المفهوم العام للبيئة : الوسط أو المجال المكانى الذى يعيش فيه الإنسان يتأثر به ويؤثر فيه .

تعريف البيئة في مؤتمر استوكهولم للبيئة عام ١٩٧٢ أن البيئة هى (كل شيء يحيط بالإنسان)

تعريف البيئة (Environment): البيئة هي وسط أو مجال أو حيز، يشمل مساحة معينة، قد تكون صغيرة أو كبيرة بكل ما تحويه هذه المساحة من عناصر حية وعناصر جامدة موجودة في هذا الوسط تؤثر فيه وتتأثر به، وتتفاعل معه .

البيئة الجغرافية أو الوسط الجغرافى : هي الظروف الطبيعية التي تشكل شرطا ضروريا لحياة الإنسان ولوجود المجتمع البشري وتطوره .

البيئة تنقسم الى نوعين :

١ - **البيئة الطبيعية أو كما تسمى بيئة الأساس :** هي كل مايحيط بالإنسان من عناصر أو معطيات حيه أو غير حية وليس للإنسان أى دخل فى وجودها

٢ - **البيئة المشيدة (الحضارية) او كما تسمى Man- made Environment :** هي كل ما اضافه الإنسان من عناصر أو معطيات بيئية تمثل نتاج تفاعله واستغلاله لموارد بيئته الطبيعية

- **الغلاف الجوى المحيط بالبيئة يتكون من سبع طبقات رئيسية متتابعة هي :**

١- طبقة التروبوسفير : تحتوي على أهم الغازات اللازمة للحياة مثل الأوكسجين وثاني أوكسيد الكربون ، ويحدث فيها معظم التغيرات الجوية التي تؤثر على حياة الإنسان من رياح وسحب وأمطار. ويبلغ سمكها فى المتوسط ١١ كم ، ويقدر وزنها بنحو ٨٠% من وزن الغلاف الجوي

٢- طبقة التروبوبوز : طبقة انتقالية قليلة السمك تتسم بانخفاض درجة حرارتها الشديدة وتصل الى (- ٥٥ درجة مئوية).

٣- طبقة الإستراتوسفير : يطلق عليها طبقة الأوزون نظراً لا نها المكان الذى يتولد ويتجمع فيه غاز الأوزون وتعتبر هذه الطبقة هي الدرع الواقي للبيئة من خطر الأشعة فوق البنفسجية .

٤-طبقة الإستراتوبوز : وهى طبقة انتقالية رقيقة.

٥-طبقة الميزوسفير : يطلق عليها (محرقة الشهب والنيازك) ، حيث يحترق فيها ويتحول إلى رماد كل من الشهب والنيازك التي تضل طريقها وتقع في مصيدة الجاذبية الأرضية ، ويبلغ سمكها فى المتوسط ٣٠ كم .

٦-طبقة الميزوبوز : وهى طبقة انتقالية رقيقة .

٧- **طبقة الثرموسفير :** وهى طبقة سميكة جدا يزيد سمكها عن ٨٠ كم ، وتتسم بارتفاع درجة حرارتها التى تصل اقصاها ١٠٠٠درجة مئوية ، **وهى ذات تأثير كهربائى .**

- **مهمة غاز الاوزون** الذى اودعه الله سبحانه فى هذه الطبقة هو حماية البيئة وما عليها من خطر الأشعة فوق البنفسجية التي لو قدر لها الوصول إلى الأرض بكامل قوتها لدمرت كل مظاهر الحياة فيها ، ويقوم هذا الغاز بامتصاص وتصفية هذه الأشعة ولايسمح إلا بمرور نسبة ضئيلة منها تعتبر ضرورية فى مصفوفة إعالة الحياة.

تقسم البيئات إلى مجموعتين متباينتين هما :

١- **بيئات صعبة :** وهى البيئات التي تتسم بخصائص تفرض أو تضع أمام الإنسان الكثير من المعوقات البيئية التى تحتاج الى جهد بشرى ضخم وإمكانات تقنية عالية للتغلب عليها ، ومن ثم فهي بيئات بطيئة الاستجابة ، مثل البيئة القطبية ، البيئة الحارة ،البيئة الجبلية ، البيئة المدارية المطيرة .

٢- **بيئات سهلة ميسرة :** وهى البيئات التي تتسم بخصائص تيسر على الإنسان فرص الاستغلال دون معوقات أو مشكلات ، ومن ثم فهي بيئات تستجيب بسرعة لأى جهد بشرى ، مثل البيئات السهلية ، البيئات المعتدلة المناخ ، والبيئات التي تتمتع بوفرة مواردها المائية وخصوبة التربة .

نسأل الله التوفيق للجميع
موظف منتسب

تنقسم البيئة المشيدة – الحضارية إلى :

١- بيئات متحضرة متقدمة : يملك الإنسان فيها قدرة علمية وتقنية عالية الكفاءة تمكنه من استغلال موارد البيئة بما يحقق طموحاته ورغباته ، وهي إيجابية مقبولة .

٢- بيئات نامية أو متخلفة : الإنسان فيها ذو قدرات علمية محدودة وتقنية بدائية تقلل من قدرته على استغلال موارد بيئته ومن ثم كثيرا ما يقف موقفاً سلبياً أمام تحديات البيئة الطبيعية .

تتباين أنشطة الإنسان وطموحاته في إستغلال موارد بيئته:

١- في المناطق الكثيفة السكان يميل النشاط البشرى أن يكون معتمداً على الأيدي العاملة ويكون العمران كثيف ومتقارب ، كما هو الحال فى مصر .
٢- في البيئات المخلخلة سكانيا وتتوفر فيها مقومات الإنتاج يميل النشاط البشرى أن يكون معتمداً على الآلات الميكانيكية الحديثة ، ويكون العمران فيها قليل الكثافة ومتباعد .

* البيئة المشيدة التي ترتبط أساساً بالإنسان تتصف بالدينامية والتغير المستمر **بعكس** البيئة الطبيعية التي تتسم بالثبات النسبي والتغير البطيء جداً .

* خصائص البيئات المشيدة تتغير من وقت لآخر وبشكل سريع تبعا للتغير العلمي والتقني الذى يحققه الإنسان.

تعريف علم البيئة (Ecology): يسمى هذا العلم أحيانا بعلم التبيؤ أو الإيكولوجيا، وهي اتجاه علمي يضم ميادين عدة، ويدرس قوانين العلاقة بين العضويات (النباتات والحيوانات والإنسان) بعضها ببعض، وبينها وبين البيئة . **تعريف اخر لعلم البيئة بأنه العلم الذي يبحث ويدرس قوانين وسنن الأعمال والنشاطات التي تقوم بها الكائنات الحية أثناء حياتها في الوسط الطبيعي الموجودة فيه، والتغيرات التي يحدثها الإنسان في هذا الوسط.**

كلمة إيكولوجيا تعنى علم البيت أو المسكن الذى يسكنه الإنسان .

علم البيئة هو علم حديث الظهور بالرغم من أسسه القديمة وكان لتأخر ظهور هذا العلم بوصفه علماً محدداً أسباب عديدة، ويوصف بأنه علم معقد، ويعد طريقة تفكير مجملة لمشاكل فيها عدد من المعطيات والمجاهيل غير قابل للقياس، ودراسته ليست تابعة لاختصاص محدد .

المراحل الاساسية لنشأة لعلم البيئة :

١ - المرحلة الأولى: وهي مرحلة علم البيئة الذاتية أو الفردية (Autoecology):

وقد امتدت هذه المرحلة لمدة قرن من ستينيات القرن التاسع عشر وحتى ستينيات القرن العشرين، وفي هذه المرحلة تركز اهتمام علم البيئة بدراسة علاقة نوع ما من الكائنات الحية بالعوامل الحية وغير الحية الأخرى، ودراسة انتشار مختلف الكائنات الحية وتوزيعها وتعدادها، ودراسة العوامل والعناصر غير الحية الموجودة في البيئة المحيطة، وتأثير هذه العوامل في الكائنات الحية.

٢– المرحلة الثانية: تسمى مرحلة علم البيئة الاجتماعية (Synecology):

استمرت هذه المرحلة فى الفترة بين عامى ١٩٦٠ – ١٩٨٠، واهتم العلم في هذه المرحلة بالاتجاه الاجتماعي لدراسة البيئة بسبب تزايد الإحساس بخطورة تلوث البيئة في مختلف المجالات، وقد ركز علم البيئة في هذه المرحلة على دراسة العلاقة المتبادلة بين الجماعات والكائنات الحية وتحليلها، وتوزعها وانتشارها ، وشهدت هذه المرحلة حركة احتجاج شعبية غاضبة ضد تلوث البيئة والمخاطر التى تتعرض لها خاصةً فى الستينيات بعد نشر الكاتبة الأمريكية راشيل كارسون كتابها الربيع الصامت، الذى يحذر من مخاطر التلوث البيئى.

٣– المرحلة الثالثة:

شملت هذه المرحلة العقدين الأخيرين من القرن العشرين ، وشهدت هذه المرحلة المزيد من الاهتمام بالبيئة ، والمزيد من سن القوانين والتشريعات البيئية الوطنية والإقليمية والعالمية ، وتميزت هذه المرحلة بمحاولة علم البيئة بناء صورة

متكاملة وواضحة عن المشكلات التي تعاني منها البيئة ، وقد أدت الثورة التقنية العلمية المعاصرة إلى ضرورة الانتقال من الاعتماد على علم البيولوجيا واستخدام القوانين البيولوجية من أجل حل المشكلات البيئية .

٤– المرحلة الرابعة:

وهي المرحلة الحالية التي يمكن تسميتها بالمرحلة العالمية التي تتميز بثورة المعلومات والاتصالات، أو عصر الوسائط المعلوماتية، الإنفو ميديا Infomedia Age، حيث الاستخدام الكبير لأنظمة المعلومات الجغرافية (GIS)، ونظم لمعلومات الجغرافية طريقة في البحث المكاني تعتمد على تقنيات الحاسب الآلي وبرمجيات خاصة لتأمين السرعة والدقة في جمع المعلومات المكانية ومعالجتها ونمذجتها وتحليلها، وإخراجها بالشكل المناسب بغية استخدامها في حل المسائل المكانية أو خدمة غرض محدد ، كما تزايدت الاستخدامات السلمية للأقمار الصناعية في الرصد والاتصال والبث حيث يدور حول الكرة الأرضية أكثر من ٢٥٠٠ قمراً صنعياً مختلفة الوزن والارتفاع والأهداف .

يتألف مصطلح النظام البيئي Ecosystem من كلمتين يونانيتين هما Oikos بمعنى بيت أو مسكن أو وسط، و System بمعنى نظام أو اتحاد . وهذا يبين أن المصطلح يعني نظام بيئة البيت أو المكان

تعريف النظام البيئي : هو وحدة تنظيمية تحوي عناصر حية وأخرى غير حية .

يرى هيسن (Husson)، أن النظام البيئي ينقسم إلى قسمين:

الأول هو البيوسينوز (Biocenos): ويمثل مجموع الكائنات الحية من نباتية وحيوانية وبكتيرية وفطرية.

والثاني هو الايكوتوب (Ecotope) : والذي يمثل عناصر المناخ والتربة .

- **تصنيف عناصر النظام البيئي في المجموعات التالية:**

أولا - مجموعة الكائنات الحية (Organisms Biotic) وتشمل:

١ - **الكائنات الحية المنتجة (Producers):** وهي كائنات حية ذاتية التغذية، وتشمل النباتات الخضراء التي تكون غذائها من خلال عملية التركيب الضوئي .

إن النباتات الخضراء تكون همزة الوصل بين الكائنات الحية وبين العناصر غير الحية في النظام البيئي لأنها الكائنات الحية الوحيدة القادرة على تخليق المواد العضوية من مواد غير عضوية.

إن النباتات الخضراء أو محركات الكون (**كما يسميها جان دوست**) تقوم أثناء عملية التمثيل الضوئي وبفضل الطاقة الشمسية بعملية إنتاج ضخمة توفر من خلالها الغذاء لها ولغيرها من الكائنات الحية .

٢ - **الكائنات الحية المستهلكة (Consumers):** هي كائنات حية لا تستطيع تكوين غذائها بنفسها، بل تحصل على غذائها من كائنات حية أخرى، والكائنات المستهلكة منها نباتية تتغذى بالنباتات، ومنها لاحمة تتغذى باللحوم، ومنها مشتركة تتغذى على النباتات واللحوم معاً، وتضم هذه المجموعة الكثير من الكائنات الحية بما في ذلك الإنسان.

٣ - **الكائنات الحية المحللة (Decomposers):** هذه الكائنات الحية تشمل الفطريات والبكتريا التي تعتمد في غذائها على تحليل بقايا الكائنات النباتية والحيوانية وتفكيكها وتحويلها إلى كائنات بسيطة .

ثانيا - مجموعة العناصر الجامدة (Abiotic Components): وهذه العناصر تشمل الجزء غير الحي في النظام البيئي وتمتاز بخلوها من مظاهر الحياة، ومن أهم هذه العناصر:

١ - عناصر المناخ ٢ - عناصر المياه ٣ - العناصر الفيزيائية ٤ - عناصر التربة والجيولوجيا.

٥ - شكل سطح الأرض أو العامل الطبوغرافي.

علاقات توازن النظام البيئي :

١- علاقة النوع الواحد (الفرد) مع عنصر أو أكثر من عناصر البيئة المحيطة به، وثبات أعداد هذا النوع ضمن المجموعة .

٢- علاقة المجموعة (أكثر من نوع Communities)، مع غيرها من المجموعات والعناصر البيئية المحيطة بها، وقدرتها على التكيف والاستقرار ضمن نظام بيئي مستقر ومتوازن، ومحافظ على حالته الأصلية، أو قادر على إعادة التوازن والاستقرار ضمن مدة زمنية محددة،

ومن المعروف أنه كلما كان النظام البيئي أكثر تعقيداً وغنىً، كان أكثر توازناً واستقراراً، وأكثر قدرة على التكيف مع التغيرات التي يتعرض لها. والعكس صحيح .

يعد الإنسان من أهم العوامل المؤثرة في التوازن البيئي، وكان هذا التأثير بطيئاً ولكنه اشتد وتزايد مع الزمن، وقد بدأ هذا التأثير مع اكتشاف النار - أهم حدث في التاريخ - وكان ضعيفاً عندما كانت موارد البيئة وخيراتها تزيد عن حاجة السكان في تلك الأيام .

العوامل التي قد تسبب الإخلال بالتوازن البيئي :

١ - العوامل البشرية: وهي تلك العوامل الناجمة عن نشاطات الإنسان المختلفة الزراعية، والصناعية، والتجارية، وغيرها، في إطار سعي الإنسان لتأمين حاجاته من هذه الفروع الإنتاجية ولكن الإنسان في كثير من الأحيان يبالغ في استنزاف الموارد الطبيعية بقصد أو بدون قصد.

٢ - العوامل الطبيعية: هي تلك التأثيرات والعوامل التي لا دخل للإنسان فيها، وتنجم عن تغير الظروف الطبيعية، ومنها التغيرات المناخية، أو الكوارث الطبيعية كالزلازل، والبراكين، والعواصف، والأعاصير، والفيضانات، وما ينتج عنها من إخلال في التوازن البيئي، والتأثيرات البشرية قد تساعد في زيادة حدة هذه العوامل وخطرها أو التعجيل في حدوثها .

٣ - العوامل الحيوية: وهذه العوامل تحدث بشكل خاص بسبب تغير العلاقات بين الكائنات الحية وزيادة أحدها على حساب الآخر وهذا الأمر يمكن أن يحدث لأسباب طبيعية أو لأسباب بشرية مصطنعة ناتجة عن تدخل الإنسان ومهما يكن السبب فإن القضاء على الكثير من الكائنات الحية أو على نوع محدد منها قد يؤدي إلى الإخلال في التوازن البيئي كله .

النظام الجغرافي (Geosystem): هو نظام طبيعي يتطور ذاتياً ويتميز بالتوازن المتحرك، ويشمل العناصر غير الحية والعناصر الحية في مكان جغرافي محدد ويخضع كل عنصر من هذه العناصر إلى تأثيرات متبادلة مع العناصر الأخرى.

الفروقات بين النظام البيئي والنظام الجغرافي رغم وجود تشابه كبير بينهما

النظام البيئي	النظام الجغرافي
يتم الاهتمام بالمميزات الحيوية الرئيسة التي تبين تأثير مختلف العوامل في العناصر الحية بشكل عام، وعلى كل عنصر من العناصر المختلفة بشكل خاص، حيث يتم الاهتمام بالعلاقات الغذائية بين الكائنات الحية	تكون الدراسة شمولية ولا يتم مثل هذا التدقيق، وتجري دراسة العناصر والعلاقات بينها بشكل وحيد الجانب سواء أكانت علاقات مباشرة أم غير مباشرة
غير محدد المساحة، وقد يشمل نقطة ماء فقط، أو يشمل العالم ككل	يكون عادة محدد بحدود معينة
يتم النظر إلى العلاقة بين الكائن الحي والعناصر المتفاعلة معه بوصفها وحدة منتظمة ومتكاملة.	يتم النظر إلى العلاقة بين الإنسان والبيئة باعتبارها علاقة مواجهة مختلفة التأثير والتأثر.

بعض الباحثين يرى أنه يوجد تطابق بين مفهوم النظام البيئي ومفهوم البيوجيوسينوز بينما يرى آخرون أنه يوجد تشابه ولكنه لا يصل إلى حد التطابق . مفهوم **بيوجيوسينوز :** هو شكل سطح الأرض والترب والماء والهواء والكائنات الحية

مفهوم النظام البيئي ليس له ميزات مساحية جغرافية وإنما له ميزات حيوية وغذائية .

نسأل الله التوفيق للجميع
موظف منتسب

مدارس العلاقة بين الانسان والبيئة :

١- **المدرسة الحتمية : Determinism** : ويطلق عليها المدرسة البيئية ، حيث تعطى هذه المدرسة للبيئة الطبيعية الوزن الأكبر فى مجال العلاقة بين الإنسان وبيئته ، وهى تؤمن بأن الإنسان من خلال الحتم البيئي مسير وليس مخير .

من روادها الأقدمين نذكر هيبوقراط وأرسطو اللذان ربطا بين المناخ وطبائع الشعوب وعادتهم . وعلى سبيل المثال وصف أرسطو سكان شمال أوروبا بأنهم شجعان ويمتازون بالجرأة إلا أنهم يفتقرون إلى المهارات والخبرات ، بينما أمتاز الآسيويون بالمهارة والخبرة ولكن تنقصهم الشجاعة

ابن خلدون فى العصور الوسطى الذى ربط بين المناخ وطبائع الشعوب ، فقد وصف اهل المناطق الحارة بالخفه والطيش والتأخر ، بينما وصف أهل حوض البحر المتوسط بالجرأة والشجاعة والمعرفة.

كما ظهر الاهتمام بتأثير البيئة على الإنسان فى أوروبا فى عصر النهضة وخاصة بعد الكشوف الجغرافية التى أدت إلى توسيع دائرة المعرفة بالعالم

مونتسكيو فى كتابه روح القوانين حاول أن يخضع السلوك البشرى للضوابط البيئية الطبيعية ، فقد أعطى وزنا كبيرا لتأثير المناخ والتربة فى حياة الإنسان ، فالمناخ في رأيه أهم عناصر البيئة الطبيعية المؤثرة في حياة الإنسان. فسكان المناطق الباردة أقوى بنية وأكثر شجاعة وصدقاً وأقل ريبة ومكراً من سكان المناطق الجنوبية ، كما ربط بين أنواع التربة وأنظمة الحكم ، حيث يرى أن النظام الملكي يسود بالدرجة الأولى فى مناطق التربة الخصبة ،بينما يسود النظام الجمهوري في مناطق التربة الفقيرة ، وتظهر الارستقراطية والاقطاع فى مناطق التربة الغنية ، والديموقراطية في مناطق التربة الفقيرة.

أعلن الجغرافى فردريك راتزل مبدأ الحتمية في علاقة الإنسان مع بيئته ، وقد برزت هذه الآراء بشكل واضح في كتابه المعنون " جغرافية الأجناس " عام ١٨٨٢. ويقوم على أساس واضح هو (أن الإنسان يعيش في بيئة تؤثر فيه تأثيراً كبيراً ، وعليه أن يتكيف مع بيئته ، ويعيش على ما تجود به من موارد).

وكان لنظرية النشوء والارتقاء لدرون بالغ الأثر في فكر راتزل . فالإنسان في رأيه – كالنبات والحيوان – من نتاج البيئة وهو في نشاطه وتطوره محكوم بها لا يستطيع منها فكاكاً.

ومن رواد هذه المدرسة ألن سمبل الذى حملت على عاتقها الدعوة والترويج لهذه النظرية في الولايات المتحدة ومن اقوالها (أن الإنسان أبن البيئة فهي التي ربته ورعته ، لقد تخللت البيئة عظامه ولحمه وعقله وروحه ، كما وجهت افكاره وغيرت من ألوانه وأشكاله ونشاطاته ، أو بمعنى آخر أن البيئة هي كل شيء في حياة الإنسان).

ومن مؤيدى النظرية ايضا فيكتور كزن ومن أقواله : (أعطنى خريطة لبيئة ما ومعلومات كافية عن موقعها ومناخها ومواردها الطبيعية وبإمكانى على ضوء ذلك أن احدد لك أى نوع من الإنسان يمكن أن يعيش فى هذه البيئة وماهى نشاطاته الاقتصادية) ويضيف بقوله أن هذا الحكم ليس قائماً على مجرد الصدفة بل على أساس الضرورة التى تفرضها البيئة الطبيعية .

أصحاب المدرسة الحتمية قد غالوا غلواً شديداً فى فكرهم عندما أخضعوا كل شيء للبيئة الطبيعية وتجاهلوا قدرات الإنسان وإبداعاته .

٢- **المدرسة الإمكانية : Possibilsm** : إذا كان القرن ١٩ يمثل العصر الذهبي لسيطرة الفكر الحتمي ، الا انه ما كان القرن ال ٢٠ يبلغ منتصفه حتى وجدنا معظم الجغرافيين قد انفضوا من حول الحتمية وتركوها الى المدرسة الامكانية .

وتتلخص فلسفة المدرسة الامكانية فى (أن الإنسان ليس مجرد مخلوق سلبى غير مفكر خاضع تماما لمؤثرات وضوابط البيئة الطبيعية ، ولكنه قوة ايجابية فعالة ومفكرة وذا خاصية ديناميكية قادرة على التغيير والتطوير)

ومن رواد هذا الفكر فيدال لابلاش (أبو الامكانية) وكارل سور

كما تركز فلسفة هذه المدرسة على (ان البيئة الطبيعية تقدم للإنسان عددا من الاختيارات ، وان الانسان بمحض ارادته يختار منها ما يتلاءم مع قدراته واهدافه وطموحاته وتقاليده).

نسأل الله التوفيق للجميع
موظف منتسب

ويرى انصار هذه المدرسة ان الانسان سيد البيئة والمسيطر عليها ، فهو الذى يحدد نمط استغلاله لموارد بيئته .

ولتأكيد ذلك فهم يرون انه لو ان البيئة الطبيعية هى العنصر الحاكم فى هذه العلاقه لتشابهت وتجانست الانشطة البشرية بين البيئات الطبيعية المتشابهة ، ولكن لو رجعنا للواقع لا نجد هذه الفرضية قائمة. ويؤكدون ذلك من خلال اختلاف الانشطة البشرية فى البيئة الصحراوية فى كل من الولايات المتحدة وشبه الجزيرة العربية وصحراء كلهارى بافريقيا . فإن الواقع ينفى التشابه مما يدحض فكرة الحتمية المطلقة من أساسها.

اصحاب المدرسة الامكانية يقفون موقف المتحيز للإنسان ، وينسون ان الانسان فى بعض البيئات لايزال يقف عاجزا مستسلما لبيئته .

٣ – المدرسة التوافقية أو الاحتمالية Probabilism: وهى مدرسة لا تؤمن بالحتم المطلق ، ولا بالإمكانية المطلقة ، وإنما تؤمن بأن الاحتمالات قائمة فى بعض البيئات ومن ثم يرون أن الحتمية قائمة في بعض البيئات فمثلا إذا ما اقترنت بيئة صعبة مع إنسان متخلف تسود الحتمية وإذا ما اقترنت بيئة سهلة مع إنسان متطور تسود ولا شك الإمكانية .

المؤرخ الإنجليزي أرنولد توينبي بلور العلاقة بين الإنسان وبيئته فى اربع استجابات هى :

أ- استجابة سلبية : وهى التى يكون فيها الانسان من خلال تخلفة العلمى والحضارى لايستطيع ان يطوع بيئته ويقف امامها عاجزا لا حول له ولا قوه يأتمر بأمرها ويستسلم لتقلباتها .

ب- استجابة التأقلم : وهى درجة يكون فيها الانسان أرق نسبياً من الحالة الاولى ، حيث يحاول الإنسان وقد أوتى بعض المعرفة من أن يتأقلم جزئياً مع ظروف بيئته الطبيعية .

ج- استجابة إيجابية :وهى درجة لايقف الإنسان عاجزا أمام بيئته الطبيعية ، بل يحاول التغلب على معوقات البيئة وتحدياتها للوفاء باحتياجاته ، وهنا تظهر قدرته فى تطويع عناصر البيئة الطبيعية لصالحة

د- استجابة إبداعية : وهى درجة لا يكتفى الإنسان فيها بمجرد التأقلم والتقليد بل يتعدى هذا ليبتكر ويبدع ليتفوق على البيئة .

من هنا نرى ان العلاقة بين الإنسان والبيئة علاقة متباينة يتعاظم فيها دور البيئة الطبيعية تارة ودور الإنسان تارة أخرى .

- **عناصر تأثير البيئة فى الانسان :**

١- العناصر المناخية . ٢- الموقع الفلكي والجغرافي . ٣- شكل التضاريس .

- **أشكال تأثير الإنسان فى البيئة :**

١- تغيير بنية سطح الأرض وشكله.

٢- التأثير في الدورات البيوجيوكيميائية في الغلاف الحيوي (البيوسفير)، وتغيير بعض مكوناته.

٣- تغيير الاحتياطي الإشعاعي (الطاقة والحرارة) لكل أو لبعض مناطق الكرة الأرضية.

٤- التأثير في حياة الكائنات الحية، النباتية والحيوانية والدقيقة، (إبادة - تهديد بالانقراض - نقل - تكييف - تهجين الخ...) .

- **يعود التزايد السكاني بشكل رئيس إلى:**
- **١- تراجع آثار المجاعات والأوبئة التي عانت منها البشرية طويلا .**
- **٢- انخفاض الوفيات بشكل عام، ووفيات الأطفال بشكل خاص .**
- **٣- تحسن مستوى المعيشة .**
- **٤- ارتفاع متوسط العمر المتوقع للإنسان عند الوفاة .**

عدد سكان العالم عام ٨٠٠٠ ق. م خمسة ملايين نسمة وعام ١٦٥٠ م نحو نصف مليار وعام ١٨٣٠ نحو مليار وعام ١٩٣٠ نحو ٢ مليار وعام ١٩٧٠ نحو ٤ مليار وعام ٢٠٠٠ نحو ٦ مليار نسمة .

تزايد عدد السكان بشكل كبير يشكل ضغطاً كبيراً على النظام البيئي ويؤدي إلى زيادة استنزاف الموارد الطبيعية المتاحة وتهديد التوازن البيئي بالخلل والتدهور .

تعريف البيئة البشرية (Human Ecology): تشكل البيئة البشرية سبل السلوك البشري في سياقها الاجتماعي والثقافي والاقتصادي، وهذه البيئة تشمل الوسط الجغرافي، وهو كل مكان وصل إليه تأثير الإنسان، ويكون هذا التأثير مختلف الشدة والأسباب والنتائج .

تعريف البيئة الاجتماعية : هي البيئة التي تتحدد فيها الصفات الوراثية للفرد، وتتحدد فيها شخصيته ومسلكه واتجاهاته، والقيم التي يؤمن بها، والبيئة الاجتماعية تتكون من البنية الأساسية المادية التي شيدها الإنسان (البيئة المشيدة) .

البيئات البشرية التي مارس الإنسان فيها نشاطات مختلفة :

أ - بيئة المدينة: المدينة من وجهة النظر الجغرافية، تعني مساحة من الأرض، تتميز بخصائص جيومورفولوجية، وهيدرولوجية، ومناخية، وبشرية، وحيوية، كما تضم منشآت ومرافق صنعية مختلفة وهي نظاماً بيئياً مصطنعاً .

ب - البيئة الريفية: ويقصد بها القرية وهي من الأشكال العمرانية الأولى لتجمع عدد من البشر في مكان ما يتميز ببعض الخصائص التي تميزه من غيره من التجمعات السكانية الريفية وكذلك الحضرية وتوجد عدة عوامل أثرت في الماضي وتؤثر في الحاضر ولو بشكل نسبي ومختلف .

- **المنظومات البيئية :**

١ - منظومة الوسط الحيوي (Biosphere): وهو كل مكان يوجد به أي شكل من أشكال الحياة بصورة طبيعية ، ويضم الطبقات السفلى من الغلاف الجوي (التربوسفير وجزء من الستراتوسفير) حتى طبقة الأوزون، وكامل الغلاف المائي، وجزء من الغلاف الصخري حتى ٢ - ٣ كلم تحت سطح الأرض وهذه المنظومة توفر للإنسان حاجاته المادية من غذاء وكساء ومأوى وغير ذلك .

٢ - منظومة المحيط التقني (Technosphere): وتشمل جميع الأشياء أو العناصر التي شيدها الإنسان أو صنعها داخل الوسط الحيوي، من مساكن ومزارع ومصانع ومناجم وطرق وسدود وغيرها .

٣ - منظومة المحيط الاجتماعي (Sociosphere): وهي منظومة تضم الحاجات والتطلعات المعنوية وغير المادية للإنسان، مثل القيم، والعقائد، والتشريعات، والمؤسسات، والمنظمات الاجتماعية التي شكلها الإنسان لتنظيم العلاقات داخل المجتمع وبينه وبين المجتمعات البشرية، وتنظيم العلاقات والتفاعل مع المنظومات البيئية الأخرى، منظومة الوسط الحيوي، والوسط التقني .

إن التفاعل بين هذه المنظومات يشكل البيئة التي يعيش فيها الإنسان، وهذا التفاعل يجب أخذه بالحسبان عند تخطيط أي شكل من أشكال الاستثمار في البيئة، أو عند العمل لتحقيق التنمية بمختلف جوانبها .

- **المصادر الطبيعية في البيئة :**

١- موارد دائمة، وهي المصادر : التي لا تنضب مهما استهلك منها الإنسان، وستظل متوفرة(حسب التوقعات العلمية) دائماً، وهذه الموارد هي الطاقة الشمسية، والماء، والهواء .

٢- موارد متجددة : وهي المصادر الطبيعية التي تمتلك القدرة على التجدد بإستمرار، وتمثلها النباتات والحيوانات، وصور الحياة الأخرى، وكذلك التربة .

٣- الموارد غير المتجددة : وهي مصادر طبيعية لا تتجدد أو تتجدد ببطء، وتوجد بكميات محدودة من شانها ان تختفي ان آجلاً أم عاجلاً، وهذه الموارد هي الفحم الحجري، والبترول، والغاز الطبيعي، والخامات المعدنية .

علماء الإغريق كتبوا منذ نحو ٢٥٠٠ سنة عن العلاقة بين الإنسان والبيئة المحيطة به .

- **المفاهيم البيئية :**

أولاً :النظام الايكولوجي Eco System : هو مصفوفة العلاقات التفاعلية التكاملية داخل وحدة بيئية معينة بين مكوناتها الطبيعية (غير الحية) ، ومكوناتها العضوية (الحية) وفق نظام دقيق ومتوازن من خلال دينامية ذاتية تحكمها النواميس الكونية الإلهية التى تضبط حركتها وتفاعلها بما يعطى للنظام القدرة على إعالة الحياة .

اقسام النظام الايكولوجي:

١- النظام الايكولوجي الطبيعي :ويقصد به علاقات الكائنات الحية البرية النباتية ،الحيوانية مع عناصر بيئتها غير الحية .

٢-النظام الايكولوجي البشري : ويقصد به علاقة الانسان مع بيئته بما تضم من عناصر حية وغير حيه .

مكونات النظام الايكولوجي :

١- مجموعة العناصرغير الحية : وتشمل كل عناصر البيئة الطبيعية غير الحية مثل الماء والهواء والتربة والصخور ويطلق عليها (المجموعة الاساس) لانها تضم مقومات الحياة الاساسية .

٢- مجموعة العناصر الحية المنتجة : وتشمل الكائنات الحية النباتية ، وهى ذاتية التغذية لأنها تصنع غذائها بنفسها من عناصر المجموعة الاولى ويطلق عليها (مجموعة المنتجات) .

٣- مجموعة العناصر الحية المستهلكة : وتضم الكائنات الحية الحيوانية التى تعتمد فى غذائها على غيرها ولذا يطلق عليها (مجموعة المستهلكات) **وتشمل الحيوانات والانسان**

٤- مجموعة العناصر الحية المجهرية : وتضم الفطريات والبكتريا ، حيث تقوم الفطريات بتحليل المواد العضوية النباتية الميتة وتقوم البكتريا بتحليل المواد العضوية الحيوانية الميتة إلى اصولها الأولى ولذا يطلق عليها مجموعة (المحللات) .

ثانياً : سلسلة وشبكة الغذاء : أن سلسلة الغذاء وشبكة الغذاء مصطلحان يستخدمان لوصف العلاقة بين الآكل والمأكول وبين المنتج والمستهلك للكائنات العضوية مع بعضها البعض داخل أي نظام إيكولوجي ، وتعتبر سلسلة الغذاء هي أبسط أنواع هذه العلاقة . ونستطيع ان نصور سلسلة الغذاء البسيطة فيما يوجد فى البحار والمحيطات من احياء حيث نجد الهوام (البلانكتون النباتي) الغنى بالطاقة يؤكل بواسطة الأسماك والتي تؤكل بدورها بواسطة الإنسان .ومعنى هذا ان الهوام (البلانكتون) أساس سلسلة الغذاء .

- **التوازن والخلل الايكولوجي :** هو استمرار أو بقاء عناصر البيئة الطبيعية على حالتها دون تغيير جوهرى يذكر فى خصائصها سواء الكمية او النوعية . ويعنى هذا التعريف انه اذا ماتدخل الانسان فى البيئة واحدث تغييرا جوهريا فى خصائص عناصرها يحدث مايسمى (الخلل او فقد الاتزان الايكولوجى) .

* ظاهرة الالبيدو Albedo هي : درجة ارتداد موجات الاشعة الشمسية القصيرة نحو الفضاء الخارجى .

- **تكاملية المشكلات البيئية وعالميتها :** هي مشكلات متداخلة ومتكاملة وكل منها ترتبط بالأخرى بشكل او باخر . وتفرض هذه الحقيقة الا ننظر الى مشكلات البيئة نظرة منفصلة بل نظرة تكاملية حتى لا نعالج مشكلة ما في غياب وعلى حساب مشكلات اخرى ، حتى يكون العلاج سليما وجذريا .
- **التخطيط هو :** (اسلوب علمي منظم يستهدف التوصل الى افضل الوسائل لاستغلال موارد البيئة الطبيعية والقدرات البشرية في تكامل وتناسق شاملين وفق جدول زمنى معين من خلال مجموعة من المشروعات المقترحة) وفى تعريف آخر (ان التخطيط نشاط يحاول الانسان من خلاله ان يتفوق به على نفسه ليرسم مستقبل حياته).

الانسان ركز الاهتمام على النواحي الاقتصادية في المقام الاول واهمل الى حد كبير البعد البيئي بهدف الوصول بالإنتاجية الى اقصى عائد ممكن وتحقيق اكبر ربح في اقصر وقت ممكن .

- **مفهوم التخطيط البيئى :** هو التخطيط الذى يحكمه بالدرجة الاولى البعد البيئي والآثار البيئية المتوقعة لخطط التنمية على المدى المنظور وغير المنظور ، وهو التخطيط الذى يهتم بالقدرات او الحمولة البيئية .

- **اسس ومقومات التخطيط البيئي:**

١- التقويم البيئي : وهو الخطوة الاولى التي يجب ان ينطلق منها التخطيط البيئي الناجح ، ويقصد به (مجموعة الاجراءات التي تمكنا من تقدير قدرات حمولة المعطيات البيئية بما يساعد المخطط البيئي على تحديد نمط الاستخدام المناسب ودرجة تأثير الانشطة الاقتصادية والاجتماعية على البيئة .

ب- تقييم المردود البيئي (EIA) : يقصد به عدم اقتصار نظرة المخطط فى تقييم المشروعات على الجدوى الاقتصادية فقط وانما يجب الاهتمام بتقييم النتائج البيئية الملموسة وغير الملموسة ، سواء على المدى القصير او البعيد .

ج- الادارة الواعية بيئياً : تمثل هذه الادارة صمام الامان لضمان تنفيذ مشروعات الخطة دون تأثيرات ضارة بالبيئة ، حيث تمتلك هذه الادارة الواعية القدرة على تنفيذ مشروعات الخطة تنفيذا بيئياً سليماً في مراحلها المختلفة .

د- التنمية المتوازنة : المقصود بها تحقيق التوازن بين خطط التنمية الريفية والحضرية فى اى من البيئات ليسير التخطيط فيهما جنبا الى جنب في تناسق وتوازن شاملين . فالتنمية الريفية والحضرية توأم أى خطة بيئية وينعكس اهمال احدهما على الطرف الآخر .

هـ - المخطط البيئي : وهو كل متخصص يضع صيانة البيئة وحمايتها نصب عينيه عندما يشارك فى رسم خطط التنمية ويجب ان يتمتع بمجموعة من الصفات وهى :

١- درجة كبيرة من الوعى البيئي

٢- أن يؤمن أن استمرار عطاء البيئة متوقف على طبيعة واسلوب استخدام مواردها .

٣– يجب ان يكون لديه خلفية علمية واسعة وبدرجة من المرونة والقدرة على تفهم العلاقات البيئية المتداخلة .

الحمولة البيئية هي (القدرة او الطاقة القصوى او الحد الآمن لإمكانات البيئة على تحمل النشاط البشرى دون اجهاد او استنزاف)

قد يلجأ المخطط الى الغاء المشروع اذا كان تعديله غير ممكن وان تنفيذه سيضر حتما بمستقبل البيئة .

عدد سكان العالم بلغ ٥,٦مليار نسمة عام ١٩٩٤، وان هذا الرقم يتزايد بمعدل ٨٥ مليون نسمة كل عام ، ونحو ٧,٥ مليون كل شهر ، ٢٥٠ الف كل يوم ، معدل شخصين كل ثانية .

ما يزيد على ٧٣٠ مليون نسمة فى الدول النامية لا يحصلون على ما فيه الكفاية من الغذاء منهم ٣٤٠ مليون نسمة في ٨٧ دولة نامية لا يحصلون على ما يكفي من السعرات الحرارية للحيلولة دون اعاقة النمو والمخاطر الصحية .

تعريف مشكلة الغذاء : هي حدوث نقص واضح في كمية الغذاء ونوعيته عن المعدلات المعقولة المتمثلة في الحد الادنى للسعرات الحرارية .

يطلق على نقص كمية الغذاء عن الحد الادنى المقبول (مشكلة الجوع)

ويطلق على النقص في بعض انواع الاغذية المهمة مثل البروتينات والفيتامينات (سوء التغذية) .

- **مظاهر المشكلة الغذائية:**

١- انتشار الكثير من الامراض الغذائية فى الدول النامية مثل الهزال والبلاجرا والكساح وغيرها ، وقد اثبتت دراسة عام ١٩٨٤ عن ولاية تاميل في جنوب الهند اصابة ١٠ الاف طفل دون الخامسة بالعمى الجزئي او الكلي نتيجة سوء التغذية .

٢- تكرار حدوث المجاعات في كثير من الدول النامية خلال النصف الثاني من القرن العشرين ، كما حدث في منطقة حزام الجوع الأفريقي الذى شهد نوبات جفاف متعددة (٦٧-٧٣) و (٨٠-٨٤) .

٣- تزايد حجم وقيمة المواد الغذائية المستوردة من جانب الدول النامية بشكل متزايد مما يشير الى اتساع الفجوة الغذائية .

٤- استخدام الغذاء كسلاح في يد الدول المتقدمة ذات الفائض الغذائي في تحقيق بعض المكاسب الاقتصادية والسياسية على حساب الدول النامية مما اعطى للمشكلة الغذائية بعدا سياسيا قوميا عنيف ، واصبح من لا يملك انتاج رغيف الخبز لا يملك حرية قرارة السياسي .

مستويات التغذية في العالم متباينة حيث تتفاوت بين المستويات العالية التي تتعدى الحد الادنى المطلوب من السعرات الحرارية للشخص البالغ (٢٦٥٠ سعرا حراريا) فى الدول الغنية بصفة عامة ، وبين المستويات التي تقل عن الحد الادنى السابق فى باقي دول العالم . واذا نظرنا الى مستويات التغذية فى بعض الدول النامية في افريقيا نجد ان مستوى التغذية يقل كثيرا عن هذه المعدلات العامة (على سبيل المثال مالي ١٨٩١ سعرا حراريا ،بوركينا فاسو ٢٠٠٩ سعرا)

النشويات تسهم بالقدر الاكبر من السعرات الحرارية حيث يتراوح نصيبها بين ٨٠-٩٥ %

اثبتت الدراسات ان هناك ٦٤ دولة نامية تفتقر الى الموارد الكامنة لإطعام نفسها في المستوى التقني الحالي ، وينخفض عددها الى ١٩ باستخدام ارقى الاساليب الزراعية الحديثة .

- **مشكلة الغذاء مشكلة متداخلة يشارك في صنعها مجموعة من الاسباب ، بعضها عوامل بشرية وبعضها عوامل طبيعية وهى :**

١- **التزايد السكانى السريع :** يعتبر التزايد السكاني السريع فى الدول النامية ، بما يفوق معدلات زيادة الانتاج الغذائى أهم الاسباب المؤدية الى بروز مشكلة الغذاء مما يضطرها الى تخصيص مبالغ كبيرة من الميزانية لاستيراد المواد الغذائية على حساب مشروعات التنمية .

اسرع قارات العالم في معدلات النمو السكاني هي افريقيا حيث بلغ هذا المعدل ٣.٠٢% سنويا وبلغ انتاج الغذاء ٢.٧% .

الوطن العربي يتضاعف عدد سكانه مرة كل ٣٠ سنة (معدل النمو السكاني ٢.٥%)

الصادرات الغذائية العربية التي كانت تقدر كمياتها بنحو١.٥ مليون طن من الحبوب عام ١٩٦٢ اخذت تتناقص حتى تلاشت نهائيا عام ١٩٨١ .

ارتفعت كمية الواردات الغذائية العربية من ٣.٩ مليون طن عام ١٩٦٢ الى ٧.٥ مليون عام ١٩٨٠ ثم قفزت الى ٩ مليون طن عام ١٩٨٤ قدرت قيمتها بنحو ٢٦ مليار دولار .

٢- **المستوى التقنى للسكان :** وهو المستوى العلمي والتقني في مجال انتاج وتخزين الغذاء .

٣- **العادات والتقاليد :** تلعب العادات والتقاليد الغذائية التي تأصلت لدى بعض السكان على مدى قرون عديدة في الدول المتخلفة فضلا عن الجهل بأصول التغذية السليمة التي تسود معظم سكان تلك الدول دورا مهما في زيادة حدة المشكلة الغذائية .

٤- **الظروف الاقتصادية والسياسية :** تلعب الظروف الاقتصادية والسياسية دورا واضحا في زيادة حدة المشكلة الغذائية وخاصة في الدول النامية التي تعانى من عجز مزمن في مواردها المالية ، وانخفاض واضح في دخلها القومي بصفة عامة ودخل الفرد بصفة خاصة .

٥- **الفاقد الغذائي نتيجة للآفات وسوء النقل والتخزين :** يؤدى اصابة المحاصيل الزراعية الغذائية والثروة الحيوانية بخطر الآفات والحشرات والامراض النباتية والحيوانية الى تناقص عائد الانتاج .

٦- **تقلبات الظروف المناخية :** الحرارة والامطار من اهم مقومات الانتاج الغذائي الزراعي والحيواني ومن ثم تقلبات هذين العنصرين وتذبذبهما يؤثر ولاشك على الانتاجية الغذائية بما يساهم فى بروز المشكلة الغذائية وتفاقمها .

٧- **جرف التربة والتصحر :** تعتبر التربة من المقومات الاساسية لإنتاج الغذاء الزراعي لما تضمه من مخزون من العناصر الغذائية اللازمة للمحاصيل الزراعية وتمثل الطبقة العلوية من التربة الطبقة الحيوية .

تشير تقارير منظمة الاغذية والزراعة ان العالم قد فقد في خلال القرن الماضي ما يقرب من ٢٥% من قدرة أراضيه الزراعية نتيجة نشاط عمليات جرف التربة .

٨- التلوث : كما بدأ التلوث كمشكلة بيئية مطردة خاصة في الدول المتقدمة يؤثر بدورة في الانتاج الغذائي من خلال تأثيره الواضح في معدلات الانتاج الزراعي والثروة الحيوانية والاسماك .

محاور وسائل حل مشكلة الغذاء :

اولا زيادة الانتاج الغذائي مع تحقيق عدالة فى توزيعه : يتحقق هذا الامر من خلال تبنى الدول النامية خطط استراتيجية وطنية مبرمجة زمنيا لزيادة الانتاج الغذائي بمعدلات تفوق معدلات النمو السكانى ومن اهم وسائل زيادة الانتاج مايلى :

١- **استصلاح الاراضى وتوفير مقومات الانتاج لها :** يملك دول العالم النامى مساحة من الاراضى القابلة للزراعة ولم تزرع تعادل تقريبا المساحة التي تزرع فى الوقت الحاضر .

ويقتضى انجاز كل ذلك مايلى :

أ- اجراء مسح شامل وتفصيلي للتربات الصالحة للزراعة .

ب - العمل على توفير موارد المياه اللازمة لزراعة تلك الأراضي .

ج - توفير التمويل اللازم لتنفيذ مشروعات التنمية خاصة فى الدول النامية الفقيرة .

٢- زيادة انتاجية الأراضى الزراعية : تعتبر الزيادة الانتاجية الراسية محورا هاما لحل المشكلة الغذائية لكثير من الدول النامية ويمكن زيادة الانتاجية الراسية من خلال:

أ- الاهتمام بالبحوث الزراعية والثروة الحيوانية لاستنباط سلالات جديدة ذات انتاجية عالية .

ب- زيادة الاهتمام بتخصيب الأراضي الزراعية باستخدام الاسمدة العضوية والكيماوية بصورة مقننة .

ت- الاهتمام بالعمالة الزراعية من خلال التدريب والتطوير الفني والتقني .

ث- مكافحة الحشرات والآفات الزراعية باستخدام المبيدات الحشرية بصورة مقننة .

ج- تطوير خدمات النقل والتخزين والاهتمام بالتصنيع الغذائي لتقليل الفاقد الى ادنى حد ممكن .

ح- مكافحة التصحر الذى تعانى منه الكثير من المناطق الزراعية في دول العالم النامي بوقف زحف الرمال وتحسين شبكة الصرف وتقنين استخدام مياه الري بما يقضى على مشكلة تملح التربة .

٣- **ضرورة ايجاد مخزون غذائى وطنى :** لاستخدامه في وقت الطوارئ لتحقيق الامن الغذائي .

٤- **تنمية الموارد الغذائية المائية :** تمثل البحار والمحيطات والبحيرات والمجاري المائية مصدرا هاما للغذاء البروتينى وهو مصدر متجدد في ظل صيانته واستغلاله بأسلوب راشد وتتم تنمية هذا المصدر من خلال :

أ- عمل مسح شامل لمصادر الثروة السمكية .

ب- رفع درجة كفاءة العاملين في مجال الصيد وتطوير وتحديث ادوات الصيد .

ت- الاهتمام بإنشاء مزارع للأسماك والقشريات ، واستزراع بعض الاعشاب والطحالب البحرية .

ث- تحسين وتطوير وسائل نقل الاسماك وتخزينها وتصنيعها بما يقلل من قيمة الفاقد .

ج- اتخاذ الاجراءات الكفيلة بمكافحة تلوث المياه لحماية هذا المصدر .

ثانيا : ضبط النمو السكانى :

١ - يجب ضبط النمو السكاني في الدول النامية لتحقيق نمو سكاني بطئ بما يحقق التوازن الغذائي /السكاني في المستقبل المنظور .

٢- يجب ان تضع الدول النامية خطط سكانية مستقبلية تهدف الى الوصول الى « صفر النمو السكاني » على الاقل مع نهاية القرن القادم .

يقصد بصفر النمو السكاني «تساوى معدلات المواليد مع معدلات الوفيات» .

دول حققت معدلات نمو تقترب من صفر النمو مثل السويد والدنمارك .

دول حققت نموا سلبيا حيث اصبحت معدلات المواليد اقل من معدلات الوفيات كما هو الحال في المانيا .

حقائق زيادة انتاج الغذاء بصورة مطردة لمواجهة النمو السكاني :

١-ان قدرة البيئة على انتاج الغذاء محدودة بسقف إنتاجي معين يمثل الطاقة القصوى للبيئة .

٢- ان الكثير من الدول النامية التي تعانى مشكلة نقص الغذاء تتصف بمعدلات نمو سكاني سريع بعكس الدول المتقدمة التي تمتلك فائض غذائي ، وتتصف بمعدلات نمو سكاني بطيئة جدا.

٣-انه في ضوء التقديرات المستقبلية للسكان فان قارات العالم النامي (اسيا وافريقيا وامريكا اللاتينية) ستشهد اضافة سكانية ضخمة خلال الربع الاول من هذا القرن

مفهوم التصحر : التصحر مصطلح مستحدث للتعبير عن مشكلة تناقص وتدهور القدرة البيولوجية للبيئة وتعريفه هو:
«إحداث تغير سلبي في خصائص البيئة الحيوية بما يؤدى الى خلق ظروف تجعلها اقرب الى الظروف الصحراوية أو اكثر جفافاً» ويعرف ايضا «تكثيف أو تعميق للظروف الجافة من خلال حدوث تدهور في الطاقة البيولوجية للبيئة بما يقلل من قدراتها على إعالة استخدامات الارض الريفية (الزراعة- الرعي- الغابات) بشكل طبيعي .

تعريف هورست منشنج بانه امتداد مكاني للظروف الصحراوية فى اتجاه المناطق الرطبة وشبه الرطبة .

أثيرت مشكلة التصحر اول مرة في مؤتمر التصحر بنيروبي ١٩٧٧

اعداد المتأثرين بالتصحر عام ١٩٧٧ بين٥٠- ٩٠ مليون نسمة حتى بلغ عددهم في ١٩٨٩ ليصل الى ٨٥٠ مليون نسمة .

الخسائر الاقتصادية الناجمة عن التصحر تقدر بنحو ٢٦ مليار دولار سنويا .

قارة افريقيا وهى الاكثر معاناة من مشكلة التصحر ، يقدر ان مساحات كبيرة بلغت ٦٥ الف كم٢ .

المناطق الصحراوية ظاهرة طبيعية **والمناطق المتصحرة** ظاهرة بشرية بالدرجة الاولى .

- **مظاهرالتصحر** :

١- جرف التربة : يعتبر من اخطر مظاهر التصحر، خاصة عندما تجرف الطبقة العلوية منها ، نظرا لاحتواء هذه الطبقة على معظم العناصر الغذائية اللازمة لنمو النبات .

وتشير تقارير منظمة الفاو ان العالم يفقد كل سنة الكثير من انتاجية ٢١ مليون هكتار من الأراضي الزراعية لتعرض ترباتها للجرف الشديد .

٢- عودة نشاط الكثبان الرملية الثابتة : تعتبر عودة نشاط الكثبان الرملية الثابتة ، او تكوين كثبان رملية نشطة في بيئات لم تكن ظروفها البيولوجية تؤهل لتكوين مثل هذه الكثبان من مظاهر التصحر الخطرة .

يوجد نوعان من الكثبان الرملية الاولى المتحركة (الحية) والثانية (الثابتة (الميتة) .

٣- تناقص الغطاء النباتي وتدهور نوعيته : اذ يعنى هذا التناقص ان القدرة البيولوجية للبيئة قد تدهورت وكذلك يتمثل فى تدهور نوعية النباتات بإحلال نباتات اقل قيمة غذائية او غير مستساغة من جانب الحيوانات .

٤- تملح التربات وتغدقها : في البيئات الزراعية المروية ريا اصطناعيا اذ يعمل تملح التربة على ضعف خصوبتها الانتاجية وقد يصل الامر الى اصابة التربة بالعقم الإنتاجي (تربة غير منتجة) .

٥- زيادة كمية الاتربة فى الهواء : ان زيادة الاتربة في الهواء تعتبر مؤشراً وشكلاً من اشكال التصحر .

- **حالات التصحر :** يقصد بها درجة شدة او حدة التدهور للقدرة البيولوجية للبيئة ويمكن تصنيفها الى :

١- **تصحر طفيف** : اخف انواع التصحر ، ولا ينجم عنه أي ضرر واضح لمظاهر ومقومات الحياة وهو هنا كونه ظاهرة فقط .

٢ - **تصحر معتدل** : اول حالات تبرز فيها خطورة التصحر كمشكلة حيث يبدأ التصحر في هذه الحالة يأخذ ابعاد خطيرة ، حيث يؤثر في القدرة البيولوجية للبيئة ، **ومن مظاهرها** حدوث درجة متوسطة من التدهور في الغطاء النباتي او تكوين كثبان رملية صغيرة .

٣ - **تصحر شديد** : تعتبر هذه الحالة درجة متقدمة للتصحر ، ويؤشر لها بانتشار الحشائش والشجيرات غير المرغوبة على حساب الانواع المرغوبة وزيادة نشاط التعرية التي تؤدى الى جرف التربة اضافة الى تكوين الاخاديد الكبيرة وعودة نشاط الكثبان الرملية الثابتة **وتقل القدرة البيولوجية** للتربة في هذه الحالة بنسب تتراوح بين ٥-٩٠%.

٤ - **تصحر شديد جدا** : وفيه تفقد البيئة معظم قدراتها البيولوجية بما يحيلها الى نمط من الصحارى الحقيقية ، وفيها تتكون الكثبان الرملية الضخمة بالإضافة الى حدوث تملح للتربة تفقد معها قدرتها الانتاجية وتصبح عقيمة تماماً .

- **اسباب التصحر : يعد الاخلال فى النظام البيئى الطبيعي والبشري من اهم مسببات التصحر :**

أولا : اسباب طبيعية :

١- تناقص كمية الامطار فى السنوات التى يتعاقب فيها الجفاف .

٢-فقر الغطاء النباتي يقلل من التبخر .

٣- انجراف التربة بفعل الرياح ونقلها من مواضعها .

٤ - التعرية او الانجراف Erosion وهى تأكل التربة ونقلها بفعل العوامل المناخية والمياه وهى ظاهرة طبيعية قديمة .

٥- زحف الكثبان الرملية : وهي اكثر ظهورا والايسر ملاحظة ، ومن ثم يبدوا انها كانت السبب فى شيوع تعبير (زحف الصحراء) وتغطى هذه الكثبان جانبا كبيرا من الصحارى .

ثانيا : اسباب بشرية :

١- الضغط السكانى على البيئة ، ويتمثل بما يلى :

أ- تعدى الانسان على النباتات الطبيعية باجتثاثه لها وتحويلها الى اراض زراعية ، وخاصة فى المناطق الهامشية .

ب - التعدي على الأراضي الزراعية بتحويلها الى منشآت سكنية وصناعية وغيرها ، بالإضافة الى عمليات التعدين الواسعة وتعرف هذه الظاهرة باسم (التصحر الحضاري) .

٢- اساليب استخدام الاراضى الزراعية ويتمثل فى :

أ - اساليب تتعلق بأعداد الارض الزراعية كالحراثة العميقة والخاطئة .

ب - اساليب تتعلق باختيار الانماط المحصولية والدورة الزراعية .

ج - اساليب تتعلق بالممارسات الزراعية نفسها كالري والصرف والتسميد والحصاد .

٣- الاستغلال السيئ للموارد الطبيعية ويتمثل فى :

أ - استنزاف الموارد الجوفية والتربة يعرضهما للتملح وتدهور نوعيتهما مثلما حدث فى وادى دجلة والفرات .

ب - تلوث المياه السطحية والجوفية والتربة يساهم في ظاهرة التصحر .

ج - الرعي الجائر وغير المنظم يسبب ازالة الغطاء النباتي وبالتالي تتهيأ الفرصة للزحف الصحراوي .

**مراعاة الفرق بين مظاهر التصحر وحالات التصحر واسباب التصحر .

اهم المشاكل الناتجة عن التصحر :

أ - انخفاض او خسارة المحاصيل في الأراضي الزراعية المروية او المطرية .

ب - انخفاض الغطاء النباتي في المراعي واستنفاذ الاغذية المخصصة للماشية .

ج - اختفاء الغابات الناتج عن استخدام الاخشاب كمصدر للطاقة .

د - النقص في المياه الجوفية والسطحية وارتفاع نسبة التبخر .

هـ - زحف الرمال الذى قد يغمر الأراضي الصالحة للزراعة .

و - التسبب في عدم الاستقرار الاقتصادي والسياسي في المناطق المتأثرة وزيادة حدة الصراع على الموارد وزيادة الهجرة الى مناطق اخرى .

ز - الخسارة في التنوع البيولوجي ولاسيما في المناطق التي تعتبر مراكز لأصل الانواع المحاصيل الرئيسية فى العالم كالقمح والشعير .

ح - يساهم التصحر في تغير المناخ من خلال زيادة قدرة سطح الارض على عكس الضوء وخفض المعدل الحالي لنتح النبات وزيادة انبعاث الغبار وزيادة ثاني اكسيد الكربون في الغلاف الجوي .

تتحدد خطورة التصحر فى ثلاث درجات هى :

١- عالية جدا : اذا كانت المنطقة هدفا للتصحر السريع جدا مع ثبات الظروف الطبيعية القائمة .

٢- عالية .

٣- معتدلة : يكون التغير او التدهور بصورة بطيئة نسبيا .

- **اهم الوسائل الكفيلة بمعالجة التصحر :**

اولا المسح الشامل والتفصيلى لموارد البيئة الحيوية : عمل مسح بيئي شامل لتقييم الحمولة البيئية التي تعتبر مدخلا رئيسيا لأى خطة تنموية لتحقيق التوازن بين قدرات البيئة من ناحية ومتطلبات الاستخدامات الريفية من ناحية اخرى .

ثانيا ضبط الاستخدام الرعوى ويمكن تحقيق هذا عن طريق :

١ - مسح طاقة او قدرة المراعي الاستيعابية حتى نتمكن من تحديد الاعداد المناسبة من الحيوانات وانواعها .

٢ - تطوير ادارة المراعي لما لها من اهمية خاصة في ضبط الاستخدام الرعوى .

٣- توطين البدو : إن فلسفة التوطين الصحيحة يجب ان تنطلق من عدة اسس هي :

أ - يجب ان تتحدد درجة التوطين من منطلق القدرة الاستيعابية لارض المرعى .

ب - العمل على توفير موارد مائية دائمة ونباتات علف متوفرة .

ج - تحسين البنية الاساسية في منطقة المرعى وخاصة شبكة الطرق الاساسية داخل ارض المرعى يعطى للحيوانات قدرة ومرونة على الحركة .

ثالثاً ضبط وتقنين الاستخدام الزراعي : ويتحقق الاستخدام الراشد للزراعة فيما يلي :

١- الزراعة المطرية : التي تمثل القطاع الاكبر من النشاط الزراعي في المناطق شبه الجافة وشبه الرطبة فان مكافحة التصحر يقتضى اتباع الاسس التالية :

أ - وقف انتشار هذا النوع من الزراعات خارج المناطق غير الملائمة للزراعة تفاديا للتدهور السريع لقدرات هذه المناطق واشاعة التصحر .

ب- تكثيف الجهود للكشف عن مصادر المياه الجوفية ، بالإضافة الى ضبط مياه المجاري المائية القائمة وانشاء العديد من السدود والخزانات .

ج - محاولة الجمع بين الزراعة وتربية الحيوان او ما يسمى بالزراعة المختلطة .

د - بالنسبة للزراعة المروية فان الامر يقتضى ترشيد استخدام مياه الري بما يتفق مع طبيعة التربة من ناحية والمركب المحصولى من ناحية اخرى .

رابعاً صيانة الاشجار وضبط قطعها : ويتحقق هذا من خلال :

أ - الاهتمام باستزراع الاشجار خاصة فى المناطق المتدهورة .

ب - الاهتمام بإقامة مزارع خاصة لإنتاج الاخشاب حول المستوطنات البشرية .

ج - سن القوانين التي تمنع قطع الاشجار بدون موافقة مسبقة وخاصة في المناطق الحرجة .

خامساً وقف زحف الرمال : هناك عدة طرق لتثبيت الكثبان منها :

أ - التثبيت الميكانيكي من خلال بناء اسوار ومصدات للرمال .

ب - التثبيت بالمشتقات النفطية او الكيماوية عن طريق رش سطح الكثيب بطبقة رقيقة من هذه المواد .

ج - التثبيت البيولوجي باستزراع نباتات مقاومة للجفاف .

استخدمت الصين قش الارز في تثبيت الكثبان وتعرف هذه الطريقة بطريقة الشطرنج .

كما نجحت دول مجلس التعاون الخليجي في تثبيت مساحات كبيرة من الكثبان الرملية ووقف زحف الرمال .

سادساً التعاون الدولى حتمية ضرورية : الامر يقتضى ان يتعاون ويتكافل المجتمع الدولى فى الاخذ بيد الدول النامية لمواجهة المشكلة وتقديم المساعدات الفنية والمادية .

- **تعريف التلوث :** هو حدوث تغير وخلل فى الحركة التوافقية التى تتم بين مجموعة العناصر المكونة للنظام الأيكولوجي ، وتعريف اخر : افساد المكونات البيئية حيث تتحول هذه المكونات من عناصر مفيدة الى عناصر ضارة (ملوثات) مما يفقدها الكثير من دورها في صنع الحياة .

ان لكل نظام إيكولوجي قدرة معينة على التنقية الذاتية من خلال ما يسمى (بالعمليات الطبيعية) بما يحفظ النظام الأيكولوجي متوازنا.

انواع التلوث حسب الوسط الذى يحدث فيه الى ثلاثة انواع رئيسة: الهوائى – المائى – الارضى

أولاً التلوث الهوائى : ويعتبر التلوث الهوائى اخطر انواع التلوث للاعتبارات الاتية :

١- لا تستطيع الكائنات الحية ان تستغنى عن الهواء للحظات معدودة .

٢- من الصعب تفادى الهواء الملوث ، فليس للإنسان أي خيار في ان يستنشق هواء معين ويترك الآخر .

٣- ان الانسان يستنشق منه كميات كبيرة جدا ، حيث يقدر ان الفرد يستنشق ٢٣٠ قدم مكعب من الهواء يوميا .

- **التلوث الهوائى هو :** خلل في النظام الأيكولوجي الهوائي نتيجة اطلاق كميات كبيرة من العناصر الغازية والصلبة مما يؤدى الى حدوث تغير كبير في خصائص وحجم عناصر الهواء فيتحول الكثير منها من عناصر مفيدة وصانعة للحياة ، الى عناصر ضارة .
- **مصادر التلوث الهوائى:**

١- الصناعة : تعتبر الصناعة من اكبر مصادر التلوث الهوائي ، خاصة اذا ما كانت تعتمد على الوقود الحفرى (الفحم – النفط – الغاز الطبيعي) كمصدر رئيسي للطاقة .

اخطر انواع الغازات التى تنبعث من المصانع ثانى اكسيد الكبريت ، اول اوكسيد الكربون ، ثانى اوكسيد الكربون .

ايضا ما يتسرب من المصانع من غازات سامة وخاصة مصانع المبيدات الحشرية

مثال : في الهند عام ١٩٨٥ توفى نتيجة تسرب احد الغازات السامة ٣٠٠٠ شخص اضافة الى اصابة اكثر من ٥٠ الف شخص اخر معظمهم اصيب بالعمى

٢- السيارات والطائرات : تمثل السيارات والطائرات المصدر الثاني من مصادر التلوث الهوائي ، بل فى بعض البيئات تعتبر المصدر الأول والأخطر وخاصة داخل المستوطنات الحضرية التي تشتد فيها كثافة مرور السيارات .

ملوثاتعادم السيارات تقذف فى الطبقة الهوائية السفلية التي تتعامل معها الاحياء بشكل مباشر .

٣ - المصادر النووية الاشعاعية : من المصادر الحديثة المسببة للتلوث الهوائي ، وظهر مع استخدام الانسان للمواد المشعة مثل اليورانيوم وغيرها في مجال توليد الطاقة (المجال السلمى) وصناعة الاسلحة النووية (المجال العسكري) .

مثال الاستخدام غير الإنساني للقنبلة الذرية على مدينتي هيروشيما ونجازاكي وكما حدث فى مفاعل تشرنوبيل عام ١٩٨٦، حيث تحركت سحابة كثيفة من الاشعاع النووي لمسافة ١٦٥٠ كيلو متر .

٤- الانقلاب الحرارى : وهو حدوث حالة غير عادية لدرجة الحرارة في الطبقات السطحية من الغلاف الجوي على عكس الوضع الطبيعي ففي حالة الانقلاب الحرارى تزداد درجة الحرارة نسبيا كلما ارتفعنا .

مثال ما حدث في وادى الميز في بلجيكا ١٩٣٠ ، لوس انجلوس ١٩٤٨ .

يطلق على الانقلاب الحرارى (مصيدة الملوثات) ويحدث عادة في اثناء الليل وفى ساعات الصباح المبكر وينقسم الى نوعين من حيث الاسباب:

أ - انقلاب حرارى « مناخي» : ويحدث عادة في ليالي الشتاء في البيئات المعتدلة الدفيئة والباردة ومعظم ايام السنة فى المناطق الصحراوية .

ب - انقلاب حرارى «تضاريسي» : ويحدث في مناطق الاودية والاحواض شبه المغلقة المطلة على مسطحات مائية ومن المعروف ان هناك دورة هوائية ممثلة في نسيم الوادي والجبل .

٥- اسباب اخرى : كما يسهم في صنع التلوث الهوائي في البيئات الزراعية استخدام المبيدات الحشرية ، اضافة الى ماتقذفه البراكين من غازات وبكميات ضخمة مما يسهم في زيادة حدة التلوث الهوائى .

مثال ثورة بركان كاتماي في الاسكا عام ١٩٠٠ وثورة بركان سانت هيلانه ١٩٨١

٦ - التلوث الضوضائي : يعتبر التلوث الضوضائي من صور التلوث الهوائي من منطلق أن الضوضاء عبارة عن موجات صوتية تنقل عبر الهواء .والواقع ان الضوضاء أو الضجيج يعتبر مشكلة قديمة .

قياس الضوضاء (الاصوات) : تقاس الضوضاء بوحدة قياس تسمى «ديسيبل» وهى تتدرج بين ١-٢٠٠ وحدة .وتكون شدة الصوت (الضوضاء) مقبولة اذا كانت اقل من ٧٥ ديسيبل اما اذا زادت شدة الصوت عن ٧٥ تصبح الضوضاء خطرة ومسببة لكثير من الامراض .

مصادر الضوضاء: وتختلف مصادر الضوضاء التي تتباين بين الطائرات الجامبو والمعدات والآلات الكهربائية على اختلاف انواعها الى اصوات الناس انفسهم .

مثال مدينة القاهرة من اكثر مدن العالم ضوضاء الناجم عن حركة السيارات وآلات التنبيه (٩٥-١٢٠) ديسيبل .

ثانيا : التلوث المائى : هو إحداث تلف او فساد لنوعية المياه مما يؤدى الى حدوث خلل في نظامها الإيكولوجي بصورة او بأخرى ، مما يقلل من قدرتها على اداء دورها الطبيعي ، حيث تصبح ضارة أو مؤذية عند استخدامها .

يتمثل التلوث المائي في عدة ابعاد هي : ١- استنزاف كميات كبيرة من الاوكسجين الذائب فى الماء ٢- تدهور الاحياء المائية النباتية ٣- وزيادة نسبة المواد الكيماوية والميكروبات والفيروسات مما يجعل استخدام المياه محفوفا بالمخاطر .

- **مصادر التلوث المائى :** معظمها مصادر تعود الى سلوكيات الانسان غير البيئية وهي :

١- **النفط**: يعتبر النفط من اكبر مصادر التلوث المائي انتشارا وتأثيرا .

وتتمثل مصادر النفط التي تسهم في تلويث المسطحات المائية في :

أ - حوادث انفجار ناقلات النفط .

ب - حوادث انفجار الآبار النفطية البحرية .

مثال حادثة انفجار بئر للنفط عام ١٩٧٨ والذى ظل يتدفق منه النفط طيلة ثلاثة اسابيع .

ج - حوادث الخلل فى عمليتى الشحن والتفريغ .

مثال حادثة تسرب ١٧ الف برميل في اثناء شحن احدى الناقلات بالنفط في ميناء الغردقة في ١٩٨٢ .

د - مياه الموازنة : وهي ان ناقلات النفط فى رحلة الذهاب الى موانئ تصدير النفط تملاء خزاناتها بالماء بنسبة تتراوح بين ٦٠-٧٥% ليتحقق لها التوازن اثناء الابحار ، وتتخلص الناقلات من تلك المياه قبل دخولها الميناء .

هـ - مخلفات سفن الشحن والناقلات .

٢- مخلفات المصانع : استغلت وجود المصانع بقرب المسطحات المائية اسوأ استغلال حيث اتخذ المسئولين عن هذه المصانع المسطحات المائية كمستودعات آمنه للتخلص من نفايات المصانع سواء كانت سائلة ام صلبة .

٣- مياه المجارى الصحية : تلجأ المستوطنات الحضرية الى التخلص من مياه مجاريها بطرحها فى البحار والمحيطات او الانهار التى تطل عليها

مثال نهر الدانوب الذى بدأت تتغير مياهه من اللون البنى الى اللون الازرق نتيجة لطرح المخلفات فيه .

٤- تكثيف استخدام المبيدات الحشرية والاسمدة الكيماوية : من خلال ما يتسرب اليها من مواد كيماوية مع مياه الصرف الزراعي نتيجة تكثيف استخدام الاسمدة الكيماوية والمبيدات الحشرية والعشبية والتي تحتفظ بوجودها فى البيئات المائية لفترات طويلة .

٥- المطر الحمضي Acid Rain : مع زيادة الملوثات الهوائية انخفض الأس الهيدروجيني (ph) من ٥-٤ فقط وخاصة فى المناطق الصناعية الامر الذى جعل مياه الامطار مرتفعة الحموضة (المطر الحمضي) .

مثال وصلت درجة حموضة المطر اعلى مستوى لها عام ١٩٧٨ في ولاية فرجينيا وبلغ الأس الهيدروجيني (٢) .
مثال ترسبات الكبريت الناجم عن المطر الحمضي تتراوح بين ١٠٠-١٥٠ كجم/ سنويا فى منطقة الرور بألمانيا .

٦-المواد المشعة والخطرة : وهو نتيجة التجارب الذرية والتسرب الذى يحدث من محطات القوى النووية سواء اثناء التشغيل او نتيجة خلل او احتراق للمفاعلات النووية كما زاد خطر التلوث المائي بالمواد المشعة نتيجة زيادة الاتجاه لدفن النفايات الخطرة في اعماق البحار والمحيطات وخاصة فى المياه الاقليمية للدول النامية

مثال طرحت احدى السفن الايطالية ٢٢٠٠ طن من المواد الخطرة في المياه الاقليمية الليبية .

- **درجات التلوث :**

١- التلوث المقبول : وهى درجة محدودة من التلوث ولا يصاحبها اخطار واضحة تمس مظاهر الحياة وغيرها من سطح الارض ، ومن ثم فهي درجة لا تتعدى كونها ظاهرة بيئية وليست مشكلة .

٢- التلوث الخطر: يمثل الدرجة التي تتعدى فيها الملوثات حد الظاهرة «الخط الآمن» مما يؤدى الى الاخلال بالحركة التوافقية داخل النظام الأيكولوجي وما يصاحب ذلك من اخطار كثيرة على معظم مكونات البيئة الحية وغير الحية ومن ثم يبرز التلوث كمشكلة ، وقد ظهرت بدايات هذه المرحلة مع الانقلاب الصناعي .

٣- التلوث القاتل: اخطر درجات التلوث حيث تتعدى فيه الملوثات الحد الخاطر لتصل الى ما يسمى الحد القاتل او المدمر للأحياء والحقيقة ان هذه الدرجة وان كانت لم يقدر لها الانتشار بعد ، فان ارهاصاتها تلوح في الافق في بعض المناطق منذرة ومحذرة من مغبة التهاون والتراخي فى مكافحة التلوث .

مثال من هذه المناطق التي تعيش مأساة التلوث القاتل بحيرة إيرى في امريكا الشمالية .

- **عالمية التلوث:** وهو يعتبر مشكلة عالمية بالدرجة الاولى .اذ ان الملوثات (هوائية ومائية) تحت تأثير عوامل كثيرة لا تعرف حدود سياسية تتوقف عندها.

ولعل هذه العالمية هي التي تدعو الى ارتفاع الصيحات المستنكرة في مناطق متعددة من العالم .كما انها تفسر لنا القلق الذى يصيب الدول الساحلية المطلة على بحر ما عندما تتعرض ناقلة نفط للانشطار او الانفجار فى هذا البحر .

ومثاله القلق الذى عاشته القارة الاوروبية من انفجار المفاعل النووي تشرنوبيل في روسيا عام ١٩٨٦ .

نسأل الله التوفيق للجميع وان يكتب لنا التخرج في هذا الفصل .