3. النظام البيئى

بتصورات وإنتاج العقل البشرى أولا، ثم بجوارح الإنسان ومعداته ثانيا، يتم تطوير البيئة، والإنسان بعضلاته لا يمكنه أن يخلق ذرة، لكنه بنور عقله ونشاط فكره وحسن تصوره يمكنه أن يبدع آيات الجمال المادى والمعنوى؛ فبعقولنا نرى ما نرى من الوجود، أو نتصوره ؛ فما الوجود فى عقولنا إلا تصوراتنا له. أى أن ما نعرفه عن الوجود هو تصوراتنا المختلفة (والمتواضعة) له، وبقدر صحة التصور ونوعية العلم يكون عمق الوعى وصحة الإدراك، والقرب من الحقائق، وبالتالى رقى الأهداف والسلوك والتعامل الواعى مع البيئة، بحسن توظيف الموارد والقوانين الطبيعية. والقضية الرئيسية لسيكولوجيا التصور هى: كيف نتمكن بمنظومة التصور أن نستخلص صورا موثوق فيها، بخصوص ما يحيط بنا، وعن الأمور التى تهمنا أو تعنينا؟ ذاكرين أن ما فرحنا بتحقيقه بالأمس نرفضه اليوم!

ومن هنا تبرز مسألة مدى الثقة فى صحة تصوراتنا وتطوراتها، والقواعد التى نسير عليها، وفهمنا للحياة ودور الإنسان فيها، وبالتالى سلامة توجهاتنا فى التعامل مع البيئة التى نحيا فيها، واتجاهات تطويرها؛ فكل فرد منا يتصور الوجود بعقله وطريقته، أما الكمال فى تصور الحقيقة المطلقة للوجود فبعيد المنال. ولا يوجد لدى المخلوق تصور كامل الصحة (يقينى) لحقائق الأشياء، رغم ما نعتبره مجازا حقائق علمية كالأبعاد والأوزان ومختلف القياسات والحسابات والأشكال وظاهر القوانين؛ فكلها لا تخلو من عدم اليقين (Uncertainty)، على الأقل من ناحية الثبات للمدى البعيد، فضلا عما لا ندركه بسبب قصور التصورات الشديدة التباين.

ومن التصور ينبثق التصميم، وعلى أساسه تكون نوعية السلوك، فالتصور الشخصى هو المنطلق الأساسى للتعامل مع البيئة، والمساهمة فى تشكيل صورة المستقبل، ولذلك فمن المهم جدا أن نصوب هذا التصور بأقصى ما نستطيع.

النظام (أو المنظومة System) هو مجموعة الأشياء (المنظومة) المتفاعلة ذات الصلة المتبادلة والمشمولة بالدراسة أو الاعتبار، والتى تعمل مع بعضها كوحدة متكاملة لتحقيق هدف مشترك. ويسرى هذا المفهوم على النظام البيئى أيضا. والنظام البيئى العالمى يشمل الكرة الأرضية بما عليها، وفيما يلى نورد بعض البيانات الخاصة بها باعتبارها البيئة الأم بالنسبة للإنسان. وذلك من أجل تصور بعض الجوانب الهامة للبيئة.

1.3. الأرض

لفظ الأرض يتحدد معناه من سياق النص. ففى كلام الفلاح المقصود بالأرض هى التربة التى يزرعها، وفى لغة ربة البيت الأرض هى أرضية المسكن. وفى الذكر الحكيم يقصد بها أحيانا الكرة الأرضية بما عليها أو الكوكب الأرضى، وأحيانا التربة الأرضية. وهكذا يكون الحال فى هذا الكتاب، المقصود بلفظ الأرض يفهم من السياق.

الكرة الأرضية كيابسة وبحار محاطة بما يسمى الغلاف الجوى عديد الفوائد. ويمكن تصور الكوكب الأرضى على أنه مجموعة من الكرات المتداخلة والتى تغلف كل منها الأخرى، فأولها الغلاف الصخرى ثم يحيط به الغلاف المائى الذى يغطى حوالى ثلاثة أرباع الغلاف الصخرى، ثم يحيط بهما الغلاف الجوى.

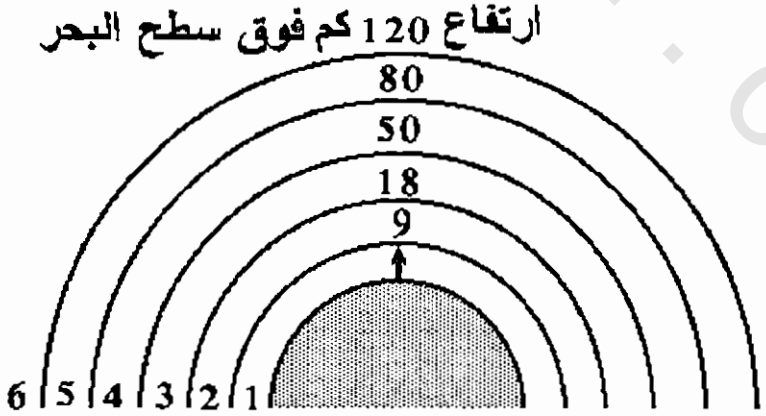
وفيما يلى نذكر بعض بيانات كوكبنا الأضى الذى نعيش عليه. قطر كوكب الأرض حوالى 12756 كيلومتر، وكتلته حوالى $5.9 \times (10)^{21}$ طن. والكثافة فى المتوسط 5.5 . المساحة الكلية حوالى 510 مليون كيلومتر مربع. مساحة اليابسة تمثل حوالى

29٪ ، بينما مساحة المياه تمثل 51٪ ، أما مساحة الجليد القطبى فتمثل 20٪. ويقدر متوسط سمك الجليد فى القطبين بحوالى 270 متر.

وحجم المياه بصورها الجليدية والسائلة والبخارية فتقدر بحوالى 1300 مليون كيلومتر مكعب، النسبة العظمى منها فى البحار والمحيطات (97.29٪) محفوظة من التلف بسبب ملوحتها. والجليد القطبى يمثل 2.09%، والمياه الجوفية 0.6054، ومياه البحيرات والأنهار 0.0144، والبقية 0.0002% توجد كبخار فى الغلاف الجوى.

2.3. طبقات الغلاف الجوى

يتميز الغلاف الجوى برقته المتناهية، كما انه دائب الحركة، ويؤثر بشدة فى ظروف البيئة المحيطة بنا. وكان تصور الناس فى الماضى أن الغلاف الجوى يتسم بالتجانس فى طبقة واحدة ينساب فيها انخفاض الضغط ودرجة الحرارة، ولكن الدراسات الحديثة بينت أن الغلاف الجوى يتكون من عدة طبقات متباينة ومميزة عن بعضها، وتتقلب فيها درجة الحرارة من التناقص إلى التزايد ثم إلى التناقص مرة أخرى، وهذا أمر عجيب ووراءه قدرات وحكم بالغة.



شكل (1.3). تمثيل طبقات الغلاف الجوى لكوكب الأرض.

وهذه الطبقات الست موضحة فى شكل (1.3)، ووصفها كالتالى:

1. **طبقة الأتموسفير (Atmosphere)**: وقد تسمى الغلاف السفلى، وتبدأ من سطح الأرض إلى ارتفاع 9 كيلومترات. فى هذه الطبقة يقل الضغط ودرجة الحرارة كلما بعدنا عن سطح الأرض، فيصل الضغط فى نهايتها العلوية إلى حوالى 0.٢5 كج/ سم^2. ومزيد من التفاصيل بهذا الخصوص موضحة فى الفصل التالى.
2. **طبقة التروبوسفير (Troposphere)**: وتشغل مابين ارتفاعى 9 و 18 كيلومتر، وفيها تتكون الظواهر الجوية والسحب والأمطار والجليد، وتقل درجة الحرارة تدريجيا حتى تصل إلى سالب 55 درجة مئوية، وكذلك يتناقص الضغط حتى يصل إلى حوالى 0.05 كج/سم^2 عند ارتفاع 18 كيلومتر. وتحتوى طبقة التروبوسفير على نسب كبيرة من بخار الماء والأكسجين وثانى أكسيد الكربون، ونظرا لشدة برودتها فإنها تدخل فيما يسمى بالغلاف الزمهريرى.
3. **طبقة الستراتوسفير (Stratosphere)**: من ارتفاع 18 إلى 50 كيلومتر ،وفيها تنشأ الرياح.
4. **طبقة الميزوسفير (Mesosphare)**: توجد ما بين ارتفاعى 50 و 80 كيلومتر، وهى طبقة الدوامات الهوائية الشديدة وتدخل فى فيما يسمى بالغلاف الحرارى نظرا لسخونتها.
5. **طبقة الأيونوسفير (Ionosphere)**: وتقع فى المدى من 80 إلى 120 كيلومتر، وهى منطقة ساخنة وتعكس موجات الراديو إلى الأرض.
6. **طبقة الإكسوسفير (Exosphere)**: وهى ما بعد الأيونوسفير.

3.3. تصور النظام البيئى

التصور الكامل يستحيل على المخلوق؛ لأن كمال التصور يستلزم إحاطة الدماغ (المحدود) بما لا يحد من العوالم. ورغم ذلك فمن المسلم به - فى تصورنا - أن البيئة فى حد ذاتها غير عاقلة، لكن من المؤكد أن ما يحدث فيها يتم وفق النظم البديعة والنواميس الحكيمة التى قدرها الخلاق العليم - سبحانه وتعالى. ومن المسلم به أيضا أنه يتعذر الانتصار على البيئة أو التغلب على قوانينها (نواميسها)، وعلى ذلك فالتعامل العاقل مع البيئة يكون أساسه التوافق وليس المواجهة. فالبيئة إنما خلقت مسخرة لتحتضن حياة الإنسان وليست لمعاداته، والتعامل الواعى مع البيئة (وفق قوانينها) يحقق للعاقل أقصى درجات الراحة الممكنة، نفسيا وجسديا، فماذا يطلب العاقل وراء ذلك!

وأساس النشاط البيئى الصحيح هو اتباع أسلوب التدوير الرشيد، ولله المثل الأعلى ﴿**الله يبدأ الخلق ثم يعيده**﴾ ، وهذا ما سمى مؤخرا بأسلوب التدوير (Recycling). وفى هدى المثل الأعلى نجد أن مخلفات النظام الطبيعى (Natural system) تسلك فى دورات متتابعة يتشابك بعضها مع البعض الآخر تشابكا تعاونيا متوازنا وحميدا، ومخلفات بعض الكائنات هى المغذيات (Inputs) المثلى للبعض الآخر. فالنواتج النباتية (صلبة وسائلة وغازية) هى مغذيات الحيوانات والبشر، والمخلفات الصلبة والسائلة والغازية للحيوانات والبشر هى مغذيات ممتازة للنباتات، والدورة الطبيعية للمياه تغسل كل ذلك وتطهره باستمرار. وكل كائن حى يمكن أن يجد فرصته فى دورات الحياة دون أن يستهلك ذرة واحدة، وما أشبه جسد الكائن بالممر الذى تعبره الذرات والجزيئات بسرعات مختلفة دون أن تفنى.

وفى المقابل نرى الإنسان وقد طغى، وبدأ باسم التقدم التقنى (والحداثة) يفسد هذا التدوير ويعاكسه بدلا من أن ينميه ويتوافق معه، فدخل باسم التقنية فيما يشبه الحارات المغلقه تحاصرة مخلفات نشطاته الفتاكة، وأصبح يبحث عن المخرج من هذا المأزق.

والمخرج يتمثل فى تصميم النشاطات ضمن دورات متكاملة يغذى بعضها بعضا. وجدير بالذكر أن الغالبية العظمى من المواد يمكن تدويرها إلى ما لا نهاية، حتى مخلفات البناء ونواتج الهدم وتكسير الخرسانة يمكن إعادة تدويرهافى دورات حميدة[4]. ومن الأمثلة التى شاعت وأثبتت جدوى التدوير بإعادة الصهر والصب، المخلفات المعدنية والبلاستيكية. ولا يفهم من ذلك أن كل عمليات التدوير مربحة، بل إن بعضها مكلف جدا فى الوقت الحاضر

4.3. هندسة البيئة

المهندس هو القائد المنطقى المؤهل لحل المشاكل، وذلك لمقدرته على تحديد الأبعادها والتحليل واقتراح المعالجات الممكنة وتقييم العواقب. والبيئة (Environment) هى كل ما يحيط بالإنسان ويؤثر فيه بشكل مباشر أو غير مباشر، وعلى ذلك فالبيئة تشمل الهواء والماء والأرض والكائنات الحية والجمادات، أى أنها تشمل كل الموجودات التى يتعامل معها الإنسان.

والهندسة البيئية يمكن تعريفها على أنها فرع الهندسة المعنى بحماية البيئة من التأثيرات الضارة الناتجة عن الأنشطة البشرية، وحماية البشر من العوامل البيئية المعاكسة، وكذلك تحسين نوعية البيئة لتكون فى صالح صحة وسعادة الإنسان الذى هو خليفة الله فى الأرض.

والإنسان كأبرز مفردات النظام البيئى (Environmental system) يتفاعل مع البيئة أحيانا بجهالة وبشكل معاكس لنواميسها، بما يسببه من مؤثرات ضارة وملوثة للبيئة. ففهم طبيعة البيئة وكيفية التعامل الصحيح معها يعد متطلبا أساسيا لفهم دور المهندس المهتم بقضايا البيئة (Environmental engineer)، وبدون هذا الفهم يتعذر التعامل الصحيح مع البيئة.

نظرا لسهولة الحياة فى الماضى فقد كان الإنسان يصنع الشيء حين يشعر بأنه قادر على صنعه، ولايشترط فى ذلك أن يكون هذا الشيء ضروريا للحياة أو مربحا، بمعنى أن المقدرة (الجدوى الفنية) وحدها كانت تكفى للتحفيز للصنع أو لتنفيذ الفكرة، ربما من أجل إثبات الذات. ومن أمثلة ذلك بناء الأهرام فلا يُعرف سببا اقتصاديا أو ضرورة حياتية تبرر تنفيذ مثل هذه المشاريع البالغة الضخامة. وأيضا فى بداية صنع المحركات البخارية فلم تكن اقتصادية ولاتبدو ضرورية فى زمانها، لكن كانت هناك رغبة فى صنعها ولو من باب إبراز المقدرة.

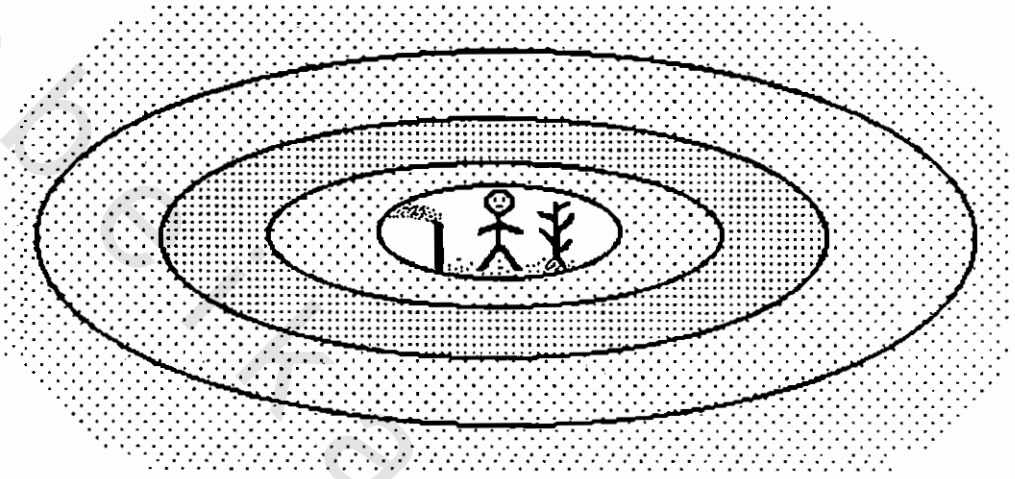
وحين شعر الإنسان بندرة بعض الأشياء وكثرة مطالب الحياة بدأ التفكير فى الجانب الاقتصادى للمشروعات، وتوجه التنفيذ نحو المشروعات المربحة أو المفيدة تاركا المشروعات القليلة الفائدة حتى ولوكانت ممكنة. أى أن المعايير كانت فى الأساس اقتصادية وفنية، فكان الأساس هو التأكد من الجدوى الفنية والجدوى الإقتصادية.

وفى العقود الأخيرة اتضح للإنسان أن الربح يمكن أن يكون على حساب البيئة، بسبب ماتفرزه بعض المشروعات من نواتخ تفسد البيئة، ممايعنى تخريب المستقبل لحساب الحاضر، بسبب التعجل وقصر النظ وعدم تدبر العواقب. وذلك يدل على أن فهم الإنسان للبيئة والحياة كان ضعيفا (أو قليلا). ومن هنا بدأ يتبلور علم هندسة البيئة، الذى يهدف إلى الحفاظ على البيئة وأيضا تحسينها بقدر الإمكان. وهذا يتضمن دراسة الجدوى البيئية للمشروعات بالإضافة للجدوى الفنية والاقتصادية قبل إقرار المشروع.

5.3. مكونات النظام البيئى

النظام البيئى يشمل كل مكونات البيئة، وبغرض الدراسة يمكن أن نتصوره فى عدة محيطات تبدأ بأقرب الأشياء للإنسان ثم تتسع المحيطات إلى مالانهاية، كما هو ممثل فى شكل (2.3). وبالطبع كلما بعد المحيط كلما قل تأثير مكوناته على المحيطات البعيدة، والعكس بالعكس، فالتأثيرات تكون أشد بين المحيطات المتجاورة. ووفقا لنظرية النظم

فكل محيط يتبادل التأثيرات مع المحيطات المجاورة، والمحيط الأعلى تكون لـه السيطرة على المحيط الأدنى، والعزل الكامل يبدو مستحيلا، فلابد وأن تنفذ نسبة من التأثيرات المتبادلـة، وفي الغالب فالحدود بين هذه المحيطات تعتبر وهمية أكثر منها حقيقيـة؛ لأن التداخـل هـو الأصل.



شكل (2.3). تتابع وتداخل المحيطات البيئية.

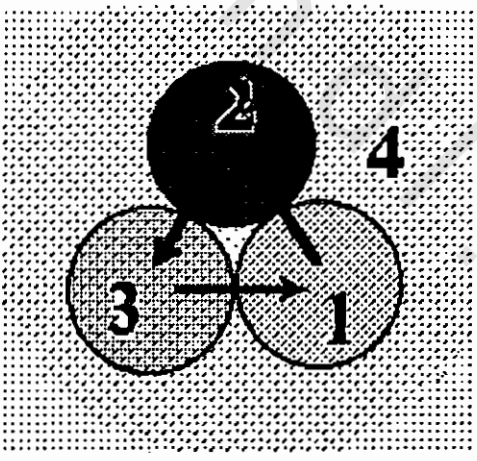
ومن ناحية أخرى يمكن تقسيم النظام البيئى (وظيفيا) فى محيط الكـرة الأرضيـة إلى أربعـة عناصر (أو مجموعات) رئيسية كالتالى:

1. **عناصر الإنتاج:** وأبرزهـا النباتـات بكـل أنواعهـا بـدءا مـن الطحـالب إلى الإشـجار العملاقة ومرورا بالمحاصيل الزراعية والأعشاب والمراعى وغيرها. وهذه الأحياء تستخلص غذائها من الأرض بنفسها فى وجود الماء الذى هو أساس الحياة. وهذه المجموعة الإنتاجية تعمل (تنتج) بأسلوب انتقائى معجز. بمعنى أننا نجد – مثلا – فى نفس التربة نبات الفلفل الحار يجاور شجرة العنب **ويسقى بماء واحد**، لكن كـل منهمـا ينتقـى مـن عنـاصر التربـة مايلزم لتأدية وظيفته الفريدة المرسومة له، وحين تكون عناصر التربة غير مناسـبة لـه يذبـل

ولاينتج. وعناصر هذه المجموعة هى أول مايتأثر بتلوث البيئة، ويسرى أثر هذا التلوث إلى باقى المجموعات.

2. **عناصر الاستهلاك**: وتشمل الحيوانات بأنواعها المختلفة بما فيها الإنسان. وهذه المجموعة لاتملك إمكانية انتقاء العناصر اللازمة لحياتها من التربة، ولذلك فهى تعيش أساسا على ماتنتجه المجموعة السابقة. ومن عناصر هذه المجموعة من يتغذى على بعضه، كالوحوش التى تأكل الحيوانات الأضعف. وتأثر هذه المجموعة بتلوث البيئة يكون مضاعفا؛ حيث أنها تتأثر بشكل مباشر بالأتربة والغازات الضارة (مثلا)، وتتأثر بشكل غير مباشر بالتلوث الذى يحدث فى المجموعات الأخرى.

3. **عناصر التحلل**: هذه المجموعة تشمل كل ما يتسبب فى تحلل (أو تحول) مكونات البيئة الطبيعية المحيطة بها. ومن أمثلة ذلك البكتريا والفطريات وبعض أنواع الحشرات التى تشارك فى تحلل أجسام النباتات والحيوانات الميتة. وهذه المجموعة تكمل دورة الحياة (Life cycle) التى تبدأها المجموعتان السابقتان، كما هو مبين فى شكل (3.3).



شكل (3.3). دورة التواصل (التفاعل) الدورى بين المجموعات البيئية.

4. **العناصر الغير حية**: عناصر هذه المجموعة تتداخل بشكل متشابك مع المجموعات السابقة، وهى تشمل الجمادات كالرماد والصخور وما تحتويه من معادن وكيماويات غير

عضوية، والسوائل كالماء والزيوت، والغازات كالهواء ومكوناته، والطاقة بأنواعها وصورها المختلفة كالحرارة والإشعاع والصوت ....إلخ.

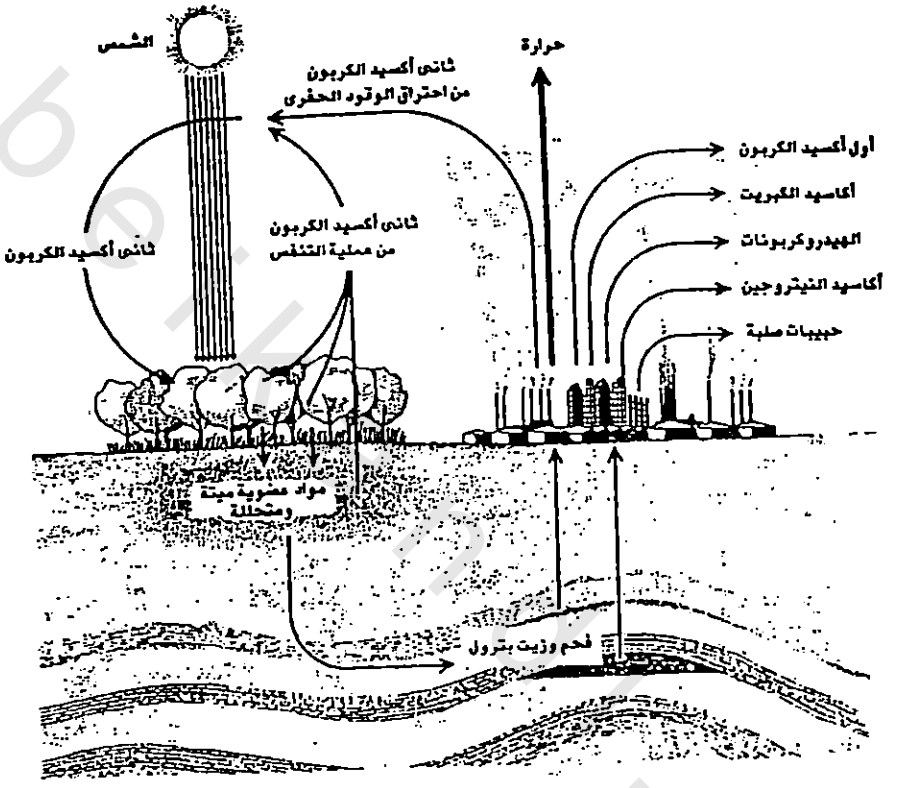
6.3. التوازن البيئى

منذ آلاف السنين والمحيط الحيوى يقوم بوظيفة تحويل (تدوير Recycling) مخلفات الكائنات الحية، كما سبق أن أوضحنا. والنظام الطبيعى البديع مسخر فى تشتيت الملوثات الطبيعية، وامتصاص الأدخنة التى تنتج عن حرائق الغابات، ويقوم بتحويل مخلفات النباتات والحيوانات إلى مخصبات للتربة مما يدعم احتياجات الزيادة السكانية المطردة. فعقب كل ملوث يحدث، أو أى تأثير ضار بالبيئة كانت الدورات الطبيعية تقوم بدور المعالج الذى يمكن الطبيعة من استرداد عافيتها وصلاحيتها للحياة، وتلك أبرز صور التوازن البيئى. ولكن فى السنوات الأخيرة تأكد أن حجم الأنشطة البشرية الضارة يفوق الطاقة التصحيحية الطبيعية للمحيط الحيوى كما هو ممثل فى شكل (4.3). ومن المؤسف أن معظم الأنشة البشرية الضارة بالبيئة غير ضرورية، وتندفع بمعدلات مسرفة، ومن هنا برزت المشكلة، الإنسان يندفع فى الاتجاه المهلك بلاضرورة!!

الملوثات التى تفرزها الأنشطة البشرية – بجهالة – تفوق طاقة (أو قدرة) المجال الحيوى على تدويرها، وتلك هى حالة التحميل الزائد (Overload) للمحيط الحيوى أو اختلال التوازن (Equilibrium). مما أرهق المحيط الحيوى وأضر بصلاحيته للاستمرار فى تأدية دورة كما ينبغى، وتلك حالة من حالات الفساد الكبير.

وأشد الأنشطة إفسادا للبيئة هى الأنشطة الصناعية الغير ضرورية ومايلزمها من أنشطة نقل وتوزيع ومواصلات برية وبحرية وجوية. ومن بين الصناعات يلاحظ أن أضرها بالبيئة هى الصناعات المتعلقة بالزخارف والزينات والترف الزائد، ومعظمها غير ضرورى، ويمكن أن يؤدى الإنسان دوره فى الحياة كاملا بدون هذه الزخارف الزائفة التى ترهقنا ونظل

نخدمها قبل أن تخدمنا. وباستثناء الإنسان المغرور فجميع الحيوانات والأحياء مكتفية بالأغذية والطاقات الطبيعية بلا مشاكل.



شكل (4.3). اختلال دورة العناصر والطاقة فى الكون.

وجدير بالذكر أن الإنسان أو الكائن الحى عموما لايستهلك ولاذرة طوال حياته بل الذرات هى التى تدور فيه ثم تدور فى غيره إلى ماشاء الله – عز وجل. ولم تهبط المواد الضارة بالبيئة من السماء فجأة، بل إنها موجوده فى محيط الأرض وفى صور آمنة منذ ملايين السنين، ولكن الإنسان بغرورة هو الذى هيجها ووضعها فى غير مواضعها،

وأخرج مافى باطن الأرض وبعثره على سطحها ومحيطاتها. فما تحتويه الأرض من رصاص أو كبريت أو كربون هو هو موجود فى وداعة منذ ملايين السنين، ولكن فى العقود الأخيرة إزداد عبث الإنسان به فى صناعات تحتاج إلى مراجعة – على الأقل – من الناحية البيئية.

ومن الناحية الاقتصادية والقانونية فمن المهم أن نحدد من هو؟ (وكيف؟) يؤدى بنشاطه إلى الإضرار بتوازن البيئة الصالحة ذات الدورات المتجددة حتى نحمله مسئولية مايفعل. هذا مطلب مثالى لكن كيف ننفذه؟ لابديل للوعى.

7.3. التوافق مع البيئة

ليس من العقل ولا الحكمة أن نقدم على تصرفات أو نقوم بأنشطة معادية لعناصر البيئة أو لدوراتها، ولكنه الجهل. وبداية نذكر أنه يلزم (أولا) تحديد أهداف الإنسان فى الحياة؛ كى تكون قيادة العقل البشرى لتطوير البيئة وإعمار الأرض على هدى، أى أن يوجه النشاط البشرى عموما نحو أهداف مختارة بعناية، وفى ضوء الأهداف نعرف مايلزم وما لايلزم، وما يلزم ننتجه بحيث تكون الآثار الجانبية فى أضيق الحدود.

وحسن تحديد الأهداف يستلزم حسن تصور الوجود والحياة عموما، وهذا هو أساس فكر الرواد الذين يستطيعون إنارة الطريق للنهوض عموما، وبالبيئة خصوصا. فالبيئة هى رحم الحياة ولو فسد الرحم لتعذرت الحياة فيه، ولقد أصبحنا فعلا نواجه أزمات بيئية.

والتطوير الواعى أساسه الفهم والفكر الراقى، فليس كل تطور يعد تقدما. ومن المفاهيم التى أصبحت تحتاج إلى مراجعة – مثلا – أن كثرة استهلاك الخدمات والسلع كالكهرباء والاتصالات والمواصلات، والأسمنت والبلاستيك وخلافه، أصبح يعد من المؤشرات الحضارية، بمعنى أن الشخص الذى يستهلك كهرباء أو أسمنت أو يتكلم فى التليفون أكثر يعد أكثر تحضرا. وأصبحت الدراسات تقارن بين متوسطات الإستهلاكات كمؤشرات

تحضر! إن الأمر ليحتاج إلى مراجعة، فى ضوء التصور الصحيح للحياة، ومن ثم أسس المفاهيم الاقتصادية وأنماط الاستهلاك.

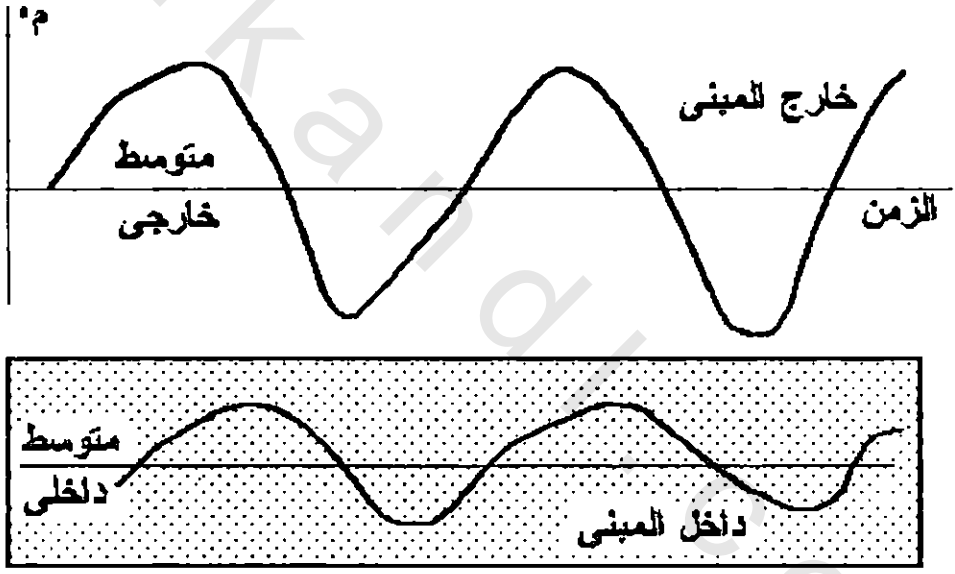
إن الإنسان مخلوق متميز على الحيوان بالعقل، ومطالب الإنسان (العاقل) فى الحياة ليست مجرد الإشباع الحيوانى للشهوات والاندفاع وراء الأهواء العمياء. ولذلك فالتوجه الإنسانى يجب أن يكون نحو المنفعة فى حدود الحاجة دون إسراف ولا مغالاة؛ لأن سلوك المغالاة باهظ التكلفة ومفسد. وليس كل ما يفرزه العلم والتقنية ضروريا للحياة، وقد سبق للحياة - مرارا - أن حققت ازدهارا بمستويات متواضعة من العلوم والتقنية. ومع تقدير ظروف العصر ولوازمة، فلا يجب أن يغيب عن أذهاننا الآثار السلبية للعديد من التقنيات الحديثة التى تطغى - بالضرر - على مختلف جوانب الحياة. ويتمثل ذلك فيما يسمى بالتلوث بمختلف أنواعه: الكيميائى والسمعى والبصرى والكهرو- مغناطيسى والإشعاعى... إلخ.

إن الكيماويات والعناصر الثقيلة التى يئن الإنسان من آثارها لم تهبط مكوناتها من السماء، بل إنها موجودة فى الأرض منذ ملايين السنين ولكن فى صور وأماكن وتوزيعات تجعلها مأمونة الضرر. ولكن الإنسان بجهلة حولها إلى صور وتركيزات فتاكة؛ لتحقيق أهداف عاجلة دون أن يدرك عواقب ما يفعل. إن التوجة نحو تشييد الأبراج - مثلا - يدعم ظاهرة التكثيف التى تتعارض مع الاستطراق والتوزيع الطبيعيين، والكثير من المتاعب التى نشكو منها هى النواتج الحتمية (التلقائية) لعمليات التكثيف السكانى والصناعى وغيرها، رغم السعة الشاسعة للصحارى الغير معمورة.

إن نسبة لا بأس بها من الآلات التى تدور وأطنان الوقود التى تحرق ليل نهار يمكن الإستغناء التدريجى عنها دون أن تتأثر الجودة الحقيقية للحياة فى عصرنا. ومن الأمثلة البسيطة على ذلك ظاهرة تفشى أجهزة التكييف بدون ضرورة فى أغلب الحالات، ولكن لدواعى الوجاهة والكسل الحيوى والأمراض النفسية الخافية. والقاعدة الأساسية - بهذا الخصوص - تقول: "إنه فى المكان المظلل المفتوح يندر أن يشعر الإنسان فيه بالحاجة إلى

إلى التكييف، وكذلك المكان المحكم العزل يكفيه الحد الأدنى من التدفئة إن لزم الأمر فى بعض الحالات الخاصة".

ومن هنا تبرز أهمية الفقه المعمارى فى مراعاة توفير التصميمات التى تستفيد من تطبيق هذه القاعدة لتسهيل التوافق مع البيئة الطبيعية بأقل تكاليف إنشائية وبدون تكلفة متغيرة (تكلفة التشغيل)، وبلا أضرار بيئية. فالتصميم المعمارى الذكى المحكوم يجعل البناء كمنظم طبيعى (مبسط) لحدة التغيرات المناخية، كما هو ممثل فى شكل (5.3). وكلما كان الإحكام محسوبا كلما أمكن ضبط التغيرات الحرارية فى مدى التغيرات المطلوبة بلطف وبدون تكاليف تشغيل.



شكل (5.3). تلطيف الأكنان.

وقبل تطبيق قاعدة التوافق مع البيئة يلزم تهيئة العقول والأفهام وضبط التصورات؛ لتأكيد فهم أن الخلاق العليم – سبحانه وتعالى – لم يخلق التغيرات المناخية عبثا، بل إن هذه التغيرات العامل الديناميكى المنشط لتجديد كل مقومات الحياة على سطح الأرض

عموما، وهى ضرورية جدا لتنشيط حيوية الجسم البشرى خصوصا، ويؤكد ذلك الفحص الطبى والمعملى المقارن لمن يعيشون شبه طلقاء فى الطبيعة الغفل، ومن يعيشون فى الأجواء المكيفة، فالتفوق الحيوى كان دائما لصالح الفئة الأولى، ولقد أصبح الآن فى مجال الطب ما يسمى بأمراض التكييف. وعموما فمتوسط درجات الحرارة والرطوبة على سطح الكرة الأرضية يقع فى "المدى المريح Comfortable range" كما يسميه طلاب الرفاهية الزائدة.

والتغيرات المناخية (المستأنسة) حول هذا المتوسط هى أشبه ما يكون بالتمرينات الحيوية لتنشيط وتجديد خلايا الجسم، وأيضا خلايا بقية الكائنات الحية، ولولا هذه التغيرات ما أزهرت النباتات ولا أثمرت. وجسد الإنسان أو أى كائن حى آخر هو فى حقيقته المادية مبادل مرن للمادة والحرارة، فإن حجمنا هذا النشاط التبادلى نكون قد جنينا على أنفسنا دون أن نشعر.

ومع تقدير الفارق العقلى الهائل بين الإنسان وباقى الأحياء، وبالنظر لمجمل الكائنات الحية عموما، نجد أن الإنسان هو المخلوق الوحيد الذى ركز تفكيره وبذل الجهود المضنية فى سبيل المغالاة فى تدليل جسده، فجاءت النتائج سلبية وممسوخة. وكل الكائنات الحية (غير الإنسان) بجلدها وأوبارها فقط - وبدون أى ملابس - تتوافق حيويتها مع تغيرات الظروف الجوية ونرى أسطحها الخارجية لامعة، بديعة الألوان، متدفقة الحيوية.

إن النظرات الفاحصة بالميكروسكوب الإلكترونى لمقاطع سيقان الأشجار المعمرة - مثلا - توضح تأثير التغيرات المناخية فى إبداع التنوع النسجى لأخشابها، ففحص الحلقات يوضح عمر الشجرة بالسنوات، وفحص التغيرات فى الحلقة السنوية الواحدة يوضح أثر تغير الفصول ثم الشهور ثم الأيام، أى أثر تغير المناخ على مدى اليوم والشهر والفصل والسنة، ولولا هذه التغيرات المناخية لكانت الأخشاب مسخا مائعا، ومثل هذا المسخ

سيكون على المدى البعيد-من نصيب الأجيال البشرية التى تتابع فى مناخ المكيفات، التى تعتبر أيضا بيئة مثالية لتكاثر الميكروبات.

إننا لا نطالب بالعودة للحياة البدائية، لكن ننبه لخطورة تدليل الجسد فى إطار التصورات الغير صحيحة للحياة، وتلك قضية ثقافية فى الأساس، ويلزم التفريق بين المناخ الذى يمكن التفاعل الحيوى معه بكفاءة، وبين الظروف شديدة الإحكام اللازمة لحفظ المومياء.

نطالب بمراجعة التصورات على هدى وببساطة وبدون تعقيد. والأمثلة النورانية الهادية متوفرة والحمد لله، منها على سبيل المثال:

1- فى وهج الظهيرة وحرها فقد تصرف نبى الله موسى - عليه السلام - ببساطة ﴿ثم تولى إلى الظل﴾.

2- للوقاية من شدة البرد والمطر والريح فالمطلوب ﴿أكنانا﴾ تتخذ أو تبنى بخامات شبه طبيعية ومتيسرة من البيئة القريبة.

3 - لقد ضرب المهندس حسن فتحى - يرحمه الله - المثل فى إبراز روعة البساطة، وكيفية التوافق البديع مع البيئة.

أسئلة للمراجعة

1. عرف كل ممايأتى:

الهندسة البيئية - التوازن البيئى - الهندسة البيئية.

3. وضح الغلاف الحيوى وعلاقته بالمحيطات المختلفة للأرض.

4. إشرح حالة التوازن البيئى وفرق بين التوازن والتوافق.

5. مالمقصود بلفظ الأرض فى مجال البيئة؟

6. صف الكرة الأرضية بإيجاز.

7. وضح بالرسم التخطيطى الطبقات المميزة فى الغلاف الجوى للأرض.

8. ما المقصود بالجدوى البيئية للمشروع؟

9. لماذا اختل التوازن البيئى رغم التقدم العلمى فى وقتنا الحاضر؟

10. ما هى المكاسب التى يمكن أن تعود على الإنسان حين يتوافق مع البيئة؟

11. وضح كيف يمكن أن تتوافق العمارة مع البيئة؟

obeikandl.com