مشروع الطرق المؤدية إلى التعليم العالى

مركز تطوير الدراسات العليا والبحوث

كلية الهندسة – جامعة القاهرة

البيئة والتنمية المستدامة

الإطار المعرفى والتقييم المحاسبى

أ.د. أحمد فرغلى حسن

مشروع الطرق المؤدية إلى التعليم العالى

رسالة المشروع

رفع مهارات الطلاب والخريجين من الجامعات المختلفة لمساعدتهم على الاندماج السريع فى المجتمع وصقل مهاراتهم بما يتناسب مع حاجة البحث العلمى وسوق العمل.

مطبوعات البرامج التدريبية

الكتب العربية

١- المحاجة: طرق قياسها وأساليب تنميتها.
٢- القواعد اللغوية الأساسية للكتابة العلمية.
٣- دليل مشروعات التخرج من برنامج "تنمية مهارات البحث العلمى".
٤- التخطيط والرقابة.
٥- التفكير النمطى والإبداعى.
٦- مناهج البحث وكتابة المشروع المقترح للبحث.
٧- التحليل الإحصائى للبيانات.
٨- تكوين الفرق والعمل الجماعى.
٩- تقييم وإدارة المخاطر.
١٠- مهارات الاتصال.
١١- مهارات التفاوض.
١٢- التفكير التحليلى: القدرة والمهارة والاسلوب.
١٣- حل المشاكل وصنع القرار.
١٤- إدارة الضغوط.
١٥- المحاسبة للإدارة وصنع القرار.
١٦- أساسيات الاقتصاد الإدارى.
١٧- دراسات الجدوى الاقتصادية.
١٨- البيئة والتنمية المستدامة: الإطار المعرفى والتقييم المحاسبى.
١٩- إرشادات الصحة العامة: من أجل حياة صحية.
٢٠- المشروعات الصغيرة الفرص والتحديات.
٢١- أضواء حول الموضوعات المعاصرة.

الشركاء

- كلية الهندسة، جامعة القاهرة. - مؤسسة فورد.
- جامعات: القاهرة، وعين شمس، وأسيوط، وحلوان، والمنيا، وجنوب الوادى، والفيوم، وبنى سويف، وسوهاج.
- جمعية جيل المستقبل. - المجلس القومى للمرأة.

الكتب الانجليزية

1- Planning and Controlling.
2- Systems and Creative Thinking.
3- Research Methods and Writing Research Proposals.
4- Statistical Data Analysis.
5- Teams and Work Groups.
6- Risk Assessment and Risk Management.
7- Communication Skills.
8- Negotiation Skills.
9- Analytical Thinking.
10- Problem Solving and Decision Making.
11- Stress Management.
12- Accounting for Management and Decision Making.
13- Basics of Managerial Economics.
14- Economic Feasibility Studies.
15- Health, Safety and Environment.
16- Wellness Guidelines: Healthful Life.
17- General Lectures Directory.

موقع المشروع على شبكة الإنترنت

www.Pathways.cu.edu.eg

الناشر: مركز تطوير الدراسات العليا والبحوث – كلية الهندسة – جامعة القاهرة.
ت: ٥٧١٦٦٢٠ (٢٠٢+)، ٥٦٧٨٢١٦ (٢٠٢+) فاكس: ٥٧٠٣٦٢٠ (٢٠٢+)
الموقع على شبكة الإنترنت: **www.capscu.com** بريد إلكترونى: **capscu@capscu.com**

البيئة والتنمية المستدامة

الإطار المعرفى والتقييم المحاسبى

إعداد

أ.د. أحمد فرغلى حسن

أستاذ ورئيس قسم المحاسبة

كلية التجارة– جامعة القاهرة

القاهرة

٢٠٠٧

البيئة والتنمية المستدامة: الإطار المعرفى والتقييم المحاسبى

الطبعة الأولى مارس ٢٠٠٧

الناشر: مركز تطوير الدراسات العليا والبحوث فى العلوم الهندسية
كلية الهندسة – جامعة القاهرة
ت: ٥٧١٦٦٢٠ - ٥٦٧٨٢١٦ - ٥٧١٣٨٥٢ – ٥٦٧٨٢١٨ (٢٠٢+)
فاكس: ٥٧٠٣٦٢٠ (٢٠٢+)
موقع المركز على شبكة الإنترنت: www.capscu.com
موقع المشروع على شبكة الإنترنت: www.Pathways.cu.edu.eg
البريد الإلكترونى: Pathways@Pathways.edu.eg

رقم الإيداع بدار الكتب المصرية: ٢٠٠٧/١٠٠٦٨

الترقيم الدولى: ISBN 977-403-165-2

جميع الحقوق محفوظة ولا يسمح بطبع أو نسخ أو تصوير هذا الإصدار أو أى جزء منه إلا بعد الحصول على إذن كتابى مسبق من الناشر.

شكر وتقدير

يتقدم منسق المشروع بالنيابة عن إدارة مشروع "الطرق المؤدية إلى التعليم العـالى بمصر"، بخالص شكره وتقديره لمؤسسة فورد الأمريكية لتقديمها الدعم للتعليم العالى والدراسات العليا والأنشطة البحثية والتدريبية فـى مـصر. ويتقـدم فريـق إدارة المشروع أيضا بخالص الشكر والتقدير للدكتورة/ إيما بلايفير، مدير مكتب مؤسـسة فورد بالقاهرة والدكتورة/ دينا الخواجة، مدير برامج التعليم العالى وجميع العـاملين المعنيين بالمكتب الذين ساهموا بجهدٍ وافرٍ لمساندة هـذا المـشروع الـذى توجـت إنجازاته بموافقة المركز الرئيسى لمؤسسة فورد بنيويورك على الاستمرار فى تمويله وتنفيذ المرحلة الثانية.

ونتقدم بالشكر والتقدير إلى السادة المشاركين فى المشروع بجامعات: القاهرة، وعين شمس، وأسيوط، وحلوان، والمنيا، وجنوب الوادى، والفيوم، وبنى سويف، وسوهاج؛ الذين ساهم بعضهم فى تنفيذ مرحلته الأولى والانتقالية ويساهمون جميعا فـى تنفيـذ المرحلة الثانية للمشروع على المستوى القومى. كما أن الشراكة مع المجلس القومى للمرأة وجمعية جيل المستقبل أدت إلى ضخ أفكار ومقترحات جديدة، وإلـى تنـوع المستفيدين من خدمات وأنشطة المشروع، بحيـث شـملت العديـد مـن الطـلاب والخريجين من الجامعات المصرية.

وأخيرا، نتوجه بخالص الشكر والعرفان لجميع أعـضاء لجنـة تـسيير المـشروع والمؤلفين والمنسقين والمدربين والمقيمين والمحاضـرين واستـشاريى المـشروع والفرق الإدارية المعاونة بكافة المحافظات، وجميعهم تم اختيارهم بعناية حتى يتسنى تنفيذ المشروع، بجميع مراحله المتعددة، بالنجاح الذى يليق به، على المستوى القومى وبمعايير الجودة العالمية.

السادة أعضاء لجنة تسيير المشروع

مسلسل	الاسم	الوظيفة	الجهة
١	أ.د. محسن المهدى سعيد	منسق المشروع	جامعة القاهرة المجلس القومى للمرأة
٢	أ.د. على عبدالرحمن	رئيس جامعة القاهرة	جامعة القاهرة
٣	أ.د. على العبد	رئيس جامعة عين شمس	جامعة عين شمس
٤	أ.د. عزت عبدالله	رئيس جامعة أسيوط	جامعة أسيوط
٥	أ.د. عبدالحى عبيد	رئيس جامعة حلوان	جامعة حلوان
٦	أ.د. ماهر جابر	رئيس جامعة المنيا	جامعة المنيا
٧	أ.د. عباس منصور	رئيس جامعة جنوب الوادى	جامعة جنوب الوادى
٨	أ.د. جلال سعيد	رئيس جامعة الفيوم	جامعة الفيوم
٩	أ.د. أحمد محمد رفعت	رئيس جامعة بنى سويف	جامعة بنى سويف
١٠	أ.د. مصطفى كمال	رئيس جامعة سوهاج	جامعة سوهاج
١١	أ.د. عبدالمنعم البسيونى	رئيس جامعة المنيا السابق	جامعة المنيا
١٢	أ.د. عبدالمتين موسى	رئيس جامعة جنوب الوادى السابق	جامعة جنوب الوادى
١٣	أ.د. دينا الخواجة	مديرة برامج التعليم العالي	مؤسسة فورد
١٤	أ.د. هدى رشاد	مقرر لجنة التعليم والتدريب	المجلس القومى للمرأة
١٥	أ. معتز الألفى	نائب رئيس مجلس الإدارة	جمعية جيل المستقبل
١٦	أ.د. سمير شاهين	عميد كلية الهندسة – جامعة القاهرة	هندسة القاهرة
١٧	أ.د. سعيد مجاهد	مدير مركز تطوير الدراسات العليا والبحوث	هندسة القاهرة
١٨	د. سيد كاسب	مدير المشروع	جامعة القاهرة

مقدمة الناشر

تعد كلية الهندسة بجامعة القاهرة رائدة فى مجال التعليم والتدريب المستمر، ويمثل مركز تطوير الدراسات العليا والبحوث فى العلوم الهندسية إحدى دعائم المراكز البحثيـة الموجـودة بكليـة الهندسة. ولقد تم تأسيس المركز عام ١٩٧٤ بالتعاون مع منظمتى اليونسكو واليونيدو التـابعتين للأمم المتحدة. ومنذ عام ١٩٨٤ وحتى الآن يعمل المركز كوحدة ذات طابع خاص، لا تهـدف إلى الربح، وتقوم بتمويل ذاتى لأنشطتها ضمن خطة جامعة القاهرة التى تهـدف إلـى تنميـة المجتمع.

ويقوم المركز بتقديم الاستشارات الفنية فى جميع التخصصات، كما يقـوم بـإجراء الأبحـاث التطبيقية فى المجالات التى تطلبها مؤسسات القطاعين العام والخـاص والهيئـات الحكوميـة وإجراء دراسات الجدوى وتقييم الأصول وخطوط الإنتاج للمشروعات...إلخ. ويقـوم بإعـداد تصميمات المعدات والنظم والإشراف على تنفيذها. كما أن المركز يقوم بعقد دورات تدريبيـة ضمن برامج متكاملة للتعليم المستمر والتدريب على التكنولوجيات المتقدمة.

أما عن مشروع "الطرق المؤدية إلى التعليم العالى" فهو منحة دولية متعاقد عليها بـين جامعـة القاهرة ومؤسسة فورد؛ ويهدف المشروع إلى تنمية مهارات الطلاب وحديثى التخرج. ويـدير هذا المشروع مركز تطوير الدراسات العليا والبحوث بكلية الهندسة – جامعـة القـاهرة طبقـا للاتفاقية الموقعة بين جامعة القاهرة ومؤسسة فورد منحة رقـم ١٠٢٠ – ١٩١٢ بتـاريخ ١٣ سبتمبر ٢٠٠٢، والمنحة رقم ١٠٢٠ –١٩١٢ -١ بتاريخ ١٦ سبتمبر ٢٠٠٥، وكذلك اتفاقيـة المرحلة الثانية منحة رقم ١٠٢٠ – ١٩١٢ -٢ الموقعة بتاريخ ٢٧ يوليو ٢٠٠٦.

وسيرا على نهج المركز فى نشر العلم والمعرفة للمساهمة فى تنمية المجتمع، تقـرر إصـدار نسخة باللغة العربية من المقررات التدريبية التى تم تأليفها خصيصا من أجل المشروع، بهـدف إثراء المكتبات العلمية بمصر.

د. سعيد محمد مجاهد

مدير مركز تطوير الدراسات العليا والبحوث

فى العلوم الهندسية - كلية الهندسة – جامعة القاهرة

مارس ٢٠٠٧

د

تقديم إدارة المشروع

مشروع "الطرق المؤدية إلى التعليم العالى" هو منحة دولية متعاقد عليها بين جامعة القاهرة ومؤسسة فورد؛ ويهدف المشروع إلى رفع مهارات الطلاب والخريجين من الجامعات المختلفة لمساعدتهم على الاندماج السريع فى المجتمع وصقل مهاراتهم بما يتناسب مع حاجة البحث العلمى وسوق العمل. ويدير المشروع مركز تطوير الدراسات العليا والبحوث بكلية الهندسة – جامعة القاهرة، ويشارك فى المشروع: جامعات القاهرة، وعين شمس، وأسيوط، وحلوان، والمنيا، وجنوب الوادى، والفيوم، وبنى سويف، وسوهاج، بالإضافة إلى المجلس القومى للمرأة وجمعية جيل المستقبل.

وفى إطار إعداد وتطوير مقررات تدريبية لتنمية مهارات الخريجين قامت لجنة تسيير المشروع بمرحلته الأولى بتحديد المهارات الأساسية اللازمة لخريج الجامعة لسد الفجوة بين احتياجات البحث العلمى والمجتمع وبين إمكانيات الطالب عند التخرج. لذا تم التعاقد مع أساتذة متخصصين لإعداد وتدريس مقررات تدريبية تهدف إلى رفع مهارات خريجى الجامعات من خلال برامج تدريبية عدة وهى:

١- تنمية مهارات التفكير والإدارة.
٢- تنمية مهارات البحث العلمى.
٣- اكتساب المهارات الأساسية لمجال الأعمال.
٤- تنمية مهارات التدريس لمدرسى الثانوى.
٥- تدريب المدربين.
٦- تنمية المهارات القيادية.

يعمل مشروع "الطرق المؤدية إلى التعليم العالى" طبقًا لنظام جودة شامل، معتمدا على التخطيط والتنفيذ والمراقبة والتطوير وقياس العائد منه، ويتم تطويره من خلال تقييم كل المشاركين بالنشاط لكل العناصر به، وتأخذ إدارة المشروع كافة الملاحظات فى الاعتبار عند إعادة التخطيط والتنفيذ والمراقبة والتطوير، ويتم هذا بصورة مستمرة. ولذا وبعد أن قام المشروع بتأليف ونشر ٢٠ كتابا منهم ١٧ باللغة الإنجليزية فى مرحلته الأولى (٢٠٠٢-٢٠٠٥)، يقوم المشروع فى مرحلته الثانية (٢٠٠٦-٢٠١٠) بتأليف ونشر ١٨

كتابا باللغة العربية تلبيةً لرغبة العديد من المتدربين ومقيمى هـذه الـدورات، وبهـدف استمرارية الاستفادة من مخرجات المـشروع. ويجـرى الآن إدراج بعـض المقـررات التدريبية بالمشروع ضمن المقررات الدراسية الرسمية التى تدرس بالكليات، وكذلك إنشاء برنامج متخصص للتدريب الالكترونى.

ونود أن نؤكد أن هذه النسخة – بالإضافة إلى كونها ثمرة من ثمار التعـاون بـين إدارة المشروع والسادة المؤلفين منذ عدة سنوات – ليست مجـرد ترجمـة حرفيـة للنـسخة الإنجليزية، وإنما تدارك السادة المؤلفون الهنات والملاحظات فـى النـسخة الانجليزيـة السابقة وتم إضافة العديد من الأجزاء فيها، وقد تم تقديمها للمتدرب باللغة العربية بصورة مبسطة وواضحة دون الدخول فى تفاصيل أو قضايا خلافية، مع محاولة تغطية جوانـب الموضوع المتعددة.

وكما تم إهداء نسخة كاملة من كافة مطبوعات المشروع فى مرحلتـه الأولـى لمكتبـات الجامعات المصرية ومكتبات المهتمين، فسوف تقوم إدارة المشروع بـنفس العمـل فـى المرحلة الثانية للمؤلفات العربية. ومما هو جدير بالذكر أن عملية التطوير مستمرة مـن حيث الشكل والمضمون لكل مقرر، وكذلك من حيث زيادة عدد المقررات باللغة العربيـة أو الإنجليزية.

وفى الختام نشكر السادة الأساتذة المؤلفين والزملاء الذين ساهموا بجهد دءوب وعمل دائم لا ينقطع حتى ينشر هذا الكتاب ليكون بين أيديكم الآن، ونقدر الجهـد المخلـص والآراء السديدة لكل أعضاء لجنة تسيير المشروع والاستشاريين.

د. سيد كاسب — مدير المشروع

د. محسن المهدى سعيد — منسق المشروع

فهرس المحتويات

النتائج التعليمية المستهدفة	**١**
تقديم	**٣**
الفصل الأول: مفاهيم بيئية أساسية وأساليب التقييم	**٥**
مقدمة	٥
١-١ المفاهيم الحيوية للبيئة	٥
١-٢ المفاهيم الاقتصادية والمحاسبية للبيئة	١٦
الفصل الثانى: نظام الإدارة البيئية	**٣١**
مقدمة	٣١
٢-١ مفهوم نظام الإدارة البيئية وطبيعته وأهميته	٣١
٢-٢ تصميم نظم الإدارة البيئية بالشركات ومؤسسات الأعمال	٣٢
٢-٣ تقييم وقياس تكلفة وعائد نظم الإدارة البيئية	٣٤
الفصل الثالث: تقييم الأثر البيئى وعلاقته بنظام الإدارة البيئية	**٣٧**
مقدمة	٣٧
٣-١ مفهوم تقييم الأثر البيئي وأهدافه	٣٧
٣-٢ الإطار العام لإجراءات تقييم الأثر البيئى	٣٨
٣-٣ التقييم الاقتصادى والمحاسبى لخطة تخفيف الأثر البيئى للمشروعات الجديدة	٤٢
المراجع	٤٣

فهرس الاشكال

شكل (١-١): العناصر الرئيسية التى تتكون منها عملية التنمية المتواصلة ١٣

فهرس الجداول

جدول (١-١): حالات التغيرات فى أرصدة عناصر التنوع البيولـوجى وعلاقتهـا بالتنميـة المستدامة ٢٢
جدول (١-٢): العلاقة بين المنتجات وبين الآثار البيئية ٢٣

النتائج التعليمية المستهدفة

بعد دراستك لهذا المقرر يمكنك أن تحصل على النتائج والمهـارات التعليميـة والمهنيـة التالية:

- تفهم العلاقة بين البيئية والتنمية المستدامة.
- تفهم التحليل الاقتصادى والمحاسـبى للمـشاكل المتعلقـة بالبيئـة ونظـم تـشغيل المشروعات.
- اكتساب مهارات تصميم نظم الإدارة البيئية للمصانع المختلفة.
- الحصول على المعلومات التى تمكن الدارسين من تفهم دراسات تقييم الأثر البيئـى للمشروعات الجديدة.
- اكتساب مهارات تحليل العلاقة بين البيئة والتجارة والتنمية.

تقديم

صار تأكيد الجـودة البيئيـة Environment Quality Assurance وظيفـة رئيـسية مـن الوظـائف المتعـارف عليهـا لإدارة مؤسـسات الأعمـال، ولقـد تـم إرسـاء مـا يـسمى بمنظومة الاقتصاد العالمى المتواصل، وذلك بناء على القواعد والأسس التى قام بإرسـائها وإعـدادها المـشاركون فـى مـؤتمر قمـة الأرض – يـورى ديجـانيورى عـام ١٩٩٢- وتهـدف هـذه القواعـد إلـى تـوفير كافـة المقومـات العلميـة والماديـة لتحقيـق أهـداف كل من: التنمية – التجارة – البيئة. Development – Trade – Environment

وأشارت هذه الوفود إلى ضرورة إحداث تحولات فى النظرة السائدة والخاصة بضرورة تحقيـق أعلى معدلات للإنتاجية، وإلى ضرورة إحداث التوازن بين الإنتاج وتنميته وبين البيئة والحفاظ عليها. ويتناول الكتاب الحالى توضيح ودراسة نظام الإدارة البيئية ودوره فى تحقيق التنمية المتواصلة. هـذا بالإضافة إلى تقييم الآثار البيئية للمشروعات الجديدة، مع توضيح المفاهيم البيئية الأساسية. ولـذا تـم تقسيم الدراسة إلى الفصول الآتية:

الفصل الأول: مفاهيم بيئية أساسية وأساليب التقييم.

الفصل الثانى: نظام الإدارة البيئية.

الفصل الثالث: تقييم الأثر البيئى وعلاقته بنظام الإدارة البيئية.

الفصل الأول
مفاهيم بيئية أساسية وأساليب التقييم

مقدمة

ينظر إلى البيئة - بصفة عامة - من جوانب متعددة، فعلى الرغم من أنها المحيط الحيوى للإنسان من: نبات وحيوان ومياه وأرض وهواء – إلا أن هناك عدة مفاهيم بيئية تعتبر الركيزة الرئيسية لتكوين الخلفية العلمية والعملية لنظام الإدارة البيئية، وتنقسم الدراسة فى الفصل الأول إلى ما يلى:

أولاً: المفاهيم الحيوية للبيئة.

ثانيا: المفاهيم الاقتصادية والمحاسبية للبيئة.

ثالثًا: العلاقة بين البيئة والتنمية والتجارة.

١-١ المفاهيم الحيوية للبيئة

١-١-١ تعريف البيئة

البيئة Environment هى ما يحيط الإنسان من عناصر حيوية، وتشمل: المياه، والأرض، والهواء، وعناصر البيئة الحيوانية Fauna، وعناصر البيئة النباتية Flora.

وتخضع هذه العناصر الحيوية Biological Elements لتوازنات وفقًا لدورة حياة محددة تعمل على ضمان استمرارية تواجد هذه العناصر مع استمرار الكون الطبيعى والإنسانى، والذى خلقه الله سبحانه وتعالى، وفقًا لدورة فطرية يؤدى حدوث خلل فى أحد عناصرها إلى التأثير على جودة أدائها الفطرى والطبيعى، هذا علاوة على ما يحدث من اندثار للرصيد المتاح من هذه العناصر.

والبيئة كنظام حيوى Ecosystem تتفاعل مع بعضها البعض لتكون مصدرا للاحتياجات البشرية للاستمتاع بالموجودات أو الأصول الطبيعية Natural Assets، فالمياه توفر للإنسان الموارد المائية الطبيعية اللازمة له وللحياة العامة، ولتزويد الجسم البشرى باحتياجاته من مياه الشرب.

كذلك فإنه يتم الاعتماد على المياه فى رى الأراضى الزراعية والتى تستنفذ حوالى ٦٥% من الموارد المائية المتاحة. هذا بالإضافة إلى، استخدام المياه للأغراض الصناعية المختلفة فى البناء والتشييد.

ولما كانت المياه من الموارد الطبيعية التى يتم الاعتماد عليها فى تحقيق استمرارية الأداء البشرى والنباتى والحيوانى، لذلك كان لابد من الاعتماد على هذا المورد الطبيعى بمكوناته وجودته الفنية المتعارف عليها دون المساس بنوعية هذه المكونات أو بكمياتها.

وتتأثر البيئة بالأنشطة الصناعية والزراعية والخدمية. فالمياه تفقد جزءا من خواصها الطبيعية نتيجة الصرف الصناعى على نهر النيل، كما يتأثر الهواء وتصير المياه النقية Clean Water مياه ملوثة Polluted Water أو ما يطلق عليه تلوث المياه Water Pollution.

كذلك فإن الهواء الجوى تتزايد معدلات تركيز بعض عناصره مثل غاز أول أكسيد الكربون CO، وغاز ثانى أكسيد الكربون CO_2، وغاز ثانى أكسيد الكبريت So_2 الذى يصبح تركيزه بمعدلات غير مسموح بها ضار.

وينتج عن التغيرات التى تحدث فى العناصر البيئية السابقة مجموعة من التأثيرات البيئية الخطيرة والتى تؤدى إلى انخفاض كفاءة وانتاجية عناصر التنوع البيولوجى والأحيائى. وتتزايد خسائر هذه العناصر مع تزايد معدلات تركيز العناصر الهوائية والمائية بمعدلات تزيد عن المعدلات المسموح بها، وصارت هذه الخسائر من العوامل المؤثرة بشكل واضح على الناتج والدخل القومى.

كما تؤثر هذه العناصر الضارة بالبيئة على الموارد البشرية، وذلك نتيجة للأضرار الصحية التى تلحق بالأفراد نتيجة لانتشار معدلات التلوث البيئى التى ينشأ عنها العديد من الأمراض، ومما يؤدى أيضا إلى تزايد تكلفة العلاج الطبى وخسائر الوفاة المبكرة.

١-١-٢ التنوع البيولوجى

يعتبر مفهوم التنوع البيولوجى Biodiversity من المفاهيم البيئية والتى تعمل على تقديم العناصر البيئية والطبيعية فى شكل مجموعات نوعية ووظيفية وكمية. أى أن كل عنصر منها يؤدى وظيفة حيوية محددة.

فالتنوع البيولوجى يتكون من: النباتات، والطيور، والحيوانات، وعناصر المحميات الطبيعية المختلفة، وعناصر الثروة البحرية من أسماك ومن شعب مرجانية، هذا بالإضافة إلى الجبال والأنهار والبحار والشواطئ والأشجار والغابات، والموائل البيئية وغيرها من أمثلة هذه العناصر البيئية.

ولقد أضحت عناصر التنوع البيولوجى ذات قيمة اقتصادية، ويقابل تحديد هذه القيمة صعوبات عديدة، ومن أهمها عدم توافر سعر سوق Market Price لكل عنصر من هذه العناصر.

وارتبطت عناصر التنوع البيولوجى من حيث الاستفادة منها بالبيئة السكانية المحيطة بها، فالنباتات التى تنمو فى الصحراء والتى تعتمد على مياه الأمطار فى نموها، وعلى خزانات المياه الجوفية فى توفير المياه اللازمة لها أيضا – قد تكون مصدرا لغذاء القبائل التى تعيش بجوار هذه النباتات، ويؤدى استهلاكها بطريقة عشوائية إلى انخفاض قيمتها الاقتصادية الحقيقية True Economic Value، فالقيمة الاقتصادية لنبات طبى Medical Plant هى القيمة التى يمكن تحصيلها مقابل بيع ذلك النبات طبقًا للمادة الخام Raw Material التى تنتج عن هذا النبات. وعلى ذلك فإن حصر وتقييم عناصر التنوع البيولوجى ذات القيمة الاقتصادية أصبح ضرورة ملحة؛ وذلك بغرض تحقيق الأهداف الاقتصادية والحيوية البيئية لها، وبما يؤدى إلى الحفاظ عليها من الهلاك والاندثار.

ولقد ظهرت عدة أساليب لتقييم عناصر التنوع البيولوجى نوضحها على الوجه التالى:

١- طريقة سعر السوق:

تم تقييم عناصر التنوع البيولوجى بالقيمة السوقية Market Value السائدة لها – وذلك متى توافر سعر للتداول لها. فالأسماك لها سعر بالسوق، ولذلك يتم تقييم الأسماك فى البحار عن سنة معينة بمقدار ما تحصده مراكب وأوناش الصيد من أسماك سنويا مقوّما بالسعر السائد فى السوق. وكذلك هناك أنواع من النباتات التى لها سعر سائد بالسوق يتم تقييمها ماليا واقتصاديا بذلك السعر.

٢- طريقة تكلفة السفر والانتقال:

تعتبر طريقة السفر والانتقال Traveling Cost من الطرق التى يتم الاعتماد عليها فى تحديد القيمة الاقتصادية لعناصر التنوع البيولوجى التى ليس لها سعر سائد بالسوق. مثل: حدائق الحيوانات، والمحميات الطبيعية، وعناصر البيئة الحيوانية، وعناصر البيئة النباتية التى ليس لها سعر سائد بالسوق.

وتتكون تكلفة السفر والانتقال من تكلفة تذاكر السفر الخارجى أو المحلى، بالإضافة إلى تكلفة الإقامة والمعيشة فى المنطقة التى يعيش فيها الزائرون أثناء زيارتهم لمناطق هذه البيئة الحيوانية والنباتية، ومنطقة المحميات الطبيعية ويضاف إلى ذلك ما يسمى بتكلفة الفرصة المضاعة Opportunity Costs أى تلك الإيرادات والمكاسب الضائعة. أى أن نموذج تكلفة السفر والانتقال يمكن صياغته على الوجه التالى:

$$BV = (TC + AC + OC) \times VN \times OL$$

حيث إن:

BV: قيمة عنصر التنوع البيولوجى

TC: تكلفة الانتقال والسفر من موطن الزائرين إلى مقر عناصر التنوع البيولوجى

AC: تكلفة الإقامة والمعيشة للزائرين

OC: تكلفة الفرصة والإيرادات المضاعة

VN: عدد الزائرين لعنصر التنوع البيولوجى

OL: سنوات العمر الإنتاجى والاقتصادى للتنوع البيولوجى

مثال تطبيقى:

يقدر عدد الزائرين لإحدى الحدائق المفتوحة والتى تشمل على ١٠٥ عنصر من البيئة الحيوانية (أسود ونمور وفيلة وقرود وطيور وأسماك زينة ونباتات نادرة وأشجار ذات أوراق وفروع جذابة) – بما يعادل ٢٩٠٠٠ زائر سنويا.

وتقدر تكلفة السفر والانتقال المتوسطة للزائر الواحد بمبلغ ٤٨٠٠ جنيه من البلدان المختلفة، وتكلفة المعيشة والإقامة للزائر الواحد ٢٠٠٠ جنيه، وتقدر الدخول والإيرادات التى لا يحصل عليها الزائرون نتيجة تركهم لأعمالهم خلال فترة الزيارة بمبلغ ١٤٥٠ جنيه.

ويقدر العمر الإنتاجى المتوسط لعناصر التنوع البيولوجى بما يعادل ٢٠ سنة.

فالمطلوب: تقييم عناصر التنوع البيولوجى بالحديقة المقترحة طبقًا لأسلوب تكلفة السفر والانتقال.

الحل:

قيمة التنوع البيولوجى:

تكلفة السفر والانتقال Traveling Cost = ٢٩٠٠٠ زائر × ٤٨٠٠ جنيه = ١٣٩,٢٠٠,٠٠٠ جنيه

تكلفة المعيشة والإقامة Accommodation Cost = ٢٩٠٠٠ زائر × ٢٠٠٠ جنيه = ٥٨,٠٠٠,٠٠٠ جنيه

تكلفة الفرصة المضاعة Opportunity Cost = ٢٩٠٠٠ × ١٤٥٠ جنيه = ٤٢,٠٥٠,٠٠ جنيه

التكلفة السنوية الإجمالية للزائرين خلال السنة الواحدة:

تكلفة السفر والانتقال	١٣٩,٢٠٠,٠٠٠ جنيه
تكلفة المعيشة والإقامة	٥٨,٠٠٠,٠٠٠ جنيه
تكلفة الفرصة المضاعة	٤٢,٠٥٠,٠٠٠ جنيه
الإجمالى	٢٣٩,٢٥٠,٠٠٠ جنيه

قيمة التنوع البيولوجى = ٢٣٩,٢٥٠,٠٠٠ × ٢٠ سنة = ٤,٧٨٥,٠٠٠,٠٠٠ جنيه

٣- طريقة تميز الموقع:

يؤثر موقع التنوع البيولوجى وأثره على القيمة الرأسمالية والبيعية لعناصر الممتلكات المحيطة بها مثل المبانى التى تقع وتطل على النيل، حيث تتزايد أسعار الوحدات السكنية والتجارية لهذه المبانى نتيجة علاقتها وتقاربها من موقع المساحات الخضراء ونهر النيل. ولذا يتم الاعتماد على

طريق تميز الموقع Hedonic Method فى تقييم عنصر التنوع البيولوجى. وطبقًا لهذه الطريقة يـتم ما يلى:

١- تحديد عنصر التنوع البيولوجى المطلوب تحديد قيمة له.
٢- تحديد عنصر الممتلكات الواقع فى منطقة موقع التنوع البيولوجى (مبانى/أراضى/مول تجارى).
٣- تحديد عنصر مماثل لعنصر الممتلكات المذكور فى البند (٢) وتحديد قيمته، ويكون ذلك العنـصر فى موقع لا يتمتع بذات المزايا الخاصة بتواجد التنوع البيولوجى.
٤- تحديد قيمة عنصر الممتلكات الواقع فى منطقة تواجد عنصر التنوع البيولوجى.
٥- إيجاد الفرق بين قيمة عنصر الممتلكات الواقع فى منطقة التنوع البيولوجى وبين ذلـك العنـصر المماثل الذى لا يقع فى منطقة تتميز بانتشار وتواجد عناصر التنوع البيولوجى، ويعبر ذلك الفرق عن القيمة الأساسية التى يمكن الاعتماد عليها فى تقييم عناصر التنوع البيولوجى طبقًـا لطريقـة الموقع المتميز Hedonic Method.

مثال تطبيقى:

تقع مساحة خضراء على ضفاف النيل، ويوجد فى هذه المساحة مجموعة من الأشجار النادرة، ومجموعة من نباتات الزينة ذات الجاذبية الخاصة لرواد هذه المساحة الخضراء، ولقد قام جهاز الحى المختص بتجهيز هذه المساحة بمقاعد للأسر الزائرة لها، وتوجد المرافق اللازمـة لتقـديم الخـدمات اللازمة لهؤلاء الزائرين. ولقد أدى تواجد هذه المساحة الخضراء إلى الارتفاع النسبى للوحدات السكنية والمحلات التجارية التى تطل مباشرة على هذه المساحة الخضراء. ولقد كانت إعداد وتقـديرات هـذه الوحدات والمحلات التجارية بهذه المنطقة على الوجه التالى:

عدد الوحدات	متوسط القيمة السوقية للوحدة
١٥٠ وحدة سكنية	٦٢٠ ألف جنيه
٤٠ محل تجارى	٩٨٠ ألف جنيه

فإذا علمت أن القيمة السوقية للوحدة السكنية المماثلة فى منطقة أخرى لا تقع على المساحة الخـضراء وعلى ضفاف النيل هى ٢١٠ ألف جنيه، وأن القيمة السوقية للمحل التجارى هى ٤٣٠ ألف جنيه. وأن متوسط العمر الإنتاجى لمبانى الوحدات السكنية والمحلات التجارية هو ٥٠ سنة.

فالمطلوب: تحديد القيمة الرأسمالية للمساحات الخضراء بالموقع المشار إليه بعاليـه بالاعتمـاد علـى طريقة الموقع المتميز Hedonic Method.

الحل:

أ. القيمة الرأسمالية للوحدات السكنية المطلة على مساحات خضراء وعلى ضفاف النيل:

= ١٥٠ وحدة × ٦٢٠ ألف جنيه = ٩٣,٠٠٠,٠٠٠ جنيه

ب. القيمة الرأسمالية للوحدات التجارية المطلة على المساحات الخضراء وعلى ضفاف النيل:

= ٤٠ محل تجارى × ٩٨٠ ألف جنيه = ٣٩,٢٠٠,٠٠٠ جنيه

جـ. إجمالى القيمة الرأسمالية للوحدات السابقة

= ٩٣,٠٠٠,٠٠٠ + ٣٩,٢٠٠,٠٠٠ = ١٣٢,٢٠٠,٠٠٠ جنيه

د. القيمة السوقية للوحدات السكنية والتجارية التى لا تقع فى منطقة التنوع البيولوجى:

= ١٥٠ وحدة سكنية × ٢١٠ ألف جنيه + ٤٠ × ٤٣٠ ألف جنيه

= ٣١,٥٠٠,٠٠٠ + ٦٠,٢٠٠,٠٠٠ = ٩١,٧٠٠,٠٠٠ جنيه

هـ. الفرق بين القيمة الرأسمالية لعناصر الممتلكات فى حالة وقوعها فى منطقة التنوع البيولوجى وفى حالة عدم وقوعها فى تلك المنطقة:

= ١٣٢,٢٠٠,٠٠٠ – ٩١,٧٠٠,٠٠٠ = ٤٠,٥٠٠,٠٠٠ جنيه

و. قيمة التنوع البيولوجى (قيمة الاستمتاع بالمساحات الخضراء وبضفاف النيل)

= ٤٠,٥٠٠,٠٠٠ × ٥٠ سنة = ٢٠,٢٥٠,٠٠٠ جنيه

٤- طريقة التكلفة الاستبدالية:

تقوم تلك الطريقة على أساس أن التكلفة الاستبدالية Replacement Cost تعبر عن القيمة الرأسمالية لكل عنصر من عناصر التنوع البيولوجى. ويقصد **بالتكلفة الاستبدالية** ما يتم سداده فى إحلال القيمة الحالية المفقودة للعنصر بحالته السائدة الآن. ويوضح المثال التطبيقى الآتى كيفية تحديد القيمة الرأسمالية الاستبدالية لعناصر التنوع البيولوجى.

مثال تطبيقى:

رغب أحد الأحياء التابعة لمحافظة القاهرة إعادة الهيكلة البيئية والاقتصادية والمالية والتمويلية لإحدى المحميات الطبيعية، وذلك بغرض تطبيق مفهوم الإدارة الاقتصادية للمحمية الطبيعية والتى تحتوى على مجموعة من النباتات والأشجار ذات النوعيات النادرة، كما تشمل أيضا على مراعى لأغنام ذات سلالات يتم تربيتها فى منطقة المحمية دون غيرها من مناطق العالم، ولقد رغبت إدارة الحى تحديد القيمة الرأسمالية بأسلوب التكلفة الاستبدالية. ولقد تم الحصول على البيانات الآتية لهذا الغرض:

تكلفة إحلال الأشجار النادرة	٢٨٠ مليون جنيه
تكلفة المراعى وإحلالها	٤٦٠ مليون جنيه
تكلفة الإزالة وتهيئة المحمية	٣٢٠ مليون جنيه
تكلفة تدريب العمالة القائمة على إدارة المحمية	١٨٥ مليون جنيه
القيمة البيعية للعناصر التى يتم إزالتها من المحمية	٦٥ مليون جنيه

فالمطلوب: تحديد القيمة الرأسمالية الاستبدالية للمحمية الطبيعية.

الحل:

القيمة الرأسمالية الاستبدالية للمحمية الطبيعية:

= (إجمالى تكاليف الإحلال والاستبدال – القيمة البيعية للأصول الطبيعية)

١. تكلفة الإحلال والاستبدال:

	مليون جنيه
تكلفة إحلال النباتات النادرة	٢٨٠
تكلفة إحلال الأشجار النادرة	٤٦٠
تكلفة المراعى وإحلالها	٣٢٠
تكلفة الإزالة وتهيئة المحمية	١٨٥
تكلفة تدريب العمالة القائمة على إدارة المحمية	٨
الإجمالى	١٢٥٣

٢. القيمة الرأسمالية الاستبدالية:

	مليون جنيه
إجمالى التكلفة الاستبدالية	١٢٥٣
يخصم: القيمة البيعية للعناصر التى تم إزالتها من المحمية	(٦٥)
قيمة التنوع البيولوجى باستخدام طريقة القيمة الاستبدالية	١١٨٨

١-١-٣ التنمية المستدامة

تسعى دول العالم خلال الآونة الحالية إلى تطبيق مفهوم التنمية المستدامة Sustainable Development. ويقصد بالتنمية المتواصلة على المستوى القومى – استهلاك الموارد الطبيعية غير المتجددة بالكمية التى تحقق أهداف التنمية دون الإخلال باحتياجات الأجيال القادمة من هذه الموارد. كما يتم تعريف هذه التنمية على مستوى الشركة أو المؤسسة بأنها استهلاك الشركة لمواردها بما يؤدى إلى نمو صافى الحقوق بها وتحقيق حجم ملائم من التدفقات النقدية، وبما يؤدى إلى استمرار الشركة أو المؤسسة خلال الفترات المحاسبية القادمة. ويوضح الشكل (١-١) العناصر الرئيسية التى تتكون منها عملية التنمية المتواصلة. وعلى ذلك فإن تطبيق مفهوم التنمية المتواصلة يتطلب ضرورة تحديد ما يلى:

أ. إجراء حصر شامل لأرصدة الموارد الطبيعية والبيئية المتاحة فى بداية السنة المالية مثل:

- رصيد المياه (مياه نهر النيل والمياه الجوفية ومياه الأمطار).

- رصيد المساحات الخضراء.
- كمية عناصر التنوع البيولوجى.

ب. حصر الكميات المضافة إلى الأرصدة الحالية من الموارد الطبيعية والبيئية.

ج. حصر الكميات المستخدمة من الموارد الطبيعية.

د. حصر الكميات المتبقية من الأرصدة الخاصة بالموارد الطبيعية فى نهاية الفترة.

هـ. استخراج مؤشر التنمية المتواصلة لكل عنصر من عناصر الموارد الطبيعية والتنوع البيولوجى ويتم احتساب مؤشر التنمية المتواصلة على الوجه التالى:

مؤشر التنمية المتواصلة لعنصر المياه=

متوسط احتياجات الفرد من المياه سنويا Benchmark - (كمية رصيد المياه آخر الفترة / عدد السكان آخر الفترة)

مثال تطبيقى:

إذا كانت كمية رصيد المياه المتاح فى ٢٠٠٥/١٢/٣١ هو ٥٥ مليار متر مكعب، وكانت احتياجات الفرد السنوية من المياه ٢٦٠ متر مكعب، وعدد السكان آخر الفترة ٨٧ مليون نسمة.

فالمطلوب: احتساب مؤشر التنمية المتواصلة لعنصر المياه فى ٢٠٠٥/١٢/٣١.

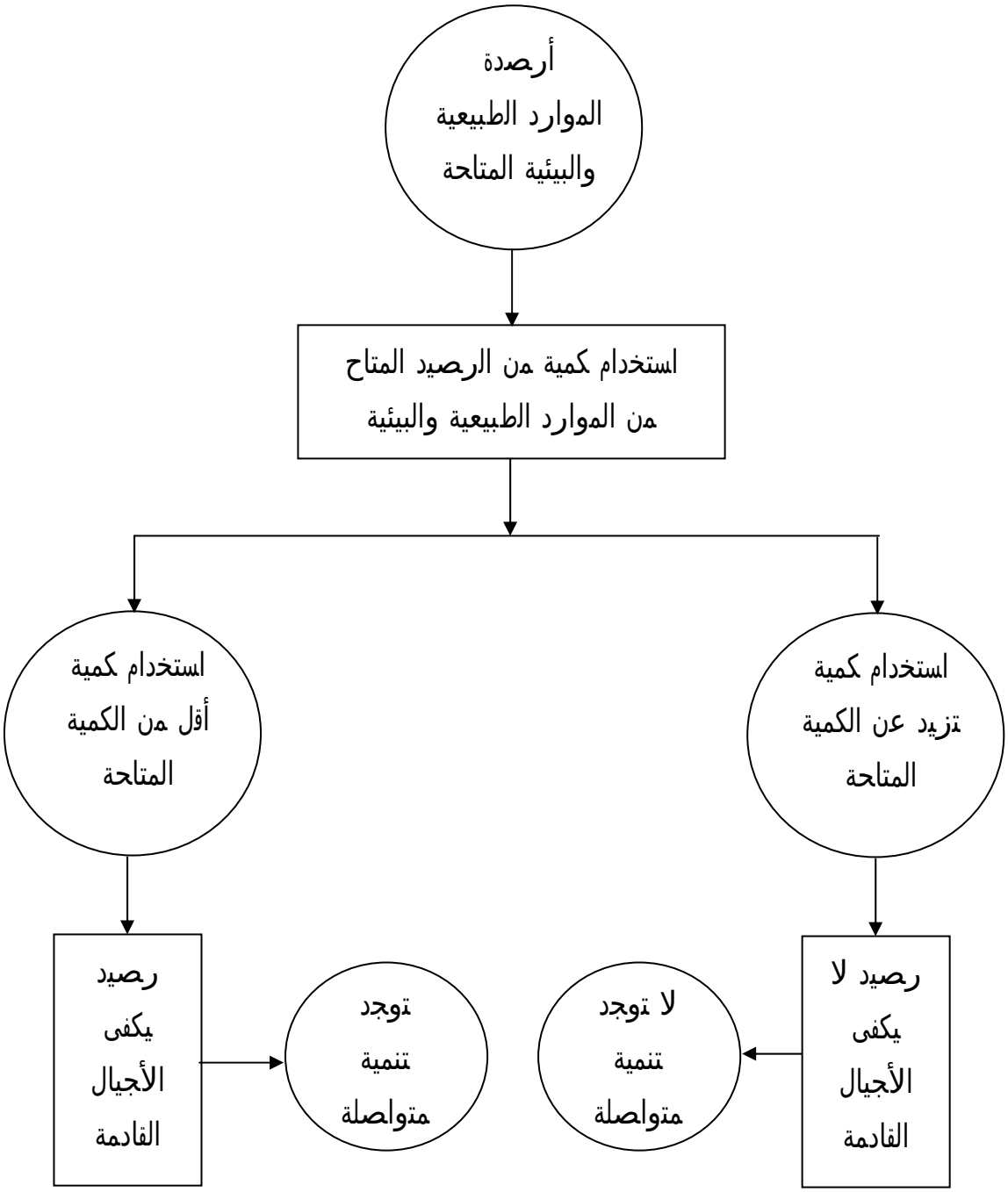
الحل:

متوسط نصيب الفرد من المياه المتاحة = ٥٥,٠٠٠,٠٠٠ م٣ / ٨٧,٠٠٠,٠٠٠ نسمة = ٦٣٢ متر مكعب/سنويا

مؤشر التنمية المتواصلة لعنصر المياه = (٦٣٢ متر مكعب – ٢٦٠ متر مكعب) = ٣٧٢ متر مكعب/فرد

وحيث إن مؤشر التنمية المتواصلة طبقًا للنتيجة السابقة موجبة، فإنه تكون هناك تنمية متواصلة للمياه. ويمكن احتساب مؤشر التنمية المتواصلة لباقى عناصر التنوع البيولوجى بالأسلوب السابق إيضاحه.

وجدير بالذكر فى هذا المجال أن هناك بعض الصعوبات التى تواجهها عملية احتساب مؤشر التنمية المتواصلة لبعض العناصر الأخرى بخلاف عنصر المياه. فإنه يصعب قياس وتحديد وتقييم مؤشر التنمية المتواصلة للأسماك – وهى إحدى عناصر البيئة البحرية Marine Environment – فإن الكمية الخاصة بالرصيد الحالى من نوع معين من الأسماك قد يتم تقديرها على أساس العمر الإنتاجى للاستثمارات المخططة لاستبدال ذلك الأسطول بأسطول آخر، أو بإضافة طاقة إنتاجية جديدة للطاقات الإنتاجية المتاحة للأسطول الحالى، ويوضح المثال التالى كيفية تطبيق ذلك الأسلوب.



شكل (١-١): العناصر الرئيسية التى تتكون منها عملية التنمية المتواصلة

مثال تطبيقى:

تقدر كمية نوع معين من الأسماك بما يعادل ٥ مليون طن سنويا وذلك طبقًا للطاقـة الإنتاجيـة المتاحة، وتقدر الطاقة الإنتاجية للأسطول المنتظر إضافته خلال الخمس سنوات القادمة بما يعادل ١٠ مليون طن، وكان نصيب الفرد من هذا النوع من الأسماك ٢٥ كيلو جرام سنويا، وكان عدد الـسكان التقديرى خلال الخمس أعوام القادمة بما يعادل ٧٥ مليون نسمة.

فالمطلوب: استخراج مؤشر التنمية المتواصلة لهذا النوع من الأسماك.

الحل:

كمية الأسماك المتوافرة حاليا = ٥ مليون طن

كمية الطاقة الإنتاجية المضافة = ١٠ مليون طن

١٥ مليون طن

ما يخص الفرد من الطاقة الإنتاجية المتوقعة من هذا النوع من الأسماك

$$= \frac{\text{١٥ مليون طن}}{\text{٧٥ مليون نسمة}} = \text{٠,٢ طن/ سنويا}$$

مؤشر التنمية المتواصلة لهذا النوع من الأسماك

= (نصيب الفرد طبقًا لطاقة الصيد الحالية – ما يخص الفرد طبقًا للمعايير السائدة)

= (٢٠٠ كيلو جرام – ٢٥ كيلو جرام) = ١٧٥ كيلو جرام/ فرد سنويا

وحيث أن المؤشر موجب تكون هناك تنمية متواصلة لهذا النوع من الأسماك.

١-١-٤ التصحر

يتم تعريف التصحر Desertification طبقًا لما جاء فى الفصل رقم (١٢) بالأجندة رقم (٢١) وفى الاتفاقية الدولية للتصحر The International Convention on Desertification بأنها تدهور الأراضى المزروعة فى المناطق الجافة أو شبه الجافة وذلك بسبب التغيرات المناخية Climatic Changes، وأيضا بسبب الأنشطة البشرية Human Activities. وعادة ما يصحب التصحر انخفاض فى القدرة الطبيعية للأراضى وأيضا نفاد الموارد المائية السطحية ومياه الآبار. ولكن من ناحية أخرى فإن أهم الآثار السالبة الأكثر وضوحا للتصحر هو تدهور الأحوال المعيشية والاقتصادية للأفراد وللمجتمعات التى تزاول أنشطتها الزراعية فى المناطق التى تصاب بالتصحر. ويتطلب معالجة التصحر ضرورة توفير كافة المقومات اللازمة لتلافى تزايد حدة مشكلة التصحر التى ظهرت فى مصر نتيجة استخدام الأراضى الجافة فى إنشاء المدن السكنية، وأيضا كما هو الحال فى جنوب أفريقيا حيث زادت نسبة التصحر بها مما أدى إلى انخفاض الإنتاج والصادرات الزراعية بهذه الدول.

ولعل من أهم الأساليب التى يمكن الاعتماد عليها لمعالجة مشكلة التصحر هو إنشاء التروع والبحيرات اللازمة لرى هذه الأراضى المتصحرة – وفى هذه الحالة لابد من مراعاة العوامل الاجتماعية والاقتصادية والتى تؤثر فى الأسر المتوطنة بالمناطق المتصحرة، وذلك عن طريق مشاركة هذه الأسر فى العائد الاقتصادى والاجتماعى الناتج عن تنفيذ مشروعات مقاومة التصحر.

ويتم تقييم خسائر التصحر عن طريق احتساب قيمة الإنتاج الزراعى المفقود نتيجة عدم إمكانية تحقيق ذلك الإنتاج بسبب تصحر الأراضى الجافة أو شبه الجافة والتى كان يتم زراعتها على مياه

البحيرات أو الترع أو الأمطار – هذا بالإضافة إلى خسائر الدخل القومى الذى لا تحصل عليه الموارد البشرية التى كانت تعمل فى المساحات المزروعة الجافة – ويوضح المثال التالى كيفية تقييم هذه الخسائر.

مثال تطبيقى:

يقوم سكان إحدى المناطق الزراعية الجافة بمدينة مرسى مطروح بزراعة محصول العنب ذات النوع المتميز وذلك على مياه الأمطار، وتبلغ مساحة الأراضى الجافة المزروعة ١٢٠ فدان، وتصل إنتاجية الفدان من العنب إلى ٩ طن ويباع الطن بمبلغ ٣٥٠٠ جنيه، ويتم تشغيل عمالة فى هذه المساحة تحصل على أجور قيمتها ١٢٠٠ جنيه للفدان الواحد، كما يتم إعادة بيع محصول العنب عن طريق تجار التجزئة بمعدل هامش ربح يصل إلى ٣٥%.

ولقد أدت التغيرات المناخية إلى حدوث جفاف مطرى أدى إلى انخفاض الإنتاج عام ٢٠٠٥ بمعدل ٦٠% وعدم إمكانية زراعة مساحة وصلت إلى ٥٠% من إجمالى المساحة المزروعة على الأمطار.

فالمطلوب: تقييم خسائر تصحر المساحة المزروعة على الأمطار عن عام ٢٠٠٥.

الحل:

١. إنتاجية المساحة الزراعية الجافة (١٢٠ فدان × ٩ طن)	= ١٠٨٠٠٠ طن عنب
٢. سعر بيع الطن عند تسليم الأرض المنزرعة	= ٣٥٠٠ جنيه
٣. قيمة الإنتاج الزراعى فى حالة سقوط الأمطار بنسبة ١٠٠%	٣٦٨ مليون جنيه
٤. يخصم الانخفاض فى قيمة الإنتاج ٦٠%	(٢٢٠,٨) مليون جنيه
٥. قيمة الإنتاج الزراعى بعد التخفيض بسبب تأثير التغيرات المناخية (على مستوى المنتجين والزراعيين)	١٤٧,٢٠ مليون جنيه
٦. احتساب خسائر تجار التجزئة (٢٢٠,٨ مليون جنيه × ٣٥%)	٧٧,٢٨ مليون جنيه
خسائر أجور الموارد البشرية	٠,١٤٤ مليون جنيه

وعلى ذلك فإن إجمالى خسائر تصحر المساحات الجافة المزروعة بالعنب تكون على الوجه التالى:

	مليون جنيه
خسائر يتحملها المزارعون	٢٢٠,٨٠ مليون جنيه
خسائر يتحملها تجار التجزئة	٧٧,٢٨ مليون جنيه
خسائر يتحملها المجتمع (الأجور الضائعة)	٠,١٤٤ مليون جنيه
الإجمالى	٢٩٨,٢٢ مليون جنيه

١-٢ المفاهيم الاقتصادية والمحاسبية للبيئة

لم يعد الاهتمام بالبيئة نشاطًا ثانويا، لكنه صار نشاطًا رئيسيا، وخاصة فى ظل النظم الإنتاجية البيئية المتكاملة (Integrated / Production / Environmental / Systems). كما أدى تطبيق نظم الإدارة البيئية التى تشمل الأساليب التكنولوجية لإعادة تدوير مخلفات التشغيل، والحد من التلوث البيئى عن طريق تخفيض مخلفات التشغيل من الموارد الخام والإنتاج المعيب، ويؤدى ذلك كله إلى زيادة إيرادات الشركة أو المؤسسة ويدعم مركزها المالى، ويحقق الاستقرار الاقتصادى والتسويقى لمنتجاتها. ولأغراض إجراء الدراسات المحاسبية والاقتصادية للأنشطة البيئية المختلفة نتناول فى ذلك الجزء المفاهيم المرتبطة بالنواحى الاقتصادية والمحاسبية.

١-٢-١ التكلفة الداخلية والتكلفة الخارجية

ينظر الاقتصاديون والمحاسبون إلى الأعباء المالية التى تتحملها الشركات ومؤسسات الأعمال مقابل تصنيع المنتجات على أنها تكاليف داخلية Internalities، بينما يقومون بإطلاق اصطلاح التكاليف الخارجية Externalities على التكاليف التى يتحملها المجتمع نتيجة إصابتهم بأضرار عناصر التلوث البيئى المختلفة.

ولقد أدى تزايد حجم التكاليف الخارجية لتلوث البيئة إلى السعى نحو تحويل هذه التكاليف إلى تكاليف داخلية. ويوضح المثال التطبيقى التالى كيفية احتساب كل من التكاليف الداخلية والخارجية وعلاقة كل منها بالمؤثرات البيئية.

مثال تطبيقى:

تقوم شركة المنتجات المعدنية الحديثة بتصنيع أربعة منتجات من الحديد الصلب، وباستخدام مواد اللحام والطاقة الكهربائية، ومواد الصهر بفرن إعداد سائل الخام، كما تتم عملية التشكيل، واللحام، وتشطيب المنتج، وينتج عن ذلك كله مخلفات هوائية ومائية ومخلفات صلبة. وفيما يلى بيانات تكاليف الإنتاج والتكاليف الخارجية عن عام ٢٠٠٥:

(القيمة بآلاف الجنيهات)

٢٦٠٠	حديد خام
٤٠٠	مواد لحام
١٢٠	رايش حديد متطاير
٦٤٠	مرتبات وأجور

١٨٠ إهلاك آلات ومعدات
١٢ تكلفة علاج الأفراد المصابين برايش الحديد
٨ تكلفة معالجة المياه الصناعية بواسطة الجهات الخارجية
٠,٤ تكلفة تخزين الخامات
٠,٦ تكلفة تشغيل أخرى
٠,٢ تكلفة إعادة تمهيد الأراضى الزراعية المصابة بأضرار التلوث الناتج من المصنع
٠,١ تكلفة علاج العاملين المصابين بأضرار تلوث البيئة

فـالمطلوب: احتساب التكلفة الداخلية والخارجية للشركة عن عام ٢٠٠٥، علما بأنـه لا يوجـد لـدى الشركة نظام للإدارة البيئية لأنشطتها.

الحل:

أ. التكاليف الداخلية:

(القيمة بآلاف الجنيهات)

٢٦٠٠	حديد خام
٤٠٠	مواد لحام
٦٤٠	مرتبات وأجور
١٨٠	إهلاك آلات ومعدات
١٢٠	رايش حديد متطاير
٠,٤	تكلفة تخزين الخامات
٠,٦	تكلفة تشغيل أخرى
٣٩٤١	إجمالى التكاليف الداخلية للتشغيل عن عام ٢٠٠٥

ب. التكاليف الخارجية:

(القيمة بآلاف الجنيهات)

١٢	تكلفة علاج الأفراد المصابين برايش الحديد
٨	تكلفة معالجة المياه الصناعية
٠,٢	تكلفة إعادة تمهيد الأراضى الزراعية المصابة بأضرار التلوث البيئى
٠,١	تكلفة علاج العاملين المصابين بأضرار التلوث البيئى
٢٠,٣	إجمالى التكاليف الخارجية

١-٢-٢ مفهوم التنمية المستدامة

أ- تعريف التنمية المستدامة:

يعتبر مفهوم التنمية المستدامة Sustainable Development من المفاهيم المستحدثة بالنسبة لإطار العمل البيئى بالدول المختلفة.

ويرجع ذلك إلى أن الاهتمام بقضايا البيئة كان منصبا فى بادئ الأمر على الحد من التلوث البيئى بأنواعه المختلفة – وتلوث الهواء، وتلوث المياه، والمخلفات الصلبة، والضوضاء – وأدى ذلك إلى حدوث تطور ملحوظ فى أساليب رقابة عناصر تلوث البيئة بأنواعها، سواء كانت هذه الرقابة عند بداية خط Start up Point Control، أم عند نهاية خط التشغيل End Pipe Control.

ولما كانت الموارد الاقتصادية – سواء كانت موارد متجددة أم غير متجددة –موارد محدودة، وقد يصل معدل نموها السنوى أقل من معدل النمو السكانى السنوى أيضا، مما يؤدى إلى ضرورة البحث عن الأساليب التى من شأنها تحقيق التوازن الأمثل بين نمو كل من الموارد ونمو السكان.

ويقصد بالتنمية المستدامة تحقيق معدلات من التنمية فى الموارد المتاحة بما يتجاوز معدلات النمو السكانى ومما يؤدى إلى توفير الاحتياجات الخاصة بالأجيال القادمة من هذه الموارد. وعلى ذلك فإن التنمية المتواصلة تتكون من العناصر الآتية:

- رصيد الموارد الطبيعية المتاح أول المدة (بداية السنة المالية)
  - رصيد كمية المياه (متر مكعب).
  - المساحات المتاحة من الأراضى للاستزراع (بالفدان).
  - المساحات المتاحة من الأراضى للمبانى (بالهكتار).
  - عدد أشجار الغابات.
  - عدد أشجار الفاكهة (ثمار متنوعة).
  - آبار البترول السائل والغاز الطبيعى.
  - المساحات الخضراء.
  - الطيور والحيوانات النادرة.
  - عناصر التنوع البيولوجى الأخرى.
- الرصيد المضاف من عناصر التنوع البيولوجى السابقة.
- رصيد آخر الفترة من عناصر التنوع البيولوجى.

ويعتبر رصيد آخر الفترة من الموارد الطبيعية والتنوع البيولوجى المقياس الواقعى للتنمية المستدامة، ويعنى ذلك أنه كلما زاد رصيد آخر الفترة من الموارد الطبيعية المتاحة كلما أدى ذلك إلى تزايد معدلات التنمية المستدامة. ويتم تبويب التنمية المستدامة على أساس الهدف وعلى الوجه التالى:

- **التنمية المستدامة للموارد الطبيعية** Sustainable Development of Natural Resources ويقصد بها توفير أرصدة من الموارد الطبيعية فى تاريخ معين والتى تكفى للأجيال القادمة بعد نفاد الكمية المستهلكة بواسطة الأجيال الحالية من السكان.
- **التنمية المستدامة للنمو الاقتصادى** Sustainable Development of Economic Growth ويقصد بها معدل التغير فى ما يخص الفرد من الناتج القومى والذى يتحقق خلال فترة معينة، ويتطلب تحقيق هذا مقابلة ذلك المعدل مع معدل النمو فى الموارد Rate of Growth of Resources باستخدام التغيرات التى تطرأ على إنتاجية الموارد المتاحة.

وتتطلب التنمية الاقتصادية المستدامة (التنمية المستدامة للنمو الاقتصادى) ضرورة انخفاض معدلات النمو فى استهلاك الموارد الطبيعية المتجددة عن معدلات النمو فى الكميات المتاحة من هذه الموارد.

- **التنمية المستدامة للنمو الاجتماعى** Sustainable Development، تتكون التنمية الاجتماعية من مجموعة من المتغيرات وهى: التعليم، الصحة، مستوى المعيشة. وتتحقق التنمية الاجتماعية المستدامة عندما تتوافر الموارد اللازمة لمقابلة احتياجات الأجيال القادمة من فرص التعليم، ومن الخدمات الصحية، وأيضا من معدلات مقبولة لمستوى المعيشة والتى تتجنب حدود ومعدلات الفقر.

ب- أساليب تحقيق التنمية المستدامة:

تحولت نظرة دول العالم فى الآونة الأخيرة – سواء كانت دول متقدمة أم دول نامية – من الاهتمام بالتقييم الاقتصادى والاجتماعى للقطاعات المختلفة عن الفترات الماضية إلى إجراء ذلك التقييم عن الفترات المستقبلية، ومن هنا ظهر مفهوم التنمية المستدامة. وتعتبر الآثار البيئية Environmental Impacts السالبة التى انعكست على عناصر التنوع البيولوجى وعلى الموارد الاقتصادية والبشرية من أهم العوامل التى أدت إلى ظهور مفهوم التنمية المستدامة، وذلك يترتب على هذه الآثار من تأثير بالغ على الناتج القومى، وأيضا على إنتاجية الشركات والمؤسسات وقدرة الأفراد الصحية على العمل والإنتاج.

وتتأثر معدلات التنمية المستدامة بمجموعة من العوامل وهى:

١- مدى كفاءة نظم الإدارة البيئية

فإن تطبيق نظام إدارة بيئية فعال Sufficient Environmental Management System يعمل على الحد من التلوث البيئى بالمصانع والوحدات الإنتاجية وبالمرافق والوحدات الخدمية، ويعمل أيضا على زيادة حجم الإنتاج نتيجة انخفاض حجم المخلفات الهوائية والصلبة والسائلة، وإعادة تدوير الجزء الذى لا يتم التخلص منه عن طريق أساليب الحد من عناصر التلوث البيئى المختلفة.

ويعتبر استخدام أسلوب دورة حياة المنتج Product-Life-Cycle من الأساليب التى يمكن الاعتماد عليها فى حصر وتحديد كمية الفاقد والهالك من الخامات والطاقة والإنتاج المعيب، والتى تتسبب فى زيادة معدلات التلوث البيئى بأنواعها وانخفاض كمية الإنتاج، وبالتالى إنخفاض الإيرادات المحققة للشركات ومؤسسات الأعمال.

ويقوم نظام الإدارة البيئية على إعداد سياسة بيئية Environmental Policy، وتهدف تلك السياسة إلى تعديل نظام التعامل مع الموارد والخامات والموارد الطبيعية بما يؤدى إلى الحد من استخدامها لتخفيض حجم الملوثات الضارة، أو لاستبدال أنواع معينة من المواد والطاقة بأنواع أخرى منها، واستخدام المواد والخامات والطاقة فى تصنيع المنتجات الأكثر ارتباطًا بأهداف التنمية المستدامة.

٢- التوزيع والاستخدام الأمثل للموارد المتاحة

فإن من أهم السمات الاقتصادية السائدة فى دول العالم المختلفة هى محدودية الموارد المتجددة وغير المتجددة، مما يؤدى إلى ضرورة البحث عن أساليب ملائمة لتحقيق الاستخدام الأمثل لهذه الموارد Optimal Allocation and Using the Available Resources. وهذا يعنى أنه لا يجب زيادة معدلات استهلاك المواد البترولية بمعدلات تتساوى أو تزيد عن معدلات الاحتياجات من هذه المواد خلال الفترات أو السنوات المالية التالية.

ويجب تخصيص هذه الموارد – وبصفة خاصة غير المتجددة لابد من تخصيصها - للاستخدامات التى تحقق أعلى نواتج ممكنة وبأقل معدلات من الآثار البيئية السالبة، فإن انخفاض ما يخص الوحدة المنتجة (فدان الأرض) من المورد الطبيعى (من المياه) يؤدى إلى إمكانية رى مساحة معينة بكمية أقل من المياه مما يترتب عليه زيادة كمية الإنتاج الزراعى كنتيجة لاستخدام الكمية المدخرة من المياه فى رى مساحات إضافية من الأراضى التى يتم استزراعها.

٣- الانتفاع بالطاقات الإنتاجية المتاحة

يتم تخطيط الطاقات الإنتاجية Available Capacity Usage للشركات ولمؤسسات الأعمال طبقًا للاحتياجات الخاصة بأسواق المنتج أو الخدمة، ويؤدى تحقيق الشركات ومؤسسات الأعمال لمعدلات اقتصادية من الطاقة الإنتاجية إلى تحقيق استمرارية تواجدها فى أسواق العمل المختلفة.

ويؤدى عدم استغلال الطاقة الإنتاجية المتاحة لكل شركة أو مؤسسة منها إلى عدم التمكن من تحقيق الأهداف الاقتصادية المستدامة لها، هذا بالإضافة إلى عدم مقابلة احتياجات الأسواق المحلية والخارجية من منتجات هذه الشركات والمؤسسات، وبالتالى ضعف مساهمتها فى تحقيق الأهداف المرتقبة للمساهمة فى منظومة التجارة لضعف مقومات التنمية لديها، هذا علاوة على انخفاض معدلات الانتفاع بالموارد المخصصة لها فى تحقيق أهداف التنمية.

ولذا، فإن تخفيض حجم الإنتاج نتيجة عدم إمكانية تحقيق معدلات الطاقة الإنتاجية المستغلة المستهدفة يؤدى إلى التأثير على معدل التنمية المستدامة. ولذلك فإن من أهم الأساليب التى يمكن الاعتماد عليها فى تحقيق التنمية المستدامة هى:

- **إجراء دراسات تبحث فى مسببات انخفاض حجم الإنتاج من منتج يعتمد على عناصر الموارد الطبيعية مثل المنتجات الزراعية ومنتجات الثروة السمكية:**

فإن من أهم الأنشطة التى تعتمد على الموارد المائية هى المحاصيل الزراعية والتى يتم استزراعها على المياه التى تصل إليها عن طريق منابع النيل، والمياه الجوفية، ومياه الأمطار، ويعتبر الإنتاج الزراعى والسمكى من الأنشطة ذات العمالة كثيفة العدد، كما أنها تحقق أهداف اجتماعية للعاملين فى مثل هذه الأنشطة وذلك نتيجة لطبيعة أداء وإنجاز تلك الأنشطة والتى تحدد خصائصها فى العمل الجماعى من الأسرة الواحدة أو من القبيلة الواحدة.

كذلك يتم الاعتماد فى النشاط الزراعى على مجموعة من المواد وهى:

١- البذور. ٢- الشتلات. ٣- الأسمدة العضوية. ٤- المبيدات الحشرية. ٥- المياه.

كما يعتمد إنتاج الأسماك على:

١- المياه. ٢- شباك الصيد. ٣- مواد بترولية للتشغيل.

وتمثل العناصر سابقة الذكر عناصر البيئة الداخلية لكل من نشاطى الزراعة وصيد الأسماك. ويعتبر المساس بها والتأثير على كفاءة أدائها إهدارا لعناصر التوازن البيئى والطبيعى والتى تتفاعل مع التربة الزراعية فى النشاط الزراعى، ومع الأنواع المختلفة من الثروة السمكية بالنسبة لنشاط صيد الأسماك. لذا فإنه لابد من تطبيق نظم الزراعة الحيوية Eco-agriculture، بالإضافة إلى تطبيق نظم الصيد الحيوى للأسماك Eco-Fishing ، كما تتأثر الأنشطة الزراعية وصيد الأسماك بالبيئة الخارجية المحيطة، ومن أهم هذه الآثار تلك التى تنتج عن إلقاء المخلفات المنزلية والصناعية فى الترع عرض ٣ متر، والتى تقوم بتوصيل المياه اللازمة لرى الأراضى الزراعية إلى المساقى التى يتم دفع المياه منها إلى الأراضى الزراعية.

ويعتبر تطهير هذه الترع وأرنكتها (تسوية حوافها بقوالب الطوب العازل) ضروريا لأغراض التخلص من هذه العادات السيئة التى تؤدى إلى نقص وانخفاض الإنتاج الزراعى نتيجة عدم وصول المياه إلى الأراضى الزراعية، كما يؤدى التخلص من المخلفات الصلبة المنزلية والصناعية إلى انتشار الأمراض بالمنطقة التى تقع على هذه الترع الملوثة.

ولذلك، فلابد من مراعاة ضرورة تطبيق نظام إدارة بيئية متكامل يكون من شأنه الحفاظ على إنتاجية الأراضى الزراعية التى تنتج محاصيل زراعية لأغراض التجارة المحلية والخارجية المستدامة.

- **تطبيق نظم كافية لصون الموارد الطبيعية والبيئية البيولوجية:**

وتشمل هذه النظم إجراء تحليلات دائمة للمياه وللخامات الزراعية، ولنوعيات الأعلاف السمكية والحيوانية المستخدمة لأغراض النمو والتغذية، وذلك للتأكد من خلوها من العناصر الضارة بالبيئة النباتية Flora وبالبيئة الحيوانية Fauna، كما يعتبر الإنتاج المتوازن من عناصر التنوع البيولوجى والذى يعتمد على سياسة "الاستهلاك مقابل أضعاف حجم الإنتاج" "Consumption Against Doubling Production" بمعنى أن يترتب على الاستهلاك الخاص بالموارد الطبيعية والبيولوجية أن تزيد كمية الرصيد المتاح من الموارد البيولوجية بعد الاستهلاك عن رصيدها قبل الاستهلاك حتى تتحقق التنمية المستدامة. ويوضح الجدول التالى (١-١) حالات التغيرات فى أرصدة الموارد الطبيعية والبيولوجية وعلاقتها بمستويات التنمية المستدامة.

جدول (١-١): حالات التغيرات فى أرصدة عناصر التنوع البيولوجى وعلاقتها بالتنمية المستدامة

أرصدة عناصر التنوع البيولوجى	درجات تحقق التنمية المستدامة			
	مرتفعة	متوسطة	مقبولة	ضعيفة
- تزايد كميات إنتاج مصائد الأسماك (أسماك التونة) بمعدل ٥٠٠%	√			
- تزايد كمية إنتاج محصول الأرز بمعدل ١٢٠%			√	
- انخفاض عدد أشجار الكافور.				√
- تكسير وتلف جزء من الشعب المرجانية.				√
- نضوب مياه قنوات رى الأراضى الزراعية				√
- زيادة عناصر التنوع البيولوجى ببعض المحميات الطبيعية		√		

- **تطبيق نظم فعالة للإدارة البيئية للحد من التلوث البيئى الصناعى:**

إن الاتجاه العالمى نحو تحقيق معدلات التنمية الاقتصادية والاجتماعية اعتمد فى الفترة الماضية على زيادة تلك المعدلات عن طريق زيادة حجم الإنتاج فى القطاعات الاقتصادية المختلفة، ولقد أثبتت التجارب العملية لهذا الأسلوب أن زيادة الإنتاج يؤدى إلى استنفاذ الموارد الطبيعية وتفاقم الحالة البيئية المتدهورة، هذا علاوة على انخفاض حجم الناتج القومى، وتدهور المراكز المالية للشركات ولمؤسسات الأعمال، مما يترتب عليه عدم إمكانية استمرارها خلال الفترات المالية التالية.

فإن زيادة معدلات الضياع والإهدار فى المواد والخامات والطاقة ومواد التعبئة والتغليف ومستلزمات التشغيل الأخرى مثل: المياه الصناعية، والشحومات وقطع الغيار يؤدى إلى تزايد معدلات التلوث البيئى، وذلك باعتبار أن مصدر تلوث الهواء هو انبعاثات الخامات والتى يكون طريقها المجارى المائية والصرف الصناعى، كما أن استخدام حجم أكبر من المواد والخامات والطاقة يؤدى إلى تزايد حجم انبعاثات تلوث الهواء والمياه، ويحدث العكس فى حالة تخفيض الكمية المستهلكة فى تصنيع وحدات المنتجات والخدمات، حيث تنخفض الانبعاثات الهوائية التى تلوث الهواء. كما تنخفض الانبعاثات المائية التى تلوث المياه، ويترتب على ذلك ما يلى:

أ. تحقيق أهداف التنمية المستدامة.

ب. زيادة إيرادات الشركات والمؤسسات نتيجة تحويل الهالك فى الخامات والوقود والمستلزمات الأخرى إلى منتجات تامة الصنع تزيد من إيرادات ومن أرباح هذه الشركات.

جـ. انخفاض حجم الأضرار التى تنتج عن انبعاثات الهواء والمياه.

د. انخفاض تكلفة علاج الأفراد المصابين بالأمراض الناتجة عن أضرار عناصر تلوث البيئة.

هـ. زيادة الناتج والدخل القومى.

و. زيادة فترة العمر الاقتصادى المتبقى للشركة أو لمؤسسة الأعمال.

- **تحقيق التوازن بين التوسع فى الإنتاج والتجارة وبين الآثار البيئية الناتجة عن ذلك، وبما لا يؤثر على النمو المستدام للموارد الطبيعية:**

فإن لكل نشاط – سواء كان نشاطًا إنتاجيا أم خدميا - أثرا بيئيا سالبا، ولذا فإن إيجاد منافذ إضافية للتسويق والبيع يترتب عليه زيادة الربحية الخاصة للشركات والمؤسسات.

ويوضح الجدول التالى (١-٢) العلاقة بين المنتجات وبين الآثار البيئية: (منتجات الورق وعجينة الورق).

جدول (١-٢): العلاقة بين المنتجات وبين الآثار البيئية

الآثار البيئية / مصادر الآثار	الآثار على الغابات	الآثار على التنوع البيولوجى	الآثار على المياه	الآثار على الطاقة	الآثار على الصحة والسلامة
١- آثار المنتجات	(- - -)	٥	(- - -)	(- -)	(- -)
٢- آثار تكنولوجيا الصناعة	(+ +)	(+ +)	(+ +)	(+ +)	(- -)
٣- آثار حجم الطاقة الإنتاجية	(- - -)	(- - -)	(- -)	(- - -)	(- - -)

تفسير الرموز: (0): لا يوجد أثر بيئى.

(- -): يوجد أثر بيئى سالب بسيط.

(- - -): يوجد أثر بيئى سالب جسيم.

(+ +): يوجد أثر بيئى موجب.

ويتم إجراء التحليل الموضح فى جدول (١-٢) لتحديد مدى إمكانية زيادة معدلات التنمية المستدامة، فإن عدم وجود أثر بيئى - الذى يشار إليه بالرمز (0) – يؤدى إلى التساوى بين الأثر السالب والأثر الموجب مما يترتب عليه وجود مخاطر عدم تحقيق مستويات التنمية المستدامة المستهدف.

أما الرمز (- -) فيشير إلى وجود أثر بيئى سالب بسيط نتيجة تصنيع الورق وعجينة تصنيع الورق، مثل: أثر تلوث المياه وتلوث الهواء والمخلفات الصلبة.

كذلك يشير الرمز (- - -) إلى الأثر البيئى السالب الجسيم، كما يشير الرمز (+ +) إلى الأثر البيئى الموجب لتصنيع الورق وعجينة الورق.

وعلى ذلك فإن إجراء الدراسات الخاصة بتقييم أثر زيادة الطاقات الإنتاجية لأغراض مقابلة الطلب المتزايد على منتج معين لتحديد الآثار الاقتصادية والآثار البيئية الموجبة لقرارات الإنتاج وزيادة الطاقة الإنتاجية تعد ضرورية لأغراض تحقيق التوازن بين ما يسمى "التجارة / التنمية / البيئة" "Trade / Development / Environment"، ويحقق ذلك التوازن المشار إليه معدلات الربحية الاقتصادية والربحية الاجتماعية لكل من الشركات ومؤسسات الأعمال وللمجتمع المحيط بها.

كذلك يؤدى تحقيق التوازن بين التجارة والتنمية والبيئة إلى وصول الدخل النقدى لأفراد المجتمع إلى مستويات الدخل الحقيقى أو الاقتصادى، حيث إن حدوث خلل فى هذا التوازن يؤدى إلى زيادة تكلفة العلاج الطبى وإلى حدوث خسائر الوفاة المبكرة وهذا من شأنه أن يؤدى إلى انخفاض مستويات الدخل الحقيقى عن مستويات الدخل النقدى. ويوضح المثال التطبيقى التالى أثر تحقيق التوازن بين التجارة والتنمية والبيئة على معدلات التنمية المستدامة.

مثال تطبيقى:

تقوم إحدى الدول بتصدير نوعا من الأسماك ذات القيمة الغذائية العالية وذلك فى شكل شرائح مصنعة – وتقدر كمية الصادرات السنوية من هذه الأسماك بما يعادل ٨٠٠ ألف طن بسعر الطن ١٥ ألف دولار أمريكى. وفى عام ٢٠٠٥ بلغت كمية الأسماك التى أمكن تصديرها ٦٥٠ ألف طن بسعر ١٢ ألف دولار للطن. ولقد أدى ذلك إلى انخفاض الأرباح المحققة بمعدل ١٥%، وزيادة معدلات البطالة بما يعادل ٢٠٠ ألف فرصة عمل ومعدل الأجر المتوسط للفرصة الواحدة سنويا ٦٠٠٠ دولار أمريكى، وبلغت خسائر الطاقة العاطلة بما يعادل ٤٠٠ ألف دولار، كما انخفض مستوى معيشة الأفراد

بمعدل ٧% وبما يعادل ١٢٠ ألف دولار، وبلغ إجمالى أضرار تلوث المياه خلال ذلك العام ١٧٥ ألف دولار، وتلوث الهواء ١٢٠ ألف دولار.

ولقد أسفرت عمليات التقييم الخاصة بالنواحى سالفة الذكر عن إمكانية تحقيق التنمية المستدامة لتجارة وتصدير الأسماك عن إمكانية التخلص من الأضرار البيئية التى أدت إلى انخفاض إنتاجية ذلك النوع من الأسماك، وذلك مقابل برنامج التنمية المتواصلة الذى يحتوى على العناصر التالية:

١- إجراء صيانة لتانكات الوقود بما يمنع تسرب المواد البترولية إلى مياه المصائد السمكية، وتبلغ تكلفة هذه الصيانة ٨٥ ألف دولار لكافة مراكب صيد الأسماك.

٢- إعداد برنامج لتوعية المصانع والسكان بعدم إلقاء المخلفات الصلبة فى مياه المصائد، وتقدر تكلفة حملة التوعية بمبلغ ٢٠ ألف دولار أمريكى.

٣- إنشاء أسوار أرنكة بالطوب المانع لتلوث مياه المصائد تتكلف ١٨٠ ألف دولار.

٤- دعم نظم الإدارة البيئية للمصانع بمبلغ ٢٩٠ ألف دولار.

٥- تعديل الأعلاف الغذائية لأسماك مزارع التربية السمكية وبما يؤدى إلى زيادة تكاليف التغذية بمبلغ ١٣٠ ألف دولار سنوية.

فالمطلوب: إجراء تقييم شامل للوضع القائم لتجارة هذا النوع من الأسماك وبما يوضح الخسائر الخاصة بعدم تحقيق التنمية المستدامة لصادرات الأسماك، وأيضا تكلفة وعائد خطة زيادة معدلات تلك التنمية وبما يحقق التوازن بين التجارة والبيئة والتنمية لذلك النوع من الأسماك.

الحل:

تقييم الوضع القائم: فيما يتعلق بمستوى التنمية المستدامة ومدى تحقيق التوازن بين (التجارة / التنمية / البيئة) لذلك النوع من الأسماك.

المنتج: شرائح أسماك ذات قيمة غذائية عالية.

مستوى التنمية المستدامة: انخفاض إنتاج الأسماك مما أدى إلى عدم إمكانية الوفاء بمتطلبات التجارة الخارجية، وذلك بسبب الآثار البيئية السالبة والتى انعكست على ذلك النوع من الأسماك.

الحلول المقترحة:

١- الحد من تلوث المياه.

٢- الحد من المخلفات الصلبة والعمل على منع تلوث مياه صيد الأسماك بها.

٣- تنفيذ حملات توعية بيئية للحفاظ على مياه مصائد الأسماك.

٤- الاهتمام بدعم نظام الإدارة البيئية للمصانع.

التقييم المحاسبى والمالى للوضع القائم:

(أ) خسائر عدم تحقق التنمية المستدامة

كمية صادرات الأسماك السنوية	٨٠٠٠٠٠ طن
كمية الصادرات عام ٢٠٠٥	٦٥٠٠٠٠ طن
كمية النقص فى صادرات الأسماك	١٥٠٠٠٠ طن
سعر تصدير الطن	١٥ ألف دولار
١. قيمة النقص فى الصادرات	٢٢٥٠ مليون دولار
٢. يضاف: فروق الأسعار السالبة للتصدير	
٦٥٠ ألف طن × (١٥ – ١٢ ألف دولار)	١٩٥٠ مليون دولار
٣. زيادة معدلات البطالة	١٢٠٠ مليون دولار
٤. خسائر الطاقة العاطلة	٠,٤ مليون دولار
٥. انخفاض مستوى المعيشة	٠,١٢٠ مليون دولار
٦. أضرار تلوث المياه	٠,١٧٥ مليون دولار
٧. أضرار تلوث الهواء	٠,١٢٠ مليون دولار
إجمالى خسائر عدم تحقيق التنمية المستدامة لإنتاج ذلك النوع من الأسماك	٥٤٠٠,٨١٥ مليون دولار

(ب) تكلفة تحقيق التنمية المتواصلة لإنتاج الأسماك:

١. صيانة تانكات وحدات لصيد	٨٥ ألف دولار
٢. برنامج توعية المصانع والسكان	٢٠ ألف دولار
٣. إنشاء أسوار واقية وأرنكة	١٨٠ ألف دولار
٤. دعم نظم الإدارة البيئية	٢٩٠ ألف دولار
الإجمالى	٥٧٥ ألف دولار

(ج) العائد الصافى المحقق من رفع معدلات التنمية المستدامة لإنتاج ذلك النوع من الأسماك:

(١) إجمالى العائد المحقق من تنفيذ برنامج تحقق التنمية المستدامة

	مليون دولار
(قيمة الخسائر التى يتم تلافى تحقيقها)	٥٤٠٠,٨١٥
يخصم: (٢) تكلفة رفع وزيادة معدلات التنمية المستدامة لإنتاج الأسماك	(٠,٥٧٥)
العائد الصافى	٥٣٩٩,٤٢٥

١-٢-٣ مؤشرات التنمية المستدامة

اهتمت دول العالم فى الآونة الأخيرة باستخراج مجموعة من المؤشرات التى تؤكد تحقق التنمية المتواصلة (المستدامة) بقطاعات الدولة الاقتصادية والخدمية من عدمه. وتتعـدد مؤشـرات التنميـة المستدامة وتتنوع تبعا لطبيعة أنشطة القطاعات التى يتم استخراج مؤشرات التنميـة المـستدامة لهـا. ويمكن تبويب مؤشرات التنمية المستدامة على الوجه التالى:

أ- مؤشرات التنمية المستدامة لعناصر التنوع البيولوجى

- **مؤشر المساحات الخضراء:**

يؤدى الاهتمام بزيادة المساحات الخضراء إلى المساهمة فى حدوث التوازن البيئى الذى يحقـق التنمية المستدامة لعناصر التنوع البيولوجى.

وتتكون المتغيرات الخاصة بتحديد مؤشر التنمية المتواصلة للمساحات الخضراء مما يلى:

- رصيد المساحات الخضراء فى بداية الفترة المالية: (بالهكتار) (OBG)
- رصيد المساحات الخضراء فى نهاية الفترة المالية (بالهكتار) (EBG)
- الزيادة أو النقص فى المساحات الخضراء (بالهكتار) (CBD)
- مؤشر التنمية المستدامة للمساحات الخضراء (GSDI)

ويتم تحديد مؤشر التنمية المستدامة للمساحات الخضراء على الوجه التالى:

$$GSDI = \frac{EBG - OBG}{OBG}$$

مثال تطبيقى:

بلغت المساحات الخضراء بإحدى المدن الجديدة ما يعادل ٤٠٠ هكتار عام ٢٠٠٥. وفى بدايـة عام ٢٠٠٦ تقرر استخراج مؤشر التنمية المستدامة لهذه المساحات بالمدينة تمهيدا لإعداد خطة تنميـة المساحات الخضراء بالمنطقة. ولقد تبين أن رصيد نهاية عام ٢٠٠٥ من المـساحات الخـضراء بلـغ ٥٢٠ هكتار، وأن المعدل الخاص بالأداء المقارن لتنمية هذه المساحات بلغ ٤٢% سنويا.

فالمطلوب: ١- تحديد مؤشر التنمية المستدامة للمساحات الخضراء.

٢- تحديد الانحراف الموجب أو السالب لمؤشر التنمية المستدامة لهذه المساحات.

الحل:

١- مؤشر التنمية المستدامة للمساحات الخضراء =

$$GSDI = \frac{520 - 400\ HC.}{400\ HC.}$$

$$= 30\%$$

٢- انحراف مؤشر التنمية المستدامة للمساحات الخضراء:

GV = BM (Benchmark) – GSDI
= 42% - 30% = 120%

ب- مؤشر انتاجية عناصر التنوع البيولوجى

هناك العديد من عناصر الموارد الطبيعية والبيولوجية التى ينتج عنها عائـد أو نـاتج Yield. فالقمح هو ناتج زراعة الأراضى بمحصول القمح، كذلك فإن صيد نوع معين من الأسماك يتم تصديره إلى الخارج هو ناتج مصائد الأسماك، والمنجروف هو ناتج أشجار المنجروف، كذلك فـإن النباتـات الطبية ناتج هى المساحات المزروعة لأغراض إنتاج هذه النباتات.

وتؤثر الكمية المنتجة من عائد أحد عناصر التنوع البيولوجى على حجم التبادل التجارى لـذلك العنصر، مما يؤدى إلى ضرورة الاهتمام بما يسمى "بالتنوع البيولوجى ذو الناتج أو العائد".

ويتم احتساب مؤشر التنوع البيولوجى ذى العائد على الوجه التالى:

YBSI = SY – AY

Where:

YBSI: مؤشر عائد عنصر التنوع البيولوجى

SY: العائد المعيارى للتنوع البيولوجى

AY: العائد الفعلى للتنوع البيولوجى

مثال تطبيقى:

تقدر قيمة النباتات الطبية بسعر السوق والتى يتم الحصول عليها عن طريق زراعة مساحة مـن الأراضى الصحراوية والتى يتم ريها على الأمطار بمبلغ ٢٤٠٠٠٠ جنيه، ولقد تراوحت إنتاجية هـذه المساحة من الأراضى بتلك النباتات بين ٩٠% - ٩٥%، إلا أنه فى عام ٢٠٠٥ بلغت إنتاجيـة هـذه المساحة ٦٠% وذلك نظرا لعدم تصميم نظام سليم لصرف مياه الرى مما أدى إلى إلحـاق الأضـرار البيئية بهذه المساحة من الأراضى، وتم تقدير وتقييم هذه الأضرار على أساس استمرارها لفترة عـشر سنوات ما لم يتم إنشاء نظام للصرف تتوافر فيه شروط السلامة البيئية، وتبلغ تكلفة تنفيذ ذلك النظـام مبلغ ٨٥ ألف جنيه.

فالمطلوب: تحديد مؤشر التنمية المتواصلة قبل وبعد تنفيذ نظام صرف مياه الرى لمنع الأضرار البيئية لمياه الصرف.

الحل:

مؤشر التنمية المستدامة لإنتاج النباتات الطبية (قبل تنفيذ نظام صرف مياه الرى)

= 60% + 92.5/10
= 60% + 9.25%
= 69.25%

ج- مؤشر التنمية المتواصلة للمياه:

تتحقق التنمية فى دول العالم المختلفة بتواجد ثلاثة عناصر وهى: الموارد البـشرية، والأرض، والمياه. ويعتبر عنصر المياه من أهم العناصر التى تحقق الأمان والرفاهية للإنسان؛ وذلك باعتبار أن المياه هى العنصر المحرك لزيادة الإنتاج بواسطة الموارد البشرية المتاحة، كذلك فإن الأرض يمكـن استخدامها بواسطة المياه والإنسان، وهكذا فإن العناصر الثلاثة المشار إليها تعمل بأسلوب متكامل وبما يحقق معدلات التنمية المتواصلة المطلوبة.

لذا، فإن صون المياه والحفاظ على كميتها بشكل مستدام، والحفاظ على معدل جودتها ومطابقتها باستمرار للمواصفات الخاصة بجودتها يعتبر ضروريا لأغراض مساهمتها فى تحقيق التنمية المستدامة بالمعدلات المستهدفة. ويتم تحديد مؤشر التنمية المستدامة لعنصر المياه على الوجه التالى:

مؤشر التنمية المستدامة للمياه =

كمية المياه المتاحة من المصادر المختلفة - كمية المواد اللازمة لمقابلة احتياجات خطة التنميـة الـصناعية والزراعية والبشرية

WSDR = AQW – NQWF/AQW

Where:

WSDR: مؤشر التنمية المستدامة للمياه

AQW: الكمية المتاحة من المياه

NQWF: الكمية المطلوبة من المياه للفترة القادمة لمقابلة احتياجات الأجيال المستقبلية

مثال تطبيقى:

تدرس إحدى المناطق الجغرافية احتياجاتها من المياه، وذلك لإعداد تقرير مستوفٍ يوضح مـدى تحقيق التنمية المستدامة لعنصر المياه فى ضوء الكمية المتوافرة منها من المصادر المختلفة.

فإذا كانت كمية المياه المتوفرة لهذه المنطقة هى على الوجه التالى:

١٧ مليون متر مكعب – مياه من نهر النيل

٢ مليون متر مكعب – مياه من آبار جوفية

٣ مليون متر مكعب – أمطار

وتقدر الزيادة السنوية فى الكمية المتاحة من الأمطار بمعدل ٥% سنويا وكانت الزيادة الـسنوية فى الاحتياجات من المياه المقابلة ما تتطلبه القطاعات المختلفة من المياه خلال السنوات الخمس القادمة تعادل ١٢% سنويا.

فالمطلوب: ١- تحديد مؤشر التنمية المستدامة للمياه عن الخمس سنوات القادمة إذا علمت أن المؤشر المقارن ١٥%.

٢- تحديد الانحراف الخاص بمؤشر تنمية المياه.

الحل:

كمية المياه المتاحة خلال الخمس سنوات القادمة

= (١٧ + ٢ + ٣) × ١,٠٥ × ٥ سنوات

= ٢٢ × ١,٠٥ × ٥ سنوات

= ١١٥,٥ مليون متر مكعب

كمية المياه اللازم توافرها خلال الخمس سنوات المقابلة لاحتياجات القطاعات المختلفة خلال الفترة القادمة

= ٢٢ × ١,١٢ × ٥ سنوات

= ١٢٣,٢ مليون متر مكعب

١. مؤشر التنمية المستدامة للمياه = $\frac{\text{١٢٣,٢ – ١١١,٥ متر مكعب}}{\text{١١١,٥}}$ = ١٠,٥%

٢. انحراف مؤشر تنمية المياه = ١٠,٥ – ١٥% = - (٤,٥%)

الفصل الثانى
نظام الإدارة البيئية

مقدمة

يعتبر نظام الإدارة البيئية من أهم النظم التى يتم الاعتماد عليها من أجل تحقيق أهداف الحد من التلوث البيئى، وتحسين البيئة الداخلية والخارجية للشركات، وزيادة الـوعى البيئـى لـدى العـاملين بالشركات ومؤسسات الأعمال، وبما يؤدى إلى الحد أيضا من الضياع فى المواد وفى وقـت الإنتـاج، وفى المياه والطاقة، ومنع إهدار الموارد الأخرى المتاحة.

كما يتم قياس كفاءة الشركات الصناعية والزراعية والخدمية بمدى تكامل نظـم الإدارة البيئيـة المطبقة بها، وتتحقق الإيرادات للشركات ولمؤسسات الأعمال، وذلك فى حالة قيام الـشركة بتطبيـق أساليب نظم الإدارة البيئية التى من شأنها الحد من تناثر وإهدار المواد الخام والطاقة مما يـؤدى إلـى زيادة الأعباء المالية لتنفيذ خطط الإنتاج والتشغيل نتيجة تزايد الخسائر الناتجة عن الإهدار المشار إليه للموارد المتاحة. ويتناول الفصل الحالى بالدراسة والتحليل نظام الإدارة البيئية وذلك من خلال النقـاط التالية:

أولاً: مفهوم نظام الإدارة البيئية وطبيعته وأهميته.

ثانيا: تصميم نظام الإدارة البيئية.

ثالثًا: تقييم وقياس تكلفة وعائد نظام الإدارة البيئية.

٢-١ مفهوم نظام الإدارة البيئية وطبيعته وأهميته

أدت زيادة حركة التبادل التجارى بين دول العالم المختلفة إلى ضرورة إعداد معايير يكون مـن شأنها تحسين نوعيات المنتجات التى يتم التعامل فيها من خلال تنفيذ عقود التبادل التجارى الخـارجى المختلفة، ومن بين هذه المعايير معايير الأيزو ١٤٠٠٠ واكتمال نظم الإدارة البيئية.

ويقصد **بنظام الإدارة البيئية**: مجموعة من السياسات والمفاهيم والإجراءات والالتزامات وخطط العمل والتى من شأنها منع حدوث عناصر التلوث البيئى بأنواعه وتفهم العاملين بالـشركات المختلفـة

لذلك النظام كل فى اختصاصه، هذا بالإضافة إلى تطبيق هذه الأساليب، والإجراءات فى الواقع العملى وإعداد تقارير دورية عن نتائج ذلك التطبيق. وترجع أهمية تطبيق نظم الإدارة البيئية إلى ما يلى:

١- تعد نظم الإدارة البيئية أداة لتطوير نظم الإنتاج والتشغيل، وبما يؤدى إلى زيـادة حجـم الطاقـة الإنتاجية المحققة فعلاً.

٢- يعمل نظام الإدارة البيئية على منع الإسراف والضياع فى الخامات والطاقة.

٣- يؤدى تطبيق نظم الإدارة البيئية إلى تحقيق فائض للشركات ومؤسسات الأعمال ينتج عـن عـدم حدوث إهدار فى كميات الخامات والطاقة ومستلزمات التشغيل المستخدمة فى الإنتاج.

٤- منع الإصابات بأمراض أضرار تلوث البيئة الداخلية، مما يؤدى إلى تخفيض تكاليف علاج الأفراد من هذه الأمراض.

٥- تحسين المراكز المالية للشركات ولمؤسسات الأعمال.

٦- اكتساب المزايا التنافسية لمنتجات الشركات التى تطبق نظم الإدارة البيئية.

٧- تطبيق أسلوب دورة حياة المنتج Product Life – Cycle مما يؤدى إلى التحسين المستمر فـى مواصفات المنتجات، وتخفيض مدخلات عوامل الإنتاج.

٢-٢ تصميم نظم الإدارة البيئية بالشركات ومؤسسات الأعمال

يعتبر تصميم نظام الإدارة البيئية اختياريا للشركات ولمؤسسات الأعمال، ومن ناحيـة أخـرى يعتبر ذلك النظام ضروريا فى حالة تعامل هذه الشركات والمؤسسات فى مجالات التجـارة الخارجيـة عن طريق تصدير منتجاتها إلى الخارج، وبصفة خاصة من خلال الاتفاقيات الدولية – مثـل اتفاقيـة التجارة العالمية World Trade Organization – حيث تقوم هذه المنظمة بالتنسيق بين دول العـالم لأغراض تنظيم عمليات تصدير واستيراد السلع والمنتجات الصناعية والزراعية وتبادل الخدمات.

ويتكون نظام الإدارة البيئية من العناصر الآتية:

١-٢-٢ السياسة البيئية لإدارة الشركة

ويقصد بهذه السياسة Environmental Policy الرؤى والتطلعات الإدارية تجاه الإدارة البيئية، من أمثلة هذه السياسات البيئية: "الحد من التلوث البيئى والالتزام بالمعايير المحلية والدولية لكـل مـن الانبعاثات البيئية وإجراءات العمل، هذا بالإضافة إلى السعى نحو تفهم العاملين بالشركة لعناصر نظام الإدارة البيئية".

٢-٢-٢ المراجعة البيئية

تقوم المراجعة البيئية Environmental Auditing على التحقق من مطابقة الانبعاثات الهوائية والمائية والمخلفات الصلبة للمعدلات وللمعايير الواردة فى قانون البيئة المحلى، وأيضا تحديد كمية الانحرافات الخاصة بالانبعاثات الفعلية عن تلك المعايير.

٣-٢-٢ اتخاذ الإجراءات البيئية الصحيحة

ويتم اتخاذ تلك الإجراءات البيئية الصحيحة Corrective Environmental Actions فى ضوء ما تسفر عنه المراجعة البيئية من أوجه قصور فى نظام الإدارة البيئية المطبق بالشركة أو بالمؤسسة، ومن أمثلة هذه الإجراءات تخفيض معدلات تلوث الهواء أو تلوث المياه أو إعادة تدوير المخلفات الصلبة.

٤-٢-٢ إعادة تدوير المخلفات الصلبة

يعتبر أسلوب إعادة تدوير المخلفات Solid Waste Recycling أسلوبا رئيسيا يتم الاعتماد عليه فى تحسين بيئة العمل الداخلية بالإضافة إلى تلافى حدوث أضرار انتشار وتراكم المخلفات الصلبة بأنواعها المختلفة.

ويتم معالجة المخلفات الصلبة باختيار إحدى طريقتين:

الطريقة الأولى: فرز وتصنيف المخلفات الصلبة تبعا لنوعيتها:

أ- ورقية. ب- معدنية. جـ- زجاجية. د. بلاستيكية.

والتخلص من هذه المخلفات بالبيع لإحدى المصانع المتخصصة لإعادة تدويرها.

الطريقة الثانية: فرز المخلفات الصلبة – تبعا للنوعيات سابقة الذكر – وإعادة تدويرها بالكامل أو إحداها تبعا لتوافر المقومات الفنية اللازمة لإعادة تدويرها.

٥-٢-٢ سجل الحالة البيئية وتسجيل مدخلات ومخرجات التشغيل

ويتم استخدام ذلك السجل Environmental Record لأغراض إحكام الرقابة على عناصر المدخلات من خامات ومواد مساعدة ومواد تعبئة وتغليف ووقود، وأيضا تحقيق الرقابة على المخرجات من: إنتاج تام وإنتاج غير تام، ومخلفات صلبة، ومخلفات سائلة، ومخلفات هوائية. ويتم الاعتماد على ذلك السجل فى تتبع كميات ومعدلات الانبعاثات الفعلية ومقارنتها مع المعدلات الواردة فى قانون البيئة ولائحته التنفيذية.

٦-٢-٢ إعداد تقارير الأداء البيئى

يتم إعداد تقارير دورية Environmental Performance Reporting توضح الأنشطة البيئية التى تم إنجازها خلال الفترة الماضية من أجل إنجاز وظيفة الرقابة والمتابعة البيئية، ويحقق إعداد هذه التقارير أهداف إدارية توضح لإدارة الشركة مستوى الأداء البيئى للشركة، كما تعتبر هـذه التقـارير هامة لأغراض إعلام المجتمع المحيط بالأنشطة البيئية للشركة. كما يؤدى إعداد وإصدار تلك التقارير إلى معاونة الإدارة على تحسين مستوى الأداء البيئى للشركة.

٣-٢ تقييم وقياس تكلفة وعائد نظم الإدارة البيئية

Benefit Valuation and Measurement of EMS:

يحقق نظام الإدارة البيئية عائدا مباشر وغير مباشر للشركات التى تقوم بتطبيقه. كما يتحقق ذلك العائد لأفراد المجتمع بالبيئة المحيطة بالشركة.

١-٣-٢ العائد المباشر لنظام الإدارة البيئية

يقصد بالعائد المباشر Direct Benefit، ذلك العائد الذى يحصل عليه طرف معـين بالـذات، فالتحسن الذى يطرأ على صحة الأفراد نتيجة الحد من تلوث الهواء يعتبر عائـد مباشـر، وحـصول الشركة على إيرادات من بيع منتجات يتم تصنيعها من المخلفات الصلبة يعتبر أيضا عائد مباشر.

٢-٣-٢ العائد غير المباشر

وهو العائد الذى يتحقق للمجتمع ككل نتيجة تحسن الأداء البيئى للـشركات، فانخفـاض درجـة الحرارة فى المنطقة التى يقع فيها مصنع الشركة نتيجة زراعة مساحات خـضراء، أو نتيجـة إنـشاء خطوط أشجار الظل ينشأ عنها حاجب للظل المخفف لحرارة الجو يحقق ما يسمى بالعائد غير المباشر لنظام الإدارة البيئية. كذلك فإن معالجة المياه الصناعية قبل صرفها على شـبكة الـصرف الـصحى العمومية يؤدى إلى تخفيض تكلفة معالجة المياه الناتجة عن الصرف الصحى، بالإضافة إلى تخفـيض تلوث المياه، وتخفيض أضرار ذلك التلوث.

مثال تطبيقى:

قام أحد المصانع بمدينة صناعية بتصميم نظام للإدارة البيئية لكافة عناصر الانبعاثات التى تنتج عن أنشطة المصنع الإنتاجية والخدمية وبلغت تكلفة ذلك النظام ٢,٥ مليون جنيه. ولقد حققت الـشركة العوائد التالية من تطبيق ذلك النظام:

١. انخفضت معدلات تلوث الهواء مما أدى إلى انخفاض تكلفة علاج العاملين بمبلغ ٩٤٠ ألف جنيـه، وانخفاض الطاقة غير المستغلة بالمصنع بنسبة ٤٠% مما أدى إلى تحقيق أرباح إضـافية بمبلـغ ٢٢٠ ألف جنيه سنويا، وبلغت تكلفة التحكم فى تلوث الهواء ١٨٥ ألف جنيه.

٢. تمكنت الشركة من إعادة تدوير المخلفات الصلبة وتحقيق إيرادات مبيعات إضافية قيمتها ٨٥٠ ألف جنيه، وبلغت تكاليف التشغيل ٩٤٠ ألف جنيه.

٣. قامت الشركة بإنشاء سور من الأشجار التى أدت إلى منع انتشار الجزيئات الضارة والحـد مـن ارتفاع درجة الحرارة بالمنطقة وتكلف ذلك ٢٨٥ ألف جنيه، وتحقق عائد نتيجة عدم تحقق معدلات مرتفعة من الحرارة بلغ ١٤٥ ألف جنيه.

فالمطلوب: إجراء تحليل لتكلفة وعائد نظام الإدارة البيئية للشركة.

تحليل عائد وتكلفة نظام الإدارة البيئية

(أ) عائد نظام الإدارة البيئية:

	ألف جنيه
١. عائد انخفاض تلوث الهواء	٩٤٠
٢. عائد إعادة تدوير المخلفات الصلبة	٨٥٠
٣. الأرباح الإضافية	٢٢٠
٤. عائد المساحات الخضراء	٢٨٥
إجمالى العائد	٢٢٩٥

يخصم:

تكاليف نظام الإدارة البيئية:

١. تكاليف نظام الإدارة البيئية	١٨٥
٢. تكلفة إعادة تدوير المخلفات	٩٤٠
٣. تكلفة التشجير	٢٨٥
إجمالى التكاليف	(١٤١٠)
العائد الصافى لنظام الإدارة البيئية	٨٨٥

الفصل الثالث
تقييم الأثر البيئى وعلاقته بنظام الإدارة البيئية

مقدمة

يؤثر إنشاء المشروعات الجديدة على البيئة المحيطة وعلى البيئة الداخلية. ولقد أدى ذلك إلى إصدار تشريعات بيئية فى الدول المختلفة تلزم المستثمرين بضرورة إعداد ما يسمى "بدراسة تقييم الأثر البيئى" Environmental Impact Assessment، وذلك لتحديد الآثار البيئية والاقتصادية والاجتماعية والمالية لتنفيذ مشروع استثمارى معين.

وتهدف دراسات تقييم الأثر البيئى إلى تحقيق التوازن بين البيئة Environment والتنمية Development والتجارة Trade، وصار الإنفاق على البيئة جزءا لا يتجزأ من الإنفاق على الإنتاج وعلى الأنشطة الخدمية الإنتاجية، كما أن الإنفاق على البيئة يعكس نتائج إيجابية عن تشغيل المشروع الجديد.

ولتحقيق أهداف الدراسة فى ذلك الفصل فإنه ينقسم إلى النقاط الآتية:

أولاً: مفهوم تقييم الأثر البيئى للمشروعات وأهدافه.

ثانيا: الإطار العام لإجراءات تقييم الأثر البيئى.

ثالثًا: التقييم الاقتصادى والمحاسبى لخطة تخفيف الأثر البيئى للمشروعات الجديدة.

٣-١ مفهوم تقييم الأثر البيئى وأهدافه

يقصد بتقييم الأثر البيئى Environmental Impact Assessment وتحديد الآثار الموجبة والآثار السالبة للمشروع الجديد أو المزمع إنشائه، أى تحديد الآثار البيئية والاقتصادية والاجتماعية لذلك المشروع.

وتتحدد أهداف تقييم الأثر البيئى فيما يلى:

١. الحد من التلوث البيئى الناتج عن المشروعات الجديدة.
٢. تحقيق التوازن من بين البيئة والتنمية.
٣. زيادة الناتج والدخل القومى.
٤. تخفيض تكلفة العلاج الطبى والرعاية الصحية.

٥. رفع كفاءة الموارد البشرية.
٦. الحفاظ على عناصر التنوع البيولوجى (النباتات/ الطيور/ الحيوانات/ ...).
٧. حث الشركات على الالتزام بمعايير البيئة المحلية والدولية.
٨. تحسين بيئة العمل.
٩. تخفيض كميات الإهدار فى المواد والخامات والطاقة.
١٠- تشجيع المصانع على إعادة تدوير المخلفات الصلبة.
١١- زيادة الوعى البيئى لدى أفراد المجتمع.

٣-٢ الإطار العام لإجراءات تقييم الأثر البيئى

يتم إعداد دراسات تقييم الأثر البيئى طبقًا للإجراءات التالية:

٣-٢-١ إبداء الرغبة من قبل المستثمر لإعداد دراسة تقييم الأثر البيئى

إنه لأغراض البدء فى إعداد دراسات تقييم الأثر البيئى لأحـد المـشروعات الجديـدة – يقـوم المستثمر الرئيسى أو ممثل المؤسسين باختيار الاستشارى الذى يقوم بإعداد دراسات تقييم الأثر البيئى وذلك طبقًا للخبرات الفنية والاستشارية السابقة التى تتوافر فى هذا المكتب الاستشارى. ويعتبر تـوافر هذه الخبرات ضروريا لأغراض إنجاز هذه الدراسات طبقًا للشروط الخاصة بها.

٣-٢-٢ إنجاز دراسة تقييم الأثر البيئى عن طريق الاستشارى

- **الحصول على نسخة من دراسة الجدوى الاقتصادية للمشروع:**

يعتبر إعداد دراسة الجدوى الاقتصادية للمشروع الجديد والذى يتم إعداد دراسة تقييم أثر بيئى له ضروريا لأغراض الحصول على المعلومات التشغيلية والخدمية والمعلومات الأخـرى. ومـن أهـم المعلومات التى يتم الحصول عليها من تقرير دراسة الجدوى الاقتصادية للمشروع الجديد ما يلى:

- **طبيعة المنتج المزمع تصنيعه أو الخدمة المزمع تقديمها:**

إن التعرف على نوع المنتج أو الخدمة المنتجة عن طريق المشروع الجديـد يعبـر ضـروريا لأغراض تحديد وتوصيف مدخلات الإنتاج فى مراحل المختلفة، كما يمكن تحديـد الـنمط الإنتـاجى والاستهلاكى للمنتج ما يمكن من تحديد الخامات المستخدمة أو استخدامه (فى حالة الإنتاج الوسـيط). ويفيد ذلك فى أغراض إعداد وإنجاز دراسات تقييم الأثر البيئى للمشروعات الجديدة.

- **خطوط الإنتاج والتصنيع التى يحتوى عليها المصنع:**

فإن مكونات تلك الخطوط من آلات ومعدات يؤدى إلى إمكانية التعرف على نوعيات هذه الخطوط – من حيث كونها خطوط إنتاج يدوية أم آلية، أم خطوط مبرمجة، لم لكل هذه الأنواع من الخطوط من أثر على نوعية الانبعاثات التى تنتج عن تشغيلها.

- **نوعيات الخامات والمواد والقوى المحركة والطاقة:**

تؤثر الخامات والمواد والطاقة والتى يتم استخدامها فى تصنيع وحدات الإنتاج فى تحديد نوعية الآثار البيئية الناتجة عن الإنتاج أو التصنيع، ويعتبر التعرف على نوعية هذه الخامات والتحليل والتكوين الخاص بها ضروريا لأغراض تحديد أثر التركيب الكيميائى والطبيعى والفنى لهذه الخامات والمواد والطاقة يحدد نوعيات الانبعاثات الهوائية والمائية والمخلفات الصلبة التى تنتج عن تصنيع وحدات الإنتاج.

- **مراحل التشغيل:**

يعتبر التعرف على المراحل التى يمر بها الإنتاج من النواحى الرئيسية التى يتم الإلمام بها من جانب فريق العمل الذى يتم تكليفه بإنجاز دراسات تقييم الأثر البيئى للمشروعات الجديدة. ويرجع ذلك إلى أن إنجاز وتحديد الآثار البيئية لنظام إنتاج أو تشغيل معين يتطلب ضرورة حصر مراحل التشغيل وتحديد نوعية الخامات المضافة فى كل مرحلة إنتاجية، واحتساب كميات مدخلات ومخرجات تلك المرحلة أيضا.

- **الطاقة الإنتاجية السنوية للمشروع:**

يقصد بالطاقة الإنتاجية Production Capacity كمية الإنتاج التى يمكن للمشروع تحقيقها خلال السنة المالية، ويتم تحديد هذه الطاقة بعدد الأطنان أو العبوات (جوال/ كرتونة / وحدة) وذلك بغرض اتخاذ القرار الملائم لتخفيض الطاقة الإنتاجية فى حالة تزايد كمية وحجم الانبعاثات المؤثرة على البيئة عندما يتم إنتاج حجم الطاقة الإنتاجية الملائم بيئيا، والذى لا يؤدى إلى التأثير سلبيا على البيئة.

٣-٢-٣ تحديد أبعاد وخصائص موقع المشروع

يعتبر تحديد موقع المشروع Project Location ضروريا لأغراض تحديد المساحة الإجمالية للمشروع، وكذا تحديد الخصائص الطوبوغرافية لأرض المشروع. ويتطلب ذلك، تحديد المناطق المحيطة بموقع المشروع، والخصائص المناخية للموقع وتأثيرها على المجتمعات المحيطة، وإعداد الخرائط التى تصف تلك الخصائص مناخيا، وجغرافيا واقتصاديا، وسكانيا.

٤-٢-٣ تحديد كميات مدخلات الإنتاج

تتكون مدخلات الإنتاج من الخامات، والمواد المساعدة، والطاقة بأنواعها، هذا بالإضـافة إلـى مواد التعبئة والتغليف والمواد الأخرى التى تدخل فى إنتاج وتسويق المنتج.

وتعتبر دراسة الجدوى الفنية مصدرا للبيانات الخاصة بنوعيات وكميات الخامات والمواد التـى يتم استخدامها فى تصنيع وحدة المنتج.

مثال تطبيقى:

بلغت الكمية التقديرية للطاقة الإنتاجية من المنتج رقم (٤٠٠٥) والمزمع تصنيعه عـن طريـق مشروع الشركة المصرية للصناعات البلاستيكية بما يعادل ١٥٠٠٠ طن سنويا – وكانـت احتياجـات الوحدة المنتجة من الخامات والمواد والطاقة ومواد التعبئة والتغليف على الوجه التالى:

مادة خام (أ) ١٠٨٠ كيلو جرام للطن الواحد

مادة مساعدة (م) ٦٤٥ كيلو جرام للطن الواحد

مواد تعبئة وتغليف ١٨ كيلو جرام للطن الواحدة

الطاقة والقوى المحركة:

قوى كهربائية ٤٥ ك.و.س

وقود سائل ٣٢ لتر للطن

هذا، ولقد تم تقدير معدل الهالك فى الخامات بما يعادل ٥%، وفى الوقود ٣%.

فالمطلوب: إعداد موازنة مدخلات الإنتاج للمشروع.

موازنة مدخلات الإنتاج لمشروع المنتجات البلاستيكية

بيان	كمية الإنتاج	ما يخص الوحدة	كمية المدخلات
مادة خام (أ)	١٥٠٠٠ طن	١٠٨٠ ك.ج	١٦٢٠٠ طن
مادة خام مساعدة (م)	١٥٠٠	٦٤٥	٩٦٧٥
مواد تعبئة وتغليف	١٥٠٠٠	١٨	٢٧٠
قوى كهربائية	١٥٠٠٠	٤٥ ك.و	٦٤٥٠٠٠ ك.و.س
وقود سائل	١٥٠٠٠	٣٢ لتر	٤٨٠٠٠٠ لتر

٣-٢-٥ تحديد وتحليل كميات المخرجات

يتم احتساب كميات مدخلات التشغيل من واقع دورة حياة المنتج Product-life-cycle وذلك عن طريق دراسة وتحليل المراحل الإنتاجية والخدمية المختلفة – وتتكون عناصر المخرجات الخاصة بالتشغيل – بصفة عامة – مما يلى:

١. وحدات الإنتاج التام	Completed units
٢. وحدات غير تامة	Work in process
٣. مخلفات التشغيل الصلبة	Solid waste
٤. مخلفات التشغيل السالبة	Liquid waste
٥. مخلفات هوائية	Air waste
٦. مخلفات مائية	Water waste

ولابد من تحليل المخلفات الصلبة إلى ما يلى:

المخلفات الصلبة:

- مخلفات ورقية.
- مخلفات بلاستيكية.
- مخلفات زجاجية.
- مخلفات عضوية.
- مخلفات صلبة أخرى.

٣-٢-٦ تحديد معدلات الانبعاثات الهوائية والمائية التى تنتج عن مخلفات التشغيل

ويتم الاعتماد على الصناعات أو الأنشطة المماثلة فى تحديد كميات الانبعاثات، وفى حالة عدم توافر معلومات عن هذه الانبعاثات الهوائية والمائية بصناعات مماثلة، فإنه يتم الاعتماد على التحليل الكمى والمعملى فى التوصل إلى هذه الانبعاثات.

٣-٢-٧ مقارنة المعدلات المتوقعة للانبعاثات الهوائية بالمعايير الخاصة بهذه المعايير فى ضوء ما ورد بقانون البيئة رقم (٤) لسنة ١٩٩٤

وينتج عن هذه المقارنة المعلومات الخاصة بزيادة أو انخفاض معدلات الابنعاثات الفعلية للملوثات بأنواعها المختلفة عن معدلات الانبعاثات غير الملوثة للبيئة. مثل زيادة معدلات انبعاثات ثانى أكسيد الكربون عن معدلات الانبعاثات المحددة طبقًا للمعايير الواردة فى قانون البيئة رقم (٤) لسنة ١٩٩٤.

٣-٢-٨ تخفيف الآثار البيئية

يعتبر قرار تخفيف الآثار البيئية Mitigation Measure ضروريا لأغراض تحقيـق الهـدف الرئيسى لدراسات تقييم الأثر البيئى – حيث يعمل تخفيض هذه الآثار على تحقيق أهـداف الرفاهيـة الاقتصادية والاجتماعية للمشروع.

ويقصد **بتخفيف الأثر البيئى**: تخفيض معدلات التلوث البيئى المتوقع حـدوثها للمـشروع إلـى المعدلات المسموح بها وبما يؤدى إلى عدم إلحاق أضرار بالمجتمع المحيط نتيجة تشغيل المشروع.

٣-٣ التقييم الاقتصادى والمحاسبى لخطة تخفيف الأثر البيئى للمشروعات الجديدة

يؤدى تنفيذ خطة تخفيف الأثر البيئى للمشروعات الجديدة وذلك عن طريق التحكم فـى تلـوث الهواء وتلوث المياه إلى تحسين بيئة العمل، مما يؤدى إلى تحقيق التوازن بـين مـا يـسمى بالبيئـة Environment والتنمية Development. وينتج عن ذلك مجموعة من عناصـر التكـاليف التـى يتحملها مستثمرو المشروع، هذا بالإضافة إلى تحقيق عائد للمجتمع المحيط بالشركة، وأيـضا تحقيـق عائد للمشروع ذاته نتيجة إعادة تدوير مخلفات التشغيل، هذا بالإضافة إلى ما يتحقق للمشروع من عائد نتيجة كسبه لثقة المجتمع وعملائه فى المنتجات التى يتم تصنيعها.

ومن عناصر التكاليف التى يتحملها المشروع مقابل تخفيف الأثر البيئى هى تكلفة نظم الـتحكم البيئى والتى يتم إضافتها إلى خطوط الإنتاج Environmental Control System، وتكلفـة إعـادة تدوير المخلفات الصلبة وتحويلها إلى منتجات تامة الصنع ينتج عنها إيرادات.

أما بالنسبة لعناصر العائد الاقتصادى والاجتماعى والذى يتحقق عن تطبيق خطة الأثـر البيئـى فيتمثل فى وفورات الغرامات التى يمكن أن تتحملها الشركات نتيجة حدوث أضرار لأفراد المجتمـع، وأيضا الوفورات التى تتحقق نتيجة عدم التحميل بتكلفة العلاج الطبى أو الوفاة المبكرة نتيجة الأضرار البشرية لتلوث البيئة.

المراجع

أولاً: باللغة العربية

١. دكتور/ حسن، أحمد فرغلى، قياس تكلفة تلوث البيئة لصناعة تكرير الزيت بالمملكة، بالتطبيق على مصفاة الرياض للبترول، مركز البحوث، كلية العلوم الإدارية، ١٩٨٣.

٢. دكتور/ حسن، أحمد فرغلى، دراسات مستقبلية فى المحاسبة البيئية والموارد الطبيعية (الإطار العام)، المكتبة الأكاديمية، القاهرة، ١٩٩٧.

٣. دكتور/ حسن، أحمد فرغلى، أساليب تأهيل المنتجات الصناعية للحصول على المزايا التنافسية لأغراض تنمية الصادرات، ٢٠٠٢.

٤. دكتور/ حسن، أحمد فرغلى، منهجية مقترحة للتقييم المحاسبى لبرامج رقابة عناصر تلوث البيئة، مجلة جامعة القاهرة للعلوم البيئية، العدد الأول، المجلد الأول، يناير ٢٠٠٠.

٥. دكتور/ خطاب، فتحى مصلحى، توطن النشاط وتلوث البيئة فى المدن السعودية، البحث الرابع والثلاثون، المعهد العربى لإنماء المدن، الرياض، المملكة العربية السعودية، ١٩٨٨.

٦. دكتور/ غرابية سامع ودكتور، فرحان يحيى، المدخل إلى العلوم البيئية، دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان – الأردن، ١٩٩١.

ثانيًا: باللغة الإنجليزية

1. Hassan, A. Fargally, An Accounting Information System for Pollution Management – Development of an Approach to Marine Oil Pollution, Proceedings of the First Arabian Gulf Conference on Environment and Pollution, UN and Adv. Of sciences. Kuwait, 1982.
2. Emini, A and Hippolyte Fofack, A Financial Social Accounting Matrix for the Integrated Macroeconomic Model for Poverty Analysis, World Bank, 2004.
3. UNEP, Integrated Assessment of the Impact of Trade Liberalization, A country Study on the Viet Nam Rice Sector, Geneva, 2005.
4. Hassan, A. Farghally, Health, Safety and Environment, Center for Advancement of post graduate studies, Cairo University, 2005.