الفصل الخامس
الماء والتلـوث

منذ استخلاف الإنسان فى الأرض، وهو يحاول جاهدا حل ألغاز الطبيعة المحيطة به لتحسين سبل معيشته على الأرض التى استخلف فيها، واستغلال المعطيات البيئية لتطوير أسلوب حياته. وخلال تلك الرحلة الطويلة التى بدأت بنزول أبوالبشرية آدم عليه السلام إلى الأرض، وحتى يومنا هذا، استمر الإنسان بلا وعى فى الإخلال بالموازين الدقيقة التى وضعها الله تعالى فى كوكبنا الأرضى لضمان استمرار الحياة عليه. وليس المقصود بالحياة حياة البشر فقط، فليس الإنسان هو الكائن الوحيد على الأرض، ولكن الحياة تعنى حياة جميع الكائنات بإختلاف أنواعها وأشكالها.

وبنظرة ضيقة للأمور أحيانا، وبجهل فى أحيان أخرى دأب الإنسان على الإخلال بذلك التوازن الدقيق الذى تسير عليه الحياة على الأرض، فلجأ لقطع الغابات الكثيفة فى كثير من مناطق العالم، ليحرم الغلاف الجوى من متنفسه الطبيعى ومصدر من مصار تجديد الهواء وتنقيته، وقضى بذلك أيضا على كثير من الحيوانات والطيور والنباتات البرية التى كانت تعيش فى تلك الغابات. ومنذ الدخول فى عصر الصناعة وإزدهارها بدأ تلوث الجو بدخان المصانع وعوادم السيارات، بما يسببه من أمراض لا حصر لها. ومع بداية اكتشاف المبيدات، انتشرت تلك المبيدات انتشارا واسعا لما لها من قوة سحرية فى إبادة الكائنات الحشرية والفطريات وغيرها، ولا تلبث تلك القوة العجيبة على الإبادة أن تتراجع مع استمرار استعمال المبيد. ولذلك يجب بصفة مستمرة تطوير تلك المبيدات، واكتشاف الجديد منها، حتى تستطيع أن تلاحق قدرة الحشرات الكامنة فيها لمواجهة تلك السموم والتقليل من تأثيرها. ومع استعمال تلك الكيماويات السامة بكميات كبيرة بدأت تصل إلى الإنسان عن طريق طعامه أو الماء الذى يشربه أو حتى عن طريق الهواء. وبدأ الإنسان نفسه يعانى كما تعانى الحشرات من تلك المواد السامة، ولكن لا حيلة فالمعركة لا زالت مستمرة.

وتطورت مع تطور العلم وسائل الحصول على الطاقة، ومن أهمها محطات توليد الطاقة النووية، بما تسببه نفاياتها من تلوث فى ظروف التشغيل العادية، وبما تسببه من كوارث عند حدوث أى حادث ولو بسيط فى تلك المفاعلات. ومع التطور الذى نشعر به فى كل ما حولنا، تطورت كذلك وسائل الحرب، فلم تعد شجاعة الجنود فى ميادين القتال، ولا الخطط الحربية المحكمة هى الفيصل فى الحروب، ولكن الحروب يمكن أن تنتهى الآن بقنبلة نووية واحدة تسبب من الدمار ما يستمر أثره لأجيال متعاقبة.

وخلاصة القول أن الإنسان قد أصاب كل مكونات البيئة المحيطة به بنصيب من ذلك التلوث.ولم يسلم أى عنصر من عناصر البيئة الطبيعية، والتى تتمثل فى الهواء والماء والتربة من هذا التلوث، فهل يعتبر الإنسان ويحاول الرجوع عن ذلك الطريق المدمر الذى يسير فيه بلا بصيرة، فتدمير البيئة هو فى النهاية تدمير للإنسان نفسه. ولنقرأ قول الله تعالى «**ظَهَرَ الْفَسَادُ فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ بِمَا كَسَبَتْ أَيْدِي النَّاسِ لِيُذِيقَهُم بَعْضَ الَّذِي عَمِلُوا لَعَلَّهُمْ يَرْجِعُونَ** (الروم آية ٤١)

وأنواع الفساد التى تحيط بنا اليوم كثيرة منها ما هو معنوى ومنها ما هو مادى. وما يهمنا الآن كتكملة للموضوع الذى يعنينا وهو موضوع الماء، أن نعرف كيف وصل ذلك التلوث إلى كل صور الماء الطبيعية.

وأول صور ذلك التلوث هو تلوث مياه الأمطار وتكون ما يسمى بالمطر الحمضى. وقد تحدثنا عن مسبباته وآثاره فى الجزء الخاص بالأمطار. ويؤدى سقوط ذلك المطر على التربة الزراعية إلى حدوث خلل فى مكونات التربة، بما يكون له أسوأ الأثر على النباتات، فيؤدى إلى ضعف جذورها وذبول أوراقها. كما يتسبب بشكل غير مباشر فى زيادة تلوثها بالمعادن الثقيلة الموجودة بالتربة، إذ أنه يزيد من معدل ذوبانها، فيزيد بذلك معدل امتصاص النبات لها وتراكمها فى أنسجته.

وللأمطار الحمضية كذلك أثرها على التجمعات المائية الطبيعية كالأنهار والبحيرات، فزيادة حموضة المياه تزيد من ذوبان المعادن الثقيلة السامة كالكادميوم

والنحاس والزنك، فتسبب تلوث الأسماك والأحياء المائية الأخرى بتلك المعادن. وإن لم يتسبب ذلك فى قتل الأسماك، فإنه ينتقل للإنسان الذى يتناول تلك الأسماك كغذاء له. وتكون النتيجة النهائية لسقوط الأمطار الحمضية على تلك التجمعات المائية المحدودة قلة عدد الأحياء المائية والأسماك أو اختفائها كلية، وتغير التركيبة الطبيعية للأنواع المختلفة منها.

ومن الملوثات شديدة الخطورة على الكائنات الحية، المعادن الثقيلة التى تنتج من عدد كبير من الصناعات الحديثة، ووصول تلك المعادن لمياه الأنهار أو للمياه الجوفية المستخدمة فى الشرب يسبب أمراضا قاتلة للإنسان. فعنصر الزئبق، وهو من أكثر المعادن الثقيلة سمية، يظهر تأثيره على خلايا المخ والعصب الشوكى مسببا إضطرابات عصبية وفقدان الذاكرة. أما عنصر الرصاص، وهو من أكثر المعادن الملوثة إنتشارا فى البيئة كنتيجة لتصاعد دخان المصانع واحتراق وقود السيارات، فيسبب حدوث الأنيميا فى الأطفال، كما يؤثر بصورة سلبية على النظام العصبى فى الإنسان ويؤدى إلى اضطراب الحالة الذهنية للشخص المصاب.

وعنصر الكادميوم كذلك من العناصر المعروفة بسميتها الشديدة، ويسمى المرض الناتج عنه مرض «إيتاى إيتاى» وهو اسم مقاطعة فى اليابان ظهر فيها ذلك المرض لأول مرة نتيجة تلوث مياهها بالمخلفات الصناعية، وكان ذلك الماء يستخدم فى زراعة الأرز وتربية الأسماك، مما أدى إلى إصابة العديد من أهالى تلك المقاطعة بأعراض غريبة مثل اضطراب وظائف الكليتين ولين العظام.

وإذا تحدثنا عن ملوث آخر من الملوثات الكيميائية التى تصيب مياه الشرب والمياه الجوفية كذلك، فسيكون حديثنا عن مبيدات الآفات بإختلاف أنواعها والغرض من استخدامها. وتلك المبيدات تصل إلى مياه الشرب أو تتسرب داخل التربة بعد رشها عن طريق مياه الصرف الزراعى. وبجانب تأثيراتها المختلفة على الأحياء المائية فهى تسبب للإنسان أمراضا مختلفة تبدأ بأبسطها مثل حالات الإسهال المزمن والطفح

الجلدى، وقد تصل إلى حدوث حالات من التشنج العصبى نتيجة التعرض لجرعات كبيرة من تلك المبيدات. كما أنه أصبح فى حكم المؤكد أن التعرض للمبيدات يسبب عدة أنواع من السرطانات مثل سرطان الدم.

ومن المشكلات الخطيرة التى تعانى منها كثير من الدول الساحلية، مشكلة التلوث بزيت البترول الخام. ويحدث ذلك التلوث نتيجة تسرب الزيت أثناء عمليات حفر الآبار البحرية، أو نتيجة للحوادث أثناء نقل البترول من مكان لآخر. ويتسبب البترول المتسرب بعد انتشاره فوق سطح الماء فى منع التبادل الغازى بين الهواء وماء البحر، فيمنع ذوبان الأكسجين الجوى فى الماء مما يؤثر على الأحياء المائية، كما يمنع وصول الضوء إلى تلك المياه مسببا موت الكثير من الأسماك والكائنات البحرية.

ويتسبب التسرب النفطى فى تلويث الشواطىء لمسافات بعيدة نتيجة لانتقاله بفعل التيارات البحرية وحركة المد والجذر، حيث يصعب التحكم فيه. كذلك فبعض مكونات البترول الخام تتجمع على شكل كرات صغيرة سوداء تعيق حركة الزوارق وعمليات الصيد، وتؤدى فى النهاية إلى إفساد جمال الشواطىء الرملية والشعب المرجانية. وتتأثر كذلك بتلك المشكلة الطيور البحرية التى تتلوث أجسامها وريشها بالبترول مما يؤدى إلى موتها.

وتتنوع سبل مكافحة ذلك النوع من التلوث بمحاولة حصار البقع الزيتية التى قد تصل مساحتها إلى عدة كيلومترات مربعة، ثم معالجتها بأنواع معينة من المذيبات ولكن المشكلة لا تنتهى بمجرد إختفاء البقع الزيتية، ولكنها قد تستمر لسنوات، حتى يمكن للبحر نفسه استيعابها والتغلب عليها.