات البيئية ٧٠ مؤشرا من إجمالى تلك المؤشرات. وفيما يلى جدول رقم (١) والذى يوضح ماهية تلك المؤشرات كما أعدتها منظمة الأغذية والزراعة.

جدول رقم ١: المؤشرات الزراعية البيئية وأهم العناصر المكونة لها

المؤشر	العناصر	المعيار
الهواء وتغير المناخ	انبعاثات الأمونيا	انبعاثات الأمونيا (NH_3) من الزراعة كنسبة مئوية من إجمالي انبعاثات (NH_3)
الطاقة	الطاقة المستخدمة فى الزراعة والغابات	الطاقة المستخدمة فى الزراعة والغابات كنسبة من إجمالى الطاقة المستخدمة
	إنتاج الطاقة الحيوية	إنتاج الطاقة الحيوية كنسبة من إجمالى إنتاج الطاقة المتجددة
إستهلاك الأسمدة	النيتروجينية	إستخدام المغذيات النيتروجينية فى الأراضى الصالحة للزراعة والمحاصيل الدائمة (N tonnes/1000 ha)
	الفوسفاتية	إستخدام المغذيات الفوسفاتية فى الأراضى الصالحة للزراعة والمحاصيل الدائمة (P205 tonnes/1000 ha)
	النيروجينية والفوسفاتية	إستخدام المغذيات النيتروجينية والفوسفاتية فى الأراضى الصالحة للزراعة والمحاصيل الدائمة (N+P205 tonnes/1000 ha)
الأرض	الأرض الزراعية	المساحة الزراعية كنسبة من إجمالى مساحة الأرض
	التغير فى المساحة الزراعية المستخدمة	التغيرات فى المساحة الزراعية
	المساحة المعدة للرى	المساحة المعدة للرى كنسبة من إجمالى المساحة الزراعية
	زراعة الصوب	زراعة الصوب (group cover %30<) كنسبة من إجمالى المساحة الزراعية
	انماط المحاصيل	مساحة المحاصيل الدائمة كنسبة من إجمالى المساحة الزراعية
		مساحة الحدائق والمراعى الدائمة كنسبة من إجمالى المساحة الزراعية
		مساحة الأرض الصالحة للزراعة كنسبة من إجمالى المساحة الزراعية
	مساحة الزراعة العضوية	مساحة الزراعة العضوية كنسبة من إجمالى المساحة الزراعية
	الزراعة المحمية	الزراعة المحمية كنسبة من إجمالى المساحة الزراعية
المنتجات الحيوانية	كثافة المواشى	مجموع المواشي للهكتار الواحد من المساحة الزراعية (إجمالي عدد المواشى / هكتار)
	الأبقار والجاموس	الأبقار والجاموس كنسبة من إجمالى المواشى
	الخنازير	الخنازير كنسبة من إجمالى المواشى
	الأغنام والماعز	الأغنام والماعز كنسبة من إجمالى المواشى
	الدواجن	الدواجن كنسبة من إجمالى المواشى
المبيدات	المبيدات المستخدمة	المبيدات المستخدمة فى الأراضى الصالحة للزراعة ومساحات المحاصيل الدائمة (طن / ١٠٠٠ هكتار)
التربة	تآكل التربة GLASOD	متوسط تآكل التربة والمتمثل فى درجة تآكل GLASOD
	تدهور التربة GLASOD	متوسط تدهور التربة والمتمثل فى درجة تدهور GLASOD
	الكربون فى التربة السطحية	متوسط محتوى الكربون في التربة السطحية كنسبة مئوية في الوزن
المياه	المياه المستخدمة فى الزراعة	سحب المياه للإستخدام فى الزراعة كنسبة من إجمالى المياه المسحوبة

Source: FAO, the Agri-Environmental Indicators, FAOSTAT, 2014.

ويمكن استنباط الخصائص التالية لمؤشرات التنمية المستدامة:

١- تلبية الاحتياجات الأساسية لجميع السكان فى الوقت الحاضر.
٢- التنمية تعنى وجود نمو مستمر مع عدالة فى توزيع هذا النمو على مختلف فئات المجتمع.
٣- المحافظة على الأصول الطبيعية لاستخدامها من قبل أجيال المستقبل.
٤- المحافظة على البيئة بما فيها حماية التنوع الحيوى.

دراسة تطور عناصر المؤشرات الزراعية البيئية

أولاً: الهواء وتغير المناخ

يختلف مورد الهواء الجوى عن الموارد الطبيعية الأخرى بإعتباره مورد متجدد Renewable Resource لايستنفذ بالاستخدام. وتعتبر مصر من أكثر الدول تأثرا بالتغيرات المناخية لأن الغابات فيها لاتتعدى الواحد فى الألف من أرض مصر، ولاتقتصر مخاطر التغيرات المناخية على الإنسان فقط بل إنها تؤثر أيضا على الزراعة وصحة الحيوان، وذلك لتعرضهما للاثار السلبية الناجمة عن ظاهرة الاحتباس الحرارى والتى ظهرت فى تحول الصيف إلى صيف أكثر حرارة وامتداد الأيام الحارة إلى فصول أخرى غير فصل الصيف. كما أن الاحتباس الحرارى يؤثر أيضا على الأسماك حيث يضعف حاسة السمع لديها والتى تعتمد عليها فى العثور على مأوى لها، وذلك لأن زيادة نسبة الكربون فى الجو أدت إلى انخفاض نسبة الكالسيوم فى المياه والذى تحتاج إليه الأسماك لكى تنمو لها عظام صحية ومنها بالطبع عظام الأذن. إن التغير المناخى قضية تتعلق بالبيئة والتنمية معا وتهدد البشرية، خاصة وأن توازن ثانى أكسيد الكربون فى الهواء الجوى اختل نتيجة انبعاثاته المترتبة على نشاط الإنسان المتزايد وأصبح العالم بحاجة ماسة وعاجلة لزراعة مليار شجرة لامتصاص نحو ٢٥٠ مليون طن من غاز ثانى أكسيد الكربون. كما أن إزالة الغابات ساهمت فى زيادة كمية هذا الغاز فى الغلاف الجوى وبالتالى فى زيادة ظاهرة الاحتباس الحرارى لأنها حرمت العالم من غطاء الأشجار التى كانت تنقى هوائه من غاز ثانى أكسيد الكربون واستبدلتها بغابات الأسمنت التى تزيد من معدلاته فى الغلاف الجوى.

وقد ركزت وكالة حماية البيئة الأمريكية United States Environmental Protection Agency (EPA)، ومنظمة الصحة العالمية World Health Organization (WHO) على ستة ملوثات رئيسية تتحدد على أساسها نوعية تلوث الهواء وهى الجسيمات الصدرية المستنشقة، غاز أول أكسيد الكربون، ثانى أكسيد النيتروجين، ثانى أكسيد الكبريت، الرصاص، الأوزون. ولقياس تلوث الهواء يقوم جهاز شئون البيئة برصد ملوثات الهواء فى مصر من خلال شبكتى رصد أحداهما تغطى محافظة القاهرة، وذلك لرصد الأتربة العالقة الصدرية والرصاص، والأخرى تغطى باقى مناطق الجمهورية مركزه على المناطق الصناعية والأكثر تلوثاً وذلك لرصد غاز ثانى أكسيد الكبريت وأكاسيد النيتروجين والأوزون والدخان وغاز أول أكسيد الكربون بالإضافة إلى الأتربة الصدرية العالقة. ويقوم جهاز شئون البيئة بتحديث هاتين الشبكتين بصفة دورية. كما أن هناك شبكة رصد أخرى تابعة لمركز الرصد البيئى لوزارة الصحة والسكان والتى تغطى كافة محافظات الجمهورية وتتركز على المناطق السكنية. وبإستعراض التوزيع الجغرافى لمحطات الرصد البيئى التابعة لوزارة الصحة والسكان وفقاً لنوع ملوثات الهواء أتضح أن إجمالى تلك المحطات بمحافظات مصر عام ٢٠١٢ الذى يقيس ثانى أكسيد الكبريت بلغ عددها ٥٣ محطة وكذلك التى تقيس الدخان بلغ أيضاً عددها ٥٣ محطة، بينما بلغ عدد المحطات التى تقيس كل من الجسيمات الكلية العالقة، الجسيمات المستنشقة، الرصاص ٣٨، ١٢، ٤٩ محطة لكل منهم على الترتيب.

جدول رقم ٢: المتوسطات السنوية لتركيز غاز ثانى أكسيد الكبريت (SO_2) فى الهواء طبقـاً للمحافظـات خـلال الفترة (٢٠٠٨ – ٢٠١٢). الوحدة: ميكروجرام / م^3

المحافظات	٢٠٠٨	٢٠٠٩	٢٠١٠	٢٠١١	٢٠١٢
القاهرة	١١	١٣.٣٧	١٣	١٢.٢٠	١٠.٢٠
الإسكندرية	١٧.٣٠	١٧.٦٩	١٨.١٠	١٩	١٦.٣٠
بورسعيد	-	-	-	-	٧.٤٠
السويس	١.٥٠	١١	-	-	١١
دمياط	٤.٢٠	٥.٤٢	٨.٦٠	٩.٤٠	١٢.٦٠
الشرقية	-	-	-	-	٢٠
القليوبية	٣٥.١٠	٢٦.٩٧	٣٨.٥	٤٥.١٠	٤٧.٣٠
كفر الشيخ	٩	-	١٠.٦٠	١٢	١٣.٢٠
الغربية	١٨.٨٠	١٤.٨١	٢٩	٢٠.٣٠	١٧.٥٠
البحيرة	-	-	-	٢٠.٥٠	١٤
الاسماعيلية	-	-	-	-	-
المنيا	٢٤.٨٠	٢٥.٢٣	-	-	-
أسيوط	-	١٥.٩٦	١٥.٢٠	١٩.٨٠	١٨.٤٠
سوهاج	-	-	-	-	-

الحد المسموح به: ٦٠ ميكروجرام / م^3

المصدر: وزارة الصحة والسكان – مركز الرصد البيئى – ٢٠١٤.

يتضح من جدول رقم(٢) إرتفاع نسب تلوث الهواء فى محافظات دمياط والقليوبية وكفر الشيخ على الرغم من كونهم داخل الحدود المسموح بها(٦٠ميكروجرام/م^3)، بينما سجلت المحافظات الأخرى إنخفاضاً ملموساً عام ٢٠١٢ مقارنة بالأعوام السابقة. ويرجع ذلك إلى الإجراءات المتخذة للحد من إستخدام المازوت كوقود داخل الكتل السكنية وخاصةً فى محطات توليد الكهرباء وتحويلها إلى إستخدام الغاز الطبيعى مع إحكام السيطرة على مصادر الإنبعاثات الصناعية وعوادم السيارات لتقليل كميات الغازات المنبعثة.

جدول رقم ٣: المتوسطات السنوية لتركيزات غاز الرصاص(Pb) فى الهواء طبقاً للمحافظات خلال الفترة (٢٠٠٨ – ٢٠١٢). الوحدة: ميكروجرام / م^3

المحافظات	٢٠٠٨	٢٠٠٩	٢٠١٠	٢٠١١	٢٠١٢
القاهرة	٠.١٣	٠.١٢	٠.٠٤	٠.١١	٠.٠٣
الإسكندرية	٠.١٣	٠.٤٤	٠.٠٤	٠.٠٥	٠.٠٨
بورسعيد	٠.٠٤	٠.٠٥	-	-	٠.٠١
السويس	-	-	-	-	-
دمياط	٠.٠٨	٠.٠٤	٠.٠٣	٠.٨٠	-
الدقهلية	-	٠.٩٠	-	-	-
الشرقية	-	-	-	-	٠.٠٣
الغربية	٠.٣٠	٠.١٠	٠.١٠	٠.٠٧	٠.٠٦
المنوفية	-	-	-	-	٠.١١
البحيرة	-	-	-	-	-
الاسماعيلية	-	٠.٠٢	-	-	-
بنى سويف	٠.١٢	٠.٢٠	٠.١٥	٠.١٧	٠.١٢
الفيوم	-	-	-	-	٠.٠١
المنيا	٠.١٦	٠.٠٦	٠.٠٨	٠.٠٥	٠.٠٤
أسيوط	-	٠.١٥	٠.٩٠	-	-
سوهاج	٠.١٩	٠.٢٠	٠.٢٠	٠.١٥	٠.٠٦

الحد المسموح به:(٠.٥ميكروجرام / م^3 للمناطق السكنية)، (١ ميكروجرام / م^3 للمناطق الصناعية)

المصدر: وزارة الصحة والسكان – مركز الرصد البيئى – ٢٠١٤.

يتضح من جدول رقم(٣) أن نسب التلوث فى المحافظات خلال الخمس سنوات الماضية فى الحدود المسموح بها، ويرجع ذلك إلى زيادة إستخدام البنزين الخالى من الرصاص والاتجاه إلى إستخدام الغاز الطبيعى كوقود للمركبات.

يتضح من جدول رقم(٤) أن نسب التلوث فى جميع المحافظات خلال الخمس سنوات الماضية تعدت أضعاف الحدود المسموح بها، وقد سجلت محافظات سوهاج والغربية والفيوم والمنيا أكبر نسب لتركيز الجسيمات الكلية العالقة فى عام ٢٠١٢. مما يتطلب إجراءات رادعة، ويؤثر إستنشاق الهواء المحمل بتركيزات الأتربة العالقة التى تتخطى الحدود القانونية على الجهاز التنفسى وخلل فى وظائف بعض أعضاء الجسم الأخرى بالإضافة إلى تأثيرها على نمو الجنين.

يتضح من جدول رقم(٥) أن نسب التلوث فى جميع المحافظات خلال الخمس سنوات الماضية أعلى من الحد المسموح به، وتعتبر محافظة الفيوم أكثر المحافظات التى تعد الحد المسموح به، يليها محافظتى الغربية والقاهرة خلال جميع الأعوام، الأمر الذى يتطلب سرعة إتخاذ الإجراءات الصحية والوقائية اللازمة لتقليل نسب الجسيمات المستنشقة بالهواء.

جدول رقم ٤: المتوسطات السنوية للجسيمات الكلية العالقة(T.S.P) فى الهواء طبقاً للمحافظات خلال الفترة (٢٠٠٨ – ٢٠١٢). الوحدة: ميكروجرام / م^{٣}

المحافظات	٢٠٠٨	٢٠٠٩	٢٠١٠	٢٠١١	٢٠١٢
القاهرة	٥٤٥.٢٧	٥١٠.٠٧	٤٧٦.٣٠	٤٦٤	٤٦٢
الإسكندرية	٢٩٥.٩٥	٣٣٠.٠٣	٢٧٦	٢٧٠	٣٦٢
بورسعيد	١٧٠.٥٤	٢٤٦.١٠	١٩٨.٦٠	٦٨٠	٢١٩
دمياط	٢١٨.٩٧	٢٢٠.٥٣	١٩٨.٦٠	٢٦٤	١٨٩
الدقهلية	٢٠٠.٢٠	٢٢٩.٣٥	-	-	-
الشرقية	-	-	-	-	٤٤١
الغربية	٥٢٧.١٤	٤١٧.٧٥	٤٥٢.٦٠	٤٨٣	٦٠٨
البحيرة	-	-	-	-	٣٥١
الاسماعيلية	-	٤٤٠	-	-	-
الفيوم	-	-	-	٢٤٢	٥٢٧
بنى سويف	٤٩٥.٠٢	٥٨٠.٨٢	٤٩٩.٥٠	٤٧٢	٤٠١
المنيا	٥١٢.٦٤	٤٦٨.٥١	٤٧٢.٥٠	٤٥١	٥١٠
اسيوط	٥١٦.٨٨	٥٠٥.١٦	٥٠٦.٢٠	٤٠٦	-
سوهاج	٨١٠.٠٥	٨٧٢.١٥	١١٥٥.٣٠	٩٦٢	٨٧٩

الحد المسموح به: ٩٠ ميكروجرام / م^{٣}.

المصدر: وزارة الصحة والسكان– مركز الرصد البيئى – ٢٠١٤.

جدول رقم ٥: المتوسطات السنوية للجسيمات الصدرية المستنشقة (PM10) فى الهواء طبقاً للمحافظـات خـلال الفترة (٢٠٠٨ – ٢٠١٢). الوحدة: ميكروجرام / م^{٣}

المحافظات	٢٠٠٨	٢٠٠٩	٢٠١٠	٢٠١١	٢٠١٢
القاهرة	٣٠٥.٣٠	٣٤٨.٤٢	٣٩٨.٢٠	٢٨٢	٣٧١
الإسكندرية	١٨٩.٨٣	٢١٤.٦٨	١٩٨.٨٠	١٤٦	١٨٦
بورسعيد	-	-	-	٢٩٣	-
دمياط	-	-	١٥٠	١٥٤	١٣٧
الغربية	٢٣٥.٦٠	٢٥٦.٣٢	٢٥٤.٥	٢٤٩	٣٨٠
المنوفية	-	-	١٨٥	-	١٩٧
بنى سويف	-	-	٢٥٨.١٠	٢٢٥	٢٤١
الفيوم	-	-	-	-	٤٦٩
المنيا	٢٢٦.٤٠	٢١٥.٨٠	٢١٤	٢٠٣	٢٩٩
اسيوط	٣٥٠.٣٠	٣٥٥.٨٠	-	-	-
سوهاج	-	٣٧٨.٤٥	٤٦٣	٣٣٧	١٩٣

الحد المسموح به: ٧٠ ميكروجرام / م^{٣} .

المصدر: وزارة الصحة والسكان – مركز الرصد البيئى – ٢٠١٤.

يتضح من جدول رقم(٦) أن نسب التلوث فى معظم محافظات الجمهورية خلال الخمس سنوات الماضية أقل من الحد المسموح به فى عام ٢٠١٢ عدا محافظات سوهاج والغربية والقاهرة والتى تعدت الحدود المسموح بها بالرغم من المجهودات التى تقوم بها وزارة الدولة لشئون البيئة.

ويوضح جدول رقم(٧) إجمالى أحمال الملوثات التى تم خفضها نتيجة التعامل مع قش الأرز فى الكبس والتدوير بالرغم من إنحفاض المساحة المزروعة أرز خلال عام ٢٠١١ بالمقارنة بالعامين السابقين وذلك بسبب التشديد على الالتزام بالمساحة المقررة من قبَل وزارة الرى. بينما لم تثبت المعنوية الاحصائية لتطور كل من معاملات تحسين البيئة والمتمثلة فى كمية قش الأرز التى تم التعامل معها، كمية الأتربة العالقة الكلية التى تم خفضها Total suspended particle(T.S.P)، كمية ثانى أكسيد الكربون التى تم خفضها Carbon dioxide (SO_2) (طن)، الوحدة ميكروجرام/ م^3 كمية أكاسيد النيتروجين التى تم خفضها Nitrogen oxides (NO_2).

جدول رقم ٦: المتوسطات السنوية للدخان(Smoke) فى الهواء طبقاً للمحافظات خلال الفترة (٢٠٠٨ – ٢٠١٢).

الوحدة: ميكروجرام / م^3

المحافظات	٢٠٠٨	٢٠٠٩	٢٠١٠	٢٠١١	٢٠١٢
القاهرة	٥١.٨٠	٤٥.٩٣	٥٠	٥٧.١٠	٩٦.٥٠
الإسكندرية	١٥.٩٠	١٩.٧٨	١٧.٧٠	٢١.٤٠	٢٢.٢٠
بورسعيد	١٥.٩٥	١٩.٢٧	١٨.٥٠	١٨.٥٠	١٢.٨٠
السويس	١٧.٦٠	١٧.٧٥	-	-	١٦.٣٠
دمياط	١٧.٦٠	٢٦.١٣	١٨.٢٠	٢٣.٢٠	١٦.٥٠
الدقهلية	٢٨.٤٠	٢٦.١٦	-	٢٠.٦٠	٢٢.٤٠
الشرقية	-	-	-	-	١٧
القليوبية	٧٧.٠٤	٩٠.٣٠	٧٥.٦٠	٥٩.١٠	٦٢.٨٠
كفر الشيخ	٥.٨٠	-	٥.٣٠	٦.٢٠	٦.٦٠
الغربية	٢٢.٦٠	١٧.٦٢	٨٥.٤٠	٩٢.٤٠	٩٨.٤٠
البحيرة	-	-	-	٢٥.٥٠	١٣.٥٠
الاسماعيلية	-	-	-	-	٢١
بنى سويف	٨٥.٣٠	٥٣.٨٢	٥٧.٣٠	-	٢٩.٦٠
الفيوم	-	-	-	٥٥.٥٠	٤٢.٦٠
المنيا	٣٦.٧٠	٢٠.٥٤	-	-	-
اسيوط	٢٥.٢٠	٢٦.٠٥	٢٦.٨٠	٣٠.٤٠	٣٠.١٠
سوهاج	٨١	١٠٤.٣٥	١١٨.٦	١٢٣	١١٠
اسوان	٢٧	٣٥.١٨	٤١.٩٠	٢٨.٩٠	٣٦.٤٠

الحد المسموح به: ٦٠ ميكروجرام / م^3 .

المصدر: وزارة الصحة والسكان – مركز الرصد البيئى – ٢٠١٤.

جدول رقم ٧: تقدير إجمالى لأحمال الملوثات التى تم خفضها نتيجة التعامل مع قش الأرز خلال الفترة (٢٠٠٥-٢٠١١).

السنة	كمية قش الأرز التى تم التعامل معها (ألف طن)	كمية الأتربة العالقة الكلية التى تم خفضها T.S.P (طن)	كمية ثانى اكسيد الكربون التى تم خفضها SO_2 (طن)	الوحدة ميكروجرام / م^3 كمية أكاسيد النيتروجين التى تم خفضها NO_2 (طن)
٢٠٠٥	٧٠.٥٠	٧٠٥	٥	٢٩
٢٠٠٦	٧٨.٥٠	٧٨٥	٥	٣٢
٢٠٠٧	١٠٦	١٠٦٠	٧	٤٣
٢٠٠٨	١٩١	١٩١٠	١٣	٧٨
٢٠٠٩	٣٧٤	٣٧٤٠	٢٦	١٥٣
٢٠١٠	٦٠٠	٦٠٠٠	٤١	٢٤٥
٢٠١١	٣٦٥.٢٧	٣٦٥٣	٢٥	١٤٩
المتوسط	٢٥٥.٠٤	٢٥٥٠.٤٣	١٧.٤٣	١٠٤.١٧

المصدر: جهاز شئون البيئة – التقرير البيئى السنوى- الجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء – ٢٠١٤.

ثانياً: الطاقة

١- الطاقة المستخدمة فى الزراعة والغابات

ونظراً لتذبذب تلك النسب بين الارتفاع والانخفاض، لذا لم تثبت المعنوية الاحصائية لتلك المتغيرات خلال فترة الدراسة. جدول رقم(٨).

وبإستعراض كمية وقيمة المنتجات البترولية والبتروكيماوية من القطاع العام والشركات الإستثمارية طبقاً للمناطق خلال عام ٢٠١١/ ٢٠١٢ إتضح تفوق إنتاج القطاع العام عن الشركات الاستثمارية، حيث بلغت الكمية المنتجة من القطاع العام حوالى ٢٦.٠٤ مليون طن بقيمة ٦٩.٨٤ مليار جنيه. بينما بلغت الكمية من الشركات الاستثمارية حوالى ٤.٥٩ مليون طن بقيمة ٢٠.٩٤ مليار جنيه. واحتلت محافظة الإسكندرية المركز الأول حيث بلغ إنتاجها حوالى ١١.٩٨ مليون طن بقيمة ٤٤.٠٣ مليار جنيه. جدول رقم (٩).

وبإستعراض بيانات جدول رقم(١٠) يتضح أن الأهمية النسبية للمنتجات البترولية والبتروكيماوية من القطاع العام والإستثمارى هى كالتالى المازوت، السولار/ الديزل، البنزين بأنواعه، النافتا، الكيروسين/ تربابن، البوتاجاز، بنسب بلغت حوالى ٣٢٪، ٢٦٪، ١٣٪، ١٠٪، ٥٪، ٤٪ من إجمالى الكميات المنتجة.

جدول رقم ٨: تطور نسبة الطاقة المستخدمة فى الزراعة والغابات والطاقة الحيوية فى مصر خلال الفترة (١٩٩٨-٢٠٠٩) (٪)

السنة	الطاقة المستخدمة فى الزراعة والغابات كنسبة من إجمالى الطاقة المستخدمة	إنتاج الطاقة الحيوية كنسبة من إجمالى إنتاج الطاقة المتجددة
١٩٩٨	٠.٩٢	٥٤.٨٦
١٩٩٩	٠.٨٩	٥٠.٧٤
٢٠٠٠	٠.٩٠	٥٢.٦٩
٢٠٠١	٠.٨٩	٥٠.٥٦
٢٠٠٢	٠.٩١	٥٥.٠٦
٢٠٠٣	٠.٨٨	٥٤.٩٣
٢٠٠٤	٢.٦٣	٥٥.٨١
٢٠٠٥	٤.٨٣	٥٦.٢٢
٢٠٠٦	٤.٧٤	٥٦.٠٤
٢٠٠٧	٤.٨٤	٥١.٨٣
٢٠٠٨	٥	٥٣.٤١
٢٠٠٩	٥.٣٤	٥٦.٥٦
المتوسط الهندسى	٢	٥٤.٠٢

Source: FAOSTAT, Agri-Environmental Indicators, FAO Statistics Division, 2014.

جدول رقم ٩: كمية وقيمة المنتجات البترولية والبتروكيماوية من القطاع العام والشركات الإستثمارية طبقاً للمناطق خلال عام ٢٠١١ / ٢٠١٢

المنطقة	الكمية (ألف طن)	القيمة (مليون جنيه)
أولاً: القطاع العام		
منطقة القاهرة	٥٣٨٢	٨٧٨٨
منطقة الإسكندرية	١١٩٨٣	٤٤٠٣٤
منطقة السويس	٤٥٦٧	٩٥٧٦
منطقة وجه قبلى	٤١٠٣	٧٤٤٥
إجمالى القطاع العام	٢٦٠٣٥	٦٩٨٤٣
ثانياً: الشركات الإستثمارية*	٤٥٩٠	٢٠٩٤٤
الإجمالى العام	٣٠٦٢٥	٩٠٧٨٧

* تشمل إنتاج شركة البتروكيماويات المصرية من المنتجات البتروكيماوية.

المصدر: وزارة البترول– التقرير البيئى السنوى- الجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء– ٢٠١٤.

جدول رقم ١٠: كمية وقيمة المنتجات البترولية والبتروكيماوية من القطاع العام والإستثمارى طبقاً لنوع المُنتَج خلال عام ٢٠١١ / ٢٠١٢

المنتجات	الكمية (الف طن)	القيمة (مليون جنيه)
بوتاجاز	١٣٢١	٢١٩٦
بنزين بانواعه	٤٠٥٩	١٣٧٩٢
نافتا	٢٩٦٦	١٦٠١٢
كيروسين / تربابين	١٦٦٠	٨٦٨٣
سولار / ديزل	٨٠٥٥	١٩٥٨٢
مازوت	٩٩٢٦	١٩٠٦٢
بروبان تجارى	٦٠٣	٣٠٠٦
اسفلت	٤٣٦	١٣٥٥
زيوت	٣٠٢	٢٢٦١
بولى فينيل كلورايد	٧٦	٤٦٦
الكيل بنزين	٤٧	٤٣١
إثيلين / بولى إيثيلين	٤٦٣	٢١٥٣
أخرى	٧١١	١٧٨٨
الإجمالى العام	٣٠٦٢٥	٩٠٧٨٧

* تشمل إنتاج شركة البتروكيماويات المصرية من المنتجات البتروكيماوية.

المصدر: وزارة البترول – التقرير البيئى السنوى- الجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء– ٢٠١٤.

وبإستعراض جدول رقم(١١) يتضح أن إجمالى عام الطاقة المُولدة بلغ حوالى ١٥٧.٤١ مليار ك.و.س، تبلغ نسبة الاستهلاك ذاتياً منها حوالى ٥.٤٠ مليار ك.و.س بنسبة ٣.٤٢٪. بينما بلغت كمية إجمالى الطاقة الموزعة حوالى ١٢٨.٥٠ مليار ك.و.س بنسبة ٨١.٦٤٪، أما إجمالى فاقد الشبكة فبلغ حوالى ٢٣.٥١ مليار ك.و.س يمثل حوالى ١٤.٩٤٪. وهذا مايوضح خطورة ماقد نصل إليه من زيادة نسبة الفاقد السنوى بزيادة المشروعات وزيادة عدد السكان وزيادة التكنولوجى المدار بالكهرباء.

وبدراسة جدول رقم(١٢) يتضح أن إجمالى كمية الطاقة المولدة يزداد بمقدار ٩.١٨ ألف ج.و.س سنوياً، كما يتضح أن توليد الطاقة الشمسية يمثل فى أقصى تقدير له ٠.٣٪ من إجمالى كمية الطاقة المولدة وذلك عام ٢٠١١/ ٢٠١٢، وما لذلك من قصور فى إنتاج وتوليد الكهرباء بطرق غير تقليدية لسد الاحتياجات المتزايدة من الكهرباء والتى تعتبر مؤشراً من مؤشرات التنمية.

جدول رقم ١١: توازن الطاقة الكهربائية لعام ٢٠١١ / ٢٠١٢ (مليون ك . و . س)

البيان	الكمية	النسبة ٪
إجمالى عام الطاقة المولدة	١٥٧٤٠٦.٨	١٠٠
الطاقة الموزعة		
الشركة المصرية لنقل الكهرباء	٢٣٧٧٧.٦	١٥.١١
شركات توزيع الكهرباء	١٠٤٧٢٢.٥	٦٦.٥٣
إجمالى الطاقة الموزعة	١٢٨٥٠٠.١	٨١.٦٤
الطاقة المستهلكة ذاتيا		
داخل محطات التوليد	٥٢٢٠.٦	٣.٣١
داخل شركات النقل	١٧٦	٠.١١
إجمالى الاستهلاك الذاتى	٥٣٩٦.٦	٣.٤٢
فاقد الشبكة		
محطات التوليد	١١١٠.٥	٠.٧١
شركة النقل	٥٥١٨.٥	٣.٥١
شركات التوزيع	١٦٨٨١.١	١٠.٧٢
إجمالى فاقد الشبكة	٢٣٥١٠.١	١٤.٩٤

ك. و. س = كيلو وات / ساعة

المصدر: وزارة الكهرباء والطاقة – التقرير البيئى السنوى- الجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء– ٢٠١٤.

جدول رقم١٢: تطور كمية الطاقة المولدة طبقاً لنوع التوليد خلال الفترة ٢٠٠٩/٢٠١٠– ٢٠١١/٢٠١٢ (الكمية ج. و. س)

البيان	٢٠٠٩ / ٢٠١٠	٢٠١٠ / ٢٠١١	٢٠١١ / ٢٠١٢
أ- الكهرباء المرتبطة بالشبكة			
بخارى	٤٨٧٤٨.٣	٤٠١٨٤.٧	٣٨٢٥١.٩
غازى	١٩٠٧٢.٣	٥١٤٢	٥٩٨٥
دورة مركبة	٤٣٧٥٥.٣	٧٣١٧٣.٢	٨٥٧٣٧.٥
المائى	١٢٨٦٢.٣	١٣٠٤٥.٧	١٢٤٣٦.١
رياح (زعفران)	١١٣٣	١٤٨٥	١٥٢٥
المحطة الشمسية الحرارية	-	٢١٩.٣	٤٧٩
ب- الطاقة المشتراه			
الطاقة المشتراه من الشركات الصناعية	٢٦	٢٧	٢٩
الطاقة المشتراه من مشروعات الـBoot	١٣١٨٤	١٣٣٠٩	١٢٨٥٥
إجمالى الشبكة المرتبطة	١٣٨٧٨١.٦	١٤٦٥٨٦	١٥٧١٨٣.٩
إجمالى المحطات الغير مرتبطة	٢١٧.٥	٢١١.٢	٢٢٢.٨
طاقة واردة من دول الربط	٥٠.٣	١٦٢	-
الإجمالى العام	١٣٩٠٤٩.٤	١٤٦٩٤٩.٢	١٥٧٤٠٦.٧

المصدر: وزارة الكهرباء والطاقة– التقرير البيئى السنوى- الجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء– ٢٠١٤.

وبدراسة تطور كمية الانبعاث من غاز ثانى أكسيد الكربون الناتجة عن استهلاك المنتجات البترولية والغاز الطبيعى فى مصر خلال الفترة ٢٠٠٦/ ٢٠٠٧-٢٠١٠/ ٢٠١١ يتضح أن الاستهلاك من المنتجات البترولية والغاز الطبيعى فى تزايد مستمر بمقدار زيادة سنوى معنوى إحصائياً عند مستوى معنوية ٠.٠١ بلغ حوالى ٣.٨١ مليون طن مترى، وبالتالى زيادة كمية الانبعاث من غاز ثانى أكسيد الكربون بمقدار زيادة سنوية معنوى إحصائياً عند مستوى معنوية ٠.٠١ بلغ حوالى ٨.٤٩ مليون طن مترى. جداول أرقام(١٣، ١٤، ١٥).

ثالثاً: المغذيات "الأسمدة"

تعتبر الأسمدة من مستلزمات الانتاج الهامة جداً والضرورية للإنتاج الزراعى والتى يحتاجها النبات فى مواعيد محددة، وعدم توفرها له تأثير مباشر وكبير على الانتاج. وبالرغم من ذلك فهناك مشاكل عديدة تشترك فيها أطراف كثيرة وتقع تحت سيطرة مافيا تجارة الأسمدة.

جدول رقم ١٣: كمية الانبعاث من غاز ثانى أكسيد الكربون الناتجة عن استهلاك المنتجات البترولية والغاز الطبيعى فى مصر خلال الفترة (٢٠٠٦/ ٢٠٠٧-٢٠١٠/ ٢٠١١). الوحدة: مليون طن مترى

البيان	٢٠٠٦/ ٢٠٠٧	٢٠٠٧/ ٢٠٠٨	٢٠٠٨/ ٢٠٠٩	٢٠٠٩/ ٢٠١٠	٢٠١٠/ ٢٠١١	المتوسط
الاستهلاك مـن المنتجـات البترولية والغاز الطبيعى	٥٢.٧٦	٥٩.٥٧	٦٢.٨٠	٦٦.٥٢	٦٨.٣٣	٦٢
كمية الانبعاث من غاز ثانى أكسيد الكربون	١٤٨.٥٠	١٥٩	١٦٦.٧٠	١٧٧	١٨١.٩٥	١٦٦.٦٣

المصدر: الهيئة المصرية العامة للبترول – التقرير البيئى السنوى- الجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء– ٢٠١٤.

جدول رقم ١٤: تحليل الاتجاه العام لكمية الانبعاث من غاز ثانى أكسيد الكربون الناتجة عن استهلاك المنتجات البترولية والغاز الطبيعى فى مصر خلال الفترة (٢٠٠٦/ ٢٠٠٧-٢٠١٠/ ٢٠١١).

المعادلة	المعادلة	R^2	F
الاستهلاك من المنتجات البترولية والغاز الطبيعى	$Y_1= 50.67 + 3.81\ x_1$	0.95	59.32^{**}
كمية الانبعاث من غاز ثانى أكسيد الكربون	$Y_2= 141.16 + 8.49\ x_2$	0.99	258.75^{**}

** تعنى معنوى عند مستوى معنوية ٠.٠١.

المصدر: جُمعت وحُسبت من البيانات الواردة بجدول رقم (١٣).

جدول رقم ١٥: كمية الاستهلاك من المنتجات البترولية والغازات الطبيعية والانبعاثات الناتجة عنها طبقاً للقطاع خلال الفترة (٢٠٠٨/ ٢٠٠٩ – ٢٠١١/ ٢٠١٢)

الوحدة للاستهلاك: ألف طن متري الوحدة للانبعاث: مليون طن متري

القطاع	٢٠٠٨/ ٢٠٠٩				٢٠٠٩/ ٢٠١٠				٢٠١٠/ ٢٠١١				٢٠١١/ ٢٠١٢			
	الاستهلاك	٪	الانبعاث	٪	الاستهلاك	٪	الانبعاث	٪	الاستهلاك	٪	الانبعاث	٪	الاستهلاك	٪	الانبعاث	٪
الإجمالي	٦٢٧٦٧	١٠٠	١٦٦.٧	١٠٠	٦٦٥٦١	١٠٠	١٧٧.٠١	١٠٠	٦٨٢٥٨	١٠٠	١٨١.٩٥	١٠٠	٧١٦١٠	١٠٠	١٩١.٥٦	١٠٠
السياحة	٢٥٦٧	٤.١	٨.٢١	٤.٩	٢٧١١	٤.١	٨.٧٠	٤.٩	٢٧٥٣	٤	٨.٨٥	٤.٩	٢٨٣٢	٤	٩.٠٩	٤.٨
الزراعة والري	١٩٦١	٣.١	٦.٠٩	٣.٧	٢٠٦٠	٣.١	٦.٤٦	٣.٧	٢٠٩٩	٣.١	٦.٥٥	٣.٦	٢١٤٠	٣	٦.٧١	٣.٥
الطرق	١٩٦٩	٣.١	٤.٠١	٢.٤	٢٠٩٦	٣.٢	٤.٢٥	٢.٤	١٩٦٠	٢.٩	٤.٣٣	٢.٤	١٣٨٤	١.٩	٤.٤٤	٢.٣
المقاولات	١٥٢٨٣	٢٤.٤	٣١.٧٥	١٩	١٥٨٣٩	٢٣.٨	٣٣.٧٠	١٩	١٦١٠٢	٢٣.٦	٣٤.٢٢	١٨.٨	١٦٣٧٦	٢٢.٩	٣٥.٤٨	١٨.٥
الصناعة*	٩٣٨١	١٥	٢٨.٤٩	١٧.١	١٠١٣٦	١٥.٢	٣١	١٧.٥	١٠٤٢٦	١٥.٣	٣١.٩٦	١٧.٦	١١٤٧١	١٦	٣٣.٨٨	١٧.٧
النقل	٢٢٧١٧	٣٦.٢	٦١.٨٣	٣٧.١	٢٤٢٤٨	٣٦.٤	٦٦.١٦	٣٧.٤	٢٤٨٨٠	٣٦.٤	٦٧.٦٦	٣٧.٢	٢٦٨٢٩	٣٧.٤	٧٢.٣٧	٣٧.٨
الكهرباء	٤٤٠٦	٧	١١.٧٧	٧.١	٤٢٥٩	٦.٤	١١.٣٨	٦.٤	٤٧٨٨	٧	١٢.٨٢	٧	٥٢٤٨	٧.٣	١٤.٠٣	٧.٣
البترول المنزلى/ التجارى	٤٤٨٣	٧.١	١٤.٥٥	٨.٧	٥٢١٢	٧.٨	١٥.٣٦	٨.٧	٥٢٥٠	٧.٧	١٥.٥٦	٨.٥	٥٣٣٠	٧.٥	١٥.٥٦	٨.١

* قطاع الصناعة يشمل قطاعات (الصناعة، الأسمدة، أسمنت وحراريات) وكبار المستهلكين التجاريين.

المصدر: وزارة البترول والطاقة – ٢٠١٤.

ويتأرجح المعروض تحت تأثير الأسعار العالمية التى تحفز الشركات على تفضيل السوق الخارجى عن إنتاج السوق المحلية مما جعل الفلاح يقع بين نارين إما اختفاء المنتج أو وجوده بأسعار مبالغ فيها فيما تسمى بالسوق السوداء.

ويمثل جدول رقم(١٦) بيانات منظمة الفاو لحساب مؤشرات الزراعة البيئية، وهو عبارة عن الكميات المستخدمة من مغذيات التربة وهى الأسمدة فى حدود البيئة لكل ألف هكتار. وبتحليل الاتجاه العام لتطور إستخدام المغذيات فى الأراضى الزراعية المصرية خلال الفترة(٢٠٠٢-٢٠١٠) يتضح عدم معنوية إستخدام كل من الأسمدة النيتروجينية أو الأسمدة الفوسفاتية خلال تلك الفترة.

رابعاً: الأرض

إن الإدارة المستدامة للموارد الأرضية[٣]، هو ما يقصد به استدامة الأرض الزراعية وهى الحفاظ على قدرتها على إنتاج ماتُخصص له وبكفاءة وبصورة تكفى احتياجات السكان الحالية والمستقبلية، بالإضافة إلى قدرتها على استيعاب أى مواد إضافية (ملوثات) ناتجة من عمليات التنمية. وعلى ذلك تعتبر الأرض مستدامة عندما تكون لها القدرة على الإنتاج النباتى، تحتفظ بدرجة جودتها وخصوبتها، جدارتها الإنتاجية، تُضاف إليها مساحات جديدة ذات قدرة إنتاجية، القدرة على تغطية احتياجات السكان الحالية ومواجهة توقعات النمو السكانى. فالأرض تستمد أهميتها من الموارد الطبيعية الموجودة فيها، وأيضا تلك الكائنات التى تعيش عليها. ومن خلال بيانات جدول رقم(١٧) يتضح ان الأراضى الزراعية تمثل أعلى إستخدام للأراضى وأن تلك الأراضى الزراعية إزدادت بمقدار ٨٧٨.٠٨ فدان خلال الفترة (٢٠٠٠- ٢٠١٠) وهو ما يمثل ضآلة تلك المساحة والتى لا تتناسب مع خطط التنمية أو معدل زيادة عدد السكان.

جدول رقم ١٦: تطور إستخدام المغذيات فى الأراضى الزراعية المصرية خلال الفترة (٢٠٠٢-٢٠١٠)

(طن/ ١٠٠٠ هكتار)

السنة	الأسمدة النيتروجينية	الأسمدة الفوسفاتية	مجموع الأسمدة الفوسفاتية والنيتروجينية
٢٠٠٢	٣١٢.٥١	٤١.٥٢	٣٥٤.٠٣
٢٠٠٣	٤٦٨.٨٧	٥٢.٣٣	٥٢١.٢٠
٢٠٠٤	٣٩٦.٤٣	٦٧.٦٣	٤٦٤.٠٦
٢٠٠٥	٤١٦.٧٢	٥٩.٠٣	٤٧٥.٧٥
٢٠٠٦	٢٩٣.٩١	٥٥.٢٠	٣٤٩.١١
٢٠٠٧	٣١٢.٧١	٤٧.٢٥	٣٥٩.٩٦
٢٠٠٨	٤٤١.١٨	٦٤.٤١	٥٠٥.٥٩
٢٠٠٩	٣٢٦.٨٢	٦١.٤٥	٣٨٨.٢٧
٢٠١٠	٣٨٨.١٧	٧٨.٨٠	٤٦٦.٩٧
المتوسط	٣٧٣.٠٤	٥٨.٦٢	٤٣١.٦٦

Source: FAOSTAT, Agri-Environmental Indicators, FAO Statistics Division, 2014.

جدول رقم ١٧: المساحة المأهولة لإستخدامها خلال الأعوام ٢٠٠٠، ٢٠٠٥، ٢٠١٠ (الوحدة: بالفدان)

الاستخدامات	المساحة المأهولة لعام ٢٠٠٠	٪	المساحة المأهولة لعام ٢٠٠٥	٪	المساحة المأهولة لعام ٢٠١٠	٪
سكن ومتناثرات	١٢١.٣٢	١.٣٦	١٢٢.٥٦	١.٢٩	١٣٠.٢٩	١.٣٦
المنافع العمومية	٩٧٩.٩٨	١٠.٩٩	٨٣٧.٩٤	٨.٨٤	٨١٨.٣١	٨.٤٩
التالف	٨.٩٤	٠.١٠	١١.٩٠	٠.١٣	٢١.٨٨	٠.٢٣
ارض زراعية	٧٧٦٨.٤١	٨٧.١٣	٨٤٤٦.٩٢	٨٩.١٠	٨٦٤٦.٤٩	٨٩.٦٨
لكل النهر	٢٢.٨٢	٠.٢٦	٢٢.٢٥	٠.٢٣	٢٢.٩٨	٠.٢٤
السكك الحديدية	١٣.٩٤	٠.١٦	٣٨.٧٣	٠.٤١	١.٣٤	٠.٠١
الإجمالى	٨٩١٥.٤١	١٠٠	٩٤٨٠.٣٠	١٠٠	٩٦٤١.٢٩	١٠٠

المصدر: وزارة الزراعة وإستصلاح الأراضى – التقرير البيئى السنوى- الجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء – النشرة تُصدر كل خمس سنوات - ٢٠١٤.

المحميات Nature Reserves: المحميات الطبيعية والحدائق العامة عبارة عن مناطق تخصصها الدولة لحماية التراث الطبيعى بصورة مختلفة، والمحافظة على المقومات الطبيعية لعدم الإخلال بمنظومة هذه المحميات مثل عدم الصيد ومنع قطع الأشجار أو جمع النباتات وتحديد حركة وسائل النقل داخل هذه المحمية. وقد أعلنت وزارة البيئة وبرامج الأمم المتحدة والهيئات الأجنبية أن مناطق المحميات الطبيعية لا يجوز الاقتراب فيها من الحيوانات أو الطيور أو الشُعب المُرجانية أو أى نباتات أو أى كائنات حية موجودة بها.

وتعرف المحميات الطبيعية بأنها مناطق محددة الأبعاد جغرافياً تفرض عليها الحماية بموجب قوانين خاصة بتحديد الأبعاد الجغرافية للمحميات وكذلك قوانين إدارة موارد هذه المحميات وتزخر مصر بالعديد من المحميات الطبيعية والتى وصلت حتى عام ٢٠١١ إلى ٢٩ محمية طبيعية تشكل ١٥% من مساحة مصر، ومخطط أن تصل عدد المحميات الطبيعية إلى ٤٣ محمية بحلول عام ٢٠١٧ وستمثل مساحة هذه المحميات ٢٠% من إجمالى مساحة مصر. جدول رقم (١٨).

وتوضح بيانات جدول رقم(١٩) تطور نسب أنواع الأراضى الزراعية فى مصر خلال الفترة من ١٩٩٨– ٢٠١١ والمُعدة بواسطة منظمة الفاو وذلك لحساب مؤشرات الزراعة البيئية، يتضح عدم المعنوية الاحصائية لمعدلات التغير فى المساحة الزراعية، وهى حقيقة سبق التوصل إليها، نسبة إجمالى الأراضى المزروعة بالزراعات العضوية من إجمالى المساحة الزراعية،

جدول رقم ١٨: المحميات الطبيعية والمستقبلية فى مصر عام ٢٠١١

البيان	محميات حالية	محميات مستقبلية*
العدد	٢٩	١٤
المساحة (كم^2)	١٤٩٦٥٩.٥	٥٢٣٦٠
نسبة مساحة المحميات إلى إجمالى مساحة الجمهورية (٪)	١٥	٥

* تحت الإنشاء

المصدر: جهاز شئون البيئة– التقرير البيئى السنوى- الجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء– النشرة تُصدر كل خمس سنوات- ٢٠١٤.

جدول رقم ١٩: تطور نسب أنواع الأراضى الزراعية المصرية خلال الفترة (١٩٩٨-٢٠١١) (٪)

السنة	نسبة إجمالى الأراضى المزروعة بالزراعات العضوية من إجمالى المساحة الزراعية	نسبة الأراضى الصالحة للزراعة من إجمالى المساحة الزراعية	نسبة المحاصيل الدائمة من إجمالى المساحة الزراعية	نسبة مجموع المساحة وهى المستهَلكة فعلاً لمياه الرى من إجمالى المساحة الزراعية	نسبة المساحة الأرضية المحمية من إجمالى المساحة الأرضية	نسبة المساحة الزراعية من إجمالى المساحة الأرضية	نسبة التغير فى المساحة الزراعية
١٩٩٨	-	٨٥.٨٨	١٤.١٢	٩٩.٦٤	٤.٢٤	٣.٣٢	-
١٩٩٩	-	٨٥.٩٦	١٤.٠٤	٩٤.٤٣	٤.٢٥	٣.٥٠	٥.٥٥
٢٠٠٠	-	٨٥.١١	١٤.٨٩	١٠٠	٤.٢٥	٣.٣١	٥.٥١-
٢٠٠١	-	٨٥.٧١	١٤.٢٩	١٠٠	٤.٢٥	٣.٣٥	١.٤٣
٢٠٠٢	-	٨٥.٧٥	١٤.٢٥	٩٩.٩٤	٥.٣٤	٣.٤٤	٢.٥٨
٢٠٠٣	-	٨٥.٢٤	١٤.٧٦	١٠٠.٣٨	٥.٨٣	٣.٤٢	٠.٤٤-
٢٠٠٤	-	٨٥.٢٥	١٤.٧٥	٩٩.١٩	٥.٨٣	٣.٤٩	٢.٠٢
٢٠٠٥	٠.٧٠	٧٢.٧٥	٢٧.٢٥	٩٩.٣٥	٥.٨٣	٣.٥٤	١.٢٩
٢٠٠٦	٠.٤٠	٧٣.٧٣	٢٦.٢٧	١٠٠.٤٨	٥.٨٣	٣.٥٥	٠.٢٨
٢٠٠٧	٠.٥٤	٧٢.٤٧	٢٧.٥٣	١٠٠.٣٤	٥.٨٣	٣.٥٥	٠.١٤
٢٠٠٨	١.١٣	٧٤.٥٩	٢٥.٤١	١٠١.٦٤	٥.٨٣	٣.٥٦	٠.١١
٢٠٠٩	١.٥٢	٧٨.١٨	٢١.٨٢	٩٨.٩٤	٥.٨٣	٣.٧١	٤.١٥
٢٠١٠	-	٧٨.٢٦	٢١.٧٤	٩٩.٩٧	٥.٨٣	٣.٦٩	٠.٤٩-
٢٠١١	-	٧٨.٣١	٢١.٦٩	١٠٠.١٤	-	٣.٦٨	٠.١٦-

Source: FAOSTAT, Agri-Environmental Indicators, FAO Statistics Division, 2014.

نسبة مجموع المساحة وهى المستهَلكة فعلاً لمياه الرى من إجمالى المساحة الزراعية خلال تلك الفترة. بينما يتضح تناقص معدل تغير نسبة الأراضى الصالحة للزراعة من إجمالى المساحة الزراعية، زيادة نسبة المحاصيل الدائمة من إجمالى المساحة الزراعية، نسبة المساحة الأرضية المحمية من إجمالى المساحة الأرضية. وكذلك نسبة المساحة الزراعية من إجمالى المساحة الأرضية. مما سبق يتضح أن تلك النسب الضئيلة هى مؤشر على عدم كفاءة الغطاء الأخضر على الوفاء بإحتياجات البيئة أو السكان مما يلزم معه السعى نحو التنمية الأفقية لتعويض ذلك.

خامساً: المنتجات الحيوانية

وبإجراء تحليل الاتجاه العام لبيانات لأعداد أنواع المنتجات الحيوانية المصرية خلال الفترة(١٩٩٨-٢٠١١) بالعدد/ هكتار والمُعدة بواسطة منظمة الفاو وذلك لحساب مؤشرات الزراعة البيئية جداول أرقام (٢٠، ٢١، ٢٢)،

جـدول رقـم٢٠: تطـور أعـداد أنـواع المنتجـات الحيوانيـة المصـرية خـلال الفتـرة(١٩٩٨-٢٠١١)

(الوحدة بالعدد/ هكتار)

السنة	الأبقار والجاموس	الأغنام والماعز	الخنازير	الدواجن	الإجمالى
١٩٩٨	١.٩٣	٢.٣١	٠.٠١	٣٤.٩٧	٣٩.٢٢
١٩٩٩	١.٩٤	٢.٢١	٠.٠١	٣٣.٨٨	٣٨.٠٣
٢٠٠٠	٢.١٠	٢.٤٠	٠.٠١	٣٦.١٠	٤٠.٦١
٢٠٠١	٢.٢٠	٢.٤٥	٠.٠١	٣٦.٣٥	٤١
٢٠٠٢	٢.٢٨	٢.٥٤	٠.٠١	٣٥.٧٧	٤٠.٥٩
٢٠٠٣	٢.٣٥	٢.٥٧	٠.٠١	٣٦.٩٥	٤١.٨٨
٢٠٠٤	٢.٣٦	٢.٥٧	٠.٠١	٣٦.٥٥	٤١.٤٩
٢٠٠٥	٢.٣٨	٢.٦٠	٠.٠١	٣٦.٤٢	٤١.٤٠
٢٠٠٦	٢.٤٢	٢.٦٥	٠.٠١	٣٧.١٩	٤٢.٢٧
٢٠٠٧	٢.٥٥	٢.٧٤	٠.٠١	٤١.٢٤	٤٦.٥٤
٢٠٠٨	٢.٥٦	٢.٨٢	٠.٠١	٣٨.٢٩	٤٣.٦٨
٢٠٠٩	٢.٢٧	٢.٦٤	-	٣٨.٤٥	٤٣.٣٦
٢٠١٠	٢.٣٣	٢.٦٤	-	٣٩.٠١	٤٣.٩٩
٢٠١١	٢.٣٥	٢.٦٥	-	٣٩.٧١	٤٤.٧١
المتوسط	٢.٢٩	٢.٥٦	٠.٠١	٣٧.٢١	٤٢.٠٦

Source: FAOSTAT, Agri-Environmental Indicators, FAO Statistics Division, 2014.

جدول رقم ٢١: الأهمية النسبية لأنواع المنتجات الحيوانية المصرية بالنسبة للإجمالى خلال الفترة (١٩٩٨-٢٠١١) (٪)

السنة	الأبقار والجاموس	الأغنام والماعز	الخنازير	الدواجن	الإجمالى
١٩٩٨	٤.٩٢	٥.٨٨	٠.٠٢	٨٩.١٨	١٠٠
١٩٩٩	٥.٠٩	٥.٨١	٠.٠٢	٨٩.٠٧	١٠٠
٢٠٠٠	٥.١٧	٥.٩١	٠.٠٢	٨٨.٩٠	١٠٠
٢٠٠١	٥.٣٦	٥.٩٧	٠.٠٢	٨٨.٦٥	١٠٠
٢٠٠٢	٥.٦١	٦.٢٥	٠.٠٢	٨٨.١٢	١٠٠
٢٠٠٣	٥.٦١	٦.١٣	٠.٠٢	٨٨.٢٤	١٠٠
٢٠٠٤	٥.٦٩	٦.١٩	٠.٠٢	٨٨.١٠	١٠٠
٢٠٠٥	٥.٧٤	٦.٢٧	٠.٠٢	٨٧.٩٧	١٠٠
٢٠٠٦	٥.٧٢	٦.٢٦	٠.٠٢	٨٨	١٠٠
٢٠٠٧	٥.٤٩	٥.٨٨	٠.٠٢	٨٨.٦١	١٠٠
٢٠٠٨	٥.٨٧	٦.٤٤	٠.٠٢	٨٧.٦٧	١٠٠
٢٠٠٩	٥.٢٣	٦.٠٨	٠.٠١	٨٨.٦٨	١٠٠
٢٠١٠	٥.٢٩	٦.٠١	٠.٠١	٨٨.٦٩	١٠٠
٢٠١١	٥.٢٥	٥.٩٢	٠.٠١	٨٨.٨٣	١٠٠
المتوسط الهندسى	٥.٤٢	٦.٠٧	٠.٠٢	٨٨.٤٨	١٠٠

Source: FAOSTAT, Agri-Environmental Indicators, FAO Statistics Division, 2014.

جدول رقم ٢٢: الاتجاه العام لتطور أعداد أنواع المنتجات الحيوانية المصرية خلال الفترة (١٩٩٨-٢٠١١)

المعادلة	المعادلة	R^2	F
إجمالى أعداد أنواع المنتجات الحيوانية	$Y_1= 38.57 + 0.46\ x_1$	0.75	35.43^{**}
الأبقار والجاموس	$Y_2= 2.03 + 0.03\ x_2$	0.55	14.44^{**}
الأغنام والماعز	$Y_3= 2.31 + 0.03\ x_3$	0.71	30.10^{**}
الدواجن	$Y_4= 34.23 + 0.40\ x_4$	0.72	31.15^{**}

** تعنى معنوى عند مستوى معنوية ٠.٠١.

المصدر: جُمعت وحُسبت من البيانات الواردة بجدول رقم (٢١).

يتضح المعنوية الاحصائية لتزايد إجمالى المنتجات الحيوانية خلال تلك الفترة بمقدار زيادة سنوى بلغ حوالى ٠.٥ وحدة حيوانية لكل هكتار سنوياً.

بينما إزداد كل من الأبقار والجاموس، الأغنام والماعز، الدواجن بمقدار زيادة سنوى بلغ حوالى ٠.٠٣، ٠.٠٣، ٠.٤٠ وحدة حيوانية على الترتيب. ولم تثبت معنوية زيادة أعداد الخنازير خلال تلك الفترة لثبات البيانات، وقد إحتلت الدواجن أعلى أهمية نسبية من بين منتجات الدواجن خلال نفس الفترة يليها الأغنام والماعز ثم الأبقار والجاموس.

سادساً: المبيدات

تعتبر المبيدات واحدة من أكثر عناصر الإنتاج الزراعى أهمية فى الآونة الأخيرة، حيث أصبحت الزراعة الآن عملية اقتصادية تدار بصورة علمية فى أغلب المناطق وخاصة فى المزارع الجديدة والتى تستخدم نظم الرى الحديثة، وكذلك الأصناف الجديدة عالية الإنتاج والتى تتطلب برامج متطورة للتسميد ومكافحة للآفات. ونتج عن التوسع فى المساحات المزروعة والتكثيف في الزراعة وزراعة الأرض طوال العام بأكثر من محصول لانتشار الآفات الزراعية بصورة كبيرة مقارنة بالماضى ، حتى أن بعض الآفات والتى لم تكن تمثل أهمية أو تُحدث أضرار اقتصادية أصبحت آفات رئيسية يجب مكافحتها بانتظام لضمان الحصول على محصول وافر يحقق عائد اقتصادى جيد. ومن هنا تأتى أهمية المبيدات كأحد أنجح وأسرع الوسائل للقضاء على الآفات التى تصيب المحاصيل والتي تنعكس أثارها على المحصول من حيث كميته وجودته. إلا أن المبيدات هى فى الأساس مواد سامة قد تكون طبيعية أو مصنعة، تستخدم للقضاء على آفات وفى نفس الوقت قد تسبب أضرار بالغة للإنسان قد تصل إلى الوفاة وكذلك الكائنات الحية الأخرى الموجودة فى البيئة المحيطة بالإنسان. ولعل أكثر الأفراد تعرضاً لخطر المبيدات هم القائمون على عملية الرش حيث أنهم يتعرضون لكميات كبيرة من المبيدات وبتركيزات عالية ومن هنا تبرز أهمية التعرف علي كيفية الاستخدام الأفضل للمبيدات من خلال التعرف علي طبيعة البيانات الموجودة بالبطاقة الاسترلالية وكيفية الاستفادة منها لتحقيق الاستخدام البيئى الأفضل والآمن للمبيدات.

وبدراسة الأثر البيئى لتلك المبيدات من قبل منظمة الأغذية والزراعة يتضح عدم توافر بيانات إلا خلال السنوات ١٩٩٠، ١٩٩١، ١٩٩٢ وهى على الترتيب ٤.٩٩، ٣.١٢، ١.٢٩ طن / ألف هكتار. وهذا يدل على مدى القصور فى توفير مثل تلك البيانات التى هى أحد أهم المؤشرات البيئة والتى هى قاسم هام وحيوى من مؤشرات التنمية المستدامة.

سابعاً: التربة

ويقصد بها الإدارة المستدامة للتنوع الحيوى، والتنوع يعنى الأرض والأنماط الطبيعية التـى تشكلها، وبالتالى فهو يشير الى أعداد وتنوع النباتات والحيوانات بالإضافة إلى التنوع الجينى وتنوع الكائنات الدقيقة، والبيئات، وهو بذلك يعتبر أساس الحياة على كوكب الأرض. وقد اعتمدت منظمة الأغذية والزراعة، برنامج الأمم المتحدة للبيئة المؤشرات الأتية: حجم

الموارد والـ ـنـظم الإيكولوجية، المساحة والنسبة المئوية للأراضـى التـى تغطيها النباتات الطبيعية، عدد الأنواع الحيوانية والنباتية، مساحة وعدد الأنواع المعرضة للخطر، مستوى كثافة الأنواع فى أماكن وجودها، تدهور المواقع نتيجة رعـى الحيوانات المستأنسة، كميات الأنواع الدخيلة ومساحاتها فـى مجال النباتات الطبيعة، كميات الأنواع الدخيلة وتصنيفاتها فـى مجال المنتجات الحيوانية. وتستخدم مصر مؤشرات إستدامة التنوع الحيوى الآتية:

١- إجمالى مساحة المحميات الطبيعية المصرية وعددها وتصنيفها.
٢- القائمة الحمراء: حالة تصنيف الأنواع النباتية والحيوانية المصرية، وتحديد الأنواع التـى تحتاج إلى الحماية. جدول رقم (٢٣)
٣- عدد الأنواع الدخيلة والغازية المسجلة في البيئة المصرية.
٤- الكائنات البحرية التى انقرضت أو المهددة بالانقراض.
٥- مساحات غابات المانغروف وتقاس بالهكتار.
٦- نسبة مساحة المناطق الساحلية البحرية المحمية إلى إجمالى مساحة المحميات.
٧- مساحة الشعاب المرجانية فى البيئة البحرية.
٨- متوسط محتوى الكربون فى التربة السطحية.

إن المؤشرات المستخدمة فى مصر، فيما يخص التنوع الحيوى ليست كافية للتعبير عن حالة التنوع الحيوى، خاصة فىّ ظل جدية حالات الرصد والتقييم المستمر.

لم تتوفر بيانات عن متوسط محتوى الكربون فى التربة السطحية كنسبة مئوية من الوزن إلا كما يلى:

فى عام ٢٠٠٨ وبلغت ٠.٣٧٪، بينما بلغت درجة تآكل التربة حوالى ٠.٢٣ درجة فى عام ١٩٩١، أما درجة تآكل التربة فبلغت ٠.٨٠ درجة لعام ١٩٩١.

وفقاً لجدول رقم (٢٣) وجد أن حوالى ثلث أنواع الثدييات المصرية وربع الفراشات تندرج تحت فئات الأنواع المهددة بالإنقراض وفى وضع حرج، وهذا يعكس مدى الحاجة الشديدة لحماية تلك الأنواع ويؤكد إدراجها فى قوائم المحظور صيدها.

ثامناً: المياه

ويقصد بالإدارة المستدامة للبيئة المائية العذبة، إستدامة موارد المياه العذبة، وتعنى توفر الموارد بكميات كافية وبخصائص مناسبة وبمعدلات لازمة لتغطية كافة الاستخدامات الاستهلاكية وغير الاستهلاكية للأجيال الحالية والأجيال القادمة. بمعنى آخر، تعتبر موارد المياه العذبة مستدامة لدولة ما إذا ما كان متوسط نصيب الفرد من هـذه المياه لا يقل عن حد الندرة المتفق عليه عالميا(حوالى ١٠٠٠ متر مكعب للفرد سنوياً)، وكانت خصائص هذه المياه فى الحدود الآمنة المسموح بها وفقا للضوابط الوطنية والإقليمية أو الدولية. ويعنى ذلك القدرة على الحفاظ على النظام البيئـى المائى بصورة متجددة، تسمح باستيعاب مخلفات أى نشاط المورد المائى تنموى من دون تدهور أو تعرض للتلوث أو للنضوب.

جدول رقم ٢٣: القائمة الحمراء لأنواع الثدييات والفراشات والطيور المصرية عن عام ٢٠١٠.

البيان	الثدييات	الفراشات	الطيور
مهددة بالانقراض وفى وضع حرج	٤	١	١
مهددة بالإنقراض	١١	١	١٠
معرض للانقراض	٢٤	١٤	٦
معلومات غير متوفرة	١٥	١٦	١١
غير مهدد أو التهديد غير معنوى	٣٥	١٧	٥
لم يتم تقييمه	٢١	١٤	١٠

المصدر: جهاز شئون البيئة– التقرير البيئى السنوى- الجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء– النشرة تُصدر كل خمس سنوات- ٢٠١٤.

وبالتالى يرتبط ذلك بالنظم الاقتصادية والمؤسسية والاجتماعية المرتبطة بالنظام البيئـى المائى وبالعلاقات الإقليمية أو الدولية التـى تساعد على تحقيق هذه الاستدامة.

لم تتوافر بيانات بالمنظمة عن معدل سحب المياه للإستخدام الزراعى إلا فى عامى ١٩٩٥، ٢٠٠٠ وهى ٨٦.١٤٪، ٨٦.٣٨٪ على الترتيب.

وبإستعراض بيانات جداول أرقام (٢٤، ٢٥، ٢٦، ٢٧) يتضح أن:

- جميع مصادر الموارد المائية ثابتة تقريباً فيما عدا الحصول على المياه من خلال تدوير مياه الصرف الزراعى الذى إنخفض من ٨ مليار م^{٣}/السنة إلى حوالى ٥.٨ مليار م^{٣}/السنة، بنسبة انخفاض بلغت نحو ٣٦.٣٦ ٪ وذلك خلال الفترة(٢٠٠٧/٢٠٠٨ –٢٠١٠/ ٢٠١١)، وما لذلك المورد المائى من أهمية حيث يمكن إستخدامه فى زراعة الغابات والأشجار الخشبية[٨]، وكثير من المنتجات الزراعية الغير مستهلكة آدمياً.

- أهم إستخدام للموارد المائية هو الزراعة حيث تستهلك حوالى ٦١ مليار م٣ /السنة تمثل حوالى ٨٧٪ من إجمالى الموارد المائية المتاحة لمصر خلال عام ٢٠١١. وهذا ما يوضح أهمية إستغلال هذه الكمية الكبيرة الاستغلال الأنسب والأوفق فى محاولة للحفظ وترشيد الاستخدام منها، والذى يمكن يمكن توجيه الفاقد منها نحو توسع أفقى يخدم أهداف التنمية المستدامة فى مصر.

- وبدراسة معايير مياه نهر النيل يتضح تواجد الأكسجين الذائب(DO) فى مياه نهر النيل فى الحدود المسموح بها فى جميع المحافظات عام ٢٠١٢، وتعتبر محافظة سوهاج هى الأفضل حيث سجلت أكبر نسبة. كذلك سجل الأكسجين الحيوى الممتص(BOD) تواجده فى مياه النهر بكل المحافظات فى نفس العام، وتعتبر محافظة الفيوم أفضل محافظة فى هذا العام. أما الأكسجين الكيماوى الممتص(COD)

جـدول رقـم ٢٤: المـوارد المائيـة المتاحـة فـى مصـر خـلال الفتـرة (٢٠٠٧/٢٠٠٨– ٢٠١٠/٢٠١١)

(الوحدة: مليار م^{٣} / السنة)

الموارد المائية	٢٠٠٧/ ٢٠٠٨	٢٠٠٨ / ٢٠٠٩	٢٠٠٩ /٢٠١٠	٢٠١٠ / ٢٠١١
حصة مياه نهر النيل	٥٥.٥	٥٥.٥	٥٥.٥	٥٥.٥
المياه الجوفية بالوادى والدلتا	٦.٢	٦.٢	٥.٦	٦.٣
تدوير مياه الصرف الزراعى	٨	٨	٥.٨	٥.٨
تدوير مياه الصرف الصحى	١.٣	١.٣	١.٣	١.٣
الأمطار والسيول	١.٣	١.٣	١.٣	١.٣
تحلية مياه البحر	٠.٠٦	٠.٠٦	٠.٠٦	٠.٠٦
الاجمالى	٧٢.٣٦	٧٢.٣٦	٦٩.٥٦	٧٠.٢٦

المصدر: وزارة الموارد المائية والرى – التقرير البيئى السنوى- الجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء – النشرة تُصدر كل خمس سنوات - ٢٠١٤.

جدول رقم ٢٥: الاستخدامات من الموارد المائية المتاحة فى مصر خلال الفترة (٢٠٠٧/٢٠٠٨–٢٠١٠/ ٢٠١١)

(الوحدة: مليار م^{٣} / السنة)

القطاع	٢٠٠٧/ ٢٠٠٨	٢٠٠٨ / ٢٠٠٩	٢٠٠٩ /٢٠١٠	٢٠١٠ / ٢٠١١
الزراعة	٦٠	٦٠	٦٠.٥	٦٠.٩
الفاقد بالتبخر من النيل والترع	٢.١	٢.١	٢.١	٢.١
الشرب والاستخدامات الصحية	٦.٦	٦.٦	٨.٥	٩.٥٦
الصناعة	١.٣٣	١.٣٣	١.٣٥	١.٢
الملاحة النهرية	٠.٢	٠.٢	٠.١	٠.١
المتوسط	١٤.٠٥	١٤.٠٥	١٤.٥١	١٤.٧٧

المصدر: وزارة الموارد المائية والرى– التقرير البيئى السنوى- الجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء – النشرة تُصدر كل خمس سنوات - ٢٠١٤.

جدول رقم ٢٦: المتوسطات السنوية لقياس دلائل تلوث مياه نهر النيل فى محافظات ج.م.ع. خلال الفترة (٢٠٠٩ – ٢٠١٢). الوحدة: مجم / لتر

المحافظات	٢٠٠٩				٢٠١٠				٢٠١١				٢٠١٢			
	DO	BOD	COD	TDS	DO	BOD	COD	TDS	DO	BOD	COD	TDS	DO	BOD	COD	TDS
القاهرة	٦.٩	٢.٥	١٣	٢٤٦	٧.١	٢.٦	١١.٦	٢٤١	٧	٣.٦	١٢.٨	٢٤٢	٧.١	٢.٩	١٣.٣	٢٥١
الإسكندرية	٦	٣.٦	٢٣	٢٥٧	٦	٤	٢٣	٣٠١	٦	٣.٥	٢٣	٢٨٢	٥.٩	٢.٩	٢٤.٥	٣٠٠
بورسعيد	٦	١.٩	٧.٢	٢٥٩	٧.١	١.٧	٧.٢	٢٥٨	٦.٣	٢.٣	١٠.٥	٢٤٩	٧	٣.١	١٣.٣	٢٥٨
دمياط	٦	–	٢٠	٣١٩	٦.٤	٣.٨	١٥.٤	٢٩٧	٦.٢	٢.٦	١٤.١	٢٨٨	٦.٨	٣	١٢.٦	٢٦٨
الدقهلية	٧.٢	٢.٧	٨.٩	٢٥٠	٧	٣	٩.١	٢٥٣	٦.٧	٢.٩	٩.٢	٢٦٨	٦.٦	٣	١٠	٢٥٧
الغربية	٦.٣	٥.٨	١١	٢٦٢	٦.٥	١.٨	٧	٢٥٩	٦.٥	١.٩	٨.٤	٢٧٤	٦.٥	٢.٤	٨.٢	٢٩٢
المنوفية	–	–	–	–	٦.٣	٤.٤	–	٢١٨	٥.٩	٤.٧	١٣.٩	٤٥٧	٧.٣	٥.٧	١٦.٧	–
البحيرة	–	–	–	–	–	–	–	–	٧.٤	١.٢	٨	٣٢٧	٧.٤	٤.٨	٨.٦	٣٢٢
بني سويف	٨	٢.٩	١٤.٥	٢٨٣	٨	٣.١	١٤	٣٠٢	٧.٥	٢.٢	١٢	٢٧٨	٧.٩	٢.٦	١١	٢٦٢
الفيوم	٧.٥	٥.٤	–	٦٨٩	٧.٥	٦.٢	–	٦٣٠	–	–	–	–	٦.٩	١.٧	–	٤٠٩
المنيا	٨.١	٤.٦	٧.٨	٢٢٣	٨.٣	٣.٧	٧.٥	٢٢٧	٨.٢	٣.٢	٦.٢	٢٢٤	٨.٣	٣.٧	٧.١	٢٢٧
أسيوط	٧.٧	٢.٢	٦.٢	٢٢٤	٧.٨	٢.٢	٦.٣	٢١٨	٧.٦	٢.٢	٦.١	٢٢٧	٧.٦	٢.٩	٥.٧	٢٢٨
سوهاج	٨	–	١٠.٦	٢٠٩	–	–	١٠	٩	٢٠٩	–	١٠	٢٢٦	٩.٧	٣.١	٩.٥	٢٢٠
أسوان	٦	٦	٩	١٧١	٦	٦	٩	١٧٢	٥.٩	٥.٩	٩.١	١٨٠	٥.٨	٥.٣	٩.٦	٢١٢
الأقصر	–	–	–	–	٧.١	٣.٢	١.٧	١٤١	٦.٦	٢.٢	٣.٧	٤٨	٧	٢.٦	٣.٩	١٤٠

– الأكسجين الذائب (DO) الحد المسموح به لا يقل عن ٥ مجم / لتر.

– الأكسجين الحيوى الممتص(BOD) الحد المسموح به لا يزيد عن ٦ مجم / لتر.

– الأكسجين الكيماوى الممتص(COD) الحد المسموح به لا يزيد عن ١٠ مجم / لتر.

– الأملاح الذائبة الكلية (TDS) الحد المسموح به لا يزيد عن ٥٠٠ مجم / لتر.

المصدر: وزارة الصحة والسكان – مركز الرصد البيئى – ٢٠١٤.

جدول رقم ٢٧: متوسط التلوث بالمعادن الثقيلة فى الأسماك خلال الفترة (٢٠٠٨- ٢٠١٢). (الوحدة: ملجم م/ ك)

السنة	الرصاص	الزئبق	الكادميوم
٢٠٠٨	٠.٢٠	٠.٠٦	٠.٠٧
٢٠٠٩	٠.٢٢	٠.٠٧	٠.٠٦
٢٠١٠	٠.١٩٩	٠.٠٥٩	٠.٠٤٧
٢٠١١	٠.١٢٢	٠.٠٥٧	٠.٠٣٧
٢٠١٢	٠.١٨١	٠.٠٥١	٠.٠٤١

- الحد الأقصى من الزئبق ٠.٥ مجم / كجم.
- الحد الأقصى من الكادميوم ليس له حدود.
- الحد الأقصى من الرصاص ٠.٣ مجم / كجم.

المصدر: وزارة الصحة والسكان – مركز الرصد البيئى – ٢٠١٤.

نتائج مصفوفة التحليل الرباعى الرباعى فى صورة مصفوفة نقاط القوة والضعف والفرص والتهديدات (SWOT Strenghts, Weaknesses, Opportunities and Threats):

	نقاط القوة	نقاط الضعف
عوامل داخلية	- تزخر مصر بالعديد من المحميات الطبيعية والتى وصلت حتى عام ٢٠١١ إلى ٢٩ محمية طبيعية تشكل ١٥% من مساحة مصر، ومخطط أن تصل عدد المحميات الطبيعية إلى ٤٣ محمية بحلول عام ٢٠١٧ وستمثل مساحة هذه المحميات ٢٠% من إجمالى مساحة مصر. - الزيادة السنوية المعنوية للمنتجات الحيوانية فى مصر.	- إرتفاع نسب تلوث الهواء فى محافظات دمياط والقليوبية وكفر الشيخ على الرغم من كونهم داخل الحدود المسموح بها. - زيادة نسبة الفاقد السنوى من الطاقة الكهربائية بزيادة المشروعات وزيادة عدد السكان وزيادة التكنولوجى المدار بالكهرباء. - قصور إنتاج وتوليد الكهرباء بطرق غير تقليدية لسد الاحتياجات المتزايدة من الكهرباء. - ظهور مايسمى بمافيا تجارة الأسمدة. - عدم كفاءة الغطاء الأخضر على الوفاء بإحتياجات البيئة أو السكان مما يلزم معه السعى نحو التنمية الأفقية لتعويض ذلك. - قصور البيانات المتوفرة عن المبيدات وأثرها على البيئة فى مصر.
عوامل خارجية	**الفرص**	**التهديدات**
	- إنخفاض نسبة SO2 فى معظم محافظات مصر عام ٢٠١٢ مقارنة بالأعوام السابقة. ويرجع ذلك إلى الإجراءات المتخذة للحد من إستخدام المازوت كوقود داخل الكتل السكنية وخاصةً فى محطات توليد الكهرباء وتحويلها إلى إستخدام الغاز الطبيعى مع إحكام السيطرة على مصادر الإنبعاثات الصناعية وعوادم السيارات لتقليل كميات الغازات المنبعثة. - نسب التلوث فى المحافظات الناتج عن نسب الرصاص pb خلال الخمس سنوات الماضية فى الحدود المسموح بها، ويرجع ذلك إلى زيادة إستخدام البنزين الخالى من الرصاص والاتجاه إلى إستخدام الغاز الطبيعى كوقود للمركبات.	- نسب التلوث فى جميع المحافظات من T.S.P خلال الخمس سنوات الماضية تعدت أضعاف الحدود المسموح بها، وقد سجلت محافظات سوهاج والغربية والفيوم والمنيا أكبر نسب لتركيز الجسيمات الكلية العالقة فى عام ٢٠١٢. - نسب التلوث فى جميع المحافظات من PM10 خلال الخمس سنوات الماضية أعلى من الحد المسموح به، وتعتبر محافظة الفيوم أكثر المحافظات التى تعد الحد المسموح به، يليها محافظتى الغربية والقاهرة خلال جميع الأعوام. - نسب الدخان فى محافظات سوهاج والغربية والقاهرة تعدت الحدود المسموح بها بالرغم من المجهودات التى تقوم بها وزارة الدولة لشئون البيئة. - زيادة كمية الانبعاث من غاز ثانى أكسيد الكربون الناتجة عن زيادة الاستهلاك من المنتجات البترولية والغاز الطبيعى. - ثلث أنواع الثدييات المصرية وربع الفراشات تندرج تحت فئات الأنواع المهددة بالإنقراض وفى وضع حرج، وهذا يعكس مدى الحاجة الشديدة لحماية تلك الأنواع ويؤكد إدراجها فى قوائم المحظور صيدها. - ارتفاع نسب تلك المعادن عن الحدود القصوى، مما يجب معه إتخاذ التدابير اللازمة للحد من التلوث بالرصاص، حيث أنه يمثل المشكلة الأساسية فى كل البحيرات تقريباً، لذا يجب فصل الصرف الصناعى عن الصرف الصحى خاصةً بعد تزايد إعادة إستخدام مياه الصرف المعالج.

فقد سجلت محافظات الإسكندرية والمنوفية أعلى نسبة خارج الحدود المسموح بها عام ٢٠١٢ وهى ٢٤.٥، ١٦.٧ مجم/لتر، وفى المقابل سجلت محافظتى الأقصر وأسيوط أقل نسبة عن الحد المسموح به فى نفس العام وهى ٣.٩، ٥.٧ مجم/لتر. بينما نجد أن جميع المحافظات كانت داخل الحدود المسموح بها فى تواجد الأملاح الذائبة الكلية (TDS).

- رصد مؤشرات تلوث الأسماك فى المجارى المائية المصرية

يقوم مركز الرصد البيئى بعمل رصد دورى لبيان مدى تلوث الأسماك بالمعادن الثقيلة ومتابعة حالتها، ويشمل برنامج الرصد:

١-بحيرة المنزلة وتقع فى حدود أربع محافظات (الدقهلية، بورسعيد، الشرقية، دمياط).

٢-بحيرة البرلس وتقع فى محافظة كفر الشيخ.

٣-بحيرة البردويل وتقع فى محافظة شمال سيناء.

٤-بحيرة التمساح وتقع فى محافظة افسماعيلية.

٥-بحيرة قارون ووادى الريان وتقع فى محافظة الفيوم.

٦-بحيرة أدكو وتقع فى محافظة البحيرة.

٧-نقاط الرصد على فرعى النيل برشيد ودمياط والترعة الواقعة بمحافظتى الغربية والشرقية.

تم إختيار المعادن الثقيلة الضارة الزئبق، الكادميوم، الرصاص، وذلك لشدة خطرها على الإنسان. ومن خلال استعراض بيانات جدول رقم(٢٧) يتبين ارتفاع نسب تلك المعادن عن الحدود القصوى، مما يجب معه إتخاذ التدابير اللازمة للحد من التلوث بالرصاص، حيث أنه يمثل المشكلة الأساسية فى كل البحيرات تقريباً، لذا يجب فصل الصرف الصناعى عن الصرف الصحى خاصةً بعد تزايد إعادة إستخدام مياه الصرف المعالج.

التوصيات

وقد أوصى البحث بعدة توصيات وهى:

١- ضرورة توفير قاعدة بيانات دقيقة ومنتظمة عن المؤشرات البيئية من قِبَل المنظمات والمؤسسات، لمتابعة تقييم الأداء البيئى فى مصر وتحسين هذا الأداء.

٢- البحث عن مصادر للطاقة من مصادر غير تقليدية حتى لا تقع مصر تحت طائلة توقف المشروعات الكبرى والحرمان من الفرص الاستثمارية للأجيال القادمة.

٣- الخروج بالمسطحات الخضراء بما فيها مساحة الغابات خارج الحدود المخطط لها، ليس فقط من أجل زيادة الانتاج النباتى، ولكن كشرط أساسى للتغلب على التلوث الهوائى.

٤- إعتبار الأسمدة والمبيدات قيود لدالة هدف يجب تعظيمها وهى البيئة وسلامة الزراعة المصرية.

٥- الحفاظ على موارد المياه من الاهدار والتلوث حفاظاً على صحة الانسان والحيوان والأسماك والبيئة بصفة عامة، وإستخدام تدوير مياه الصرف الصحى فى زراعة الغابات والأشجار الخشبية والتى لا تؤثر على صحة الكائنات الحية، بل تحسن بشكل كبير الأداء البيئى.

المراجع

أحمد أبو اليزيد عبد الحافظ– الاتجاهات الحديثة فى التسميد الفوسفاتى الحيوى بالزراعات العضوية الآمنة بيئياً بيوفسفور(سماد فوسفاتى ممتد المفعول)– ورقة عمل مقدمة بالمؤتمر العربى حول إدارة الأراضى والمياه من أجل التنمية الزراعية المستدامة- كلية الزراعة–جامعة المنصورة– **١٠، ١١ إبريل ٢٠٠٧**.

أسامة محمد رضوان و ممتاز ناجى السباعى – التقييم المالى لبعض طرق الاستفادة من مخلفات التصنيع الزراعى- المجلة المصرية للاقتصاد الزراعى– مجلد (**٢١**)– عدد (**٣**) – **سبتمبر ٢٠١١**.

الأمم المتحدة- مؤشرات معدة لرصد الأهداف الانمائية الألفية– نيـ ويورك - **٢٠٠٣**.

الجامعة العربية- تقرير وتوصيات اجتماع الخبراء حول تحديد حزمة مؤشرات البيئة والتنمية المستدامة ذات الأولوية للقطاعات المختلفة بالمنطقة العربية- الكويت- **٢٠٠٦**.

السعيد محمد شعبان– دراسة إقتصادية لإمكانية الاستفادة من المخلفات الزراعية- المجلة المصرية للاقتصاد الزراعى–مجلد (**٢٢**)– عدد (**٢**)– **يونيو ٢٠١٢**.

حمدية محمود موسى– دراسة إقتصادية لأهم العوامل المؤثرة على الأسعار المحلية للأسمدة الكيماوية– المجلة المصرية للاقتصاد الزراعى– مجلد(**٢٠**) – عدد (**٢**)– **يونيو ٢٠١٠**.

خالد السيد عبد المولى– اقتصاديات إنتاج الكمبوست من المخلفات الزراعية فى مصر-المجلة المصرية للاقتصاد الزراعى–مجلد(**٢٣**)– عدد(**٣**)– **سبتمبر ٢٠١٣**.

ريهان محمد عطية وعلا إبراهيم توفيق- المردود البيئى والإقتصادى لزراعة الأشجار الخشبية فى مصر– مجلة البحوث الزراعية– جامعة كفر الشيخ– مجلد **٣٨**– عدد **٤**- **ديسمبر ٢٠١٢**.

سماح محمد أحمد– إحصاءات البيئة والطاقة فى مصر– التقرير البيئى السنوى- الجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء – **٢٠١٤**.

فايزة محمد حسين– الاستفادة من بعض مخلفات تصنيع الأغذية- رسالة دكتوراة– قسم العلوم الزراعية– معهد الدراسات والبحوث البيئية– جامعة عين شمس– **٢٠٠٢**.

محمود محمد مفتاح (وآخرون)– أهم العوامل المؤثرة على استهلاك المبيدات الزراعية فى مصر مع تحديد المستوى المستهدف والفعلى خلال الفترة (**١٩٩٠-٢٠١١**)-المجلة المصرية للاقتصاد الزراعى– مجلد(**٢٢**)– عدد(**٣**)– **سبتمبر ٢٠١٢**.

نبيل فتحى قنديل– أطلس البصمة البيئية فى البلدان العربية– معهد بحوث الأراضى والمياه والبيئة– مركز البحوث الزراعية– **٢٠١٣**.

نفيسة أبو السعود (وآخرون)– إدارة الموارد الطبيعية فى ضوء استدامة البيئة والأهداف الإنمائية للألفية– سلسلة قضايا التخطيط والتنمية ٢٣٧– معهد التخطيط القومى– القاهرة **٢٠١٢**.

وزارة الصحة والسكان–مركز الرصد البيئى– **٢٠١٤**.

يحيى محمد بركات– إمكانية الاستفادة من مخلفات بعض مصانع الأغذية فى بعض المنتجات الغذائية– رسالة دكتوراة– قسم العلوم الزراعية– معهد الدراسات والبحوث البيئية– جامعة عين شمس– **٢٠٠٤**.

Burgnmeir Beat, "Economie du developpement durable », Bruxelles, Paris, Debock, **2004**, p. 72-82.

Brown Lester Russell, Eco-Economie, une autre Economie est possible, Seuil, Paris, **2003**, p. 122-132.

Anne Osborn. Krueger, "Trade Policy and Economic Development: How We Learn", American Economic Review, National Bureau of Economic Research, Massachusetts, Vol **87**, n° 1, **March 1997**, p. 14-18.

Ronald I. McKINNON, "Money and Capital in Economic Development", The Brookings Institution, Washington, D.C, **2003**, p. 44-52.

http://faostat3.fao.org

Study of The Environmental Footprint as A Part of Sustainable Development Indicators in Egypt

Rihan Mohamed Attia
Researcher in Agricultural Economics Research Institute

ABSTRACT

In accordance with economic, environmental performance indicators and current Egyptian agriculture, and in the light of the future challenges sustainable agricultural development, internal and external, determinants and problems and constraints facing agricultural development programs and plans in Egypt, duplication and maximize to take advantage of the potential opportunities and look to the future of the more prosperous Egyptian agriculture and agricultural development paths, and more development of technical modernization, and with regional and international developments and contemporary and future on various levels, in order to enhance coordination and integration in various areas Egyptian agricultural production, the Environmental Data Set Agricultural Indicators (AEI) agri-environmental indicators available within FAO statistical data base, consistent with environmental agricultural indicators frameworks, through the use of the chains secondary data issued by FAO and stomach for this purpose, and the last annual report issued by the Central Organ Public Mobilization and Statistics. Then an analysis of general direction by the Program Number cruncher statistical system (NCSS) to know the direction of the environmental performance economically and to know the extent to which its efficiency and impact on sustainable development in Egypt.

The agricultural use of environmental indicators (AEI) agri-environmental indicators, as well as the method of analysis in image 4a matrix of strengths and weaknesses, opportunities and threats (SWOT) strenghts, strengths, weaknesses and will help, which is a method commonly used in the evaluation of the performance, and recruitment of score and analysis to improve this performance. If there are strong elements of unexploited can be exploited to improve the performance of the environment, as well as weak points and work to repair. The most important results that have been reached in this search using agricultural environmental indicators that all factors combined, available data in a need to maintain and develop even more improvement environmental performance through agriculture.

The recommended research several recommendations:

1- The need to provide an accurate database of systematic environmental indicators by organizations and institutions, to follow up on the evaluation of environmental performance in Egypt and improve this performance.
2. The search for sources of energy from non-traditional sources to Egypt is not punishable under the major projects and deprivation of investment opportunities for generations to come.
3. Exit relate green zone, including forest area outside the border planned, not only in order to increase vegetable production, but as a prerequisite to overcome the air pollution.
4. Consider fertilizers and pesticides restrictions for goal function for safety of Egyptian agriculture.
5. Maintenance of the Water Resources of waste and pollution in order to preserve the human and animal health, fish and the environment in general, and the use of recycling sewage water in cultivation of forests and trees, wood, which does not affect the health of living organisms, but significantly improve environmental performance.