

مشكلة تلوث البيئة

تعرف البيئة بأنها الوسط الذي يعيش فيه الإنسان ويحصل منه على عناصر ومقومات حياته الأساسية، ويمارس فيه نشاطاته المختلفة. وقد ارتبطت التساؤلات الخاصة بمدى توفر الموارد الطبيعية ومدى كفايتها لمواجهة حاجات المستقبل، وبشكل متزايد مع مشاكل البيئة المحيطة بنا والتي تتجلى آثارها وتزداد وضوحاً يوماً بعد يوم. ويرجع التلوث البيئي بصفة أساسية إلى إفراط العالم وخصوصاً العالم المتقدم - في استهلاك الموارد الطبيعية المختلفة سواء كانت هذه الموارد متجددة أو غير متجددة. فالتوسع في إنتاج مصادر الطاقة الحفرية واستغلال الأراضي الزراعية وقطع الأخشاب من الغابات كلها مسببات لزيادة تلوث الماء والهواء والتربة.

وقد أصبحت مشكلة تلوث البيئة ذات طابع دولي، فملوثات دولة ما لا تقف عند حدودها السياسية، بل تعبر آلاف الأميال لتؤثر في بيئة ورفاهية أبناء شعوب أخرى بأجيالها الحاضرة والمقبلة. كما أصبح العالم يدرك الآن الارتباط المتبادل والوثيق بين مستوى النمو الاقتصادي ومكوناته من جهة واستخدام الموارد الطبيعية والبيئة من جهة أخرى. فالنشاط الاقتصادي بأشكاله المختلفة في استخدامه للموارد الطبيعية المتاحة يغير في البيئة المحيطة ومكوناتها، وفي الوقت نفسه يؤثر التغير في البيئة على مستوى أداء الأنماط المختلفة من النشاط الاقتصادي في المستقبل. إضافة إلى ذلك فإن رفاهية المستهلك تعتمد على درجة استمتاعه بالبيئة المحيطة، كما تعتمد على مستوى النشاط الاقتصادي الذي تؤثر فيه تلك البيئة. ولذلك فإننا سنتناول في هذا الجزء بعضاً من أهم المفاهيم المتعلقة بالبيئة، الجوانب الاقتصادية لمشكلة البيئة، ثم وسائل التحكم في هذه المشكلة وكيفية حلها. والسياسات الاقتصادية الخاصة بمواجهة المشكلات البيئية.

مفاهيم بيئية

التخطيط البيئي

جزء من التخطيط الشامل وإن اختلف عنه في مفهومه ومنهجه فهو يركز على دراسة المشروعات المقترحة وتأثيراتها البيئية. ويهدف بالدرجة الأولى إلى تحقيق استغلال متوازن للعناصر البيئية دون إحداث خلل في البيئة. والتخطيط البيئي بالمفهوم العلمي يهتم بالقدرات والحمولات البيولوجية لكل عنصر من عناصر البيئة، بحيث لا تتجاوز المشروعات المقترحة الحدود البيولوجية القصوى لعناصر النظام البيئي. وإن تجاوزت هذه الحدود فإن النتائج سوف تكون عكسية على المشروع وتؤثر سلباً على الجوانب الاقتصادية بالإضافة إلى البيئة. وتأتي أهمية هذا النوع من التخطيط من ضرورة إيجاد نوع من التوازن بين العناصر البيئية الطبيعية وزيادة السكانية الهائلة، حتى لا تتعرض أي من عناصر النظام البيئي إلى ضغوط تؤدي إلى استنزافه وتدهور قدرته البيولوجية.

لذلك يجب أن تكون عمليات التخطيط البيئي متكاملة مع عمليات التخطيط للتنمية الشاملة. كما أن السياسات الخاصة بالتنمية البيئية تعتبر جزءاً لا يتجزأ من السياسة العامة للتنمية الشاملة.

التنمية المستدامة (المستدامة)

التنمية التي تحقق بشكل منصف الاحتياجات الاقتصادية والبيئية للأجيال الحالية والمقبلة، والتي تلبى حاجيات الحاضر دون التضحية بالمستقبل. وبعبارة أخرى هي التنمية التي تلبى متطلبات الأجيال الحالية دون أن يكون ذلك على حساب الأجيال القديمة، ومن هذا المنظور فإن التنمية المستدامة هي التي تمكن من المحافظة على المخزون من رأس المال الاصطناعي والطبيعي من جيل لآخر من أجل تحقيق الرفاهية الاجتماعية. وبالرغم من اختلاف التيارات الفكرية فإنه يمكن الاتفاق على أن مفهوم التنمية المستدامة يشترط حماية وصيانة الموارد البيئية بما فيها العناصر الحرجة ذات الوظائف الحياتية الأساسية والموارد المتجددة وغير المتجددة.

صيانة الموارد

إطار بيئي يرتكز على دراسة وتحليل وتركيب ووظيفة عناصر البيئة الطبيعية من أجل الاستخدام الأمثل لمواردها وفق ضوابط ومعايير معينة، بما يحقق بقاء الموارد كمصدر عطاء دائم، وبالتالي يقلل من عملية استنزافها. وتأتي أهمية صيانة الموارد من ندرة الموارد واستنزاف الكثير منها في الوقت الحاضر نظراً لزيادة الطلب العالمي عليها، لهذا فإنه من الضروري تبني استراتيجية واضحة المعالم لصيانة الموارد وحمايتها من الاستنزاف. ويمكن تحقيق الاستراتيجية المقترحة لصيانة الموارد اعتماداً على خطوتين أساسيتين أو لاهما: إيجاد توازن بين النمو السكاني من جهة والنمو الاقتصادي وما يتطلبه من زيادة الطلب على العناصر البيئية المختلفة من جهة أخرى. وثانيهما: توفير مستلزمات السكان المتزايدة دون إحداث ضرر على العناصر البيئية والنظام البيئي، ويتم ذلك عن طريق تحديد حجم الموارد الطبيعية المطلوبة لعملية التنمية المستدامة مع دراسة تأثيراتها على النظام البيئي، ويسبق ذلك تحديد دقيق وشامل لحجم وطبيعة الموارد وحجم المورد الطبيعي مما يساعد في تحديد عدد السنوات التي يمكن استغلال أي عنصر بيئي دون إحداث خلل في النظام البيئي، وهذا ممكن تبعاً لطبيعة المورد متجدداً أو غير متجدد.

تقييم الأثر البيئي

جزء هام من عملية التخطيط للمشروع، وهو يشكل من خلال القانون أو الممارسة جزءاً لا يتجزأ من تحليل دراسة الجدوى. حيث أن الفوائد أو التكاليف البيئية للمشروع عادة ما تكون مظاهر خارجية أو آثاراً جانبية تؤثر على المجتمع كله أو على جزء منه. وتقييم هذه الآثار تقيماً ملائماً في إطار اقتصادي اجتماعي على الصعيد المحلي، كما تقييم على الصعيدين الإقليمي والوطني وفقاً لما تحدده الأبعاد السياسية للأثر. وفي التقييم الاقتصادي الاجتماعي الشامل لجدوى المشروع تدرس الآثار البيئية على نوعية الحياة إلى جانب معايير أخرى للبت فيما إذا كان الأثر الإجمالي للمشروع إيجابياً أم لا، أو لتحديد ما قد تقتضيه الضرورة من تعديلات للتوصل إلى تقييم إيجابي. كما يدرج في تقييم فائدة المشروع من حيث تكلفة بعض الآثار البيئية التي يمكن قياسها اقتصادياً إلى جانب عوامل اقتصادية أخرى.

إن الهدف العام لتقييم الأثر البيئي في إطار تحليل المشروع هو ضمان السلامة البيئية للمشاريع الإنمائية، وهذا يعني أن آثار المشروع على امتداد حياته المتوقعة لا تفسد البيئة بدرجة غير مقبولة، وأنه لا يتوقع أن تتولد عنه آثار تسهم في تدهور البيئة إلى أمد بعيد. كما يستهدف التقييم البيئي للمشروع تحديد التدابير الرامية إلى تخفيف حدة الآثار البيئية

الضارة وإلى تعزيز الآثار المفيدة، بالإضافة إلى تحديد المشاكل الحاسمة التي تتطلب مزيداً من التحقيق. ويتم عادة تقييم الآثار البيئية من الناحيتين الكمية والنوعية، حسب ما تدعو إليه الحاجة، وذلك بغية تقرير الجدارة البيئية الإجمالية لكل بديل.

استنفاد (نضوب) الموارد الطبيعية

يعني استنزاف الموارد أي تقليل قيمتها أو اختفائها عن أداء دورها العادي المحدد لها في منظومة الحياة. وتختلف أسباب استنفاد الموارد، فبعضها مرتبط بالنشاط البشري كالصناعة والتعدين والزراعة وغيرها، والبعض الآخر مرتبط بالظروف المناخية، المتمثلة بشحة الأمطار أو زيادة درجة الحرارة في منطقة معينة وفي فترة زمنية معينة، كما قد تكون مرتبطة بالظروف والكوارث الطبيعية كالزلازل والبراكين التي تؤدي إلى تدهور وانهيار النظم البيئية العالمية. وتؤثر الزيادة السكانية الهائلة والنمو الاقتصادي المتزايد وجهد الإنسان وتحلف الحضاري وتمسكه بالعادات والتقاليد الموروثة تأثيراً عميقاً وشاملاً على جوانب البيئة، حيث يؤدي تأثير هذه العوامل إلى الإخلال بالتوازن البيئي لفترة طويلة، وإعادة التوازن البيئي في هذه الحالة يكون باهظ التكاليف بعكس تأثير الظروف المناخية أو حتى الطبيعية التي يمكن أن تخل بالتوازن لفترة وجيزة، تستطيع القوة الذاتية للنظام البيئي من إعادة الاتزان دون تكلفة اقتصادية تذكر. (انظر صيانة الموارد، الوعي البيئي).

الجوانب الاقتصادية لمشكلة التلوث

تتمثل مشكلات البيئة بتحول الكثير من الموارد البيئية المتمثلة في الأنهار والهواء والتربة من سلع حرة إلى كونها سلعاً اقتصادية يتسم عرضها بالسلع النسبية. وتتخذ مشكلة تلوث البيئة عدة أبعاد أهمها :

1. تلوث الهواء الناتج عن إطلاق مخلفات المصانع في صورة أدخنة محملة ببعض الغازات السامة التي تضر بالصحة وتسبب بعض الأمراض .
2. تلوث المصادر المائية بما يقذف بها من مخلفات المصانع من مواد كيميائية وبتروولية وغيرها والتي يمكن أن تؤثر على الثروة السمكية وعلى الاستخدامات الاقتصادية الأخرى للمياه .
3. استخدام الأرض كمستودع للتخلص من جزء آخر من مخلفات النشاط الإنساني .
4. وهناك مظاهر أخرى للتلوث مثل تلوث الغذاء وتلوث الصوت وتشويه المناظر .

ويتوقع الخبراء تفاقم مشاكل تلوث البيئة إذا ما استمرت الزيادة في حجم النشاط الاقتصادي . فقد ساد اعتقاد لدى الاقتصاديين مؤداه أن درجة التغلب على مشكلة الندرة تقاس بحجم الدخل الحقيقي للفرد، أي نصيبه من السلع الرأسمالية والاستهلاكية الجديدة ، وكان التصور أن مقياس التقدم يتمثل في العمل على رفع متوسط نصيب الفرد من الدخل الحقيقي ولكن التساؤل حول صحة هذا التصور يفرضها حقائق أهمها :

أولاً : أن زيادة النشاط الاقتصادي لا يمكن استمرارها إلى مالا نهاية وذلك لما يصاحبها من زيادة في معدلات استهلاك الموارد الطبيعية القابلة للنفاذ .

ثانياً : ما تسببه ممارسة كل من النشاطين الإنتاجي والاستهلاكي في ظهور مخلفات يلزم التخلص منها في الطبيعة - الهواء والأرض - التي تمثل المخازن التي تلقى فيها هذه النفايات . وكلما زادت المخلفات المرغوب التخلص منها كلما أدى ذلك إلى زيادة معدلات التلوث في البيئة المحيطة بالإنسان .

ومما تقدم يتبين أن المنافع المتولدة عن زيادة النشاط الإنتاجي (التي تقاس بالحجم الحقيقي للدخل القومي) لا تمثل المنفعة الصافية حيث يقابل ذلك بتكاليف اجتماعية تقلل من أثر تلك المنافع ، وتتمثل هذه التكاليف في (1) حجم

الموارد الطبيعية المستنزفة لزيادة الإنتاج (2) وفي معدل إفساد البيئة الطبيعية من مخلفات الأنشطة الإنتاجية ، مما يجعل البيئة أقل صلاحية وأكثر ضرراً بصحة الإنسان .

وعليه فإننا نجد أن الإنسان يواجه مشكلة مزدوجة ، فكلما حاول زيادة رفاهيته عن طريق زيادة الإنتاج ، فإنه يعاني في نفس الوقت من زيادة معدلات إفساد البيئة المحيطة به . ويمكن اعتبار تعظيم الحجم الإجمالي للإنتاج زيادة صافية في الرفاهية الاقتصادية للبشر إذا لم يصاحبه تخريب وإفساد للبيئة التي يعيش فيها الإنسان . أما إذا لازم زيادة النشاط الإنتاجي استنفاد نهائي للموارد غير القابلة للتجدد وإفساد كامل للبيئة ، فحينئذ يكون الإقلال من النشاط الإنتاجي إلى أدنى حد ممكن هو الهدف النهائي . ولما كانت زيادة النشاط الإنتاجي يترتب عليها زيادة الرفاهية البشرية ولكن يصاحبها زيادة تلوث البيئة التي يعيش فيها الإنسان وبالتالي إنقاص رفاهيته، لذلك فإنه لا بد من تحقيق بعض التوازن بين الاثنين . وهذا هو جوهر المشكلة الاقتصادية للتلوث .

من الواضح أن التقدم الاقتصادي يصاحبه زيادة في التكاليف التي يلزم تحملها للإبقاء على نظافة البيئة . ويفرق الاقتصاديون بين التكلفة الخاصة والتكلفة الاجتماعية من ناحية ، ومن ناحية أخرى يبدو أن التخلص تماماً من التلوث هو أمر غير ممكن ، حيث أن قدراً معيناً من مخلفات النشاط الإنساني يجب أن تستوعبه البيئة وهو ما يجب دراسته بنوع من التفصيل تحت بند الحجم الأمثل من التلوث .

التكلفة الخاصة والتكلفة الاجتماعية

رغم أن نظرية التكاليف الاقتصادية درست تغيرات التكاليف بالنسبة لحجم الإنتاج إلا أنها أهملت جانبين الأول هو أثر المدة الطويلة و الثاني جانب التكلفة الاجتماعية . فبالنسبة للجانب الأول ، نجد أن هناك ثلاثة اتجاهات رئيسية تحكم دالة الإنتاج في الفترة الطويلة وهي :

- 1 . التغيرات في وسائل الإنتاج التقنية .
- 2 . ظهور سلع وخدمات جديدة لم تكن متاحة .
- 3 . التغيرات الكبيرة في بعض الأنشطة كالصحة والتعليم وما صاحبها ذلك من تحسن في نوعية عوامل الإنتاج .

ورغم ما صاحب التقدم العلمي من تقدم اقتصادي ، إلا أنه أتى بمشاكل جديدة لم تكن موجودة من قبل ، فالاحتياجات البشرية لا حدود لها وتشمل الرغبة في الحصول على الهواء والماء النقيين والمناظر الجميلة ، كما تشمل الرغبة في الحصول على الطعام الجيد والمسكن والملبس الملائمين . ومحاولة تلافي الآثار السيئة للتخلص من مخلفات النشاط الإنساني في البيئة يحتاج إلى جزء من الموارد الاقتصادية المتاحة ، وهذا يعني حرمان بعض أوجه النشاط الاقتصادي من هذه الموارد . بمعنى أن محاولة تحاشي أو الإقلال من التلوث لا تتم إلا على حساب كميات أقل من السلع الأخرى ، وهذا هو الجانب الثاني الخاص بتكلفة الفرصة البديلة . فتكلفة الفرصة البديلة تمثل من وجهة نظر المجتمع مقياساً لقيمة أفضل استخدام بديل للموارد المتاحة كما يقدرها المجتمع .

ويظهر الاختلاف بين التكاليف الخاصة والاجتماعية بوضوح عندما تستخدم الوحدات الإنتاجية أو تلوث موارد لا تعتبرها نادرة من وجهة نظرها . فعندما تقوم إحدى الوحدات الإنتاجية بالتخلص من مخلفاتها الصناعية في أحد المجاري المائية فإنها تعتبر ذلك وسيلة مجانية للتخلص من النفايات . أما الوسيلة الثانية البديلة وهي أن تتخلص من تلك النفايات عن طريق ضخها في باطن الأرض وعزلها . ولكن الوسيلة الثانية ستضطرها لتحمل بعض الأعباء المالية للتخلص من البقايا . ولكن بما أن هذه الوحدة تهدف إلى تقليل تكاليفها إلى أقل حد ممكن فإنها ستقوم باختيار الوسيلة المجانية ، التي تمثل سلعة نادرة أو مورداً نادراً من وجهة نظر المجتمع ، وتزايد الترسيب من هذه المخلفات سيؤدي إلى تلويث الجرى المائي بما يزيد من ندرة هذا المورد . ورغم صعوبة تقدير تكاليف تلك الأضرار إلا أنه من المسلم به أنها باهظة .

التكلفة الخاصة والتكلفة الاجتماعية

رغم أن نظرية التكاليف الاقتصادية درست تغيرات التكاليف بالنسبة لحجم الإنتاج إلا أنها أهملت جانبين الأول هو أثر المدة الطويلة و الثاني جانب التكلفة الاجتماعية . فبالنسبة للجانب الأول ، نجد أن هناك ثلاثة اتجاهات رئيسية تحكم دالة الإنتاج في الفترة الطويلة وهي :

- 1 . التغيرات في وسائل الإنتاج التقنية .
- 2 . ظهور سلع وخدمات جديدة لم تكن متاحة .
- 3 . التغيرات الكبيرة في بعض الأنشطة كالصحة والتعليم وما صاحبها ذلك من تحسن في نوعية عوامل الإنتاج .

ورغم ما صاحب التقدم العلمي من تقدم اقتصادي ، إلا أنه أتى بمشاكل جديدة لم تكن موجودة من قبل ، فالاحتياجات البشرية لا حدود لها وتشمل الرغبة في الحصول على الهواء والماء النقيين والمناظر الجميلة ، كما تشمل الرغبة في الحصول على الطعام الجيد والمسكن والملبس الملائمين . ومحاولة تلافي الآثار السيئة للتخلص من مخلفات النشاط الإنساني في البيئة يحتاج إلى جزء من الموارد الاقتصادية المتاحة ، وهذا يعني حرمان بعض أوجه النشاط الاقتصادي من هذه الموارد . بمعنى أن محاولة تحاشي أو الإقلال من التلوث لا تتم إلا على حساب كميات أقل من السلع الأخرى ، وهذا هو الجانب الثاني الخاص بتكلفة الفرصة البديلة . فتكلفة الفرصة البديلة تمثل من وجهة نظر المجتمع مقياساً لقيمة أفضل استخدام بديل للموارد المتاحة كما يقدرها المجتمع .

ويظهر الاختلاف بين التكاليف الخاصة والاجتماعية بوضوح عندما تستخدم الوحدات الإنتاجية أو تلوث موارد لا تعتبرها نادرة من وجهة نظرها . فعندما تقوم إحدى الوحدات الإنتاجية بالتخلص من مخلفاتها الصناعية في أحد المجاري المائية فإنها تعتبر ذلك وسيلة مجانية للتخلص من النفايات . أما الوسيلة الثانية البديلة وهي أن تتخلص من تلك النفايات عن طريق ضخها في باطن الأرض وعزلها . ولكن الوسيلة الثانية ستضطرها لتحمل بعض الأعباء المالية للتخلص من البقايا . ولكن بما أن هذه الوحدة تهدف إلى تقليل تكاليفها إلى أقل حد ممكن فإنها ستقوم باختيار الوسيلة المجانية ، التي تمثل سلعة نادرة أو مورداً نادراً من وجهة نظر المجتمع ، وتزايد الترسيب من هذه المخلفات سيؤدي إلى تلويث الجرى المائي بما يزيد من ندرة هذا المورد . ورغم صعوبة تقدير تكاليف تلك الأضرار إلا أنه من المسلم به أنها باهظة .

الحجم الأمثل للتلوث

إن محاولة منع التلوث (التعقيم) وتلافي أضراره تفرض اتباع وسائل معينة للتخلص من مخلفات النشاط الإنساني وهذه بالضرورة تقضى إلى رفع التكاليف ومن هنا ظهرت ضرورة مقارنة تكاليف منع التلوث بالمنافع المتوقعة نتيجة هذا المنع. وبناء عليه يتحدد الحجم الأمثل للتلوث عندما تتساوى التكاليف الحدية للتعقيم مع منفعه الحدية . والمجتمع الذي يعمل على تجنب التلوث تجنباً تاماً سيجد نفسه في مرحلة تضطره للسماح ببعض التلوث حتى يستطيع الحصول على قدر أكبر من السلع والخدمات .

التحكم في مشكلة التلوث والاتجاهات المختلفة لحلها

من الممكن من حيث المبدأ التحكم بالتلوث (الناتج عن النشاط الإنتاجي) بثلاثة طرق مختلفة :

- (1) التعقيم المباشر في أعقاب أي نشاط يترتب عليه زيادة التلوث .
- (2) تغيير وسائل الإنتاج بإدخال تقنيات حديثة أقل أضراراً للتلوث .
- (3) منع الأنشطة المسببة للتلوث .

وليس هناك من طريقة من الطرق المذكورة أعلاه ترقى إلى مستوى الأفضلية بمفردها . والاختيار بين هذه الطرق كأى قرار اقتصادي يعتمد على تكلفة تطبيق كل منها . وهناك عدة اتجاهات مختلفة تمثل كل منها وجهة نظر بالنسبة لحل مشكلة التلوث :

- 1 . التضحية الاختيارية من جانب ممارسي النشاط المسبب للتلوث : أن يقوم مسببو التلوث اختياراً منهم على الإمساك عن قذف مخلفاتهم في البيئة أو قيامهم بتعقيم تلك المخلفات قبل التخلص منها . ويتبنى هذا الاتجاه الافتراض بوجود مستوى مرتفع من الوعي والإحساس بالضمير الاجتماعي الذي يدفع رجال الأعمال إلى إيقاف ما تقذف به مداخيمهم من غازات في الهواء ومنع تلويث المياه بمخلفات مصانعهم . وتكمن صعوبة هذا الاتجاه في أنه كلما يتوافر الدافع الاختياري لتحمل تكاليف التخلص من المخلفات بالطرق الصحية من أجل رفاهية الآخرين . وبالتالي فإنه لا بد من وجود معيار قانوني يلزم الملوث باتباع قواعد معينة للأنشطة البشرية المسببة للتلوث .
- 2 . مطالبة ضحايا التلوث بحقوقهم في بيئة نظيفة : أي أن يبادر الذين أصابهم الضرر بسبب التلوث ، ويمكن التمييز هنا بين حالتين . إما أن يقوم ضحايا التلوث بخلق حافز مادي لدى المسبب للتلوث للتقليل منه ، أو أن يقوموا بمحاولة إثبات حقهم القانوني في بيئة أكثر نظافة .
- 3 . التدخل الحكومي المباشر : فكلما زاد الاختلاف بين التكلفة الاجتماعية والتكلفة الخاصة بالبيئة لمشاكل التلوث كلما كان ذلك ادعى لمطالبة الدولة باتخاذ إجراءات قانونية لمنع الإخلال بالمصالح الاجتماعية . ويمكن للحكومة وضع عدة معايير يلزم مراعاتها تخفيفاً لحدة التلوث وهي :

- (أ) وضع مواصفات خاصة للمدخلات التي يستخدمها المنتجون عند مباشرة عملياتهم الإنتاجية .
- (ب) تحديد أنواع الوقود التي يلزم استخدامها مثل الديزل أو البنزين ، فمثلاً لو كان احتراق كمية من الديزل يسبب نفس حجم التلوث الذي تسببه كمية مضاعفة من البنزين ، فهنا يلزم تحريم أو الحد من استخدام الديزل .
- (ج) تحديد الطرق أو النسب التي تستخدم بها المدخلات الإنتاجية . كما على الحكومة أن تأخذ في اعتبارها اختلاف تكاليف التعقيم من مؤسسة لأخرى، وبالتالي فإنها تحقق التعقيم بمستويات تكلفة مختلفة .
- (د) إنشاء سوق خاص بحقوق التلوث : والمقصود هنا هو شراء حق استخدام جزء من البيئة كاستودع للمخلفات وتسمى " شراء حق استخدام البيئة " . أي أن هذا الإجراء يلزم مسبي التلوث بالحصول على تراخيص تسمح لهم بالتخلص من قدر معين من مخلفاتهم في البيئة وما يزيد عن هذا القدر عليهم اتباع الوسائل الصحية (التعقيم) للتخلص منه . والفكرة هنا تكمن في تحميل من يريد استخدام الهواء والماء لمثل هذه الأغراض ، عبئاً مالياً مباشراً . وأن إجمالي المعروض من الهواء والماء والأرض النقية محدود وهناك ضرورة لتسعير حق استخدام البيئة لأغراض التخلص من المخلفات . وعندها سيفكر المنتج ملياً عندما يجد نفسه مضطراً لدفع سعر نظير استخدامه للبيئة .

السياسات الاقتصادية الخاصة بمواجهة مشكلات البيئة

في هذا الجزء نناقش بعض السياسات التي يمكن من خلالها تصحيح فشل نظام السوق، وتمكين المجتمع من مواجهة المشكلات البيئية.

أولاً: سياسة بيع حقوق الملكية وخلق سوق جديد

عندما يمتلك الأفراد أصولاً معينة، فإنهم يستغلونها في حدود قانونية معينة، حيث يسمح نظام السوق بعملية التحويل الاختياري لحقوق الملكية من خلال إبرام العقود.

إن الآثار الخارجية للإنتاج والاستهلاك لا تظهر من خلال نظام السوق، فلا يمكن التعامل بشأنها عن طريق العقود الخاصة، على عكس حالة كافة السلع والخدمات التي يمكن تسويقها أو مبادلتها بين البائعين والمشتريين.

لو أخذنا مثلاً صاحب منشأة نسيج يلقي مخلفات مصنعه بأرض أحد المزارعين، ولو افترضنا أن مصنع النسيج يعمل على نقل مخلفات المصنع مباشرة وإلقائها على أرض المزارع، هنا يحق للمزارع الحق في مقاضاة صاحب منشأة النسيج، حيث يوجد قانون يحمي حقوق الملكية.

هناك سؤال يمكن إثارته هنا :

متى يمكن لصاحب مصنع النسيج إلقاء مخلفات مصنعه على أرض المزارع ويكون ذلك بشكل قانوني؟

يكون ذلك في حالة واحدة فقط، هي وجود نوع من التعاقد بين صاحب المنشأة والمزارع يسمح بنقل مخلفات المصنع إلى المزرعة ويحصل صاحب المنشأة على هذا الحق في حال وجود نوع من التعويض للمزارع بموجب عقد بين الطرفين.

مثال آخر، إذا كان الصيادون في منطقة معينة يقومون بصيد الأسماك في بحيرة مجاورة.

- من خلال السوق يستطيعون الحصول على معدات الصيد وفقاً للأذواق والدخول والأسعار المحددة.
- كما أن بإمكانهم الوصول إلى البحيرة باستخدام وسائل النقل.
- ولكن على فرض أن الصيادين قد اكتشفوا عند وصولهم إلى البحيرة أن مياه البحيرة ملوثة بشكل قد يؤثر سلباً على الثروة السمكية. وأن السبب في هذا التلوث هو وجود مصنع للمنتجات الكيماوية يلقي بالمخلفات في شكل سائل إلى مياه البحيرة.
- من أجل تسهيل عملية التحليل نفرض أن حق استخدام مياه البحيرة هو للمنشأة المنتجة للكيماويات. وعليه فإن من حق هذه المنشأة منع الصيادين من استخدام البحيرة للصيد. كما أن لها حق منع المصانع الأخرى من إلقاء النفايات في البحيرة.
- في هذه الحالة، إذا كان الصيادون يجدون صعوبة في الانتقال إلى مكان آخر للصيد، فإنهم سوف يتحملون التكلفة الخارجية لإنتاج مصنع المواد الكيماوية في شكل "فرص الصيد الضائعة". ويعتمد ذلك بالطبع على وجود أماكن صيد بديلة.
- الخسائر التي يتحملها الصيادون لا تؤثر على قرارات مصنع المواد الكيماوية، لأن قرارات المصنع تتأثر بالمبيعات والمشتريات المحتملة والمتعاقد عليها في السوق.
- بناء عليه لا يستطيع الصيادون تحسين وضعهم، ويفشل نظام السوق في تخصيص الموارد من وجهة النظر الاجتماعية.
- هل يمكن حفز مصنع المواد الكيماوية على أخذ الآثار الخارجية السلبية المترتبة على نشاطه الإنتاجي في الحسبان، وبالتالي تحويل الآثار الخارجية إلى داخلية؟
- الإجابة هنا بالإيجاب، حيث يمكن للمنشأة الحصول على ربح إضافي في حالة تقاضي رسوم من الصيادين نظير كل وحدة مياه محملة بالنفايات تقوم المنشأة بمعالجتها قبل إلقائها في البحيرة حتى تصبح صالحة للصيد، وذلك عندما يكون لدى الصيادين الاستعداد لدفع نفس المبلغ لكل وحدة من المياه المعالجة.
- تقوم المنشأة ببيع حقها في تلويث البحيرة وتحاول تعظيم الأرباح، أي أن دافع الربح يدفع المنشأة إلى معالجة النفايات عندما تكون هناك فرص لتحقيق ربح أكبر.
- تقدّر تكلفة إلقاء النفايات بالإيرادات المفقودة التي لا تستطيع الحصول عليها في حال استمرارها في تلويث مياه البحيرة (فكرة تكلفة الفرصة البديلة).

- متى تستمر المنشأة في عملياتها الإنتاجية عند نفس المعدلات السابقة وتستمر في تلويث المياه في نفس الصورة السابقة؟
- يكون ذلك فقط إذا كانت :
تكاليف المعالجة \leq الإيرادات التي يمكن للمنشأة الحصول عليها من الصيادين .
- بعد مقارنة تكاليف معالجة المياه مع الإيراد المحتمل الحصول عليه من الصيادين نظير استخدام مياه البحيرة بعد عمليات المعالجة، نكون بصدد أحد بديلين:
1. أما استمرار المنشأة في تلويث مياه البحيرة مع ما يترتب على ذلك من آثار سلبية على الثروة السمكية.
2. أن تقوم المنشأة بتخفيض معدل التلوث، وتحصل على رسوم من الصيادين نظير معالجة المياه الملوثة والسماح لهم بالصيد في البحيرة.
- تستخدم مياه البحيرة لأغراض مختلفة - قد تستخدم للصيد أو لري الأراضي أو للشرب . وعليه فإن تكاليف المعالجة ترتفع كلما انتقلنا من بديل إلى آخر .

سوق المياه المعالجة من النفايات

- تم تصوير وحدات المياه المعالجة من النفايات قبل إقائها في البحيرة على المحور الأفقي . (وحدات المياه تقدر كمياً مثلاً وحدة المياه المعالجة تساوي 55 قدم مكعب في الثانية) .

- تعبر نقطة الأصل (O) عن نسبة تلوث 100% أي نسبة المعالجة صفر، كلما اتجهنا ناحية اليمين يرتفع مستوى المعالجة، وبالتالي ترتفع تكاليف المعالجة.
- يصور المحور الرأسي وحدات نقدية مقومة بالدولار مثلاً.
- في جانب العرض يصور منحنى التكلفة الحدية ما تتحمله المنشأة من تكاليف نتيجة معالجة وحدة إضافية من المياه الملوثة قبل إلقائها.
- في جانب الطلب نفترض مجموعة من الافتراضات من أجل تبسيط التحليل:

1. سيادة ظروف المنافسة الكاملة والمعرفة التامة.

2. أن الصيادين على استعداد لدفع نفس المبلغ نظير كل وحدة من وحدات المياه المعالجة قبل إلقائها في البحيرة. ويعبر عن هذا المبلغ بيانياً بالمسافة الرأسية (OV) في الشكل السابق.

نتيجة للفروض السابقة نكون بصدد منحنى للطلب لانتهائي المرنة.

- عند مستوى المعالجة (OQ₁) يكون الصيادون على استعداد لدفع (q_{1c}) دولار للوحدة من المياه المعالجة. وعند هذا المستوى تحصل المنشأة على إيرادات من الصيادين مساوية للمساحة (OVCq₁) أما تكاليف المعالجة فتتمثل في المساحة (Oq₁M).
- عند مستوى المعالجة (OQ₁) تحقق المنشأة الأرباح، حيث

$$\text{الإيرادات} < \text{التكاليف}$$

$$Oq_1M < OVCq_1$$

$$\text{صافي الربح} = OMCV$$

وهذا سيدفع المنشأة إلى معالجة المياه بشكل أكبر قبل إلقائها في البحر .

ما هو الحجم الأمثل للمعالجة؟ أي ما هو الحجم الأمثل للتلوث؟

من الشكل السابق نلاحظ أن النقطة المثلى هي (N) والمستوى الأمثل لمعالجة التلوث هو (OQ₂)

حيث تتساوى التكلفة الحدية (التي تمثل جانب العرض) مع الإيراد الحدي (الذي يُمثل جانب الطلب).

- قبل المستوى (Oq_2) يكون الإيراد الحدي أكبر من التكلفة الحدية، وهذا يدفع المنشأة لزيادة مستويات المعالجة.
- بعد المستوى (Oq_2) تصبح التكلفة الحدية أكبر من الإيراد الحدي، وعندها لن تستمر المنشأة في عمليات المعالجة. وعند النقطة (N) تحقق المنشأة والأرباح:

$$\text{صافي الربح عند مستوى المعالجة } (Oq_2) =$$

$$\text{الإيرادات عند مستوى} - \text{التكاليف عند مستوى}$$

$$\text{المعالجة } Oq_2 \quad \text{المعالجة } Oq_2$$

$$\text{المساحة } (ONV) = \text{المساحة } (Oq_2NV) - \text{المساحة } (Oq_2N)$$

ما الذي دفع المنشأة للمعالجة ومحاولة تقليل معدل التلوث؟

- الإجابة تكمن في الرغبة في تحقيق ربح إضافي، حيث افترضنا أن للمنشأة حق استخدام مياه البحيرة. فعندما تزيد الإيرادات التي تحصل عليها المنشأة من الصيادين على تكلفة المعالجة تحقق المنشأة أرباحاً إضافية.
- نظرت المنشأة إلى الرسوم التي يكون الصيادون على استعداد لدفعها كإيرادات مفقودة، ثم أخذتها في الحسبان عند اتخاذ القرارات الخاصة بها. فتحولت الآثار الخارجية إلى آثار داخلية.

هذا التحليل توضيح لأهمية التعريف الدقيق لحقوق الملكية. فلو لم يكن للمنشأة المنتجة للمواد الكيماوية الحق بمنع الصيادين من استخدام البحيرة، فلن يكون لديها أي حافز لتقليل معدل التلوث، كما أنها لن تستطيع استخدام حقها في الملكية وتقاضى رسوم من الصيادين إذا وجدت منشآت أخرى تقوم بإلقاء النفايات في البحيرة.

- حق ملكية البحيرة يعتبر أمراً حيوياً لخلق سوق جديدة وأخذ الآثار الخارجية في الحسبان وبالتالي تحقيق الكفاءة في تخصيص الموارد.

كيف يمكن أن يكون عليه الحال لو أن مجموعة الصيادين فقط كان لها حق استخدام البحيرة لضمان استمرار نشاط صيد الأسماك في المنطقة؟

- ما هي الجهة التي تمثل جانب الطلب .
 - من هي الجهة المسؤولة عن بيع حقوق الملكية .
 - ما هي البدائل المتاحة في كل الأحوال .
 - ملكية المنشأة للبحيرة، ملكية الصيادين للبحيرة، من يريد شراء حق الملكية عليه الدفع .
 - هل الملكية الخاصة ضرورة لحل المشكلات ؟
- بالقطع لا، النقطة الرئيسية التي يجب التركيز عليها هي أهمية تحديد حقوق الملكية سواء كانت عامة أو خاصة
- هل خلق سوق جديدة، كلما كانت هناك فرصة للمنفعة والكسب المتبادل، يكون كافياً لتحويل الآثار الخارجية إلى آثار داخلية ؟
 - الإجابة: نعم ولكن بشرطين:
1. التعريف الدقيق لحقوق الملكية الفعلية للمورد البيئي وضمان المحافظة عليها .
 2. إمكانية إبرام العقود بين الفئات المتضررة من الآثار الخارجية للنشاط الإنتاجي وتلك المسؤولة عن وجودها .
- هذه المناقشة التي كانت محصورة في تلوث المياه يمكن تعميمها بالنسبة لغيرها من الموارد البيئية كالهواء، ويمكن تطبيقها على مشكلات البيئة التي تتضمن آثاراً خارجية .
- يمكن، تلخيص عيوب سياسة بيع حقوق الملكية والعمل على خلق سوق جديدة في الآتي:
- صعوبة تحديد الفئة المسؤولة عن ظهور الآثار الخارجية والفئة المتضررة من وجودها، وبالتالي صعوبة إبرام العقود بين الأطراف المختلفة .
 - صعوبة توقيع العقوبات على منتهكي حقوق الملكية للموارد البيئية .

ثانياً: سياسة فرض الضريبة الحكومية

- دعنا نأخذ المثال السابق المتعلق بالمنشأة المنتجة للمواد الكيماوية والتي تقوم بإلقاء النفايات في البحيرة فتقضي على الثروة السمكية وتؤثر على الصيادين بشكل سلبي.
- الفرض الجديد هنا هو أن الحكومة لها حق الملكية في البحيرة.
- ما هي الإجراءات الواجب اتباعها لتحقيق المستوى الأمثل للتلوث؟
- تبدو الإجابة في منتهى البساطة وهي أن تقوم الحكومة بفرض رسوم ضريبية على كل وحدة من وحدات المياه المحملة بالنفايات والتي تفشل المنشأة بمعالجتها قبل إلقائها في البحيرة.
- عند فرض هذه الضريبة تتحول الآثار الخارجية للنشاط الإنتاجي إلى آثار داخلية.
- بالعودة إلى الشكل السابق عندما كانت المنشأة تقاضى مبلغ (OV) دولار عن كل وحدة مياه يتم معالجتها قبل إلقائها في البحيرة.
- في حالة التدخل الحكومي (عندما يكون للحكومة حق ملكية البحيرة / فإن الحكومة سوف تعمل على تقدير التكلفة الخارجية للوحدة من المياه الملوثة التي تلقي بها المنشأة في البحيرة، وتقوم بفرض ضريبة على الوحدة مساوية لتكلفتها الخارجية. وهي مساوية لما كان الصيادون يدفعونه (OV).

ولكن كيف يمكن للمنشأة أن تتصرف في مثل هذه الظروف؟

هناك عدة بدائل:

الأول: استمرار المنشأة بإلقاء النفايات في البحيرة ودفع ضريبة حكومية بالمقدار (OV) دولار عن كل وحدة مياه محملة بالنفايات.

الثاني: اختفاء التلوث نهائياً في حالتين:

- توقف المنشأة عن الإنتاج وإعادة بنائها في مكان آخر.
- إذا كانت تكلفة معالجة المياه أقل من الضريبة الحكومية.

أن تعمل المنشأة على معالجة بعض وحدات المياه الملوثة، وبعد مستوى معين من المعالجة تقوم المنشأة بدفع الضريبة مقابل عدم المعالجة.

أي البدائل أكثر واقعية؟

ما هو الحجم الأمثل للمعالجة حتى تستطيع المنشأة تحقيق هدفها الخاص بتعظيم الربح أو تحمل أدنى خسارة ممكنة؟

- يوضح الشكل أن المنشأة سوف تعمل على تقليل معدل التلوث (ترفع مستوى المعالجة)، حتى المستوى (Oq_2) وحدة، حيث يتقاطع منحنى التكلفة الحدية للمعالجة مع الضريبة الثابتة المفروضة.
- عند مستويات المعالجة التي تسبق (Oq_2) تكون الضريبة المفروضة أعلى من تكلفة المعالجة.
- بعد مستوى المعالجة (Oq_2) تصبح تكلفة معالجة الوحدة المحملة بالنفايات أكبر من الضريبة المفروضة في حالة عدم المعالجة. وعندها تتوقف المنشأة عن المعالجة.
- أي أنه إذا كانت :
- الضريبة المفروضة في حالة عدم المعالجة < تكلفة المعالجة.

تستمر المنشأة بالمعالجة

• وإذا كانت :

- الضريبة المفروضة في حالة عدم المعالجة > تكلفة المعالجة .
- تتوقف المنشأة عن المعالجة وعندها تقوم بدفع الضريبة .

للمناقشة:

- ما هو أثر التطورات التكنولوجية المطبقة في مجال معالجة النفايات؟
- مقارنة بين بيع حقوق الملكية وفرض الرسوم الضريبية الحكومية المباشرة .
 - على تخصيص الموارد .
 - على الآثار التوزيعية .

هل تغير الضريبة الحكومية المباشرة المفروضة على النفايات في حالة تغير الظروف الاقتصادية؟

المشكلات التي تواجه الحكومة عند فرض الضريبة على المنشآت الملوثة للبيئة

(1) صعوبة التوصل إلى المستوى المناسب للضريبة الحكومية الواجب فرضها على المنشأة الملوثة للبيئة :
هناك عدة صعوبات في هذا الصدد:

- صعوبة تقدير التكاليف الخارجية للأشطة الإنتاجية للمنشآت .
- صعوبة التعريف الواضح للمفاهيم المتعلقة (بوحدة) و (معالجة المياه) قبل استخدامها عند تحديد الضريبة الحكومية على المنشآت المسببة للتلوث .

(2) صعوبة تنفيذ وإدارة الضرائب الحكومية إذا اتسم عمل السلطات بالبيروقراطية وانتشار الرشوة والفساد الإداري .

وعند فرض الضرائب الحكومية على المنشآت الملوثة يتوجب:

(أ) اتسام هذه الضرائب بالمرونة وفقاً لنوع النفايات، المنطقة الجغرافية الملوثة، ومدى ارتفاع التكلفة الاجتماعية للنشاط الإنتاجي للمنشأة .

(ب) استخدام جزء كبير من إيرادات الضرائب المفروضة على المنشآت الملوثة للبيئة في تدعيم بحوث تكنولوجيا معالجة النفايات وتطبيق طرق أكثر كفاءة للتقليل من كمية النفايات.

ثالثاً: سياسة منح الإعانات الحكومية:

- تقوم الحكومة بتشجيع المنشآت على معالجة نفاياتها قبل إلقائها في الموارد البيئية المختلفة، وذلك عن طريق تقديم إعانة عن كل وحدة مياه مثلاً يتم معالجتها قبل إلقائها في البحيرة.
- نفترض تقديم إعانة ثابتة بالمقدار (OV) الذي يساوي التكلفة الخارجية للوحدة من المياه غير المعالجة.
- يوضح الشكل الحجم الأمثل للمعالجة (Oq₂). قبل هذا المستوى تكون الإعانة الممنوحة في حالة المعالجة أكبر من تكلفة المعالجة، فتستمر المنشأة في معالجة النفايات. بعد الحجم (Oq₂) تصبح تكلفة المعالجة أكبر من الإعانة المدفوعة، وعندها تتوقف المنشأة عن المعالجة.

- عند الحجم الأمثل للمعالجة (Oq₂) تحقق المنشأة ربحاً صافياً يساوي الربح الصافي عند (Oq₂) = إيرادات الدعم عند (Oq₂) - تكلفة المعالجة عند (Oq₂) = (Oq₂N) - (Oq₂NV)

- إذا استمرت المنشأة في إلقاء النفايات دون معالجة، فإن الإعانة الحكومية بالنسبة للمنشأة إيرادات مفقودة. وعليه فإن الإعانة تؤخذ في الحسبان وتتحول الآثار الخارجية للنشاط إلى آثار داخلية.

مقارنة بين الضريبة الحكومية والإعانة الحكومية

1. اختلاف الدوافع التي تحرك المنشأة للاستجابة للتدخل الحكومي. حقوق ملكية الموارد البيئية.
2. الحجم الأمثل للمعالجة.
3. الآثار التوزيعية.

رابعاً: سياسة التقنين والمنع

إن قانون المنع التام لإلقاء النفايات يعتبر وسيلة من وسائل مواجهة المشاكل البيئية، ولكن سن مثل هذا القانون تأخذ في الاعتبار أمرين هامين:

- الأول: مدى توفر البدائل القريبة من النشاط الإنتاجي المسبب للتلوث.
 - الثاني: مستوى التكلفة الاجتماعية التي يفرضها النشاط الإنتاجي على المجتمع.
- وعليه فإنه يلاحظ وجود إحدى البدائل التالية:
- في حالة وجود بديل للنشاط الإنتاجي المسبب للتلوث، على أن يكون متاحاً بتكلفة خارجية أقل، فإن قانون منع إلقاء النفايات يكون له مدلول إقتصادي يتسم بتحقيق الرشادة الاقتصادية.
 - في حالة وجود بدائل ولكن هذه البدائل تتميز بالانخفاض النسبي في التكلفة الخارجية المترتبة عليها، فإن الرشادة الاقتصادية تستدعي إتباع سياسة متكاملة تتضمن أشكالاً معدلة من القوانين ومنح الإعانة أو الضريبة الحكومية.
- من أهم عيوب هذه السياسة:
- إن عملية سن القوانين المانعة تستغرق وقتاً طويلاً.
 - إن سن هذه القوانين وتطبيقها يستدعي ضرورة توفير المعلومات التي يستدعي تجميعها وتحليلها انفاقاً حكومياً كبيراً.

خامساً: بعض السياسات الأخرى

(1) قيام الحكومة بإنتاج بعض السلع والخدمات التي يترتب عليها زيادة كمية النفايات وارتفاع درجة خطورتها. وذلك من أجل التحكم في كمية النفايات ومعالجتها قدر الإمكان من آثارها السلبية الضارة، وكذلك من أجل التوسع في توفير مصادر متعددة للموارد البيئية بدلاً من التركيز على الموارد البيئية الموجودة. (إنتاج الطاقة النووية)

(2) بعض أدوات السياسات النقدية:

- منح بعض القروض طويلة الأجل من أجل تمويل عمليات معالجة النفايات قبل إلقتها في الموارد البيئية.

- التأثير على حجم الائتمان الممنوح للمنشآت الإنتاجية وفقاً لمدى مساهمة كل منها في عمليات معالجة النفايات وتخفيض معدل التلوث البيئي.

(3) بعض أدوات السياسة التجارية:

- تعمل الحكومة على إعفاء أجهزة ومعدات ووحدات معالجة التلوث المستوردة من الخارج من الرسوم الجمركية أو تخفيض هذه الرسوم.

- تخفيض التعريفات الجمركية على المواد المستوردة من الخارج والتي يترتب على استخدامها في العملية الإنتاجية معدل أقل من التلوث.

سادساً: السياسات الاقتصادية المثلى لمواجهة مشكلات التلوث البيئي

إن السياسة الاقتصادية المثلى عادة ما تكون توليفه من كافة السياسات السابقة وهي:

- القوانين الرادعة.

- الضرائب والإعانات.

- بعض السياسات النقدية.

- بعض أدوات السياسة النقدية.

- والسياسة التجارية.
- كذلك قيام الحكومة بإنتاج بعض السلع والخدمات التي يترتب على إنتاجها زيادة كمية النفايات وارتفاع درجة خطورتها.