النظام البيئي

أولاً: مفهوم النظام البيئي

لغرض الإحاطة بالمفهوم على نحو دقيق وشامل سيتم تعريف مكوناته فالنظام البيئي (Ecosystem) يتكون من كلمتين الأولى النظام (System) ويقصد به مجموعة من العناصر والتي تمتاز بالعلاقات المتبادلة بين هذه العناصر والتي تحقق الهدف المرغوب منها من خلال التفاعل فيما بينها، إذ أن النظام يتمثل بكونه مجموعة من العلاقات بين صفات وخصائص الأشياء، وهو يتكون من مزيج من أجزاء معينة تشكل البنية المتكاملة والنظام يشمل ترتيباً منظماً وفق قواعد وقوانين مشتركة وبالمحصلة فإنه خطة أو طريقة لعمل شيء ما.

والبيئة هي الوسط المحيط بالإنسان وتشتمل الجوانب المادية وغير المادية والبشرية وغير البشرية كافة، فالبيئة تعني كل ما هو خارج عن كيان الإنسان وكل ما يحيط به من موجودات فهي تمثل الحيز الذي يمارس فيه البشر مختلف أنشطة حياتهم، وتشمل ضمن هذا الإطار الكائنات الحية كافة من حيوان ونبات التي يتعايش معها الإنسان، ويشكلان سوية سلسلة متصلة فيما بينهم فما يمكن أن نطلق عليه جوازاً دورات طاقات الحياة، ولتوضح مفهوم النظام البيئي على المستوى الإجمالي فقد طُرِحَت مفاهيم عديدة للنظام البيئي والجدول (١) يوضح مجموعة من تلك المفاهيم.

الجدول (١)

تعاريف الباحثين لمفهوم النظام البيئي

ت	الكاتب والسنة والصفحة	التعريف
١	(إسلام ، ١٩٩٠ ، ٩)	نظام متكامل يعيش فيه المساهمين كلهم في توازن تام ويعتمد كل منهم على الآخر في جزء من حياته واحتياجاته، ويقوم كل منهم بمهمته في هذا النظام خير قيام.
٢	(شحاتة، ٢٠٠١، ٣٣)	وحدة بيئية متكاملة العناصر والمكونات (الحية وغير الحية) والتي تتفاعل مع بعضها بعضاً، إذ يؤثر كل منها في الآخر حسب نظام دقيق ومتوازن في ديناميكية متزنة.
٣	(دويدري ، ٢٠٠٤ ، ٤٩)	كائنات حية وعوامل بيئية معقدة تتفاعل فيها الكائنات بعضها مع البعض بعدة طرائق، ومنها تظهر نتائج أو تأثيرات متبادلة بين البيئة والمجتمع.
٤	(Shivani, 2005, 3)	مجتمع من الكائنات الحية التي تشارك في شبكة من التفاعلات الإحيائية والكيميائية والفيزيائية بين أنفسهم ومع المكونات غير الحية، وهذا يعني أن كل نظام بيئي له هيكل محدد بمكوناته وأن كل جزء مكون من النظام له دور محدد للعب في أداء النظام البيئي.
٥	(Silvestri, *et al*, 2013، 2)	مجمع ديناميكي من المكونات الحية (النبات والحيوان والمجتمعات والكائنات الدقيقة) والمكونات غير الحية المتفاعلة كوحدة وظيفية، والإطار المفاهيمي يفترض أن المجتمع (الإنسان) هي جزء لا يتجزأ من النظم البيئية.

ومن خلال ملاحظة الجدول (١) فقد تم إدراج مجموعة من المفاهيم للنظام البيئي، إلا إنه هنالك مجموعة من نقاط الالتقاء وعلى النحو الآتي:

١. إن النظام البيئي هو مجمع ديناميكي من المكونات الحية (النبات والحيوان والمجتمعات والكائنات الدقيقة) والمكونات غير الحية.
٢. التفاعل داخل النظام البيئي كوحدة وظيفية.
٣. إن الإنسان جزء لا يتجزأ من النظام البيئي.
٤. التركيز على الروابط بين النظام البيئي وتحقيق رفاهية المجتمع.
٥. العمل على تعزيز خدمات النظام البيئي، وهي الفوائد التي يحصل عليها المجتمع من النظام البيئي .

ثانيا : مكونات النظام البيئي

النظام البيئي هو عبارة عن وحدة تنظيمية تشتمل على جماعات ومجتمعات ومواطن بيئية مختلفة(Habitat) يُعنىَ بصورة عامة بالتفاعل الديناميكي لجميع أجزاء البيئة مع التركيز بصورة خاصة على تبادل المواد بين المكونات الحية والمكونات غير الحية، ويمثل الموطن البيئي وحدة النظام البيئي إذ يمثل الملجأ او المسكن للكائن الحي ليشمل معالم البيئة جميعها من معالم فيزيائية وكيماوية وحيوية، وفقا لذلك فان النظام البيئي يمثل بحد ذاته نظاماً يتكون من مجموعة من المكونات وهذه المكونات هي موضحة بالجدول (٢) والمتمثلة بالآتي:

الجدول (٢)

مكونات النظام البيئي

المكونات / الباحث	غير الحية	الحية
(الغرايبة والفرحان،٢٠١١ ، ٤٤)	المناخ كالحرارة والرطوبة والرياح والضوء.	كائنات حية ذاتية التغذية.
	المياه والتربة وخصائصها الكيميائية والفيزيائية.	كائنات غير ذاتية التغذية.
	العناصر الكيميائية كالأوكسجين ومغذيات نباتية وملوثات.	
	العناصر الفيزيائية كالجاذبية والإشعاع.	
	العناصر الغذائية.	
(حاتوغ وأبو ديه،٢٠٠٩ ، ٢٢)	المواد اللاعضوية مثل الكربون والأوكسجين والنيتروجين والفسفور وباقي العناصر الطبيعية.	المُنتجات.
	المواد العضوية مثل البروتينات، الكاربوهدرات، الدهون، الفيتامينات والأحماض النووية.	المُستهلكات.
	عناصر المناخ كالحرارة والرطوبة والرياح والضوء.	المُحللات.
	عناصر فيزيائية كالجاذبية والإشعاع.	

كما موضح بالجدول (٢) فإن المكونات غير الحية تشير إلى المواد الأساسية غير العضوية في البيئة التي تمتاز بخلوها من مظاهر الحياة كالحصول على الغذاء للنمو والتكاثر، أما

المكونات الحية للنظام البيئي فإنها تمتاز بوجود مظاهر الحياة كالغذاء والنمو والتكاثر وتشمل هذه المكونات الكائنات الحية جميعها من حيوان ونبات وكائنات حية دقيقة وهي تنقسم إلى قسمين **الأول** الكائنات الحية ذاتية التغذية هي الكائنات التي تستطيع بناء غذائها بنفسها من مواد غير عضوية بسيطة بوساطة عملية البناء الضوئي وتعد المصدر الأساس والرئيس لجميع الكائنات الحية الأخرى، **والثاني** الكائنات غير ذاتية التغذية وهي الكائنات التي لا تستطيع تكوين غذائها بنفسها وتضم الكائنات المستهلكة والكائنات المحللة.

اما **المُنتجات** فهي الكائنات التي تحتاج إلى الماء وثاني أُكسيد الكاربون والأملاح المعدنية ومصدر للطاقة وبعض المعادن لكي تبقى حية، **والمُستهلكات** هي التي تستعمل المواد العضوية المنتجة من قبل الكائنات ذاتية التغذية سواء بصورة مباشرة أو غير مباشرة وبذلك تعد غير ذاتية التغذية، وأخيراً **فالمُحللات** هي الكائنات لا يمكن اعتبارها ذاتية التغذية إذ إنها لا تصنع غذائها بنفسها من مواد لا عضوية، ولا يمكن اعتبارها أيضاً كائنات مستهلكة إذ إنها لا تتناول طعاماً جاهزاً بل أنها تقوم بتحليل الكائنات الحية بعد إنتهاء عملية التحليل الذاتي، وذلك للحصول على الطاقة اللازمة لحياتها.

إذ يختلف اعتماد الكائنات الحية على المكونات غير الحية على وفق نوعية الكائن الحي، وتوجد لكل نوع من الكائنات الحية متطلبات معيشية محددة تشمل عناصر المكونات غير الحية التي لابد من توافر الحد الأدنى منها على الأقل حتى تستطيع المكونات الحية من النمو والتكاثر.

كما يمكن تقسيم النظام البيئي من ناحية توافر المكونات الحية والمكونات غير الحية إلى:

١. نظام بيئي طبيعي مفتوح [متكامل Open Ecosystem] OPE هو النظام الذي يحتوي على جميع المكونات الأساسية الأولية مثل (الغابات والمستنقعات والأنهار).
٢. نظام بيئي مغلق [غير متكامل Closed Ecosystem] CES و هو النظام الذي يفتقر إلى واحد أو أكثر من المكونات الأساسية مثل أعماق البحار والكهوف المغلقة إذ تشترك في كونها لا تحتوي على الكائنات المنتجة لعدم توافر مصدر الطاقة الشمسية وتعد أعماق المحيط مثالاً لنظام بيئي غير متكامل إذ أنه يفتقر إلى الكائنات المنتجة بسبب الظلام الدامس.

كما ويقسم النظام البيئي وفق مصدر الطاقة المحركة للنظام البيئي إلى ثلاثة أقسام:

١. نظام بيئي يدار بالطاقة الشمسية مثل المحيطات المفتوحة والغابات.
٢. نظام بيئي بشري يدار بالطاقة الشمسية إذ يقوم الإنسان تبعاً لمصالحة المعيشية باستبدال النباتات الطبيعية بعدد من المحاصيل الزراعية ويضيف اليها مواد جديدة كالأسمدة

والمبيدات الحشرية ومن أمثلته البساتين والحقول الزراعية، وهذا النوع أسهم في تلوث البيئة وأضر بعناصرها الحيوية وغير الحيوية.

٣. نظام بيئي صناعي يدار بطاقة الوقود، إذ تعتمد طاقة هذا النظام على مصدر غير الشمس كالكهرباء والوقود وغيرها، ومن أمثلته المدن ومجتمعات المصانع الكبرى، وهذا هو الذي أدى إلى تلوث البيئة بشكل مباشر.

ثالثاً: مبادئ النظام البيئي

بادرت مفوضية النظم البيئية التابعة للاتحاد الدولي لحماية الطبيعة (IUCN) إلى إدراج المبادئ الإثني عشر للنظام البيئي التي تشكل الإطار العملي الأساس للأنشطة التي تندرج تحت اتفاقية التنوع الإحيائي وهذه المبادئ هي :

١. تعد الأهداف المبتغاة من خلال إدارة الأراضي والمياه والموارد الحية خياراً مجتمعياً.
٢. ينبغي إتباع اللامركزية في الإدارة.
٣. ينبغي على مديري النظام البيئي التنبه للتأثيرات القائمة والمحتملة لأنشطتهم في النظم البيئية المجاورة أو حتى البعيدة.
٤. يبرِز تحديد المكاسب المحتملة الناجمة عن الإدارة ضرورةَ فهم النظام البيئي وإدارته في سياق اقتصادي، ومن ثَمَّ ينبغي على أي برنامج لإدارة النظام البيئي:
   أ. تقليل الاختلالات المؤثرة سلباً في التنوع الإحيائي.
   ب. حشد الحوافز المشجعة على حماية التنوع الإحيائي والاستخدام المستدام.
   ج. تضمين التكلفة والفوائد في النظام البيئي على فق ما هو ممكن.
٥. ينبغي اعتبار المحافظة على بُنية النظام البيئي ووظائفه هدفاً أساسياً لمنهج هذا النظام.
٦. ينبغي إدارة النظام البيئي ضمن حدود وظائفها الطبيعية.
٧. ينبغي تنفيذ منهج النظام البيئي ضمن الإطارين المكاني والزماني المناسبين.
٨. تبرز المعرفة حول وجود الأُطر الزمانية المتغيرة والتأثيرات المتأخرة التي تتصف بها عمليات النظام البيئي ضرورة تحديد أهداف إدارة هذا النظام على المدى الطويل.
٩. ينبغي على الإدارة التنبه إلى حتمية التغير.
١٠. ينبغي على منهج النظام البيئي السعي لإيجاد التوازن المناسب والتكامل بين الحفاظ على التنوع الإحيائي واستخدام عناصره.
١١. ينبغي على إدارة النظام البيئي الاهتمام بأشكال المعلومات كافة ذات الصلة.
١٢. ينبغي على إدارة النظام البيئي إشراك قطاعات المجتمع المعرفية كافة والاهتمام بفروع المعرفة العلمية ذات الصلة.

رابعاً: العلاقة بين الانسان والبيئة

١. حتمية العلاقة الطردية بين النظام البيئي وحياة الإنسان

تشير مجموعة من المصطلحات إلى التعبير عن وجهات النظر للبيئة وذلك بحسب الاتجاه البحثي وقدر تعلق الأمر بدراستنا فإن من هذه المصطلحات هو مصطلح **المواطنة البيئية** (Environmental Citiztship) بوصفها مجموعة القيم والعادات والتقاليد والأعراف والمبادئ والإتجاهات الإنسانية التي تعزز واقع الحقوق البيئية للجماعات البشرية في المناطق المختلفة من العالم، وتدعم قدرات وجود مقومات السلوك الاخلاقي والمسؤولية الذاتية للفرد والمجتمع في تجسيد واقع مناهج الممارسات البشرية السليمة في العلاقة مع النظام البيئي ومكوناته الأساسية، التي يمكن أن تسهم في إيجاد وتأسيس قاعدة واعية قادرة على المساهمة الفعلية في الدفع باتجاه نظام عالمي أكثر عدلاً ومسؤولية في الدفاع عن المصالح العليا للإنسانية والحفاظ على سلامة كوكب الأرض وتأمين سبل العيش الكريم للجماعات وتحقيق الأمن البيئي للإنسانية.

وإن اختلاف علاقة الإنسان بالبيئة باختلاف مراحل حياته منذ وجوده على الأرض وحتى يومنا هذا، على الرغم من الاهتمام المبكر من الفلاسفة والمفكرين في تفسير هذه العلاقة وتوضيحها، إلا إن الأمر لم يرق إلى مستوى ما قدمته المدارس والفرق الفقهية أو الفلسفية إلا في القرن التاسع عشر، إذ تم تقسيم هذه العلاقة على خمس مراحل هي الحتمية والإمكانية والاحتمالية والندية وجايا، مما يقتضي الحديث عن أهم المفاهيم التي تفصح عنها وكما يأتي:

١-١ الفلسفة الحتمية (حتمية العلاقة بين الإنسان والبيئة)

يتحدد جوهر الفلسفة الحتمية بأن الإنسان كائن سلبي أمام البيئة التي تؤثر فيه تأثيراً كبيرا إذ توجه سلوكه وتصرفاته بالشكل الذي تريده البيئة وعلى نحو تكاد تسلبه الإرادة، إذ ترى هذه الفلسفة أن الإنسان يقف مكتوف الأيدي تجاه البيئة وعناصرها.

والملاحظ على هذه النظرية أنها تتجاهل دور الإرادة الإنسانية وتجعل الإنسان بمثابة كائن فاقد لحيويته فتحركه البيئة كيفما تشاء ومتى تشاء وهذا أمر تعزوه الدقة، فالإرادة الإنسانية لا يمكن تجاهلها على اختلاف الحقب الزمنية التي عاشها الإنسان على الرغم من بساطتها، فالفلسفة الحتمية تجعل الإنسان مسلوب الإرادة أمام قوى الطبيعة بل عاجزاً عن مواجهتها.

١-٢ الفلسفة الامكانية:

وهي تمثل مرحلة متقدمة من تطور العقل البشري بخلاف الفلسفة الحتمية، إذ ترى أن الإنسان كائن إيجابي يمتلك قوة وإرادة مؤثرة في المحيط الذي يعيش فيه إذ إنه يمتلك القوة والإمكانية لاستغلال عناصر البيئة واستثمارها لمصلحته.

١-٣ الفلسفة الاحتمالية:

من زعماء هذه الفلسفة جريفت تيلور الذي يرى أنها تمثل الإتجاه الوسط بين الفلسفة الحتمية والإمكانية ويقر بأن التأثير متبادل بين الإنسان والبيئة، لأنه يمتلك العقل والقوة والقدرة على استغلال ثروات الطبيعة ونهبها وفي الوقت ذاته فإن الطبيعة هيأ الله لها القدرة وإرادته القدرة الذاتية على التجديد التلقائي وإعادة التوازن البيئي إذا أختل.

١-٤ الفلسفة الندية:

إن هذه الفلسفة في تفسيرها للعلاقة بين الإنسان والبيئة تقوم على أساس الصراع بين الطبيعة والإنسان لإقرار صيغة التعايش في الزمان والمكان وهما ندان متكافئان، وهذا يعني أن البيئة حقاً في تحدي الإنسان مثلما يمتلك الإنسان الحق ذاته في تطويع البيئة بما يمتلك من وسائل حضارية ينتصر بها لحضوره، وأن هذه الفلسفة يعتريها الغموض وعدم التحديد وذلك بأنها تجعل الطبيعة بمنزلة الإنسان وهذا أمر لا يستقيم مع النواميس التي أرادها الله وتفضيل بعضها على بعض.

١-٥ فلسفة جايا (غاية):

وتستند هذه الفلسفة إلى ان المادة الحية على الأرض وغلافها الجوي والمائي والصخري تكون فيما بينها نظاما معقداً، يشكل معاً الكائن الواحد الذي يمتلك الإمكانيات في جعل الأرض مكاناً صالحاً للحياة، وبموجب هذه الفرضية فإن الإنسان جزء لا يتجزأ من هذا الكائن المعقد المركب الأجزاء.

إن هذه الفلسفة تكاد تكون الأقرب إلى تعريف البيئة بالمحيط الحيوي الذي تعيش فيه الكائنات الحية بما فيها الإنسان، إذ تمتاز هذه الفلسفة بالنظرة الشمولية لإطار الحياة ووحدة الإنسان مع البيئة كما تمتاز بالحداثة والتوفيق بين العلم والدين الأمر الذي يجعلها فلسفة صالحة لتفسير علاقة الإنسان بالبيئة.

وآياً كانت الفلسفة المتعارضة منذ طرحها إلى ما وصلت إليها، تبقى الحاجة إلى إدارة لهذا النظام (وهو واجب خريج كلية علوم البيئة وتقاناتها) لغرض توجيه العلاقات على نحو يخدم المجتمع وهو ما يستدعي الاهتمام بإدارة النظام البيئي.