مجلة جامعة تشرين – سلسلة العلوم الاقتصادية والقانونية

اسم المقال: التحليل الاقتصادي للمشكلة البيئية
اسم الكاتب: د. عصام خوري، عبير ناعسة.
رابط ثابت: https://political-encyclopedia.org/index.php/library/4102
تاريخ الاسترداد: 2026/11/03 07:17 +03

الموسوعة السياسيّة هي مبادرة أكاديمية غير هادفة للربح، تساعد الباحثين والطلاب على الوصول واستخدام وبناء مجموعات أوسع من المحتوى العلمي العربي في مجال علم السياسة واستخدامها في الأرشيف الرقمي الموثوق به لإغناء المحتوى العربي على الإنترنت.
لمزيد من المعلومات حول الموسوعة السياسيّة – Encyclopedia Political، يرجى التواصل على info@political-encyclopedia.org

استخدامكم لأرشيف مكتبة الموسوعة السياسيّة – Encyclopedia Political يعني موافقتك على شروط وأحكام الاستخدام المتاحة على الموقع https://political-encyclopedia.org/terms-of-use

تم الحصول على هذا المقال من موقع مجلة جامعة تشرين – سلسلة العلوم الاقتصادية والقانونية – ورفده في مكتبة الموسوعة السياسيّة مستوفياً شروط حقوق الملكية الفكريّة ومتطلبات رخصة المشاع الإبداعي التي ينضوي المقال تحتها.

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية - سلسلة العلوم الاقتصادية والقانونية المجلد (30) العدد (2)2008
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies -Economic and Legal Sciences Series Vol. (30) No. (2) 2008

التحليل الاقتصادي للمشكلة البيئية

الدكتور عصام خوري *
عبير ناعسة **

(تاريخ الإيداع 4 / 11 / 2007. قُبِل للنشر في 2008/3/5)

□ الملخّص □

توضح هذه الدراسة عمق وأبعاد مشكلة التلوث البيئي التي باتت ظاهرة عالمية لها أبعادها الخطيرة. ولا تزال أدبيات اقتصاديات البيئة في طورها الأول، فقد استخدم الاقتصاديون الطرق الكمية للوصول إلى الامثلية التي توفق بين العلاقات التبادلية التي تكتنف الكثير من القضايا الاقتصادية البيئية، ومن بين تلك الطرق تحليل التكلفة–المنفعة.

وبما أن مشكلة حسم العلاقة التبادلية بين التنمية والبيئة هي قضية عائدات (التنمية) وتكاليف (للمشاكل البيئية المرتبطة بالتنمية) فإن تحليل التكلفة– العائد يعتبر من أهم وأفضل الطرق المعروفة حالياً للوصول إلى تلك الغاية بالرغم من بعض الصعوبات التي تعترض تطبيقه كصعوبة تحديد معدل الخصم الاجتماعي وإشكالية حساب التكاليف الاجتماعية (الخارجية). ولقد حاول البحث أيضاً عرض بعض الحلول للتلوث البيئي على اعتبار أنه مؤثر خارجي كاعتماد فرض ضرائب بيئية جديدة واستخدام طريقة الأسواق المفقودة... وصولاً إلى بعض النتائج والتوصيات التي تستهدف أهمية اعتماد التحليل الاقتصادي للمشكلة البيئية.

كلمات مفتاحية :
التلوث البيئي، التحليل الاقتصادي.

* أستاذ – قسم الاقتصاد والتخطيط – كلية الاقتصاد– جامعة دمشق– سورية.
** طالبة دكتوراه – قسم الاقتصاد والتخطيط– كلية الاقتصاد– جامعة دمشق– سورية.

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية - سلسلة العلوم الاقتصادية والقانونية المجلد (30) العدد (2)2008
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies -Economic and Legal Sciences Series Vol. (30) No. (2) 2008

Economic Analysis of Environmental Problems

Dr. Issam Khuri [*]
Abeer Naesa [**]

(Received 4 / 11 / 2007. Accepted 5/3/2008)

□ ABSTRACT □

This study sheds light on the depth and dimensions of the problem of environmental pollution, which turns to be a world phenomenon with serious consequences which are still at preliminary stage. Economists employ quantative methods seeking optimality that accommodates reciprocal relationships embodied in many of the environmental economic issues; one of those methods being the benefit-cost analysis. Given that the problem of determining the reciprocal relationship between development and environment is one of developmental output and costs of developmental environmentally-related problems, the process of benefit-cost analysis is the most significant, widely known method for attaining that goal, despite some difficulties facing application, like difficulty in defining social discount rate and that of calculating external social costs. Some have attempted to offer some solutions to environmental pollution by imposing new environmental taxes, using the method of (missing markets), and concluding with some results and recommendations geared to highlighting the importance of adopting economic analysis for handling environmental problems.

Keywords:
Environmental pollution, economic analysis.

[*] **Professor, Department of Economics, Faculty of Economics, Damascus University, Damascus, Syria.**
[**] **Postgraduate student, Department of Economics and planning, Faculty of Economics, Damascus University, Damascus, Syria.**

مقدمة:

تتمثل المشكلة الاقتصادية كما هو معروف في أي مجتمع في عدم القدرة على إشباع جميع الاحتياجات البشرية، وهذا يرجع أساساً إلى الندرة النسبية في الموارد المتاحة، لذلك سعت المجتمعات البشرية منذ وجودها إلى الفوز بهذه الموارد من خلال الصراعات الدائرة بينها حول المناطق التي يمكن أن توجد بها الموارد.

ويقسم الاقتصاديون التقليديون الموارد الاقتصادية إلى ثلاثة أقسام هي الموارد الطبيعية (الأرض وما في باطنها وعلى سطحها وما يحيط بها) والموارد البشرية (قوة العمل والخبرات الإدارية والتنظيمية) والموارد الرأسمالية (الآلات والمباني وكل ما يمكن إنتاجه عن طريق التعاون بين العمل والموارد الطبيعية).

والمهم في الحديث عن البيئة هو الموارد الطبيعية سواء أكانت متجددة أو دائمة أو غير متجددة فمثلاً إذا فرضنا أن حجم المخزون في باطن الأرض من الفحم الخام في دولة ما يمكن تقديره بحوالي (100000000) طن.

يستخدم هذا الفحم في عدة أغراض كالتدفئة والإنارة والطهي...، ولنفرض أن كل أسرة تستهلك من الفحم ما يقرب (100) طن سنوياً، ولجميع الأسر نفس النمط الاستهلاكي.

فإذا كان متوسط حجم الأسر وعددها ثابتاً وهي (10000) أسرة مثلاً فان الرصيد المتبقي من الفحم بعد مرور (60) سنة سيكون (40000000) طن ومع استمرار النمط الاستهلاكي على حالته دون تغيير فان رصيد الدولة من الفحم بعد مرور 100 سنة سوف يساوي الصفر أي أن المخزون ينفذ بعملية الاستخراج والاستهلاك [1].

وعلى الرغم من بساطة المثال السابق إلا أنه يظهر وجود الجوانب المهملة في الحياة الاقتصادية والتي تفرض نفسها ولم تدخل صلب التحليل الاقتصادي بعد.

"فلا زالت على سبيل المثال الجامعات تدرس علم الاقتصاد إلى الآن على أنه العلم الذي يبحث في الاستخدام الأمثل للموارد المادية والبشرية بهدف إشباع الحاجات الإنسانية بأقل تكلفة ممكنة.

ولقد تغير هذا المفهوم لعلم الاقتصاد مع متطلبات تطور النشاط الاقتصادي، فعند العودة إلى هذا المفهوم نجد أنه لا يأخذ بعين الاعتبار الجانب البيئي في النشاط الاقتصادي، فلا يزال حتى الآن يقصد بتعبير "أقل تكلفة" الأقل تكلفة بالنسبة للعوامل الإنتاجية الداخلة في العملية الإنتاجية مباشرة، ولا يوجد بالخسائر البيئية والتكاليف الاجتماعية على مستوى المجتمع والاقتصاد ككل والتي تسمى بالتكاليف الخارجية (External costs)".[2]

وأدى ظهور العديد من المشاكل البيئية في وقت واحد تعقد وتشابك أسبابها ومكوناتها إلى استحالة استخدام طرق البحث العلمي التقليدية التي تعتمد إلى فصل الظاهرة عن بيئتها ومحاولة تحليلها للتوصل إلى مكوناتها وأسبابها.

إذاً لقد أفرزت التطورات البيئية إلى الوجود فرعاً جديد من فروع العلوم الاقتصادية هو علم اقتصاد البيئة الذي يمكن تعريفه بأنه:

"العلم الذي يقيس بمقاييس بيئية مختلفة الجوانب النظرية والتحليلية والمحاسبية للحياة الاقتصادية بهدف المحافظة على توازنات بيئية تضمن نمواً مستداماً ". [2]

هدف الدراسة وأهميتها:

تمثل الدراسات الاقتصادية البيئية بصفتها فرعاً من فروع علم الاقتصاد أداة رئيسة لإدماج الاعتبارات البيئة في صنع القرار واتخاذه. فالباحث في الأمر يجد أن الفروع التقليدية لعلم الاقتصاد قد وضعت وطورت بشكل يمكّن الباحث من دراسة الظواهر الاقتصادية طبقاً لمفهوم معين لكيفية صنع القرار واتخاذه. فعلى الصعيد الدولي تظهر الدول كوحدات ذات سيادة لها مصالح اقتصادية متباينة، ويساعدنا التحليل الاقتصادي للعلاقات الدولية ونظريات التجارة الخارجية وتقسيم العمل الدولي على تفهم ودراسة ديناميات الوضع الاقتصادي العالمي.

أما على الصعيد الوطني، فيقدم التحليل الاقتصادي الكلي الأدوات اللازمة لتفهم الظاهرة الاقتصادية على مستوى الدولة. وبالنسبة للتحليل على مستوى المشروع تقدم نظريات الاقتصاد الجزئي شرحاً وافياً للإشكالية الاقتصادية على مستوى المشروع.

وبناءً على ما سبق يمكن أن نميز بين مستويين لاقتصاد البيئة: اقتصاد على مستوى المنشأة (مستوى جزئي) اقتصاد البيئة على مستوى الاقتصاد ككل (مستوى كلي).

إن الحدة التي بلغتها المشاكل البيئية وما توصل إليه البحث العلمي لإشكالية البيئة من الكشف عن الترابط الوثيق بين المنظومة الاجتماعية ، الاجتماعية، السياسية، وعناصر المنظومة البيئية الطبيعية أدى إلى الشعور بالحاجة الماسة إلى الربط بين الدراسات الاقتصادية والدراسات البيئية والى تطويع أدوات التحليل الاقتصادي لكل منهما لكي تخدم التخصص الآخر.

إذاً اقتصاد البيئة على المستوى الجزئي يسعى إلى: [2]

1- دراسة وتحليل إجراءات حماية البيئة على المنشاة.
2- تقديم المشورة والنصح للمنشأة بما ينسجم مع متطلبات حماية البيئة.
3- المساهمة في توجيه الإنتاج بما يقتضيه التوجهات والتعليمات واللوائح البيئية.
4- دراسة الاستثمارات البيئية التي تحد من الأخطار البيئية.
5- إعطاء المعلومات حول تكاليف حماية البيئة وتأثير حماية البيئة على حسابات الأرباح والخسائر وتحليل الجدوى البيئية للمشاريع البيئية لمنشآت الخدمات والنقل وصناعة حماية البيئة والتجارة والتأمين.

أما على المستوى الكلي فتتمثل الأهمية في:

1- التقويم المادي والنقدي للأضرار وكذلك تقويم التحسين البيئي الناجم عن السياسة البيئية وعن النشاطات الحكومية الخاصة[3].
2- دراسة وتحليل السياسة البيئية وأدواتها التي يمكن أن تحد من المشاكل البيئية.

لذلك في ظل ما هو سائد حالياً فمن المتوقع أن يكون للتحليل الاقتصادي للمشكلة دوراً فعالاً ولو جزئياً في بداية الأمر من اجل تحفيز كل من الأفراد على المستوى الجزئي والحكومات على المستوى الكلي في تخفيض معدلات التلوث الناتجة عم ممارسات نشاطاتهم الإنتاجية.

ويكمن الهدف الرئيسي للبحث في الإجابة عن التساؤلات التالية لإظهار الأهمية الكبرى للتحليل الاقتصادي في علاج المشكلة البيئية:

1-إذا كانت حماية البيئة مشكلة اقتصادية فلماذا لم تعالج طبقاً لمبادئ علم الاقتصاد ونظرياته كأي مشكلة أخرى.

2-هل ظهور التحليل الاقتصادي البيئي وتطور البيئة من مجرد مشكلة اقتصادية إلى فرع مستقل من فروع علم الاقتصاد تسرعاً لا مبرر له.

3- أم طموحاً أدى إلى إيجاد حلول سريعة لمشكلة سريعة التفاقم.

4-أم أن هذا التطور فرضته طبيعة المشكلة.

ومن اجل هذا سوف يتم التركيز على النقاط التالية:

أولاً: التنمية –النمو الاقتصادي والبيئة.

1-العلاقة التبادلية بين البيئة والتنمية.

2-النظرة الى التلوث كمؤثر خارجي.

3-بعض الحلول المقترحة للمؤثر الخارجي: أ- فرض ضرائب

ب- طريقة الأسواق المفقودة.

ثانياً: المشاكل البيئية التي تستدعي استخدام أدوات التحليل الاقتصادي:

1-استقرار أسواق المواد الخام.

2-السياسات الاقتصادية المتبعة.

ثالثاً: تحليل التكلفة – العائد للمشاكل البيئية.

رابعاً : نموذج تحليل التكلفة – العائد.

خامساً : صعوبات تطبيق معدل العائد – التكلفة.

سادساً: النتائج والتوصيات.

طريقة البحث و مواده:

يعتمد البحث على الأسلوب النظري المكتبي الذي يستند على جمع الحقائق والمعلومات عن طبيعة المشكلة المطروحة، ثم يستكمل ذلك بإتباع المنهج الوصفي التحليلي لهذه المعلومات من اجل التوصل الى النتائج المتعلقة بهذا الشأن والتي تساعد في الوصول إلى الهدف المطلوب من البحث.

أولاً: التنمية –النمو الاقتصادي والبيئة:

1-العلاقة التبادلية بين البيئة والتنمية:

إذا كانت الرفاهية الاقتصادية مطلباً تحرص الدول المتقدمة على تحقيقه من خلال زيادة معدلات النمو الاقتصادي، وإذا كانت التنمية الاقتصادية بذات الدرجة مطلباً وملحاً وعاجلاً للدول النامية، تحقق من خلاله مستوى معيشياً ملائماً لسكانها وتعوض به سنوات تخلفها في محاولتها اللحاق بالتقدم الاقتصادي.

فإن النمو الاقتصادي للبلدان المتقدمة والتنمية الاقتصادية للبلدان النامية قد تحقق كل منهما ولا زال يجري على حساب البيئة، حيث كان سبباً أساسياً في تفاقم مشكلة استنزاف الموارد الطبيعية ومشكلة التلوث والإخلال بالأنظمة البيئية.

الأمر الذي أصبحنا معه نسمع صيحات للتخدير من مواصلة النمو الاقتصادي بهذه المعدلات العالية وضرورة الحد من ذلك، فيما بات يعرف اليوم بمدرسة حدود النمو growth limits . وفي المقابل انطلقت صيحات أخرى تواجه هذا التشاؤم بأن هذا المصير ليس حتمياً وبوسع الإنسان تخطي كل مشكلات البيئة فلو كانت التنمية تسير بمعدلات مثلى لتمكنت البيئة من الامتصاص الطبيعي لآثار التدهور والتلوث التي تصاحب الكثير من مشروعات التنمية الاقتصادية [4].

وإذا كان العدوان على البيئة يتمثل في استنزاف مواردها وتلويثها فان حماية هذه البيئة تتمثل في ترشيد استخدام الموارد الطبيعية والحيلولة دون تلويثها والحفاظ على توازنها، هذا الترشيد يعني ضرورة إخضاعها لمعايير التحليل الاقتصادي الذي يتطلب بدوره التخصيص الأمثل للموارد وإيجاد البدائل لها، خاصة بالنسبة للموارد غير المتجددة، إذاً مشاكل البيئة سببان : السبب الأول: نتيجة لبطء التنمية وانتشار الفقر والتخلف.

السبب الثاني: نتيجة النمو الاقتصادي المتسارع.

في السبب الأول: يؤدي سوء تخصيص الموارد واستنزافها بطريقة جائرة إلى تدهور البيئة وتدهور إنتاجية الأرض والإنسان معاً، إضافة إلى زيادة معدلات النمو السكاني مما يجعل معدلات تراكم التلوث بمختلف أنواعه أكبر مما تستطيع البيئة أو المحيط الحيوي للأرض من امتصاصه بطريقة تلقائية.

وفي السبب الثاني: الذي يرتبط بالتقنية الحديثة التي أدت إلى زيادة معدلات الاستهلاك بدرجة كبيرة وبالتالي إلى تزايد الإنتاج، كما أنها أدت بنفس الوقت إلى زيادة وفورات الحجم والوفورات الخارجية التي سببت أيضاً زيادة تلوث البيئة[5]. لقد دفع ذلك الاقتصاديين إلى المناداة بضرورة اعتماد نوعين من السياسات الاقتصادية:

أحدهما: يستند إلى تقوية الربط أو الارتباط الايجابي بين التنمية والبيئة من خلال سياسات تؤدي إلى التخلص من الإسراف في استخدام الموارد وتوضيح الحقوق المتعلقة بالملكية والإدارة بالنسبة للأراضي والغابات ومصائد الأسماك، وكذلك وضع خطوات متسارعة من أجل توفير خدمات الصرف الصحي والمياه النقية والتعليم وخدمات تنظيم الأسرة والإرشاد الزراعي وتوفير الائتمان والبحث العلمي.

والنوع الآخر: ينطوي على سياسات تعمل على فك الارتباط السلبي بين البيئة والتنمية وتشمل وضع نظام الحوافز واللوائح التنظيمية والتشريع البيئي ونظام للضرائب والرسوم والحوافز والدعم والمحافظة على البيئة وتغيير سلوك المستهلك والمنتج والعمل على نوعيتهم بأهمية المحافظة على البيئة نظيفة.

ويمكن توضيح ذلك من خلال الجدولين (1) و (2) التاليين:

جدول رقم (1) مصفوفة ؟آثار اتخاذ الإجراءات [6]

السياسات الاقتصادية	الهدف الرئيسي	آثار أخرى على متغيرات التنمية المستديمة		
		تدهور الأراضي	تلوث الهواء	إعادة التوطين
(1)سياسات كمية وقطاعية تخفيض ؟أسعار الصرف	تحسينات اقتصادية كلية وقطاعية تحسين الميزان التجاري ومن ثم النمو الاقتصادي	آثار سلبية وايجابية (−)		
تسعير الطاقة	تحسين الكفاءة الاقتصادية وتخفيض العجز في الموازنة العامة وكفاءة استخدام الطاقة		(+)	
(2) سياسات اجتماعية وبيئية سياسات تعتمد على اقتصاد السوق (فرض ضرائب على تلويث الهواء)	تحسينات اجتماعية وبيئية تصحيح الاثار السلبية لفشل السوق وتشوهات السياسة الاقتصادية	تعزيز الآثار الايجابية وتخفيض هذه الآثار السلبية	(+)	
سياسات لا تعتمد على اقتصاد السوق (الحد من الوصول إلى الغابات وإعطاء حقوق ملكية الأراضي)		(+)		
(3) مشروعات استثمارية إقامة سد مائي	تحسين كفاءة الاستثمارات	(−)	(+)	(−)

المصدر: Mohan munasinghe "Economists approach to sustainable Development" Finance and Development. Vol. 30, No.4, Dece. 1993:19

(-): آثار سلبية ، (+): آثار بيئية ايجابية

جدول (2) الروابط الاقتصادية للمخططين البيئيين [7]

قضايا إدارة البيئة والموارد	السياسات الاقتصادية ذات الصلة
استنزاف المياه وتدهورها	تسعير فيما بين القطاعات تخفيض الدعم وفرض الرسوم على المتسببين في تدهور الموارد
تلوث الهواء واستخدام الطاقة	إصلاح أسعار الصرف تخفيض الدعم برامج خصخصة لأنشطة التوليد والتوزيع
التوسع الزراعي وإزالة الأحراش	تخفيض الضرائب والدعم إصلاح قوانين سعر الصرف والتجارة الخارجية سياسات لمواجهة الفقر وتوزيع الدخل إصلاح حقوق الملكية

المصدر: Jeremy warford, wilfrido Cruz and Mohan munasinghe, finance and Development. Vol. 30, No.3, Sept.. 1993:40-43.

أي أن تحليل المشاكل البيئية يتطلب دراسة متكاملة شاملة، ويساعد في ذلك أدوات التحليل للاقتصاد (الجزئي وبالذات استعمال التحليل الحدي للتكلفة والمنفعة من اجل إيجاد الحلول المرغوب بها اجتماعياً).

ذلك أن هذه المشكلات عادة ما تكون ذات طبيعية اقتصادية تتعلق بالكيفية التي تنتج بها السلع أو بقرارات تحديد الكميات المراد استهلاكها من السلع.

2-التلوث كمؤثر خارجي:

ليتاح لنا مجال واسع فيما يمكن اعتباره تلوثاً، فإننا نعرف التلوث عند القيام بالتحليل الاقتصادي على أنه تراكم العناصر الضارة غير المرغوب فيها، ويجب أن نلاحظ هنا ان ما يمكن اعتباره تلوثاً يجب أن يتعارض تراكمه مع بعض الأهداف المرغوبة للناس، أي يجب أن تؤول تكاليف أو منافع النشاط قيد الدراسة إلى أفراد ليس لهم علاقة مباشرة بذلك النشاط.

هذا ويعود أول تحليل اقتصادي للتلوث كظاهرة خارجية إلى بيغو Piguo عام 1920 الذي طرح على الفكر الاقتصادي لأول مرة مسألة التفرقة بين النفقة الخاصة private cost والنفقة الاجتماعية Social cost [8].

والواقع أن كل نشاط اقتصادي يرتب نفقة اجتماعية يتم تغطية جزء منها بواسطة المتسبب بها فتصبح نفقة خاصة لهذا الشخص أو المشروع ، والجزء الآخر المتبقي بدون تغطية فتنشأ فجوة بين النفقة الاجتماعية الكلية ومجموع النفقات الخاصة.

أشار التقرير الصادر عن البنك الدولي عن التنمية والبيئة لعام 1992 إلى أن النشاط البشري كثيراً ما أحدث أضرار بيئية وفرض تكاليف باهظة وأن التقاعس عن أخذ تلك التكاليف في الحسبان قد يؤدي إلى قرارات خاطئة،

ويترتب على ذلك تزايد الخسائر الناجمة عن الأضرار بالبيئة على المكاسب الناجمة عن زيادة الدخل، وذلك بالإضافة إلى أن المستفيدين من ارتفاع الدخول غالباً ما يكونون غير من يعانون تكاليف تدهور البيئة [9].

وفي حال انتقال بعض أنواع التكلفة المرتبطة بالنشاط إلى طرف ثالث تكون التأثيرات الجانبية للنشاط سلبية، وفي حال انتقال المنفعة إلى طرف ثالث تعتبر التأثيرات الجانبية ايجابية.

وبما أن الغالبية العظمى من القرارات الاقتصادية تستند على التكاليف الخاصة بالمنتج فقط فانه في حالة وجود تأثيرات جانبية سالبة نتيجة التلوث المصاحب لعملية الإنتاج فان الكمية المنتجة من النشاط الاقتصادي ستتجاوز ما هو مثالي من وجهة النظر الاجتماعية:

أي ليتم الحديث عن تأثيرات جانبية أو خارجية سالبة لا بد من وجود شرطين:

1- نشاط الفرد الإنتاجي أو الاقتصادي الذي يحدث انخفاضاً في مستوى الرفاه بالنسبة لفرد آخر. والمقصود هنا أن المؤثر الخارجي يوجد إذا كانت دالة الرفاه أو الإنتاج بالنسبة لفرد ما مثل N تحتوي على متغيرات يحدد قيمتها (شخص آخر أو مؤسسة أخرى أو حكومة) دون الأخذ بالاعتبار تأثير ذلك على الفرد N.

2- الانخفاض في الرفاه لا يمكن تعويضه، حيث إنّ مصدر المؤثر الخارجي لا يقوم بدفع أي تعويض لنشاطه بقيمة تناول التكلفة الناتجة عن النشاط للآخرين.

لنفرض أن هناك منتجين رقم (1) و (2) ، المنتج رقم (1) ينتج سلعة X ويقوم ببيعها في سوق منافسة حرة.

لكن لنفرض أن إنتاج X يخلق تكلفة جانبية e(X) (مثلاً كمية X وحدة من التلوث تنتج من إنتاج X وحدة من السلعة) وهذا التلوث يؤذي المنتج بمقدار e(X).

ولنفرض أيضاً أن سعر السلعة X في سوق منافسة حرة هو (p) مع تجاهل السلعة المنتجة بواسطة المنتج الثاني لأنها لا تنتج معها أي مكون.

وبالتالي لكي يتحقق أعظم ربح ممكن للمنتجين لا بد من تحقيق التالي:

$$\pi_1 = \max_x \left[p_x - C(x) \right]$$

$$\pi_2 = -e(x)$$

حيث إنّ π : الربح من أنتاج السلعة (x) بالنسبة للمنتج (1).

C(x) : دالة تكلفة الإنتاج لـ x

e(x) : دالة التكلفة الخارجية في الإنتاج x

وبحل هاتين المعادلتين وللوصول إلى الحل الأمثل من وجهة نظر المنتج (1) ويكونX_q لقيمة X والذي يحل المعادلة $p = C'(x) = x_q$

وبالتالي فان الكمية المنتجة من السلعة (X_q) بالرغم من أنها تعظم أرباح منتجها إلا أنها كبيرة جداً من وجهة نظر المجتمع.

ولكي نصل إلى الكمية x الواجب إنتاجها من وجهة نظر المجتمع يجب أن نأخذ تكلفة التلوث بعين الاعتبار عند تحديد الكمية المنتجة من x، ويتم ذلك بطرقٍ عدة ابسطها دمج المنتجين (1) و (2) معاً كمنتج واحد وبالتالي تدخل تكلفة التلوث كجزء مباشر في الإنتاج للسلعة x أي يصبح تعظيم الأرباح يتم بالشكل التالي:

$$\pi_1 = \max_x \left[PX - C(x) - e(x) \right]$$

ويكون الحل الأمثل (Xe) يستوفي $P = C''(x) + e''(x)$ حيث إنّ (Xe) هو المستوى الأمثل من إنتاج السلعة x بالنسبة للمجتمع لأنه يساوي بين المنفعة الحدية للمنتج x والتكلفة (الاجتماعية) الحدية الكاملة لإنتاج x [10].

مما سبق نلاحظ أن $Xe < Xq$ أي أن المؤثر الخارجي (التلوث) إن لم يؤخذ بعين الاعتبار سيؤدي إلى حجم إنتاج من السلعة المنتجة للتلوث أكبر مما هو مقبول اجتماعياً.

وهذا ينطبق أيضاً على النظرة إلى سلع الطبيعة على أنها سلع مجانية وبالتالي لا تزيد قيمتها عن الصفر، أي أن قوانين السوق عندها تشير بأنها سلع وخدمات ليست لها قيمة اقتصادية إلا إذا تحولت إلى أشياء أخرى.

فعلى سبيل المثال إن الأرباح التي تجنى من تحطيب غابة ما وقطع أشجارها تحتسب كإضافة في دفاتر حسابات الدول المعنية، أما الخسائر الناجمة عن تصوب مخزون الأخشاب أو انجراف التربة وتجمعات المياه فإنها لا تخصم من الحساب [11].

وفي هذا الإطار لا بد من ذكر ان المناقشة النظرية الأساسية لنشاط الحكومة في المجال البيئي تكمن في اعتبار التلوث ظاهرة خارجية أو كنتيجة غير مقصودة لقرارات السوق التي تؤثر على الأفراد أكثر من تأثيرها على صانع القرار، ويعتقد أن الحوافز للناشطين في هذا المجال من أجل الإحاطة بالتكاليف هو بمثابة حل نظري لهذه المشكلة الخارجية ولقد كانت الدعوة الرئيسة في هذا السياق لارثر بيغو الذي اقترح أن تفرض الحكومة ضريبة على الانبعاثات المعادلة لتكلفة الأضرار بموجب المستوى الفعال للمراقبة وفقاً لنظرية اقتصاد الرفاه [12].

3-بعض الحلول لمشكلة التأثيرات الخارجية (المؤثر الخارجي):

على الرغم من تعدد المداخل العلمية المستخدمة في معالجة مشاكل التلوث البيئي مهما اختلفت مصادره وتعددت أشكاله، إلا أن أكثر هذه المداخل شيوعاً واستخداماً هو مدخل السوق Market Approach .

وتتبلور منهجية هذا المدخل في الاعتماد على الأدوات الاقتصادية من أجل إدخال الآثار الخارجية السلبية Negative Externalities الناتجة عن ممارسة بعض الأنشطة الاقتصادية ضمن قوى الطلب والعرض المتعلقة بتلك الأنشطة وبمعنى آخر تتضمن قرارات المنتجين والمستهلكين ومن أهم هذه الأدوات:

1- استخدام الضرائب:

من أجل تحقيق الكفاءة الاقتصادية في استخدام الموارد الاقتصادية ليس فقط داخل الوحدات الاقتصادية المختلفة بل الكفاءة في تخصيص الموارد الاقتصادية بين الوحدات الملوثة للبيئة، وتلك الوحدات التي لا يصاحب انتاجها ملوثات بيئية وذلك من خلال نظام السوق.

وإن الأمر يستلزم ضرورة إجبار المؤسسات الخاصة على إظهار التكلفة الخارجية عن نشاطها ضمن القوائم المالية للمنشآت الاقتصادية. كما يتعين على السلطات المحلية أن تقوم بتقدير تلك التكلفة.

ومن خلال استخدام نظام الضرائب التصحيحية يمكن تخفيض التلوث البيئي من خلال نظام السوق المدار Regulated Market System الى المعدلات المقبولة اجتماعياً، حيث يتحقق إنتاج الكفاءة من وجهة نظر المجتمع[13].

أي أنه باستخدام ضرائب تصحيحية يمكن للمخطط الحكومي الوصول إلى الإنتاج الأمثل من ناحية المجتمع (Xe) وبعد إضافة الضريبة تصبح المسألة بالنسبة لمنتج السلعة الملوثة على الشكل التالي:

$$\pi_1 = MAX_x \left[P_x - C(x) - t(x) \right]$$

ويكون الحل X يستوفي الشرط: $P = C''(x) + t''(x)$

وإذا ما تم وضع الضريبة بحيث $t''(x) = e''(x)$ سيكون الإنتاج الأمثل x يساوي Xe وهذا يعني أن الحكومة تستطيع استخدام الضرائب الإلزام منتج السلعة على إنتاج الكمية المناسبة اجتماعياً.

2- طريقة الأسواق المفقودة:

تعتمد هذه الطريقة على حقيقة أن المنتج رقم (2) او المجتمع نفسه يعاني من التلوث الذي سببه المنتج رقم (2) أو المجتمع نفسه يعاني من التلوث الذي سببه المنتج رقم (1) إلا أنه غير قادر على اتخاذ قرار اتجاه ذلك نظراً لعدم وجود سوق لسلعة التلوث يتم خلالها تنظيم تبادلها.

وبافتراض وجود سوق لسلعة التلوث (التي تعتبر سلعة رديئة) وبالتالي سيكون سعرها سالباً أي أن منتجها سيدفع مبلغاً للتخلص منها.

وفي هذه الحال يمكن للمنتج رقم (2) إبداء رأيه في السوق عن طريق طلبه لسلعة التلوث وبالتالي تحديد سعر السلعة عن طريق العرض والطلب والوصول إلى الإنتاج الأمثل منها.

لتوضيح هذه الطريقة نرجع للمثال التالي ونفرض أن سلعة التلوث الناتجة عن أنتاج سلعة(X1) هي (X2)، وأن سعر هذه السلعة في السوق هو r مع الانتباه إلى أن سلعة التلوث هي سلعة سيئة و بالتالي سيدفع المنتج رقم (2) r لكل وحدة من (X2) للمنتج رقم (2) مقابل قبوله لهذه السلع .و بإضافة هذا السوق تصبح مشكلة التأثيرات الخارجية كما يلي :

$$\pi 1 = MAX_{X1} \left[PX1 + rx1 - c(x1) \right] \quad \text{منتج رقم (1)}$$

$$\pi 1 = MAX_{X2} \left[rx2 - e(x2) \right]$$

و الشروط لتحديد قيم x1 = x2 (باستخدام التفاضل) هي :

$$P + r = c''(x1) : x1$$

$$-r = e''(x2) : x2$$

وعند حدوث حال التوازن أي تساوي العرض و الطلب لسلعة التلوث سيكون x1 = x2 ، و بالتعويض بـ r بين المعادلتين يصبح شرط تحديد x1 (وبالتالي x2) :

$$P = c''(x1) + e''(x1) : x1$$

وبالتالي سينتج بهذه الطريقة الحل الأمثل من وجهة نظر المجتمع x_e لأن هذا الشرط هو نفس شرط تحديد x_e

لكن المشكلة الأساسة هنا في طريقة الأسواق المفقودة أن مثل هذه السوق ضيقة وضئيلة مما يعني أن مستوى المنافسة غير كافي لتحديد الأسعار وفقاً لمنهج السوق.

ثانياً: المشاكل البيئية التي تستدعي استخدام أدوات التحليل الاقتصادي:

هناك بعض الجوانب المهملة في الحياة الاقتصادية تفرض نفسها ولم تدخل صلب التحليل الاقتصادي بعد. فمثلاً الاستخدام الأمثل للموارد يقصد به وفق المفهوم الكلاسيكي الاستخدام الأمثل للموارد التي تعتبر أصولاً إنتاجية أي تلك التي تقيم تقييماً نقدياً في السوق وتستخدم في العملية الإنتاجية، وبالتالي وفقاً لذلك لا تعتبر الموارد الطبيعية أصولاً إنتاجية. إن عدم احتساب تكلفة استخدام هذه الموارد على مستوى المجتمع يؤدي إلى نتيجة هامة أن الناتج الاجتماعي يُقيم بقيمة أعلى من قيمته الحقيقية. [2] .

وهذه التكلفة كما بات معروفاً تمثل التكلفة الاجتماعية (الأضرار الصحية الناجمة عن التلوث والأضرار النباتية والحيوانية وتدهور نوعية المياه والانخفاض في أهمية وقيمته مناطق الاستجمام والراحة) والتي تتسبب بدورها في أضرار اقتصادية حيث إنّ ارتفاع الأسعار للسلع والخدمات الضارة بالبيئة يكون قياساً بالتكلفة الاجتماعية الحقيقية متدنية وتُعرض بأسعار أرخص.

أي أن إنتاج واستهلاك وتصدير هذه السلع قد حصل على دعم غير مرغوب فيه، وبالتالي استخدام الموارد الطبيعية يصبح أعلى ثمناً بسبب الحاجة للانفاق في مجالات تنقية المياه الملوثة والهواء وتحسين نوعية التربة.

إذاً هناك العديد من الجوانب الاقتصادية ذات الصلة باستخدام الموارد الطبيعية تحتاج إلى تحليل اقتصادي جدي كمسألة استقرار أسعار المواد الخام والسياسات الاقتصادية المتبعة للحد من استنزاف الموارد الطبيعية.

1- استقرار أسواق المواد الخام:

تتميز أسواق المواد الخام بعدم استقرار شديد، يعتمد في معظم الأحوال على مدى نضوج السوق المعني ومدى تدخل الدولة في تسييره وتحديد الإنتاج والأسعار، ويعتمد على عدم الاستقرار بتوقعات المنتجين بخصوص ما سيحدث للأسعار. بالإضافة إلى التغير في الأسعار وهنا نميز حالتين:

الحالة الأولى:

حدوث انخفاض مفاجئ في سعر المادة الخام، مما يؤدي بدوره إلى انخفاض أكبر في السعر وبالتالي في الأرباح المستقبلية المتوقعة.

ومن الطبيعي هنا أن يقوم مالكو الموارد (المنتجون) بزيادة نسبة استخراجهم للمادة الخام من أجل الحفاظ على مستوى دخلهم وهذا يساهم بدوره في زيادة عرض المادة الخام في السوق وبالتالي حدوث انخفاض أكبر في سعرها.

الحالة الثانية:

حدوث ارتفاع مفاجئ في سعر المادة الخام يؤدي إلى توقع زيادة أكبر في السعر في المستقبل ومن ثم يقوم المنتجون بتقليص الاستخراج بهدف زيادة الربح المستقبلي، مما يؤدي إلى نقص أكبر في المادة في السوق وارتفاع في أسعارها.

وفي كلتا الحالتين النتيجة عدم استقرار السوق للمواد الخام (مع الإشارة إلى أن التحليل السابق مبسط جداً وذلك لأن أسواق الموارد في حالات كثيرة تعمل بكفاءة. ولكن نظراً للقيود من قبل الحكومات للبلدان النامية يكون الوضع مختلفاً).

2- السياسات الاقتصادية:

هناك بعض السياسات والوسائل لتقليل الأذى البيئي الناتج عن استخراج المواد الخام واستنزاف الموارد الطبيعية نذكر منها على سبيل المثال معدل الفائدة الحقيقي وضرائب الملكية وضرائب الاستنزاف.

ويوفر التحليل الاقتصادي فرصة كبيرة لتصميم وتقييم السياسات البيئية من أجل الوصول إلى تحقيق الكفاءة الاقتصادية في استخدام الموارد ليس فقط داخل الوحدات الاقتصادية بل أيضاً في تخصيص الموارد الاقتصادية بين الوحدات الملوثة للبيئة وتلك الوحدات التي لا يصاحب إنتاجها ملوثات بيئة وذلك من خلال نظام السوق[12].

فمثلاً استخدام معدل الفائدة الحقيقي (i) مهم جداً لأن نسبة التغير في التكلفة الحدية لاستخدام الموارد يعتمد عليه بصورة مباشرة، فأي زيادة في (i) تؤدي بشكل طبيعي إلى زيادة العائد من استخدام المورد وبالتالي انخفاض قيمة الاحتياطي الموجود منه في حالة عدم تغير الطلب وهذا بدوره يساهم في انخفاض أسعار المادة الخام مما يزيد من عمليات استخراجها ويقلل في نفس الوقت من عمليات التنقيب والتكرير وإعادة الاستخدام.

كما أن فرض ضريبة على المادة الخام التي لم يتم استخراجها أي ضريبة على مالكي الاحتياطي الموجود من المادة يعطي حافزاً للمالكين في تخفيض الاحتياطي المنقول وذلك لتقليل العبء الضريبي، مما يؤدي إلى زيادة في نسبة الاستخراج ومن ثم انخفاض في أسعار المادة الخام ويقلل في نفس الوقت من التنقيب والتكرير وإعادة الاستخدام.

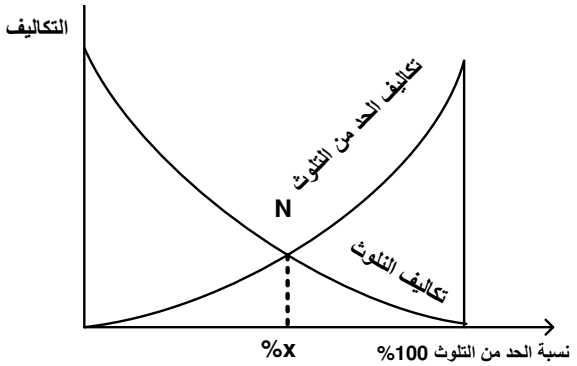
أما فرض ضريبة استنزاف على كل وحدة تستخرج من المورد تؤدي إلى ارتفاع الأسعار بالتالي تقليل نسبة الاستخراج وزيادة عمليات التكرير وإعادة الاستخدام.

فالأمر إذاً يستلزم ضرورة إلزام المؤسسات الخاصة على إظهار التكلفة الخارجية الناتجة عن نشاطها ضمن القوائم المالية لها، كما يتعين على السلطة المحلية أن تقوم بتقدير تلك التكلفة (تكلفة التلوث المصاحب لنشاط المؤسسة) ، ومن خلال استخدام نظام الضرائب التصحيحية Corrective taxes يمكن تخفيض التلوث البيئي من خلال نظام السوق المدار إلى المعدلات المقبولة اجتماعياً، أي يجب فرض ضرائب تصحيحية على المؤسسات التي يصاحب إنتاجها تلوث بيني يعادل مقدار التكلفة الحدية الخارجية marginal External cost لكل وحدة منتجة أو مستهلكة ، وفي ظل غياب هذه الضرائب فإن نظام السوق الحر غير المدار من قبل الدولة Unregulated Markets System سوف يسمح بإنتاج كميات من المنتجات ومن ثم كميات من المنتجات ومن ثم كميات من الملوثات أكبر من الكميات التي تحقق الكفاءة الاقتصادية. إذاً يساعد النظام الضريبي الجديد في زيادة تفعيل قوى السوق لمعالجة مشكلة التلوث البيئي في الدول النامية بصفة عامة وتلك الدول التي تتخذ من سياسات التحرر الاقتصادي منهجاً وأسلوباً.

إذا أردنا أن نعرف كيفية تحديد الحجم الأمثل للتلوث Standard والذي يمكن أن نرمز له بالرمز STD، نلاحظ أن محاولة المجتمع الحد من التلوث يُحمله تكاليف يمكن أن نطلق عليها تكاليف الحد من التلوث Abatement costs كما أن عملية التلوث نفسها تُحمل المجتمع تكاليف هي تكاليف التلوث Pollution Costs، وهذان النوعان من التكاليف يسيران في اتجاهين متضادين بمعنى أن محاولة تدنية التكاليف المتعلقة بالحد من التلوث تعني في نفس الوقت ارتفاع تكاليف التلوث نفسها، ومن ناحية أخرى محاولة تخفيض تكاليف التلوث تعني ارتفاع تكاليف الحد من التلوث.

ومن هنا فإن السياسة المثلى للحد من التلوث تعني الوصول إلى تلك النقطة التي تتعادل عندها تكاليف التلوث مع تكاليف الحد من التلوث وفي هذه الحالة تصل إجمالي التكاليف إلى حدها الأدنى.

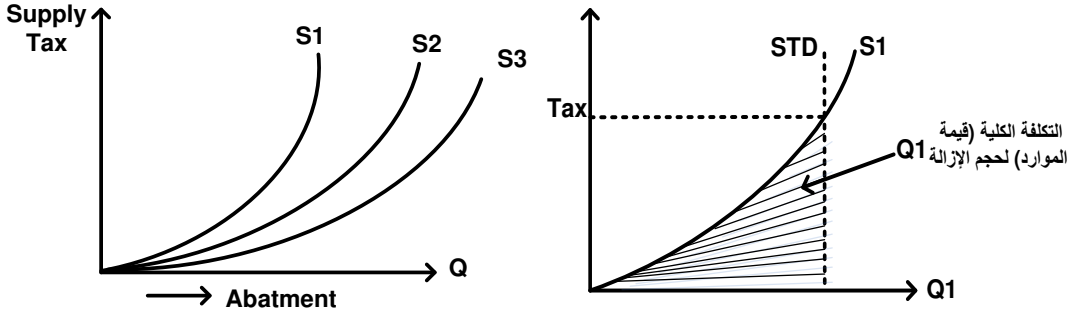
ويمكن توضيح الفكرة السابقة بالاستعانة بالشكل البياني رقم (1) التالي: [14]



شكل (1) يبين تكاليف التلوث البيئي

وبغرض الوصول إلى السياسات الاقتصادية الأكثر فاعلية في إزالة التلوث تتم المقارنة بين الأسلوبين أي فرض الضرائب على إنتاج الملوثات أم تحديد كمية التلوث المسموح بها (STD).

لنفرض أنه يوجد ثلاثة منتجين لسلعة ما، تلوث البيئة ويمكن اصطلاحاً أن نقول نفرض لدينا ثلاثة منتجين للتلوث كل منهم يمكن تمثيله بمنحى عرض إزالة التلوث وكما في الشكل رقم (2) التالي [15]



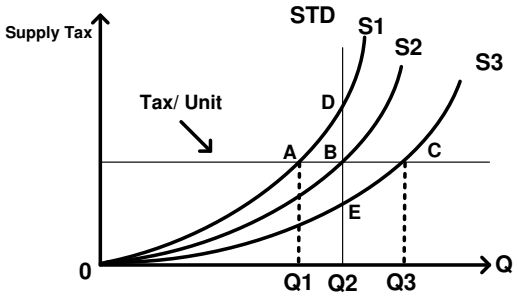
شكل (2) يبين منحنيات عرض إزالة التلوث

حتى نقارن بين التكاليف أو الفوائد من استخدام الضرائب أو الـ STD نفترض أن الشكل المرسوم بطريقة تؤدي إلى نفس الحجم الكلي من الإزالة في حال استخدام الضرائب و أو الـ STD.

وبالتالي فإن الحجم الكلي من الإزالة باستخدام الضريبة هو الحجم الكلي من الإزالة باستخدام STD = Q_2

$$\Rightarrow 3Q_2 = Q_1 + Q_2 + Q_3$$

ونلاحظ ذلك جلياً من الشكل البياني رقم (3) التالي : [15]



شكل (3) يبين منحنيات الحجم الكلي لإزالة التلوث بعد استخدام الضريبة

ثم نقارن بين تكاليف الإزالة لكل طريقة:

تكلفة الإزالة في حالة الـ STD = $OD_2^Q + OB +_2^Q + OE_2^Q$

في حالة استخدام الضريبة = $OA_1^Q + OB_2^Q + OC_3^Q$

الفرق = $D_{2\,1}^{QQ}A + 0 - C_{3\,2}^{QQ}E$ وذلك لأن $O < D_{2\,1}^{QQ}A > C_{3\,2}^{QQ}E$

نستنتج مما سبق أن التكلفة الكلية باستخدام الضريبة أقل منها باستخدام الـ STD لنفس الكمية من الإزالة. وبالرغم من أن قيمة الموارد المستخدمة لحجم محدد من الإزالة أقل في حالة الضريبة إلا أن ممثلي منتجي الطاقة والصناعات يحاولون رفض الضرائب من أجل تطبيق أسلوب الـ STD.

ثالثاً: أسلوب تحليل (التكلفة / العائد) للمشاكل البيئية:

من المؤكد أنه لا يمكن إيقاف التنمية من أجل المحافظة على سلامة البيئة ولا يمكن الاستمرار بالتنمية بالشكل السائد، حيث لا تؤخذ الاعتبارات البيئية بالحسبان، وبالتالي لابد من التوفيق بين البيئة والتنمية وعملية التوفيق هذه يمكن أن تتم عن طريق حساب العائدات والتكاليف البيئية للتنمية أي من خلال تحليل العائدات والتكاليف الذي يأخذ بالاعتبار العائدات الاجتماعية والتكاليف الاجتماعية.

وباستخدام طريقة تحليل (التكلفة / العائد) يمكن ترتيب المشروعات حسب درجة تأثيرها سلباً وإيجاباً على البيئة حيث تعد الأضرار البيئية تكاليف اجتماعية تحسب في درجة الجدوى البيئية من ضمن تكاليف المشروع وتعد الآثار الإيجابية للمشروع عائدات اجتماعية تحسب ضمن عائدات المشروع [16].

ومن المعلوم أن هناك آثاراً متعددة لأي إنفاق حكومي على برنامج معين للتلوث أو إنشاء مشروع خاص يضع في الاعتبار الحد الأمثل للتلوث. ومن المؤكد هنا أن فكرة الفرصة البديلة واضحة بشكل كبير في حال الإنفاق الحكومي.

ففي ظل ميزانية حكومية محددة، إن تنفيذ البرنامج يعني إمكانية عدم إنجاز برامج أخرى أو عدم إنتاج بعض الخدمات الحكومية، فهل البرنامج الحكومي لمكافحة التلوث يخلق منافع تفوق التكلفة التي يتحملها المشروع؟[17]

إذا كانت الإجابة بنعم فيكون هذا البرنامج قد اجتاز السؤال الأول السابق بكفاءة. ثم يبدأ الاختبار الثاني بالسؤال عن كيفية الاختيار بين هذا البرنامج وغيره من البرامج المختلفة بما يتسم ويتماشى مع الرشد الاقتصادي، وما هو الحجم الأمثل للتلوث في ظل تخصيص معين للموارد؟

إن أسلوب تحليل التكلفة والعائد يساعدنا في الإجابة على الأسئلة السابقة. وبعد أن يتم حساب كل العائدات والتكاليف يمكن الحصول على القيمة الحالية الاجتماعية. ويكون البرنامج الذي صافي قيمته الحالية بعد حساب التكاليف الاجتماعية والعائدات الاجتماعية (بما فيها العائدات البيئية) أكبر من صافي القيمة الحالية للبرامج البديلة يكون هذا البرنامج هو الأفضل من الناحية البيئية الذي يليه في القيمة الحالية وهكذا. ويتحدد الحجم الأمثل للتلوث عندما تتساوى التكلفة الحدية الاجتماعية والمنفعة الحدية الاجتماعية. وقد يظن البعض أن المجتمع يعمل على التخلص الكامل من التلوث ولكن سياسة المعالجة الكاملة للبيئة غير ممكنة من الناحية الاقتصادية العملية.

رابعاً: نموذج تحليل التكلفة/ العائد :

تعتمد سلامة التحليل التجريبي لأسلوب (التكلفة / العائد) على توفير التوقعات الموثوقة للتكاليف والمنافع الاجتماعية، ولا سيما توقعات معدل الخصم الاجتماعي.

وتحدد القيمة الحالية للمنافع الصافية (PVNB) على النحو التالي: [18]

$$PVNB = \sum_{t=0}^{T} (Bt - Ct).(1+r)^{-1}$$

حيث إنّ: (Bt): المنافع في الزمن t، (Ct): التكاليف في الزمن t (r): التحليل السنوي النهائي.

ويعتبر نموذج (التكلفة – المنفعة) امتداداً لنظرية اقتصاديات الرفاهية وتحليلاً عملياً للتخصيص الأمثل للموارد عندما يعجز نظام السوق الحر في تحقيق ذلك نتيجة لعوامل متعددة من أهمها المشاكل البيئية الناجمة عن عمليات التنمية وفي التحليل تعد المشاكل السالبة للبيئة تكاليف اجتماعية وتحسب في دراسة الجدوى من ضمن تكاليف أي مشروع تنموي.

استناداً إلى ما سبق يمكن أن نعرض باختصار أهم الخطوات المطلوبة لاستخدام النموذج كأداة لترتيب المشروعات التنموية بيئياً.

$$PVB = \sum_{t=1}^{n} \frac{Bt}{(1+r)^t}$$

$$PVB = \frac{B_1}{(1+r)^t} + \frac{B_2}{(1+r)^2} + ... + \frac{B_n}{(1+r)^n}$$

$$PVC = Ec + \sum_{t=1}^{n} \frac{C}{(1+r)^t}$$

$$PVC = EC + \frac{C_1}{(1+r)^1} + \frac{C_2}{(1+r)^2} + ... + \frac{C_n}{(1+r)^n}$$

معدل العائد / التكلفة = $\frac{PVB}{PVC}$ حيث أن:

Bt: المنافع الاجتماعية على مدى عمر المشروع، Ct: التكاليف الاجتماعية على مدى عمر المشروع، n: المدى الزمني للمشروع، r: معدل الخصم الاجتماعي (سعر الفائدة)، PVB: القيمة الحالية للمنافع، PVC: القيمة الحالية للتكاليف، EC: تكاليف تأسيس في بداية المشروع، t: تأخذ القيمة من السنة الأولى إلى السنة، n نهاية المشروع.

ونناقش هنا: معدل العائد/ التكلفة > 1.

أي أن المشروع سواء كان يهدف للربح أو إلى مكافحة التلوث فإنه يحقق إضافة صافية للرفاهية الاجتماعية أي يمكن إذاً الاستمرار في تنفيذه، لأن المشروع الذي تكون صافي قيمته الحالية (بعد الأخذ بالاعتبار كل العائدات والتكاليف الاجتماعية بما في ذلك تدهور أو تلوث البيئة) أكبر من المشروعات البديلة يكون هو المشروع الأفضل بيئياً ثم الذي يليه في قيمته الحالية وهكذا. أي أنه يمكن التوفيق بين التنمية والبيئة على أساس وضع المشاكل البيئية عند أدنى مستوى لها. ومن المهم جداً أن نعرف كيف يمكن التعبير عن القيمة الحالية للتكاليف والمنافع المتوقعة بالمستقبل. إذاً لابد من أخذ الزمن في الحسبان من أجل الوصول إلى حقيقة اقتصادية مفادها أن القيمة لليرة مثلاً في وقت معين في المستقبل ستقل عن قيمة اليوم نظراً لوجود التضخم، بالإضافة إلى أن الأموال المدخرة اليوم تعود على المدخر بعائد معين في المستقبل في حالة الإقراض بفائدة معينة.

فما هو عائد الأموال المدخرة بعد عدد معين من السنوات؟

إن كل ذلك يعتمد على سعر الفائدة، فكلما ارتفع سعر الفائدة كلما ارتفع عائد الأموال المدخرة مستقبلاً. فإذا كنا نتوقع كمية معينة من المنافع في شكل نقدي بعد عدد معين من السنوات، وإذا كنا على إطلاع بسعر الفائدة السائد في السوق، فإننا عندئذ نستطيع أن نحسب القيمة الحالية للمنافع المتوقعة في المستقبل.

خامساً: صعوبات تطبيق أسلوب معدل العائد/ التكلفة:

1- تحديد معدل الخصم الاجتماعي:

إن اختيار معدل الخصم الاجتماعي الواجب تطبيقه في الأسلوب السابق مسألة صعبة، لاسيما إذا كانت التأثيرات موزعة على عدد كبير من السنوات بحيث تتخطى جيلاً واحداً [19].

ويلعب سعر الفائدة دوراً حيوياً في تحليل العائد / التكلفة، فاختيار معدل الخصم الاجتماعي (معدل الفائدة) يحدد ما إذا كان البرنامج أو المشروع موضع الاختيار يتسم بالكفاءة أم لا.

فكلما ارتفع سعر الفائدة كلما انخفضت القيمة الحالية للمنافع، وعلى ذلك كلما انخفضت معدلات الفائدة كلما كان هناك تحيزاً لصالح المشروعات ذات العمر الإنتاجي الأطول بالمقارنة مع المشروعات الأقصر عمراً.

وهناك اختلاف حول معدل الخصم الاجتماعي عند مستوى منخفض لأن قرارات المستثمر الخاص تستند إلى دافع الربح وتأخذ التكاليف والمنافع الخاصة فقط بالحسبان أي سيفشل نظام السوق في تحقيق التخصيص الكفء للاستثمارات التي يترتب عليها تكاليف اجتماعية.

فيما يرى البعض الآخر أنه عند استخدام الموارد في المشروعات الحكومية المخططة لمكافحة التلوث يجب الأخذ بعين الاعتبار العوائد التي كان من الممكن تحققها لو تم تشغيل هذه الموارد في ظل نظام السوق.

فمعدل العائد في السوق يعبر عن تكلفة الفرصة البديلة لاستثمار الموارد في المشروعات الحكومية وهذا سوف يؤدي إلى تقليل عدد المشروعات التي يزيد فيها معدل العائد/ التكلفة عن الوحدة.

2- صعوبة حساب العوائد والتكاليف الاجتماعية:

بسبب الصعوبة في إجراء الحسابات الدقيقة الشاملة لكافة جوانب التكاليف والعوائد الناتجة عن برنامج حكومي معين لمكافحة التلوث أو المشروع والإنتاج الملوث وذلك نظراً لانتشار وتنوع الآثار الخارجية (الإيجابية والسلبية).

2- مشكلة التوزيع:

تحليل التكلفة / العائد يأخذ في الحسبان معيار الكفاءة فحسب لأنه يهتم بالدرجة الأولى بمسألة فيما إذا كان البرنامج الحكومي موضع البحث يحقق إيراداً صافياً للمجتمع أم لا أو إيراداً صافياً لصاحب المشروع الخاص. لكن لم يأخذ هذا التحليل معيار العدالة والتوزيع وكيفية توزيع المنافع والتكاليف في الحسبان. يمكن لنا أن نحل هذه المشكلة بوضع أوزان مختلفة من التكاليف والمنافع التي تعكس الأهمية الاجتماعية للمنافع والتكاليف لكل من المنتفعين والمتضررين من تنفيذ البرنامج لمكافحة التلوث. لكن الأمر في غاية الصعوبة فمن سيحدد هذه الأوزان وما هي المعايير التي سيتم الاستناد إليها.

في النهاية لابد من القول بأن كل هذه المشاكل تعتبر مدخلاً حقيقياً لآفاق بحث علمي جديد لتطوير الأدوات الاقتصادية المستخدمة في التحليل الاقتصادي مستقبلاً. ففي سورية مثلاً كواحدة من الدول النامية الدول النامية التي تعاني من مشكلة بيئية فإن عدم إحكام الربط بين التنمية ومتطلبات الحفاظ على البيئة في كثير من الحالات، أدى إلى ظهور مشاكل بيئية وحالات تلوث كبيرة في بعض المدن.

وانطلاقاً من هذا الوضع قامت وزارة البيئة في الجمهورية العربية السورية بوضع خطط عمل كانت متواضعة نوعاً ما بالإضافة إلى قيامها بتقدير التكلفة الاقتصادية لمشاكل البيئة في دراسة أعدتها الوزارة منذ عام 1997 وتوقعت فيها التكلفة بحسب المشكلة البيئية كما في الجدول رقم (3) التالي : [20]

جدول رقم (3): التكاليف المتوقعة من الضرر البيئي في سوريا بين عامي 1997-2005

المشكلة البيئية	المؤشر الخاص بالمشكلة	مجموع التكلفة لمجموع المشاكل البيئية[21]	
		1997	2005
تدهور نوعية الهواء	التأثيرات الصحية الناتجة عن الجزئيات الأقل من الميكرون في المناطق الصناعي بالإضافة إلى تركيز Co_2 وأكسيد الكبريت في المناطق الحضرية		
تدهور نوعية المياه	- الحاجة إلى ضرورة الصرف الصحي. - نقص إمدادات مياه الشرب وخدمات الصرف الصحي. - فقدان شروط الحياة الصحية السليمة	32-29 مليار ليرة سورية	54-46 مليار ليرة سورية
استنفاذ الموارد المائية	تكاليف الموارد المائية وتراجع المياه في المخزون الجوفي		
تدهور التربة	نوعية التربة الناتجة عن الرياح والأمطار وفقدان التربة الزراعية		
التدهور الحضري	- تلوث المياه الجوفية نتيجة لمكبات النفايات - تكاليف المياه غير النظامية وصلات الكهرباء الغير نظامية		
فقدان التنوع الحيوي	غير متوفر		
الإضرار بالتراث الحضري	غير متوفر		

المصدر: [20] وزارة الدولة لشؤون البيئة – دمشق سوريا 1999.

[21] أسبوع العلم الرابع والثلاثين في جامعة البعث http:www.thawra.Alwehda.cov.sy

هذا ولا تتضمن هذه الأرقام تكلفة الوفيات المترتبة عن تدهور البيئة كتلوث الهواء والماء وغيرهما، كما لا تتضمن خسائر معينة يصعب تحديدها كمياً مثل الأضرار التي تلحق بالتنوع الحيوي والآثار الطويلة الأجل للتلوث بالمواد السامة وغيرها.

وعلى الرغم من التزايد المطرد في حجم الملوثات البيئية وزيادة خطورتها في غالبية الدول النامية، وعلى الرغم من توجه غالبية هذه الدول إلى نظام السوق لمعالجة مشاكلها الاقتصادية، إلا أن الاعتماد على مدخل السوق هذا لمعالجة المشاكل البيئية يكاد يكون معدوماً في هذه الدول.

وفي ظل نظام السوق إن دور النظام الضريبي كجزء من السياسة البيئية المتبعة (إن وجدت) يكاد يكون غير ملموس حيث تقتصر الإجراءات الضريبية المستخدمة على إعفاء المعدات الجديدة المستوردة من الضرائب الجمركية والسماح في بعض الأحيان بخصم نسب معينة من قيمة هذه المعدات من وعاء ضريبة الدخل في ظل شروط وقيود معينة. ومن الجدير ملاحظته أيضاً أنه عندما يتم الحديث عن إصلاح ضريبي غالباً ما تغفل الجوانب البيئية في هذا الإصلاح.

ففي الجمهورية العربية السورية مثلاً نلاحظ أن النظام الضريبي فيها قائم على ضرائب نوعية وعلى مطارح متعددة. وهو في هيكله العام وليد تشريعات وصكوك قديمة متلاحقة ومتعددة يعود بعضها إلى ما يزيد على أربعين عاماً ماضياً. وإذا ما عدنا للضرائب غير المباشرة في الجمهورية العربية السورية والتي يمكن أن تمس المشكلة البيئية فيها نجدها كالتالي كما في الجدول رقم (4). [22]

جدول رقم (4) الضرائب غير المباشرة ذات الصلة بالمشكلة البيئية

م	اسم الضريبة	المستند	رقمه	تاريخه
1	ض. المواد المشتعلة	قرار	125 (تم تعديله عام 1994)	1928
2	ض. التبغ	قرار	16	1935
3	م. للمناجم والمقالع	قرار	253	1935
4	م. الاسمنت	مرسوم تشريعي	103	1940
5	م. الصيد المائي	مرسوم تشريعي	30	1963
6	م. الصيد البري	مرسوم تشريعي	152	1964
7	م. القطافة	قانون تم تعديله عام 1994	151	1994

المصدر: جليلاتي، محمد– النظام الضريبي السوري (اتجاهاته– إصلاحه)، جمعية العلوم الاقتصادية، دمشق، 2004.

إذاً مع وجود علم اقتصاد البيئة كواحد من فروع العلوم الاقتصادية لابد من إعادة النظر في طريقة إعداد الحسابات الاقتصادية القومية والعمل على تطويرها بما يلائم التطورات الاقتصادية البيئة.

أي يجب إعادة احتساب الناتج المحلي الإجمالي للدولة وتعديله ليصبح ناتجاً محلياً مصححاً بيئياً بناء على نظام الحسابات القومية الجديدة SEEA الذي صدر عام 1992 عن مكتب الإحصاءات في الأمم المتحدة. ومن الجدير بالذكر أن هذه الحسابات لم تلحظ إلى الآن في خطط التنمية في الجمهورية العربية السورية بشكل فعال ومؤثر.

سادساً: الاستنتاجات والتوصيات:

أ– الاستنتاجات:

1– تعتبر عملية التحليل الاقتصادي للمشكلة البيئية ضرورة ، قبل البدء في تنفيذ أو اختيار المشاريع التنموية حيث ترتبط بدراسة الجدوى الاقتصادية لإحداث تكامل معها، و من ثم فإن عدم القيام بهذا التحليل سيكلف التنمية المستدامة تكاليف إعادة المسار من البداية أو تحملها لتكلفة استثمارات إضافية.

2– يمكن للسياسات العامة إبطاء سرعة تدهور البيئة على مستويات هي؛ اعتماد مصادر للطاقة أقل تلويثاً واستخدام أكثر كفاءة للموارد، وتطوير تقانات الإنتاج وتهدف السياسات الاقتصادية إلى تعزيز الترابط الإيجابي بين التنمية والبيئة أو فك الترابط السلبي بينهما.

3– إن إستراتيجية التنمية المتبعة حالياً في الدول النامية منذ فترة ليست بالقصيرة قد اتخذت من نظام السوق المدار منهجاً وأسلوباً لتحقيق أهدافها، كما أن الحياد عن هذا الأسلوب يُعد غير مقبول على الإطلاق لأسباب محلية وإقليمية وعالمية، وتمشياً مع هذه المنهجية في إدارة الاقتصاد فإن الاعتماد على مدخل السوق في معالجة مشاكل التلوث البيئي يعد مدخلاً استراتيجياً.

4– عدم كفاية السوق في صورته التقليدية لتحقيق الرفاه الاجتماعي الأقصى، ذلك أن إهمال مسألة الآثار الخارجية الناتجة عن الصناعات الملوثة يؤدي عن طريق اليد الخفية – حتى مع افتراض سيادة نظام مثالي للسوق الخاصة – إلى عدم الوصول إلى زيادة الرفاه الاجتماعي الأقصى دون أخذ الآثار الخارجية في الاعتبار وإعادة تضمينها الحساب الاقتصادي.

5– يسهم التحليل الحدي للتكلفة والمنفعة في إيجاد الحلول المرغوبة اجتماعياً لكثير من المشكلات.

6- يساعد التحليل (التكلفة والعائد) في تحديد الجدوى الاقتصادية والاجتماعية لمشاريع البيئة وكذلك في المفاضلة بين البرامج.

7- تعد المشاكل السالبة للبيئة تكاليف اجتماعية وتحسب في دراسة الجدوى ضمن تكاليف أي مشروع تنموي.

8- الخلاف حول معدل الخصم الاجتماعي المتعلق بحساب معدل العائد/ التكلفة يفتح آفاقاً للبحث والتطوير لأدوات التحليل الاقتصادي.

ب- التوصيات:

1- ضرورة العمل على تطوير علم اقتصاديات البيئة واعتباره فرعاً هاماً من الفروع الاقتصادية ذلك من خلال تطويع مفاهيم علم الاقتصاد بما يتفق مع طبيعة الظاهرة البيئية من خلال الإحاطة بالفجوة بين الباحثين والممارسين بسبب عدم وصول نتائج البحث العلمي إلى المستهدفين منها (جمعيات أهلية- صانعو السياسات وأصحاب المصانع والشركات – المواطن ذاته) وعدم استعانة الممارسين بنتائج هذه البحوث في وضع السياسات.

2- إن الموارد البيئية لا يمكن ترشيد استخدامها من خلال السوق ذلك لأنها لا تخضع لمبدأ الاستبعاد Nonexclusivenss ولذلك فإن ترشيد استخدام هذه الموارد يقتضي تدخل الدولة بالسياسات المختلفة مثل:

أ- توفير البيانات المتعلقة بالبيئة ونشرها.

ب- تشجيع البحث العلمي وتطوير تقنيات الإنتاج للتوفير في استخدام الموارد وتقليل التلوث.

ج- تشجيع سياسة التدوير والتخطيط القطاعي والإقليمي المتكامل والمتوازن.

د- إدخال نظم التكاليف والمحاسبة البيئية ضمن النظم المحاسبية الأخرى حيث يتم التعرف على التكاليف والمنافع الاجتماعية للأنشطة الملوثة وتحديد الحجم الأمثل للتلوث.

هـ- نشر الوعي البيئي بين المواطنين وتبصيرهم بخطورة نفاذ الموارد البيئية والمخاطر الصحية للتلوث.

و- وضع النظم القانونية والاجتماعية التي توضح وتحدد حقوق الملكية على الموارد البيئية وإلزام كل ملوث بدفع تكلفة تنظيف البيئة المحيطة من هذا التلوث أو إلزامه باتخاذ الأساليب الفنية للتقليل من كمية التلوث نتيجة نشاطه مما يدفعنا إلى ضرورة إعادة النظر في النظام الضريبي الموجود حالياً في الدول النامية لكي يصبح يتضمن في مكوناته قسماً هاماً هو الضرائب البيئية.

المراجع:

1- الخطيب، نهى.أوراق دورية – *اقتصاديات البيئة والتنمية*، العدد الحادي عشر، تشرين الثاني- 2000، ص23-27.

2- خضور، رسلان. *اقتصاديات البيئة*، دمشق، 1997،ص 17-48 .

3- مجلة النبأ. *الاقتصاد والبيئة صراع المصالح والحقوق* ، العدد 56، الكويت، 2001، ص15.

4- الحماد، محمد عبد الله، *التوازن بين البيئة والتنمية*، ندوة البيئة والتنمية، الأمانة العامة لمجلس التعاون لدول الخليج بالتعاون مع الغرفة التجارية، الرياض، 1992.

5- PEARCE, D.T.; TURNER, *Economics of National Resources and the Environment* London, Harvester and wheat sheak, 1990.

6- MOHAN. M, *Economists Approach to Sustainable Development* ,Finance and Development. Vol. 30, No.4, December, 1993, pp.19.

7- JEREMY, W. WILFRIDO CRUZ .; MOHAN. M., *Finance and Development*, Vol.30, No.3, September, 1993, PP: 40-43.

8- PIGOU, A.C, *The Economics of welfare*, London, Mac millan, 1920.

9- تقرير البنك الدولي ، *التنمية والبيئة في العالم*، القاهرة، 1992.

10- <http://www.arb-api.org/develop>. *اقتصاد البيئة*، 2006.

11- http://www.arabenvironment.net/ecologicalfoot,2006.

12- RobertN.Stavin, Environmental Economics, London, December 23, 2004,.2-3.

13- عبد العزيز عثمان، سعيد، رجب العشماوي، شكري- اقتصاديات الضرائب (سياسات- نظم – قضايا معاصرة)، الدار الجامعية، الإسكندرية، 2006 ص424.

14-أبو السعود، محمد فوزي ومحمد مقلد، رمضان نعمة الله، أحمد رمضان وعطية ناصيف، إيمان- مقدمة في اقتصاديات الموارد البيئية- كلية التجارة، جامعة الإسكندرية، 2005، ص361.

15-اقتصاديات البيئة- العدد السادس والعشرين، المعهد العربي للتخطيط، الكويت، 2004، ص12.

16- http://www.arabenvironment.net مرصد البيئة العربية ومقياس البصمة البيئية، 2006

17-الحفار، محمد سعيد- بيئة من أجل البقاء، بيروت، دار الفكر المعاصر، 1991.

18- GOULDER, L.H. AND R.N.STAVINS. *An Eye on the Future: How Economists Conntroversaial practice of Discounting Really Affects the Evaluation of Environmental Policies*. Nature, 419, October, 2002, 673-674.

19- CROPPER, M.L, S.K. AYDEDE.; P.R PORTNEY. Preferences for life saving programs: *how the public Discounts time and Age*. Journal of Risk and uncertainty 8. 1994, 243-265.

20-وزارة الدولة لشؤون البيئة ، *التكاليف المتوقعة من الضرر البيئي في سورية بين عامي 1997-2005* ، دمشق، 1999.

21- http://www.thawra.Alwehda.cov.sy. اسبوع العلم الرابع والثلاثين في جامعة البعث 2005،

22-جليلاتي، محمد- النظام الضريبي السوري (اتجاهاته- إصلاحه)، جمعية العلوم الاقتصادية،دمشق، 2004.