2. تلوث البيئة

لقد تأثرت البيئة سلبيا بالأنشطة التكنولوجية الحديثة التى تحاول خلع الإنسان من جذوره وإبعاده عن طبيعته السوية التى خلقه الله - جل وعلا - عليها. وذلك لأن الإنسان قد ضل الطريق بعد أن ترك سبل الهداية. إن الإنسان الذى خلقه الله - سبحانه وتعالى - أصلا **فى أحسن تقويم** وفى إطار من الرحمة والألفة والتناغم مع ماحوله ليعيش على الأرض - بأنوار الهداية - على غذاء طبيعى تنبته الأرض الطيبة التى أبدع صنعها العليم الخبير (جل وعلا)، تحول هذا الإنسان اليوم إلى مخلوق مشوه عدوانى يعيش فى جو اصطناعى رطب مقيد (مكيف) صيفا وشتاء، ويأكل مركبات اصطناعية ويشرب محاليل ملونة أذيبت فيها مواد مخلقة، وتستقبل حواسه إشارات مسممة تتحكم فى سلوكياته وتطوع فكره وفقا لمخططات أغلبها شيطانى خبيث.

لقد أصبح تلوث البيئة حقيقة واقعة، يلمسها كل من يعقل ما حوله، وتعانى منها حتى العجماوات، ولكن البعض من البشر قد لا يدرك مدى خطورتها؛ لأن أثرها يتراكم ببطء، والناس عموما لاتشعر إلا بالتغير الحاد. وأمسى موضوع البيئة وتلوثها والأخطار الناجمة عن ذلك فى مقدمة القضايا التى تشغل فكرالعقلاء، **وقليل ماهم** فى هذا الزمان، وحتى العوام أصبحوا يسمعون عن:

تلوث الهواء ، التلوث الإشعاعى ، تلوث المياه ، التلوث الأخلاقى، تلوث التربة، التلوث كهرومغناطيسى، تلوث الغذاء، تلوث سمعى(صوتى)، الأيدى الملوثة، تلوث البحار، الأموال الملوثة، الحمى الكونية، الأدوية المغشوشة، التلوث البصرى، الأمطار الحمضية، فساد الذمم، تهريج وفشل، تدنى الأذواق، التلوث الحرارى، التلوث الميكروبى، ثقب الأوزون،

هياج الأمراض الفتاكة، الهلع والضغوط النفسية والعصبية، تلوث الأحياء، الخلل الاجتماعى، تلوث الفضاء، الاغتصاب ، الاختلاسات ..... إلخ.

الكل يشتكى، ماذا جرى؟ حتما يوجد خلل شامل وجسيم فى مراكز التوجيه والتحكم!!! ويقع على عاتق العلماء والمفكرين والمهندسين، وكل العقلاء، ودعاة الخير ،مسئولية التصدى لهذا التردى.

هنا يمكن تعريف تلوث البيئة على أنه تشوية تركيب البيئة – من حولنا – بحيث تبعد عن خصائصها الطيبة المتوازنة التى وجدناها عليها عند قدومنا إليها، وذلك التشويه يحدث بسبب الأنشطة الإنسانية المتعجلة التى ينتج عنّها تغيرات تفسد نقاء البيئة وتخل بتوازناتها. وبمصطلحات الهُدى يمكن إيجاز تعريف التلوث على أنه: "تحويل الطيب إلى خبيث"، أو "الصالح إلى فاسد".

وتلوث البيئة فى عصرنا الحاضر مشكلة عديدة الأبعاد، ومعالجتها لم تعد تحتمل التأجيل؛ لأنها باهظة التكاليف، وتمثل خطورة كبيرة على صحة الإنسان، وعلى مستقبل البشرية والأحياء على ظهر الأرض. فقد بدأت آثار التلوث البيئى تتراكم وتترك آثارها على الصحة العامة، والاقتصاد العام بالتالى، ليس فى مصر وحدها ولكن على مستوى العالم كله شماله وجنوبه (غنيه وفقيره)؛ مما قد يعنى إقدام البشرية على الانتحار البطىء، وذلك نتيجة التطور الصناعى المتسارع بلا ضوابط منذ تصاعد الأنشطة الصناعية فى القرن التاسع عشر، لأن المال أصبح الهدف الذى يتصارع عليه وحوش الغابة. وأصبح التلوث يُحمّل الناس بتكاليف عديدة، ليس من أجل إشباع الحاجات، ولكن من أجل تخفيف المعاناة وتحجيم الضرر! ويالها من خسارة لم تكن ضرورية.

وقد وصل التلوث إلى باطن الأرض فتلوثت الآبار والعيون الطبيعية، ووصل الثلوث حتى إلى الفضاء الخارجى؛ بسبب ما يتحطم من سفن فضاء، وأقمار صناعية ضائعة أو محطمة، وصواريخ دفع انتهى دورها أو صلاحيتها فى الفضاء. ويجرى التفكير فى جعل الفضاء

كمقلب واسع للمخلفات البالغة الخطورة، وذلك بتحميل النفايات النووية على صواريخ دفع تلقى بها بعيدا عن محيط الكرة الأرضية، إلى المجهول وخلف حدود اللاسيطرة!

وعند هذا الحد، يلزم أن نذكّر بأهمية 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، وتكون وسائل تحقيقها مأمونة العواقب، ولتكون الآثار الجانبية (الضارة) للنشاطات البشرية (المتعجلة) فى أضيق الحدود.

وحسن تحديد الأهداف يستلزم أولا حسن تصور الوجود والحياة عموما، وهذا هو أساس الإصلاح، وبداية الفلاح، ومنبع فكر الرواد الذين يستطيعون إنارة الطريق للنهوض عموما، وبالبيئة خصوصا. فالبيئة هى رحم الحياة، ولو فسد الرحم لتعذرت الحياة فيه. لقد أصبحنا فعلا نواجه أزمات بيئية يلزمها حلول غير تقليدية؛ لمعالجة ما أفسدناه، بقصد أو بدون قصد. وهنا نترك للقارىء اللبيب أن يحدد: ماهى غاية الإنسان فى الحياة؟ وكيف يمكن تحقيقها بأيسر السبل وأقل تكلفة؟

1.2. البيئة بين الموذج والحقيقة

النموذج ينتج أو يتولد من تصورات العقل البشرى للشىء، فالنموذج هو صورة مبسطة أو مجردة، أو تمثيل نسبى - متفاوت الدقة - للواقع، كما يتصوره العقل، والواقع الذى نلمسه هو صورة ظاهرية محدودة للحقيقة. وهذا التسلسل هو تدرج فى مستوى العلم، فكلما زاد العلم ترقى النموذج فى تصورنا واقترب من الواقع وتعمق فهمنا له. والفهم الجيد للواقع وبالتالى القرب من الحقيقة هو دوما ضالة العقلاء ووسيلتهم فى التعامل مع الأشياء.

ونظرا لشدة تشابك الواقع فنضطر لوضع العديد من الفروض؛ للتغاضى عن بعض تفاصيل هذه التشابكات التى تبدو معقدة ويصعب حسابها، أو أنها غير قابلة للحساب

بالمفهوم البشرى (**Non-computable**) . ولذلك فالنموذج حتما يختلف عن الواقع وإلا كان واقعا، وليس نموذجا. والاختلاف بين الحقيقة والنموذج سوف نسميه "**الأشياء الأخرى Other things**". وعلى هذا الأساس يمكن صياغة العلاقة بين النموذج والحقيقة كالتالى:

الحقيقة = النموذج ± **أشياء أخرى**

وغياب هذه **الأشياء الأخرى** من الحسبان هى المصدر الرئيسى للخلل.

وتشغيل النموذج نعتبره محاكاة مقبولة للواقع ويساعد فى فهمنا له وتقليل **الأشياء الأخرى**. وبالتالى يمكن تطوير النموذج وضبط التعامل مع الواقع والتأثير عليه، فالنموذج هو تعبير عن صورة ذهنية قابلة للتطور إلى مالانهاية، وبقدر ما يترقى النموذج بقدر ما يقترب من الواقع ويترقى العقل ويستنير.

وعقولنا تتعامل مع النماذج وليس مع الحقائق، ولذلك نسمع دوما من يقول: لقد فوجئت بكذا، أذهلتنى المفاجأة، لقد اكتشفت كذا، ياللحسرة ، لقد كنت فى غفلة ..... هنا تكمن **الأشياء الأخرى**.

مثال: نموذج الاحتراق

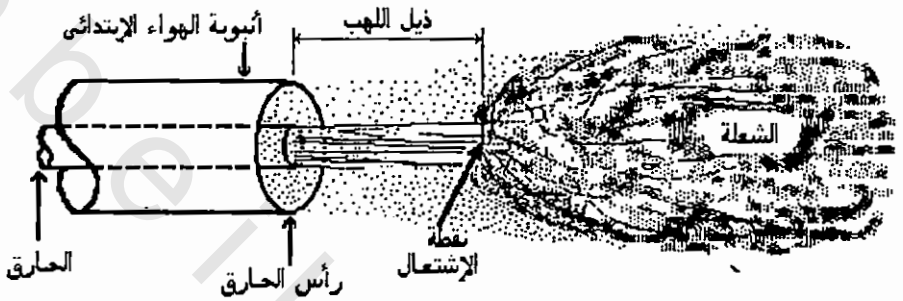
هب أننا نريد التعبير عن حقيقة عملية الاحتراق الممثلة باللهب (شكل 1.2) والتى تسبب بعض أنواع التلوث، فسيكون النموذج التقليدى (القديم) الحاضر والمطبوع فى بعض الأذهان كالتالى:

معادلة حرق الكربون $C + O_2 \rightarrow CO_2$

وحسابيا بالوزن $12 + 32 \rightarrow 44\ kg$

ولكن فى الحقيقة $12 + 32 \neq 44$

و $C_xH_y + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O + Heat$



شكل (1.2). نموذج اللهب.

وحقيقة الأمر أن النموذج الموضح عاليه غير كامل وتصحيحه؛ ليقترب من الحقيقة يكون كالتالى:

$$C_xH_y + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O \quad \pm \text{Other things}$$

وتطوير هذا النموذج ليقترب من الحقيقة يكون كالتالى:

$$\text{Fuel} + \text{air} \rightarrow CO_2 + H_2O + CO + N_2 + SO_2 + NO + O_2 + NO_2 + \text{Heat} \pm \text{Other things}$$

وتدقيق النموذج السابق يعطى

$$\text{Fuel} + \text{air} \rightarrow CO_2 + H_2O + CO + N_2 + SO_2 + NO + O_2 + NO_2 + \text{Fly ash} + \text{heat flux} + \text{pollution} \pm \underline{\textbf{Other things}}$$

ومازال النموذج يقبل التطوير ثم التطوي ثم التطوير

$$\text{Fuel} + \text{air} \rightarrow CO_2 + H_2O + CO + N_2 + SO_2 + NO + O_2 + NO_2 + \text{Fly ash} + \text{heat flux} + \text{pressure change} + \text{sound waves} + \text{pollution} \pm \underline{\textbf{Other things}}$$

ولن يصل النموذج ليطابق الحقيقة أبدا ويظل علمنا ناقصا، وسبحان القائل:
﴿**وما أوتيتم من العلم إلا قليلا**﴾؛ لأن **الأشياء الأخرى** هى الأكثر والأخفى، ومعظمها لا يخضع للحسابات التى نعرفها، ولذلك نسميها **(Non-computable)**. وبعضها يوصف بأنه **(Qualitative)** والبعض الآخر يسمى **(Intangible)**.

وبهذا العلم القليل وحده لايمكن أن نصل للحقيقة أبدا، ولا يمكن أن نهدى أنفسنا ولا من أحببنا.

∴ لابد من الهداية، هداية من لا يخفى عليه شيء – سبحانه وتعالى.

2.2. البيئة

تعريفات البيئة عديدة وكل ينظر من زاويته ويصيغ بعقله، ولا بأس فالكل يصب فى نفس المحيط. وفى البداية نذكر تعريف البيئة الشامل، كما ورد فى المادة الأولى من قانون حماية البيئة، وهو: "البيئة هى المحيط الحيوى الذى يشمل الكائنات الحية، وما يحتويه من مواد، وما يحيط بها من هواء وماء وتربة، وما يقيمه الإنسان من منشآت".

وعلى المستوى العالمى، فيمكن أن نحمل ذلك بإعتبار أن البيئة المقصودة هى: الأرض وما عليها. فالبيئة العالمية تشمل المحيط الجوى (Atmosphere) والمحيط المائى (Hydrosphere) واليابسة (Lithosphere)، أو ما نطلق عليه - فى لغتنا الجميلة - البر والبحر والجو. وهذا الاتصال المحيطى للأرض يجعل قضية تلوث البيئة مشكلة عالمية، فالكل يصب فى نفس المحيط.

وقد يمتد مفهوم البيئة ليشمل الفضاء، وذلك بالنسبة لرواد الفضاء، وطبيعة (جو) المركبات الفضائية، أو نقول بيئة القمر أو بيئة المريخ.

المحيط (الغلاف) الجوى هو خليط الغازات الذى يبدأ من سطح الأرض ويمتد نحو الفضاء عبر طبقات متباينة، وقد هيأه العزيز الحكيم - عز وجل - منذ القدم وقبل هبوط ابينا آدم (عليه السلام) إلى الأرض. وظل هذا الغلاف لآلاف السنين يتبادل المكونات والتأثيرات مع البر والبحر وما ينبت ويدب عليهما بتوازنات تشهد بعظمة الخلاق العليم وتسبح بحمده.

والبحر فى لغة العرب هو الماء الكثير، وذلك يشمل المحيطات والبحار والبحيرات والأنهار، والمجارى المائية، وحتى المياه الجوفية، فيقال أن منطقة كذا تعوم على بحر من المياه الجوفية.

أما **اليابسة** فهى القشرة التى تلف جوف (Core) الأرض.

أما **المحيط الحيوى** (Biosphere) وهو المعروف أيضا باسم المحيط الإيكولوجى (Ecology)، فالمقصود به هو الطبقة الرقيقة التى تحتضن الأرض، وهذا المحيط يتكون من الطبقة الجوية المجاورة لكل من البر والبحر، أو بعبارة أخرى ينحصر بين الطبقات العليا (السطحية) من الغلاف البرمائى والطبقات السفلى من الغلاف الجوى. وهذا المحيط الحيوى هو البيئة الطبيعية التى تعيش وتتركز فيها أغلب الكائنات بما فيها الإنسان. وفى هذا المحيط تدور المواد التى تحيا عليها (أو بها) مختلف الكائنات الحية. فمن هذا المحيط يأخذ الكائن الحى مايلزم لحياته، وفى نفس المحيط يلفظ مخلفاته الصلبة والسائلة والغازية. وهذه

الطبقة المعقدة (المتشابكة) على سطح الأرض والتى لم تتحدد أبعادها بدقة بعد. وتتحدد الخواص الطبيعية والكيميائية للمحيط الحيوى طبقا لخصائص الأغلفة الثلاثة المكونة له (بر بحر جو) والعلاقات بينها حيث تكون المحصلة بيئة ذات خصائص معينة تناسب أحياء بعينها تعيش فيها. وعلاقات هذه الأحياء بالبيئة مرتبطة بالتوازن البيئى.

وفى ضوء ماذكرنا، فالبيئة عموما هى كل ما يحيط بالإنسان، الظاهر منه والخفى. ولكن فى لمعالجات الهندسية لقضايا البيئة يلزم تقسيم المسألة وضعها فى صور أكثر تحديدا، بحيث نتمكن من القياس والتقييم واقتراح الحلول ومتابعتها. مثال ذلك تحديدكمية ونوعية الغازات المنبعثة من أحد المصانع، نوعية الهواء فى قلب المدينة، كمية ونوعية مياه الصرف الصناعى، كمية مياه السيول المتوقعة، الإشعاع المنبعث من مفاعل نووى، شدة المجال الكهرومغناطيسى فى منطقى ما، مستوى الضوضاء فى أحد العنابر ....إلخ.

3.2. الطيب والخبيث

هنا نذكّر بأن الله – سبحانه وتعالى علوا كبيرا – لم يخلق شيئا عبثا؛ فكل شىء خُلق **بقدر** وحكمة وبتوازنات بالغة الدقة والإعجاز ، علمنا ذلك أم جهلنا، فالتوازن البيئى الدقيق على ظهر الأرض حقيقة مثبتة فى محكم التنزيل، ﴿ **والأرض مددناها وألقينا فيها رواسى وأنبتنا فيها من كل شىء موزون** ﴾ الآية 19 سورة الحجر. هكذا كانت الأرض يوم خلقت ويوم هبط إليها جدنا وجدتنا، عليهما سلام الله، ولكن تصرفات الإنسان بعد ذلك – على غير هدى – أخلت بالتوازنات وأفسدت الطيبات، فوضعت الأشياء فى غير مواضعها فظهر خطرها وبرزت شرورها وانكمشت خيراتها وتلاشت فوائدها، وأصبح التلوث هو أبرز أعداء الحياة.

وما حذرنا منه ربنا (جل وعلا)، وكان فى علم الغيب عنده، يحدث الآن بمنتهى الوضوح، ولكأن القرآن يتنزل الآن مشخصا أزمة الإنسان فى كل عصر ومصر، ﴿**ظهر**

الفساد فى البر والبحر بما كسبت أيدى الناس ليذيقهم بعض الذى عملوا لعلهم يرجعون﴾ الآية **41** سورة الروم. ولا حل إلا باالعقل والرجوع إلى طريق الهدى والنور8.

وبالتقصى العلمى نجد أن أى شيء خلقه العليم الخبير يمكن أن ينفع، ويمكن أن يضر، يمكن أن يكون خيرا ويمكن أن يكون شرا، وقد أنعم الله علينا بالعقل لنضع الشيء حيث ينفع ؛ فننعم بالطيبات، ونمنعه من حيث يضر، فنتجنب الضرر والخبائث، ولذلك أحلت لنا الطيبات وحرمت علينا الخبائث. والأمثلة تفوق الحصر، وقد نزل، فى الكتاب العزيز، قوله سبحانه وتعالى: ﴿**والذى خبث لا يخرج إلا نكدا، كذلك نصرف الأيات لقوم يشكرون﴾**، الآية **58** سورة الأعراف. من هذه النصوص النورانية نقتبس المصطلحات والمسميات الحقيقية للأشياء، فنسمى التلوث فسادا، والملوث خبيثا.

ومن الأمثلة التوضيحية، لمواضع الأشياء، أن الكربون حين نأكله ضمن مكونات التفاحة فهو مفيد، ولكن حين نتنفسه، ضمن أول أكسيد الكربون، مع الهواء أو السيجارة فهو قاتل. والطمى (الغرين) إذا وُضع فى التربة الزراعية يخصبها، وإذا وُضع فى كرسى الماكينة يفسده. والعسل ﴿**فيه شفاء للناس﴾**، لكنه يلوث الكمبيوتر والورق والملابس وغيرها، والمخلفات العضوية إن تركت مكشوفة فى العراء فهى مصدر للغازات والروائح الكريهة، ومرتع لنمو الحشرات ومصدر لنشر الأمراض، وحين تدفن هذه المخلفات فى التربةفإنها تُخصبها وتساهم فى دعم دورات الخير والنماء.

ونكرر مرة أخرى: التلوث هو وضع الشيء فى غير موضعه. وجميع العناصر التى نشتكى من ضررها الآن لم تهبط من السماء ليلة الأمس، بل إنها قد أدت وتؤدى أروع الأدوار فى المواضع التى خلقت لهامنذ الأزل، ولكنها الآن تضر حين وضعها الإنسان فى غير موضعها. إذن فالقضية عقلية.

4.2. المواد الضارة بالبيئة

قبل أن يخلق الله – جل وعلا – الإنسان فقد خلق الأرض ﴿**وقدر فيها أقواتها**﴾ وهيأ للإنسان سبل المعيشة والحياة الكريمة، وقال وقوله الحق ﴿**فمن اتبع هداى فلا يضل ولايشقى**﴾ وبرسالات الهدى **أحل الطيبات وحرم الخبائث، ونهى عن الضرر والضرار.** وما من كتاب كُتب عن التلوث – حتى ماكتبه الكفار والملحدون – إلا وأكد على إضرار الإنسان لنفسه بإفساد البيئة التى يعيش فى رحمها. فالمداخن (كبيرها وصغيرها) تقذف يوميا بملايين الأطنان من الغازات والأتربة التى تفسد الهواء الذى نتنفسه، والمصانع ومحطات توليد الطاقة (الحرارية) وماصنعه الإنسان من معدات (كالسفن والمركبات المختلفة) تلقى كميات هائلة من المخلفات (كالزيوت والشحومات والكيماويات) فى المحيط المائى للأرض ممايفسد البحار والأنهار ويهدد الكائنات الحية (كالأسماك وغيرها)، فضلا عن الإنسان ذاته.

واستخدام المبيدات الحشرية (الكيماوية) بأنواعها المختلفة سواء الزراعية أو المنزلية، وأيضا استخدام العديد من أنواع العطور الاصطناعية ومواد الصباغة والماكياج كل ذلك يضر بالإنسان وبيئته. بعض أنواع الطلاءات ومواد البناء الاصطناعية كالسيراميك وورق الحائط تضر بالبيئة التى يعيش فيها الإنسان لمدة طويلة.

والمواد الضارة بالبيئة عديدة نذكر منها مايلى:

1. الرصاص يدمر الخلايا العصبية فى جسم الإنسان ويصيبه بالشلل الرعاش، والزهايمر، والعقم للجنسين على السواء.
2. الزرنيخ والرصاص والزئبق تسبب الأنيميا للأطفال.
3. الأوزون الأرضى يدمر وظائف الكلى والكبد والجهازين العصبى والتنفسى.

4. الزئبق فى مصانع الصودا الكاوية والكلور يسبب أمراض الأجهزة التنفسية والهضمية والعصبية. وجدير بالذكر أن أحذية السفه التى تضىء تحت أرجل الأطفال الأبرياء هى أحد مصادر التلوث بالزئبق!
5. المبيدات الحشرية تسبب شتى الأمراض، والحديث عنها يطول.

5.2. أقسام التلوث

التلوث (الفساد) يشمل مجموعة قضايا متشابكة وتفوق الحصر، يربطها فى الأساس تلوث العقل وسوء الفهم، ولذلك فقد خصصنا له كتابا خاصا[8]. ورغم ذلك التشابك فيمكن تقسيم قضايا التلوث إلى قسمين رئيسيين:

1. **التلوث المادى**، ومن أنواعه تلوث الماء والهواء والتربة، وسنتعرض لكل نوع فى مواضع مختلفة من هذا الكتاب وخصوصا تلوث الهواء. فهذا القسم من التلوث ملفت للانتباه أكثر وأشد خطرا.
2. **التلوث اللامادى**، مثل الضوضاء، والتلوث الكهرومغناطيسى والتلوث العقلى والثقافى والأخلاقى، والتلوث البصرى، كالمناظر المؤذية، وأيضا سنتعرض لكل منها فى حينه. وخطورة هذا القسم تخفى على معظم الناس حتى فى دول التقدم التقنى؛ فتأثير التلوث اللامادى يتم بصورة غير مباشرة ، فالضوضاء ترفع ضغط الدم، وتثير الأعصاب وتحدث التوتر العصبى والنفسى، وترفع ضربات القلب، وتؤذى السمع.

وبتقسيم أدق نسبيا يمكن من الناحية الفنية تحديد الأنواع التالية من التلوث:

1. تلوث البر (اليابسة).
2. تلوث البحر (الماء).

3. تلوث الجو، ويشمل تلوث الهواء، والتلوث الميكروبى، والتلوث الصوتى (السمعى)، وأيضا التلوث الإشعاعى والحرارى.

4. التلوث البصرى الناتج عن المناظر المؤذية.

5. التلوث العقلى الناتج عن الثقافات المنحرفة، وهو السبب الخفى وراء كل أنواع التلوث، وتلك قضية القضايا، كما أوضحنا فى كتاب العقل[8].

ورغم خطورة جميع الأقسام المذكورة عاليه، إلا أننا سنركز فى هذا الكتاب على موضوع تلوث الهواء؛ لأن الهواء هو أهم مادة فى الوجود، على حد علمنا، ويغطى البر والبحر ويؤثر فيهما ويتأثر بهما، ولذلك فهو أعم وأشمل فى التأثير. وفى نفس الوقت سنتعرض لأنواع متشابكة من التلوث تحت مسميات مختلفة ويشيع ذكرها.

1.5.2. تلوث اليابسة

من المعلوم أن الأرض شبه كروية وسمك قشرتها الخارجية المتماسكة حوالى **50** كيلومتر، وفى باطنها توجد المعادن السائلة المنصهرة، وتتراوح درجة حرارة هذا المصهور بين **2000** و **4000** درجة مئوية. وقشرة الأرض تعتبر رقيقة (نحيفة) نسبيا لذلك يحدث فيها فوالق وتحركات للكتل على هذه الفوالقفينتج عن ذلك هزات شديدة تعرف بالزلازل، أو تندفع الحمم البركانية فتهلك الحرث والنسل. ولولا الجبال ما استقرت القشرة الأرضية. وسبحان الذى يقول فى كتابه العزيز: ﴿ **ألم نجعل الأرض مهادا والجبال أوتادا**﴾ الآية 7، سورة النبأ.

وأسباب الزلازل عديدة ومتشابكة، نذكر منها مايلى:

1. وجود فوالق وكسور فى القشرة الأرضية.

2. ضعف تماسك بعض الطبقات.

3. تولد وتراكم طاقة جيوحرارية فى باطن الأرض.

4. تغيرات فى حركات كواكب المجموعة الشمسية مما يولد قوى على كوكب الأرض.
5. الجارب النووية التى تجرى تحت الأرض أو فى المحيطات.
6. التحميل الذى يحدث على القشرة الأرضية بسبب المشاريع العملاقة التى يقيمها الإنسان كالسدود التى تحجز كميات ضخمة من المياه أمامها.

والزلازل والبراكين لاسيطرة للبشر عليها وهى تعتبر من قدر الله وجنده وتحدث لحكم يعلمها هو (جل وعلا) ، فربما تكون عقابا للفسقة والظالمين، أو ابتلاء للمؤمنين، وقد يكون فيها إصلاحا مستقبليا لما أفسده المفسدون، ولذلك فلايجب أن نعتبرها من مصادر التلوث، فما يعلم جنود ربك إلا هو. أما الكوارث التى تحدث بسبب النشاطات البشرية (كالتفجيرات النووية) فتلك التى يجب أن نحللها بعناية ويعاد النظر فى أمرها.

والألغام الأرضية التى ابتكرها الإنسان لقتل أخيه الأنسان تعد من الملوثات الأرضية البالغة الخطورة، ويقدر العلماء أنواعها بما يزيد على 290 نوع مضادة للأشخاص، حيث تنفجر بمجرد أن يلمسها الإنسان، وتصنع من مواد مختلفة معدنية أو خشبية أو بلاستيكية. وهناك النوع المضاد للسيارات والمركبات بأنواعها، وهى تدفن فى الأرض وتنفجر بمجرد أن تطأها المركبة. ويوجد نوع ثالث هو الألغام البحرية التى تفجر السفن والبوارج وماشابهها. ورغم انخفاض تكلفة صنع اللغم (من 3 إلى 30 دولار أمريكى) إلا أن تكلفة اكتشافه وإزالته تتراوح بين 300 و 1000 دولار أمريكى. ومعظم هذه الألغام (إن لم تكن كلها) مزروعة فيما يسمى بدول العالم الثالث التى أرغمت على حروب من تدبير الشياطين وصنع دول الاستكبار فى الأرض.

والسطح العلوى من القشرة الأرضية هو الذى تتم فيه وعليه عمليات الإنبات وإنتاج الطعام والملبس والمأوى، وعليها تتم معظم النشاطات الحيوية والتعميرية وأيضا التدميرية.وتلوث اليابسة يقصد به تلوث سطح القشرة الأرضية. والتطورات الصناعية فى العقود الأخيرة أثرت سلبيا صلاحية التربة لإنتاج الغذاء المأمون العاقبة.·والتربة المصرية

بوجه خاص أصابها من الضعف ماأصابها بسبب انقطاع الطمى النيلى الذى كان يغذيها سنويا مع كل فيضان. وترتب على ذلك التركيز على الأسمدة الاصطناعية والإسراف فى استخدامها مع المبيدات الحشرية أيضا. وتلوث التربة الزراعية أصبح يهدد الحيوان والنبات على السواء، لأن الملوثات تبقى فى أجزاء النبات التى تستخدم كغذاء، ويمكن أن تحدث التسمم الفورى أو التراكمى. ومظاهر التلوث الزراعى عموما يمكن تلخيص أهم أسبابها فيمايلى:

1. الإسراف فى استخدام الأسمدة الاصطناعية والمبيدات الحشرية.
2. صرف بعض مخلفات المصانع فى مجارى مياه الرى.
3. خلط مياه الرى بمياه الصرف.
4. تكثف الأدخنة وعوادم السيارات وتساقطها مع الأمطار والندى.
5. تسرب مخلفات المصانع والصرف الصحى عبر التربة إلى المياه الجوفية وإلى المجارى التى تستخدم للرى.

وتقول التقديرات أن التربة المصرية تلقت حوالى 250,000 طن من المبيدات الحقلية فى النصف الأخير من القرن العشرين. ومن العسير إزالتها بالغمر العادى، وستظل لعشرات السنين سببا للأمراض. والاستخدام المباشر لهذه المبيدات أدى إلى الاختلال البيولوجى بسبب تقلص أعداد بعض الكائنات التى تؤدى دورها فى التوازن البيئى. والبسطاء من الفلاحين لاحظوا انكماش الأسماك فى المجارى المائية واختفاء الغراب وأبى قردان صديق الفلاح. هذا بخلاف ما يحث من تجاوزات غير محسوبة بإسم الهندسة الوراثية

2.5.2. التلوث البحرى

جعلت البحار والمحيطات لتحفظ الماء ضد عوامل التلف والفساد التى تصيب الماء الآسن، ولتحتضن الكائنات المائية التى تفوق الحصر والتى تولد الفوائد العديدة للبشر، ولكن الإنسان بسوء سلوكة يفسد نعم الله (تقدست أسماؤه وتباركت آلاؤه). ومن المعلوم أن

الغلاف المائى المتمثل فى البحار والمحيطات يمدنا بأهم مركب فى الحياة الذى هو الماء، فالنسبة العظمى من من وزن المادة الحية (حوالى 90٪) يتكون من الماء والمركبات العضوية، وسبحان القائل: ﴿**وجعلنا من الماء كل شيء حي**﴾.

والإنسان بجهله قد اندفع يفسد البحار، فبعض الدول تصرف (أو تلقى) مخلفاتها عمدا فى البحر والسفن تفعل نفس الشيء، وهذه المخلفات تحتوى على سموم تقتل الأحياء المائية أو تمرضها لتنقل المرض للإنسان الذى يأكلها. وعلى سبيل المثال ففى عام 1992م أعلن فى أحد تقارير الأمم المتحدة أن البحر الأبيض المتوسط يتلقى سنويا حوالى:

150,00 طن زنك.

100,000 طن زئبق.

مليون طن نترات.

وحين يحدث تسرب من ناقلات البترول (أو غرقها) فيتوزع القتل على الأسماك والطيور المائية، وتدفع الأمواج القار نحو الشاطئ فيلوث الموانى والمناطق السياحية وغير السياحية فتفسد رمالها الجميلة. وقد تمتد الأضرار إلى محطات التحلية إن وجدت بالقرب من المنطقة الملوثة.

وبالنسبة لمياه الشرب فيقدر أن 10 ملايين شخص يموتون سنويا بسبب تلوث المياه، هذا بخلاف من يمرضون ولكن ليس لدرجة الموت. وأسباب تلوث المياه العذبة عديدة نذكر منها:

1. اختلاط مياه الترع والأنهار والآبار بمياه الصرف الصحى أو الصناعى بما تحتويه من عناعصر شديدة الخطر على الصحة.
2. سوء حالة شبكة مما يسمح بالتسرب منها وإليها.
3. استخدام الرصاص فى توصل مواسير وخزانات مياه الشرب.
4. الشرب المباشر من المياه المعرضة للتلوث كالبحيرات والأنهار والخرانات المكشوفة دون تنقية.

والجدير بالذكر أن محطات تنقية مياه الشرب تقوم بمعالجة جزئية (فقط) للمياة، وهذه المحطات ليست مجهزة للتعامل مع العديد من الملوثات الفتاكة كالعناصر الثقيلة مثلا. هذا والحديث عن تلوث نهر النيل وصرف المصانع فيه له قصص يطول شرحها.

3.5.2. التلوث البصرى

الإنسان السوى مخلوق أنعم الله عليه بإمكانية التميز والتذوق المعنوى، ولذلك يتأثر فيسعد بالجمال ويتأذى بالقبح. لقد خلق الله الإنسان فى أحسن وتقويم كما خلق له الكون الجميل الذى يسر الناظرين. وفى حديث بين خير البرية والأحنف ابن قيس (رضى الله عنه)، يقول صلى الله عليه وسلم: "يا أحنف كل خلق الله جميل".

وحين تفسد الفطرة وتتلاشى القيم والأهداف النبيلة وتتدنى السلوكيات ويضل الإنسان طريقه فى خضم الحياة الدنيا. حينئذ يتبلد الحس وتنسحب المعانى تاركة هياكل المبانى تنعى ماكان من الجمال فى الزمن الماضى، ويتلفت العاقل حولة فيجد النشازات الخرسانية التى تدل على الصلف وتشهد للقبح الذى زرعه الوحوش البشرية، وتبرز الألوان متنافرة فى غير مواضعها وتدل على همجية صانعيها وتؤذى الناظرين. هذا بخلاف المخلفات والمتروكات التى تلقى بفوضوية فى العديد من الأماكن التى يفترض أو يشترط فيها النظافة، و"النظافة من الإيمان"، كما علمنا رسول الرحمن (صلى الله عليه وسلم).

وأصبحنا نسمع كثيرا عن من يشتكى من التوتر، وتلف الأعصاب، وسرعة الغضب والمشاحنات لأتفه الأسباب. والكثير من مثل هذه المتاعب يمكن إرجاع جانبا منها إلى التلوث البصرى.

6.2. آثار التلوث

التلوث يبدأ مُركزا حول المصدر ثم ينساب فى المحيط العام، فيفسد ما يصادفه بدرجات تتناسب عكسيا مع البعد عن المصدر، وبعبارة أخرى.فالتلوث المحلى يتحول إلى تلوث عالمى؛ لأن الأحياء تتداول خامات الحياة بالتوالى عبر المحيطات المختلفة ومع دوران الكرة الأرضية وتحرك المواد على ظهرها. وتجمع الدراسات المختلفة على أن التلوث له تأثير مدمر على مختلف أشكال الحياة؛ حيث أنه يفسد صلاحية البيئة للحياة، برغم الآليات البيئية التى تحاول ضبط التوازن ، لكن جهود الإفساد أكثر.

والتلوث كظاهرة سيئة تتجلى مضارها فى ثلاثة قطاعات متشابكة:

أ. صحة الإنسان.

ب. سلامة وصلاحية الكائنات التى ينتفع بها الإنسان.

ج. اقتصاديات الحياة.

7.2. أثر التلوث على صحة الإنسان

بالرغم من أن بعض مظاهر التلوث تكون واضحة للعيان على هيئة المياه الآسنة فى المجارى والأنهار والبرك والمستنقعات، والدخان الذى يعكر زرقة السماء وجمال السحاب، ومقالب المخلفات الصلبة التى تؤذى النظر وتنبعث منها الروائح الكريهة، إلا أن الناس نادرا ما يشغلها التفكير فى المخاطر الناتجة عن ذلك حتى تدرك مدى التأثيرات المرضية الممكن أن تحدث لهم بسبب تلوث البيئة. ويمكن القول بأن معظم الأمراض التى يعانى منها الإنسان سببها الرئيسى هو التلوث ﴿**بما كسبت أيدى الناس ليذيقهم بعض الذى عملوا لعلهم يرجعون**﴾.

ومظاهر التلوث هذه تحدث أمام عين الإنسان منذ قرون و لم تبذل الجهود اللازمة لمقاومتها إلا بعدما ثقلت آثارها السلبية على صحة الإنسان وألقت بظلالها السلبية على نفسيةالكثيرين.

لقد أصبح الحديث فى مخاطر التلوث لا يكاد يخلو منه محفل أو مجلس، بدءا من دور الحضانة حتى مؤتمرات قمة الأرض، فمشاكل التلوث تكاثرت وتشابكت فحاصرت الأحياء بصورة مخيفة، ورغم ذلك فالجهود المبذولة حاليا لا تتناسب مع أحجام المخاطر التى تهدد مختلف صور الحياة على كوكب الأرض.

الأجزاء الصلبة والسائلة والغازية يمكن أن تأوى عوامل بيولوجية وكيميائية ذات تأثير ضار على صحة البشر. والعديد من الأمراض المعدية يمكن أن تنتشر خلال عناصر البيئة بواسطة المخلفات البشرية والحيوانية.

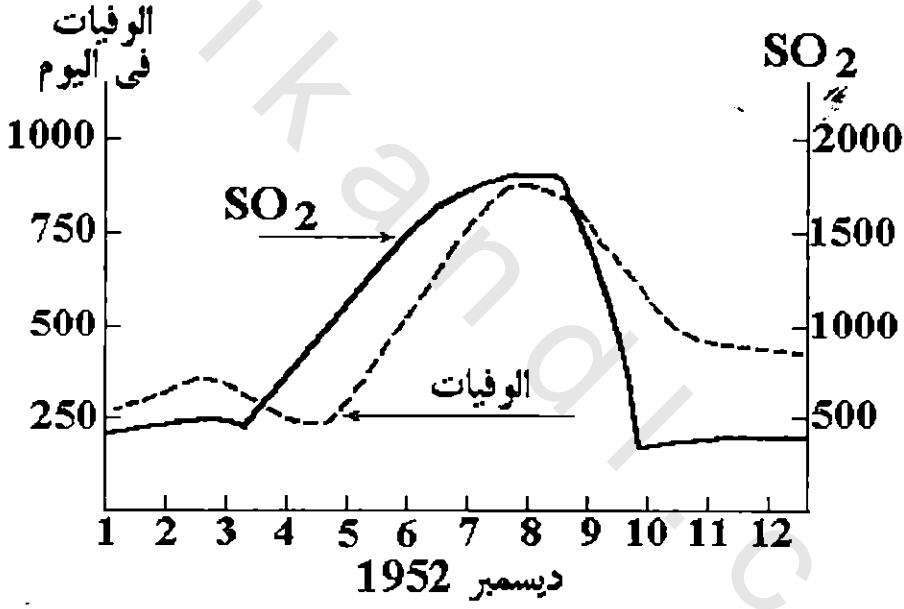
النتيجة التلقائية للتلوث هى فساد بعض مقومات الحياة، مما يسبب الخلل الحيوى الذى يحدثه فى الكائنات، وهو ما يعنى المرض أو الموت. والرصد الطبى والحيوى لآثار التلوث قد أثبت تفشى العديد من الأمراض الفتاكة بين مختلف الأحياء بدرجات متفاوتة، وبمعدلات متزايدة. وفيما يخص الإنسان نجد منها على سبيل المثال لا الحصر:

1. السرطانات.
2. الفشل الكلوى.
3. الالتهابات الكبدية وتوابعها.
4. تدمير وظائف المخ والأعصاب.
5. تصلب الشرايين، وضعف عضلة القلب، وارتفاع ضغط الدم.
6. أمراض الصدر والحساسية.
7. ضعف نمو الأجنة أو تشوهها.
8. أمراض الشيخوخة المختلفة، كالتهاب المفاصل، وأمراض العيون.
9. ضعف القدرة على الإنجاب.

10. الأمراض الجلدية.

11. الأمراض الناتجة عن التلوث الميكروبى.

وعلاقة التلوث بالأمراض والموت لم تعد خافية، والرصد الأمين يثبت هذه العلاقة يوما بعد يوم منذ منتصف القرن العشرين حتى الآن، وشكل (2.2) هو أحد الإثباتات التى تدين التلوث، وتوضح علاقته بالوفيات، مع إيماننا الراسخ بالأجل والقدر، ولكن ذلك لايتنافى مع محاولاتنا لفهم الأسباب والتعامل معها.



شكل (2.2). عدد الوفيات وتركيز التلوث أثناء أحداث (كارثة) تلوث هواء لندن عام 1952. المصدر: E.T. Wilkins, *Journal of the Royal San. Inst. 74, 1 (1954).*

وشكل (2.2) يوضح بعض نتائج حالة شديدة لتلوث الهواء. فالضباب القاتل غطى لندن عام 1952 فى ظروف جوية قاسية. الشابورة الكثيفة على مستوى سطح الأرض اقترنت مع البرد القارص ودخان مواقد الفحم، مما كون حالة بالغة السوء، وقصر الرؤية نهارا لبضعة أمتار قليلة، مما دفع سائقى الباصات للسير أمام سياراتهم لتوجيهها فى الشوارع.

وبعد يومين من بداية الضباب، بدأ معدل الوفيات فى لندن يتصاعد. وتركيزات ثانى أكسيد الكبريت تضاعفت إلى حوالى 7 أضعاف معدلها، وأول أكسيد الكربون كان ضعف معدله. ورغم ذلك فلا يصح أن نستنتج أن ثانى أكسيد الكبريت وحده هو الذى سبب الوفيات، لكن العديد من الأسباب الأخرى يمكن أن تكون وراء ذلك، والتلوث هو الذى عجل بالوفاة.

وجدير بالذكر أن كارثة التلوث هذه ليست الأولى من نوعها، لكن سبقها حادث قريب الشبه منها، فى الأسبوع الأخير من أكتوبر عام 1948 فى مدينة صناعية صغيرة فى غرب بنسلفانيا تسمى "دونورا" (Donora) بالولايات المتحدة الأمريكية؛ بسبب انقلاب جوى حبس الملوثات وقيد تحركها خارج الوادى الذى تقع فيه المدينة.

8.2. تلوث الأحياء

يعيش الأنسان ويتغذى على بقية الأحياء التى تنبت من الأرض، وينتفع بنشاطاتها الحيوية، كأمثلة النباتات والحيوانات. وفساد البيئة يفسد ويضر بسلامة هذه الكائنات، وبالتالى تقل فرصة الانتفاع بها، وقد يحولها إلى مصادر للضرر ومخازن للسموم. فحين يتلوث الهواء – مثلا –فإنه يوزع التلوث على التربة والنبات والحيوانات والماء والأسماك، وجميعها مغذيات لا غنى عنها للإنسان. وقد انعدمت الحياة فعلا فى العديد من البحيرات التى كانت تزخر بالأسماك والأحياء.

وملوثات والهواء (والماء) تعود دوما للتربة التى هى المصدر الأساسى لعناصر الغذاء، وهذه العناصر هى أدق المقومات الأولية الحياة. والأمراض التى تصيب الأحياء والنباتات ينتقل ضررها للإنسان الذى يتغذى عليها. إذن فلو تحصن الإنسان فى برج كامل العزل والتكييف فلن يستطيع أن يحمى نفسه من آثار تلوث الهواء، المباشرة والغير مباشرة، وأيضا إن حافظ على سلامة البيئة لسلمت له الأحياء والأشياء من حوله، لينعم بطيباتها، ويأمن مضارها.

9.2. التلوث بالمعادن الثقيلة

المعادن الثقيلة هى تسمية أطلقت على أيونات العناصر المعدنية مثل النحاس، الرصاص، الزئبق، الزنك ، الكروم، النيكل، الحديد، المنجنيز، والألومنيوم. وهذه العناصر هى فى الأصل من النعم وخُلقت لحكمة وبقدر، وفيها منافع تفوق الحصر، حين تستخدم بحكمة فى الغرض الذى خلقت له، خصوصا فى الصناعة. هذا وقد ثبت علميا، أن الحياة الحيوانية تستفيد بنسبة ضئيلة من العناصر الثقيلة. وبعض هذه العناصر لها أهمية غذائية للنبات وتسمى بالعناصر الغذائية الصغرى (أو الثانوية) مثل الزنك والمنجنيز والحديد والنحاس، وهناك عناصر تفيد الحيوان مثل الكروم والنيكل. أ ما عناصر الرصاص والزئبق والكادميوم فليس لها دور واضح (حتى الآن) فى تغذية النبات أو الحيوان أو الإنسان، وإن كان بعضها يدخل فى صناعة بعض الأدوية.

وتعتبر العناصر الثقيلة من الملوثات إذا زاد تركيزها عن حد معين؛ حيث يبدأ ظهور أثرها السام على النبات، وحتى لو لم يتأثر محصول النبات بالتركيز العالى لهذه العناصر الثقيلة فإن النبات قد يمتص كمية من هذه العناصر تصل لمستوى إحداث الضرر للإنسان أو الحيوان الذى يتغذى على هذا النبات. وتختلف العناصر الثقيلة فيما بينها إلى حد كبير فى سلوكها وتركيزها الضار، وكذلك فى أثرها على كل من النبات والإنسان والحيوان؛

وذلك لإختلاف صفات هذه العناصر، وخصوصا فى درجة تأكسدها واختزالها وسلوكها المتباين فى التفاعلات التى تحدث فى التربة.

10.2. التلوث بالرصاص

الرصاص معدن ثقيل وزنه الذرى 207.2 ، رمادى اللون، وينتمى إلى مجموعة المعادن الخطرة على الأحياء، وأملاحه غير العضوية كالأكاسيد والكبريتيد لا تذوب فى الماء، أما الكلورايد فسريع الذوبان فى الماء. ويوجد الرصاص فى القشرة الأرضية عموما بنسب ضئيلة جدا تقدر بالميكروجرامات (جزء فى المليون) وهى نسب يمكن تحملها، أما فى مناطق الاستخراج (والتصنيع) فيوجد الرصاص بنسب ملموسة، ومع ذلك يبقى المصدر الذى يمثل خطورة على البيئة هو استخداماته فى الصناعة، كما فى صناعة البطاريات وتخزينها، الكابلات، والمصابيح، وفى الأنابيب والطلقات، وقلويات الرصاص كرباعى ايثيلات الرصاص الذى يضاف للبنزين لرفع "رقم الأوكتين"، وتخرج نواتجه مع عادم السيارات، وعمليات الصهر، وحرق المواد المطلية بالرصاص وغيرها.

ومع أن التسمم بالرصاص وأعراضه مثل القىء، والإمساك ، وفقدان الشهية، كانت معروفة منذ آلاف السنين، إلا أن تصنيف الرصاص كملوث خطر وواسع الانتشار لم يحدث إلا فى النصف الثانى من القرن العشرين. ورغم أنه لم يثبت أن الرصاص مادة مُسرطنة، فذلك لا ينفى بقية الأضرار الأخرى التى يسببها، إذ يؤدى تركيز الرصاص العالى فى ماء الشرب وهواء التنفس إلى حالات شديدة من التسمم تسبب إتلاف الدماغ وشلل الجهاز العصبى المركزى، واضطرابات فى الكلى والكبد، وانخفاض دورات الحمل وتعدد حالات الإجهاض عند النساء ، وتقليل خصوبة الرجال، وتشويه الأجنة[12].

ومع أن الرصاص يصل للجسم عن طريق الطعام والشراب والتنفس، لكننا سنركز فى العرض هنا على ما يدخل للجسم مع الهواء الملوث؛ حتى لا نخرج عن موضوع الكتاب.

هذا مع العلم بأن نسبة كبيرة من رصاص الطعام والشراب تصل إليهما عن طريق الهواء؛ لأن ذرات الرصاص تتساقط من الهواء على الرطب واليابس (البر والبحر). والرصاص المتساقط على التربة لا يستقر على سطحها بل ينفذ إلى أعماق تصل إلى 30 سم، وأيضا يتجمع الرصاص على أوراق النبات وجذورها، ولا ينتقل من منطقة إلى أخرى فى جسم النبات.

وتبين القياسات أن هواء المدن الكبرى يحمل ما بين 2 و 4 ميكروجرام فى كل متر مكعب ، وتهبط هذه النسبة، فى الضواحى والأرياف والمناطق البعيدة الغير صناعية والتى لا تزدحم بالسيارات، إلى 0.2 ميكروجرام/متر مكعب هواء، وكما ذكرنا قبلا فعوادم بعض السيارات تحتوى على قلويات الرصاص. وبما أن الإنسان يتنفس من الهواء ما يزيد متوسطه عن 20 متر مكعب يوميا، فإن ما يدخل الجسم من الرصاص كل يوم يتراوح بين 40 و 80 ميكروجرام، لكن من الصعب أن نحسب بدقة كمية الرصاص التى تدخل جسم معين يوميا؛ لأن ذلك يتوقف على تركيز ذرات الرصاص فى الهواء وعلى نسبة الامتصاص التى تدور حول 30٪. وعلى أفضل الأحوال فى المدن، فإن ما يدخل الجسم مع الهواء الملوث هو نحو 12 ميكروجرام يوميا، بفرض أن تركيز الرصاص بالهواء هو 2 ميكروجرام/ متر مكعب. وقد دلت الأبحاث فى بريطانيا على أن تركيز الرصاص فى الهواء على جوانب الطرق الرئيسية يكون حوالى 2.5 ميكروجرام/متر مكعب، أما فى المناطق البعيدة عن حركة السير فيكون فى حدود 0.25 - 1.2 ميكروجرام/متر مكعب هواء.

أما فى الولايات المتحدة فيتراوح المعدل السنوى من 1 إلى 3 ميكروجرام فى المناطق المزدحمة، ويكون فى حدود 0.01 - 0.5 ميكروجرام/متر مكعب هواء فى الأماكن البعيدة؛ ويقل تركيز الرصاص فى المستويين الأفقى والرأسى كلما ابتعدنا عن مصدر انبعاث العادم.

ومع أن جميع أعضاء الجسم تحتوى على شيء من الرصاص، إلا أن ما نسبته 90٪ يتجمع فى العظام، ويحتوى الدم فى الظروف العادية على نسبة ضئيلة جدا من الرصاص، ولكن يبلغ تركيز الرصاص فى الدم، عند من يتعرضون لعادم السيارات بكثرة (كعساكر المرور)، إلى حدود 10 - 30 ميكروجرام لكل 100 جرام من الدم، وإذا وصل هذا التركيز إلى 40 ميكروجرام أو أكثر فإن ذلك يجب أن يستنفر المعنيين حتى ولو لم تظهر أعراض تسمم.

11.2. التلوث والقيم السائدة

تتلوث البيئة بجهل بعض البسطاء وسلوكياتهم التقليدية (شبه المبرمجة)، لكن تلوث البيئة بسبب مايمى بالتطور التكنولوجى وبسبب مغالاة المترفين أشد، ومن هنا تأتى أهمية الوعى وتتضح دور القيم السائدة، بين الناس، فى مكافحة التلوث. فحين يضل سعى الإنسان فإنه يسيء وهو يحسب أنه يحسن صنعا! وما سنقوله فى هذه الفقرة سيكون مستغربا لدى البعض، لكنه يجب أن يقال، وسنحاول تخفيفه وتوزيعه على أجزاء الكتاب.

ونجد مايسمى بالتلوث الاجتماعى متضمنا التلوث الإعلامى والتلوث الثقافى والفكرى والأخلاقى، ونتيجة لذلك تتزايد معدلات الجرائم المتطورة والفساد على مستوى الأسرة والمؤسسة والمجتمع.

إن كل ما نراه فى البيئة من حولنا ليس إلا تصوراتنا التى تتشكل وتتغير ولا تستقر على حال، والحقيقة شيء آخر، وحين يفسد التصور تبدو الأشياء مقلوبة أو معكوسة أو مختلة، ولا يشعر الناس بهذا الخلل بسبب الإلف والعادة. فى الماضى كان التلوث يحدث بجهل، وكانت صور المداخن تُبرز وتُصور فى وسائل الإعلام وهى تنفث الدخان كدليل على النهضة الصناعية، ومفخرة للقائمين على أمر تلك المداخن، وتبين أن العلم كان لا يخلو من الجهل.

وبعد ما تبين الأمر، وظهرت بعض جوانب الحقيقة، وتفاقمت آثار التلوث الصناعى لم يعد الجهل عذراً. والآن تتجلى آثار الصفات السلبية التى تسود بين اللبشر، مثل اللامبالاة والأنانية والغرور والسلبية والتحاسد والنهب، ومحاولات النجاة الفردية .... إلخ. فتجد الشخص يتفنن فى زخرفة وتنظيف بيته من الداخل، ويلقى بالمخلفات فى الشارع! وترى آخر يحرص كل الحرص على الأدوات ويقتصد فى الخامات فى بيته، بينما فى مكان العمل وفى الأماكن العامة يسرف فى كل شىء. ورئيس الشركة يستخدم عدة مرشحات وأكثر من وسيلة لتدقيق تنقية المياه فى بيته الخاص ثم يوافق على صرف مخلفات مصنعه فى الدانوب أو فى التايمز أو فى النيل!

وسط هذه السلوكيات المريضة لا بد وأن يحدث التلوث وتتفاقم آثاره على علم! ومن هنا يتضح مدى أهمية دور التربية والتعليم والثقافة، ودعم القيم السامية والفكر الراقى. فالتطور الصناعى والآلى يجب أن تحكمة القيم والضوابط الأخلاقية التى تحفظ حقوق الآخرين فى العيش آمنين من الأذى والضرر بكل صوره.

أسئلة للمراجعة

1. أذكر أبرز مظاهر التلوث وخصوصا تلك الواضحة للعيان.
2. قارن بين التقدم والتطور.
3. مالمقصود بالبيئة فى المفهوم العصرى؟
4. عرف المحيطات التى تلف الكرة الأرضية.
5. ما أهمية المحيط الحيوى؟
6. أذكر جانب من تحذيرات ربنا (جل وعلا) المتعلقة بالبيئة؟
7. أذكر خمسة من العناصر الضارة وأثرها على الإنسان.
8. ميز (بأمثلة) بين التلوث المادى والتلوث اللامادى.

9. أذكر خمسة أسباب يمكن أن تسبب الزلازل.

10. وضح أبعاد مشكلة الألغام المزروعة فى مساحات شاسعة من سطح الكرة الأرضية.

11. أذكر الأسباب الرئيسية للتلوث الزراعى.

12. إشرح (بإيجاز) أبعاد قضية تلوث المياه.

13. ما المقصود بالتلوث البصرى وكيف يمكن مكافحته؟

14. أذكر عشرة أمراض يمكن أن يسببها التلوث للإنسان.

15. أذكر ثلاثة من العناصر الثقيلة ووضح علاقتها بالتلوث.

16. ماعلاقة القيم السائدة بقضايا التلوث؟ -

obeikandl.com