الفصل الثاني:

النظام البيئي والتنمية المستدامة

Ecosystem and Sustainable Development

- مقدمة
- النظام البيئي
- التنمية المستدامة
- ظاهرة الاحتباس الحراري
- تمارين الفصل الثاني
- مراجع الفصل الثاني

obeikan.com

obeikandl.com

2–1 مقدمة:

يهدف هذا الفصل إلى استعراض مفهوم النظام البيئي وشرح مبادئه وقنوات تشابكه مع النظام الاقتصادي والاجتماعي، ومظاهر انحدار أو تدهور النظام البيئي في واقعنا المعاصر، وعلاقة ذلك بالتنمية المستدامة أو القابلة للديمومة Sustainable Development. كما يعرض الفصل الجوانب المختلفة لمفهوم التنمية المستدامة، وما يعنيه هذا المصطلح الذي كثر استخدامه مؤخراً في مختلف قضايا التنمية. كما يقدم الفصل قضايا التدهور البيئي التي يتعرض لها النظام البيئي كالتسخين الكوني (الاحتباس الحراري) وتدهور التنوع البيولوجي والتغير المناخي وتأكّل طبقة الأوزون وغيرها، وأهم آثارها الطبيعية والاقتصادية المتوقعة.

2–2 النظام البيئي:

يمكن إطلاق مصطلح نظام على أي ظاهرة سواء أكانت ظاهرة هيكلية أم وظيفية تحتوي على الأقل على جزأين منفصلين، ويكون هناك درجة من التداخل أو الارتباط فيما بينهما. وبشكل عام فإن مصطلح نظام هو مفهوم يطلق على أي موضوع تكون دراسته مجال اهتمام للإنسان سواء أكان هندسياً أو إدارياً أو اجتماعيا أو طبيعياً أو اقتصادياً أو غير ذلك. كما يستخدم مفهوم تحليل النظم ومفهوم محلل النظم، للتعبير عن دراسة الخصائص النمطية وغير النمطية لأي نظام أو منظومة تكون دراستها مجال اهتمام الإنسان، لمعرفة أجزائه وطرق ارتباطها ببعض ونقاط القوة والضعف فيها وطريقة عملها ووسائل وآليات إصلاحها.

ويوجد في حياة الإنسان العادي اليومية العديد من الأنظمة المتنوعة، فهناك نظام تكييف الهواء، ونظام تسخين المياه، ونظام التغذية، وهناك نظام الاحتراق في السيارة وهناك نظام تشغيل الحاسب، وغيرها الكثير التي قد تكون أنظمة هندسية أو إدارية أو اجتماعية أو طبيعية أو اقتصادية. هذه الأنظمة تختلف بحسب أبعادها الزمنية والمكانية والوظيفية، ولا بد من وضع محددات لنطاق النظام مجال اهتمامنا من أجل دراسته.

ما يهمنا هنا هو نظام أكبر من الأنظمة السابقة، إنه نظام الطبيعةEcosystem وكيف يتفاعل الإنسان معه ويؤثر فيه ويتأثر به؟ ولذلك فهو نظام بيئي Ecological، ولكنه أيضاً يحتوي على أبعاد اقتصادية وأخرى اجتماعية. ويمكن تمثيل أو تقديم النظام من خلال أنموذج Model ذي أجزاء مختلفة وارتباطات واضحة. والجدير بالذكر هنا هو أن الأنموذج Model يعد تجريداً أو تعميماً أو تبسيطاً لنظام كبير ومعقد. حيث تعد النمذجة (بناء النماذج) استمراراً لعملية التحليل العلمي وتحليل النظم بأدوات مختلفة؛ ولذلك تعد نماذج النظام البيئي أو الاقتصادي أبسط من النظام البيئي أو الاقتصادي الحقيقي. وأنموذج النظام يحتوي عادة على الخصائص الرئيسة المهمة للنظام الحقيقي بشكل مبسط ومجرد، وعادة لا يحتوي الأنموذج على كل الخصائص وكل التفاصيل، وإلا فإنه لن يكون أنموذجاً بل يكون نظاماً حقيقياً.

والهدف الرئيس من وضع الأنموذج وتطويره بشكل عام هو استخدامه لتحليل التوقعات المستقبلية للنظام الحقيقي، ومدى مناسبته للسياسات المختلفة معه وتأثيرها عليه. ويعد استخدام الأنموذج ضرورياً لفهم آليات عمل الطبيعة، لأن الطبيعة غالباً ما تكون ذات نظام معقد ومتداخل التأثيرات. وعادة ما يتم تطوير وبناء أنموذج النظام البيئي أو الاقتصادي على مراحل اعتماداً على المنهجية المستخدمة في بنائه وتطويره؛ هذه المراحل لتطوير الأنموذج لا تخرج عن أربع مراحل متتابعة بحسب ترتيبها: 1) تطوير أو تحديد النظام الوصفي. 2) تطوير أو توضيح الشكل البياني للأنموذج. 3) تطوير أو تحديد الوصف الرياضي للأنموذج. 4) تطوير أو نمذجة البرمجة الحاسوبية لحل الأنموذج.

وما يهمنا هنا هو ليس النظام البيئي بذاته ولكن تداخله وتفاعلاته مع النظام الاقتصادي والنظام الاجتماعي. فالنظام البيئي (الطبيعي) المحيط بالإنسان يعد المصدر الرئيس لدعم حياة الإنسان على الأرض، فهو يأخذ منه أنواع الموارد التي تدعم وتطور مستوى رفاهيته كافة ، كما يمكن للإنسان من خلال هذا النظام البيئي التخلص من نفاياته ومخلفاته بعد استهلاكه لهذه الموارد أو لمنتجاتها.

ومن الأهمية بمكان أن يعرف الإنسان أن المجتمعات الإنسانية التي يعيش فيها تعتبر جزءاً من مجتمعات أكبر تحتوي بالإضافة إلى هذه المجتمعات الإنسانية مجتمعات أخرى كثيرة منها مجتمعات حية وأخرى غير حية تحيط بها وتدعمها. ولهذا فإن النظام الطبيعي المحيط بالمجتمعات الإنسانية يقوم بوظائف عدة منها:

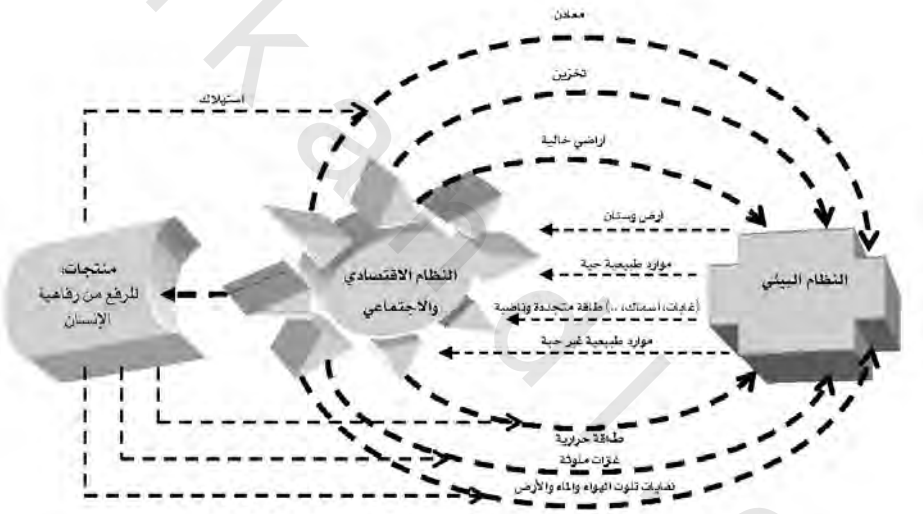
1. تقديم قاعدة من الموارد الطبيعية المتجددة والقابلة للنضوب.
2. تقديم مجموعة من السلع الطبيعية كالمسطحات الخضراء والبحيرات والأنهار والجبال وغيرها مما يتمتع الإنسان بالنظر إليه أو استهلاكه مباشرة.
3. تقديم النظام الطبيعي للإنسان لاستيعاب المخلفات التي ينتجها والتخلص منها.
4. تقديم النظام الطبيعي كنظام لدعم وتطوير حياة الإنسان بشكل عام.

فالكائنات الحية تحتاج إلى حوالي 26 عنصراً كيميائياً لنموها منها (الكربون، الهيدروجين، الأكسجين، وغيرها...) حيث تنتقل هذه العناصر بين المواد الحية والمواد غير الحية في نظام طبيعي معقد.

ويوضح الشكل (2–1) التفاعل التداخلي للنظام الاقتصادي والاجتماعي مع النظام البيئي وإفرازات هذا التداخل النهائية المتمثلة في رفع مستوى رفاهية الإنسان، وتدهور النظام البيئي في حالة عدم الالتزام بمبادئ التنمية المستدامة؛ حيث يوضح المربع الأول من اليمين النظام البيئي الذي يوفر مختلف أنواع الموارد للإنسان ليستغلها في أطار نظامه الاقتصادي والاجتماعي لزيادة رفاهيته ومستوى معيشته. غير أنه يقوم من خلال استغلاله لهذه الموارد ونشاطه الإنتاجي في داخل نظامه الاجتماعي والاقتصادي بالمربع الأوسط بإنتاج ملوثات مصاحبة ومخلفات لا يمكن إعادة استخدامها (تدويرها)، مما يشكل ضغطاً على النظام البيئي. كما أن أنماط الاستهلاك والإنتاج التي يقوم بها الإنسان في إطار نظامه الاقتصادي والاجتماعي تتأثر كثيراً بوعي وثقافة وقيم المجتمع السائدة، وهو يوضح تداخل النظام البيئي مع النظام الاقتصادي والاجتماعي وثقافة وقيم المجتمع بشكل عام.

وهو ما جعل العالم يتحول نحو التركيز على فكرة توفير الرفاهية الاقتصادية والرفع من المستوى المعيشي لأفراد المجتمع مع الحفاظ على النظام البيئي وصيانته كنظام للأجيال الحالية والقادمة أو ما سمي بالتنمية المستدامة أو القابلة للديمومة. وباختصار فإن الاستدامة تعني الالتزام بأن نترك العالم كما استقبلناه؛ أي الالتزام بأن نترك للأجيال القادمة القدرة على أن تكون في مستوى الرفاهية التي نعيشها الأجيال الحالية نفسها، ويوضح الشكل (2–1) التداخل بين النظام البيئي والنظام الاقتصادي والاجتماعي.

الشكل (2–1) تداخل النظام البيئي مع النظام الاقتصادي والاجتماعي



ونلاحظ من الشكل (2–1) أن هناك ثلاثة أطر رئيسة؛ الأول من اليمين يمثل النظام البيئي الذي يحتوي على الأرض بما عليها من موارد طبيعية حية، وغابات وأسماك وموارد متجددة وناضبة، وموارد طبيعية غير حية. كل هذه الموارد الطبيعية سخرها الله سبحانه وتعالى للإنسان الذي يعيش على هذه الأرض ليعمرها، فهو يدخلها في نظامه الاقتصادي والاجتماعي.

الإطار الثاني من اليمين هو النظام الاقتصادي والاجتماعي الذي يتداخل فيه الإنسان مع الموارد التي يمكن الحصول عليها من النظام البيئي فينتج المنتجات (سلع وخدمات) التي يحتاجها للرفع من مستواه المعيشي في الإطار الثالث الذي يؤدي

إلى رفع مستوى رفاهيته. غير أن الإنسان من خلال أنشطته المختلفة في نظامه الاقتصادي والاجتماعي ينتج طاقة حرارية وغازات ملوثة ونفايات ومخلفات تلوث الهواء والماء والأرض وتعود إلى النظام البيئي لاستيعابها بصرف النظر عن الآثار السلبية الحاصلة له. كما أن الإنسان ومن خلال أنشطته يرجع مخلفات المعادن غير المتحللة أو المستهلكة والأرض الخالية إلى النظام البيئي في الوقت نفسه الذي يقوم فيه الإنسان باستخدام النظام البيئي لتخزين رأس ماله. كما أن استهلاك السلع والخدمات المنتجة من النظام الاقتصادي والاجتماعي الذي يتم من أجل رفع رفاهية الإنسان يؤدي إلى زيادة الطاقة الحرارية والغازات والنفايات الملوثة للهواء والماء والأرض في النظام البيئي. ويوضح الشكل (2–1) الخطوط العريضة للتداخل بين الأنظمة الثلاثة مع أنشطة الإنسان في حياته اليومية بما فيها من إيجابيات وسلبيات.

وتعد مصادر الطاقة الأحفورية Fossil Fuels من الموارد الموجودة المحددة في النظام البيئي التي يستغلها الإنسان لتحسين مستواه المعيشي، وتتبع النظرة التشاؤمية عن مستقبل الطاقة الأحفورية تاريخياً من آراء المفكر الكلاسيكي توماس مالتوس (1798) Thomas Malthus الذي أوضح أن عدد السكان على الأرض ينمو بمتوالية هندسية 1، 2، 4، 8، ....، مقابل نمو الإنتاج الزراعي بمتوالية عددية 1، 2، 3، 4، 5، ...، وأن هذه المفارقة بين النمو بمتوالية هندسية والنمو بمتوالية عددية ستؤدي إلى كارثة نظراً لحتمية حدوث اختلال توازني بين حجم السكان وكمية الغذاء. هذه النظرية التشاؤمية لم تأخذ في حسبانها التطور والنمو الممكنين من خلال تطور العلوم والتقنية في استغلال الموارد المتاحة. وهي النظرة نفسها التي أدت إلى ظهور آراء في الخمسينيات الميلادية تقول بأن احتياطي العالم من الحديد الخام سيمتد فقط لـ 20 سنة قادمة، وأن هذا سيؤدي إلى وقوف عجلة التنمية الاقتصادية في العالم خاصة أوروبا. ومع ظهور أزمة الطاقة في أوائل السبعينيات الميلادية، عادت هذه الفكرة نفسها لتظهر ولتحذر العالم من أن مصادر الطاقة الأحفورية خاصة النفط سوف تنفد وأن عجلة التنمية الاقتصادية في العالم ستتوقف من جديد؛ رامية بعرض الحائط أي احتمال لاكتشافات جديدة لهذه المصادر على الأرض أو للتطور العلمي والتقني لزيادة كفاءة استغلال هذه الموارد. كما تفترض هذه النظرة التشاؤمية عدم مقدرة الإنسان على اكتشاف موارد أخرى

يستطيع أن يستغلها بطرق جديدة لسد احتياجاته، كما استطاع من قبل اكتشاف النفط أو غيره من الموارد وإدخالها في نطاق استغلاله الاقتصادي. فالطبيعة مليئة بالموارد التي لم يهتدِ الإنسان بعد إلى اكتشاف طرق للاستفادة منها وإدخالها في دائرة الاستغلال الاقتصادي، كطاقة الأرض الكامنة وطاقة المد والجزر وغيرهما.

2–3 التنمية المستدامة:

منذ أن نزل الإنسان إلى الأرض وهو يواجه مشكلة البقاء كفرد وكعضو في مجتمع، ولكنه استمر في البقاء وهو ما يدلل على قدرته وخياله في اكتشاف وتطويع وتسخير كل ما حوله للبقاء. فقد اكتشف بذور النباتات التي تصلح للزراعة والأرض الصالحة للزراعة وطور استغلالها، وطوع معادن لا يعرفها على سطح الأرض لتسهل مهمته وبقاءه، كما استطاع أن يطور تعاونه إدارياً في مجتمعه وبيئته لكي ينظم ويطور حياته ومستقبله في مجتمعات مدنية. وقد يكون العمل الجماعي والتعاون هو أهم عنصر ساعده على هذا الإنجاز. ومعروف في النظرية الاقتصادية أن تعاون الإنسان مع أخيه الإنسان وعمله في وسط مجتمعه بطريقة منظمة نابع من مصلحته الذاتية التي تدفعه إلى تحقيق ذاتيته والرفع من مستوى رفاهيته، وهو ما يؤدي إجمالاً إلى رفع رفاهية المجتمع ككل.

هذه المصلحة الذاتية أو اليد الخفية التي تحدث عنها آدم سميث (1776م) في إطار نظام السوق هي التي توجهه وتعطيه الدافع، وبذلك تسهم في رفع رفاهية مجتمعه وبيئته. ولقد حدد سميث في كتابه ثروة الأمم (1776م) هذه الطبيعة الإنسانية فيما أسماه باليد الخفية، حيث إن المصلحة الذاتية للفرد تقوم بدور القوة المحركة التي توجه الناس إلى أي عمل يريد المجتمع أن يدفع ثمنه؛ كما حدد أن السوق قادر على تنظيم نفسه وحماية هذه المصلحة الذاتية؛ وهو بهذا يشير إلى قوانين العرض والطلب وآليات تداخلها الديناميكي لتصحيح الأزمات العارضة. غير أن هذه النظرة التفاؤلية لحل الأزمات الاقتصادية وسلوك المجتمع تغيرت. فالقس مالتس (1798م) كان قد وصل إلى نظرة تشاؤمية عن النمو السكاني في العالم.

العالم القاتم الذي رسمه القس مالتس في عام 1798م حين كتب مقالاً دون اسم يذكر فيه أن التكاثر حتماً يدفع البشرية إلى هاوية الوجود. وتبعه ديفيد

ريكاردو في عام 1815م الذي كتب (إن مصلحة ملاك الأراضي تتعارض دائماً مع مصلحة كل طبقة أخرى في المجتمع) مما سيؤدي إلى صراع داخلي في المجتمع.

وتعد التنمية المستدامة Sustainable Development أو التنمية القابلة للديمومة منهجاً تخطيطياً ومفهوماً فلسفياً مهماً يتكون من مجموعة من المبادئ التي يسترشد بها في توجيه التنمية الاقتصادية والإدارة البيئية، ومع كونها توجّه أو مجموعه مبادئ فإن لها الكثير من الدلالات والتطبيقات في جميع جوانب الحياة، ولذلك فهي تعتبر مفهوماً ومنهجاً تخطيطياً يتصل بالعديد من فروع المعرفة كالاقتصاد والهندسة والإدارة والعلوم وغيرها.

وهدف التنمية المستدامة أو القابلة للديمومة هو توفير الرفاهية الاقتصادية للجيل الحالي والأجيال القادمة دون أن يأخذ جيل حقوق الجيل الآخر، مع الحفاظ على البيئة وصيانتها وحفظ نظم دعم الحياة التي توفرها للجيل الحالي وللأجيال القادمة. ويعد عام 1992م الذي عقد فيه مؤتمر الأمم المتحدة للبيئة والتنمية الذي عقد في ريودي جانيرو بالبرازيل الذي صدرت منه ما سمي بـ (وثيقة الأرض 21) أو (أجندة القرن 21) بداية الاهتمام العالمي الرسمي والشعبي بالبيئة وبمفاهيم التنمية المستدامة. وقد أخذ مفهوم التنمية المستدامة اهتماماً دولياً كبيراً في مؤتمر الأمم المتحدة للتنمية والبيئة عام 1992م في ريودي جانيرو، بتبني ما سمي بوثيقة جدول أعمال القرن 21 (أجندة القرن 21)، وتواصل هذا الاهتمام إلى مؤتمر القمة العالمي للتنمية المستدامة الذي عقد في جوهانزبرج بجنوب أفريقيا في سبتمبر 2002م، الذي كان من أهدافه تقويم التقدم المنجز في تنفيذ جدول أعمال القرن 21 (أجندة القرن 21) واستعراض التحديات والفرص التي يمكن أن تؤثر في إمكانات تحقيق التنمية المستدامة؛ واقتراح الإجراءات المطلوب اتخاذها والترتيبات المؤسسية والمالية اللازمة لتنفيذها؛ وتحديد سبل دعم البناء المؤسسي اللازم على المستويات الوطنية والإقليمية والدولية. وقد عرف (تقرير براوندتلاند Brundtland Report، 1987م، لجنة البيئة والتنمية World Commission On Environment and Development) التنمية المستدامة بأنها "التنمية التي تلبي احتياجات الجيل الحالي دون التفريط في مقدرة الأجيال القادمة على تلبية احتياجاتها".

ويتكون مصطلح التنمية المستدامة من كلمتين: الأولى تنمية ولا يوجد تعريف لها متفق عليه من قبل الجميع، حيث إنه يعتمد على الغايات الاجتماعية المختلفة التي ترسمها قيادات المجتمع أو جهاز التخطيط فيه، ونرى أن التنمية تمثل متجهاً Vector رياضياً D يحتوي على عدد من الأهداف الاجتماعية المختلفة، وبمعنى آخر فإنها تمثل قائمة من الأهداف التي يحاول المجتمع تحقيقها أو تعظيمها ومنها على سبيل المثال لا الحصر:

1. تحقيق نمو حقيقي في متوسط دخل الفرد.
2. تحسين مستوى الصحة لكل السكان.
3. تحسين مستوى التغذية للسكان.
4. تحسين المستوى التعليمي للسكان.
5. تحسين قدرة حصول السكان على الموارد Access to Resources.
6. تحسين مستوى توزيع الدخل بشكل أكثر عدالة.
7. توسيع دائرة المشاركة للمواطنين في القرارات العامة.

ويكون كل هدف من هذه الأهداف عنصراً في المتجه D ، ولذلك فإنه لا يوجد مؤشر واحد فقط للتنمية الشاملة بل هناك عدد من المؤشرات. بينما تعني كلمة مستدامة الحالة التي يؤول إليها المتجه الرياضي للنمو أو الزيادة بشرط أنه متجه موجب لا يتناقص أو ينخفض عبر الزمن.

ولكن هذا التعريف لا يخلو من نقاط الضعف. فهو مثلاً يفترض استخدام زمن لا نهائي، أي إن الهدف هو تحقيق تنمية لا نهائية. بينما المخططون التطبيقيون لا بد أن يحددوا مدة زمنية لأهدافهم. كما أن التعريف السابق لا يحدد معدل تغير المتجه D عبر الزمن، لكن التعريف يحدد اتجاه التغير عبر الزمن حيث يجب أن يكون اتجاه التغير موجباً لكل عناصر المتجه D في كل حقبة من الحقب (وهو ما يطلق عليه بشرط التنمية المستدامة القوي Strong Condition).

obeikandl.com

بينما إذا كان الشرط أن يكون الاتجاه لتغير D عبر الزمن $\frac{\vec{dD}}{dt}$ موجباً، فإن هذا يعني أن حصيلة التنمية موجبة لمجموع عناصر المتجه D عبر المدى الزمني التخطيطي، وليس بالضرورة في كل مدة زمنية وهو ما يطلق عليه بشرط التنمية المستدامة الضعيف Weak Condition. ومن المفيد هنا أن نعرف أن التنمية المستدامة حسب الشرط الضعيف تعني أن معدل التغير للتنمية عبر الزمن يكون موجباً بشكل عام خلال زمن محدد مناسب.

والسؤال هنا: ما هو المدى الزمني المناسب Time Horizon الذي يتم اختياره لتحقيق أهداف التنمية المستدامة؟ إن الإجابة على هذا التساؤل تعتمد على قيم وأخلاقيات كل مجتمع؛ وبشكل عام، يجب أن يكون اختيار المدى الزمني أخلاقياً من ناحية نظرتنا للأجيال القادمة وقابلاً للحساب وفي الوقت نفسه القياس عملياً.

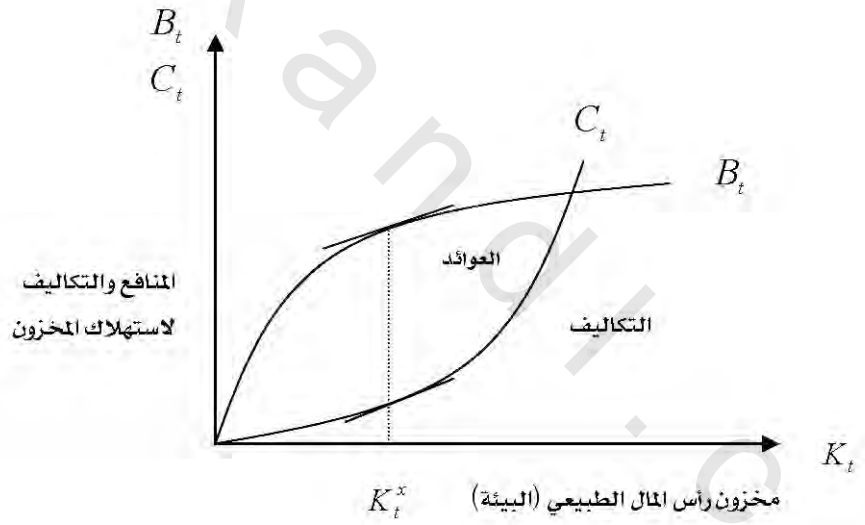
يلاحظ هنا أن الجماعات البيئية تنظر إلى أن تحديد المدى الزمني Time Horizon للتنمية يعد عملاً غير أخلاقي حيث إنه لا يأخذ في الحسبان أي منفعة للأجيال التي تكون موجودة بعد الفترة الزمنية (المدى الزمني) للتخطيط، مما يشكل ظلماً للأجيال القادمة. كما أنها تنظر إلى أن أي استخدام لمعدل خصم موجب للمنافع المستقبلية، يعد أيضاً عملاً غير أخلاقي، حيث إنه كلما زادت الفترة الزمنية للتخطيط في وجود معدل خصم موجب حتى ولو كان منخفضاً، فإن القيمة الحالية للمنافع البعيدة زمنياً سوف تقترب قيمتها من الصفر، وبذلك يكون لا قيمة لهذه المنافع في اتخاذ القرار الحالي، مما يشكل ظلماً للأجيال القادمة في ديناميكية توزيع الموارد المتاحة للمجتمع حالياً.

2-3-1 ثبات مخزون رأس المال الطبيعي:

يعد ثبات مخزون رأس المال على الأقل شرطاً ضرورياً للتنمية المستدامة؛ أي إن الجيل الحالي يترك للأجيال القادمة مخزون رأس المال نفسه الذي تُرك له من قبل الأجيال السابقة أو أفضل منه مع الأخذ في الاعتبار معدل الاستهلاك السنوي لرأس المال.

إذا عرفنا أن زيادة مخزون رأس المال الحالي في مفهومه العريض يعد هدفاً تنموياً لأي مجتمع وأنه يعتمد على استهلاك موارد النظام البيئي الذي يمثل رأس المال الطبيعي للمجتمع، وأن هناك عوائد موجبة متحصلة من المحافظة على موارد النظام البيئي (رأس المال الطبيعي)، في نفس الوقت يؤدي استهلاك هذا المخزون من رأس المال إلى منافع للمجتمع، فيمكن في هذه الحالة رسم هذه العلاقة بين مخزون رأس المال في المدة الحالية K_t وبين المنافع الحالية الحاصلة من استهلاك هذه الموارد B_t والتكاليف الحالية الناتجة C_t لاستغلال موارد النظام البيئي أو المحافظة عليها.

الشكل (2–2) منافع وتكاليف استغلال رأس المال الطبيعي



وبذلك تصبح النقطة التي يتساوى فيها ميل منحنى التكاليف لاستهلاك مخزون رأس المال الطبيعي C_t مع ميل منحنى المنافع لاستهلاك مخزون رأس المال الطبيعي B_t هي النقطة المثلى لحجم مخزون رأس المال K_t^x؛ حيث إنه بعد هذه النقطة إلى اليمين يزيد ميل منحنى التكاليف على ميل منحنى المنافع أي أن:

$$\frac{dB_t}{dt} < \frac{dC_t}{dt}$$

أي إن الميل الحدي لتكاليف استغلال المورد أكبر من الميل الحدي للمنافع من استهلاك مخزون رأس المال الطبيعي، وهو بطريقة مباشرة أيضاً يحدد أن هناك حجماً أمثل لاستهلاك موارد النظام البيئي أو أن هناك حجماً أمثل لمضار أو تكاليف استهلاك موارد النظام البيئي.

هناك عدد من المبررات الأخلاقية والمستقبلية التي تعتبر دليلاً لوجوب استهلاك أو استغلال الموارد الطبيعية بحيث تحقق ثبات حجم مخزون رأس المال على أقل تقدير منها:

1. أهمية تحقيق العدالة الاقتصادية والاجتماعية بين الأجيال المختلفة.
2. أهمية المحافظة على النظام البيئي.
3. مخاطر استخدام موارد أكثر لعدم معرفة الإنسان حالياً بالمساوئ المرافقة لذلك مستقبلاً.
4. أهمية تحقيق الكفاءة الاقتصادية.

تحدثنا عن أهمية ثبات مخزون رأس المال وأهمية ذلك للمجتمعات، فما هو المقصود بذلك؟ هناك العديد من التفسيرات لذلك؛ أحدها: أنه يعني ثبات المخزون العيني لرأس المال، وهذا يعد ممكناً عندما يتم تطبيق هذا المفهوم على الموارد المتجددة، ولكن عندما يتم تطبيقه على الموارد القابلة للنضوب فإنه يصبح غير ممكن، حيث إن أي معدل موجب لاستخراج أو استهلاك المورد القابل للنضوب ينافي هذا المفهوم. ولهذا فإن المفهوم الأكثر منطقية من الناحية الاقتصادية هو ثبات القيمة الحالية لمخزون رأس المال، سواء أكان مورداً طبيعياً أو رأس مال من صنع الإنسان؛ حيث إن هذا يسمح لمستوى مخزون المورد القابل للنضوب بالانخفاض عبر الزمن، ولكن يجب أن توجه قيمة هذا المخزون في استثمارات أو رأس مال للأجيال القادمة بالقيمة الاقتصادية نفسها للمخزون على الأقل. ومن الواضح هنا أن مفهوم ثبات قيمة مخزون رأس المال يعتمد بشكل رئيس على سعر المورد وتكلفة رأس المال.

obeikandi.com

في ضوء هذا المفهوم لثبات قيمة مخزون رأس المال (المورد) فإن مخزون النفط مثلاً عندما يتم استخراجه وبيعه، فإن قيمته يجب أن توجه إلى استثمارات رأسمالية منتجة توازي قيمتها الإيراد المحصل من بيع النفط على الأقل. وبذلك يتم تأمين الأجيال القادمة بمخزون رأس مال مماثل لما تسلمه الجيل الحالي من الجيل السابق على الأقل.

2–3–2 تحقيق العدالة بين الأجيال:

كما لاحظنا فإن مفهوم العدالة بين الأجيال Intergenerational Equity يعتبر أحد جوانب العدالة التي يحاول مفهوم ثبات قيمة مخزون رأس المال المحافظة عليها وتحقيقها بين الأجيال. وهو مفهوم صعب التحقيق، ولكنه مع ذلك يتوافق مع مبادئ العدالة الاجتماعية. أما صعوبة تحقيقه، فنجد مثلاً أن المجتمعات التي تعتمد على الحطب كمصدر للطاقة تدمر الغابات لديها، وكذلك فإن تلك التي تعتمد على النفط لا تتمكن من تحقيق استثمارات توازي قيمتها قيمة المورد المستخرج، لأن كثيراً من هذه القيمة يذهب إلى الاستهلاك، أو يضيع بسبب انخفاض كفاءة الاستثمارات البديلة التي تم توظيف قيمة المورد المستغل فيها. كما أن العدالة بين الأجيال من وجهة نظر الجماعات البيئية تؤكد على عدم وضع مدى زمني لاستغلال المورد أو للأجيال المستفيدة وعلى عدم استخدام الخصم للمنافع المستقبلية، لأن كلا الإجرائين يؤديان إلى استغلال أكبر وأسرع للموارد وإلى إسقاط حق الأجيال القادمة في هذا المورد.

2–4 ظاهرة الاحتباس الحراري:

ظاهرة الاحتباس الحراري Global Warming ويطلق عليها أيضاً ظاهرة غازات الدفيئة أو التسخين الكوني، وهي ظاهرة كونية مفادها أن متوسط درجة الحرارة على الأرض يرتفع تدريجياً. لقد حبا الله سبحانه وتعالى الأرض نظام بيت محمي طبيعي حولها يحافظ على متوسط درجة حرارة الأرض لتكون حوالي $(15.5C^{O})$ أو $(60F^{O})$ لتبقى صالحة للحياة. ولكن زيادة انبعاث ما أطلق عليه بغازات البيت الزجاجي (ثاني أكسيد الكربون CO_2 ، الميثان، وأكسيد النترات NO وبخار الماء) تقوم بحبس الحرارة حول الأرض وبذلك تساعد على تسخين سطح الأرض.

ويتم ذلك من خلال طريقة طبيعية معقدة تعتمد في أساسها على زيادة درجة تركز غازات البيت الزجاجي في النظام البيئي. حيث يعتقد أن درجة تركز هذه الغازات بعد الثورة الصناعية في القرن العشرين الماضي قد زادت بشكل كبير وخطير على النظام البيئي للأرض. فيعتقد أن تركز غاز ثاني أكسيد الكربون CO_2 زاد بنسبة 30% ، بينما زاد تركز الميثان بنسبة 100% ، كما زاد تركز أكسيد النترات NO بنسبة 15%. ومعروف أن هذه الغازات تبقى في النظام البيئي لمدد طويلة قد تصل إلى قرون.

وتتلخص فكرة الاحتباس الحراري في أن درجات الحرارة المسجلة خلال القرن الفائت تدل على أن متوسط درجة حرارة سطح الأرض قد ارتفعت بمقدار يتراوح بين $(0.45-0.6C^{o})$ درجة مئوية أو $(0.8-1.0F^{o})$ درجة فهرنهيت خلال القرن. كما أن هناك شبه اتفاق بين العلماء على أن مضاعفة حجم غاز ثاني أكسيد الكربون CO_2 الناتج من النشاط الإنساني في الجو المحيط بالأرض سيؤدي إلى ارتفاع متوسط درجة حرارة سطح الأرض بمقدار يتراوح بين $(1.5-4.5C^{o})$ درجة مئوية أو $(3-8F^{o})$ درجة فهرنهيت. كما أن هناك دراسات تفيد بأن هذا الارتفاع في درجة الحرارة سيحدث بشكل أسرع على سطح اليابسة منه على سطح البحر، وأن هناك عدداً من الآثار والظواهر المصاحبة للاحتباس الحراري حول الأرض.

2-4-1 الظواهر المصاحبة للتسخين الكوني:

توضح الدراسات الخاصة بالتسخين الكوني أن هناك عدداً من الظواهر التي ظهرت أو ستظهر مستقبلاً على الأرض نتيجة لهذه الظاهرة من أهمها:

1- زيادة سقوط الأمطار:

ازدادت معدلات نزول المطر في المتوسط على سطح الأرض، بحيث زادت النسبة بحوالي 1٪ خلال القرن الفائت. كما أن المناطق الواقعة على خطوط عرض مرتفعة يتوقع لها أن تشهد كميات أكبر من الأمطار، بينما تنخفض نسبة الأمطار في المناطق الاستوائية.

2– ارتفاع مستوى مياه البحر:

يؤدي ارتفاع متوسط درجة الحرارة على كوكب الأرض إلى تمدد المياه في المحيطات ومن ثم إلى ارتفاع مستوى مياه سطح البحر، كما يؤدي أيضاً إلى ذوبان أجزاء من الجبال الثلجية خاصة في القطبين الشمالي والجنوبي وتحويلها إلى ماء، مما يزيد من ارتفاع مياه سطح البحر. ويرى العلماء أن متوسط مستوى مياه سطح البحر على الأرض قد ارتفع حوالي (15–20سم) أو (6–8 بوصة) خلال القرن الفائت. واستمرار هذا الارتفاع سيؤدي إلى انجراف بعض المدن والمناطق الساحلية في عدد من الدول الساحلية.

3– ارتفاع درجة الحرارة:

توضح الدراسات الخاصة بالتسخين الكوني أن متوسط درجة حرارة الأرض قد ارتفع وأنه سيستمر في الارتفاع، وتعتمد درجة حرارة الأرض على:

أ) كمية أشعة الشمس الواصلة إليها.

ب) كمية أشعة الشمس التي يتم عكسها إلى الفضاء.

ت) مستوى الحرارة التي يحبسها الغلاف الجوي حول الأرض.

4– الآثار على المناخ والكائنات الحية:

يعتقد العلماء أن زيادة درجة حرارة سطح الأرض بدرجة واحدة سيؤدي إلى انزحاف مناطق الحرارة بمسافة 100 ميل إلى الشمال أو خمسمائة قدم في الارتفاع عن سطح البحر مما يؤدي إلى آثار بيئية سلبية كثيرة. من هذه الآثار عجز كثير من الحيوانات والطيور والأشجار عن الهجرة بسرعة كافية لتجد منطقة بيئية مناسبة لها مما سيؤدي إلى انقراضها. بينما سيؤدي ارتفاع 3 درجات مئوية في حرارة سطح الأرض إلى تهديد 7–11٪ من الكائنات الحية الموجودة في شمال أمريكا، وإلى هلاك 1.7–2.3 مليون هكتار من أسماك مياه المناطق الباردة بحلول عام 2060م. كما سيؤدي ارتفاع متوسط درجة حرارة سطح الأرض إلى بيئة أكثر مناسبة بدرجة أكبر لانتقال البعوض وتوالده مما قد يؤدي إلى وجود مناخ مناسب لانتشار الملاريا وغيرها من الأمراض.

obeikandl.com

لقد أدت زيادة الاهتمام العالمي بظاهرة الاحتباس الحراري إلى مطالبة الكثير من الدول والجماعات، خاصة الجماعات البيئية بوجوب خفض مستوى الغازات الدفيئة على الأرض. في هذا السياق عقدت قمة كيوتو Kyoto في اليابان لخفض مستوى غاز ثاني أكسيد الكربون CO_2 على الأرض، كمسبب رئيس لهذه الظاهرة، وكان الاقتراح المطروح هو خفض استخدام مصادر الطاقة الأحفورية والتي أهمها النفط والفحم إلى مناسيب محددة زمنياً تمثل أهدافاً إلزامية للدول. غير أن هذا المقترح اعتبر من قبل دول الأوبك والدول المصدرة للنفط تحيزاً ضد النفط من جهة؛ يضاف إلى أن ما سمي بضريبة الكربون Carbon Tax التي طبقتها بعض الدول الأوروبية للتمييز ضد النفط – مع وجود مسببات للغازات الدفيئة أكثر تلويثاً من النفط كالفحم الحجري – مازالت تستخدم وبشكل واسع في هذه الدول. وفي الوقت نفسه وقفت بعض الدول المتقدمة خاصة الولايات المتحدة الأمريكية في وجه مقترحات مؤتمر كيوتو ومؤتمر التنمية المستدامة في جوهانسبرج بجنوب إفريقيا؛ لأن تكاليف العمل بهذه المقترحات اقتصادياً ستكون باهظة. وذلك لأن أمريكا مثلاً تشكل مصادر الطاقة الأحفورية فيها 92.4٪ من مصادر استهلاك الطاقة، مما سيؤثر على معدلات النمو الاقتصادي فيما لو تم تخفيض معدلات الطاقة المستهلكة الأحفورية كمصدر للطاقة هناك. بل إن بعض الباحثين وجد أن ذلك سيكلف الولايات المتحدة الأمريكية ما يصل إلى 4–3٪ من إجمالي ناتجها المحلي.

وتوضح بعض الدراسات أن بعض البلدان تنتظر معدل احتباس حراري أكثر من غيرها ربما يصل إلى ضعفي البلدان الأخرى؛ وربما قد تكون الدول الأكثر عرضة لخطر الاحتباس الحراري وتضرراً منه هي البلدان التي تنتج الأقل من هذه الغازات الملوثة للجو، وهي الآن في حاجة إلى استخدام هذه المصادر للطاقة للدفع بعجلة التنمية الاقتصادية لديها. كما أن دولاً تمتد من كازخستان في آسيا الوسطى إلى السعودية ستكون الأكثر تأثراً بهذه الظاهرة حيث يتوقع أن يصل ارتفاع الحرارة فيها إلى 5 درجات مئوية في عام 2060م، ولا شك في أن هذه الدول تحتاج للطاقة للدفع بعجلة التنمية الاقتصادية فيها، في الوقت نفسه الذي لم تتسبب هذه الدول بهذا التلوث الكوني، كما لم يتسبب النفط بكل هذه النسبة لكي يستهدف بهذه السياسات، كما أن دولاً أخرى يوجد لديها مساحات شاسعة من

الغابات التي تسهم في تنقية أجواء الأرض التي لم تتسبب هي في تلويثها بنسبة مساحتها الجغرافية نفسها من الأرض تطالب بأن يكون لإبقائها على هذه المساحات من الغابات التي لها عائد على الأرض تكاليف من قبل الدول التي أسهمت بنصيب أكبر من مساحتها في تلويث الغلاف الجوي للأرض.

obeikandl.com

تمارين الفصل الثاني

س1) ما هو المقصود بالنظام البيئي؟ وما طبيعة تداخلة مع النظام الاجتماعي والاقتصادي؟

س2) ما هو الأنموذج؟ وكيف يتم تكوينه؟

س3) ما هو المقصود بالتنمية المستدامة؟

س4) ما هي أهداف التنمية المستدامة؟

س5) ما هو الفرق بين الشرط الضعيف للتنمية المستدامة والشرط القوي للتنمية المستدامة؟

س6) ما هو المقصود بمخزون رأس المال في التنمية المستدامة؟ وعلامَ يعتمد هذا المفهوم؟

س7) ما هو مفهوم العدالة بين الأجيال في إطار التنمية المستدامة؟

س8) ما هي ظاهرة الاحتباس الحراري؟ وما أهم آثارها المتوقعة؟

س9) ما هي أنواع الريع للمورد القابل للنضوب؟

س10) تطالب بعض الدول بأن تكافأ على إبقائها على مساحات من أراضيها في شكل غابات تنقي أجواء الأرض من قبل الدول التي قامت بتلويث أجواء الأرض بنسب أكبر من مساحتها، وضح أهمية ذلك في العدالة بين الدول وعلاقة ذلك بالتنمية المستدامة.

س11) هل يتناسب توزيع الآثار السلبية للاحتباس الحراري طردياً مع الآثار الإيجابية المسببة لذلك لكل دولة ولماذا؟ وما هي رؤيتك حول ذلك؟

obeikandi.com

مراجع الفصل الثاني

- أبو الفتح، حسين علي. 1991م. علم البيئة. جامعة الملك سعود، الرياض، المملكة العربية السعودية.
- البياتي، عدنان هزاع. 1996م.البيئة والتنمية في الوطن العربي: مشكلات وحلول، دار الثقافة، الدوحه.
- الحسن، محمد إبراهيم، وأخرون. 1988م. ملوثات البيئة: أضرارها، مصادرها وطرق مكافحتها. مكتبة الخريجي، الرياض، المملكة العربية السعودية.
- المنيف، ماجد عبدالله، البيئة العالمية والتغير المناخي وآثارها الاقتصادية، مجلة العلوم الاجتماعية، مجلد 25، عدد 4، 1997م.
- عبدالله، محمد حامد، تحليل اقتصادي لبعض المشاكل الاجتماعية المرتبطة بالتنمية الاقتصادية في الدول النامية، مجلة العلوم الاجتماعية، مجلد 22. عدد 1، 2، 1994م.
- موسي، على حسن. 1986م. التغيرات المناخية، دار الفكر، دمشق، سوريا.
- Brown, Lester. 2001. Eco–Economy: Building an Economy for the Earth. W.W. Notron. & Co. London. U.K.
- Callan, Scott and Janet Thomas. 2000. Environmental Economics and Management: Theory, Policy, and Applications. The lrwin; Inc. Boston., MA.
- Chichlnsiky, Garciela, 1993. "Sustainable Development and Social Choice; "Columbia University, New York.
- Hanley, Nick and Jason Shogrenard Ben White.1997. Environmental Economics: In Theory and Practice. Oxford University press, Oxford,U.K.
- Hodge, Ian. 1995. Environmental Economics. St. Martin's Press, NewYork,N.y.
- Krutilla, John V. 1967. "Conservation Reconsidered" American Economic Review. Vol 57, No. 4. September.
- Lave, Lester. (1988). "the Green Home Effect: What Government Actions are Needed? Journal of Policy Analsis and Management 7

obeikandi.com

- Pearce, david and Edward Barbier and Anil Markandya. 1990. Sustainable Development: Economics and Environment in the Third World. Earthscan Publication Ltd., London. U.K.
- Solow, R. M. 1992. An Almost Practical Step Toward Sustainability. Resources for the Future Washington, D.C.
- Solow, Robert, 1991 "Sustainability: An Economics Perspective, "MIT University, 18th J. Seward. Johnson Lecture, June 14.
- Turner, R. Kerry and Daivid Pearce and Ian Bateman. 1993. Environmental Economics: An Elementary Introduction. The John Hopkins University Press.Baltimore, Maryland.
- Turner, R. Kerry. 1993. Sustainable Environmental Economics and Management. John Wiley & Sons. NewYork. N.Y.
- Van Den Bergh, J. C. J. M, 1993. " A Framework for Modeling Economy– Environment– Development RelationShips Based of Dynamic Carrying Capacity and Sustainable Development Feedback; Environmental and Desource Economics, Vol.3, No. 4.

obeikandl.com