مفهوم النظام System Concept

يعود تاريخ بدء ظهور النظرية العامة للنظم إلى نهاية العشرينيات من القرن من القرن الماضي حينما أكد عالم الأحياء Ludwig Von Bertalanffy على أن الأفكار المتبعة في المجالات الموضوعية المختلفة يمكن تعميمها من خلال طريقه معينه للتفكير يطلق عليها تفكير النظم . وفي عام ١٩٥٥ أشترك ذلك العالم مع علماء من تخصصات أخرى في تأسيس جمعيه لتطوير النظرية العامة للنظم وقد كان الهدف من وراء إنشاء هذه الجمعية هو تشجيع وتطوير واستخدام النظم النظرية التي يمكن تطبيقها على أكثر من فرع من فروع المعرفة ومنها علم البيئة. وقد عرف العالم Geoffrey Gordon النظام بأنه مجموعة من الأشياء المرتبطة ببعض بتفاعلات منتظمة أو متبادلة لأداء وظيفة معينه أي احدها يكمل عمل الآخر.

للأنظمة أنواع كثيرة من أهمها :

1. النظم المفتوحة Open Systems

وهو النظم التي تتصف بوجود علاقة أساسية بين مكوناته والبيئة المحيطة به، وتركز هذه الصفة على أهمية التفاعل المستمر بين النظام المفتوح وبين الظروف والأوضاع البيئية المحيطة به ومن ثم فهو يتأثر ويؤثر فيها في الوقت نفسه. ويتكون النظام المفتوح من خمس عناصر هي 1- المدخلات Inputs 2- العمليات Processes 3- المخرجات Outputs – 4- التغذية الراجعة Feedback 5- التحكم Control

2. النظم المغلقة Closed Systems

وهي النظم التي تميل إلى الابتعاد عن أو تجاهل الاعتبارات الخارجية. فالنظم المغلقة تتميز بأنها محصورة ضمن حدود بحيث تحد من مرونتها وتفاعلها مع البيئة المحيطة، لأن طبيعة النظام نفسه لا تسمح بذلك فتعمل هذه الحدود على عزل المؤثرات القادمة من البيئة عن ذلك النظام.

ويتكون النظام من ثلاث عناصر فقط وهي المدخلات والعمليات والمخرجات.

3. النظم البسيطة Simple Systems :

ومن تسميتها فهي البسيطة في تركيبها مثل الدراجة الهوائية.

4. النظم المعقدة Complex Systems:

وهي نظم معقدة في تركيبها مثل السيارة وغيرها.

5. النظم الطبيعية Natural Systems:

وهي من خلق الله سبحانه وتعالى مثل النظام الشمسي والدورة الدموية وغيرها.

6. النظم الصناعية Artificial Systems

وهي من صناعة الإنسان مثل نظام الاتصالات والهواتف وغيرها

7. نظم مركبة Combined :

النظام المركب هو مجموعة من النظم الفرعية المترابطة والمتكاملة لتكون نظام أساسي لتحقيق هدف معين.

النظام البيئي Ecosystem

النظام البيئي هو من الأنظمة الطبيعية Natural Systems ، الذي يسمى بالنظام الايكولوجي Ecosystem . وأن أول من استعمل هذا المصطلح هو العالم Roy Clapham سنة 1930، الذي عرفه لأول مرة على أنه يتكون من مكونات حية ومكونات غير حية تتفاعل فيما بينها، وله مدخلات كضوء الشمس والماء والأملاح المغذية، وله مخرجات تتمثل بإنتاج الكتلة الحية.

وهناك نوعين من الأنظمة البيئية:

1. النظام المفتوح Open System

وهو النظام البيئي الذي يحتوي على جميع المكونات الأساسية الأولية مثل الغابات والمستنقعات والأنهار.

٢ . النظام المغلق Closed System

وهو النظام الذي يفتقر إلى واحد أو أكثر من المكونات الأساسية مثل الأعماق السحيقة للبحر والكهوف المغلقة حيث تشترك في كونها لا تحتوي الكائنات المنتجة Show hidden icons و الطاقة الشمسية، وتعتبر الأعماق السحيقة للمحيط مثالاً لنظام بيئي غير متكامل، حيث انه يفتقر إلى الكائنات المنتجة بسبب عدم توغل الضوء إلى تلك الأعماق.

خصائص النظام البيني Ecosystem Characteristics

يتصف النظام البيئي بالعديد من الخصائص ومن أهمها:

1. الاستمرارية Continuity :

يقصد بالاستمرارية النظام البيئي هي استقراره وقدرته على العودة إلى وضعه الطبيعي بعد أي تغيير يطرأ عليه سواء كان ذلك التغيير طبيعي أو بفعل الإنسان

٢ . الديناميكية Dynamics

من خصائص النظام البيئي هي الديناميكية Dynamics أي التغير ضمن مستويات أو مديات قصوى ودنيا، فمثلاً ديناميكية درجة الحرارة تأتي من خلال العلاقة بين الشمس والأرض والغلاف الهوائي كنظام بيئي عام ، وفي هذا النظام نجد أن الشمس تصدر كميات هائلة من الطاقة الإشعاعية يصل إلى الأرض وغلافها الهوائي قدر معين وينعكس جزء أخر عن طريق السحب والطبقة الغازية في الكون لتعود مرة ثانية إلى الفضاء الخارجي والطاقة الشمسية التي تصل إلى الأرض وغلافها الجوي تسبب له الدفء من

ناحية كما تستخدم تفاعلات أخرى كيميائية معقدة تتسبب في الحفاظ على مكونات الهواء الاستمرارية الحياة على الأرض في هيئتها المعروفة.

والطاقة الشمسية تتحول داخل خلايا النباتات الخضراء بوجود كل من الماء وثاني أكسيد الكربون إلى سكريات أحادية وبذلك تبدأ السلسلة الغذائية.

3-التوازن Balance :

إن أهم ما يميز النظام البيئي هو التوازن الدقيق القائم بين مكوناته كافة، ويقصد به المحافظة على مكونات النظام البيئي بإعدادها وكمياتها، حيث أن الله سبحانه وتعالى خلقها بقدر فائق الدقة وبالرغم من أن هناك تغير ديناميكي العوامل البيئية، إلا أنها تبقى ضمن حدود أو مستويات قصوى ودنيا. فلو تصورنا بأن هناك زيادة غير طبيعية بكثافة المفترسات فتتوقع من ذلك انخفاض سريع بكثافة الفرائس قد يؤدي إلى انقراضها بشكل تام، وهذه الحالة لا تحصل وذلك لأن الله عز وجل سيهيئ ظروف بيئية لا تسمح للمفترسات أن تنمو بالشكل الذي يهدد توازن البيئة. كما وأن الأكسجين يستهلك خلال عملية تنفس الكائنات الحية و الحيوانية وكذلك عن طريق عمليات الأكسدة، إلا أنه يعوض بواسطة خلال عملية التركيب الضوئي للنبات. وكذلك نرى استهلاك العناصر المعدنية من قبل النبات الموجودة في التربة، لكن نرى أن التربة تستعيد محتواها من العناصر المعدنية نتيجة تحلل بقايا الكائنات الحية بعد موتها.

وهناك خصائص أخرى للنظام البيئي مثل التركيب والتعاقب وسيران الطاقة ضمن مكوناته.