الأكاديمية العربية الدولية
Arab International Academy

الأكاديمية العربية الدولية

المقررات الجامعية

www.aiacademy.info | care@aiacademy.info

مذكرة

مقرر البيئة والتنمية (بيئة ٢٠٤)

اعداد:

د. نايف بن حمود المكيشة

د. محمد بن مهنا المهنا

كلية الأرصاد والبيئة وزراعة المناطق الجافة

قسم العلوم البيئية

١٤٣٦/١٤٣٧هـ

الفصل الأول: التعريف الشامل للبيئة

- مفهوم البيئة.
- البيئة الطبيعية.
- البيئة المستحدثة.
- الأغلفة البيئية (Environmental Spheres).
- النظام البيئي (Ecosystem).
- مفهوم التلوث البيئي وأقسامه.

• المقدمة:

كان الاعتقاد السائد حتى بداية السبعينات من القرن الماضي هو أن النمو الاقتصادي يقوم على حساب حماية البيئة، وأنه لا يمكن الجمع بين هذين التوجهين، وأن أي تحسين في نوعية البيئة يعني حتماً إعاقة للنمو الاقتصادي، كما أن أي نمو اقتصادي يعني القضاء على البيئة وتدميرها. غير أن تقرير الموارد العالمية الذي نشر عام ١٩٩٢م استطاع أن يغيِّر هذا الاعتقاد إلى مفهوم وتصور جديد وهو ما يعرف بمبدأ "التنمية المستدامة" والقائل: بأن التنمية الاقتصادية والاجتماعية يجب أن لا تدمر البيئة، وأن تتم عملية التنمية ضمن الأطر التي يضعها علم البيئة بمعناها الواسع. وتهدف التنمية المستدامة إلى تلبية احتياجات الحاضر دون الإخلال بالقدرة على تلبية احتياجات المستقبل. وهذا يتطلب إعداد خطط تنموية تهتم بالمشروعات الحالية وتهتم بآثارها البعيدة على البيئة وعلى الإنسان في المستقبل، وبذلك تستمر التنمية.

كما أن مفهوم التنمية المستدامة يشير إلى قيمة أخلاقية في غاية الأهمية تتمثل في المساواة بين الأجيال. ويقصد بالتنمية على المستوى اللغوي المحض، الازدهار والتكاثر والرفاهية وهو ما يوحي بالتغيير الإيجابي وبالتطور والتقدم. وبعبارة أخرى فإن التنمية المستدامة بالنسبة لمجموعة من السكان أو البلد تعني الطموح إلى غدٍ أفضل على المستويات الاقتصادية، والاجتماعية، والثقافية، بدون الإخلال بالبيئة ومواردها. حيث أن تحقيق أغراض التنمية رهين بما توفره البيئة من موارد وهذا يعني أن العلاقة بين البيئة والتنمية علاقة وطيدة.

إن العلاقة بين البيئة والتنمية يجب أن تكون متبادلة من أجل الحفاظ على الأولى، وضمان استمرارية الثانية من خلال التوفيق بين أهداف التنمية وضرورات حماية البيئة، حيث انه كيفما كانت طبيعة وتوجه التنمية وأينما وجدت الجهة التي تتحقق فيها هذه التنمية، فهي في حاجة إلى موارد البيئة، وهو الأمر الذي يحدث نظاماً من العلاقات بين البيئة والتنمية و هذه العلاقات تهدف الى تحقيق التنمية على أساس الموائمة بين النشاطات التنموية وحماية البيئة وتعزيزها وضمان استمراريتها وتحقيق الانسجام بين توفر الموارد الطبيعية المتجددة وغير المتجددة من جهة وبين متطلبات التنمية المستدامة من جهة أخرى، وكذلك تحقيق دمج أركان التنمية المستدامة الثلاثة الاقتصادية والاجتماعية والبيئية بشكلٍ فعّال. وهذا يتطلب غرس مفاهيم التنمية وثقافتها لدى المجتمع والمؤسسات العامة والخاصة وصانعي القرار.

ظل الإنسان منذ ظهوره على هذا الكوكب جاهلاً بأبعاده وغير قادر على معرفة مكوناته، إلا أن رغبته بالمعرفة دفعته إلى ركوب عباب البحر للكشف عن حدود هذا الكوكب، ومع هذا الاندفاع إلى المعرفة ظلت معرفته محدودة بمحدودية إمكانياته. وحتى النصف الأخير من القرن العشرين رأينا لأول مرة كوكبنا من الفضاء الخارجي، وشاهدنا كم تشغل اليابسة والمحيطات من سطحه، واستطعنا تفهم المتغيرات البيئية بشكلٍ أعم بفضل التقدم العلمي الهائل، وبالرغم من غزو الفضاء والقفزة العلمية الهائلة إلا أن نظرتنا للبيئة ومكوناتها لا تزال قاصرة، بدلالة ما يحدث من كوارث بيئية متلاحقة تعود أسبابها للأنشطة البشرية المختلفة وتناسينا أننا لا نملك هذه الأرض ولكن استعرناها من أبنائنا. فهناك دولاً يمكن أن تختفي من خارطة العالم، وشعوباً تحت الإبادة الجماعية بفعل النشاطات البشرية وما قد تحدثه من تغييرات مناخية باتت مترابطة مع السلوكيات البشرية تجاه موارد البيئة نتيجة استباحة هذه الموارد بحجة التنمية. وتقوم التنمية

أساساً على استغلال الموارد البيئية والإمكانيات البشرية بما فيها المنجزات العلمية والتكنولوجية وذلك من اجل تحقيق عدد من الأهداف أهمها تلبية الاحتياجات البشرية وتحسين وتطوير نوعية حياة البشر، ويقاس مستوى النهوض والتقدم التنموي في أي مجتمع وذلك فيما تحدثه التنمية من تغييرات في البنية الاجتماعية والاقتصادية تتجلى في تحسين الحياة المعيشية لإفراد المجتمع وزيادة الدخل القومي.

وبناءً على ما تقدم يمكن أن نلاحظ العلاقة وثيقة بين التنمية والبيئة، فالأولى تقوم على موارد الثانية وبالتالي فان الإخلال بالموارد البيئية من حيث إفسادها سيكون له انعكاساته السلبية على العملية التنموية والإخلال بأهدافها. كما أن شح الموارد وتناقصها سيؤثر أيضا على التنمية من حيث مستواها، وتحقيق أهدافها حيث إنه لا يمكن أن تقوم التنمية على موارد بيئية متعدية، كما أن الإضرار بالبيئة ومواردها يضر بالاحتياجات البشرية، وعليه ينبغي على التنمية أن تقوم على أساس وضع الاعتبار للبيئة وأن ينظر إلى تلازم البيئة والتنمية؛ فالتنمية لن تحقق أهدافها دون الأخذ بسياسات بيئية سليمة.

صحيح أن هناك استحالة لفصل قضايا التنمية عن البيئة ولكن هناك أيضاً تنمية قابلة للاستمرار عن طريق الإدارة الفعّالة والعقلانية لهذه الموارد. فالبيئة ليست مجالاً معزولاً عن الأفعال والطموحات والحاجات البشرية، فالبيئة ماهي إلا "المجموع الكلي ومحصلة كامل العوامل الخارجية التي تؤثر في حياة الكائن الحي".

مفهوم البيئة:

إن البيئة نظام ديناميكي معقد فيه الكثير من المكونات التفاعلية المتداخلة مع بعضها البعض، ومن معرفتنا بهذه المكونات وبالتفاعلات التبادلية فيما بينها وبالعلاقات ما بين الإنسان والموارد الطبيعية وخططه التنموية، أصبحنا قادرين على تحديد المفاهيم البيئية بشكل أكثر تحديداً مما مضى. ولقد تم تعريف البيئة في "مؤتمر الأمم المتحدة للبيئة البشرية" الذي انعقد في استوكهولم Stockholm عام ١٩٧٢م على أنها: "رصيد الموارد المادية والاجتماعية المتاحة في وقتٍ ما وفي مكانٍ ما لإشباع حاجات الإنسان وتطلعاته ". وقد عرفها البعض بأنها: "الإطار الذي يعيش فيه الإنسان ويحصل منه على مقومات حياته من غذاءٍ ودواءٍ وكساءٍ ومأوى، ويمارس فيه علاقاته مع أقرانه من بنى البشر". والبيئة في مفهومها الشامل –المتعارف عليه الآن دولياً والمعتمد عربياً – تشمل كل ما يحيط بالإنسان من ماءٍ وهواءٍ ويابسة، وكل ما تحتويه هذه الأوساط من جماد ونبات وحيوان ونظم وعمليات طبيعية وأنشطة بشرية. أما النظرة الإنتاجية فترى البيئة على أنها الرصيد أو المخزون الأساسي للمواد الطبيعية المتاحة لمجتمع ما خلال فترة زمنية معينة للوفاء باحتياجات الإنسان. وبهذا يتضح كون البيئة عنصراً لا غنى عنه لعمليات الإنتاج، وأحد أهم المكونات الأساسية للمدخلات اللازمة لأي نظام أو نمط انتاجي. ويمكن من خلال تلك الرؤى السابقة تقسيم البيئة إلى قسمين:

- **البيئة الطبيعية:**

وهي التي تتكون من الماء والهواء والتربة والمعادن ومصادر الطاقة والأحياء بكافة صورها وأنواعها: أي الموارد الأولية كما وجدت في الطبيعة على حالتها بالإضافة إلى جميع أنواع الكائنات الحية من إنسان وحيوان ونبات، وهي في الحقيقة تمثل الموارد التي أتاحها الله للإنسان ليحصل منها على مقومات حياته.

- **البيئة المستحدثة:**

وهي التي تتكون من البنية الأساسية المادية التي شيدها الإنسان، والمؤسسات التي أقامها، وهي تشتمل على المناطق السكنية وكذلك المناطق الصناعية والمراكز والمدارس والمعاهد والطرق والموانئ وما شابه ذلك. وهكذا يمكن القول بأن البيئة إنما تشمل كوكب الأرض الذي نعيش عليه وكافة مكونات الكون الفسيح التي تحيط بذلك الكوكب. كذلك يمكن أن يطلق اسم البيئة على المحيط الذي يعيش فيه نوع أو أكثر من الكائنات الحية مقروناً بمكونات ذلك المحيط وظروف الحياة.

- **الأغلفة البيئية (Environmental Spheres):**

يمكن تقسيم الجزء الذي نتعايش فيه على سطح الأرض وما يحيط به إلى خمسة أغلفة بيئية. تلك الأغلفة مجتمعة هي أساس تكوُّن وبقاء الحياة على كوكب الأرض، وهي أساس استمرارها، وإحداث ضرر بأحدها ينعكس على أنماط الحياة الموجودة بشكل سلبي. فالغلاف الجوي (Atmosphere) يحتوي على الغازات التي لا غنى عنها، وتكمن أهمية

الغلاف المائي (Hydrosphere) باحتوائه على الماء –عصب الحياة –وهو العنصر الذي لا يمكن الاستغناء عنه بأي حالٍ من الأحوال وزواله أو الإضرار به يعني انعدام الحياة أو اضمحلالها. أما غلاف التربة (Pedosphere) فلابد من وجوده خصباً لنمو النباتات. والغلاف الصخري (Lithosphere) يشكل الدعامة الأساسية لما يعلوه من أغلفة وعازلاً للحرارة العالية المنبعثة من باطن الارض ومصدراً غنياً بالمعادن. أما الغلاف الحيوي (Biosphere) فهو الغلاف الذي تتمحور حوله كل الأغلفة الأخرى وهو يحوي الإنسان وكافة أنواع الأحياء المعروفة وغير المعروفة. وفيما يلي نبذة موجزة عن أغلفة كوكب الارض الخمسة.

أولاً: الغلاف الجوي (Atmosphere):

إذا ما نظرنا إلى تاريخ هذا الكوكب الجيولوجي والكيميائي فإننا نلاحظ تغييرات شاسعة لمكونات الهواء حتى وصلت الى هذا الوضع السائد منذ ظهور العنصر البشري. والغلاف الجوي يأتي على رأس مقومات الحياة فهو المستودع النهائي والرئيس والطبيعي للأوكسجين والكربون والنيتروجين وبخار الماء وغيرها من الغازات في دورة المواد البيوجيوكيميائية، كما أن للغلاف الجوي دوراً هاماً في حماية الكائنات الحية من الإشعاعات الكونية والأجسام الفضائية التي تتساقط على الارض، وله دور هام في تنظيم الحرارة، وأيضا هو السر وراء عمليات انتقال الصوت. كما أن الهواء هو المحرك لأبخرة الماء التي تتساقط على هيئة أمطار. وللأشعة الشمسية دور رئيس في عمليات تحريك الهواء من مستوى الى آخر وذلك من خلال عملية التسخين التي تتحول من طاقة حرارية الى حركة دائمة. يحتوي الغلاف الجوي على الهواء الذي يتكون طبيعياً من الآتي:

مكونات الهواء	الرمز	حجماً (%)
نيتروجين	N_2	٧٨,١
اوكسجين	O_2	٢٠,٩
أرغون	Ar	٠,٩٣٢
ثاني اوكسيد الكربون	Co_2	٠,٠٣
نيون	Ne	٠,٠٠١٨
هيليوم	He	٠,٠٠٠٥
كربتون	Kr	٠,٠٠٠١
زينون	Xe	٠,٠٠٠٠٠٩

ويمكن تقسيم الغلاف الجوي الى عدة طبقات يعلو بعضها بعضاً كالتالي:

- فالطبقة الدنيا منها تدعى بالتروبوسفير Troposphere وتمتد من سطح الأرض الى ارتفاعات تصل الى ١٧كم فوق خط الاستواء وقرابة ٨ كم فوق الأقطاب. تتحرك الغيوم في هذه الطبقة وتحدث فيها التغيرات المناخية. وتحتوي هذه الطبقة على ٧٥ –٨٠ % من كتلة الهواء كما تنخفض درجة الحرارة في اعلاها بشكل كبير يصل الى (–٥٠ درجة مئوية).
- تعلوها طبقة الاستراتوسفير Stratosphere وهي طبقة تكاد تخلو من بخار الماء ويصل ارتفاعها ٣٠ كم، وفي هذه الطبقة يوجد حزام الاوزون. والأوزون ما هو إلا عبارة عن غاز ذي رائحة نفاذة يميل لونه إلى الزرقة ويتركب من ثلاث ذرات من الأكسجين ويرمز له كيميائياً بـ O_3. ويعتبر الأوزون من أهم الغازات الموجودة في الغلاف الجوي حيث يشكل حزام الأوزون في هذه الطبقة بالرغم من ضآلة سمكه (حوالي ٣مم) درعاً واقياً للأرض يقوم بامتصاص الأشعة فوق البنفسجية (UV) Ultraviolet Radiation الضارة التي تنبعث من الشمس والحرارة المرافقة لها. وتختلف الأشعة فوق البنفسجية المنبعثة من الشمس باختلاف أطوال موجاتها (UV-A, UV-B, UV-C)، والجزء الذي تعمل طبقة الأوزون على امتصاصه هو الأشعة الفوق البنفسجية القصيرة الضارة (UV-C) والذي يتراوح طولها الموجي ما بين (100-280 nm) بحيث لا تصل إلى الأرض بأي حالٍ من الأحوال كما تمتص جزءاً من الأشعة فوق البنفسجية الضارة ذات المدى المتوسط وتسمح بمرور الجزء المفيد مثل الأشعة ذات المدى الطويل.
- ثم طبقة الميزوسفير Mesosphere، و تمتد الى ارتفاع ٨٠ كم.
- ويليها طبقة الثرموسفير Thermosphere والتي تسمى أحياناً بالأيونوسفير Ionosphere وارتفاعها يمتد الى ٤٠٠ كم. في هذه الطبقة تتأين الغازات بسبب الحرارة التي تصل حوالي ١٠٠٠ درجة مئوية في حدودها العليا.
- ويعلو هذه الطبقات جميعاً طبقة اكسوسفير Exosphere وهي الطبقة التي تدخل في الفضاء الخارجي وفي هذه الطبقة يعتبر غاز الهيدروجين هو الغاز الرئيسي وتكون الجاذبية الأرضية متدنية جداً مما يساعد على هروب بعض الغازات إلى الفضاء الخارجي. ويعاني الغلاف الجوي في عصرنا الحاضر من مشاكل جمة يأتي على رأسها تغيير المناخ وترقق طبقة الأوزون وتلوث الهواء.

وهذه المشاكل تشكل قضايا مثيرة للقلق في العالم خاصة وان معظم السكان أصبحوا يجتمعون في مدن ضخمة. وفي الوطن العربي يأتي المصدر الرئيسي لانبعاث الغازات مثل CO_2 (والذي تنسب ارتفاع معدلاته مشكلة التغير المناخي) من استهلاك الوقود الأحفوري (النفط) وتشكل الزيادة في عدد المركبات في المدن الكبرى المصدر الرئيس لتلوث الهواء في جميع المدن العربية كما تشكل صناعة الطاقة والإسمنت مصدرين كبيرين لتلوث الجو. وللتقنيات القديمة التي لا تزال تمارس في كثير من أجزاء الوطن العربي دور كبير في تفاقم مشاكل تلوث الهواء مثل تلك التقنية المستخدمة لإنتاج

الطاقة، أو معامل الاسمدة ومصاهر المعادن هذا من ناحية، وللعوامل الطبيعية دور لا يقل خطورة من ناحية أخرى. فالعواصف الرملية تسهم في رداءة نوعية الهواء في معظم ارجاء الوطن العربي الذي يضم مساحات هائلة من الصحاري.

ثانياً: الغلاف المائي (Hydrosphere):

يتكون الماء كيميائياً من ارتباط ذرتي هيدروجين (H) مع ذرة أوكسجين (O) ويرمز له كيميائيا بـ H_2O وله خواص كيميائية و فيزيائية تميزه عن غيرة. ومما لا خلاف فيه أن الماء اساس الحياة وسر بقاء جميع انواع الكائنات الحية و هو يمثل الجزء الاكبر من اجسامها وتغطي المياه قرابة ٧١ % من مساحة كوكب الأرض. المياه في حركة دائمة في الطبيعة وهذه الحركة ناتجة من الطاقة الشمسية التي تتحول من شكل الى اخر مكونة دورة المياه في الطبيعة.

مصدر المياه	كمية المياه [الف كم٣]	حجماً (%)
المحيطات والبحار	١٣٥٠٠٠٠	٩٧,٦
اليابسة	٣٣٠٠٠	٢,٣٩
الغلاف الغازي	١٣	٠,١

وترتبط المياه مع بعضها البعض في النظام المائي عن طريق التيارات المائية التي تحدث باتجاهات مختلفة مثلاً رأسية أو أفقية. هذه التيارات تحدث لأسباب طبيعية متعددة من أهمها تباين درجات الحرارة والكثافة للكتل المائية والرياح وتبادل الغازات، المد والجزر إضافة الى العديد من الظواهر الطبيعية الأخرى التي تؤثر في النظام الطبيعي المائي.

إذا نظرنا الى المياه العذبة نجد أنها لا تشكل إلا جزءاً ضئيلاً من حجم الكتلة المائية على هذا الكوكب ومع ضآلة نسبتها الا أن الاستفادة منها لا تتم الا لجزء يسير منها مثل، المياه الجارية (الأنهار والجداول) البحيرات العذبة والمياه السطحية والجوفية، أما الأجزاء الأخرى فلا يمكن الاستفادة منها. إما لكونها في مناطق يصعب الوصول لها مثل: الأقطاب) أو لحالتها الفزيائية (بخار ماء) او لاشتراكها مع مواد أخرى مثل (رطوبة التربة). إذن حجم المياه العذبة التي يمكن للإنسان الاستفادة منها صغير للغاية. ومع هذا فهذه المياه العذبة موزعه بالطبيعة بشكل يجعل بعض المناطق غنية بالمياه ومناطق أخرى فقيرة. لذا فالماء سلعة نادرة في كثير من المناطق وعلى وجه الخصوص المنطقة العربية التي تتسم بالبيئة ذات الطابع الصحراوي. وقد أجهد الطلب الكبير على الموارد المائية من خلال العقود الماضية إمدادات المياه العذبة مما أدى إلى تدهور نوعيتها. واليوم تشكل أنماط الاستخدام غير المستدام للموارد المائية التي يفوق الطلب عليها المعروض منها القضية الرئيسة في كثير من المناطق على المستوى العالمي. تتركز هذه المشاكل في المناطق التي يسود فيها المناخ القاحل وتتدنى فيها معدلات هطول الأمطار عن (٢٥٠) ملم سنوياً. وأهم عامل حاسم في ازدياد الطلب على الموارد المائية هو الزيادة غير المخططة في نمو السكان في كثير من البقاع خاصة العالم الثالث الذي يشكل سكانه قرابة ٨٠% من المجموع

الكلي للسكان الذي قفز تعداده إلى قرابة ٧ مليار نسمة. وفي الوطن العربي قفز تعداد السكان ليصل إلى قرابة٣٠٠ مليون نسمة يعيش معظمهم في مناطق قاحلة أو شبة قاحلة. وتستأثر الزراعة في عالمنا العربي على حوالي ٩٢% من مجموع المياه المستهلكة بينما يستهلك القطاع السكنى قرابة ٧%، و١% للصناعة. ولنشاط الزراعة في الوطن العربي تم استهلاك الجزء الأكبر من الموارد الجوفية مما أدى إلى الاختلاف في نوعيتها نتيجة تسرب مياه البحر الذي لا يمكن وقفها في المناطق الساحلية. من جهة أخرى تُلقي معظم المؤسسات المدنية والصناعية بالمخلفات السائلة في مجاري الأنهار والأجسام المائية القريبة مما أثر على نحو خطير على الحياة المائية والإنسان وذلك جراء نسب الملوثات في تلك المياه.

ثالثاً: غلاف التربة (Pedosphere):

يقصد بغلاف التربة الطبقة العليا من القشرة الأرضية. وهي عبارة عن صخور هشة يتراوح سمكها ما بين سنتيمترات إلى عدة أمتار. لذا فهي مزيج معقد من المعادن والمواد العضوية إضافة إلى الماء والهواء اللذين يختبئان في الفراغات البينية. وتعتبر هذه الطبقة هامة جداً للكائنات الحية وعلى رأسها الإنسان حيث تنمو بها النباتات والحشائش ويتكاثر عليها الحيوان الذي يتغذى على تلك النباتات. كما يعتمد الانسان على ما تنتجه هذه الطبقة من منتجات نباتية أو حيوانية.

وإذا أخذنا نظرة سريعة على الحضارات التي سادت عبر الحقب التاريخية نجد أن قوامها الأساسي معتمد على الأنشطة الزراعية على عكس الحضارة المعاصرة التي اتخذت من الصناعة المحرك الاساسي لها. تلك الحضارات مثل الآشورية والبابلية والفرعونية والعديد من الحضارات تعرضت للانهيار لأسباب عديدة يأتي في مقدمتها انهيار النشاط الفلاحي. وهذا الانهيار كان بسبب اهمال التربة والجور في استخدامها مما يؤدي الى تدهورها. وتختلف مكونات التربة من موقع لآخر، إذ ان المكونات المعدنية ما هي إلا عبارة عن فتات الصخور البارزة على القشرة الارضية الناتجة عن عمليات التجوية (Weathering) والتي تُعرّف على أنها "عملية تفتت أو تحلل الصخور الى مكوناتها المختلفة من معادن وأتربة بتأثير مباشر من عوامل المناخ ودون نقل الفتات الى مكان آخر". وكما هو معلوم فإن الصخور تختلف عن بعضها بسبب الاختلاف في نشأتها وطريقة تكوينها. أما المحتوى العضوي للتربة فهو ناتج عن البقايا النباتية والحيوانية لذا فإن التربة في المناطق الرطبة الباردة أعلى في مكوناتها العضوية من تلك في المناطق الجافة الحارة. وهذا عائد الى وفرة الماء الذي يسمح بنمو النباتات وتدني درجات الحرارة الذي يؤدى إلى البطء في عملية تحلل هذه المواد العضوية إلى مواد غير عضوية. وكلما كانت مكونات التربة غنية بالمواد المغذية انعكس ذلك ايجاباً على الأنشطة الزراعية وتعدد الانتاج واتساع المراعي. كما أن للتربة قدرة تنظيمية فيزيائية، هذه القدرة تكمن في استيعاب التربة لكميات كبيرة من مياه الأمطار والسيول والمحافظة على استقرار الأس الهيدروجيني (درجة الحموضة) لها. ومن خصائص التربة ايضاً ان لها قدرة عالية على ترشيح المياه التي تمر من خلالها في اتجاه التشكيلات الجوفية. كما أن لها وظائف أخرى، فهي البيئة التي تحتوي على الكائنات الحية الدقيقة (Microorganisms) التي تقوم بتحليل المواد العضوية إلى مواد بسيطة (الدورة البيوجيوكيميائية) كما أنها ملاذ تحتمى به العديد من أنواع الكائنات الحية التي تعيش بها. بالإضافة إلى كون التربة مصدراً للعديد من المواد الخام التي

نستعملها للأغراض الصناعية. وإذا ما أخذنا مقطعاً رأسياً في تربة نموذجية فإننا نجدها تنقسم إلى أربعة أقسام وهي كالتالي:

أولاً: الطبقة السطحية Top soil وتتميز بالتالي:

- تنمو عليها النباتات.
- غنية بالمواد العضوية.
- منطقة ترشيح المياه.
- مياه أمطار السيول.

ثانياً: طبقة التربة تحت السطحية Sub soil وتتميز بأنها:

- منطقة تجميع المياه التي مرت من الطبقة السطحية

ثالثاً: منطقة الصخور الأولية Perant Materials أو المفتتة Regolith وتتميز بأنها:

- تحتوي على صخور مفتتة بسبب التجوية وتحمي الطبقة التي أسفل منها من عوامل التجوية.

رابعاً: الغلاف أو المرقد الصخري Bedrock ويتميز بأنه:

- عبارة عن صخور القشرة الأرضية تحمل فوقها التربة وتمنع مرور الماء إلى أسفل.

رابعاً: الغلاف الصخري (Lithosphere):

يتراوح سمك الغلاف الصخري ما بين ٨٠-١٠٠كم ويتكون من قسمين رئيسين هما:

أولاً: القشرة الأرضية (Crust).

- يتراوح سمكها من ٥٠-٦٠كم وتنقسم إلى:
  - طبقة الصخور الرسوبية بسُمك يصل إلى ١٢كم.
  - طبقة الصخور الجرانيتية (Sial) نسبة للسيلكون والألمونيوم بسُمك يتراوح من ١٠-٥٠كم.
  - طبقة الصخور البازلتية أو طبقة السيما (Sima) نسبة للسيلكون والمغنسيوم بسُمك يتراوح ما بين ٤-٢٠كم.

ثانياً: الجزء العلوي من الـ Uppermantel.

خامساً: الغلاف الحيوي (Biosphere):

وهو الجزء الذي تشغله الكائنات الحية وهذا يعنى أن جزءاً من هذا الغلاف يتداخل مع الغلاف الجوي وآخر مع الصخري كما تتواجد الحياة في الغلاف المائي وغلاف التربة. ويشمل الغلاف الحيوي جميع النظم البيئية الطبيعية (Ecosystems) لكوكب الارض.

- **النظام البيئي (Ecosystem):**

يعرف النظام البيئي على أنه مجتمع من الكائنات الحية المختلفة تعيش وتتفاعل مع بعضها البعض في مكان معين.

ويتكون النظام البيئي من:

- مكونات حية (Biotic component)
- ومكونات غير حية (A biotic component)

ويكونا معاً نظاماً ديناميكياً متزناً في الأحوال الطبيعية. ويقصد بالمكونات غير الحية عناصر المناخ والمياه والتربة والهواء وما يحتويه من غازات والمواد الغذائية والجاذبية والإشعاع. أما المكونات الحية فهي تشمل جميع أنواع الكائنات الحية النباتي منها والحيواني والكائنات الدقيقة وتعتمد جميع المكونات الحية على المكونات غير الحية ولكن بدرجة متفاوتة.

وتُصنف المكونات الحية في النظم البيئية المختلفة إلى:

أولاً: الكائنات الحية المنتجة (Producers):

وهي الكائنات ذاتية التغذية (Autotrophic organisms) ومعظمها نباتات وطحالب خضراء وكائنات دقيقة تتغذى بواسطة التمثيل الضوئي مثل الهوائم النباتية (Phytoplankton) وتنقسم هذه الكائنات المنتجة إلى:

- كائنات حية ذاتية التغذية الضوئية (Photo autotrophic organisms) وهي النباتات والطحالب الخضراء وبعض أنواع البكتيريا (Cyanobacteria) التي تقوم بعمليات حيوية معقدة تعمل على تحويل الطاقة الضوئية الشمسية الكهرومغناطيسية إلى طاقة كيميائية عبر عملية التمثيل الضوئي (Photosynthesis) في وجود مركب الكلوروفيل يتم تخزينها في النبات على هيئة سكر الجلوكوز.
- كائنات حية ذاتية التغذية كيميائياً (Chemoautotrophic Organisms) مثل بعض أنواع بكتريا الكبريت (Thiobacillus) والتي تحصل على الطاقة بأكسدتها لبعض مركبات الكبريت وبعض أنواع بكتريا النيتروجين (Nitrobacteria).

ثانياً: الكائنات الحية المستهلكة (Consumers):

ومعظم هذه الكائنات من الفصائل الحيوانية و هي تحصل على غذائها بشكل مباشر أو غير مباشر من الكائنات النباتية و تحوي هذه الطائفة من الكائنات على:

- آكلات الاعشاب (Herbivores) وهذه تعتبر من الكائنات المستهلكة الاولية Primary consumers

- المفترسات آكلات الحوم (Carnivores) و هذه تعتبر من المستهلكات الثانوية Secondary consumers إذا كانت تتغذي على آكلات الأعشاب فقط أما إذا كانت تتغذى على حيوانات مفترسة أضعف منها فتعتبر مستهلكات ثالثية (Tertiary consumers).
- كائنات تتغذي على النباتات والحيوانات في آن واحد وتسمى (Omnivores) ويأتي الانسان ضمن هذه المجموعة.
- الطفيليات (Parasites) وهي كائنات حية تعتمد في حياتها على كائن آخر (عائل Host) حيث تحصل على غذائها من خلاله.

ثالثاً: كائنات حية محُللة (Decomposers):

وهي كائنات رميّة تعتمد في غذائها على المواد العضوية الميتة. وتضم هذه الطائفة البكتريا والفطريات وتقسم بناءً على حاجتها او اعتمادها على الأوكسجين الى:

١. كائنات دقيقة هوائية Aerobic microbes
٢. كائنات دقيقة لا هوائية Anaerobic microbes
٣. كائنات دقيقة اختيارية Facultative microbes

- **النظم البيئية الطبيعية الرئيسية (Major Types of Ecosystems):**

يمكن تقسيم النظم البيئية إلى ثلاثة أقسام رئيسية يندرج تحت كل منها العديد من البيئات الفرعية وهي كالتالي:

أولاً: نظم بيئية اليابسة او القارية Terrestrial Ecosystems وتضم:

- البيئة الصحراوية (Deserts Ecosystems)
- الغابات (Forests)

ثانياً: نظم البيئة الرطبة (Wetlands Ecosystems)

ثالثاً: نظم البيئة المائية (Aquatic Ecosystems) وتضم:

- بيئة المياه العذبة (Limnological Ecosystem)
- البيئة البحرية (Marine Ecosystems)

وينقسم كل فرع من فروع النظم البيئية بدوره الى عدد من البيئات المتباينة فالبيئة البحرية والتي ماهي إلا فرع من البيئة المائية تنقسم الى وبيئة البحار المفتوحة (Open Sea) وبيئة شاطئية (Coastal Zone) ولكل نظام

بيئي مكونات حية وغير حية تختلف باختلاف الأنظمة. كذلك يمتاز كل نظام بيئي بموارده الطبيعية الخاصة به. وتتعرض النظم البيئية على كوكب الأرض لمختلف الأنشطة البشرية والتي تكون أكثر وضوحاً في النظم البيئية القريبة من المدن. وما يترتب على ذلك من استغلال سكان تلك المدن النظم البيئية للوفاء باحتياجاتهم من الموارد كالأرض في حالة الزحف العمراني. فعلى سبيل المثال لا الحصر، كان التوسع العمراني بمدينتي القاهرة ودمشق على حساب الارض الزراعية بينما كان التوسع بمدينة الرياض على حساب الروضات التي كانت تشكل المدينة القديمة أما التوسع العمراني بمدينة جدة فكان على حساب الشواطئ وهكذا. والنظام البيئي الطبيعي يعمل بشكل متوازن ما لم يتدخل الانسان ليغير معالمه للوفاء باحتياجاته الآنية

ويستمد النظام البيئي الطبيعي اتزانه المتناهي الدقة بناءً على عدة عوامل:

١- يعتمد على الطاقة الشمسية كمصدر للطاقة فيه وهذا المصدر لا يتسبب باي نوع من أنواع التلوث ولا يحدث أي شكل من أشكال الضرر.
٢- تواجد الكائنات الدقيقة المُحللة يكفل للنظام البيئي الطبيعي البقاء خالياً من كافة انواع التلوث. إذ ان هذه الكائنات قادرة على تحليل كل المخلفات التي ينتجها هذا النظام ليس هذا فحسب بل إنها تعيدها الى الطبيعة عبر دورة المواد البيوجيوكيميائية لتستفيد منها النباتات كمواد مغذية.
٣- في البيئة الطبيعية لا يوجد مواد دخيلة وغريبة قد تعتبر سامة لأحد مكوناته ويكون النظام غير قادر على التعامل معها ما لم يتم إدخالها من قبل الانسان.

- **مجرى الطاقة في النظام البيئي (The flow of Energy in the Ecosystem):**

من المسلم به أن المصدر الرئيس للطاقة في كافة النظم البيئية هو الإشعاع الشمسي. ويتم توليد الطاقة بالشمس عن طريق التفاعلات الكيميائية التي يتم بموجبها تحويل ذرات الهيدروجين إلى الهليوم وينتج عن هذا التفاعل طاقة. هي الطاقة الشمسية التي تشع في الفضاء على هيئة موجات كهرومغناطيسية تسير بسرعة تبلغ ٣٠٠٠٠٠كم /ثانية (تسمى سرعة الضوء) وبموجة ذات طول يبلغ ٠,٥ مايكرون (أشعة قصيرة الموجات). وبناءً على طول الموجات أمكن تقسيم الأشعة الشمسية إلى:

- أشعة فوق بنفسجية Ultraviolet Radiation
  - طول الموجة من ١٠ – ٤٠٠ نانو متر.
  - ذات طاقة عالية.
  - تشكل حوالي ٦ الى ٧% من الأشعة الشمسية.
- الأشعة الضوئية أو المرئية Visible Radiation
  - طول الموجة من ٤٠٠-٧٠٠ نانومتر.
  - تشمل الأشعة البنفسجية والزرقاء والخضراء والصفراء والبرتقالية والحمراء.

- ضرورية لعملية التمثيل الضوئي.
- تشكل ٤٢ % من الاشعاع الشمسي.

- الأشعة تحت الحمراء Infrared Radiation

- طول الموجة يتراوح بين ٧٠٠ نانو متر – ١ ملم
- ستخدم الجزء الاعظم منها في عملية تسخين الغلاف الجوي وسطح الارض، لذلك تلعب دوراً هاماً في عملية تكوين الرياح وحركتها و تبخر المياه.
- تشكل حوالي ٥١ % من الاشعاع الشمسي.

و الأشعة الشمسية التي تصل الى الارض هي المكون الاساسي للطاقة على هذا الكوكب فثابت الاشعاع الشمسي – الذي يُعرّف بالعلاقة التالية: (معدل الطاقة الشمسية الذي يصل لكل ١ سم من سطح الارض / دقيقة) – يبلغ حوالي ٢٠٦ سعره/ سم٢. وهذا يدل على أن هناك انواع كثيرة من الاشعاعات الشمسية لا تصل الى سطح الارض رغم اختراق بعضها للغلاف الجوي. وعلى هذا فإن حساب ميزانية الأشعة للغلاف الجوي تدخل فيها متغيرات كثيرة.

تسير الطاقة في النظام البيئي الطبيعي في اتجاه واحد، أي من الطاقة الشمسية الى المنتجات من الكائنات الحية ثم الى المستهلكات فالكائنات المحللة، وفي كل خطوة يُفقد قسماً من الطاقة على شكل حرارة. والطاقة لا تفنى ولا تستحدث إنما تتغير من شكل لآخر. فالطاقة الشمسية تتحول بواسطة عمليات التمثيل الضوئي في المنتجات (النباتات) الى طاقة كيميائية تستهلكها الكائنات المستهلكة (الحيوانات) عند تغذيها على النباتات لتُحول الفائض منها الى طاقة حرارية. وتسمى كمية الطاقة المخزونة على هيئة مادة عضوية عند كل مستوى غذائي بالكتلة الحية (Biomass). ويفقد حوالي ٨٠ – ٩٠ % من الطاقة المخزونة عند انتقالها من مستوى غذائي الى آخر. وهذا يعني أن الاستفادة من الطاقة لا يزيد عن ١٠%. وبناءً على هذا يمكن القول أن الأعداد البشرية التي يمكن اطعامها تزيد كلما زاد اعتمادها على مستويات أدنى. فلقد وجد أن الإنسان الذي يعتمد في غذائه على الحبوب مثل الأرز والقمح يحتاج الى خمُس الرقعة الزراعية التي يحتاجها الانسان المعتمد في غذائه على اللحوم. وفي البيئة المائية يتم استهلاك طن من الطحالب والنباتات لإنتاج كيلوجرام واحد من لحوم الاسماك. وتنتقل الطاقة المستمدة أصلاً من الأشعة الشمسية عبر السلاسل الغذائية التي تختلف في أطوالها. وتستهلك هذه الطاقة أما على هيئة كتلة حيوية أو عبر تحويلها الى أشكال مختلفة للطاقة مثل الطاقة الحرارية.

ومن التفهّم الكامل لسلاسل الغذاء يمكن معرفة الكيفية التي تتراكم بها الملوثات وانتقالها من مستوى غذائي الى آخر. لتكون بأعلى التراكيز عند وصولها الى قمة الهرم الغذائي التي يتربع عليها الجنس البشري، وهنا مكمن الخطر. فالتركيزات المنخفضة للملوثات البيئية المقاومة للتحلل قد لا توثر على الكائنات الدنيا الا ان هذه الكائنات تُستهلك من قبل الانسان وبكميات كبيرة. ما يعني تركيز ماتحتويه اجساد تلك الكائنات من الملوثات في جسم الانسان عبر فترة زمنية طويلة قد تصيبه بالضرر. زيادة تركيز مادة كيميائية (مثل المبيد الحشري الـ دي دي تي) في الهوائم المائية عن طريق البيئة

المحيطة يُعرف عند علماء البيئة بالتراكم الحيوي (Bioaccumulation). أما التعاظم الحيوي (Biomagnification) فهو ببساطة زيادة في تركيز الملوث البيئي في السلسة الغذائية كلما انتقلنا من مستوى أدنى الى مستوى أعلى.

- **مفهوم التلوث البيئي وأقسامه:**

قال تعالى: (وَإِنْ مِنْ شَيْءٍ إِلَّا عِنْدَنَا خَزَائِنُهُ وَمَا نُنَزِّلُهُ إِلَّا بِقَدَرٍ مَعْلُومٍ، سورة الحجر آية ١٥) وقال سبحانه وتعالى: (إِنَّا كُلَّ شَيْءٍ خَلَقْنَاهُ بِقَدَرٍ، سورة القمر آية ٤٩). أي أن كل شيءٍ في هذا الوجود مُقدر ومُقنن، والقلة في شيءٍ ما يقابلها زيادة في شيءٍ آخر، وان أكثر الناس لم يدركوا أن الزيادة والنقصان ما هي إلا لحكمة بالغة، ألا وهي اتزان الكون وثباته.

- **مفهوم التلوث Pollution:**

إن التلوث هو اختلاف في نسب مكونات الطبيعة سواءً بالزيادة أو النقصان، سواءً كان بفعل الإنسان أم غيره ويؤثر هذا الاختلاف بالسلب على البيئة والكائنات التى تتعايش بها. كما يمكن وصف التلوث البيئي بأنه التغيير المباشر أو غير المباشر سواءً كان بيولوجياً أو كيميائياً أو أو إشعاعياً لخصائص جزيئية من أجزاء البيئة بطريقة ينتج عنها مخاطر فعالة تؤثر على الصحة والأمن والرفاهية لكل الكائنات الحية الأخرى.

- **أنواع التلوث البيئي:**

يقسم علماء البيئة التلوث إلى عدة أنواع استناداً إلى معايير مختلفة وسوف نقوم بعرض بعض هذه الأنواع المختلفة للتلوث بشكل مختصر كالتالي:

أولاً: التلوث البيولوجي:

يعتبر التلوث البيولوجي من أقدم صور التلوث البيئي التي عرفها الإنسان وينشأ نتيجة وجود كائنات حية كالبكتريا والفطريات وغيرها في الوسط البيئي كالماء والهواء أو التربة. تلك الكائنات قد تكون مرئية أوغير مرئية نباتية أو حيوانية. وقد تظهر تلك الكائنات إما على شكل مواد متحللة أو مؤلفة من ذرات، وإما على شكل أجسام حية تتطور من شكل إلى آخر في دورة متجددة بإستمرار. وينجم التلوث البيولوجي عادة من الرواسب الناتجة عن الأنشطة الصناعية أو الزراعية أو المنزلية وأيضا من النفايات الناتجة عن الصناعات التي تعالج مواد عضوية وما شابة ذلك.

ثانياً: التلوث الكيميائي:

مما لا شك فيه أن حرق الوقود خاصة الفحم والبترول يؤدي إلى تكوّن وانبعاث كميات كبيرة ملوثات الهواء على شاكلة جُسيمات متطايرة وزذاذ ذات أحجام مختلفة والتي من بينها على سبيل المثال:

- جسيمات كبيرة وهي التي تكوّن ما يشبه التراب وأهمها دقائق الكربون.
- جسيمات دقيقة وهي التي تكوّن الدخان ومن بينها دقائق الكربون وأتربة المعادن والاكاسيد الصلبة والكبريتات والنترات.

وعادة ما تترسب الجسيمات الكبيرة بالقرب من مصدر الاحتراق وذلك بفعل الجاذبية الأرضية بينما يبقى الدخان مدة طويلة في الهواء. وبالطبع فان التراب المترسب يجعل المناطق التي يتراكم عليها سوداء، ناهيك عن الأضرار التي يلحقها بالنباتات وصعوبة التنفس بالنسبة للإنسان والحيوان أما الدخان فإنه يستنشق ويدخل إلى الجهاز التنفسي ويتسبب في حدوث أمراض خطيرة بالجهاز التنفسي. كما أن حرق الوقود يؤدى إلى تكوين مركبات أخرى غازية سامة هي: المركبات النتيروجينية والمركبات الاوكسيجينية والهالوجينات والمواد المشعة. ومن أهم مصادر تلوث الهواء عوادم وسائل النقل وانبعاثات محطات القوى الكهربائية المصانع المختلفة.

ثالثاً: التلوث الاشعاعي:

التلوث الإشعاعي ينتُج غالباً بسبب حوادث تسرب مواد مشعة الى أحد مكونات البيئة (ماء، هواء، تربة). والمواد المشعة تنقسم إلى قسمين هما: إشعاعات كهرومغناطيسية وإشعاعات ذات طبيعة جسمية. أما الإشعاعات الكهرومغناطيسية فهي مثل أشعة جاما وأشعة إكس وهي تستخدم في المجالات العلمية، ولهذا النوع من الإشعاعات قدرة عالية على اختراق أنسجة الجسم أو أي مواد أخرى لمسافة بعيدة.

الفصل الثاني: المفهوم الشامل للتنمية

- مفهوم التنمية.
- خصائص التنمية.
- أهداف التنمية.
- أنواع التنمية.

- **مقدمة:**

إذا ما أردنا تعريف التنمية كما ورد في معاجم اللغة العربية المختلفة فهي اسم مصدره "نما" والمقصود به الزيادة في الشيء ورفع مستواه. وهنا نلاحظ أن كلمة التنمية إذا اقترنت بالكلمة التي تليها فهذا يعني أنها وصف لرفع مستواه. فمثلاً التنمية الاقتصادية قد تكون برفع مستوى الدخل الوطني باستخدام الموارد الطبيعية واستغلالها بتحويلها الى منتج يُستفاد منه كاستصلاح الأراضي الجافة وتحويلها إلى أراضٍ زراعية، وغالباً ما تستهدف كلمة التنمية حياة البشرية والارتقاء بها في مختلف الميادين. أول من استخدم مصطلح التنمية (Development) هو يوجن ستيلي (Eugene Stely) عام ١٩٣٠م عندما وضع تصوراً كاملاً للتنمية في العالم.

- **مفهوم التنمية:**

ونظراً لكثرة النقاش الفلسفي على المستويات النظرية أو على المستويات العلمية التطبيقية حول إيجاد تعريف محدد للتنمية وذلك لاختلاف أنماطها فقد تم الوصول الى مدلول عام لمفهوم التنمية بوصفها عملية انتقال بالمجتمعات من حالة ومستوى أدنى الى حالة ومستوى أفضل، ومن نمط تقليدي الى نمط آخر متقدم كماً ونوعاً، وتعتبر حلاً لابد منه في مواجهة المتطلبات الوطنية في ميدان الإنتاج والخدمات. مع أن هذا التعريف قد لا يفي بجميع مفاهيم التنمية وخصوصاً بأنه غير مكتمل من الناحية التطبيقية. على سبيل التوضيح، لم يتم التطرق لفتره زمنية معينة وكأنه يدل على تنمية ليس لها نهاية. بينما غالباً في الخطط التطبيقية لابد من تحديد فترة زمنية معينة لتحقيق الأهداف المرجوة. ولكننا في نفس الوقت نلاحظ في هذا التعريف أنه يحدد مسارات واتجاه التغيير بحيث يكون التغيير إيجابي في جميع عناصر التنمية. ارتكز مفهوم التنمية في بداية الأمر على النواحي الاقتصادية بهدف تحسين دخل الأفراد وزيادة الدخل القومي وانعكاسات ذلك على النواحي الحياتية للمجتمعات. وبعد الستينيات من القرن الماضي تغيير مفهوم التنمية إلى مفهوم أكثر شموليه حيث اتضح أن التنمية الحقيقية لا تعتمد فقط على النواحي الاقتصادية بل هنالك عوامل هامة أخرى تحتاج الى التنمية وقد تؤثر وبشكل فعّال على المحور الاقتصادي مثل العوامل الاجتماعية والثقافية والإدارية والسياسية والبيئية.

- **التشابه والاختلاف بين مفهوم التنمية وبعض المفاهيم الأخرى:**

قد يحدث بعض التشابه بين مفهوم التنمية وبعض المفاهيم الأخرى والتي تبدو بأن لها دلالة على التنمية من الوهلة الأولى وهي في طبيعة الحال لها دلالات مختلفة تماماً عن مفهوم التنمية. فهنالك بعض المصطلحات نذكر منها على سبيل المثال مصطلح النمو(Growth) والذي يعطي دلالة على المفهوم اللغوي للتنمية ولكنه في طبيعة الحال وكما هو معروف فإن مصطلح النمو يشير الى الزيادة في نسبة محددة على فترات معينة في اتجاه واحد وهو ما يختلف مع مصطلح التنمية والذي يدل على الزيادة التراكمية في عدد من الاتجاهات. إضافةً الى ذلك فقد يتبادر الى ذهن البعض أن مفهوم التغيير (Change) يفي بالغرض عند التحدث عن التنمية وهو ما يتعارض مع المفهوم الحقيقي للتنمية الذي يشترط أن يكون التغيير إيجابياً نحو التقدم والإزهار وغيره من بوادر الحياة الكريمة بينما التغيير كمصطلح منفرد قد لا يكون إيجابياً في بعض الأحيان بل قد يكون تغييراً ذا طابع سلبي. وعلى نفس السياق في العديد من المصطلحات التي قد ترتبط بمفهوم التنمية

ويكون لها علاقة مباشرة أو غير مباشرة مثل التطور (Evolution)، التخطيط (Planning)، التحديث (Modernization)، ومصطلح التقدم (Progress) والذي يمكن استخدامه عند اكتمال عملية التنمية الشاملة. وعليه يمكن استنتاج بعض خصائص التنمية والتي من خلالها يمكن التفريق بينها وبين بعض المصطلحات الأخرى.

- **خصائص التنمية:**

التنمية هي عبارة عن عوامل متعددة وليست حالة منفردة لذا فهي تعبر عن احتياجات المجتمع وكمالياته ولابد ان تتوفر لها بعض الخصائص الهامة كالتالي:

١. يجب أن تكون التنمية على وتيرة متصاعدة في اتجاهات ايجابية متزايدة بتوافق مع متطلبات المجتمع.
٢. التنمية مشروع جماعي من أهم العوامل التي تساعد على نجاحه استمرارية مشاركة جميع القطاعات والفئات والجماعات في المجتمع.
٣. التنمية عملية غير عشوائية تقوم على أسس وأهداف محددة.
٤. للتنمية إدارة معينة تقوم بتوجيهها في مختلف الحقول ومتابعة استمراريتها وتحقيق أهدافها.
٥. تعتمد التنمية الشاملة على الحلول الجذرية والهيكلية وهذا أحد ما يميزها عن عمليات النمو.
٦. من أهم الأبجديات التي ترتكز عليها التنمية في مراحلها البنائية هي الإنتاج والطاقة المحلية.
٧. الاستمرارية المنتظمة وبقاء الموارد بكافة أشكالها على المدى البعيد أحد خصائص التنمية السليمة.

- **أهداف التنمية:**

الإنسان هو العنصر الأساسي والفعال والذي تعتمد عليه جميع مراحل التنمية لأنها في الأساس هي من الإنسان وإلى الإنسان. ومن الجدير بالذكر أن من أهم أهداف التنمية الارتقاء بجودة حياة الناس في جميع ميادين الحياة إضافة إلى العمل على مشاركة الناس في هذا الارتقاء من جميع الفئات. لذلك ترتكز أهداف التنمية على محورين رئيسيين من الصعب الفصل بينهما وهما:

- الارتقاء بجودة حياة الفرد.
- مشاركة الأفراد في هذا الارتقاء.

وبما أن التنمية تلامس محاور كثيرة في مضمونها فإنه من الصعب جداً وضع أهداف موحدة لجميع أشكال التنمية وفروعها لذا سوف يتم الحديث عن أهداف التنمية لكل محور على حدة عند التطرق إلى أنواع التنمية في مختلف المجالات.

ولكن من المهم معرفة أن التنمية تبنى على أساس التكامل فهناك عدة عناصر تساعد في نجاح عملية التنمية وتحقيق أهدافها المرجوة مثل:

- العناصر الاقتصادية والبيئية: تشمل الموارد الصناعية والطبيعية.
- العناصر الاجتماعية: وتشمل الصحة والتعليم والثقافة والترفيه.

- العناصر العمرانية: وتشمل توفير خدمات الإسكان والخدمات المرافقة.

ساهمت الدول العربية في عملية التنمية الصالحة خلال العقود الأخيرة وتقدمت بشكل واضح، فمثلاً: إرتفعت نسبة التعليم في الدول العربية بين عام ١٩٧٠م و٢٠٠١م حيث زاد أعداد القادرين على القراءة والكتابة للفئة العمرية ما بين ١٥و ٢٤ عاماً من ٣٥% الى حوالي ٧٧%. وأيضاً هناك العديد من الدول العربية عملت على تأمين خدمات البُنى التحتية وخدمات توفير المياه لحوالي ٨٣% من السكان. كما أن خدمات توزيع شبكات الصرف الصحي وصلت إلى ٨٧% من سكان المدن. بالرغم من ذلك فإن العديد من الدول العربية تواجه موجة عالية من التحديات التنموية الهامة في العديد من المجالات. فما زال شبح الفقر والصحة والجهل يهاجم فئة ليست بقليلة من سكان الدول العربية. إضافة إلى أن التقدم والذي يعني آخر مرحلة من مراحل التنمية لم يكن بشكل متساوٍ وعلى وتيرة متناسقة. ففي حين أن الكثير من الدول العربية استطاعت زيادة معدلات التقدم في مختلف مجالات التنمية على المستوى التعليمي والصحي والخدماتي فإن دولاً عربية أخرى لا زالت تعاني من الفقر والجهل وانتشار الأمراض والأوبئة. لذا كان أحد توجيهات تقرير الأمم المتحدة (United Nations) المتعلق ببرنامج الأمم المتحدة الإنمائي يشير إلى أن التقارب بين دول المنطقة العربية وسد الفجوات والعمل لإعداد خطة تنموية في إطار موحد أمر في غاية الضرورة لتحقيق الأهداف التنموية للألفية وتحقيق مستوى الحياة الطبيعي والأمن البشري. وفي تقرير الأمم المتحدة الإنمائي الذي كان بعنوان " الأهداف التنموية للألفية في البلدان العربية نحو ٢٠١٥م: الانجازات والتطلعات" فقد تطرقت الأمم المتحدة إلى ثمانية أهداف رئيسية تحتاجها العديد من الدول لتحقيق تنمية الألفية القادمة. وهي على النحو التالي:

١- القضاء على الفقر والجوع.
٢- تحقيق التعليم الابتدائي الشامل.
٣- تعزيز المساواة بين الجنسين وتمكين المراءة.
٤- خفض نسبة وفيات الأطفال لأسباب غير طبيعة (مثل بعض الأمراض والأوبئة المنتشرة).
٥- تحسين الصحة الإنجابية.
٦- مكافحة مرض نقص المناعة المكتسب (الإيدز) والملاريا وغيرهما.
٧- ضمان الاستدامة البيئية.
٨- تطوير شراكة عالمية للتنمية.

كما وأنه يندرج تحت كل هدف من هذه الاهداف التنموية عدد من الغايات التي تصبو إليها هذه الأهداف ومن ثم المؤشرات التي تم الاعتماد عليها لقياس مدى التقدم نحو الأهداف المرجوة للألفية وتظهر هذه الغايات والمؤشرات كما هو موضح في الموقع الالكتروني لبرنامج الامم المتحدة الإنمائي في الدول العربية على الرابط التالي:

http://www.arabstates.undp.org/content/rbas/ar/home/mdgoverview/

- **أنواع التنمية:**

كان الاهتمام بالنمو الاقتصادي هو التوجه العالمي في الفترة ما قبل الحرب العالمية الثانية. ولم يكن التطرق إلى فكرة التنمية وما تحملها من معاني مختلفة معروفاً في تلك الفترة، أو على الأقل لم يأخذ مكانته من الاهتمام العالمي. ومنذ بدايات السبعينات في القرن الماضي أخذ الاهتمام بمفهوم التنمية يتزايد وشد انتباه العديد من الأوساط العالمية المهتمة آنذاك. خصوصاً بعد التراجع في معدل النمو الاقتصادي العالمي ومن ثم أصبح مفهوم النمو الاقتصادي مفهوماً تقليدياً يرتكز على جانب اقتصادي ومالي فقط. من هذا المنطلق أخذ مفهوم التنمية يتجه نحو رؤى حديثة وأكثر شمولية حيث ان لا تنحصر في النظرة الاقتصادية فقط بل هناك العديد من الأبعاد المؤثرة التي يمكن أن تندرج تحت مسمى التنمية. خصوصاً الأبعاد التي تحمل المنظور الانساني واحتياجاته لتلبية حياة ذات مستوى متكامل. وعلى سبيل المثال لا الحصر يعتبر الغذاء والصحة والسكن والتعليم والعمل من أهم مقومات الحياة التي إن لم تتوافر بشكل متكامل يؤدي ذلك إلى عجز مباشر في حياة الانسان. أيضا أخذت التنمية أبعاداً أكثر من ذلك وأصبحت تُعنى بالنواحي الاجتماعية والبيئية والتي دخلت في عصرنا الحديث ضمن مقومات الحياة الرئيسة. ولعل ما تم ذكره سابقاً في تقرير الأمم المتحدة الإنمائي عزز مفهوم التنمية وما تعنيه بالشكل الصحيح والمناسب. يقودنا ذلك إلى استنتاج عدد من أنواع ومجالات التنمية والتي يمكن إيجازها فيما يلي:

١- التنمية الاقتصادية
٢- التنمية البشرية
٣- التنمية الاجتماعية
٤- التنمية الثقافية
٥- التنمية البيئية
٦- التنمية الشاملة

أولاً: التنمية الاقتصادية:

يعتبر العامل الاقتصادي من المدعمات الأساسية في عملية التنمية، بل إنّ الخطط التنموية غالباً تعتمد على الجانب الاقتصادي بشكل كبير. وقد تم تعريف التنمية الاقتصادية بأكثر من طريقة حيث عرفها البعض بأنها "عملية تحسين نوعي ودائم للاقتصاد ولطرق سيره". كما أن بعض التعاريف تتجه الى أن مفهوم التنمية الاقتصادية يعني " تقدم المجتمع عن طريق استنباط أساليب إنتاجية جديدة أفضل، ورفع مستويات الإنتاج من خلال إنماء المهارات والطاقات البشرية، واستحداث تنظيمات أفضل، هذا فضلاً عن زيادة رأس المال المتراكم في المجتمع على مر الزمن. وهنالك مؤشرات عديدة يمكن من خلالها التعرف على مستوى التنمية الاقتصادية ونجاحها في أي مجتمع من المجتمعات وذلك بدراسة الاعتبارات التالية:

١- مدى التقدم في انخفاض نسبة البطالة في مجتمع ما.
٢- مدى تلاؤم دخل الأفراد مقارنة بالقدرة الشرائية كنتيجة لرفع مستوى الدخل القومي.
٣- مدى إحداث التغيرات الايجابية في الهياكل الاقتصادية.
٤- مدى زيادة الطاقة المحلية الانتاجية.

من المعروف أن للإنسان دوراً فعالاً في التنمية الاقتصادية، وهو أحد الركائز التي تدعم التنمية الاقتصادية بالإضافة إلى الموارد البيئية أو الطبيعية والتي تعتبر المصدر الرئيسي الذي يستخدمه الإنسان في جميع مقوماته الحياتية والثروات، وهي القاعدة الرئيسة لنشاطاته المختلفة. من ناحية أخرى وفي نفس الاتجاه فإن البيئة المستحدثة والتي هي من صنع وتشييد الانسان تعتبر من أهم مقومات التنمية الاقتصادية إذا كانت متوافقة ومتكاملة مع المحاور التنموية الأخرى، وقد تكون عكس ذلك تماماً إذا تم إهمال الجوانب الأخرى. بالتالي وإضافة إلى ما سبق يمكن إيجاز الأهداف التي تسعى إليها التنمية الاقتصادية كما يلي:

١- رفع مستوى الدخل لدى الأفراد.
٢- التقليل من نسبة البطالة بإتاحة فرص العمل للحد من نسب الفقر.
٣- العمل على زيادة الانتاجية ورفع مستوى الدخل القومي المحلي.
٤- المحافظة على الموارد وبطريقة تساعد على استخدامها للمدى البعيد.

ثانياً: التنمية البشرية:

منذ عام ١٩٩٠م ومنذ بداية الاهتمامات العالمية بالتنمية البشرية كان أحد أشهر التعريفات التي عُرفت بها التنمية البشرية هو أن "التنمية البشرية هي عملية تهدف إلى زيادة القدرات المتاحة أمام الانسان" هذا المفهوم ورد في برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، وفي تعريف آخر للتنمية البشرية تم وصفها بأنها "التحرك العلمي المخطط لمجموعة من العمليات الاجتماعية والاقتصادية من خلال إيديولوجية معينة لتحقيق التغيير المستهدف من أجل الانتقال من حالة غير مرغوب بها إلى حالة مرغوب الوصول إليها".

فالتنمية البشرية عملية تستهدف الانسان مباشرة وتعمل جاهدة على أن يكتسب المعرفة ويتمتع بمستوى حياة كريمة، إضافة إلى تطور جميع طاقاته وإمكانياته لهذا الغرض لأنه أساس للحركة التنموية بكافة مجالاتها في أي مجتمع. وتعتمد التنمية البشرية على العديد من الأسس هي:

١- الانسان هو المحور الرئيس في التنمية البشرية، كما أنه يمثل الوسيلة والهدف لتحقيق أهداف التنمية البشرية.
٢- لا يمكن الجزم بنجاح التنمية البشرية إلا في حالة تطبيقها عملياً وواقعياً.
٣- تمكين التنمية البشرية على أرض الواقع لن يتحقق إلا إذا بُني على أسس وأفكار ثابته.

٤- التنمية البشرية ترتبط بمجالات أخرى مختلفة كالمجالات الفكرية، والاقتصادية، والسياسية، والذاتية، والعديد من المجالات الأخرى.

٥- مدى التنمية البشرية هو صقل المهارات وتحسين القدرات واستحثاث الطاقات.

- **أهداف التنمية البشرية:**

تهدف التنمية البشرية بشكل أساسي الى الرقي بالإنسان، وهو في هذا النوع من التنمية وسيلة استثمار إذا ما تمت عملية التنمية بالشكل الصحيح وترجمت على أرض الواقع. لذا فإن عملية التنمية البشرية تهدف إلى الاهتمام بالإنسان من النواحي التالية على سبيل المثال لا الحصر:

١- الارتقاء بالعنصر البشري في مجال التربية السليمة والتعليم.

٢- توفير المسكن الملائم وتأهيل النسيج الاجتماعي.

٣- دعم المدن السكنية بالخدمات اللازمة من صحة ومياة وغيرها من وسائل الحياة الضرورية.

٤- تفعيل المراكز الثقافية والاماكن الترويحية المجهزة.

ثالثاً: التنمية الاجتماعية:

تعتبر التنمية الاجتماعية أحد أنواع التنمية بمفهومها الشامل والتي تدخل في اطارها وتحقيق أهدافها إذا كانت متوائمة مع المعطيات المطلوبة. وكما هو الحال فإن التنمية الاجتماعية تشمل مفهوماً واسعاً. لذا فإنه يندرج تحت هذا المسمى العديد من التعاريف وبعض التصورات والمفاهيم كما ذكر العديد أن التنمية الاجتماعية ما هي إلا مفهوم يقود إلى التطور والتقدم الاجتماعي وبالتالي ذلك يؤدي إلى رؤية التغيير الاجتماعي نحو الرقي والتقدم. إلا أن اتجاه آخر للعلماء يجد اختلاف بين التنمية والتغيير الاجتماعي ومن وجهة نظرهم أن التنمية الاجتماعية هي: التحول من حالة غير مرغوب فيها إلى حالة أخرى مرغوب فيها بتسخير الكوادر البشرية لإعطاء هذا التحول اتجاهاً منطقياً صحيحاً والوصول الى الهدف النبيل المنشود. ونظراً لأن مفهوم التنمية الاجتماعية يحتمل تعاريف كثيرة ومتعددة فقد تعددت التوجهات التي تشرح هذا المفهوم على حسب نوعية التنمية وعلاقتها بالمجتمع وتم ايجازها في ثلاثة توجهات عامة:

١- اتجاه يفسر التنمية الاجتماعية على أنها الخدمات التي تقوم بها الدولة من رعاية تجاه الأفراد والمجتمع وما يرافقها من خدمات التعليم والصحة وما إلى ذلك.

٢- توجه يُفيد بأن التنمية الاجتماعية هي كل ما يعتمد على استصلاح المجتمع في جميع الميادين المرتبطة سواء من النواحي التعليمية أو الصحية أو السكنية والقيام بتكثيف التدريب المهني والرقي بمجتمع قادر على التنمية الذاتية المحلية. وبالتالي فإن هذه الجهود المختلفة والمنسجمة تساعد المجتمع على القيام بدوره بما يحقق الاستخلاف في الارض. لأن اجتماع جميع المقومات الحياتية الملائمة كالصحة والتعليم والتكنولوجيا وغيرها من العوامل المحفزة

تعمل على تأهيل الفرد وخصوصاً المسلم على القيام بما أمر الله تعالى به من الاستخلاف في الارض. وإقامة التوازن بين جانبي التنمية المادية والتنمية الروحية لتأصيل العقيدة لدى المسلم والرفع من مستوى ثقافته.

٣- النموذج الثالث يرى أن التنمية الاجتماعية تقوم على إجراء تغيير في النسيج المجتمعي بدءاً من البناء الاجتماعي وأدواره وصولاً إلى سد الثغرات الاجتماعية وتحقيق حاله من التشبع الاجتماعي.

وعلى كل الاحوال فإن مقاصد التنمية الاجتماعية لم يتجاهلها الشرع الإسلامي في جميع جوانب حياة الانسان بدءاً من بر الوالدين والإحسان إليهم، وصلة الأرحام وانتهاءً بالوصاية على الجار. وهذا إن دل فإنما يدل على حرص الشريعة السمحاء على أن يكون هناك بناء للنسيج الاجتماعي بطريقة تُسهم في الترابط وسد الثغرات الاجتماعية. والتعاون لتحقيق الأهداف السامية والتجانس بين المجتمعات من مختلف الأعراق والأجناس.

التنمية الاجتماعية تهتم بمختلف احتياجات الانسان فمثلاً من النواحي الخدمية فإن جودة الخدمات مثل التعليم والصحة والاسكان والعدالة والتربية التي تقوم على مبادئ وأسس تعتبر من أهم مجالات التنمية الاجتماعية. أيضا المحور الجغرافي يعتبر من أحد محاور التنمية الاجتماعية؛ وذلك بضمان وصول خدمات التنمية الاجتماعية إلى جميع الأفراد سواء كانوا في المدن، أو القرى، أو المناطق الصحراوية، كما يظل محور الفئة العمرية من المحاور التي لابد من وضعها في الاعتبار في عمليات التنمية الاجتماعية مما يحقق الرقي بالخدمات التي تستهدف جميع المراحل العمرية والفئات المجتمعية من الجنسين.

- **أهداف التنمية الاجتماعية:**

بناءً على ما تم عرضه فيما يتعلق بالتنمية الاجتماعية فإنه يمكننا القول بأن الغاية الأساسية للتنمية الاجتماعية تكمن في السعي إلى رفع المستوى النوعي لحياة المجتمعات وذلك بالمحافظة على الانسان وعلاقته بالإنسان والمجتمع المحيط به من جميع النواحي.

كما أن التنمية الاجتماعية تهدف الى تحسين حاجات الانسان والتي تساهم بشكل كبير في الرقي بالمجتمع من جميع النواحي سواء كانت هذه الاحتياجات روحية أو عقلية أو نفسية أو بدنية أو مادية. مما يساعد على زيادة انتاجية الفرد وتحوله الى مساهم في عملية التنمية. ولعل من أهم سبل التنمية هو أن يكون الفرد على صلة دائمة بالخالق عز وجل لأن انقطاع أو ضعف هذه الصلة حتماً ستؤدي إلى فقد الأمان والطمأنينة والتخبط في إشباع الرغبات الدنيوية مما يعمل على وقوع المشكلات الاجتماعية.

ولما للإسلام من أهمية بالغة في حياة المجتمعات الاسلامية لأنه هو المصدر الأول لتشكيل أنماط الحياة على جميع مستوياتها فإن الفلسفة الإسلامية نحو التنمية الاجتماعية قد تتشكل على هيئة مداخل تتمثل في التالي:

١- التوحيد: هو القاعدة الصلبة والرئيسية لبناء علاقة الانسان بالله ثم بالأفراد الآخرين.

٢- القدرة الإلهية: والمراد بها في هذا الاتجاه هو أنّ الله عز وجل هو القادر والمتحكم في الموارد الطبيعية والتي تمد الانسان وجميع الكائنات الحية بالمواد الخام والتي يمكن من خلالها الحصول على الغذاء لاستمرارية الحياة، وأن الله هو من وضع القوانين الكونية والتي يكون للجهد البشري الدور الثانوي للتنمية البناءة في طريقة استغلال هذه الموارد.

٣- الخلافة: وتأتي من منطلق الآيات الكريمة التي ذكرت في أكثر من موقع في القران الكريم وتكمن أهمية خلافة الانسان في الارض بأنها أمانة ملقاة على عاتقه من جميع النواحي ومن أهمها مبادئ التنظيم والتنمية الاجتماعية والمحافظة على قوام البيئة من حوله.

رابعاً: التنمية الثقافية:

عند ارتباط مصطلح الثقافة بالتنمية فإنه يتبادر إلى الذهن أولاً معنى كلمة الثقافة حتى يتم استيعاب مجمل لمفهوم التنمية الثقافية. فالثقافة بمعناها العام هي كافة العلوم وغيرها من العادات والتقاليد والحضارات. ومن ذلك يمكن القول بأن مفهوم التنمية الثقافية يعني رفع المستوى الثقافي والمعرفي لدى الانسان. حتى يكون لديه القدرة على الإلمام العام في مختلف المجالات العلمية والثقافية منها. مما يؤدي إلى انعكاسات إيجابية لدى الشخصية المتلقية وبالتالي الرقي بالسلوك الفردي واتساع الأفق والمدارك الفكرية وهذا من الطبيعي يساهم بشكل كبير في رقي المجتمع بأكمله.

تعتمد التنمية الثقافية على عدد من الأسس والمبادئ لتحقيق الأهداف المنشودة. وكما ورد في المؤتمر الدولي الحكومي للسياسات الثقافية من أجل التنمية المقام في ستوكهولم (Stockholm) عام (١٩٩٨م) أن التنمية الثقافية تعتبر أمراً مرتبطاً بالفرد بالشكل الاساسي وبالتالي هذا يساهم في إثراء المجتمع بشكل عام. كما أن الابداع الثقافي هو مقوم من مقومات التقدم البشري، لذا فإن تحقيق الإبداع الثقافي وصولاً بالتنمية الثقافية يتم من خلال إتباع سياسات ثقافية تعمل على تحقيق الاهداف المطلوبة.

- **أهداف التنمية الثقافية:**

الهدف الأسمى للتنمية الثقافية هو وصول المجتمع إلى حد معين من مستوى الثقافة والإلمام المعرفي للنهوض نحو مجتمع واعي في جميع المجالات البشرية المتعددة. مما يساهم في تحقيق أهداف التنمية الثقافية والتي تتمحور في نقاط نذكر منها:

١- تبني سياسات تدعم المحور الثقافي في الخطط الاستراتيجية التنموية.

٢- تتويج المثقفين والمبدعين وتشجيعهم على المشاركات في المجالات الثقافية المختلفة.

٣- المحافظة على المعالم الثقافية من تقاليد وتراث مادي أو معنوي وتشجيع الإنتاج الثقافي.

٤- التنويع الثقافي والمعرفي في المجتمعات واستخدام الوسائل والتكنولوجيا المناسبة.

٥- تخصيص ميزانيات مادية وتوفير طاقات بشرية للمساهمة في التنمية الثقافية.

خامساً: التنمية البيئية:

في العصر الحديث ارتبط مفهوم البيئة بالعديد من المواضيع والمجالات المختلفة والتي تُعبر عن حضارة المجتمع ومدى تقدمه ومستوى الرقي الذي وصل إليه من خلال الاهتمامات التي تعنى بالمجال البيئي. ومنذ القرون القديمة كانت البيئة بعيدة عن التصورات والاهتمامات. أو بمعنى آخر كان الاهتمام بالمواضيع البيئية وتبعاتها محدوداً جداً وغير ملموس. نظراً لأن المشاكل البيئية في تلك العصور واستنزاف مواردها لم يكن واضحاً للعيان. إذ كانت البيئة بدورتها الطبيعية في حالة توازن مستمر مما يساعد على استيعاب مشاكل التلوث واستنزاف الموارد بشكل طبيعي.

التطور في جميع ميادين الحياة واختلاف الأنماط الحياتية للمجتمعات ودخول العالم إلى عصر الثورات الصناعية والعلمية والتكنولوجية وطغيان الجانب الاقتصادي بمنظور الكسب المادي بأكبر قدر ممكن أدى إلى العديد من التأثيرات السلبية التي واجهت البيئة ومواردها الطبيعية من تلوث واستنزاف. مما أدى إلى تدهور بيئي واضح على جميع الأصعدة، ولم تعد الدورات البيئية الطبيعية قادرة على إعادة توازنها بالشكل الطبيعي مما أدى إلى اختلال في التوزان البيئي والذي مما لا شك فيه سيؤثر على الإنسان وتواجده على هذا الكوكب سواءاً كان التأثير بشكل مباشر أو غير مباشر.

- **أهداف التنمية البيئية:**

بما أن البيئة هي الوسط الذي يعيش فيه الانسان والكائنات الاخرى جنباً الى جنب ومن خلاله تتم تبادل العلاقات الديناميكية المعقدة والتي تعتبر ذات أهمية للبقاء بصورة طبيعية فإنه من الاحرى أن يكون هذا الوسط خالياً من جميع العوامل التي تؤدي إلى إخلال التوازن الطبيعي. لان ذلك حتماً سيكون له عواقب وخيمة على جميع الكائنات التي تعيش في هذا الوسط ومنها الانسان. تنمية البيئة من الواجبات الضرورية والتي لابد أن تكون من الأولويات على جميع الأصعدة. ويمكن إيجاز أهداف التنمية البيئية في عدة نقاط وسيتم الحديث عنها في الفصول القادمة. بالتالي تهدف تنمية البيئة إلى:

١- نشر ثقافة الوعي البيئي لدى المجتمعات وإثراء المدارك المعرفية بالمعلومات الكافية عن البيئة ومكوناتها وأنها من الادوار التي حث الاسلام على القيام بها باعتبار الانسان هو خليفة الله في أرضه.
٢- تأصيل القيم والمبادئ البيئية حتى يتم استغلال الموارد البيئية بالشكل الذي يتناسب مع معطياتها.
٣- دمج مفاهيم البيئة في البرامج التربوية والتعليم لتحقيق الوعي والرقي بالبيئة.
٤- غرس أهمية التوازن بين محاور التنمية المختلفة الاقتصادية والاجتماعية والثقافية والبشرية والتي لا يمكن أن تكتمل بغياب البيئة المناسبة.
٥- استيعاب علاقة الانسان بقضايا التلوث البيئي وأهمية الأدوار التي يمكن القيام بها للرقي بالمستوى البيئي والمحافظة على البيئة في ظل العمليات التنموية.

الفصل الثالث: المفهوم التبادلي للبيئة والتنمية

- التاريخ البيئي للأرض.
- الثورة الصناعية.
- الموارد البيئية والتقدم الصناعي.
- انخفاض إنتاجية الأرض.
- الحضارة المعاصرة.
- التقدم الاقتصادي: إعادة الحسابات.
- التنمية البيئية والتعاون الاقتصادي الدولي.

• مقدمة:

يعيش الإنسان في البيئة ويحصل على مقومات حياته من مختلف مكوناتها، وأنظمتها ومواردها. وتعتبر تلبية الاحتياجات الأساسية للإنسان وتحسين ظروف حياته وتحقيق طموحاته من الأهداف الرئيسية للتنمية. من خلال مختلف الأنشطة التي يمارسها على البيئة ومحيطها الحيوي. وهي أنشطه يكون فيها الإنسان عنصراً فاعلاً ومؤثراً بين البيئة والتنمية ومن ثمّ عليه أن يراعي إمكانيات وقدرات البيئة على تلبية احتياجاته وعدم الإضرار بها اثناء ممارسته لأنشطته التنموية. إضافة إلى مراعاة استمرارية البيئة على تلبية احتياجات الأجيال القادمة وهو ما جاء في مفهوم التنمية المستدامة وهي التنمية التي تُلبي احتياجات الحاضر دون المساومة على قدرة الأجيال المقبلة في تلبية حاجاتهم. وهنا تبرز العلاقة بين البيئة والتنمية وهي علاقة توافق وليست علاقة تصادم. وعليه فإن استيعاب هذه العلاقة يتطلب منا النظر في البيئة ومكوناتها الأساسية، وأنظمتها ومواردها. وإلى تقييم ومراجعة علاقة الإنسان بالبيئة والمفاهيم الأساسية للمشكلات التي أفرزتها تلك العلاقة. ومنها مفاهيم التلوث البيئي والأضرار التي تعرضت لها البيئة وما ترتّب على ذلك من إعاقة للتنمية.

• التاريخ البيئي للأرض:

يتفق الكثير من علماء الجيولوجيا والطبيعة على أن كوكب الأرض عند نشوئه كان خالياً من كافة أنواع الكائنات الحيّة لعدم توفر أدنى أسباب الحياة. فلقد كان الغلاف الغازي (الجوي) خالياً من الاوكسجين وغنياً بغازات اخرى منها الامونيا والميثان. إلا أنه في ظل تلك الظروف كانت تجري تفاعلات بين غازات هذا الغلاف والمكونات غير العضوية الموجودة على الارض (وبالذات الماء والبيكربونات) وتفاعلات كيميائية وفيزيائية يعتقد انها وفرت في مجملها الظروف الملائمة لتكوين بعض الأحماض الأمينية التي شكلت فيما بعد أوائل الأشكال الخلوية. ثم بدأت الحياة بالظهور في البيئات المائية وذلك مع ظهور أول خلايا ذات امكانيات تكافلية وذات صفات وراثية قابلة للانتقال من جيل إلى آخر. وفي موضوعنا هذا ليس من المهم التعرف على الوسائل أو الأشكال التي ظهرت عليها الحياة. ما يهمنا هنا هو ظهور بدايات امكانية العيش على هذا الكوكب وبدء سلسلة من التطورات الحيوية. حيث بدأت النباتات المائية (بعد تحسن أوضاع الغلاف الغازي وتزايد نسب بعض الغازات فيه مثل الاوكسجين والنيتروجين) تغزو اليابسة وتسارعت في الظهور إلى أن تمكنت الحيوانات والنباتات المعروفة في وقتنا الحاضر من الظهور. مروراً بمراحل التطور المختلفة عبر ملايين الأجيال للأنواع المختلفة من حيوانات ونباتات مخلفةً وراءها مخازن ضخمة من بقايا الكائنات التي عاشت في العصور الأكثر قدماً. والتي كان وجودها وانقراضها سبباً لتحسن بيئة الارض واستقرار غلافها الغازي على الوضع الحالي. حيث ان حياة وموت هذه الكائنات وطمرها في داخل التربة كانت بمثابة نقل للغازات غير المرغوب بها من بيئة الهواء الى داخل القشرة الأرضية حيث تحولت بفعل الضغط والحرارة الى نفط وفحم وغاز طبيعي.

بعد أن أصبحت بيئة الارض مهيأة للحياة البشرية، ظهر الانسان الأول. وكما أظهرت الحفريات ودراسات الآثار بدأ حياته على هذا الكوكب على هيئة جماعات صغيرة تشترك في عمليات الصيد البدائية وجني المحاصيل التي تنضج من الأشجار النامية بشكل طبيعي. وكانت تلك المجموعات البشرية تنتقل من مكان لآخر للبحث عن مصادر

الغذاء أو للهروب من الأعداء الطبيعيين مثل الحيوانات المفترسة والأجواء المناخية غير الملائمة. تلك الأساليب البدائية جدا لم يكن لها تأثير على مجاميع الكائنات الحية الأخرى. ولم تسبب أي خلل في التوازن البيئي لذا يمكن القول إن العوامل المؤثرة على البيئة في تلك الحقبة لم تزد عن العوامل والمؤثرات الطبيعة (مثل: الزحف جليدي والبراكين والزلازل والانهيارات الرمليه والعديد من الظواهر الطبيعية الأخرى) ومع تزايد عدد الأفراد. بدأ الانسان يدرك مدى حاجته الى استخدام أدوات ووسائل جديدة لتعينه على الصيد وتوفير غذاء أكثر جودة. واستخدم قدراته العقلية مع اكتسابه الخبرة التي انتقلت مع الأجيال فصنع الأدوات التي يستفيد منها بعمليات جمع الغذاء. وعرف كيفية إشعال النار وطهي الطعام وإعداده وكذلك صناعة الملابس وأدرك أهمية إيجاد مسكن ملائم او بنائه من عناصر البيئة المتوفرة حوله. وتطورت هذه المعارف باستخدام اللغة التي تميزه عن بقية الحيوانات الأخرى. كل هذه العوامل مجتمعة جعلت الانسان يتكيّف مع بيئته تارة ويسخرها للوفاء باحتياجاته تارة اخرى. ومن هنا بدأ الانسان يؤثر على البيئة المحيطة به بشكل سلبي ومع تزايد المعرفة للإنسان بدأ التأثير على محيطة البيئي يتزايد. إلا ان قلة العدد جعلت التأثيرات السلبية صغيرة جداً يمكن التجاوز عنها.

- **ظهور الزراعة:**

الانسان وعبر التاريخ الطويل منذ ظهوره على كوكب الأض، لم يتوقف عن تطوير ذاته فما أن بدأت الأعداد البشرية تتزايد حتى وجد الانسان نفسه بحاجة الى مصدر غذائي دائم وثابت. بدأ الفضول وتجارب الخطأ والصواب يدفعانه للتعرف على العديد من النباتات حتى بدى قادراً على تصنيفها وتفضيل بعضها عن البعض الآخر. بدأ بزراعة نباتاته المفضلة بكميات تفي بحاجته واختار لتلك الزراعة مواقع يسهل الوصول إليها على حساب الغابات والنباتات النامية طبيعياً. وهذه تُعد مرحلة مميزة للإنسان حيث مع ظهور الزراعة بدأت تظهر معها بعض الحضارات المختلفة التي قرأنا عنها في التاريخ والتي كانت جميعها تعتمد في توسعها على الزراعة. بالاضافة الى التصور السابق عن نشأة الزراعة، هناك اعتقاد سائد بأنها بدأت مصادفةً عندما لاحظ الانسان ان بذور الثمار التي كان يتغذى عليها تنمو من جديد في الأماكن التي يرمي فيها البذور. وأياً كان أسلوب التعرف على طرق الزراعة فمن المؤكد أن الانسان قام بتطوير معارفه الزراعية عبر فترة زمنية ليست بالقصيرة تقدر بعشرات الآلاف من السنين وصولاً الى الثورة الصناعية.

- **الثورة الصناعية:**

كانت الثورة الصناعية (١٧٦٠- ١٨٣٠م) نتيجة للزيادة السكانية مع عدم القدرة على الوفاء بالاحتياجات الأساسية بالأساليب السائدة في ذلك الوقت. حيث أخذت الصناعات تنمو تدريجياً وكانت البدايات الجادة للصناعة في منتصف القرن السابع عشر (١٧٥٠ – ١٧٩٠م). حيث انطلقت من المملكة المتحدة تلتها فرنسا والمانيا ثم الولايات المتحدة الامريكية. واخترعت الآلة البخارية عام ١٧٦٣م التي تعتبر رمز الثورة الصناعية على يد المهندس الاسكتلندي جيمس واط (James Watt). وأخذت الآلة تحل محل الأدوات اليدوية الفلاحية والحرفية شيئاً فشيئاً. وما أن حلت الآلة محل يد الإنسان حتى وجد كثير من العاملين في المناطق الزراعية والأرياف أنفسهم بلا عمل. وكنوع من أنواع تكييف

الانسان آنذاك مع مستجدات ظهور الآلة البخارية بدأت الهجرات الى المدن سعياً وراء الرزق مما أدى إلى تضخم تلك المدن وظهور مشكلات بيئية واقتصادية واجتماعية لا حصر لها. هنا بدأ يظهر تأثير الانسان السلبي على البيئة بشكل أكثر وضوحاً. حيث ظهرت مظاهر تلوث المدن ورافقتها المشاكل الصحية. كما حصل استنزاف للمياه والعديد من الموارد الطبيعية الأخرى وزيادات هائلة في عدد السكان مما دفع بالعلماء للبحث عن أساليب جديدة للنقل فظهرت السفن الضخمة والقطارات والسيارات ثم الطائرات. كما وجد العلماء مصادر جديدة للطاقة مثل النفط الذي أخذ مكان الفحم ثم الغاز الطبيعي والطاقة النووية. وتمكن الانسان بفضل الآلة والتقدم العلمي من زيادة الرقعة الزراعية وزيادة انتاج الاراضي باستخدام الأسمدة الكيميائية. والتقليل من تلف المزروعات والمحاصيل عبر استخدام المبيدات. وفي منتصف القرن العشرين استطاع الإنسان ولأول مرة مشاهدة الكرة الأرضية من الفضاء الخارجي. وجاءت الصورة التي تم التقاطها دليلاً على هشاشة كوكب الأرض ومستوى التدمير الذي أحدثته النشاطات البشرية في الحقب السابقة.

- **دور راشيل كاريسون في الحراك البيئي العالمي:**

في عام ١٩٦٢م قامت عالمة الأحياء الأمريكية راشيل كاريسون (Rachel Carson) بإصدار كتابها الشهير "الربيع الصامت" والذي انتقدت فيه التوسع في استخدام المبيدات الحشرية في أمريكا الشمالية. وقد كان "الربيع الصامت" بما أثاره من ضجة إيذاناً بمولد الحركة البيئية على نطاق عالمي. وهي حركة لم تهتم في بداية الأمر بالمحافظة على البيئة بقدر اهتمامها بتأثيرات الأنشطة البشرية على الأحياء بما فيها الإنسان. وقد أبدت الحركة اهتماماً بعلم البيئة كما استخدمت مفرداته بتوسع تام. وانتشرت موجة الاهتمام البيئي إلى كافة أنحاء العالم ونشأت الكثير من الحركات العلمية وكانت البداية مضطربة نوعا ما ذلك لأن المهتمين بالبيئة حاولوا إجراء تغييرات تستند إلى أسباب علمية في وقت لم يكن فيه أغلبهم يدرك أبسط النواحي العلمية التي يتحدث عنها أو حتى الأساليب العلمية المتبعة. لذلك تم اللجوء إلى التكهنات العلمية بدلاً من الحقائق الأكيدة بينما تم قبول بعض التفسيرات المتنازع عليها للحقائق العلمية متى كانت مساندة لآراء معينة. وعلى هذا الأساس راجت في مطلع السبعينيات بعض الأفكار المتشائمة من قبيل أن الحياة توشك على الانتهاء. وسرعان ما أصبحت البيئة قضية دولية. لا سيما وأن للعديد من مشاكلها طابعاً يتجاوز الحدود الوطنية والجغرافية الضيقة. بعد عشر سنوات ولما أحدثه "الربيع الصامت" من تأثير واسع النطاق، عقدت الأمم المتحدة عام ١٩٧٢م مؤتمر استوكهولم (Stockholm) المعني بالبيئة البشرية، والذي تمخض عنه ميلاد برنامج الأمم المتحدة للبيئة UNEP.

- **دور التطور التقني في البيئة والتنمية:**

واليوم ونحن في بدايات الالفية الثالثة نعيش ما يطلق عليه "عصر المعلومات" ونعيش آخر ما توصلت اليه البشرية من تطور تقني مذهل وثورة معلوماتية فريدة من نوعها وما احدثته من تغييرات كبيرة في النظم التقنية والاجتماعية والاقتصادية والسياسية. اليوم لم يعد الحديث عن البيئة بذخاً لا طائل منه كما كان الحال في السبعينيات من القرن

المنصرم. فمن خلال المعارف والتقنيات الحديثة تأكد للجميع أن البيئة موضوع ينبغي أن يستحوذ على الاهتمام العالمي لعدة أسباب من أهمها:

- الترابط الكوني في المشاكل البيئية. فمثلاً عند حدوث انفجار المفاعل النووي في أبريل ١٩٨٦م في تشرنوبل (Chernobyl) بأوكرانيا سجلت محطات الرصد الإشعاعي في السويد ظهور سحب من الدخان الإشعاعي الخطر في اليوم الثاني من وقوع الحادث وفي وقت لم يكن فيه القادة السوفييت آنذاك قد كشفوا بعد عن الحادث.
- الحاجة الملحة لصون الموارد الطبيعية التي أخذت تستنزف بوتيرة لم يسبق لها مثيل.
- تجاوز الكثافة السكانية في أغلب بقاع الأرض الطاقة الاستيعابية للموارد المتجددة. ناهيك عن الموارد غير المتجددة والتي أصبحت تزحف حثيثاً باتجاه المتاحف التاريخية للطبيعة.
- ثمة علماء بيئة يرون أن العالم إذا استمر يمارس أنماط التنمية الحالية فسوف يبلغ حداً يتعذر معه بقاء الكائنات الحية على وجه العموم خصوصاً وأن بوادر انقراض العديد من الكائنات الحية قد ظهرت منذ زمن بعيد. ومع أننا لا ننزع إلى التشاؤم في تحليل الأوضاع البيئية فإن التدهور البيئي أمر لا مناص من التسليم به في كل أنحاء الأرض.

وهكذا تبدت خطورة الوضع وأدرك العالم أنه تحت طائلة معضلة لم يحسب لها أي حساب. والنماذج المماثلة تكاد لا تحصى على الإطلاق. وهي دروس لا تقتصر على ضرورة إدراك مغبة انفلات التقنية النووية فحسب إنما تتعداها إلى كل مجالات النشاط البشري على وجه العموم. وانطلاقاً من هذه الحقائق توجه عدد كبير من العلماء المختصين إلى الدراسة المتأنية للمشاكل البيئية (معتمدين على التقنيات الحديثة مثل الأقمار الصناعية) واستخلاص قواعد عامة لنشوئها والإجراءات الممكنة للقضاء عليها أو الحد من تفاقمها. وهكذا تحولت المشاكل البيئية إلى المختبرات العلمية التابعة للجامعات أو الوكالات الحكومية المتخصصة. ومن ثم تبلورت شتى علوم البيئة واتضحت معالمها وعلاقاتها بالفروع الأخرى من العلوم الإنسانية.

• الموارد البيئية والتقدم الصناعي:

لكون الانسان عبر الحقب الزمنية اعتمد على الموارد الطبيعية لتسيير شؤونه الحياتية بحالتها، أو بتحويلها لأشكال مختلفة فإنه بهذا السلوك دخل بعمليات إنتاجية مبتكرة. وتعتبر عملية الانتاج من أهم الأنشطة الإنسانية وأساس المجتمعات البشرية واستمرارها يستوي في ذلك الدول المتقدمة والنامية. والإنتاج ما هو إلا عملية "تخليق لشيء جديد من مواد اولية". وتتباين مستويات معيشة المجتمعات بقدر تباين قدراتها الانتاجية ومن ثم مقدرتها على الوفاء باحتياجات أفرادها. ومنذ بدء الخليقة شكلت الطبيعة ومواردها المصدر الرئيسي والوحيد لتلبية احتياجات الانسان وانعكس ذلك على طبيعة انشطته وأنماط الانتاج التي يتبعها لتأمين هذه الاحتياجات كأنماط الزراعة الاولية او البدائية والصيد. وبمرور الوقت مع

تزايد احتياجات الانسان تطورت قدراته ولم يعد الاستخدام المباشر لهذه الموارد الطبيعية مواكباً لتحقيق وتوفير تلك الاحتياجات المتزايدة بالسرعة والحجم المطلوبين. ومع بدايات الثورة الصناعية منذ عام ١٧٦٠/ ١٨٣٠م بالمملكة المتحدة ظهرت المحاولات الأولى لعلوم التصنيع والاقتصاد الحديثة وقام أمثال أدم سميث وديفيد ريكارد وغيرهم باستنباط وتقديم مفاهيم جديدة تتعلق بربط الإنتاج بالاحتياجات. ونشأت مصطلحات جديدة في تلك الآونة مثل "أنماط الانتاج والمنفعة" وتم بلورة مفهوم عام للإنتاج تندرج تحت مظلته أوجه النشاط الإنساني كافة. يقوم على التعريف بأنه زيادة قيمة السلع الاقتصادية (شاملاً ذلك الخدمات) في صورة مخرجات ونواتج لأنشطة وعمليات يتم إجراؤها على مجموعة من المدخلات يطلق عليها عناصر الإنتاج. وشاع استخدام تعبير الصناعة (INDUSTRY) ليغطى النشاطات الإنتاجية التي تندرج تحت هذا التعريف الواسع (الشامل الخدمات). وإذا استثنينا "الخدمات" واقتصرت المخرجات على نواتج عمل الأنشطة التحويلية أو ما يسمى بعمليات التصنيع على مجموعة من المدخلات يصبح الإنتاج في هذه الحالة صناعة بمفهومها المتخصص. وبذلك فإن الصناعة فنياً: التصنيع ما هي إلا تحويل لمواد أولية إلى منتجات من خلال عمليات متعددة المراحل مستهلكة للطاقة يتم خلالها إحداث تغير واضح (أو تخليق) في الخواص الفيزيائية والكيميائية لتلك المواد الأولية. ومن المؤكد أن التنمية التي لا تأخذ بالاعتبارات البيئية ستزيد من تفاقم المشاكل البيئية الموجودة حالياً، لذا فإنه يتعين علينا جميعاً أ ن نفهم حقيقة مايلي:

١- محدودية الموارد الطبيعية.
٢- قدرات النظم البيئية الطبيعية على التحمل.
٣- وعلينا أن نضع خططاً لا تؤدي إلى استباحة الموارد البيئية بحيث تكون تنمية ذات طابع استمراري لا تميل إلى الاستنزاف والتدمير، هادفة إلى تلبية حاجات الجيل الحاضر دون أن تُعرض قدرة الأجيال القادمة على تلبية احتياجاتها والعيش بسلام للخطر.
٤- نشر الوعي البيئي والتربية البيئية التي تُنمي الشعور لدى كل فرد بالمجتمع بأهمية العلاقة بين سلوكيات الإنسان والأنظمة التي صنعها بنفسه من: اجتماعية وثقافية واقتصادية وسياسية وتكنولوجية وبين النظم الطبيعية الموجودة أصلاً في البيئة التي يعيش فيها.

فالإنسان أهم مكونات النظام البيئي فهو الذي يستغل موارده ويستفيد من إنتاجه. وهو الذي يصنع ويشكل بيئته التي تعطيه احتياجاته الغذائية وتمنحه الفرصة لتحقيق النمو الفكري والخلقي والروحي. وقد تكونت لدى الإنسان خلال مراحل تطوره الحضاري الطويل والمتعرج قدرة على تحويل وتحوير بيئته بطرق لا حصر لها وعلى نطاق واسع لم يسبق له مثيل لتحقيق رفاهيته. وخلال تطوره هذا أخل في حالات كثيرة ببيئته الطبيعية ولكنه كان يتغاضى عن ذلك أمام مظاهر الرفاهية والثراء. إن التوازن والاختلال البيئي عملية معقدة لا تلاحظ بشكل واضح إلا في مراحلها شبه النهائية. فالبيئة تنطوي على توازن وتناغم ما بين عناصر مكوناتها الطبيعية وعندما يستمر هذا التناغم ما بين مكوناتها وما بين الإنسان والحيوان فإن الاختلال يبقى بعيداً. فالبيئة دورة مكونة من مجموعة دوائر مترابطة واختلال رابط من الروابط بين هذه

الدوائر يحدث تفاعلات متسلسلة تؤدي إلى خلخلة واختلال التوازن والتناغم بين العناصر المكونة للبيئة. والإنسان بسلوكياته هو العامل المحدد لهذا التناغم والتوازن. فالبيئة هي المكان الذي نعيش فيه جميعاً سكان هذا الكوكب وهي موقع اهتمام مشترك من أجل استمرار البقاء للجميع.

- **انخفاض إنتاجية الأرض:**

هناك ثلاثة نظم حيوية تدعم الاقتصاد العالمي تشمل الأراضي الزراعية والغابات والمراعي فهي تمد الصناعة بأغلب المواد الخام. الغابات هي مصدر الوقود والخشب والورق والعديد من المنتجات الأخرى. والمراعي تقدم الثروة الغذائية والجلود والأصواف. وتقدم الأراضي الزراعية الغذاء وأعداداً لا حصر لها من المواد الخام للصناعة مثل الألياف والزيوت النباتية. وتشترك هذه الأنظمة الثلاثة في عمليات حيوية عديدة مثل عملية التخليق الضوئي. وتأسيساً على هذا فإن أي نقص في التخليق الضوئي الحاصل نتيجة للتدهور البيئي ينتج عنه انخفاض الاقتصاد في كثير من دول العالم خصوصاً تلك الدول التي تعتمد على الناتج الزراعي في دخلها القومي. ويحدث هذا النشاط الحيوي الذي يُمدنا بالجزء الأعظم من غذائنا والمواد الخام على قرابة ثلث سطح الأرض "اليابسة". وطبقاً لما جاء في جداول منظمة الأمم المتحدة للأغذية والزراعة لعام ١٩٨٦م فإن ١١% من هذه الأراضي تستخدم لإنتاج المحاصيل وقرابة ٢٥% منها مراعي أو مواطن للحيوانات تمدها بالعشب وغيره من الأعلاف. وتقع مساحة أكبر من ذلك نوعاً ما ٣١% في الغابات شاملة الغابات المفتوحة والسافانا المغطاة جزئياً بالأشجار. أما الجزء المتبقي والذي يشكل ٣٣% من أراضي العالم اليابسة فإن نشاطها الحيوي متدني للغاية. فهو إما أراض قاحلة صحراوية أساساً، أو أقيمت عليه المدن، أو رصف ليستخدم طريقاً. ولقد ظلت الأجزاء المخصصة للزراعة تزداد بشكل مستمر منذ بدء العملية الزراعية في العصور القديمة حتى عام ١٩٨١م. ومنذ ذلك الحين أي عام ١٩٨١م وصاعداً أخذ التدهور البيئي يأخذ من الأراضي الزراعية مقداراً يعادل ما يستصلح للزراعة أو يزيد. وتبعاً لهذا التدهور البيئي انكمشت مساحة المراعي منذ منتصف السبعينيات حيث تحولت إلى صحاري لأسباب عدة سيتم التطرق لها لاحقاً. أما الغابات فلقد كانت تتقلص منذ قرون طويلة إلاّ أن معدلات النقص تسارعت بشكل غير عادي منذ منتصف هذا القرن وزاد هذا التسارع بشكل ملحوظ منذ ١٩٨٠م وصاعداً. وتأسيساً على ما سبق فإن مجموع مساحات هذه الفئات المنتجة حيوياً ماضٍ في النقصان في حين أن الفئات الأخرى مثل الصحاري والأراضي المقامة عليها المستوطنات البشرية تتزايد وتتسع. ولا يقتصر الأمر على انكماش مساحة الأراضي المنتجة حيوياً بل إن الإنتاجية تتناقص في جزء منها، فالناتج من الغابات على سبيل المثال لا الحصر يتناقص في بعض المناطق الشجرية المتبقية بفعل تلوث الهواء والأمطار الحامضية. والدليل على ذلك حالياً هو انتشار تلف الغابات في الدول الصناعية. فيمكن ملاحظته في جميع أنحاء الجزء الأعظم من الولايات المتحدة. كما أنه يمتد في أوروبا من ساحل الأطلنطي غرباً إلى أعماق سيبيريا النائية شرقاً. وغالباً ما يتعذر حتى على المتخصص والمتمرس بعلم الغابات رؤية أي تغيرات في الأشجار تدل على بطء النمو، فالقياسات الدقيقة على مر الزمن هي فقط التي يمكن أن تبين فداحة وطأة الملوثات على الأشجار. ووفقاً لتحليل المعلومات المساحية التي تجريها بانتظام مصلحة الغابات الأمريكية فإن النمو السنوي للصنوبر الأصفر (وهو

نوع رئيسي يغطي قرابة ٤٢ مليون هكتار) قد هبطت نسبته بما يتراوح بين ٣٠ – ٥٠% فيما بين عامي ١٩٥٥ و١٩٨٥م. كما زادت أشجار الصنوبر الميتة من ٩% إلى ١٥%. كما أفادت تقارير عن الاتحاد السوفيتي "سابقاً" بهبوط كامل بدرجة ملحوظة في معدلات نمو الأشجار بوسط سيبيريا خلال العقود القليلة الماضية.

- **الحضارة المعاصرة:**

تبدو الحياة لمعظم سكان هذا الكوكب في عهود تقدم اقتصادي متواصل. ففي الخمسين سنة الماضية، تضاعف الإنتاج الإقتصادي العالمي خمسة أضعاف ما كان عليه. إذ كان الناتج المضاف في كل عقد من العقود الماضية مضاهية في المتوسط مجموع ما أنتجه الإنسان منذ بدء الحضارة وصولاً إلى منتصف القرن العشرين. وتبعاً لهذا النمو الاقتصادي تزايد عدد سكان هذا الكوكب بوتيرة مذهلة دفعت هي الأخرى إلى تواصل النماء الاقتصادي والحاجة الملحة إلى نمو زراعي لتأمين الغذاء لهذه الأعداد المتزايدة من البشر. وتزايد الطلب على الغذاء ليبلغ ذروته دافعاً بذلك إلى مضاعفة محصول الحبوب في العالم الثالث أضعاف ما كان عليه قبل الخمسينيات بفضل التكنولوجيات الحديثة التي زادت من كفاءة التربة. هذا بالإضافة إلى التكنولوجيا التي قللت من الاعتماد على الأيدي العاملة وسهلت العملية الزراعية ذاتها. وهذه مكاسب لم يشهدها أي جيل من الأجيال عدا هؤلاء الذين كانت المشيئة الإلهية أن يكونوا من أبناء هذا الجيل. وقد يرى الكثيرون أن هذا النمو والتطور وما نجم عنهما من مكاسب تستحق التمجيد والإشادة بحق. إلا أن هناك أصواتا أخرى تبدو أكثر عقلانية تعتقد أن التقدم الحاصل لا يستحق كل هذا الثناء وأن ما نعيشه اليوم ما هو إلا تقدم زائف لا يمت للعقل بصلة. ويفسرون هذه الرؤيا بقولهم أن التقدم الحاصل في هذه الفترة لم يدخل في حساباته سوى استهلاك المنشأة والمعدات وأغفل استنفاذ رأس المال الطبيعي أو لعله أسقطه من حساباته. وأشاروا إلى أن العالم منذ الخمسينيات وحتى اليوم فقد خُمس سطح تربة أراضيه الزراعية وخُمس غاباته المدارية المطيرة وعشرات الآلاف من أنواع النباتات والحيوانات. وفي هذه العقود الخمسة الماضية ارتفعت أيضا مستويات ثاني أكسيد الكربون في الجو بمقدار ١٣% منذرة بفصول صيف أشد حرارة. كما أستنفد ٢% من طبقة الأوزون على النطاق العالمي وأكثر من ذلك بكثير فوق القارة القطبية الجنوبية. وتبعاً للنمو الصناعي أخذت مساحات الغابات بالتناقص وخلت معظم البحيرات من أي شكل من أشكال الحياة. وتأسيساً على هذا ترى هذه الفئة أنه بقدر ما يعكسه هذا التقدم والتطور الاقتصادي من سرور وإعجاب بقدر ما هو مثير للحزن والتشاؤم في عواقبه البيئية المدمرة التي ستطال الإنسان نفسه وستهدد بقاءه. ولقد كان الإقتصاد طوال العقود الماضية الموجه أو المتحكم بالاتجاهات البيئية التي تسود سكان هذا الكوكب مغيرة في كثير من الأحيان من موارد الأرض ونظمها الطبيعية بطرق لا تبدو واضحة في أوقات حدوثها. واليوم ونحن نستشرف الألفية الثالثة نلاحظ أن العالم بدأ يُدرك مغبة هذا التوجه الذي يحكمه الاقتصاد وآخذٌ بتغيير المواقع حيث نلاحظ – وبما لا يقبل الشك – أن التوجه الاقتصادي محكوم اليوم بالتوجهات البيئية لا العكس. ولقد كان لتقديم البيئة على الاقتصاد وربط التوجهات الاقتصادية في العالم بالتوجه البيئي أسباب جوهرية دفعت البشرية إلى أخذ هذا القرار. فالتدهور البيئي الناجم عن التنمية أصبح واضحاً وجلياً. فالتأثيرات التراكمية لفقد ٢٤ بليون طن من التربة السطحية سنوياً أصبحت ملموسة في العديد من

المناطق المنتجة للغذاء. كما أن تلوث الهواء ثبت وبما لا يقبل الشك أنه يتلف المحاصيل. ولعل من أصياف الثمانينات الأشد حرارة ومحاصيلها التي تدنت كمياتها بسبب الجفاف أدلة مبكرة على تأثير الظاهرة التي تعرف بظاهرة البيوت الزجاجية.

- **التقدم الاقتصادي: إعادة الحسابات:**

عندما نتفحص النظم الحيوية الأساسية السالفة الذكر، نجد أن حال العالم ليس على ما يرام بل ينتظره مستقبل مظلم. في الوقت الذي تُظهر فيه المؤشرات الاقتصادية أن العالم في رخاء. فعلى الرغم من البداية البطيئة في مستهل الثمانينيات، إلا أن الناتج الاقتصادي العالمي قد زاد بنسبة تُقدر بـ ٢٠% في التسعينات. لقد نمى الاقتصاد وزادت التجارة العالمية ووجدت الملايين من فرص العمل الجيدة. فكيف يمكن أن تحمل المؤشرات الحيوية "البيولوجية" هذا القدر من التشاؤم وتحمل المؤشرات الاقتصادية هذا القدر من التفاؤل في ذات الوقت؟ إن الإجابة تكمن في أن المؤشرات الإقتصادية بها خلل في ناحية أساسية: فهي لا تميز بين إستخدامات الموارد التي تحافظ على إستمرار التقدم وتلك التي تُقوّضه. فالمقياس الرئيس للتقدم الاقتصادي هو إجمالي الناتج الوطني. وهذا بعبارة بسيطة هو مجموع قيمة السلع والخدمات المنتجة مطروحاً منها إستهلاك الأصول الرأسمالية. وحسابات إجمالي الناتج الوطني التي وضعت تفاصيلها منذ قرابة نصف قرن أفادت في وضع وسيلة مشتركة بين الدول لقياس التغيرات في الناتج الإقتصادي بمضي الزمن. ولقد بدأ هذا ناجحاً بدرجة معقولة حينها ولكن هناك مواطن ضعف خطيرة آخذة الآن في الظهور. فإجمالي الناتج الوطني يشمل إستهلاك المنشأة والمعدات ولكنه لا يأخذ إستهلاك رأس المال الطبيعي في الحسبان بما في ذلك الموارد غير المتجددة مثل النفط أو الموارد المتجددة مثل الغابات. ويمكن لهذا العيب أن يحدث إحساساً فارغاً بإزدهار الاقتصاد. فعلى سبيل المثال، فإن البلاد التي تُفرط في قطع أشجار الغابات هي وفقاً للأسلوب التقليدي أحسن حالا على المدى القصير من تلك التي تدير شئون غاباتها على أساس الإنتاج تماماً. الأمر الذي يؤدي إلى إنهيار صناعة منتجات الغابات. ولمزيد من التوضيح نورد ما قام به عالم الإقتصاد "روبرت ربتو" الذي يعمل بمعهد موارد العالم حيث قام بإعادة حساب إجمالي الناتج الوطني لأندونيسيا بدمج إستنفاد رأس المال الطبيعي ويأخذ إستنفاذ النفط وتدهور التربة وإزالة الغابات بالأعتبار. بينت دراسته أن معدل النمو الإقتصادي في تلك الدولة في الفترة من ١٩٧١ – ١٩٨٤م كان ٤% فقط: في حين أن الرقم الوارد أصلاً في التقارير الاقتصادية الأخرى بلغ أكثر من ٧%. إن نظام الاقتصاد التقليدي لا يبالغ أحياناً في تقدير التقدم فحسب بل إنه قد يبين أن هناك تقدماً في حين أن الحادث في الواقع هو تدهوره. وفي الطريقة المنقحة التي اتبعها روبرت ربتو لحساب الإقتصاد الوطني يُقيد إستنفاد رأس المال الطبيعي على نفس النسق الذي يُقيد به استهلاك المنشأة والمعدات.

وفي كتابة (الكرة الأرضية في الميزان) يؤكد السناتور آل غور، نائب الرئيس الأمريكي السابق (بيل كلينتون)، أن زوال النظام الاقتصادي المنافس للرأسمالية، وهو الاشتراكية كما تجسدت في الاتحاد السوفياتي السابق ومنظومته في أوروبا الشرقية، أبرز مكامن ضعف الاقتصاد الرأسمالي الذي يقوم على مبادئ (أدام سميث). ويشير آل غور إلى الاقتصاد بنمطه الحالي إلى أنه (أعمى جزئياً إذ يرى بعض الأشياء ويُغفل أخرى. ويقوم بمتابعة وقياس قيمة تلك الأشياء الأكثر أهمية

للمشترين والبائعين، مثل الأكل والملبس والسلع المصنعة والعمل والمال نفسه، بالطبع إلا أن حساباته المعقدة تجهل تماماً قيمة أشياء أخرى من الصعب شراؤها وبيعها: كالمياه العذبة والهواء النقي وجمال الجبال والتنوع الغني للطبيعة في الغابات، على سبيل المثال لا الحصر).

ولا شك أن العمى الجزئي للاقتصاد بمبادئه الحالية يعتبر العامل الرئيس في تدهور البيئة على المستوى العالمي، وتأزم مشاكلها على الأصعدة الوطنية والإقليمية والدولية. وتبرز في هذا الصدد مشكلة محدودية الموارد الطبيعية وهي العنصر الرئيسي لبقاء الإنسان وقيام حضارته على تباين أشكالها وعلى مر العصور. وإذا كنا في الكتب المدرسية وفي كتب الاقتصاد عموماً نرى أن الثورة الصناعية قد قامت على ابتكار ماكينة البخار. فإننا نغفل تماماً أن تلك الماكينة ما كان لها أن تُبتكر وتظهر إلى الوجود لولا الأزمة الضاغطة وقتها. والناتجة من الزيادة السكانية والضغوط المترتبة إثر ذلك على الإمدادات المحدودة للأخشاب والطاقة. ومن هذا المنطلق قام الاقتصاد، أو بالأحرى التنمية الاقتصادية في حث الخطى نحو التوسع الكمي في الغالب. وباتجاه انتهاك الموارد الطبيعية دون النظر إلى أن جزءاً منها يعتبر موارد طبيعية غير متجددة مثل الوقود الحفري، والمياه الجوفية، وما إليهما. أو متجددة بوتيرة بطيئة للغاية كالغابات، والغطاء النباتي عامة، والثروة الحيوانية البري منها والبحري. فيما يعتبر جزء محدود للغاية عبارة عن موارد متجددة. وفي محاولة البشرية للخروج من هذا المأزق قررت الجمعية العمومية للأمم المتحدة عقد مؤتمر حول البيئة والتنمية، وبالفعل استضافت مدينة ريو دي جانيرو في البرازيل في صيف ١٩٩٢م مؤتمر الأمم المتحدة حول البيئة والتنمية والذي يُعرف إعلامياً "بقمة الأرض"، ثم توالت الاجتماعات بهدف التوصل إلى أُسس دولية قابلة للتنفيذ لاستحداث التنمية ذات الطابع الاستمراري. تمثلت في عدة اتفاقيات من أبرزها اتفاقية التغير المناخي، واتفاقية التنوع الحيوي. إلا أن الآراء لم تكن من البداية على قدر من الانسجام يسمح بمجرد تبني مبدأ الضرورة إلى تلك الاتفاقيات. بمعنى أن الجهد العلمي الذي سبق "قمة الأرض" وكان بمثابة التمهيد له لم يكن من النزاهة العلمية التي يُعوّل عليها. وضمن أعمال اللجنة الدولية الحكومية للتغير المناخي اختلفت آراء العلماء البيئيين حول صميم القضايا المطروحة عليهم. وعلى رأسها قضية التغير المناخي وما إذا كانت ترتبط أو لا ترتبط بالوقود الحفري وخاصة النفط. وكان الاقتصاد يحدو الركب نحو ذلك التباين. فالدول النامية من ناحية ترى أن الوضعية العلمية التي تنحو باللائمة على الوقود الحفري تستهدف التنمية بنمطها الحالي وبالتالي تُصيب أُسس مستقبل هذه الدول في مقتل. وبناءً عليه اعترضت مجموعة الدول النامية على كافة الأطروحات التي تبنتها اللجنة الدولية للتغير المناخي. على الرغم من أن ذلك الاعتراض أيدته بعض الدول وتوارت في إظهاره دول أخرى. أما الدول الصناعية المتقدمة، فهي تدعو إلى ضرورة الحد من النمو الاقتصادي على المسار الحالي. ويرى بعض علمائها أن هذه التنمية لا تَعبأ بالموارد الطبيعية ولا تكترث للمشاكل البيئية التي يحفل بها العالم. وفي ذات الوقت يرى آخرون أن محاولة الخروج عن المسار الراهن للتنمية ينطوي على قدر بالغ من المخاطرة. ذلك لأن التفكير والسعي نحو مصادر أخرى للطاقة يقود – فيما يبدو – إلى اعتماد الغاز الطبيعي أو الطاقة النووية. والأخيرة تُعتبر ذات جدوى اقتصادية إلى حد بعيد. إلا أنها محفوفة بالمخاطر ليس أقلها النموذج السوفياتي متمثلاً في انفجار المفاعل النووي بأوكرانيا وما حدث في جزيرة فوكوشيما

اليابانية التي تعرضت لموجات تسونامي التي طالت المفاعل النووي وتسريب كميات هائلة من الاشعاعات النووية. وقد برهنت العديد من الحالات أن التقنية النووية تستعصي على السيطرة وهي لمّا تزل في طور الرقابة الصارمة والمحدودية الكمية والدقة الكيفية. ناهيك عن ما يمكن أن ينتج في حال اعتمادها كمصدر بديل للطاقة وفي كل أنحاء العالم النامي منه والمتقدم. وبالرغم من غزو الفضاء والقفزة العلمية الهائلة إلا أن نظرتنا للبيئة ومكوناتها لا تزال قاصرة، بدلالة ما يحدث من كوارث بيئية متلاحقة تعود أسبابها في مجملها للأنشطة البشرية المختلفة وتناسينا:

" أننا لا نملك هذه الأرض ولكن استعرناها من أبنائنا "

فهناك دولاً يمكن أن تختفي من خارطة العالم، وشعوباً تحت الإبادة الجماعية بفعل النشاطات البشرية وما قد تحدثه من تغيرات مناخية باتت مترابطة مع السلوكيات البشرية تجاه موارد البيئة. نتيجة استباحة هذه الموارد بحجة التنمية. صحيح أن هناك استحالة لفصل قضايا التنمية عن البيئة ولكن هناك أيضاً تنمية قابلة للاستمرار عن طريق الإدارة الفعّالة والعقلانية لهذه الموارد. فالبيئة ليست مجالاً معزولاً عن الأفعال والطموحات والحاجات البشرية.

- **التنمية البيئية والتعاون الاقتصادي الدولي:**

هناك حاجة مُلحة لإنعاش النمو والتنمية الاقتصادية في العديد من دول العالم وعلى وجه الخصوص الدول النامية (والتي يأتي العالم العربي من ضمنها). وتأتي هذه الحاجة نتيجة للتقارير الواردة من أقطار علمية وعالمية كثيرة تصف الأوضاع البيئية فيها أنها متدهورة. فقد تدهورت البيئة وأحوال المعيشة في دول إفريقيا وأمريكا اللاتينية ومنطقة الكاريبي وفي أجزاء عديدة من آسيا وقطاع عريض من الدول العربية. وأن هذا التدهور أضر بشكل واضح بالاستقرار وفرص النمو المدني والتنمية الاقتصادية. وما يحدونا لذكر هذا هو أن هذا التدهور وهذه المشاكل الاقتصادية كانت بشكل مباشر نتيجة لإهمال البيئة وعدم الاكتراث بها. حيث أتت شعوب تلك المناطق وحكوماتها على الموارد الطبيعية فيها مما أدى إلى استنزافها ومن ثم تراجع اقتصاداتها أو تدهورها.

وتشكل المشاكل البيئية المتزايدة مثل التلوث والتصحر وقطع الغابات وتغيّير المناخ تهديداً خطيراً مطرداً لمستقبل نمو الاقتصاد العالمي بشكل عام. ويُعتبر النمو الاقتصادي في الدول العربية من الأمور الأساسية للتصدي لمشاكل وتدهور الأوضاع البيئية البشرية بل ولحماية البيئة ككل. ويتعذر بالمثل دفع عجلة النمو الاقتصادي واستمراره ما لم يتم التصدي للمشاكل البيئية بصورة فعالة. وتأسيساً على هذا فلا بد أن يكون للتعاون الاقتصادي الدولي دوراً أساسياً في مساعدة الدول النامية لكسر حلقة التدهور البيئي والركود الاقتصادي وتفاقم مشكلة الفقر. ولإحراز تقدم في اتجاه الخروج من هذه الحلقة فإنه من الضروري أن تتصدى سياسات التعاون الاقتصادي الدولي والإدارات الاقتصادية الوطنية والإدارات البيئية للأسباب الرئيسية للفقر والركود الاقتصادي. وما تزال العلاقات الاقتصادية الدولية المجحفة المرتبطة والمقترنة بسياسات التنمية الاقتصادية والاجتماعية – الضيقة الأفق – تعوق خطوات التنمية القابلة للاستمرار. بل وتؤدي إلى مزيد من التدهور البيئي في كثير من أرجاء العالم! وفي ظل انعدام هذه الاعتمادات المالية تنخفض أيضا إنتاجية ودخل الفرد ومن ثم تراجع الاستثمارات، وتبعاً لهذا تنخفض الخدمات العامة مثل التعليم والصحة فتزداد الأمية وتتفشى الأمراض

وترتفع نسبة الوفيات فتصبح النظرة للمستقبل متشائمة ويبقى النمو الاقتصادي أمراً محيراً. لذا فإن معظم هذه الدول في حاجة ماسة إلى المساعدة من قبل الدول المتقدمة. وهذه المساعدة يجب أن تكون في شكل نقل تكنولوجيا سليمة بيئياً وبشروط ميسرة وإيجاد سبل تكفل وصول صادراتها إلى أسواق الدول المتقدمة. وإعفائها من الديون المتراكمة أو إعادة جدولتها. هذا بالإضافة إلى مدها بأموال إضافية وبشروط أقل تعسفاً للتصدي للتحديات الملحة المتعلقة بإدارة مواردها الطبيعية وبيئتها. وهذا لا يعني عدم وجود تعاون اقتصادي دولي إلا أن مستوياته المالية لا تكفيه بأي حال من الأحول لتحسين مستوياتها البيئية أو حتى الارتقاء بالنمو الاقتصادي. فمن خلال التعاون الاقتصادي الدولي لا بد من إيجاد وسائل جديدة تقوم على الإيمان الكامل والالتزام الراسخ بضرورة التضامن العالمي لما فيه خير العالم على المدى الطويل. والجدير بالذكر أن هناك آليات تمويل دولية أنشئت في نهاية القرن المنصرم مثل (المرفق العالمي للبيئة) الذي يشترك في إدارته البنك الدولي وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة الإنمائي وصندوق الأوزون. وهذا المرفق يهدف بالدرجة الأولى إلى مساعدة مبادرات الدول النامية التي تأتي الدول العربية من ضمنها لوقف استنفاد طبقة الأوزون. ولقد كان للعديد من المنظمات الدولية منذ منتصف السبعينات مساهمات عديدة على المستوى الدولي في تحليل السياسات والتوجيهات المتعلقة بها. فقد أوضح برنامج الأمم المتحدة للبيئة قبل أكثر من عقدين من الزمن في العديد من المحافل الدولية العلاقات ما بين السكان والموارد الطبيعية والبيئة والتنمية كما سلط الضوء على الروابط بين فقر الشعوب وعدم تلبية احتياجاتها الأساسية وبين التدهور البيئي. لذا فإن قدرات تحمل النظم الأيكولوجية وأنماط التنمية والحياة في الدول النامية والمتقدمة وسياسات وأنماط التعاون الاقتصادي والإنمائي الدولي يجب وضعها في منظورها الصحيح. لأن جذور هذه القضايا وكافة القضايا البيئية غالباً ما ترجع إلى سياسات وممارسات اجتماعية واقتصادية. ولا يمكن بأي حال من الأحوال تناولها بصورة فعّالة دون نهج متكامل للبيئة والتنمية. وتتمثل التحديات الاقتصادية الرئيسية التي تواجه البيئة والتنمية اليوم في:

١. كيفية الارتقاء بالتعاون الاقتصادي وتوجيهه لتمكين الدول العربية من تنويع قواعدها الاقتصادية ووقف سوء إدارة مواردها الطبيعية.
٢. وضع حلول ملائمة تكفل نقل التقنية المتقدمة والمعدات الحديثة والحصول على الخبرات لتقليل تلوث الهواء والمياه وتدهور التربة.
٣. تمكين الدول العربية من الحصول على تمويل كافٍ لإعادة تأهيل مواردها الطبيعية وتحسين البيئة الحضرية.
٤. ترشيد الطاقة بفعالية والاستفادة المثلى من الموارد الطبيعية المتجددة.
٥. توجيه التعاون الاقتصادي الدولي في الاتجاه الذي يمكن الدول العربية من تعديل سياستها وبرامجها لتخفيف حدة الفقر لدى شعوبها وتطوير أنماطها الاقتصادية لتكون ذات قاعدة أوسع.

- **الفصل الرابع: المشكلات البيئية وعلاقتها بالتنمية**
  - تفاقم المشكلات البيئية.
  - التصحر.
  - التغير المناخي.
  - الهجرة غير المنظمة وتطور النمو الحضري.
  - الإنفجار السكاني.
  - الأمن الغذائي والبعد العالمي.
  - زيادة استهلاك مصادر المياه العذبة.
  - التنوع البيولوجي **Biodiversity**.

- **مقدمة:**

لقد كان مشهد الناس وهم يتنافسون على إمدادات الحبوب الشحيحة في بقاع مختلفة من العالم في آسيا وأفريقيا وأمريكا اللاتينية بعد موسم الجفاف مؤسفاً بكل ما تحمله الكلمة من معنى. إلا أنّ هذه المناظر من حسن الحظ لم يشاهدها أحد إذ أنها لم تتصدر الأخبار المثيرة سواءً في الصحافة أو التلفزيون. كان ذلك عام ١٩٨٩م. ومع مرور الزمن أخذت أنباء المتغيرات البيئية في هذا الكوكب تُنذر بحدوث كارثة مما جعل مواضيع البيئة تحتل أغلفة المجلات وعناوين البرامج التلفزيونية يوماً بعد يوم لتأتي بالقضية في النهاية إلى المجال السياسي وجعلتها من الاهتمامات السياسية الرئيسة. فلقد دفع القلق على مستقبل الكوكب بالبيئة إلى وسط المسرح في جميع مستويات البنى السياسية بدءً من مجالس المدن وانتهاءً بالجمعية العامة للأمم المتحدة. وتعمل قضايا البيئة بدرجة متزايدة على تشكيل الدبلوماسية والحملات السياسية الوطنية والنشاط السياسي في كثير من المجتمعات. والدعوة إلى حماية البيئة في صعود متواصل في كل ركن من أركان العالم.

- **تفاقم المشكلات البيئية:**

لقد كانت قضايا البيئة الدولية محصورة في بادئ الأمر في الشئون المحلية أو عبر الحدود مثل المناقشات بين الولايات المتحدة وكندا حول الأمطار الحامضية. أو تلوث الأنهار التي تتشارك فيها الدول كنهر الراين في أوروبا والنيل في إفريقيا ودجلة والفرات في آسيا. هذه هي نوعية المشاكل البيئية المطروحة على المستوى السياسي في السابق. إلا أن الأمر لم يقف عند هذه النظرة القاصرة فلقد جذبت قضايا البيئة العالمية الحقيقية مثل استنفاد الأوزون والتغير المناخي والمحافظة على التنوع الإحيائي والعديد من القضايا البيئية الأخرى، جذبت انتباه القادة السياسيين والمجتمعات الدولية وأصبحت قضايا الأمن البيئي الآن شريكة للشئون الاقتصادية والعسكرية التقليدية على المسرح السياسي عبر التاريخ مستهلةً عصراً جديداً للدبلوماسية البيئية. ولقد نظمت بعض القيادات السياسية عدة اجتماعات مهمّة في عام ١٩٨٩م مثلاً وبالتحديد في أوائل مارس حيث استضافت مارجريت تاتشر (Margaret Thatcher) رئيسة الوزراء البريطانية آنذاك مؤتمراً دولياً حول استنفاد طبقة الأوزون دام ثلاثة أيام. وفي الأسبوع التالي لهذا المؤتمر نظمت فرنسا وهولندا والنرويج اجتماعاً دولياً حول القضايا البيئية عُقد في لاهاي. ولقد بدأ إعلان لاهاي المكون من ثلاث صفحات بما يلي:

" أن حق الحياة هي الحق الذي تنشأ منه جميع الحقوق الأخرى وضمان هذا الحق هو أسمى الواجبات المناطة بأولئك الذين يتولون أمور جميع الدول في جميع أنحاء العالم وأن الظروف الحقيقية للحياة على كوكبنا مهددة اليوم من الهجمات الضارية التي يتعرض لها جو الأرض".

لقد هيأت هذه النغمة المسرح السياسي لبيان أن المجتمع الدولي وصل فيه حداً لم يصله من قبل في القضايا البيئية المطروحة للنقاش. وتمت التوصيات بأن يتم منح الأمم المتحدة سلطات تنفيذية وساق هذا البيان الحُجج لإيجاد سلطة مؤسسية جديدة أو معززة حديثاً تابعة للأمم المتحدة لمعالجة الدفء العالمي واستنزاف الأوزون. ثم أخذت الورقة البيئية تظهر على الساحة السياسية بوضوح متزايد. وكان هذا جلياً عام ١٩٩٢م في قمة الأرض التي عقدت بالبرازيل

حيث طرح اقتراح بريطانيا بأن يُعطي مجلس الأمن للأمم المتحدة دوراً بيئياً. واقتراح سوفيتي بإنشاء مجلس ايكولوجي مستقل عن مجلس الأمن. واليوم تعتبر البيئة هي الورقة الرابحة خاصة في الدول المتقدمة وعدد من الدول النامية التي أخذت الاهتمامات البيئية فيها مكانتها وأصبحت حقيقة يحسب حسابها زعماء وحكومات العالم. أما بقية الدول النامية والتي ترضخ تحت وطأة الفقر أو الجهل أو كلاهما فإنها ما زالت تعيش في مُنعزل عن مُجريات الأحداث على الساحة البيئية واكتفت قياداتها بتلقي ما تتمخض عنه المؤتمرات البيئية الدولية دون المشاركة في المباحثات أو النقاش أو حتى التصويت لصالح هذا القرار أو ذاك.

والعالم العربي يُعتبر بشكلٍ عام من عداد الدول النامية ويختلف هذا العالم (أي العالم العربي) في مدى استجابته أو مسايرته أو مشاركته لبقية دول العالم فيما يختص بالشأن البيئي. فالدول العربية ذات الدخول المرتفعة تُبدي اهتماماً واضحاً بالبيئة على المستوى الرسمي. وقد تختلف في مدى مساهمتها في صناعة القرار الدولي تبعاً لما تمتلكه من خبرات وكفاءات وطنية ذات معرفة ودراية بالموضوع البيئي ومدى أهميته وتأثيراته على الحركة التنموية فيها. أما الدول العربية ذات الدخول المتدنية فعلى الرغم من ضآلة ميزانيتها فهي تمتلك قدراً من الخبرة والمعرفة قد تؤهلها لحل مشاكلها البيئية على الأقل لتعطي لنفسها فرصة للبناء والتنمية القابلة للاستمرار إلا أن وطأة الاقتصاد المتردي أو الإدارة المجحفة قد تحول دون ذلك. ولعل معادلة البيئة والتنمية أكثر ببساطة من ذلك ففي الوقت الذي يكون فيه تعداد السكان في تزايد مستمر تظل قاعدة الموارد الطبيعية كما هي عليه دون توسع يُذكر. وبذلك فإن مشكلة استنزاف الموارد تمثل القضية العالمية الأولى. ويتضح هذا الاستنزاف من خلال استعراض معدلات الاستهلاك العالمي والذي شهد تضاعفاً غير مسبوق طوال القرن العشرين. ذلك أن إجمالي الاستهلاك العام والخاص في العالم بلغ ٢٣ تريليون دولار لعام ١٩٩٨م وهو ضعف المستوى الذي تحقق عام ١٩٧٥م وستة أضعاف مستوى عام ١٩٥٠م.

وإذا كان الاستهلاك وسيلة ضرورية للتقدم البشري فإن أنماط الاستهلاك العالمي الراهنة ليست مقبولة إذ أنها تعمل على تقويض قاعدة الموارد الطبيعية. فعلى سبيل المثال بلغ معدل حرق الوقود الأحفوري "ويشمل النفط والفحم الحجري والغاز الطبيعي" خمسة أضعاف ما كان عليه عام ١٩٥٠م تقريباً. كما تضاعف مستوى استهلاك المياه منذ العام ١٩٦٠م. لكن قاعدة الموارد وبالذات الموارد غير المتجددة مثل النفط والمعادن ظلت في حالة تضاؤل تدريجي. ونُشير في هذا الصدد إلى أن التقدم التقني أتاح إمكانية إعادة تدوير المواد وزاد من كفاءة استخدامها الأمر الذي يعادل في مضمونه تجدد قاعدة الموارد غير المتجددة أصلاً. وإلى جانب ذلك أمكن اكتشاف احتياطيات جديدة. كما شهد الطلب العالمي حالة من التباطؤ غير المعهود في التاريخ البشري. ومن ثمّ فإن احتمال نضوب الموارد غير المتجددة يبقى أمراً لا طائل من بحثه على الأقل في الوقت الراهن.

ولا شك أن المشكلة الحقيقية في عصرنا هذا وما يصاحبه من تقدم صناعي هي النفايات والانبعاثات. ففي الدول الصناعية تضاعف معدل توليد النفايات للفرد ثلاث مرات عما كان عليه قبل عشرين سنة. ويؤدي ذلك بطبيعة الحال إلى تدهور بيئي بالغ الضرر على صحة الإنسان ثم الأحياء الأخرى في البيئة المحيطة. ويزيد القلق عندما ندرك أن

انبعاثات ثاني أكسيد الكربون قد زادت في الخمسين سنة الأخيرة بمعدل أربعة أضعاف. ونتج عن ذلك ما يعرف بظاهرة الاحتباس الحراري. ولقد تسببت النفايات بأشكالها المتعددة بالكثير من الكوارث البيئية التي أودت بحياة الآلاف من البشر بالإضافة إلى ما قادت إليه من أضرار بيئية بالغة تترصد بالأجيال القادمة في تلك المناطق المتضررة والعالم أجمع. مما أثار الشعوب في تلك المناطق (الدول الصناعية) حتى أصبحت البيئة مرتكز اهتمامهم الأول. وسنتطرق فيما يلي الى عدد من المشكلات البيئية المعاصرة والناتجة عن تراكمات من التقدم التنموي.

- **التصّحُر (Desertification):**

أخذ مفهوم التصحر كظاهرة بيئية اهتمام العديد من العلماء والباحثين في هذا المجال على المستوى الدولي خصوصاً في الهيئات والمنظمات الدولية ذات العلاقة كمنظمة الأمم المتحدة. وعلى الرغم من الاختلاف في الوصول إلى مفهوم محدد لظاهرة التصحر ومسبباتها إلا أن جميع الأبحاث المهتمة بهذه الظاهرة أثبتت بأن هذه الظاهرة لها أبعاد ضارة بالبيئة. وفقاً للاتفاقية التي أبرمتها الأمم المتحدة لمكافحة التصحر في "قمة الأرض" بالبرازيل عام ١٩٩٢م فقد تم التوصل الى أن مصطلح "التصّحر" يعني "تدهور الأراضي في المناطق القاحلة وشبه القاحلة والجافة وشبه الرطبة نتيجة لعوامل عديدة منها: التغيرات المناخية، والأنشطة البشرية". وفي بعض دول افريقيا والمنطقة العربية خاصةً يُلاحظ أن معظم الأراضي تُعاني من التصّحر بدرجات مختلفة ولأسباب متعددة. وقد أدت هذه المشكلة إلى تداعيات بيئية واقتصادية واجتماعية خطيرة على السكان نتيجةً للنتائج الوخيمة المترتبة على هذه الظاهرة. ومن الأهمية بمكان معرفة أن ظاهرة التصحر تؤدي الى التأثير سلباً على القدرة الإنتاجية البيولوجية للأراضي نتيجةً لتدهور خصوبة الأراضي المنتجة بالمعدل الذي يكسبها ظروفاً تشبه الأحوال المناخية الصحراوية. لذلك فإن التصّحر يؤدى إلى انخفاض إنتاج الحياة النباتية ومن ثم تدني إنتاجية غالبية المراعي الطبيعية بعد ذلك وفقد التنوع البيولوجي. كما أن التصحر يعمل على تدهور الغابات ويسهم في انتشار الفقر وتقويض مقومات المعيشة في المناطق الريفية مما يدفع إلى الهجرة من الأرياف إلى المدن. وهذا بحد ذاته يُولد تبعات تؤثر على البيئة من نواحي عدة كما سيتم التطرق الى ذلك لاحقاً. ولقد بلغ مجموع المساحات المتعرضة للتصحر في العالم حوالي ٤٦ مليون كيلومتر مربع يخص الوطن العربي منها حوالي ١٣ مليون كيلومتر مربع (أي حوالي ٢٨%) من جملة المناطق المتصحرة في العالم. ويؤثر التصحر تأثيراً شديداً على الحالة الاقتصادية للبلدان حيث يؤدي إلى خسارة تصل إلى ٤٠ بليون دولار سنوياً في المحاصيل الزراعية وزيادة أسعارها.

قد يتداخل مفهوم التصحر مع مفهوم الصحراء وهنا لابد من التوضيح أن الصحاري هي عبارة عن نظام بيئي طبيعي عالي الدقة والتوازن بينما ظاهرة التصحر تعتبر ظاهرة طبيعية بشرية ذات مؤشرات واضحة بوجود اختلال في التوازن الطبيعي. تعود ظاهرة التصحر الى العديد من العوامل الطبيعية والبشرية كالتغيرات المناخية الطبيعية أو الاستغلال الجائر للموارد الطبيعية والارتباط بين هذين العاملين يشير إلى أن التصحر نتيجة تفاعلات وعلاقات بيئية معقدة بين عوامل النظام البيئي المختلفة من ناحية وبين عوامل بشرية أخرى سواءً كانت اقتصادية أو سياسية أو اجتماعية أو ثقافية. وتتمثل معظم الأسباب المؤدية الى التصحر بما يلي:

١- زحف الرمال.

٢- انجراف التربة إما بفعل الانجراف المائي أو انجراف عن طريق الرياح الشديدة.

٣- الجفاف واستنفاد الموارد المائية.

٤- الارتفاع في درجات الحرارة.

٥- قطع الموارد النباتية والرعي الجائر.

٦- الزراعة بطرق خاطئة والافراط في استخدام الآليات والمواد الضارة بالتربة.

وجميع هذه الأسباب تؤدي الى تدهور تدريجي في التربة مما يُفقدها القوام الزراعي وتكون مظاهر التصحر على عدة مراحل. ظاهرة التصحر لا تؤثر سلباً على التربة فقط بل إن الضرر سيلحق بالإنسان وظروف حياته المختلفة. وعلى ذلك فإن نتائج التصحر لها عواقبها الوخيمة من النواحي البيئية كفقدان الانتاج الزراعي وما يتبعه من تدهور للنظم الحيوية. كانعدام التنوع البيولوجي والزحف الرملي الذي يتبعه العواصف الرملية الناقلة للأتربة والغبار. أما من النواحي الاقتصادية فان ظاهرة التصحر تقلل من نمو الصناعات الزراعية وتدني مستويات الدخل ممّا يؤثر سلباً أيضاً على المجتمعات البشرية بتفشي ظاهرة الفقر والمجاعات وانعدام الأمن الغذائي وارتفاع معدل الهجرة والنزاعات المسلحة.

واستناداً الى ما سبق فان الأمم المتحدة أقرت اتفاقية مكافحة التصّحُر والجفاف وتوصلت الى التعريف النهائي لظاهرة التصحر في البلدان التي تعاني من التصحر /أو الجفاف عام ١٩٩٤م لوضع أهداف وحلول وذلك باعتبار ان التصحر والجفاف من معوقات العملية التنموية نظراً لارتباطهما الوثيق بالنواحي الاقتصادية والاجتماعية. كارتفاع نسبة الفقر والهجرة والأمن الغذائي وغيرها من الاثار السلبية السابق ذكرها. وقد خُصص يوم التصّحُر العالمي بتاريخ السابع عشر من يونيه (حزيران) من كل عام. وتضمن هذا الاتفاق التركيز على "مكافحة التصّحُر" وذلك بتقديم كافة الأنشطة التي تشكل جزءاً من التنمية المتكاملة للأراضي في المناطق القاحلة وشبة القاحلة والجافة شبة الرطبة من أجل التنمية المستدامة والتي تهدف الى:

١- العمل على منع أو خفض تردي الأراضي.

٢- اعادة تأهيل الأراضي التي تردت جزئياً.

٣- استصلاح الأراضي التي تردت.

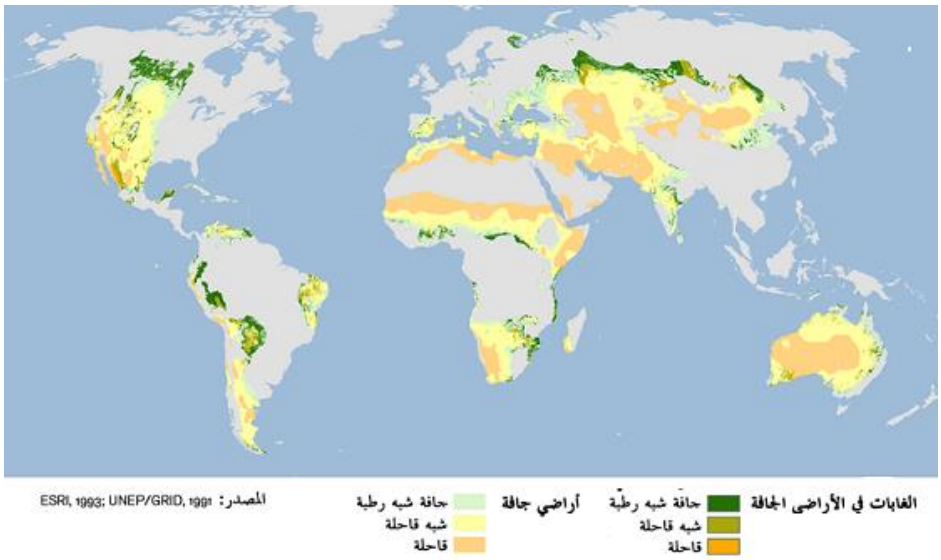
وبناءاً على تقارير الأمم المتحدة في شأن ترسيم الأراضي الجافة حول العالم كما هو موضح في (الشكل ١) فقد أتضح أن العالم يعاني من موجة تصحر لابد من مواجهتها بالعديد من السبل والوسائل الممكنة لمكافحة هذه الظاهرة. وفي المؤتمر العلمي الثاني لاتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر والذي عقد في مدينة بون بألمانيا في الفترة من ٩-١٢ من شهر نيسان/ابريل ٢٠١٣م والذي شدد على توحيد الصفوف الدولية وتوجيه الجهود الى استصلاح الأراضي التي تعاني من التدهور والعمل على تقليل نسبة جفاف الأراضي الى أقصى حد ممكن. وقد نتج عن هذا المؤتمر عدد من التوصيات الأساسية والتي تساعد في الحد من ظواهر التصحر والجفاف وتكمن هذه التوصيات في التالي:

١- تحسين المعارف العلمية والتقنية المتعلقة بالجوانب الاقتصادية للتنمية المستدامة ووجوب مشاركة العلماء لتعزيز الإدارة المستدامة للأراضي.

٢- ضرورة اعطاء صورة أوضح للخيارات المتاحة ووضع مجموعة من الأدوات لفائدة أصحاب المصلحة وصانعي القرارات من أجل استصلاح الأراضي المتدهورة في جميع أنحاء العالم.

٣- الضرورة على تعزيز التركيز على منع حدوث التصحر وتدهور الأراضي والجفاف من خلال ممارسات الادارة المستدامة للأراضي بدلاً من التركيز على استصلاح الأراضي.

٤- ضرورة بذل جهود حثيثة من أجل الاستثمار في المؤسسات التقليدية والمحلية ووجوب اقتران الفعالية الحكومية بالجهود الرامية الى تحقيق هدف التخلص نهائياً من تدهور الأراضي.



الشكل ١: يوضح الشكل ترسيم الأراضي الجافة بحسب اتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر ومدى انتشار ظاهرة التصحر على نطاق واسع من قارات عدة. وكما هو موضح تعتبر القارة الافريقية أكثر القارات التي تنتشر بها ظاهرة التصحر وجفاف الأراضي.

• التغيّر المناخي (Climate Change):

ظاهرة التغير المناخي هي احدى الظواهر البيئية والتي لها انعكاساتها السلبية من نواحي عدة فهي في المقام الأول تؤدي الى حدوث اضطرابات في العديد من الظواهر الطبيعية والتي بدورها تؤثر على العديد من مظاهر الحياة المتزنة وبالتأكيد ستطال الانسان وجميع الكائنات الحية التي تعيش على هذا الكوكب. عُرِّف مفهوم التغير المناخي بأنه "تغيير تدريجي لمعدلات الطقس الطبيعية على فترات طويلة وفي أماكن متفرقة". هذه التغيرات تحدث في درجة الحرارة وبالتالي في نسب سقوط الأمطار واختلاف في اتجاه الرياح وسرعتها. وقد تُعزى هذه التغيرات الى العديد من الأسباب الطبيعية كالزلازل والبراكين والى أسباب أخرى غير طبيعية كالأنشطة البشرية المختلفة. ولقد نشطت العديد من الهيئات والمنظمات الدولية التي تساهم في دراسة هذه الظاهرة من النواحي البيئية والاقتصادية والاجتماعية وايجاد الحلول والاستراتيجيات

السريعة لمجابهتها. نذكر من هذه المنظمات منظمة الأمم المتحدة لتغيير المناخ والهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ (Intergovernmental Panel on Climate Change) والتي تعرف بـ (IPCC) حيث تم تأسيس هذه الهيئة عام ١٩٨٨م وحازت على جائزة نوبل عام ٢٠٠٧م تقديراً لنشاطها المتميز في مجال التغير المناخي. وفي التقرير الصادر عن هيئة IPCC لعام ٢٠١٣م والذي كان بعنوان (تغير المناخ ٢٠١٣م الأساس العلمي الفيزيائي) تم التطرق الى عدد من المؤشرات من النتائج المتحصل عليها بدرجة ثقة عالية والتي دلّت على أن هنالك تغيرات ملاحظة في مناخ الكون الذي نعيش فيه ومن هذه الدلائل مايلي:

١- الارتفاع التدريجي في درجة حرارة الهواء السطحي للكرة الأرضية.
٢- اختلاف معدلات هطول الأمطار في العديد من المناطق.
٣- الارتفاع الغير مُبرر في معدلات الموجات الحرارية وما يصاحبها من انخفاض في عدد الأيام الباردة وارتفاع في عدد الأيام ذات درجات الحرارة المرتفعة عواصف شديدة في العديد من المناطق.
٤- اختفاء (ذوبان) بعض الكتل الثلجية مع زيادة في معدل ارتفاع مستوى سطح البحر.

إضافة إلى بعض الظواهر الطبيعية التي تساهم في التغير المناخي فإن الانسان يُعتبر هو المتهم الأول في حدوث هذه الظاهرة. نتيجة للتجاهل الواضح الذي ارتكبه في حق البيئة منذ فترة ليست بقصيرة بهدف التنمية التقليدية التي لم تراع بأي حال من الأحوال الأسس البيئية والموارد الطبيعية غير المتجددة. خصوصاً بعد انطلاق الثورة الصناعية والتكنولوجية والتي أدت الى الزيادة في انبعاثات غازات الدفيئة (Greenhouse house) أو ما يسمى بغازات الاحتباس الحراري والتي ينتج عنها ظاهرة الاحتباس الحراري (Global Worming) والتي لها دور فعال في تغيير المناخ وهذه الغازات هي:

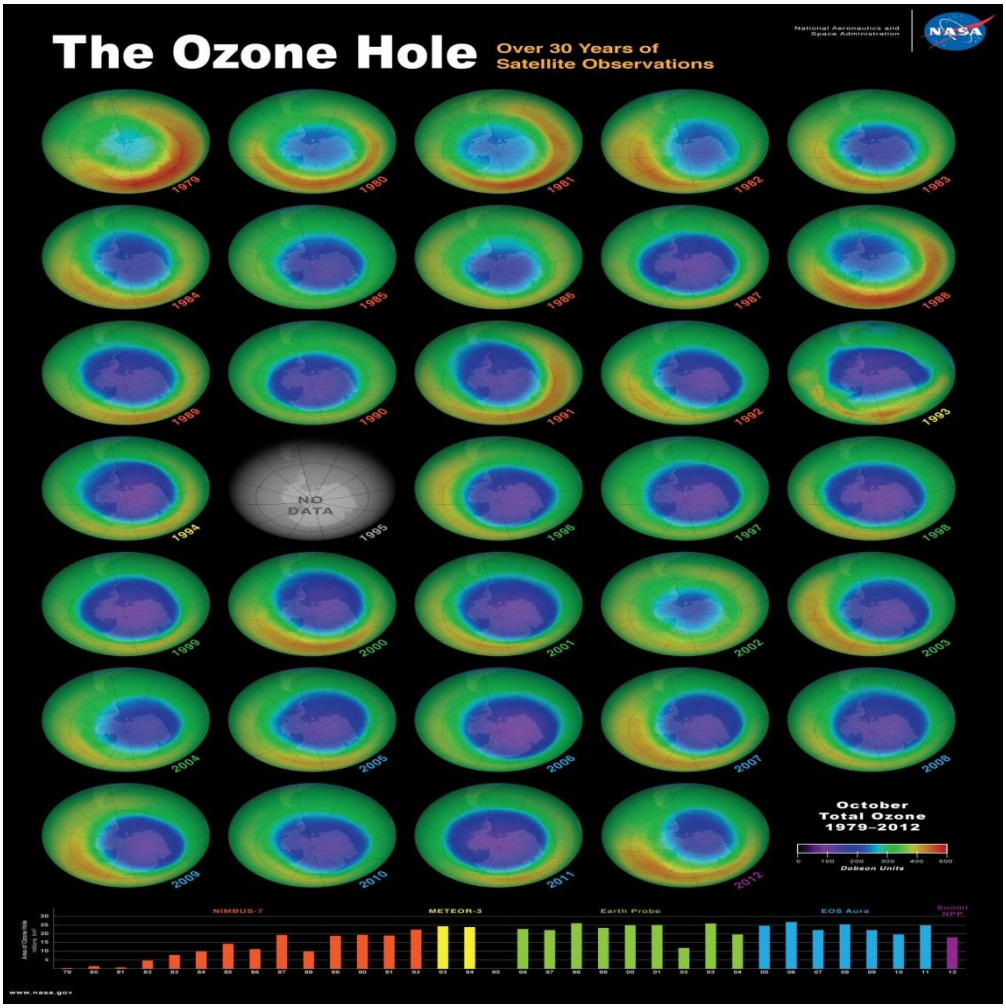
١- غاز الميثان CH_4.
٢- ثاني أكسيد الكربون CO_2.
٣- أكسيد النيتروز N_2O.
٤- مركبات البيرو فلورو كربون PFCs.
٥- مركبات الهيدرو فلورو كربون HFCs.
٦- مركب فلوريد الكبريت السداسي SF_6.

والجديرُ بالذكر أن العوائد أو التأثيرات الناجمة عن هذه الظاهرة كثيرة جداً. فهي تطال الجانب الاقتصادي والاجتماعي على حدٍ سواء نتيجة للاختلال البيئي الحاصل. فعلى سبيل المثال لا الحصر فهي تسهم في ارتفاع نسب التصحر وما يتبعها من النقص في الانتاج الزراعي وتهديد الموارد الغذائية. إضافة الى أنها تقلل من مصادر الموارد المائية الطبيعية نتيجة لارتفاع درجة الحرارة وبالتالي ارتفاع معدلات التبخر المائي. وكنتيجة لارتفاع منسوب المياه سوف تزداد كتلة مياه المحيطات

نتيجة لذوبان الجبال الجليدية الضخمة كما هو الحال في انفصال الكتلة الجليدية الضخمة عن كتلة "بيتر مان" شمال شرقي ساحل جرينلاند والتي يبلغ حجمها حوالي ٢٦٠ كم^{٢}. وعليه فإنّ هذه الظواهر بتأثيراتها التدريجية في ارتفاع منسوب البحار تهدد المجتمعات الساحلية وحركة الملاحة البحرية إن لم تغمر بعض الجزر القريبة من المناطق الساحلية. وبالتالي فان الحلول الممكنة والتي تكون بمقدور البشرية هي العمل على تقليل الانبعاثات الضارة وخصوصاً غازات الاحتباس الحراري السابق ذكرها مع ايجاد بدائل وتقنيات مختلفة للتقليل من الملوثات التي تزيد من ظاهرة الاحتباس الحراري وما يتبعها من ظواهر التغير المناخي. حيث وجد أن معظم هذه الغازات لها تأثير أيضاً على استنزاف طبقة الأوزون الاستراتوسفيرية. والتي أخذت اهتمام بحثي عالمي على جميع المستويات ذلك لخطورة تأثيرها على البيئة وأنظمتها المختلفة والتي لاتطال الانسان فقط بل سيكون تأثيرها على الحيوان والنبات ومايتبعها من عوامل اقتصادية ذات العلاقة. وطبقة الأوزون الغازية والتي تعتبر جزءً من الغلاف الجوي المحيط بالأرض (الشكل ٢) لها دور أساسي وحيوي في حماية الأرض من الأشعة فوق البنفسجية الضارة المنبعثة من أشعة الشمس. وهي تعتبر درعاً واقياً طبيعياً للأرض من الصعب جداً الاستغناء عنه أو ايجاد بدائل غير المحافظة عليه بجميع الوسائل الممكنة. وتعقد منظمة الأمم المتحدة من كل عام اليوم العالمي لحماية طبقة الأوزون والذي يعقد في ١٦ سبتمبر من كل عام وفي تقريرها للتقييم العلمي لاستنفاد طبقة الاوزون بتاريخ ١٦ سبتمبر ٢٠١٠م تم التوصل الى النتائج التالية:

١- لم يعد الأوزون العالمي والأوزون في المنطقتين القطبيتين الشمالية والجنوبية يتناقص طوال العقد الماضي كما أنه لايتزايد حتى الآن، مما يفيد بأنه في حالة استقرار.
٢- نتيجة للوقف التدريجي للمواد المسببة باستنفاد الأوزون بموجب بروتوكول مونتريال، من المتوقع أن تستعيد طبقة الأوزون خارج المنطقتين القطبيتين مستوياتها التي كانت عليها قبل الثمانينات من العقد الماضي، وذلك قبل منتصف هذا القرن. وربما يعجل بعملية الاستعادة المذكورة التبريد المستحث في غازات الاحتباس الحراري في طبقة الستراتوسفير العلوي.
٣- وعلى العكس فإنه من المتوقع أن يستعيد الثقب الربيعي للأوزون في المنطقة القطبية الجنوبية مستوياتة السابقة بعد فترة ليست بالقصيرة.
٤- أصبح من البديهي أن ثقب الأوزون في المنطقة القطبية الجنوبية يؤثر في المناخ على سطح الأرض مما يؤدي الى تغيرات هامة في درجات الحرارة السطحية وأنماط الرياح.
٥- تأكد مجدداً أن الإشعاع فوق البنفسجي على المرتفعات المتوسطة والمستويات السطحية شبة مستقر طوال العقد الماضي.
٦- المستويات المرتفعة للأشعة فوق البنفسجية في المنطقة القطبية الجنوبية لاتزال مشهودة عند اتساع ثقب الأوزون في فترة الربيع.

لذا فان العالم أجمع يعمل جاهداً بتظافر جهود المنظمات المعنية لاتخاذ سياسات وفرض قوانين صارمة للحد من هذه الظاهرة البيئية الخطيرة والحد من تآكل طبقة الأوزون. وذلك بوضع العديد من الضوابط لمنع استخدام المركبات الكيميائية ذات التأثير السلبي مثل مجموعة مركبات (الكلوروفلوروكربون CFC) والتي غالباً تستخدم في العديد من الصناعات كالمنظفات والمبيدات الحشرية وايجاد البدائل المناسبة الصديقة للبيئة.



الشكل ٢: يوضح الشكل حجم طبقة الأوزون وملاحظة الثقب الموجود بها في الفترة من ١٩٨٢-٢٠١٢م حسب قياسات الأقمار الصناعية لوكالة ناسا.

- **الهجرة الغير منظمة وزيادة النمو الحضري:**

لقد ظهرت المدن بأحجام مختلفة محاطة بالأسوار في الحضارات القديمة وبشكل خاص إبان الحضارات اليونانية والرومانية ثم الإسلامية. وقد قامت هذه المدن بسبب عدة عوامل دينية وتجارية وعسكرية وسياسية وتاريخية. ولكن تطور المدن ونموها بالشكل الكبير أخذ يبرز في العالم في أواخر القرن الثامن عشر ومطلع القرن التاسع عشر الميلادي مترافقاً مع الثورة الصناعية وزيادة الإنتاج الزراعي والتحسين في شبكات الطرق ووسائل المواصلات واستتباب الأمن والاستقرار. ثم أخيراً في القرن العشرين نتيجة للتطور التكنولوجي الذي أخذ في الانتشار بين الدول المتقدمة الصناعية والدول الآخذة في النمو.

وتُشير الإحصاءات والبيانات إلى الزيادة التي طرأت على سكان الحضر الذين يعيشون بالمدن خلال الفترة من عام١٨٠٠م إلى عام ١٩٧٠م. ففي الوقت الذي تضاعف فيه سكان العالم حوالي أربع مرات نجد أن سكان الحضر الذين يعيشون في المدن (٢٠,٠٠٠ نسمة فأكثر) قد تضاعف حوالي ٥٠ مرة. وفيما يتعلق بالتحضر في الدول العربية فإن الإحصاءات الرسمية المنشورة عام ١٩٧٤م تُشير إلى أن عدد سكان الوطن العربي قد بلغ ما يقرب من ١٤٢مليون نسمة يعيش أكثر من ٤٢% منهم في المدن ذات عدد السكان (٢٠,٠٠٠ نسبة فأكثر) وبمقارنة معدلات الزيادة السنوية للسكان والتي تبلغ (٣,٦%) مع معدلات زيادة السكان الذين يقطنون في المدن (بين ٤,٥% و ٥,٥% في العام) تجد أن النمو الحضري يسبق النمو السكاني ويشكل هذا التفاوت -إذا ما أستمر بنفس الاتجاه- خطورتة على التوازن السكاني بين المناطق الحضرية والريفية

لقد ارتفعت نسبة السكان الحضر خلال الربع قرن الأخير في جميع الدول العربية ويرجع هذا الارتفاع إلى عدة أسباب منها عوامل الجذب إلى مراكز المدن بقصد العمل والتعليم والانتفاع من الخدمات الأخرى. وعوامل الطرد التي تدفع بسكان البادية والريف نحو المدن بسب انخفاض الدخل من الزراعة وتربية الحيوانات والدواجن بالإضافة إلى تحكم القيم القبلية والعشائرية في المناطق الاجتماعية المتصلة بالرجل والمرأة والشباب. هذا بالإضافة إلى أن المدينة تحظى باهتمام الدولة من حيث التخطيط والمشروعات التنموية وتمركز المؤسسات الحكومية والتجارية والترويجية والثقافية مما يؤدى إلى زيادة فرص العمل والدخل الأعلى ومستوى الحياة الأفضل. وتفاوت سرعة التحضر بين دولة عربية وأخرى حسب المعطيات السياسية والاقتصادية والثقافية التي تلعب دوراً مهماً في الحراك السكاني من الريف والبادية نحو المدن الصغيرة والمتوسطة والكبيرة.

- **العوامل التي تؤثر في التحضر في الدول:**

هناك العديد من العوامل التي تؤثر في التحضر في الدول العربية وهذه العوامل تختلف من مكان لآخر. كما يختلف تأثير العامل ودرجته وفعاليته من فترة لأخرى داخل الدولة. ونستطيع القول بأن العوامل التي تؤثر في التحضر إجمالاً هي العامل التاريخي والعامل السياسي والعامل الاقتصادي. ان للظروف التاريخية عبر السنوات الطويلة بالإضافة إلى الهجرة من البادية والريف والتنمية الصناعية في العقدين الأخيرين دوراً هاماً في قلب المراكز الحضرية إلى مصادر للتنمية وأهداف لها في نفس الوقت. ويمكن القول بأن الوضع مشابه في حالة الظروف والعوامل التي ساهمت في نمو وتطور العديد من المدن في الدول العربية أما العوامل الرئيسية التي لعبت دوراً مهماً في النمو الحضري وفي إبراز المشكلات التي تتعرض لها عملية التحضر في البلاد العربية فيمكن تحديدها في ثلاثة اتجاهات:

١- أن النمو العمراني قد حصل بسبب الزيادة الطبيعية في السكان.

٢- النمو الحضري نتيجة للتصنيع في الدول العربية.

٣- أن النمو الحضري حدث نتيجة للهجرة من الريف والبادية إلى مراكز المدن المتوسطة والكبيرة.

أولاً: النمو الحضري بسبب الزيادة الطبيعية في عدد السكان:

تُشكل الزيادة الطبيعية في عدد السكان العامل الرئيس في النمو السكاني في البلاد العربية فالوضع يختلف من منطقة إلى أخرى ومن مدينة إلى أخرى داخل البلاد العربية. فهناك المدن التي شهدت نمواً سريعاً بفضل الزيادة الطبيعية في المواليد وبجانبها مدن أخرى يرجع نموها السريع بسبب الهجرة الداخلية أو الدولية. وحيث ان معدلات النمو الحضري في الدول العربية تتراوح بين ٣% و ٦% وترتفع النسبة في دول الخليج العربي لتصل إلى ١٦% سنوياً فإن معطيات هذا النمو لا يمكن حصرها في أحد العوامل مثل الزيادة الطبيعية الناجمة عن ارتفاع نسبة الخصوبة وانخفاض نسبة الوفيات في المدن. بل لابد من اعتبار عوامل أخرى مثل الهجرة الداخلية من الصحراء والبادية والمناطق الريفية إلى المدن بالإضافة إلى الهجرة الدولية من الدول العربية نفسها ومن الدول الأجنبية المجاورة.

ثانياً: النمو الحضري نتيجة للتصنيع في الدول العربية:

تؤثر عملية التصنيع بصورة فعّالة في معدلات نمو المناطق الحضرية. كما أن هناك علاقة مباشرة بين مراحل التنمية الصناعية والنمو الحضري. فعندما يزداد الاهتمام بالتطور الصناعي وتتوسع الدولة في المنشآت الصناعية يزداد الطلب على تنظيم العمالة. وتوفير الخدمات للأعداد المتزايدة من الأيدي العاملة التي تفد إلى المراكز الصناعية والتي تكون غالباً بجانب المدن والعواصم. وقد ترتب على ذلك توفير المؤسسات الاقتصادية والشركات ومكاتب الأعمال والنشاطات الحضرية. وقد أثر التصنيع بشكل كبير في أنماط وخصائص واتجاهات النمو وفي مستوى التنمية الاقتصادية الناجمة عن عملية التحضر والمشكلات البيئية المترتبة عليه.

ثالثاً: النمو الحضري نتيجة الهجرة من الريف والبادية:

ترتبط الهجرة الريفية إلى المدن بعوامل أساسية كالوضع الاقتصادي والاجتماعي في المجتمعات الريفية وفي المجتمعات الحضرية أيضاً. وتعمل المدينة على جذب الوافدين إليها على شكل أفراد أو جماعات أو أسر صغيرة أو كبيرة حيث يتوفر التعليم و العمل و فرص التقدم في المناصب المختلفة و الحصول على السلطات و المراكز الاجتماعية. يضاف إلى ذلك الإسكان ووسائل الترويح ونحوها. إن الدوافع التي تقوم بالضغط على سكان الريف للهجرة إلى المدينة متعددة ومتنوعة فهناك الهجرة الاضطرارية والمخططة بهدف إقامة مشروع معين. وهناك الهجرات الإجبارية نتيجة للغزو والحرب. وهناك الهجرات الموسمية وكل من هذه الهجرات تدفع بالمهاجرين إلى المدن. وقد دلت الدراسات أن المدن والعواصم جذبت أكبر قسط من الهجرة الريفية. وقد استقرت بعض الهجرات في أطراف المدن واستقرت في مساكن عشوائية بانتظار مشروعات الإسكان الحكومية. وتكون لهذه الجماعات تأثيرات متفاوتة على ردود الفعل في مختلف مراحل التأقلم للحياة الجديدة في المدن.

- **مشكلات التحضر في الدول العربية:**

نتناول فيما يلي بعض القضايا الرئيسية المرتبطة بمشكلات التحضر وسيتم التركيز على نقطتين أساسيتين:

الأولى: سرعة النمو الحضري و سرعة معدلات التحضير.

الثانية: تمركز السكان الحضريين في المدن الممتازة أو الرئيسية.

و ينجم عن هاتين المسألتين مشكلات النقص في الخدمات والمرافق وما يرتبط بهما من عوائق ومشكلات مرتبطة بالصحة العامة والبيئة عموماً.

و تشمل مشكلات التحضر مجموعة كبيرة يمكن تصنيفها كما يلي:

١- مشكلات إدارية.

٢- مشكلات تخطيطية وتنظيمية.

٣- مشكلات اجتماعية.

٤- مشكلات اقتصادية.

٥- مشكلات الخدمات العامة والمرافق.

٦- المشكلات البيئية.

أولاً: المشكلات الإدارية:

إن التنظيم الإداري القائم في المدن يتبع عدة تقسيمات. والعقبات التي تقف أمام نمط التنظيم الإداري تخضع لعدة مستويات من التنظيمات التي تعمل على عرقلة انجاز المشروعات والبرامج الإنمائية للمدن. وأهم هذه العقبات ترتبط بالتشريعات والنظم واللوائح في مجالات المهام التي تؤديها بلديات المدن العربية حيث تتعدد الوحدات الإدارية التي يجب أن تمر من خلالها القرارات. إن اتساع المدن ونموها وامتدادها يفرض إعادة النظر في التنظيم الإداري القائم والذي تأسس عندما كانت المدن صغيرة واحتياجات سكانها كانت محدودة. كما يتطلب التحضر ونمو المدن تطوير التشريعات والأنظمة والقوانين الخاصة بالعمران وامتلاك الأراضي وغيرها من التشريعات التي ترتبط بالنمو الحضري.

ثانياً: المشكلات التخطيطية والتنظيمية:

تتمثل هذه المشكلات في افتقاد التخطيط العلمي للمدن وعدم الإعداد السليم لمواجهة التطور العمراني وقصور أجهزة البلديات في متابعة التطورات الحديثة في مجالات تخطيط المدن وتنظيمها وكذالك قصور الإمكانيات في تطوير المرافق العامة والتجهيزات الأساسية. ونظراً للتزايد السكاني المتعدد الأسباب والمصادر فان مجتمع المدينة يضم الثقافات والخلفيات والجنسيات المتباينة ذات الاحتياجات والاستجابات المتفاوتة في تحقيها. وكل ذلك يكون سبباً في مزيد من العوائق لمعالجة المشكلات فيزداد العبء على الإداري والحاكم المحلي خاصةً في العواصم والمدن الرئيسة. مما يتطلب نماذج متطورة من الإدارة والتنظيم. ومما يزيد من العوائق فإن المدن العربية تعاني من عدم توافر الكفاءات العلمية المتخصصة في الميادين المختلفة وسوف تبقى المدن العربية عاجزة عن استخدام التكنولوجيا في معالجة المشاكل الناجمة عن التحضر السريع ما لم تتبع الهيئات المسئولة سياسة جذب الكفاءات ، وتوفر الظروف المناسبة من الاستقرار لهذه الكفاءات وفي العمل مع البلديات من أجل التطوير والتحسين.

ثالثاً: المشكلات الاجتماعية:

من المشاكل الاجتماعية التي تواجه المدينة العربية المعاصرة بسب النمو الحضري السريع وغير المنظم والذي يسير بدون تخطيط وتنظيم:

- عدم الاستقرار الاجتماعي.
- زيادة نسبة الجريمة.
- زيادة حوادث المرور.
- التفكك الأسرى.
- الأمراض العصبية والقلبية.
- الإدمان على الخمور والمخدرات.
- عدم التجانس السكاني.

رابعاً: المشكلات الاقتصادية:

إن مشروعات وبرامج التنمية الاقتصادية تعجز عن تحقيق أهدافها حسب المخطط المرسوم بسب المشكلات التي يسببها التحضر السريع وخاصة في المدن الرئيسية. ذلك لأن التحضر يفرض متطلبات باهظة التكاليف. ويزداد الوضع تعقيداً إذا كان معدل النمو الحضري السنوي أعلى من معدل التنمية الاقتصادية. وهناك تأثيرات سلبية تحدثها حركة التصنيع والتعدين على الصحة العامة وتلوث البيئة كما أن هناك تأثيرات سلبية للمنشآت الاقتصادية والبنوك على المرافق العامة وحركة النقل والمواصلات.

خامساً: مشكلات الخدمات العامة والمرافق:

هناك الكثير من المشكلات التي ترتبط بالخدمات والمرافق العامة وتقديمها في البيئة الحضرية، وترجع هذه المشكلات إلى عدم التنسيق بين النمو الحضري السريع ومتطلباته من الخدمات البلدية ومن بين هذه المشكلات ما يرتبط بما يلي:

- **الإسكان:**

تعتبر أزمة الإسكان وتوفير مرافق سكنية مناسبة وما يستلزمها من المؤسسات مثل المياه والمجارى والطرق والكهرباء والخدمات الاجتماعية والبيئية (الصحية ومكافحة التلوث) والترويحية من المشكلات التي تعانى منها المدن. كما أنها مشكلة عالمية وتأخذ مشكلة الإسكان في البلاد العربية عدة أبعاد يؤثر كل بعد على الآخر ويتأثر في نفس الوقت بالأوضاع الاقتصادية والاجتماعية في البلدان على المستويين المحلي والقومي.

- **المواصلات:**

كلما اتجهت المدن نحو التحضر زادت مشكلة المواصلات على اختلاف أنواعها تعقيداً وعمقاً. وتتضخم التحديات التي تواجها سلطات المدينة ويتسع نطاق المسئولية الإدارية والضغط على الأجهزة والمؤسسات والتشريعات لوضع الحلول والعلاج لمختلف جوانب مشكلة المواصلات وتوفيرها لمختلف فئات الشعب وبتكلفة معقولة.

سادساً: المشكلات البيئية:

ترتبط المشكلات البيئية بمجموعة كبيرة من المجالات من بينها الإسكان وتوفير المأوى وتقديم الخدمات البلدية والمرافق والمحافظة على نظافة البيئة والتخلص من النفايات ومعالجاتها ومكافحة التلوث البيئي لتأمين الصحة العامة وتوفير الراحة والسلامة. إضافة الى أن التكتل السكاني يساهم في تدهور كثير من المجتمعات الحديثة مما يهدد الصحة العامة والبيئة على حدٍ سواء، يترتب عليه أيضاً قصور يتمثل في ضعف وقلة خدمات كثيره مثل خدمات تجميع النفايات وتقديم خدمات المياه وتجديد شبكتها كما هو الحال بالنسبة لشبكات المجاري. أما خدمات مكافحة التلوث وتحسين البيئة فهي من الأسس التي لابد أن تؤخذ في الاعتبار وهي لا تكاد تذكر في الكثير من الدول النامية. ولقد نتج هذا التدهور والقصور بسبب عدة عوامل منها، عدم تنسيق سياسات وبرامج تحسين البيئة وتعدد الجهات المحلية والمركزية المعنية بالخدمات البيئية. وإذا استمرت اتجاهات التحضر في المنطقة العربية على هذا المنوال من النمو المتسارع فإن المراكز الحضرية مستقبلاً سوف تكون أكثر ازدحاماً وتلوثاً وبالتالي أقل ملائمةً لسكن الإنسان وفقاً للمقاييس الدولية نظراً لتدمير البيئة الطبيعية. وحيث ان عدد السكان يتزايد بدرجة كبيرة أدى ذلك إلى كثافة عالية في المدن وتبع ذلك مشكلات في التخطيط والإدارة والتمويل وأصبح هناك عدم توازن بين الحضر والريف ثم تدهورت الخدمات الاجتماعية ومؤسساتها وانتشرت المساكن العشوائية على أطراف المدن. وعلى هذا النمو الحضري المتسارع فإن قضية الإسكان وتوفير المأوى ومياه الشرب وخدمات المجاري ونحوها من الخدمات العامة لن يكون من السهل مواكبتها للنمو الحضري إلا إذا أمكن اتخاذ القرارات العلمية والعملية السريعة لتغير الاتجاهات الحالية. بالرغم من اختلاف المشكلات البيئية من مكان إلى آخر في بلدان العالم المختلفة إلا أن هناك مشكلات عامة ومشتركة تعاني منها معظم المناطق الحضرية في الدول ومن بين هذه المشكلات ما يلي:

١. قضية الإسكان وتوفير المأوى بالنسبة لكثير من الدول التي يصعب عليها حل مشكلة العجز في الإسكان.
٢. تزايد النفايات وصعوبة جمعها والتخلص منها وخصوصاً النفايات الصناعية وما ينتج عنها من مواد ضارة وخطرة.
٣. توفير الخدمات والمرافق والمحافظة على مستويات أدائها.
٤. تزايد حركة المرور وما تسببه من اختناقات مرورية وضغوط نفسية.
٥. عدم توفر خدمات مكافحة الكوارث و الطوارئ.
٦. المدن المجاورة للمناطق الزراعية تتأثر بالمواد الكيماوية الناتجة عن استخدام المبيدات و تلوث المياه و الآلات التي تسبب الحوادث.

أولاً: مشكلات الإسكان وتوفير المأوى:

إن الأوضاع الحالية في معظم الدول تعطى أهمية محدودة لمشكلات الإسكان وإن تأثير الحكومات وتدخلها لن يحل مشكلة العجز الكبير في المساكن خلال ربع القرن القادم. ولاحتى التركيز على التنمية الريفية في بعض البلدان أو اتجاه إنشاء مدن جديدة في بعضها الآخر سوف يحدث تخفيضاً في النمو الحضري واحتياجات الإسكان الأمر الذي

سوف يستمر معه انتشار المستوطنات العشوائية ومدن بالقرب من المناطق الصناعية وفي أطراف المدن. إن من مستلزمات الحياة وضرورتها السكن المناسب ونظراً لانتقال الكثير من سكان الأرياف والبوادي ونزوحهم إلى المدن فقد أصبح هناك طلب متزايد على الإسكان مع شح كبير في أعداد المساكن. وقد ترتب على عدم التخطيط لمواكبة هذا التزايد وضعف الإمكانات وعدم توفير الخطط التمويلية اللازمة للاسكان تفاقم المشكلة. فانتشرت الأحياء والمساكن العشوائية وغير القانونية في أطراف المدن. ومن الخطوره بمكان فان هذه المساكن مبنية من المواد المحلية المتوفرة في المنطقة، وعلى سبيل المثال في بعض الدول نجد أحياء الصفيح والبيوت القصديرية. وفي بعض المدن الأفريقية الفقيرة نجد أحياء الكرتون وفي مناطق أخرى تجد مباني القش والجلود وفي بعض المدن الأخرى استُغلت حتى المقابر للسكن. إن توفير المأوى أصبح مشكلة تعاني منها كثير من الدول وقد أدى عدم توفر المساكن إلى ارتفاع الإيجارات بصورة رهيبة الأمر الذي يصعب معه على ذوي الدخل المحدود إيجاد مسكن فيتم اللجوء الى المساكن العشوائية التي أصبحت ظاهرة خطيرة. إن قيام المباني العشوائية ومستوطنات الصفيح آفة كبيرة ودليل فشل لخطط الإسكان ومعالجة مشكلات النمو السكاني في المدن. وتشير معظم التنبؤات ومؤشرات النمو الحضري إلى التوسع في نمو المدن خلال السنوات القادمة لذا فإن هذه الظاهرة ستنعكس آثارها في المزيد من السكن العشوائي وبيوت الصفيح والأكواخ وسيكون هناك المزيد من المدن المتدهورة والأحياء القديمة التي تحيط بالمدن وسيكون هذا النوع من الإسكان ظاهرة تطوق مدن العالم الثالث وتساهم في تفاقم مشكلات هذه المدن من تدهور في صحة البيئة وعدم توفر المياه ونقص في الخدمات والمرافق. يضاف إلى ذلك كله متطلبات صحة البيئة والرعاية الصحية والخدمات المدنية الأخرى مثل المواصلات والتعليم وتوفير الاحتياجات الغذائية والأمنية ونحوها.

ولمواجهة مشكلات المأوى فهناك استراتيجيات تهدف إلى معالجة اتجاهات النمو الحضري المتمثلة في زيادة السكان وارتفاع نسبة البطالة الحقيقية والمتوسعة وزيادة الطلب على البنية التحتية والخدمات والمرافق. وفي مقدمة هذه الاستراتيجيات أهمية إدخال الإسكان في إطار عملية التنمية والاستثمار باعتبار أن معالجة مشكلة الإسكان وتوفير المأوى تخدم الاقتصاد أيضاً. هناك عدة إستراتيجيات لتوفير الاسكان كتمويل مشاريع إسكان لذوي الدخل المحدود وتكون هذه الإستراتيجية عن طريق توفير مواصفات البناء وتوريد موارده وإنشاء مصانع لها حتى يمكن بناء مساكن منخفضة التكلفة. ومن ناحية أخرى ينبغي وضع مقاييس للجوانب المتعلقة بالأراضي واستخداماتها لضمان الاستخدام الأمثل للأراضي وعلى أسس وطنية مما يؤدي إلى تحسين نوعية المأوى. وعلى الإدارة المعنية في الدول التي تعاني من مشكلة توفير المساكن مواجهة التحدي بتوفير المسكن الملائم لكل فرد وذلك رغم المعوقات التي تعترض طريقها ويمكن النظر في أساليب العمل التالية:

١. اتخاذ قرارات وإتباع سياسات تهدف إلى الاستخدام الأمثل للمواد المحلية مع الاستفادة من التقنيات الحديثة الملائمة للبيئة لتطوير أساليب البناء التقليدية.
٢. النظر إلى الابتكارات التي يطبقها الأفراد والجماعات في أساليب السكن العشوائي كعون ذاتي يمكن تطويره لمعالجة تقنية الإسكان في مناطق أصحاب الدخول المتدنية.

٣. مراجعة سياسات الأراضي واستخداماتها بهدف الاستحواذ على مصادر لتمويل الإسكان لذوي الدخل المحدودة.

٤. دعم الإسكان التعاوني ولجان الإسكان المحلية والإقليمية.

٥. تشجيع المباني متعددة الطوابق في المدن حتى يمكن توفير الخدمات والمرافق ومعالجة سلبيات الانتشار الأفقي للمباني.

٦. تنمية القوى البشرية العاملة في مجال منشآت الإسكان وذلك عن طريق تدريب العاملين في قطاع البناء حتى يمكن خفض تكاليف البناء وتجديد نوعيته.

ثانياً: مشكلة التخلص من النفايات ومعالجتها:

تواجه المدن مجموعة من المشكلات المرتبطة بالنظافة والتخلص من النفايات فبالرغم من أن معظم المدن العالمية تستخدم الآليات في جمع النفايات إلا أن أنظمة جمع النفايات –وخصوصاً الصلبة – تظل العائق الأساسي لكفاءة معالجة النفايات. ورغم ذلك فإن أسلوب طمر النفايات سيظل الخيار المتاح أمام الكثير منها. كما وأن هناك الكثير من البلديات في بعض الدول التي تعتبر استرجاع النفايات وإعادتها إلى دائرة الاستخدام للإفادة منها من المشاريع الاستثمارية الكبرى التي لا تقدر عليها. ومهما يكن من أمر فإنه ينبغي إدراك أن استرجاع النفايات وإعادتها إلى دائرة الاستخدام من الأساليب الناجحة اقتصادياً في التخلص من النفايات ومعالجتها وذلك نظراً للتكلفة العالية لوسائل التخلص الأخرى.

إن درجة نظافة المدن والتخلص من النفايات يعتبران من أهم المقاييس البيئية والحضارية وذلك لأن غياب الإدارة الفعالة والأساليب الجيدة للتخلص من النفايات يؤدي إلى تلوث البيئة وانتشار الأوبئة والأمراض التي تفتك بالإنسان وتلحق الضرر بالبيئة التي يعيش فيها. ونظراً لأن النفايات أصبحت تُنذر بأخطار تهدد البيئة الحضرية والحياة فيها فإن ذلك يستوجب تلافي أخطارها إما بالتخلص أو الإفادة منها. خصوصاً وهذه النفايات بمختلف أنواعها – والصلبة منها على وجه الخصوص– أصبحت ذات مردود اقتصادي. ولهذا فإن عمليات التخلص من النفايات في المدن والبلديات صارت من الأمور المتخصصة بالغة التعقيد التي لا تعتمد فقط على المعرفة العلمية والفنية والحصول على الوسائل التكنولوجية المناسبة ولكن تعتمد أيضاً على حسن الإدارة وإعداد الأنظمة والقوانين التي تحكم سير العمل بما يضمن حماية البيئة وتحديد واجبات ومهام الجهات الرسمية والقطاع الخاص والمواطنين. والنفايات عامة تُقسم إلى عدة مجموعات منها السائلة والغازية والإشعاعية والنفايات الصلبة وهي ما تعرف بالنفايات الحضرية أو البلدية. وكل من هذه النفايات تحتاج إلى أساليب وتقنيات معينة للتخلص منها ومعالجتها. وهنا نجد الكثير من المعوقات التي تقف في طريق الكثير من دول العالم للتخلص من هذه النفايات منها نوع النفايات والإمكانات والخبرة والمعدات إلى جانب عدم القدرة على التخطيط والإدارة الفعالة.

وقد يكون من الصعوبة على الدول ذات الإمكانات المحدودة أن تعالج هذه الأنواع من النفايات ولكن النوع الأكثر أهمية هو النفايات الصلبة. وهي تلك النفايات التي لا تكون في جملتها عديمة الفائدة أو غير مرغوب فيها. فالنفايات الصلبة تختلف كماً ونوعاً اختلافاً كبيراً وتشمل عدة أنواع. وهناك أكثر من أسلوب لتصنيفها فقد تصنف على أساس مكونات

النفايات وكمية المواد التي تحتوي عليها مثل كمية النفايات الورقية ونفايات المواد اللينة ونفايات المواد الغذائية والخشب والبلاستيك والجلود والزجاج والمعادن والمنسوجات والعديد من هذه النفايات التي لم تذكر. وهناك الأسلوب الآخر الذي يُصنف النفايات تبعاً لمصادر إنتاجها اعتماداً على التشابه الكبير بين مكوناتها للنفايات المنتجة من المصدر ويشمل المجموعات التالية النفايات المنزلية ونفايات المستشفيات ونفايات مخلفات المصانع والورش ونفايات مخلفات الحيوانات والمزارع والأجهزة المنزلية والسيارات التالفة إلى جانب مخلفات المباني. وكل نوع من النفايات يحتاج لأسلوب للتخلص أو المعالجة. ولقد زاد التقدم التقني العبء على صحة البيئة بتزايد وتنوع كمية النفايات (المعلبات والمغلفات ونحوها). مما وضع المسئولين عن صحة البيئة والنظافة في مواقف صعبة، فمجرد جمع هذه النفايات وتكوينها في مكان واحد من المدينة مهمة شاقة وتركها دون معالجة أمرٌ في غاية الضرر. حيث تصبح مأوى للحشرات والحيوانات التي تنقل الأمراض وهذا الوضع يتطلب البحث عن أساليب المعالجة. و لاشك أن هناك الكثير من الأساليب منها التقليدية ومنها الحديثة. وحيث إن بعض الدول تعاني الكثير من ضيق الإمكانات والتقنية لاستخدام الأساليب الحديثة فإن المعالجة التقليدية تعتمد على الطمر. وهذا الأسلوب يؤدي إلى التخمر في باطن الأرض وتسرب السوائل الضارة إلى المياه الجوفية فضلاً عما ينتجه هذا التخمر من غازات سامة تسرى في فجوات التربة وتنتشر في مساحات شاسعة تؤثر في غذاء النبات الذي يُستمد من باطن الأرض. وقد تجد هذه الغازات منفذاً لها من سطح الأرض فتؤدي إلى تلوث الهواء الذي يستنشقه الإنسان والحيوان وهكذا تصبح النفايات مصدراً لتلوث البيئة ومعوّقا من المعوقات الكبرى. ومن واقع بيانات الدراسة المسحية الميدانية التي قام بها المعهد العربي لإنماء المدن حول النظافة العامة والتخلص من النفايات في المدن العربية تبين أن النفايات المنزلية والتي تضم مخلفات مطابخ المنازل والفنادق والمطاعم ومحلات المواد الغذائية والأسواق والمحلات التجارية والناتجة عن ١١١ مدينة عربية تمثل ٧٨% من مجموع النفايات الأخرى. وهذه النسبة أعلى من شبه مخلفات كل دول العالم والتي تقرب من ٧٥% من مجموع النفايات الصلبة. عدا مخلفات المباني مما يعطي النفايات المنزلية أهمية بالغة ليس بسبب كميتها ولكن لاشتراك كل فرد من أفراد المجتمع في إنتاجها يومياً وبصورة متكررة وبكميات بسيطة ومتفرقة تغطي كل المساحة السكنية من المدينة وذلك إضافة لعدم تجانس محتوياتها والتي معظمها عرضة للتعفن وتوالد البكتريا مما يؤدي إلى إفساد البيئة السكنية وتلوثها. من هنا كانت مشكلة النفايات والتخلص منها ومعالجتها.

ثالثاً: شبكات المياه والصرف الصحي:

من الأولويات الأساسية لاحتياجات المدن هي توفير المياه الصالحة للشرب للمجتمعات البشرية وكذلك تمديدات شبكات الصرف الصحي وخصوصاً بالنسبة لأطراف المدن. ونظراً لطبيعة المباني وتخطيطها في عدد من الدول والذي يعتمد على الامتداد الأفقي فان ذلك يتطلب جهوداً كبيرة من البلديات والمدن لتمديدات تلك الشبكات. ولأن العديد من الدول تفتقر إلى الإمكانيات فإن عمليات توفير المياه الصالحة للشرب وتصريف مياه الصرف الصحي تتم بطريقة بدائية. والتي تتمثل في كثير من الأحوال في حفر الآبار (العميقة ومتوسطة العمق) التي تستخدم إحداهما لمياه الشرب والأخرى للتخلص من مخلفات الإنسان. وينتج عن ذلك كثير من النتائج الضارة بالصحة العامة، وصحة البيئة على حدٍ سواء حيث ان كثيراً من هذه الآبار لاتتم بالطرق الحديثة ولا تراعى فيها القواعد الصحية والفنية مما يترتب عليه

انتشار البعوض والحشرات ونحوها. وهذه الأطراف من المدن تحتاج إلى دعم كبير من الحكومات والهيئات المعنية لتوفير هذه الخدمات وبالطريقة الصحيحة. هذا إلى جانب أن مراكز المدن وأحيائها القديمة تعاني من عدم كفاءة شبكاتها نظراً لأنها قديمة من ناحية وللضغوط غير العادية عليها من ناحية أخرى. حيث صُممت لخدمة عدد معيّن ولزمن افتراضي معيّن وقد تجاوزت كلتا الحالتين بكثير. كما أن قطاع الصناعة في المدن قد أتى بسلبيات كثيرة حيث إن وجود الصناعات في المناطق الحضرية أدى إلى كثافات عالية وضغوط على الخدمات والمرافق وخصوصاً شبكات المياه والصرف الصحي وتلوث المياه نتيجة للمواد الضارة الناتجة عن الصناعة. مع ملاحظة أنه في العديد من الدول النامية ليست هناك ضوابط أو مؤسسات لتأكيد الحماية من تلوث الصناعات. إن المخلفات المدنية والصناعية في معظم مدن الدول النامية يتم التخلص منها بطرق غير سليمة مما يؤدي إلى تلوث المياه حيث يتم التخلص منها في الأنهار والبحيرات والمناطق الساحلية بالقرب من المجمعات السكنية. وكثير من المدن بالتالي تعجز عن مكافحة التلوث في الأنهار والبحيرات والمجاري المائية.

وقد تبيّن أن كثيراً من أعمال معالجة مياه المجاري ومخلفات مياه الصناعات تواجه مشاكل مزمنة منها الازدواجية في إدارتها وعدم توفر الكوادر البشرية المتمرسة للقيام بأعمال المعالجة والصيانة إلى جانب غياب النظم والتشريعات والقوانين الفعالة لمكافحة التلوث. وإلى جانب ما تقدم فإن قصور أساليب التخطيط والإدارة قد أديا في كثير من المدن العربية إلى الكثير من الصناعات اليدوية والحرفية في الأحياء نظراً لعدم توفر مناطق صناعية محددة لتلبية احتياجات المواطنين. فأصبحت هناك الكثير من أماكن الصناعات الحرفية مثل أماكن النجارة والحدادة وورش صيانة متنوعة منتشرة في الأحياء السكنية. وهذه الأماكن تستخدم في صناعاتها المختلفة مواداً ملوثة ضارة بصحة الإنسان والبيئة. وهنا نُشير إلى ضرورة تخطيط شبكات مياة صالحة للاستخدام البشري وشبكات صرف صحي بطرق تتناسب مع مختلف الاستخدامات المدنية.

رابعاً: خدمات حركة المرور والاختناقات:

تشهد المدن المكتظة بالكثافة السكانية حركة مرورية متزايدة نظراً للنمو الاقتصادي والحضري. حيث تزايد عدد السيارات زيادة كبيرة وخصوصاً السيارات الخاصة وسيارات الأجرة بالإضافة إلى النقل العام وآليات الخدمات والمرافق. وجميعها يمثل مصدراً كبيراً لتلوث بيئة المدينة نتيجة للدخان المتصاعد من عوادمها والذي يحتوي على عدد لايستهان به من المواد الكيميائية الضارة مثل مركب أول أكسيد الكربون. ومما يزيد المشكلة سوءاً عدم اتساع الشوارع وازدحامها مما يؤدي إلى اختناقات مرورية وما يتبعة من مظاهر التلوث الضوضائي. ويضاف إلى ذلك قِدم السيارات والآليات في كثير من المدن العربية ويترتب على ذلك تلوث الهواء بأكسيد الكربون وتعطيل حركة المرور وهذه المعوقات هي التي يصعب معالجاتها إدارياً.

إن شبكات النقل الحضري سوف تحظى بالمزيد من الاهتمام نظراً لتزايد السكان في المدن وتزايد حركة نقل البضائع وهذا النمو المستمر لحركة النقل وتطورها يؤدي إلى نقص المرافق وازدحام الطرق. مما لا شك فيه أن هناك حاجة ملحة لمزيد من الإجراءات والقوانين التي من خلالها يتم الحد من أنواع التلوث الناتج عن السيارات والآليات في المدن

واتخاذ التدابير اللازمة لتطوير الطرق ونظم المرور وتوفير الخدمات لأطراف المدن للحد من تردد واعتماد سكان تلك المناطق على مركز المدينة.

خامساً: عدم توافر مراكز مكافحة الكوارث وخدمات الطوارئ في المدن:

شهدت وتشهد المدن في سائر أنحاء العالم الكوارث. وتعاني تلك المدن وسكانها من ويلات الكوارث على مختلف أنواعها وأشكالها سواء أكانت طبيعية أو من صنع الإنسان. إلى جانب الزلازل والأعاصير والفيضانات التي تكتسح المدن على فترات متباعدة فهناك الحرائق وكوارث العصر الناجمة عن القنابل والغازات والكيماويات والإشعاعات. وعلى هذا الأساس أصبحت الحاجة ملحة للاهتمام بمكافحة الكوارث والتي ينتج عنها الكثير من تلوث البيئة الحضرية والإضرار بها. ومن هنا كان لابد من الأخذ بسبل السلامة والحيطة والحد من حدوث الكوارث ثم الاستعداد لمكافحتها ومعالجة آثارها عن طريق خدمات الطوارئ.

ويمكن القول بأن الوطن العربي خطى خطوات واسعة وسريعة نحو المدنية فنشأت مجتمعات حضرية ومدن جديدة وأصبحت للمدن وضعية مميزة كما أصبحت تحظى باهتمام كبير. حيث ان الدول تخصص نسبة عالية من ميزانياتها للمناطق الحضرية وذلك لمقابلة متطلباتها من الخدمات والمرافق المختلفة. إلا أنه نتيجة للهجرات المستمرة والمتطلبات المتزايدة فإن تقديم الخدمات البيئية تعترضه الكثير من المعوقات. وكذلك الإدارة المدنية لم تعد محدودة المسئولية كما كان في الماضي بل أصبحت مواجهة بمسئوليات كبيرة تجاوزت مرحلة تقديم الخدمات على خدمة التنمية. لقد أصبحت المدن والبلديات تضطلع بمهام التخطيط والعمران وتجديد العمران وحماية البيئة والمحافظة على النظافة العامة والتخلص من النفايات والصرف الصحي ومعالجة موادها كما عليها الاهتمام بمظهر المدينة والسياحة فيها وتقديم سائر الخدمات المحلية والمرافق. وعلية فإن الإدارة المدنية أصبحت في حاجة إلى نظرة مستقبلية جديدة ودعمها مادياً وبالخبرات المؤهلة والتدريب المتخصص والاتجاهات الحديثة في أساليب الخدمات والمرافق وحماية البيئة حتى يمكنها الاضطلاع بمسئولياتها، وحتى تتمكن من معالجة مشكلات ومعوقات الخدمات البيئية المتزايدة. وعلى ضوء ما تم طرحه فإن الحلول الممكنة تكمن في النقاط التالية للمضي قدماً في انماء المدن على أسس بيئية:

- البحث لإيجاد أسلوب تخطيط مناسب حتى يمكن الحد من الهجرة الداخلية والخارجية واستثمار معطيات الاقتصاد القائم لإقامة مراكز جديدة لاستيعاب سكان الريف.
- اعتماد مشروعات نمو واقعية لاستيعاب الزيادة الطبيعية من السكان.
- إقامة أجهزة متخصصة لإدارة الخدمات والمرافق على أن تعمل بالتنسيق الكامل مع إدارة البلديات والجهات ذات العلاقة.
- التركيز على الأسس البيئة وتفعيل برامج حمايتها وأن تعتمد على الدراسات البيئية العلمية التي تركز على النواحي الإنسانية وتحقيق المستويات البيئية المطلوبة.
- على الجهات المختصة بإدارة النفايات أن تتبنى سياسة واضحة تهدف إلى تحقيق الأساليب الفعالة في جمع النفايات والعمل على التخلص منها بالأساليب التي تحافظ على البيئة ولا تؤدي إلى تلوثها.

- السعي إلى توعية الأفراد بحماية البيئة والابتعاد عن السلبيات التي تؤدي إلى التلوث والسلوكيات الأخرى التي تؤدي إلى التدهور السيئ والتوجه لتقييم نتائج التدهور البيئي.
- اتخاذ الإجراءات الوقائية من خلال أجهزة التخطيط للحاضر والمستقبل.
- بذل الجهود لإيجاد أنظمة ومعلومات وبيانات حول التلوث البيئي وهذه ضرورية حتى يمكن تحليل الحوادث (مثل الإشعاعات ونحوها) في المدن الكبرى.
- الاهتمام بأطراف المدن وخدماتها حتى يمكن تخفيف الضغط على المرافق والخدمات في مركز المدينة.
- التخطيط الشامل والمتكامل للخدمات والمرافق وابتكار وسائل فعالة للتنسيق وتوفير قنوات اتصال مستمرة بين الجهات والأجهزة المعنية بالخدمات البيئية.

سادساً: الاستخدام المتزايد للكيماويات السامة والنفايات الخطرة:

انتشرت العديد من المركبات الكيميائية ذات التأثير شديد الضراوة في البيئة الطبيعية لعدة أسباب من أهمها: الاستخدامات غير المقننة في الأنشطة البشرية المختلفة. ويمكن القول بأن هذه المواد الكيميائية السامة والنفايات الخطرة هي تلك المواد التي تؤدي إلى الإضرار بالكائنات الحية بما فيها الإنسان. وذلك نتيجة لسمِّيتها العالية وصعوبة أو استحالة تحللها في الطبيعة. وقد تكون نتائج الضرر مباشرةً أو على المدى الطويل كنتيجة تراكمية وذلك مثل بعض المخلفات البيولوجية والاشعاعية وسريعة الاشتعال والكيميائية. وقد تم تحديد حوالي ١٠ مليون مركب كيميائي ووجد أن ١% منها يستخدم تجارياً وبعضها يستخدم مباشرة مثل المخصبات والبعض الآخر كوسائط. وفي السنوات الأخيرة وجِّه اهتمام خاص لأثر هذه الكيماويات على صحة الإنسان والبيئة. فالبعض له آثار ضارة مثل المركب الكيميائي الشهير بالسمية العالية وصعوبة تحلله وكان يُستخدم كمبيد حشري زراعي! ويطلق عليه اختصاراً الـ دي دي تي dichlorodiphenyltrichloroethane(DDT) وقد عرفت آثاره منذ (١٩٦٠م). وقد اختبرت معظم هذه الكيماويات لمعرفة آثارها على الصحة. وقد وجد أن الخطورة الصحية موجودة في أقل من ٢% منها. لذا فإن الكيماويات السامة يمكن إطلاقها مباشرة في البيئة مثل المخصبات. أو بصورة غير مباشرة مثل نفايات الأنشطة البشرية كالتعدين والعمليات الصناعية الأخرى وقد تُطلق في شكل صلب أو شكل سائل أو شكل غازي. وآثار هذه الكيماويات السامة لا تقتصر على المناطق التي تنتج فيها ولكن يمكن نقلها محلياً أو إقليمياً أو حتى عالمياً مما يجعلها تسبب تسمماً في البيئة على مستوى العالم.

وقد وضِعت العديد من التشريعات التي تحكم استخدام هذه الكيماويات وذلك من قبل العديد من الدول الصناعية. وعلى النقيض نجد أن الدول العربية تفتقر لقوانين الحماية من هذه الكيماويات السامة ولذا اتخذت العديد من الإجراءات للمساهمة في حل هذه المشكلة. على سبيل المثال:

١. (١٩٧٦م) تم إنشاء برنامج الأمم المتحدة الدولي لتحديد وحصر الكيماويات السامة وطرق محاربتها.
٢. (١٩٨٠م) وضع كل من (LO, UNEP) برنامجاً دولياً حول السلامة الكيميائية.
٣. (١٩٨٥م) وضعت توصيات ومعلومات حول نقل الكيماويات السامة.

٤. (١٩٨٨م) وضعت دول مجلس التعاون الاقتصادي تشريعات ترتبط بتصدير أو استيراد بعض الكيماويات الخطرة.

٥. (١٩٨٩م) تبني برنامج الأمم المتحدة الإنمائي للتوجهات العامة لمؤتمر لندن لتبادل المعلومات حول المواد الكيميائية

٦. (١٩٨٩م) المعاهدة الدولية (للفاو) حول توزيع واستخدام الكيماويات.

٧. (١٩٩٠م) معاهدة (ILO) للسلامة في استخدام الكيماويات في مجالات العمل.

وقد أدى كشف عمليات دفن النفايات الخطرة خاصة في الدول النامية إلى حدوث تعاون دولي ظهر في فرص التعاون التالية:

١. (١٩٨٥م) تبني (OECD) عدد من المبادىء لضبط حركة النفايات الخطرة.

٢. (١٩٨٨م) إدخال مبادىء (OECD) في قوانين منظمة التعاون الأوروبي.

٣. (١٩٨٩م) تبني معاهدة بازل حول ضبط النفايات الخطرة وحركتها والتخلص منها. وتبعا لهذه الاتفاقيات أصبحت تتم معالجة هذه النفايات قبل دفنها بأساليب وقائية لحماية صحة الإنسان والبيئة أو إعادة تدويرها إن أمكن ذلك.

• الانفجار السكاني:

على امتداد ملايين السنين لم يزد عدد البشرية عن بضع ملايين. وحتى منتصف القرن التاسع عشر كان التعداد السكاني لا يتجاوز البليون نسمة. واليوم قفز التعداد السكاني العالمي إلى قرابة السبعة بلايين نسمة. ويعني ذلك أن مواليد اليوم الواحد في عصرنا الراهن يزيدون على تعداد دولة بكاملها! إنه الانفجار السكاني إذن!.

يرى علماء البيئة الذين يتوجسون خيفةً من محدودية الموارد أن التعداد السكاني العالمي يتزايد بنسب متسارعة وتتوقع مصادر الأمم المتحدة للسكان أن يبلغ التعداد العالمي للسكان (١٢ بليون نسمة) في هذا القرن إذا استمرت مستويات التكاثر الحالية. وإذا نظرنا إلى النمو العددي للكائنات الحية الأخرى نجده سريع هو الآخر. ونلاحظ أن كمية العشب تزيد في موسم الأمطار بسرعة مذهلة وتبعاً لها تزيد الكائنات الحية وخاصة آكلات العشب. وبمجرد أن تبدأ الأمطار في الانحسار تأخذ الأعشاب في التناقص وكذلك الحال في معظم الكائنات الحية. لذا نجد أن الكائنات الحية تتغير أعدادها زيادة أو نقصانا وفقاً للسعة الاستهلاكية للطبيعة. بينما لايلتزم الإنسان بمتطلبات الطبيعة التي أصبحت خاضعة نسبياً لقدراته. ومن هذا المنطلق لم يستطع العلماء إجراء تقدير موثوق لأعداد السكان الذين تسعهم الطبيعة. وعلى الرغم من ذلك هنالك إجماع تام بين الجميع علماء وسياسيين واقتصاديين وغيرهم بأن النمو السكاني للبشر قد اقترب من القدرة الاستيعابية للطبيعة إن لم يكن قد تجاوزها. ويصدق هذا الظن على مجموعتي الدول النامية والمتقدمة. فمن ناحية المساحة تحتل الدول النامية حوالي ٥٦% من اليابسة في الكرة الأرضية. ويعيش في هذه المساحة ما يفوق

٨٠% من سكان العالم. وإذا كان الهكتار الواحد يؤوي ثمانية أشخاص في بنجلاديش مثلاً فإن الشخص الواحد في كندا يحتل ثلاثة هكتارات. ومع هذه الزيادة الكبيرة في السكان تزيد كميات النفايات ويتضاعف الاستهلاك الإجمالي الأمر الذي يضع عبئاً بالغاً على قاعدة الموارد الطبيعية. ولا يقتصر التباين على الدول النامية والمتقدمة فحسب وإنما يتعداه إلى تباين واضح في فئات العمر حيث يوجد اليوم ما يزيد عن نصف مليار نسمة تجاوزوا سن الستين، أما الشباب فأعدادهم تفوق المليار نسمة. وللشيوخ متطلباتهم من رعاية صحية فائقة إلى ضمان اجتماعي بينما يحتاج الشباب إلى التعليم وفرص العمل بصورة كبيرة. ويترتب على ذلك ضرورة التخطيط المسبق والمدروس.

وفي هذا الصدد وفي ظل التزايد السكاني يمكننا أن نتأمل ما يعرف بمعجزة ماتشاكوس وهي مقاطعة في كينيا. ففي الفترة من ١٩٣٢م إلى ١٩٩٠م زاد عدد السكان من ٢٤٠ ألف نسمة إلى ١,٥ مليون. وقد أدت العلاقة المتوازنة بين البيئة والسكان إلى تحقيق مردود إيجابي من ناحيتين. ذلك أن القلق بشأن تدهور التربة قد أدى إلى اتخاذ تدابير واسعة النطاق تتمثل في إقامة حواجز لحفظ التربة من الانجراف. وبالفعل حدث تثبيت للتربة بصورة غير مسبوقة في التاريخ. وأدى ارتفاع الكثافة السكانية إلى تحفيز الاستثمار وخاصة في مجال إدخال تحسينات على نوعية الغلة الزراعية وكميتها. بينما أدى التكامل بين إنتاج المحاصيل وإنتاج الماشية إلى تحسين استدامة نظام الزراعة وكان من نتيجة ذلك أن تضاعفت إنتاجية المحاصيل الزراعية الغذائية والنقدية عدة مرات في الفترة من ١٩٣٠م إلى ١٩٨٧م. كما زادت إنتاجية الزراعة المائية ومن جراء ذلك أصبح نموذج هذه المقاطعة مثاراً لإعجاب الأوساط التنموية البيئية على نطاق العالم.

من مشاكل البيئة الملحة والمعقدة والتي باتت تهدد حياتنا مشكلة الزيادة السكانية في ظل عدم تواجد الخطط التنموية والتي تراعي محدودية الموارد الطبيعية وهي وإن كانت مشكلة عالمية بصفة عامة إلا أنها مشكلة البيئات العربية بصفة خاصة. ومما يؤسف له أن بعض الدول المتقدمة والتي تمتلك فائضاً من الغذاء بدأت تلوّح باستخدامه كسلاح سياسي في وجه الدول التي لا تسير في فلكها. ويمكن أن نتصور أبعاد هذه المشكلة إذا علمنا أن حجم سكان العالم حتى مطلع القرن الماضي (القرن العشرين) لم يتجاوز المليار نسمة أما اليوم فإن التعداد السكاني يزيد على (٦) مليار نسمة. ويتزايد في هذا القرن ٩٠ مليون نسمة كل سنة أي أن زيادة ثلاث سنوات فقط تعادل تعداد سكان قارة بأكملها وهي قارة أمريكا (٢٢٥ مليون نسمة). وهذا النمو المتزايد وبصورة مطردة وسريعة والذي تعجز عن ملاحقته معدلات إنتاج الغذاء بات يهدد البشرية بمشكلة الجوع بالإضافة إلى مشاكل البيئة الأخرى كالتلوث واستنزاف الموارد الطبيعية ومشاكل المدن وغيرها. ويرى جوستن بلاك أن العالم الذي نراه اليوم من المحتمل أن يدمر ويرجع السبب في ذلك إلى فشل سكانه في أن يتفهموا حقيقتين هامتين هما:

- أولاهما أن إنتاج العالم من الغذاء لا يمكن أن يستمر إلى ما لا نهاية في خط متوازن ومتواز مع نمو السكان المطرد.
- وثانيهما أن تنظيم الأسرة في المستقبل القريب لا يمكن أن يوقف أو يحد من النمو المطرد للسكان في فترة زمنية معقولة يمكن أن تتفادى خلالها المآسي المرتقبة.

ويرى أن بعض الأمم أصبحت حقيقة على حافة مجاعة محدقة. ولقد مرّ النمو السكاني في العالم بصفة عامة في مراحل متعددة تباينت بين النمو المتناهي في البطء في مرحلة والنمو البطيء في مرحلة ثانية والنمو المعقول والمقبول في مرحلة ثالثة والنمو السريع أو الخطير في مرحلة رابعة. وهي مراحل تُعبر بصورة أو بأخرى عن العلاقة بين معدلات المواليد من ناحية ومعدلات الوفيات من ناحية أخرى. والواقع أن العالم شهد منذ ظهور الإنسان ميلاد أعداد كبيرة جداً من الناس ولو قدّرنا أن تاريخ ظهور الإنسان يرجع إلى ما بين مليون إلى نصف مليون سنة فإننا يمكن أن نقدر أن الكرة الأرضية كان يمكن أن تضم ما بين ٦٠ إلى ١٠٠ بليون نسمة بينما ما يعيش في الوقت الحاضر يبلغ قرابة ٧ بليون نسمة فقط أي ما يقرب من ٦ – ٧% من مجموع الذين ولدوا أحياء على سطح الأرض. ويمكن القول أن ارتفاع معدلات الوفيات طوال تاريخ الإنسان باستثناء القرنين الأخيرين كان حاسماً في وقف النمو السكاني السريع.

إن هناك محاولات كثيرة ومتنوعة تبذل لتطوير وزيادة الإنتاج الغذائي ولكن يبقى السؤال الملح هل نستطيع أن نواصل المسيرة لتوفير المزيد من الغذاء عاماً بعد عام لمواجهة الانفجار السكاني؟!. هل نستطيع تطوير مصادر الغذاء الجديدة في فترة زمنية معقولة تساعدنا في التغلب على هذه المشكلة الخطيرة؟. الواقع يقول إننا لا نستطيع أن نزيد إنتاج الغذاء إلى ما لا نهاية. كما أن عامل الزمن لا يقف معنا لأن معدلات الزيادة السكانية أسرع بكثير من معدلات زيادة إنتاج الغذاء وهنا نتبيّن أن حل المشكلة حلاً جذرياً يقتضي رؤية المشكلة من كلا وجهيها ويكون التركيز أكثر حسماً على الوجه الثاني. وهو الانفجار السكاني الطليق الذي يفرض ضغطاً مستمراً على موارد البيئة ويؤثر في نظامها الإيكولوجي. لأن سلوك الجائعين تجاه البيئة لن يكون سلوكاً عاقلاً وبعيد المدى وإنما سيصبح همهم الحصول على الغذاء لهم ولا يهتمون بمن سيأتي من بعدهم.

ومن هنا كان ضبط النسل ومحاولة تثبيت السكان الأسلوب الحاسم والسريع في حل المشكلة في عدد من الدول التي وصلت فيها أعداد السكان الى أعداد كبيرة إذ ان أي تأخير من شأنه أن يضاعف من حجم المشكلة ويحمل في طياته ارتفاعاً رهيباً في معدلات الوفيات نتيجة للمجاعات ونقص الغذاء حيث يبدأ الضبط البيئي يمارس دوره في إحداث التوازن السكاني – الغذائي وخلق العلاقات الأمثل بينهما. ما دام الإنسان قد تقاعس عن إحداث هذا التوازن وأمعن في إحداث الخلل البيئي المدمر لنظامها الايكولوجي.

هذه الصورة القائمة تدعونا إلى التساؤل وماذا عن الحد الأمثل للسكان؟ من المعروف أن حجم السكان هو محدد بالحتم وبالضرورة بالإمكانيات الطبيعية للبيئة نفسها وإن كانت هناك أيضا عوامل أخرى تتدخل في تحديد هذا الحد الأمثل للسكان منها المستوى المعيشي المرتفع والرغبة في رفاهية أكثر للسكان. ولكي نكون واقعيين في تحديد الحد الأمثل للسكان يجب أن نحدد بادئ ذي بدئ الفرق بين مناطق الإكتظاظ السكاني ومناطق التخلخل السكاني ويعتمد هذا التحديد على الكثير من عوامل البيئة بالإضافة إلى عدد السكان في الوحدة المساحية من الأرض فمثلاً يقال أن أمريكا الجنوبية مخلخلة سكانياً و تميل إلى أن تكون منخفضة الكثافة السكانية إذا ما قورنت بقارة مثل أسيا. هذا الحكم يكون مقبولاً لو أخذت الكثافة المطلقة أساساً لتحديد المناطق المكتظة والمناطق المخلخلة. ولكن في الحقيقة لا يعتبر هذا كافياً إنما يجب أن نربط عدد السكان في نفس الوقت بموارد البيئة أو الإقليم. ذلك أن إقليم ما قد يضم ٥ نسمة /ميل

مربع ونعتبره مكتظاً بالسكان بينما نفس هذا الرقم في إقليم آخر تجعله مخلخلاً جداً. على سبيل المثال والمقارنة تكون الصحراء الإفريقية مكتظة سكانياً رغم أنها في درجة كثافة سكانية منخفضة جداً عن كثافة السكان في الإقليم المداري الرطب مثل جزيرة تاهيتي. ذلك أن غنى موارد الجزيرة تجعلها تستطيع أن تعول أعداداً أكبر بكثير مما يمكن أن تعوله الصحراء الإفريقية. وبالتالي فإن منطقة ما تعتبر مكتظة سكانياً إذا كانت تستهلك موارد بيئية غير قابلة للتجدد وبسرعة وبصفة مستمرة مما يؤدي إلى تلف البيئة وتدميرها حتى ولو لم يزد عدد السكان. ذلك لأن تدهور البيئة وتناقص إنتاجها من خلال سوء الاستخدام يجعلها منطقة مكتظة سكانياً.

ولهذا فإننا عندما نتعامل مع فكرة الحد الأمثل للسكان يجب أن نربط بين عدد السكان من ناحية وإمكانيات التنمية على المدى القصير والبعيد من ناحية أخرى. واضعين في الحساب حجم السكان الحالي وكثافتهم والعوامل الأخرى التي تتداخل في تحديد الإمكانيات المتاحة ودرجة استغلالها مثل أنماط السلوك السكاني. ومن خلال هذا المفهوم يمكن القول أن العالم أصبح اليوم مكتظاً بالسكان وإن كان هذا لا يمنع من وجود مناطق فقيرة أو مخلخلة سكانياً. ذلك لأننا نتعامل مع مشكلة عالمية بالدرجة الأولى فالنمو الكثيف للسكان في منطقة ما من العالم يخلف مما لا شك فيه مشاكل للمناطق الأخرى المجاورة على أقل اعتبار. وإذا نظرنا إلى المشكلة على المدى البعيد فإن العالم كله سيعاني من حدة المشكلة. وهنا لافرق بين دول متقدمة وأخرى نامية، بين دول مكتظة بالسكان وأخرى مخلخلة. على سبيل المثال لو زاد عدد سكان أستراليا فإنها قادرة على أن تقدم الطعام لهذه الأعداد الجديدة من خلال التطور الذي يمكن أن يمس طرق استغلال الأرض والنقل ولكن يصاحب اطراد نمو السكان إفراط في الاستغلال الزراعي وما يصاحب ذلك من تلف للبيئة. ولهذا تعتبر أستراليا مكتظة سكانياً بالقياس إلى القدرة على المدى البعيد لإعالة السكان على الرغم من أن القارة فقيرة بالسكان بالقياس إلى النمو الاقتصادي الحالي. وعليه تصبح الدعوة للتخطيط لوقف النمو السكاني في العديد من الدول التي تعاني من الانفجار السكاني للوصول إلى صفر من النمو السكاني بقدر الإمكان من خلال ثورة ديموغرافية جديدة يقودها الوعي البيئي لتنظيم الكيان السكاني من أكثر العوامل حسماً في هذه القضية الخطيرة. وإذا كانت الثورة الديموغرافية الأولى قامت على أساس ضبط معدلات الوفيات فإن هذه الثورة الديموغرافية الجديدة تعتمد على ضبط معدلات المواليد لتقريب الهوّة الواسعة بين المواليد والوفيات خصوصاً في الدول التي تعاني من هذه المشكلة. ويقصد بصفر النمو السكاني (Zero Population Growth) هو المحاولة لعمل توازن ديموغرافي لعدد السكان في منطقةٍ ما مع الأخذ في الاعتبار النواحي الاجتماعية بهدف تحقيق التنمية المستدامة. وغالباً ماتطبق هذه النظرية في دول العالم التي وصلت فيها أعداد السكان لأرقام مرتفعة جداً.

والحقيقة أن ضبط النسل ليس بدعة العصر الحديث بل هو مسألة قديمة لجأ إليها الإنسان منذ القدم لأسباب مختلفة. في الواقع إن معظم المشاكل التي تعاني منها المدن هي نتيجة مباشرة للضغط المتزايد الناجم عن الزيادة السريعة في السكان فقد أدى هذا التزايد السكاني السريع إلى طلب شديد على الخدمات بأنواعها المختلفة. وعندما لم تكن الإدارات والأجهزة التخطيطية فيها مهيأة لاستقبال الأفواج المتدفقة عليها أصبح الطلب عليها أكثر من قدرتها على

العطاء فيتكون فائض من السكان الذين يعيشون على هامش الخدمات سواء كانت سكنية أو صحية أو تعليمية أو غيرها.

في الوقت الذي لا تستطيع فيه الإدارات حل مشاكلها الحالية فكيف تستطيع حل المشاكل الأكثر تعقيداً عندما تستمر أحجام المدن بالتضخيم وإذا لم توضع خطط في كل دول العالم لإعادة التوازن في توزيع السكان أو على الأقل تخفيف ضغط الهجرة إلى المدينة فإن هذه المدن ستواجه أزمات تراكمية خانقة. وستتركز معظم الأزمات في العديد من الأمور الضرورية مثل السكن والمرور وتوفر الخدمات والتلوث والمشاكل الاجتماعية والعديد من الاحتياجات الأخرى. ومع ظهور الانفجار السكاني بشكل مخيف بدأت بعض الدول تسن القوانين الصارمة للحد من الإنجاب. فقد أثبتت التجارب أن الأسلوب الاختياري ليس حاسماً للوصول إلى أعماق المشكلة. على سبيل المثال، الهند التي مارست سياسة تخطيط الأسرة لمدة طويلة تبلغ ٢٤ سنة وأنفقت أموالاً كثيرة بلغت حوالي ١٠٤ مليون دولار فإن عدد سكانها الذين كانوا يتزايدون بمعدل ٣,٦ مليون نسمة أصبح الآن مليون نسمة. والمكسيك التي بدأت حملة ضبط الأسرة منذ أكثر من ٢٠ سنة لم تهبط فيها معدلات المواليد وإنما ارتفعت فجأة. وفي مصر التي عملت على ضبط الأسرة لم تهبط فيها معدلات المواليد بل ظلت مرتفعة إلى حدٍ كبير حتى إن معدل النمو السكاني لم يهبط رغم أن الخطة الطموحة المقررة كانت تستهدف الهبوط بمعدلات النمو السكاني. لهذا فإن ضبط الأسرة الاختياري وخاصة في الدول النامية لا يحقق شيئاً. وقررت بعض الدول أن هذا الأمر يحتاج إلى تشريعات قوية وصارمة لضبط التنامي السكاني المتسارع. وقد شرعت بعض الدول في أن تسلك هذا الاتجاه الإجباري بقوانين صارمة وعجيبة من ناحية أخرى. على سبيل المثال أصدرت الهند قوانين مشددة لتنظيم الأسرة بعد أن أصبح تعدادها عام ١٩٧٥م حوالي ٦٠٠ مليون وأهم ما في هذه القوانين حرمان من ينجب أكثر من طفلين من جميع ميزات الإسكان والقروض وتقلد الوظائف الكبيرة. هذا إلى جانب بعض القوانين التي سنتها الولايات الجنوبية في الهند وتقضي بحبس الأب الذي ينجب طفلاً ثالثاً لمدة عامين. وأصدرت الصين قانوناً يعطي للزوجة العاملة إجازة وضع بمرتب كامل للطفل الأول والثاني وبدون مرتب للطفل الثالث وإذا وضعت الطفل الرابع فصلت من وظيفتها.

من كل هذا نرى أن مشكلة السكان مشكلة معقدة ومتداخلة وتحتاج إلى تخطيط دقيق وشامل يمس طرفي المشكلة محلياً وعالمياً لاحتواء المشكلة وإحداث التوازن بين طياتها. والواقع أن مسؤولية الدول الغنية والمتقدمة تكنولوجياً كبيرة جداً في هذا المجال إذ عليها أن تقدم مساعداتها الفنية والمادية والثقافية للدول النامية أو كما يسميها البعض (Common-wealth) بتحقيق الرخاء الاجتماعي والاقتصادي المشترك لتزيد من قدرتها على استغلال مواردها استغلالاً سليماً وجيداً وعلى قيادات الدول النامية خلق الوعي لدى السكان لترشيد الاستهلاك وخصوصاً للموارد الطبيعية غير المتجددة. وبالتالي لابد من العمل على تحقيق حالة توازن إلى حد كبير بين إنتاج الغذاء ونمو السكان.

- **السكان وقاعدة الموارد الطبيعية:**

يوم الأربعاء ٢٢ سبتمبر ١٩٩٩م أصدر برنامج الأمم المتحدة للسكان تقريره عن حالة سكان العالم لذلك العام. وقد جاء التقرير بعنوان ذي دلالات عديدة (٦ بلايين: حان أوان الإختيار) وقد تضمن التقرير على حسب

تقديراتة عدة نقاط لابد من الوقوف عندها فإن كان تعداد العالم سيبلغ ٦ بلايين نسمة في ١٢ أكتوبر من ذلك العام، فقد بلغت الزيادة بليون نسمة في فترة لا تزيد على ١٢ سنة وهو أمر له محاذيره من ناحية قاعدة الموارد الطبيعية غير المتجددة والمحدودة أصلاً.

بالطبع لا يسعنا إخفاء ما ينتابنا من هواجس بأن المستقبل يحمل الانذار بمصاعب. وبهذه الوتيرة من النمو سيأتي اليوم الذي يصعب فيه على البشرية توفير الغذاء بما فيه الماء والكساء والمأوى لمعظم أفرادها. هذه الهواجس مردها الإتجاهات الديموغرافية السائدة الآن. ونقصد بها التوزيع الحالي لتعداد السكان بين شرائح العمر المختلفة إذ أن قرابة نصف سكان العالم اليوم دون سن الخامسة والعشرين كما أن أكثر من بليون منهم من الشباب بين ١٥ إلى ٢٥ سنة وهؤلاء هم آباء المستقبل. ومن ثم فهم أيضا مرشحون للتكاثر بواقع ما لديهم من خصوبة إنجابية. وفي الماضي كان التوزيع بالنسبة للأعمار شديد التوازن بين الأطفال والشباب والكهول. وبناءً على مُسلمات الوضع السكاني الراهن والذي زاد فيه معدل الشباب ليصبحوا قرابة نصف سكان العالم، فإن توقعات حدوث إنفجار سكاني لها ما يبررها. وفي تقرير المنظمة الدولية المشار إليه يُخفف غلواء هذه الصورة عندما يقول: "إن هناك جوانب إيجابية ينبغي عدم إغفالها من ذلك أن كل مولود جديد يحظى بالتغذية السليمة والتحصين الشامل الذي لم يكن متاحا لأبويه. وأن الأمهات أصبحن أكثر استعداداً للمباعدة بين حالات الحمل مما يضاعف من نصيب المولود في الحصول على رعاية أسرية أوفى وصحة أشمل وما إليه".

وعلى الصعيد الآخر، يقول التقرير أن عدد السكان قد تضاعف منذ عام ١٩٦٠، وأن ٩٥ في المائة من النمو السكاني قد حدث في الدول النامية بينما تباطأ نمو السكان أو توقف في أوروبا وأمريكا الشمالية واليابان. إلا أن هذه الحقائق تنطوي على نواح إيجابية لا تقل في أهميتها عن الجوانب السلبية التي تصبغ المنظر العام بالضبابية. وبلا شك فإن النمو السكاني والتوزيع الديمغرافي الحالي في البلدان النامية سوف يكون بمثابة حافز للتنمية وليس العكس. لماذا؟ لأن الزيادة تنحصر في شريحة الشباب وهي الشريحة الأكثر إنتاجية وقدرة على العطاء. وفي هذا الصدد يطلق التقرير على هذه الظاهرة وصف (العلاوة الديموغرافية) والتي يصعب الاستفادة منها ما لم يتم التوسع بشكل جذري في برامج التعليم والصحة بحيث تصبح أكثر عمقاً.

ولعل الاستطراد هنا بأن الولايات المتحدة الأمريكية تعتبر الاستثناء الوحيد من بين الدول الصناعية إذ سيزيد عدد السكان فيها ولكنه بسبب الهجرة وليس التوالد كما هو الحال في غيرها ويلاحظ أن الإدارات الأمريكية المتعاقبة ظلت تهتم ببرنامج إستيعاب المهاجرين وخاصة من شريحة الشباب وتحديداً ذوي التأهيل العلمي وهي إستراتيجية تقوم أساساً وقبل كل شيئ على حساب الأرباح والخسائر. وذلك أن الشباب المؤهل بوسعه أن يقدم للبلد أكثر مما يأخذ كما أن هؤلاء غالباً ما يفضلون العودة التلقائية إلى بلدانهم الأصلية عند بلوغ سن الشيخوخة أي عندما تصبح فاتورة الرعاية الإجتماعية باهظة التكلفة على الدولة. وبالتالي فهم يشبهون بعض فصائل الفيلة الأفريقية التي تهاجر بعيداً لكنها دائماً تعود عندما يقترب أجلها حسبما يؤكده علماء الحيوان. ومهما يكن من شأن النمو السكاني فإن قاعدة الموارد الطبيعية لا تزال مؤهلة لاستيعاب الزيادة بحجمها الحالي وبفضل التحسين الكمي والكيفي في التقنية الزراعية استمرت إمدادات

الغذاء العالمية في زيادة موازية. وفي ظل العتبات الأولى للقرن الجديد لا يزال السؤال المحوري هو: هل هناك حدود بيئية لعدد الناس الذين يمكن أن تسعهم الأرض ولنوعية الحياة التي يمكن أن تكفلها لهم؟ وستكون الاجابة معلقة لحال ورود تقارير لنتائج أبحاث جديدة ومتقدمة حول ذلك.

- **الأمن الغذائي والبعد العالمي:**

عندما أصدر العالم الإقتصادي الشهير توماس روبرت ماتيوس Thomas Robert Malthus كتابه المرجعي:" مقالة حول مبدأ السكان "قبل مائتي عام تقريباً كان في حكم اليقين وقتها أن التعداد السكاني سيظل في معدل متوازن بفعل المجاعات والحروب والأوبئة. وبالتالي فإن الإنتاج الغذائي سيظل في حالة تذبذب طبيعي بين النقص والفائض. وكانت تلك الصورة تحث على "التفاؤل" بالرغم من إعتمادها على عناصر تهدد الإنسان في إنسانيته وهي: المجاعات والحروب والأوبئة. ولعل تلك الصورة كانت مخرجاً وحيداً بعد أن بات إنتاج المحاصيل الذاتية محدوداً بفعل التدهور البيئي للتربة وصعوبة إصلاحها. حينها لم يكن دور مغذيات التربة كالنتروجين والفسفور والبوتاسيوم معروفاً، ففي السابق كانت الزراعة تعتمد على السماد الحيواني إعتماداً كلياً. ومعلوم أن السماد الحيواني يحتاج إلى توفر الحيوانات والتي بدورها تحتاج إلى العشب والعلف ومساحات واسعة من الأراضي وقد يتطلب ذلك بطبيعة الحال الحد من مساحة الأراضي المتاحة لزراعة المحاصيل الغذائية للإنسان. هكذا دخل الإنسان دوامة مظلمة. وعلى هذا الأساس يسهل علينا إستيعاب وجهة نظر بعض المؤرخين بأن إنهيار الإمبراطورية الرومانية حدث من جراء تدهور خصوبة التربة.

وفي القرن العشرين وخاصة منذ الخمسينات منه شهدت الزراعة تطوراً نوعياً هاماً بإدخال الأسمدة العضوية والتوسع في استخدامها بهدف إعادة الخصوبة بعد أن تدهورت تحت وطأة الزراعة المستمرة لسنوات متتالية وفي عام ١٩٤٩م على سبيل المثال، استطاعت المخصبات العضوية (الأسمدة) استعادة ٩٨% من خصوبة الأراضي في الصين مما أتاح لها تحقيق إنتاجية بلغت ٧٠٠ كيلوجرام من الأرز من الهكتار الواحد.

وعلى مشارف القرن الواحد والعشرين قد تدخل البشرية دوامة مظلمة أخرى؛ إذ أصبح الأمن الغذائي مرة أخرى هاجساً حقيقياً بالنسبة لكل دول العالم الغني منها والفقير. وفي ظل النمو السكاني المطرد الذي شهده العالم في الوقت الراهن هناك أكثر من مبرر للإستماع إلى أجراس الإنذار التي ترتفع عالية ومدوية من حولنا. ولمن تقرع الأجراس؟ وهي تشير إلى تراجع الإنتاج الزراعي وعدم قدرته على مواكبة القفزة الهائلة في معدل النمو السكاني. وبالتأكيد هناك مخارج ممكنة تلوح في الأفق من قبيل المهتمين بعلوم الأحياء، والتقنية البيولوجية والهندسة الوراثية وما ستؤول إليه من إنتاج عينات محسنة ومطورة من الغلات والمحاصيل الزراعية. لكنها لا تزال مجرد دراسات بعيدة التحقيق على أقل احتمال بالنسبة للدول النامية علماً بأن الدول النامية هي التي ستتأثر بالمساحة الأكبر والأكثر قابلية للزراعة وسد الفجوة الغذائية في العالم. ولأسباب عديدة من أبرزها دواعي إحتكار التقنية ليس من الممكن للدول النامية الحصول على فوائد وإكتشافات الهندسة الوراثية وذلك لعشرات من السنوات القادمة.

وربما يثار الكثير من الحديث في أروقة المؤتمرات العالمية حول أهمية تبادل المعلومات ونقل التقنيات التي تساهم في تحقيق فائض غذائي في البلدان ذات المقومات الزراعية من: أراض ومياه ومناخ وعمالة زراعية وموارد مالية لكنه يضل حديثا مفرغاً من محتواه ولا سند له من التطبيق العلمي. بل هناك إتجاهات على الصعيد المعاكس من قبيل سياسات عدم الإغراق لدواعي اقتصادية والتي تقوم بعض الدول الصناعية بمقتضاها بفرض الاحتكار التام لسلع معينة. وعادة ما يتم هذا الاحتكار من خلال التخلص من الفائض الإنتاجي في السلعة المعينة في دول أخرى بعدة اساليب أغلبها غير إنساني وتلك قصة أخرى على أية حال.

وعلى ضوء الواقع الراهن فإن أمام الدول العربية أحد طريقتين لا ثالث لهما: إما مضاعفة وتيرة التعاون فيما بينهم بما يدعم مقومات الأمن الغذائي الإقليمي أو التخبط في ردهات المؤتمرات العالمية بإنتظار الإحسان من الدول المسيطرة على أساليب البحث العلمي. وقد يكون الحل الأمثل لهذه المشكلة بالنسبة للوطن العربي في وضع إستراتيجيات علمية وعملية مجدية وبعيدة المدى ذات طابع تعاوني. من ذلك مثلاً تمويل وإنشاء مشاريع زراعية ضخمة في هذه الرقعة الشاسعة من الدول بهدف تحقيق أمن غذائي على صعيد إقليمي، أو إنشاء مراكز أبحاث علمية إقليمية تستطيع ترسيخ التعاون في مجال الزراعة التطبيقية والتفاوض مع المؤسسات العلمية في الدول الصناعية والمتقدمة على قدم المساواة.

- **زيادة استهلاك مصادر المياه العذبة:**

مما لا شك فيه أن المياه هي عصب الحياة لجميع الكائنات الحية مانعرف منها ومالا نعرف. والعديد من التقارير والمصادر العلمية العالمية المهتمة بالموارد المائية تشير الى أن استهلاك المياه في تزايد مستمر نتيجة للعديد من العوامل مثل الزيادة العالمية في عدد السكان والنمو الحضري المستمر إضافة الى بعض الظروف البيئية الأخرى مثل التغير المناخي والجفاف وغيرها من الظواهر الطبيعية الأخرى. وبالتالي فإن التوقعات المستقبلية تُشير الى أنه سيكون هنالك تزايد عالمي مستمر في الطلب على المياه في ظل انحسار الموارد المائية وندرتها في عدد من الدول المختلفة كما هو موضح في الشكل ٣ حيث تشكل المياه العذبة ٦% من الماء الموجود على الأرض ١% منه موجود في الأنهار والبحيرات وفي الغلاف الجوي بينما نجد حوالي ٢٧% تحت الأرض. ويُتوقع أن يشكل الماء مشكلة للعديد من الدول العالمية والعربية. ويعود ذلك للطلب المتزايد على الماء للزراعة والصناعة، والاستخدامات الآدمية المتنوعة. وقد اتجهت العديد من الدول المنتجة زراعياً الى تخفيض طاقة انتاجها بل وبعض الدول تحولت الى دول مستوردة للعديد من المنتجات الزراعية والممكن انتاجها وذلك بسبب ندرة المياه أو للتخفيف من استهلاك الموارد المائيه المتاحة. كما أن بعض الدول وفي نفس السياق التي تعاني من قلة الموارد المائية قامت باستئجار مساحات شاسعة في دول أخرى تتوفر بها الموارد المائية بشكل أفضل بهدف الاستثمار الزراعي وتحقيق الأمن الغذائي للشعوب. ومما لايخفى فإن انعدام المصادر المائية أو انحسارها سيؤدي الى انعدام معالم الحياة بشكل كامل. وبالتالي فان جودة الماء بعد توفير الكمية تعتبر الاهتمام الثاني. فالماء السطحي والماء الجوفي كلاهما عرضة لمشاكل التلوث لأسباب عدة نذكر منها:

١. إطلاق المياه العادمة التي لم تعالج.

٢. إطلاق مياه المخلفات الصناعية.

٣. دخول المخصبات من المناطق الزراعية مما يسبب تلوث الأنهار والبحيرات.

٤. ذرا ت التربة الملوثة التي تصل إلى الأنهار.

٥. دفن النفايات الكيميائية.

٦. الرعي الحيواني المكثف وتخصيب التربة بالنترات.

٧. استخدام المخصبات والكيماويات لمقاومة الأعشاب والكيماويات السامة الأخرى.

العديد من الدول أتجهت الى عالم التكنولوجيا لحل أزمات المياه التي تعاني منها وذلك مثل استخدام تقنيات تحلية المياه وإزالة الملوحة منها رغم النتائج السلبية التي تخلفها هذه التقنية كزيادة نسب التلوث وارتفاع مستوى الملوحه في المناطق الساحلية القريبة. ولعل الأبحاث جارية في محاولة لتطوير هذه التقنية كاستخدام تقنية الخلايا الشمسية كبديل لمصدر الطاقه مما يخفف من عملية التلوث كما هو في المملكة العربية السعودية. ومن ناحية أخرى فإنه يمكن استخدام تقنيات أخرى للمحافظه على مصادر المياه من التدهور، كالتقليل من احتياجات النباتات للمياه باستخدام الهندسة الوراثية في تطوير بعض السلالات النباتية لتكون أكثر تحملاً للجفاف. أو استخدام تقنيات الري الحديثة كالري بالتنقيط وغيرها من التقنيات الحديثة التي تسهم في توفير المصادر المائية من جهة والحصول على إنتاج نباتي كافي من جهة أخرى. وعلى كل حال فان الحل الجذري لايرتكز أساساً على التقنيات المستخدمة هنا أو هناك وإنما يتمحور حول الفعالية في إدارة المياه العذبة. وبالتالي فعندما لم تكن هذه الإدارة فاعلة في العديد من الدول فالاستغلال المكثف للماء أدى إلى النتائج التالية:

١. نضوب أو تناقص المصادر الجوفية.

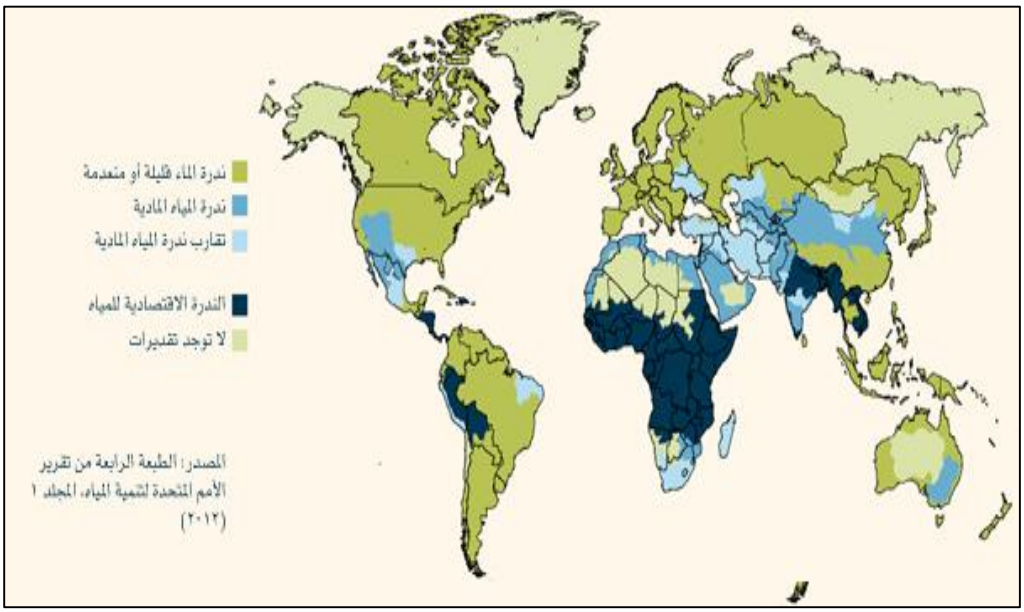
٢. زيادة محطات المياه المحلاة.

٣. تحلية مياه الصرف الصحي.

٤. زيادة الرقعة الصحراوية في المناطق الزراعية.

وفي صدد تنظيم إدارة مصادر المياه العذبة المشتركة بين الدول فقد عُقدت المعاهدات الدولية للتنسيق بين الدول لاستخدام هذه المياه المشتركة. فبعض الدول فشلت في تطوير هذه المحادثات مما نتج عنه صراعات حول هذه المصادر المشتركة. خاصةً في المناطق الجافة وشبه الجافة. مثال ذلك في منطقة الأردن ونهر النيل ودجلة والفرات والعديد من الاختلافات الدولية الأخرى. وامتداداً لعمليات الإدارة التنظيمية لمصادر المياة تمَّ بناء السدود والخزانات من أجل الحفاظ على مصادر المياه العذبة. وقد تم اتخاذ العديد من الإجراءات التنظيمية والفنية من أجل تحسين استخدام المياه. بالإضافة إلى الجهود الكبيرة المبذولة لإعادة استخدام المياه المعالجة في الصناعة والزراعة. وعلى الرغم من الجهود المبذولة سواءً على الساحة الدولية أو العربية والهادفة إلى تحسين نوعية وإدارة المياه وترشيد استخدامها إلاّ أن المشكلة لا تزال قائمة خاصة في الدول العربية. وهذا النوع من المشاكل البيئية لا يقبل التأجيل أو التسويف فنوعية المياه ووفرتها أمراً لا غنى عنه في أي مجتمع. وهو مرتبط بشكل مباشر بالصحة والتنمية والأمن الغذائي وباستمرارية الحياة على هذا الكوكب. وقد تم التشديد في

تقرير الأمم المتحدة عام ٢٠١٢م والذي كان بعنوان "إدارة المياه في ظل عدم اليقين والمخاطر" على جميع ماتم ذكره من أهمية التعامل مع قضية إدارة المياه العذبة خصوصاً وأن الدراسات أفادت بأن الموارد المائية في تناقص مع مرور الوقت.



الشكل (٣) يوضح توزيع الموارد المائية في دول العالم بناءً على ندرة المياه أو توافرها.

- **التنوع البيولوجي:**

مصطلح التنوع البيوجي Biodiversity يشير لأول وهلة الى أن هنالك اختلاف طبيعي عالي الدقة والتنسيق في الحياة على وجة الكرة الأرضية. وطبيعة هذا الاختلاف غالباً ما يكون في مستويات التنظيم البيولوجي بين الكائنات الحية في أنواعها أو خصائصها الوراثية، أو حتى في النظام البيئي الذي تعيش وتتفاعل فيه مع بعضها البعض. وتعتبر الأنواع والنظم البيئية نتاجا لمئات الملايين من السنين والتطور، ولا يعتقد أن هنالك أحد على وجه الأرض يعرف على وجه الدقة جميع أنواع الكائنات الموجودة على الأرض وأعدادها سوى من خلقها جل جلاله. وقد تم التوصل إلى صيغة معينة لتعريف مفهوم التنوع البيولوجي كما ورد في تقرير الأمم المتحدة عام ١٩٩٢م بأنه التعدد والتباين في مصادر وأنواع الكائنات الحية بما يشمل جميع الأنظمة البيئية المختلفة لتحقيق الاختلاف داخل النوع الواحد وبين الأنواع والنظم الايكولوجية المتنوعة. ويتم التعرف على مستويات التنوع البيولوجي في مكان ما بناءً على التعدد في الكائنات الحية التي تسكن هذا المكان، مع مراعاة أن هنالك السائد منها وشبه السائد والمنعدم. وتكمن أهمية التنوع البيولوجي في قيمتة العلمية والاقتصادية والثقافية والاجتماعية والسياحية والجمالية والتراثية. وبالتالي جميع هذه العوامل تنعكس على الانسان ومستوى معيشته ورفاهيته. وبالتالي فإن ثراء النظم البيولوجية بموارد متعددة يعتبر مهما لتحقيق الاحتياجات البشرية ويمكن التطرق لبعض فوائد التنوع البيولوجي كما يلي:

١. للتنوع البيولوجي أهمية بالغة في تحديد نمط تغذية الانسان وغيره من الكائنات الحية كون الطبيعة هي المصدر الرئيسي للغذاء والدواء.

٢. الاعتماد على المصادر الإحيائية المتنوعة يزيد في الدخل الاقتصادي كالتنوع في إنتاج الثروة النباتية والحيوانية والسمكية.

٣. المحافظة على التوازن البيئي الطبيعي وما يحتويه من علاقات معقدة بين الكائنات الحية وبعضها من ناحية وغير الحية من ناحية أخرى مثل الطاقة والعمليات الحيوية.

٤. التنوع البيولوجي يساهم في رفاه الانسان بالتمتع بجمال الطبيعة وتوفير أماكن سياحية طبيعية مختلفة.

وتشير العديد من الدراسات إلى أن التنوع البيولوجي قد أخذ دوره هو أيضاً في التدهور نتيجة لعدة عوامل بيئية، ومما لا شك فيه فإن السلوك البشري السلبي تجاه البيئة هو العامل الرئيس في هذا النوع من التدهور. ويمكننا أن نعزو فقد التنوع البيولوجي للآتي:

١. الاستغلال الزائد للمصادر الطبيعية مما أدى الى التدهور البيئي ونشوء بعض المشكلات البيئية كالتصحر والتغير المناخي وغيرها.

٢. التلوث بجميع أنواعه وأشكالة سواءً تلوث الهواء أو الماء أو التربة.

٣. التنوع والإفراط في استخدام المواد الكيميائية وإدخال مكونات غريبة تضر بالمكونات الأصلية للنظام البيئي.

٤. الكوارث غير الطبيعية والطبيعية كنشاط بعض الظواهر الطبيعية كالزلازل والبراكين.

وقد ركز التعاون الدولي على حفظ واستخدام التنوع البيولوجي مع التركيز على الآتي:

١. إجراءات خاصة لحماية المزارع.

٢. إجراءات لحماية الأنواع الخاصة.

٣. إجراءات لتطوير وحماية التنوع البيولوجي.

٤. إجراءات لحماية طبقة البيوسفير من التلوث.

وقد تم التعاون بين كلا من برنامج الأمم المتحدة للبيئة والفاو واليونسكو للمساهمة في عقد معاهدة دولية حول الحفاظ على التنوع البيولوجي والاستخدام الجيد لتغطية الجوانب التالية:

١. إجراءات الحفاظ على التنوع البيولوجي.

٢. إجراءات لتوثيق استخدام التنوع البيولوجي.

٣. البحث والتدريب والتعليم والمعرفة العامة.

٤. تقييم الآثار البيئية.

٥. الوصول للتنوع البيولوجي.

٦. نقل التكنولوجيا.

٧. التعاون التقني والمالي.

٨. الترتيبات المؤسسية.