القرآن الكريم
و
تلوث البيئة

تأليف
المهندس محمد عبد القادر الفقي

مكتبة المنار الإسلامية

بسم الله الرحمن الرحيم

القرآن الكريم
و
تلوث البيئة

جميع الحقوق محفوظة

الطبعة الأولى
١٤٠٦هـ - ١٩٨٥م

مكتبة المنار الإسلامية
الكويت - ص. ب : ٤٣٠٩٩ - حولي
هاتف ٥١٥٠٤٥

مقدّمة

عندما خلق الله ـ سبحانه وتعالى ـ البيئة الطبيعية، خلقها بمعطيات أو مكونات ذات مقادير محددة، وبصفات وخصائص معينة، بحيث تكفل لها هذه المقادير وهذه الخصائص القدرة على توفير سبل الحياة الملائمة للبشر، وباقي الكائنات الحية الأخرى التي تشاركه الحياة على الأرض.

وصدق الحق ـ عز وجل ـ حين يقول في محكم كتابه:

﴿وخلق كل شيء فقدره تقديرا﴾ سورة الفرقان / الآية ٢.

لقد هيأ الله الأرض للإنسان، وأنبت له الشجر والزرع، وأجرى له الأنهار، وسخر له الليل والنهار، والشمس والقمر، وزوده بنعمة العقل، وجعل الطبيعة في خدمته، ومن ثم كان على الإنسان أن يحافظ على بيئة الحياة، حتى يستمر الوجود، إلى أن تخرج الأرض أثقالها، ويأتي أمر الله.

غير أنه للأسف، فإن الإنسان في غمرة زهوه بنفسه، وغروره بقدراته التي زوده بها الله ـ عز وجل ـ قد دأب في التعامل مع أنظمة البيئة من منطلق أنها ملكية الخاصة، فراح يتدخل فيها بطرق غير مدروسة، وبجهل وبأنانية أحياناً، مما أدى إلى تلوث الهواء، وفساد الماء، وخبث التربة، وهلاك الحرث والنسل:

مشكلة تلوث البيئة مشكلة في أساسها أخلاقية.. ناتجة عن البغي في الأرض بدون علم، والإفساد في خلق الله دون تعقل، أو تدبر لعاقبة، ولذلك فسوف أتناول في هذا الكتاب هذه القضية، موضحاً أسبابها وصورها، وكيف تناول القرآن في بعض آياته التلوث... وهو إعجاز علمي باهر للقرآن، أترك للقاريء إدراك أبعاده، وأدعو الله أن يثيبنا على هذا العمل المتواضع يوم العرض عليه.

والله من وراء القصد

مهندس كيميائي
محمد عبد القادر الفقي

الفصل الأول

التلوّث والفساد في اللّغة ... والقرآن ... والعِلم

★ إن جهل الإنسان بنواميس الكون التي سنها الله، وسعيه المستمر وراء المتعة الدنيوية الزائفة قد أدى إلى إفساد البر والبحر.

★ القرآن يتحدث عن مشكلة تلوث البيئة منذ أربعة عشر قرناً، موضحاً أسبابها وآثارها.

★ التلوث أحد جوانب الفساد الذي أسهب القرآن في الحديث عنه

★ أنواع مختلفة من التلوث تهلك الحرث والنسل، وتقتل النفس التي حرم الله قتلها إلا بالحق.

توطئة:

تواجه البشرية في هذه الأيام محنة عسيرة، عليها أن تجد سبيلاً للخلاص منها، وإلا فقد يؤدي الإهمال في تداركها إلى حالة من الانتحار الجماعي للبشر، وربما تؤدي إلى انتهاء الحياة على الكوكب الأرضي.

وهذه المشكلة التي تهدد الجنس البشري بالزوال، تهدد حياة كل الكائنات الحية والنباتات، إنها مشكلة تلوث البيئة، والتي برزت على مسرح الأحداث وظهرت نتيجة للتقدم التكنولوجي والصناعي والحضاري للإنسان، ففي كل يوم تلقي آلاف المداخن بآلاف الأطنان من الغازات والغبار والأتربة التي تفسد الهواء، وتجعله غير صالح للتنفس، كما تصب المصانع ومحطات توليد الطاقة الكهربية يومياً مقادير هائلة من المخلفات والنفايات في مياه الأنهار والبحار والمحيطات مما يفسدها ويجعلها غير صالحة للاستعمال الآدمي، أو لنمو الكائنات الحية البحرية كالأسماك والدرافيل والترسة.

وتتفاقم المشكلة مع محاولات الإنسان المستمرة، وجهده الدءوب، في البحث عن وسائل جديدة للراحة والرفاهية والمدنية، وهو من أجل ذلك يلجأ إلى الاتساع في التصنيع، ويتجه إلى ميكنة الزراعة، واستخدام الأسمدة والمبيدات الكيميائية، وهذا بدوره يؤدي إلى مزيد من المخلفات والمواد غير المرغوب فيها، والتي يتم التخلص منها إما بدفنها في الأرض، أو إغراقها في البحر، أو بنفثها في طبقات الجو.

وهو بذلك يفسد من صفو الهواء، ويلوث الماء، ويفسد التربة الصالحة للزراعة فتموت الأزهار وتجف الأشجار، وهو من أجل التصنيع يقوم بعمل ذلك ليعود وبالاً عليه، وعلى صحته وأمواله، وحيواناته وآلاته، ومعداته وزراعته.

لقد أصبحت مشكلة التلوث هي الشغل الشاغل لمعظم صحف ومجلات العالم،

وقد عقدت كثير من البلدان العديد من المؤتمرات لهذا الغرض، وكان هدفها هو توعية الإنسان في كل مكان بأبعاد هذه المشكلة، ووضع القيود والقوانين التي تهدف إلى المحافظة على البيئة، على وجه الصعوبة هو كيف يتخلى الإنسان عن التصنيع؟ إن الإنسان في عصر ما قبل الثورة الصناعية لم يتعرض لهذه المشكلة ولم يك يعرفها من قريب أو بعيد.

تعريف التلوث:

يعرف التلوث: بأنه تواجد أي مواد تفسد نظام الطبيعة، وما تحتويه من كائنات حية ونباتية، وغلاف جوي، بالإضافة إلى إفسادها للخواص الطبيعية والكيميائية للأشياء، بحيث يؤدي ذلك إلى الإخلال بالتوازن البيئي.

ويرى البعض أن التلوث (هو وجود أي مادة أو طاقة في غير مكانها وزمانها وكميتها المناسبة، فالماء يعتبر ملوثاً إذا ما أضيف إلى التربة بكميات تحل محل الهواء فيها، والأملاح عندما تتراكم في الأرض الزراعية، بسبب قصور نظام الصرف، والنفط مكون من مكونات البيئة، لكنه يصبح ملوثاً عندما يتسرب إلى مياه البحار، والأصوات عندما تزداد شدتها عن حد معين تعتبر ملوثات تضايق الإنسان، وفي ضوء ذلك يبدو جلياً وواضحاً أن تلوث البيئة يشمل البر والبحر وطبقة الهواء التي فوقهما والقرآن الكريم ـ كتاب الله الخالد ـ والذي لا يأتيه الباطل، يشير إلى ذلك، حيث يقول رب العزة جلت قدرته في الآية رقم ٤١ من سورة الروم:

﴿ظهر الفساد في البر والبحر بما كسبت أيدي الناس ليذيقهم بعض الذي عملوا لعلهم يرجعون﴾ والآية تشير بجلاء ووضوح إلى التلوث الذي يفسد البر والبحر نتيجة لما يعمله الإنسان من تدخل في الكون، وهي تشير أيضاً إلى الضرر البالغ الذي يحل به من جراء عمله هذا، ذلك الضرر الذي يذوقه الإنسان رغماً عنه، والذي دفعه إلى ذلك هو جهله بناموس الكون، وقوانين البيئة التي سنها الله فأعماه الغرور، وسعى من أجل متعة دنيوية زائفة إلى إفساد البر والبحر بالمخلفات الصناعية تارة، وبمخلفاته تارة، وبالمواد المشعة والأشعاعات الذرية وغيرها.

إنه بتدخله غير المدروس في تغيير نظام البيئة، يدفع نفسه إلى الانتحار وإلقاء نفسه في التهلكة والقرآن الكريم ينهى عن ذلك، ويتوعد الذين يقتلون أنفسهم بأنفسهم، ولكن أين من يتعظ؟ أو من يتدبر في عالم طغت في المادية، وترعرعت فيه الماركسية؟ وأصبح هم أصحاب المصانع هو الثراء الفاحش على حساب الفقراء الذين يعملون في مصانعهم، يقول سبحانه وتعالى:

﴿ولا تلقوا بأيدكم إلى التهلكة﴾ «البقرة/ ١٩٥».

ولكن أنى لأصحاب العقول الضالة أن تهتدي، وأنى لها أن تسمع وتعي، وتنذر فتخاف؟

التلوث والفساد في اللغة:

جاء في المعاجم: لوث الأمر: لبسه، ولوث التبن بالقت: خلطه، وتلوث بالطين، وتلوث بفلان رجاء منفعة، أي لاذ به، وتلبس بصحبته، ولوث الماء أي كدره، ويقال: التأثت عليه الأمور أي التسبت، والتأث في عمله: أي أبطأ، والتأث بالدم: تلطخ به، وفلان به لوثه أي به جنون. ونستنتج من هذا أن التلوث له معنيان في اللغة: معنى مادي، وهو اختلاط أي شيء غريب عن مكونات المادة بالمادة، مما يؤثر عليها ويفسدها كتلوث الماء، والتلوث بالطين، وأما التلوث المعنوي فهو يعني ذلك التغير الذي ينتاب النفس فيكدرها، أو الفكر فيفسده، أو الروح فيضرها، وهذا التغير كما يتضح يكون دائماً إلى ما هو أسوأ، أو يكون تغيراً من أجل غرض ما. والتلوث بالمعنيين المادي والمعنوي يعني فساد الشيء، سواء كان هذا الشيء كائناً حياً كالإنسان أو الحيوان، أو جسماً غير حي كالهواء والماء والتربة.

أما الفساد في اللغة فإنه ضد الصلاح، يقال فسد الشيء يفسد فساداً وفسوداً فهو فاسد وفسيد، والمفسدة: ضد المصلحة.

ولفظة الفساد أكثر شيوعاً في الاستعمال، وهي تعبر عن أي خلل يقوم به الإنسان من سلوك شائن، أو فعل قبيح، أو صفة مرذولة، أو عن أي اضطراب يحدثه الإنسان في خلق الله.

وقد حفل القرآن الكريم بآيات كثيرة، تتحدث عن الفساد الذي يحدثه الإنسان في الأرض، من معصية وكفر، أو من تفريق الناس عن الدين أو الأيمان، كما كان يفعل فرعون وقوم عاد وثمود، أو من الجور والظلم، وانتهاك الإنسان لحقوق أخيه الإنسان، أو التلوث الذي يحدثه الإنسان بالأرض، وتأمل قوله تعالى:

﴿ولولا دفع الله الناس بعضهم ببعض لفسدت الأرض ولكن الله ذو فضل على العالمين﴾ سورة البقرة / آية ٢٥١.

﴿ويسألونك عن اليتامى قل إصلاح لهم خير وإن تخالطوهم فإخوانكم والله يعلم المفسد من المصلح ولو شاء الله لأعنتكم إن الله عزيز حكيم﴾ «سورة البقرة / آية ٢٢٠».

﴿من أجل ذلك كتبنا على بني إسرائيل أنه من قتل نفساً بغير نفس أو فساد في الأرض فكأنما قتل الناس جميعاً﴾ «سورة المائدة / آية ٣٢».

﴿كلما أوقدوا ناراً للحرب أطفأها الله ويسعون في الأرض فساداً والله لا يحب المفسدين﴾ «سورة المائدة / آية ٦٤».

﴿واذكروا إذ جعلكم خلفاء من بعد عاد وبوأكم في الأرض تتخذون من سهولها قصوراً وتنحتون الجبال بيوتاً فاذكروا آلاء الله ولا تعثوا في الأرض مفسدين﴾ «سورة الأعراف / آية ٧٤».

ولا تفسدوا في الأرض بعد إصلاحها ذلكم خير لكم إن كنتم مؤمنين﴾ «سورة الأعراف / آية ٨٥».

﴿ثم بعثنا من بعدهم موسى بآياتنا إلى فرعون وملئه فظلموا بها فانظر كيف كان عاقبة المفسدين﴾ «سورة الأعراف / آية ١٠٣».

﴿والذين كفروا وصدوا عن سبيل الله زدناهم عذاباً فوق العذاب بما كانوا يفسدون﴾ «سورة النحل / آية ٨٨».

﴿وثمود الذين جابوا الصخر بالواد. وفرعون ذي الأوتاد. الذين طغوا في البلاد. فأكثروا فيها الفساد﴾ «سورة الفجر / آية ٩ :١٢».

﴿ظهر الفساد في البر والبحر بما كسبت أيدي الناس ليذيقهم بعض الذي عملوا لعلهم يرجعون﴾ « سورة الروم / آية ٤١ ».

ولقد اختلف المفسرون في تفسير معنى الفساد، وسأكتفي هنا بما قاله القرطبي كنموذج يؤكد ما نقوله في تفسيره للآية الأخيرة:

يقول القرطبي في كتابه ـ الجامع لأحكام القرآن:

قوله تعالى: ﴿ظهر الفساد في البر والبحر﴾ اختلف العلماء في معنى الفساد والبر والبحر، فقال قتادة: الفساد: الشرك وهو أعظم الفساد، وقال ابن عباس وعكرمة ومجاهد: فساد البر قتل ابن آدم أخاه: قابيل قتل هابيل: وفي البحر بالملك الذي كان يأخذ كل سفينة غصباً، وقيل الفساد: القحط وقلة النبات وذهاب البركة، ونحوه قال ابن عباس قال: هو نقصان البركة بأعمال العباد كي يتوبوا، قال النحاس: وهو أحسن ما قيل في الآية، وعنه أيضا: أن الفساد في البحر انقطاع صيده بذنوب بني آدم، وقال عطية: فإذا قل المطر قل الغوص عنده، وأخفق الصيادون وعميت دواب البحر، وقال ابن عباس: إذا مطرت السماء تفتحت الأصداف في البحر، فما وقع فيها من السماء فهو لؤلؤ، وقيل الفساد: كساد الأسعار وقلة المعاش، وقيل الفساد: المعاصي وقطع السبيل والظلم، أي صار هذا العمل مانعاً من الزرع والعمارات والتجارات، والمعنى كله متقارب، والبر والبحر هما المعروفان المشهوران في اللغة وعند الناس، لا ما قاله بعض العباد أن البر اللسان والبحر القلب، قاله عكرمة، والعرب تسمي الأمصار: البحار، وقال قتادة: البر أهل العمود والبحر أهل القرى والريف، وقال ابن عباس: إن البر ما كان من المدن والقرى على غير نهر، والبحر ما كان على شط نهر، وقاله مجاهد، قال: أما والله ما هو بحركم هذا، ولكن كل قرية على ماء جار فهي بحر، وقال معناه النحاس، قال: في معناه قولان: أحدهما ظهر الجدب في البر أي في البوادي وقراها، وفي البحر أي في مدن البحر، مثل: واسأل القرية، أي ظهر قلة الغيث وغلاء السعر ـ ﴿بما كسبت أيدي الناس ليذيقهم بعض﴾ ـ أي عقاب بعض ـ ﴿الذي عملوا﴾ ـ ثم حذف، والقول الآخر: أي ظهرت المعاصي من قطع السبيل والظلم، فهذا هو الفساد على

الحقيقة، والأول مجاز إلا أنه على الجواب الثاني، فيكون في الكلام حذف واختصار دل عليه ما بعده، ويكون المعنى: ظهرت المعاصي في البر والبحر فحبس الله عنهما الغيث وأغلى سعرهم، ليذيقهم عقاب بعض الذي عملوا ﴿لعلهم يرجعون﴾ ـ لعلهم يتوبون.

ويتضح مما سبق أن القرطبي قد ضمن تفسيره آراء القدماء، وهي تدور حول تفسير الفساد بارتكاب المعاصي، أو الجور والظلم أو قلة الغيث، وتأثير ذلك على النباتات والاحياء، إلا أن عظمة القرآن وإعجازه تتبين من أنه قد نزل ليخاطب كل العقول، في كل زمان ومكان، ولفظة الفساد هنا تتسع لتعبر أيضاً عن الفساد الذي يحدث في البيئة نتيجة لتدخل الإنسان، إن الإعجاز في الآية رقم ٤١ من سورة الروم، لا يجيء من كونها قد تحدثت عن مشكلة تلوث البيئة منذ أربعة عشر قرناً، ولكن هذا الإعجاز يتضح في عرضها لجوانب المشكلة بالتفصيل وآثارها على الإنسان وعلى البر والبحر، وكيف يتحمل الإنسان نتيجة ذلك الفساد الذي يصنعه بيديه، مما يدل دلالة قطعية على أن هذا القرآن قد جاء من لدن حكيم عليم.

أنواع التلوث:

ينقسم التلوث إلى قسمين رئيسيين:

الأول: التلوث المادي: ويشمل تلوث كل من الهواء والماء والتربة الصالحة للزراعة.

والثاني: التلوث غير المادي: كالضوضاء التي تنتج من محركات السيارات والآلات والماكينات، وما تسببه من ضجيج، يؤثر على أعصاب الانسان، ويلحق به الكثير من الأذى الفسيولوجي والضرر السيكولوجي فالضوضاء تؤدي إلى سرعة النبض، وزيادة إفراز بعض الهرمونات التي تفرزها الغدد الموجودة بالجسم، مما قد يتسبب في ارتفاع نسبة السكر في الدم، وقد يؤدي إلى الإصابة ببعض الأمراض كقرحة المعدة أو الاثني عشر، بالإضافة إلى ما تسببه من قلق وأرق، وعدم تركيز، كما تؤدي إلى سرعة الغضب والاستثارة.

أما الملوثات فإنه يمكن تقسيمها إلى أقسام بحسب نشأتها أو مسبباتها، ومن ناحية التقسيم حسب نشأتها فهي إما أن تكون:

طبيعية: أي نتجت بدون تدخل الإنسان كالبكتريا، والفيروسات، والطحالب، وحبوب اللقاح، والغازات، والأبخرة التي تنتج من البراكين وكالانفجارات التي تحدث في الشمس وتؤثر بدورها على طبقة الأوزون الموجودة بالغلاف الجوي للأرض والتي تحمي الأرض وسكانها من الأشعة الكونية القاتلة، وكأكاسيد النتروجين التي تنشأ في الجو نتيجة للتفريغ الكهربي للسحب.

صناعية: وهذه استحدثها الإنسان بالتصنيع، كالغازات، والأبخرة، والمواد الصلبة، والأتربة الناتجة من مداخن المصانع وكغازات العادم التي تخرج من محركات السيارات، بالإضافة إلى المخلفات الناجمة عن نشاط البشر، وحركتهم، ومعيشتهم.

كيميائية: كالمبيدات الحشرية، ومزيلات الأعشاب والمنظفات الصناعية، والمركبات، والمواد الناتجة من الصناعات البترولية، وصناعات الغزل والنسيج، والحديد والصلب، والكوك والمفرقعات والأسمدة.

فيزيائية: كالضوضاء، والإشعاعات الذرية، والتلوث الحراري، الذي ينتج من إلقاء محطات توليد الطاقة الكهربائية لكميات كبيرة من المياه الساخنة، في مياه البحار والمحيطات والأنهار مما يؤدي إلى إلحاق الضرر بالكائنات البحرية، أو التلوث الحراري الناتج من المياه التي تستخدم في تبريد المفاعلات الذرية، حيث يؤدي ذلك إلى تناقص كمية الأوكسجين الذائب في الماء، مما يؤثر على حياة الأسماك والحيوانات البحرية.

وتشكل المواد المشعة خطراً كبيراً على الانسان نوعاً وكماً، وفي الماضي لم يكن التلوث بالمواد المشعة له أهمية، حيث لم يكن الإنسان عرفه بعد، والمواد المشعة التي تنتج من التفجيرات الذرية، تؤثر على خلايا الأجسام الحية، فتحطمها وتؤثر في نخاع العظام وتسبب أنواعاً مختلفة من السرطان، كما تؤدي إلى تشوه الأجنة،

وحدوث طفرات في الجينات الوراثية، وقد تؤدي إلى العقم، ونظراً لخطورة الإشعاعات على الجنين، ينصح الأطباء السيدات الحوامل بعدم تعرضهن لأشعة إكس اثناء فترة الحمل.

بيولوجية: وهي الكائنات والأحياء التي يؤدي تواجدها بكميات كبيرة إلى إحداث خسارة فادحة، بزراعة الإنسان وصناعته، وقد تؤثر على صحة الإنسان، وتسبب له الأمراض، كبعض أنواع البكتريا، والفيروسات، والفطريات، وانتشار الحشرات كالجراد، والبق، والقمل، بكميات كبيرة، يؤدي إلى هلاك الزرع وإصابة الانسان بالعديد من الأمراض والأوبئة.

كما أن تلوث المياه يخلق ظروفاً مواتية لنمو نباتات غير مرغوب فيها، كالطحالب والنباتات المائية التي تعوق الملاحة، وتخفض من سرعة التيار، مما يهيء الفرصة لنمو القواقع وديدان البلهارسيا، وتكاثر البعوض، كما تسبب حبوب اللقاح التي تتطاير من النباتات بعض الأمراض، كالحساسية التي تصيب الانسان في الجهاز التنفسي، نتيجة لاستنشاقه حبوب اللقاح، التي تتطاير من أشجار الصفصاف، ويؤدي تكاثر الفئران بدرجة كبيرة إلى خسارة هائلة في المحاصيل الزراعية الضرورية، واللازمة لغذاء الانسان، كالقمح، والذرة، والأرز، بالاضافة الى دورها في نقل بعض الأمراض والأوبئة كالطاعون. وعموماً فإن كل ما يفسد البر والبحر يعتبر ملوثاً، ووجود أي مادة في غير مكانها الذي خلقه الله لها، وفي غير زمانها المفروض أن تتواجد فيه كل ذلك يدفع إلى التلوث.

وعلى الانسان أن يحاول وضع الحلول المناسبة لمواجهة تلك المشكلة وحتى لا تتحقق المأساة المخيفة التي يقودنا إليها التلوث، والتي تتمثل في هلاك الحرث والنسل، وقتل النفس التي حرم الله قتلها إلا بالحق.

الفصل الثاني

تَلوُّث الهَواء

★ جسد الإنسان، وحكمة الله في تخليص هذا الجسد من الرصاص ومركباته السامة.

★ الضباب الدخان، وظلمات البحر الذي يغشاه موج من فوقه موج من فوقه سحاب.

★ هل كان المطر الذي أنزل على قوم لوط مطرا ملوثاً بطين مشع؟

★ ظهر الفساد في البر والبحر بما كسبت أيدي الناس والسبب: التصنيع!

★ تلوث الهواء يكسر مكونات (السقف المحفوظ).

★ وإذا البحار فجرت، نتيجة لارتفاع درجة الحرارة، وانصهار جبال الجليد في المتجمدين: الشمالي والجنوبي.

الهواء هو كل المخلوط الغازي الذي يملأ جو الأرض، بما في ذلك بخار الماء، ويتكون أساساً من غازي النتروجين (نسبته ٧٨,٠٨٤ ٪) والأكسجين (٢٠,٩٤٦ ٪) ويوجد إلى جانب ذلك غاز ثاني أكسيد الكربون (نسبته حوالي ٠٣٣, ٪) وبخار الماء وبعض الغازات الخاملة وتأتي أهمية الأكسجين من دوره العظيم في تنفس الكائنات الحية التي لا يمكن أن تعيش بدونه وهو يدخل في تكوين الخلايا الحية بنسبة تعادل ربع مجموع الذرات الداخلة في تركيبها.

ولكي يتم التوازن في البيئة ولا يستمر تناقص الأكسيجين شاءت حكمة الله سبحانه أن تقوم النباتات بتعويض هذا الفاقد من خلال عملية البناء الضوئي، حيث يتفاعل الماء مع غاز ثاني أكسيد الكربون في وجود الطاقة الضوئية التي يمتصها النبات بواسطة مادة الكلوروفيل الخضراء ولذلك كانت حكمة الله ذات اثر عظيم رائع، فلولا النباتات لما استطعنا أن نعيش بعد أن ينفد الأكسيجين في عمليات التنفس والاحتراق، ولا تواجد أي كائن حي في البر أو في البحر، إذ أن النباتات المائية أيضاً تقوم بعملية البناء الضوئي، وتمد المياه بالأكسيجين الذي يذوب فيها واللازم لتنفس كل الكائنات البحرية.

﴿هذا خلق الله فأروني ماذا خلق الذين من دونه بل الظالمون في ضلال مبين﴾ لقمان ـ آية ١١.

لكل إنسان العصر الحديث قد جاء ودمر الغابات، وطغى بالعمران على المساحات الخضراء وراحت مصانعه تلقي كميات هائلة من الأدخنة في السماء، ولهذا كله أسوأ الآثار على الهواء وعلى توازن البيئة، وإذا لجأنا إلى الأرقام لنستدل بها، فسوف نفزع من تضخم التلوث، فثاني أكسيد الكربون كانت النسبة المئوية الحجمية له حوالي ٠٢٩, ٪ في نهاية القرن الماضي، وقد ارتفعت الى ٠٣٣, ٪ في عام ١٩٧٠ وينتظر أن تصل الى أكثر من ٠٣٨, ٪ في عام ٢٠٠٠، ولهذه الزيادة أثار سيئة جدا على التوازن البيئي.

تعريف تلوث الهواء:

هو وجود أي مواد صلبة أو سائلة أو غازية بالهواء بكميات تؤدي إلى أضرار فسيولوجية واقتصادية وحيوية بالانسان والحيوانات والنباتات والآلات والمعدات، أو تؤثر في طبيعة الأشياء وتقدر خسارة العالم سنويا بحوالي ٥٠٠٠ مليون دولار، بسبب تأثير الهواء، على المحاصيل والنباتات الزراعية.

ويعتبر تلوث الهواء من أسوأ الملوثات بالجو، وكلما ازداد عدد السكان في المنطقة الملوثة.

وعلى مدار التاريخ وتعاقب العصور لم يسلم الهواء من التلوث بدخول مواد غريبة عليه كالغازات والأبخرة التي كانت تتصاعد من فوهات البراكين، أو تنتج من احتراق الغابات، وكالاتربة والكائنات الحية الدقيقة المسببة للأمراض، الا أن ذلك لم يكن بالكم الذي لا تحمد عقباه، بل كان في وسع الانسان أن يتفاداه، أو حتى يتحمله، لكن المشكلة قد برزت مع التصنيع وانتشار الثورة الصناعية في العالم، ثم مع هذه الزيادة الرهيبة في عدد السكان، وازدياد عدد وسائل المواصلات وتطورها، واعتمادها على المركبات الناتجة من تقطير البترول كوقود، ولعل السيارات هي أسوأ أسباب تلوث الهواء بالرغم من كونها ضرورة من ضروريات الحياة الحديثة، فهي تنفث كميات كبيرة من الغازات التي تلوث الجو، كغاز أول أكسيد الكربون السام، وثاني أكسيد الكبريت والأوزون.

طرق تلوث الهواء:

أولاً: بمواد صلبة معلقة: كالدخان، وعوادم السيارات، والأتربة، وحبوب اللقاح، وغبار القطن، وأتربة الأسمنت، وأتربة المبيدات الحشرية.

ثانياً: بمواد غازية أو أبخرة سامة وخانقة مثل الكلور، أول أكسيد الكربون، أكاسيد النتروجين، ثاني أكسيد الكبريت، الاوزون.

ثالثاً: بالإشعاعات الذرية الطبيعية والصناعية.

رابعاً: بالبكتيريا، والجراثيم، والعفن الناتج من تحلل النباتات والحيوانات الميتة والنفايا الآدمية.

التلوث الناتج من عادم السيارات:

يمكننا القول أن السيارة ما هي إلا مصنع متحرك، يضر بالصحة، ويؤثر على عمر الانسان والنبات والحيوان، وهذا مرده إلى غازات العادم الناتجة عن احتراق الوقود احتراقا ليس مثالياً، ومن أسوأ الملوثات التي تنتج مع غازات العادم:

غاز أول أكسيد الكربون: وهو يشكل النسبة الكبرى من غازات العادم، كما أنه ينتج ايضاً من مواقد الفحم، وهو غاز عديم اللون، ذو تأثير سام، وهو يقلل من قدرة الدم على استخلاص الاوكسيجين من الهواء المستنشق يوما بعد آخر، وزيادة نسبة امتصاصه تؤدي إلى اضطراب في كرات الدم البيضاء والحمراء، مما يؤدي إلى الاصابة بالأمراض الخبيثة، كما أنه يتحد مع هيموجلوبين الدم، مما يؤدي إلى حدوث الاختناق والوفاة.

غاز ثاني أكسيد الكبريت: وهو أيضاً غاز عديم اللون، نفاذ الرائحة وخانق، له رائحة الكبريت المحترق وهو يخرج مع غازات العادم ويختلط بالرطوبة، ويكون حامضاً مهيجاً للأغشية كما يحدث عادة التهابات في الأسطح المخاطية الرطبة، وله تأثير ناحر في الصدور، ومثير للسعال، ومسبب للحساسية، وهو ذو أثر ضار أيضا على خضرة الأشجار والنباتات.

غاز الأوزون: وهو في منتهى الخطورة وسام جدا وهو أكثر سمية من السيانيد، وهو عامل مؤكسد قوي يؤدي إلى تدمير وهلاك خلايا الرئة وخلايا الأغشية المخاطية، وهو يؤدي إلى هلاك النباتات، ويزداد تأثيره عليها إذا وجد معه غاز ثاني أكسيد الكبريت.

أكسيد النتروجين: غاز حامضي الخواص، له تأثير ناحر على الخلايا الحية.
البنزين غير المحترق: له رائحة غير مرغوبة تضيق بها الصدور، كما أنه يهيج الأغشية والشعيرات الدموية.

السناج: ذرات صلبة دقيقة من الكربون، تنتج عن الاحتراق غير المثالي للبنزين، أو أي وقود بترولي أو من أصل نباتي.

ويؤدي دخول ذرات السناج صدر الانسان وتراكمها يوما بعد يوم، إلى

صعوبة تخلص الجسم منها، وبذا تتكون بؤر لبعض الامراض الخبيثة.

مركبات الرصاص: تنتج أملاح الرصاص من إضافة رابع ايثيلات الرصاص Tetra Ethyl Lead إلى البنزين، وذلك لمنع الخبط فيه، وتتطاير أملاح الرصاص مع غازات العادم في شكل دقائق صغيرة تسبح في الهواء، ثم تتساقط على الأرض، وإذا تعرض لها الجسد البشري فإنه يمتصها، وجسم الانسان يمتص يوميا ما بين ٠,٢٥ - ٠,٥ ملليجرام، وتنتشر تلك الدقائق في العظام وفي الأنسجة الناعمة، وتشاء حكمة الله سبحانه وتعالى أن يطرد الجسم البشري نفس معدله الطبيعي في امتصاص الرصاص، وهو ٠,٣٠ ملليجرام عن طريق االبول والعرق والشعر، وذلك برهان كبير على قوله تعالى: ﴿الله لطيف بعباده﴾ الشورى / ١٩ وقوله ايضاً: ﴿وفي أنفسكم أفلا تبصرون﴾؟ الذاريات ـ آية ٢١.

لكن إذا زاد تركيز الرصاص عن المعدل الطبيعي الذي يمكن لجسم الانسان أن يتخلص منه، فإن ذلك يؤدي إلى التسمم بأملاح الرصاص، والرصاص خطر للغاية إذ أنه يهاجم المخ مسببا لبعض الامراض كما يقتحم الصدر، ويخلق مراكز نشيطة تتجمع حولها أيونات الرصاص الاخرى ليؤدي في النهاية إلى بعض الأمراض الخبيثة، البعض منها لا يقدر على تحملها الانسان، وبعضها لا يفيد فيه طب ولا علاج.

والنباتات تمتص هي الاخرى أملاح الرصاص، وهي تمتصها بشراهة ومن الطريف بل من المؤسف أن أذكر هنا أن فريقا من الباحثين والعلماء المهتمين بالتلوث قد قاموا بإجراء تجارب على النباتات المزروعة حول الطرق العامة، فوجدوا أن نسبة تركيز الرصاص في هذه الأشجار أكبر من تلك التي تبعد عن هذه الطرق، ووجدوا أنه كلما زاد الابتعاد عن هذه الطرق، كلما قل تركيز الرصاص، وفي هذا دليل كبير على أن الرصاص الذي امتصه النبات أنما جاء من عادم السيارات لا من مصدر آخر.

الضباب الدخان Smog :

وقد اشتقت تسميته في اللغة الانجليزية من كلمتي دخان Smoke ضباب

fog، وهو يتكون نتيجة لاختلاط الدخان بالضباب، نتيجة لتأثير ضوء الشمس على الغازات المكونة للدخان، ويؤدي الضباب الدخان إلى حدوث ظاهرة الانعكاس للحراري، حيث تعلو طبقة من الهواء الدافيء طبقة من الهواء البارد، على عكس الوضع الطبيعي، فالمفروض أنه كلما زاد الارتفاع عن سطح الارض كلما قلت درجة الحرارة، لكن في حالة الانعكاس الحراري هذه يحدث احتجاز للضباب الدخان في طبقة االهواء القريبة من الأرض دون أن تتبدد في طبقات الجو العليا مما يؤدي إلى زيادة حجم التلوث، وانعدام الرؤية في بعض الأحيان حيث تزداد الحالة سوءاً مع ازدياد التلوث، وقد حدثت كارثتان بسبب احتجاز الضباب الدخان دون ما تبدد، الأولى حدثت في مدينة « دورونا » إحدى مدن ولاية بنسلفانيا بالولايات المتحدة الامريكية، وقد أصيب فيها حوالي نصف السكان بأمراض الجهاز التنفسي، وتوفي حوالي عشرون شخصاً، والثانية حدثت في مدينة لندن عام ١٩٥٢ وانعدمت الرؤية بحيث أصبحت العين لا ترى أمامها أكثر من المتر، وتساقط الناس أطفالاً وشيوخاً ونساء في الطرقات والشوارع، وبلغ عدد الوفيات حوالي ٤٠٠٠ بسبب تلك الكارثة.

ويصور القرآن الكريم في إعجاز علمي بياني باهر هذه الحالة التي تنعدم فيها الرؤية نتيجة لتكون سحب الضباب الدخان، حين يصور أعمال الكفار بأنها مثل ظلمات البحر العميق الواسع الهائج الذي تتلاطم أمواجه، ويعلو بعضها فوق بعض، ويغطي ذلك كله سحاب كثيف قاتم، يحجب النور عنها، فإذا أخرج راكب البحر يده فإنه لا يكاد يراها، ولعلك إذا قارنت بين حالتي إحتجاز الضباب الدخان في مدينتي دورونا ولندن، والتصوير القرآني، لأثارك عظمة الإعجاز القرآني، وروعة التصوير، والسبق العلمي في تصوير السحاب المظلم الناتج عن الضباب الدخان، قال تعالى:

﴿أو كظلمات في بحر لجي يغشاه موج من فوقه موج من فوقه سحاب ظلمات بعضها فوق بعض إذا أخرج يده لم يكد يراها ومن لم يجعل الله له نوراً فما له من نور﴾ سورة النور ـ آية ٤٠.

٢ ـ التلوث بالمواد المشعة:

ظهر هذا التلوث مع بداية استخدام الذرة في مجالات الحياة المختلفة، وخاصة في المجالين: العسكري والصناعي، ولعلنا جميعا ما زلنا نذكر الضجة الهائلة التي حدثت بسبب الفقاعة الشهيرة في أحد المفاعلات الذرية بولاية « بنسلفانيا » بالولايات المتحدة الامريكية، وما حادث انفجار القنبلتين الذريتين على « ناجازاكي وهيروشيما » إبان الحرب العالمية الثانية ببعيد، فما تزال أثار التلوث قائمة إلى اليوم، ومازالت صورة المشوهين والمصابين عالقة بالأذهان، وكائنة بالابدان، وقد ظهرت بعد ذلك أنواع وأنواع من الملوثات فمثلاً عنصر الاسترنشيوم ٩٠ الذي ينتج عن الانفجارات النووية يتواجد في كل مكان تقريباً، وتتزايد كميته مع الازدياد في إجراء التجارب النووية، وهو يتساقط على الأشجار والمراعي، فينتقل إلى الأغنام والماشية ومنها إلى الإنسان، وهو يؤثر في إنتاجية اللبن من الأبقار والمواشي، ويتلف العظام، ويسبب العديد من الأمراض، وخطورة التفجيرات النووية تكمن في الغبار الذري الذي ينبعث من مواقع التفجير الذري حيث يتساقط بفعل الجاذبية الأرضية، أو بواسطة الأمطار، فيلوث كل شيء، ويتلف كل شيء.

وفي ضوء ذلك يمكن أن نقرر أو أن نفسر العذاب الذي قد حل بقوم سيدنا لوط عليه السلام بأنه، كان مطراً ملوثاً بمواد مشعة، وليس ذلك ببعيد، فالأرض تحتوي على بعض الصخور المشعة مثل البتشبلند، وهذه الصخور تتواجد منذ آلاف السنين، وإذا تأملنا قوله تعالى في الآيات التالية، وكلها نزلت في قوم لوط، سنجد أن هذا الاحتمال غير بعيد:

ـ ﴿فلما جاء أمرنا جعلنا عاليها سافلها وأمطرنا عليها حجارة من سجيل منضود. مسوّمة عند ربك وما هي من الظالمين ببعيد﴾ ـ سورة هود ـ الآيتان ٨٢، ٨٣.

ـ ﴿فنجيناه وأهله أجمعين. إلا عجوزاً في الغابرين. ثم دمرنا الآخرين وأمطرنا عليهم مطراً فساء مطر المنذرين﴾ ـ سورة الشعراء ـ آية ١٧٠ ـ ١٧٣.

ـ ﴿وأمطرنا عليهم مطراً فساء مطر المنذرين﴾ ـ سورة النمل ـ آية ٥٨.

- ﴿إنا منزلون على أهل هذه القرية رجزاً من السماء بما كانوا يفسقون﴾ - سورة العنكبوت - آية ٣٤.

ومما يدعم رأينا ويقويه قوله تعالى: ﴿جعلنا عاليها سافلها﴾، وهذا لا يتأتى إلا من زلزال عظيم، أو تفجير نووي كبير، وهذا الاحتمال الأخير أرجحه، خاصة وأن آيات سورة الشعراء التي ذكرتها قد سبق ذكر المطر فيها قوله تعالى: ﴿ثم دمرنا﴾، فالمطر قد جاء بعد التدمير، ولم تقل الآية: ثم أهلكنا الآخرين، وهذا يتمشى مع ما أثبتته التجارب العلمية من أن تلوث مياه الأمطار بالاشعاع الذري، أو الغبار الذري لا يتم إلا بعد التفجيرات النووية، كما أن (الرجز) في اللغة يعني القذر - بفتح القاف والذال - أي المواد الملوثة.

ومن المرجح في ضوء ذلك، أن يكون المطر الذي نزل عليهم ملوثاً بطين مشع، وهذا يتمشى مع قوله تعالى في آية أخرى: ﴿لنرسل عليهم حجارة من طين﴾ - سورة الذاريات - آية ٣٣.

التلوث الألكتروني:

وهو أحدث صيحة في مجال التلوث، وهو ينتج عن المجالات التَي تنتج حول الأجهزة الالكترونية إبتداء من الجرس الكهربي والمذياع والتليفزيون، وانتهاء إلى الأقمار الصناعية، حيث يحفل الفضاء حولنا بالموجات الراديوية والموجات الكهرومغناطيسية وغيرها، وهذه المجالات تؤثر على الخلايا العصبية للمخ البشري، وربما كانت مصدراً لبعض حالات عدم الاتزان، حالات الصداع المزمن الذي تفشل الوسائل الطبية الاكلينيكية في تشخيصه، ولعل التغييرات التي تحدث في المناخ هذه الأيام، حيث نرى أياماً شديدة الحرارة في الشتاء، وأياما شديدة البرودة في الصيف، لعل ذلك كله مرده إلى التلوث الألكتروني في الهواء حولنا، وخاصة بعد انتشار آلاف الأقمار الصناعية حول الأرض.

تأثير تلوث الهواء على البر والبحر:

تتجلى عظمة الله ولطفه بعباده في هذا التصميم الرائع للكون، وهذا التوازن الموجود فيه، لكن الإنسان بتدخله الأحمق يفسد من هذا التوازن، في المجال

الذي يعيش فيه، وكأن هذا ما كانت تراه الملائكة حينما خلق الله آدم ـ قال تعالى:

﴿هو الذي خلق لكم ما في الأرض جميعاً ثم استوى إلى السماء فسواهن سبع سماوات وهو بكل شيء عليم. وإذ قال ربك للملائكة إني جاعل في الأرض خليفة قالوا أتجعل فيها من يفسد فيها ويسفك الدماء ونحن نسبح بحمدك ونقدس لك قال إني أعلم ما لا تعلمون﴾ ـ سورة البقرة ـ الآيتان ٢٩، ٣٠.

ولعل مما يؤكد وجهة نظرنا أن القرآن الكريم قد عرض وجهة نظر الملائكة بعد أن جاء في الآية السابقة من أن الله قد خلق للبشر كل ما يلزمهم في الأرض، قبل أن يخلق الله آدم، كالأنهار والبحار والجبال والاشجار والهواء [خلق لكم ما في الأرض جميعاً﴾.

بيد أن الفساد في الأرض يجب ألا ننظر إليه من وجهة النظر المادية وحدها، بل هو يتضمن أيضاً الطغيان والعصيان والظلم من جانب الإنسان، وآيات القرآن الكريم تتحمل كلتا الوجهتين، فالفساد في الأرض قد يكون من ظلم الإنسان لأخيه الانسان، وقد يكون بعصيانه لأوامر ربه، وقد يكون تدخل الإنسان في مكونات الأرض والسماء، وإفساد اتزانها على نحو ما نرى في موضوع التلوث البيئي، وقد يكون التلوث الأخلاقي، وقد يكون كل ذلك.

وعظمة القرآن في أنه يتحمل كل هذه المعاني، ويشعها جميعاً من كلمة واحدة، هي **الفساد**، وتأمل قوله:

ـ ﴿ولا تفسدوا في الأرض بعد إصلاحها وادعوه خوفاً وطمعاً إن رحمة الله قريب من المحسنين﴾ ـ سورة الاعراف ـ آية ٥٦.

ـ ﴿وإذا قيل لهم لا تفسدوا في الأرض قالوا إنما نحن مصلحون. ألا إنهم هم المفسدون ولكن لا يشعرون﴾ ـ سورة البقرة ـ الآيتان ١١، ١٢.

ـ ﴿وإذ استسقى موسى لقومه فقلنا اضرب بعصاك الحجر فانفجرت منه اثنتا عشرة عينا قد علم كل أناس مشربهم كلوا واشربوا من رزق الله ولا تعثوا في الأرض مفسدين﴾ ـ البقرة ـ آية ٦٠.

أما الآية التي تجسم التلوث بكل أبعاده فهي الآية رقم ٤١ من سورة الروم:

- ﴿ظهر الفساد في البر والبحر بما كسبت أيدي الناس ليذيقهم بعض الذي عملوا لعلهم يرجعون﴾.

حيث تشير إلى التلوث الذي يظهر في البر والبحر نتيجة لما تصنعه يد الإنسان، كما تبين أيضاً العذاب والوبال الذي يحل بالإنسان نتيجة لفعله هذا ﴿ليذيقهم بعض الذي عملوا﴾.

ومن المؤسف أن تيار التلوث قد وصل إلى أماكن لم يكن يتوقع أحد أن يصل إليها، فقد وجد العلماء أن هناك نسبة كبيرة من الرصاص في الجليد في جزيرة « جرينلاند » تزيد عن نسبتها منذ عشرات السنين، وتعجبوا من أين جاء هذا التلوث، والجزيرة خالية من السكان تقريباً، وخالية من السيارات والمصانع، وتقع بعيداً عن مناطق العمران هناك في المنطقة المتجمدة الشمالية.

إن الرياح هي المسئولة عن نقل هذا التلوث من مكان إلى مكان، فالأبخرة والدخان والغازات الناتجة من المصانع التي تنفثها المداخن في أوروبا تنقلها الرياح إلى بلاد نائية في الشرق مثل السويد وشمال غرب روسيا:

﴿واختلاف الليل والنهار وما أنزل الله من السماء من رزق فأحيا به الأرض بعد موتها وتصريف الرياح آيات لقوم يعقلون﴾ ـ الجاثية ـ الآية ٥ ﴿ليذيقهم بعض الذي عملوا﴾:

وجد أن للتلوث آثاراً ضارة على النباتات والحيوانات والإنسان والتربة، وسوف نناقش هذا الأثر الناتج عن تلوث الهواء:

أ ـ صحياً: تؤدي زيادة الغازات السامة إلى الإصابة بأمراض الجهاز التنفسي والعيون، كما أن زيادة تركيز بعض المركبات الكيمائية كأبخرة الأمينات العضوية يسبب بعض أنواع السرطان، ولبعض الغازات مثل أكاسيد غاز النتروجين آثار ضارة على الجهاز العصبي، كذلك فإن الإشعاع الذري يحدث تشوهات خلقية تتوارثها الأجيال إن لم يسبب الموت.

ب ـ مادياً:

١ ـ يؤدي وجود التراب والضباب إلى عدم إمكانية الرؤية بالطرق الأرضية والجوية.

٢ ـ حدوث صدأ وتآكل للمعدات والمباني، مما يؤثر على عمرها المفيد، وفي ذلك خسارة كبيرة.

٣ ـ التلوث بمواد صلبة يحجز جزءاً كبيراً من أشعة الشمس، مما يؤدي إلى زيادة الإضاءة الصناعية.

ج ـ على الحيوانات: تسبب الفلوريدات عرجاً وكساحاً في هياكل المواشي العظمية في المناطق التي تسقط فيها الفلوريدات، أو تمتص بواسطة النباتات الخضراء، كما أن أملاح الرصاص التي تخرج مع غازات العادم تسبب تسمماً للمواشي والأغنام والخيول، وكذلك فإن ثاني اكسيد الكبريت شريك في نفق الماشية.

أما الحشرات الطائرة فإنها لا تستطيع العيش في هواء المدن الملوث، ولعلك تتصور أيضاً ما هو المصير المحتوم للطيور التي تعتمد في غذائها على هذه الحشرات، وعلى سبيل المثال انقرض نوع من الطيور كان يعيش في سماء مدينة لندن منذ حوالي ٨٠ عاماً، لأن تلوث الهواء قد قضى على الحشرات الطائرة التي كان يتغذى عليها.

د ـ على النباتات: تختنق النباتات في الهواء غير النقي وسرعان ما تموت، كما أن تلوث الهواء بالتراب، والضباب والدخان والهباب يؤدي إلى اختزال كمية أشعة الشمس التي تصل إلى الأرض، ويؤثر ذلك على نمو النبات وعلى نضج المحاصيل، كما يقلل عملية التمثيل الضوئي من حيث كفاءتها، وتتساقط زهور بعض أنواع الفاكهة كالبرتقال ومعظم الأشجار دائمة الخضرة، وتتساقط الأوراق والشجيرات نتيجة لسوء استخدام المبيدات الحشرية الغازية، وكمثال للنباتات التي تتأثر بالتلوث محاصيل الحدائق، وزهور الزينة، والبرسيم الحجازي، والحبوب، والتبغ، والخس، وأشجار الزينة، كالسرو، والجازورينا، والزيزفون.

هـ ـ على المناخ: تؤدي الإشعاعات الذرية والانفجارات النووية إلى تغيرات كبيرة في الدورة الطبيعية للحياة على سطح الأرض، كما أن بعض الغازات الناتجة من عوادم المصانع يؤدي وجودها إلى تكسير في طبقة الأوزون التي تحيط بالأرض، والتي قال عنها القرآن: ﴿وجعلنا السماء سقفاً محفوظاً وهم عن آياتها معرضون﴾ الأنبياء ـ آية ٣٢.

إن تكسير طبقة الأوزون يسمح للغازات الكونية والجسيمات الغريبة أن تدخل جو الأرض، وأن تحدث فيه تغيرات كبيرة، أيضاً، فإن وجود الضباب والدخان والتراب في الهواء يؤدي إلى اختزال كمية الاشعاع الضوئي التي تصل إلى سطح الأرض، والأشعة الضوئية التي لا تصل إلى سطح الأرض بذلك، تمتص ويعاد إشعاعها مرة أخرى إلى الغلاف الجوي كطاقة حرارية فإذا أضفنا إلى ذلك الطاقة الحرارية التي تتسرب إلى الهواء نتيجة لاحتراق الوقود من نفط وفحم وأخشاب وغير ذلك، فسوف نجد أننا نزيد تدريجياً من حرارة الجو، ومن يدري، إذا استمر الارتفاع المتزايد في درجة حرارة الجو فقد يؤدي ذلك إلى انصهار جبال الجليد الموجودة في القطبين وإغراق الأرض بالمياه، وربما كان ذلك ما تشير إليه الآية رقم ٣ في سورة الانفطار: ﴿وإذا البحار فجرت﴾ حيث ذكر المفسرون أن تفجير البحار يعني اختلاط مائها بعضه ببعض، وهذا يمكن له الحدوث لو انصهرت جبال الجليد الجليدية في المتجمدين الشمالي والجنوبي.

الفصل الثالث
تَلوُّث المَاء

★ بالإضافة إلى ندرة الماء، فإن الحصول على الماء النقي الطاهر يكاد يصبح عسيراً هذه الأيام بسبب التلوث.

★ من فضل الله على عباده ورحمته ولطفه بهم أن يكون ماء المطر عند تكونه في غاية النقاء والطهارة... ولكن!

★ الماء الآسن الراكد... مستودع لملايين البكتريا الضارة

أول وأخطر مشكلة:

يعتبر تلوث الماء من أوائل الموضوعات التي اهتم بها العلماء والمختصون بمجال التلوث، وليس من الغريب إذن «أن يكون حجم الدراسات التي تناولت هذا الموضوع أكبر من حجم تلك التي تناولت باقي فروع التلوث.

ولعل السر في ذلك مرده إلى سببين:

الأول: أهمية الماء وضروريته، فهو يدخل في كل العمليات البيولوجية والصناعية، ولا يمكن لأي كائن حي ـ مهما كان شكله أو نوعه أو حجمه ـ أن يعيش بدونه، فالكائنات الحية تحتاج إليه لكي تعيش، والنباتات هي الأخرى تحتاج إليه لكي تنمو، «وقد أثبت علم الخلية أن الماء هو المكون الهام في تركيب مادة الخلية، وهو وحدة البناء في كل كائن حي نباتاً كان أم حيواناً، وأثبت علم الكيمياء الحيوية أن الماء لازم لحدوث جميع التفاعلات والتحولات التي تتم داخل أجسام الأحياء ـ فهو إما وسط أو عامل مساعد أو داخل في التفاعل أو ناتج عنه، وأثبت علم وظائف الأعضاء أن الماء ضروري لقيام كل عضو بوظائفه التي بدونها لا تتوفر له مظاهر الحياة ومقوماتها».

إن ذلك كله يتساوق مع الآية الكريمة التي تعلن بصراحة عن إبداع الخالق جل وعلا في جعل الماء ضرورياً لكل كائن حي، قال تعالى: ﴿وجعلنا من الماء كل شيء حي أفلا يؤمنون﴾ الأنبياء / ٣٠.

الثاني: أن الماء يشغل أكبر حيز في الغلاف الحيوي، وهو أكثر مادة منفردة موجودة به، إذ تبلغ مساحة المسطح المائي حوالي ٧٠,٨ ٪ من مساحة الكرة الأرضية، مما دفع بعض العلماء إلى أن يطلقوا اسم «الكرة المائية» على الأرض بدلاً من الكرة الأرضية. كما أن الماء يكون حوالي «٦٠ ـ ٧٠ ٪ من أجسام الأحياء الراقية بما فيها الانسان، كما يكون حوالي ٩٠ ٪ من أجسام الاحياء الدنيا» وبالتالي فإن تلوث الماء يؤدي إلى حدوث أضرار بالغة وأخطار جسيمة

بالكائنات الحية، ويخل بالتوازن البيئي الذي لن يكون له معنى ولن تكون له قيمة إذا ما فسدت خواص المكون الرئيسي له وهو الماء.

ومن المؤسف أن الإنسان قد امتدت يداه إلى مياه الأنهار والبحار والبحيرات والمحيطات، فراح يلوثها بما يلقيه فيها من مخلفات، وهناك بعض الأنهار التي فسدت تماماً ولم تعد صالحة للاستعمال الآدمي ولا للاستعمال الصناعي، وإذا كان الشاعر العربي القديم يقول:

كالعيس في البيداء يقتلها الظما والماء فوق ظهورها محمول

فإن هذا الوصف يناسب تماماً ما وصلت إليه الحالة اليوم بنا، بعد أن: ﴿ظهر الفساد في البر والبحر بما كسبت إيدي الناس﴾ الروم / ٤١.

من أجل ذلك اتجهت بعض الحكومات إلى انشاء بعض الأجهزة المختصة أو المعاهد العلمية أو المؤسسات الحكومية التي تهدف إلى دراسة مصادر التلوث ومعرفة حجمه، وسن القوانين التي تحرم إلقاء المخلفات والنفايات في الماء، ومعاقبة الشركات والهيئات التي تخالف المعدلات المسموح بها، حتى تتم المحافظة على الماء الصالح للشرب، والصالح لنمو الكائنات البحرية: النباتية منها والحيوانية، وقد عقدت الامم المتحدة في مارس عام ١٩٧٧ مؤتمراً دولياً تناول بالدراسات قضايا الماء وأصدر هذا المؤتمر عدة توصيات تتناول تأمين الماء الصالح لجميع الاستعمالات المنزلية والصناعية والزراعية.

بيد أن الفساد إذا ظهر في البر أو البحر، لا تكفي القوانين أو التشريعات أو المؤتمرات أن تحد منه، أو أن تضع الضوابط التي تتحكم فيه، ذلك: ﴿إن الله لا يغير ما بقوم حتى يغيروا ما بأنفسهم﴾ الرعد / ١١، : ﴿وما ظلمناهم ولكن كانوا هم الظالمين﴾ الزخرف / ٧٦، وإذا لم يقف الانسان مع نفسه موقف المحاسب وإذا لم يراع الله فيما يصنع وفيما كسبت يداه، وفي هذا الإسراف الزائد في إنتاج الكماليات التي لا طائل وراءها، أو التي يعود نفعها على فئة محدودة من البشر، فإن العاقبة ستكون وخيمة، خاصة وأنه ينتج عن تصنيع هذه الكماليات كميات كبيرة من الملوثات، وإذا لم يتدارك الانسان ذلك فإنه سوف يعض بنانه ندماً حين لا ينفع الندم.

وليس بالهين أن تحل مشكلة التلوث جزئياً بالنسبة للماء أو الهواء أو التربة، أو أن تقوم بذلك كل دولة على حدة، ذلك أن المسطحات المائية تتصل ببعضها البعض، فمياه الأمطار الملوثة تلوث الأنهار التي تصب بدورها في البحار التي تتلوث مياهها هي الأخرى، وعندما تتصل مياه البحار بالمحيطات ينتقل التلوث إلى المحيطات أيضاً، ولا يشمل التلوث الماء وحده، ولكن يشمل الماء وما حوى، لهذا يجب على الإنسانية كلها أن تحافظ على الماء، وأن تتعاون من أجل هذا الغرض.

ومن الجدير بالذكر أن تلوث الهواء يؤدي إلى تلوث مياه الأمطار، وبالتالي يتلوث ماء الأنهار والبحار والمحيطات، كما أن تلوث الأرض يسبب تلوث مياه المصارف والترع والقنوات والأنهار التي تجري في هذه الأرض.

★ الماء في القرآن:

ورد ذكر الماء في القرآن الكريم في ثلاثة وستين موضعاً، وقد جاء فيها بمعان مختلفة، فهو طوراً يعني مياه الأمطار التي تسقط من السحاب مثل قوله تعالى:

﴿الذي جعل لكم الأرض فراشاً والسماء بناء وأنزل من السماء ماء فأخرج به من الثمرات رزقاً لكم فلا تجعلوا لله اندادا وأنتم تعلمون﴾ البقرة / ٢٢.

ومثل قوله تعالى:

﴿إنما مثل الحياة الدنيا كماء أنزلناه من السماء فاختلط به نبات الارض مما يأكل الناس والانعام﴾ يونس / ٢٤.

وهو يعني المادة الأساسية التي خلقت منها السموات والأرض، والتي أيضاً كان عليها العرش الإلهي كما في قوله تعالى: ﴿وهو الذي خلق السموات والأرض في ستة أيام وكان عرشه على الماء ليبلوكم أيكم أحسن عملاً﴾ هود / ٧

وهو يعني أيضاً السائل المنوي للرجل أو الكائنات الحية الأخرى كما في قوله تعالى:

﴿فلينظر الإنسان مم خلق. خلق من ماء دافق. يخرج من بين الصلب والترائب﴾ الطارق / ٥ ـ ٧.

وهو قد يعني المادة النووية المنصهرة أو غير ذلك، والتي تسقى للعصاة والكافرين في جهنم، والتي تشبه المهل أو النحاس المصهور كما في الآية الكريمة الآتية:

﴿وإن يستغيثوا يغاثوا بماء كالمهل يشوي الوجوه بئس الشراب وساءت مرتفقاً﴾ الكهف / ٢٩.

وما يعنينا في هذا المقام هو الماء الذي نعرفه جميعاً، والذي لا بد منه لحياة كل الكائنات الحية، والذي يسقط من السماء ليكون الأنهار والبحار والمحيطات.

★ **الماء والبيئة:**

الماء كما هو معروف سائل لا لون له ولا طعم إذا كان نقياً، وهو مركب من اتحاد عنصري الهيدروجين والاكسجين.

ويلعب الماء دوراً هاماً في الطبيعة، فهو كسائل: له حرارة نوعية عالية، وبذلك يعتبر الماء وسطاً ممتازاً لانتقال الطاقة الحرارية، وبذلك فإنه يلعب دوراً هاماً ورئيسياً في ضبط درجة حرارة جسم الانسان ودرجة حرارة أجسام الكائنات الحية، والماء يعتبر مذيباً جيداً لكثير من المواد والمركبات الكيميائية، وهو بذلك يعد وسطاً مناسباً لعديد من العمليات البيوكيميائية داخل جسم الإنسان، ومن بين ملايين المركبات والمواد الكيميائية الموجودة في الطبيعة، لا تتواجد مادة تناظر الماء في خواصها، ولم تتوصل البشرية بكل تقدمها العلمي والتكنولوجي إلى بديل آخر يمكن أن يحل محل الماء.

﴿خلق السموات بغير عمد ترونها وألقى في الارض رواسي أن تميد بكم وبث فيها من كل دابة وأنزلنا من السماء ماء فأنبتنا فيها من كل زوج كريم. هذا خلق الله فأروني ماذا خلق الذين من دونه بل الظالمون في ضلال مبين﴾ لقمان ١٠ و١١.

ومن بين المشاكل التي تواجه البشرية هذه الأيام مشكلتان رئيسيتان تتعلقان بالماء:

الاولى: وهي ندرة المياه الصالحة للشرب أو اللازمة لري المحاصيل والنباتات

التي يزرعها الإنسان، ومن العجيب أن الكرة الأرضية كما قلت سابقاً تحتوي على اكثر من ٧٠ ٪ من مساحة سطحها الخارجي ماء، ومع ذلك فإن كمية المياه الصالحة منها للاستعمال لا تتجاوز ١ ٪ من كل هذا الحجم الهائل.

ويعبر القرآن الكريم في أسلوب بياني رائع عن هذه المشكلة، ويتنبأ بها قبل أن تحدث، تأمل قوله تعالى: ﴿قل أرأيتم إن أصبح ماؤكم غوراً فمن يأتيكم بماء معين﴾ الملك / ٣٠.

وفي اللغة فان «الغور» مصدر «غار الماء» أي نضب وذهب في الأرض، و«الماء المعين» هو الماء الظاهر الجاري على سطح الأرض بحيث تراه العين.

والآية السابقة تعني أن الماء الذي نستقي منه ونسقي به الأرض والأنعام والنباتات لو أراد الله أن يغيضه أو أن يذهب به في باطن الأرض لفعل، وتأمل أيضاً الاستفهام في قوله تعالى: ﴿فمن يأتيكم بماء معين﴾؟، والذي يدل هنا على التعجيز والاستحالة، فما كان لبشر مهما أوتي من علم أو أوتي من قدرة إذا شاء الله أمراً أن يتحدى مشيئة الله ـ سبحانه وتعالى ـ أو أن يقف أمامها.

ومن أروع ما ذكره المفسرون في شرح الآية الكريمة السابقة ما قاله المرحوم الاستاذ الشيخ عبد القادر المغربي في كتابه «تفسير جزء تبارك»:

«وماء معين: أي جار على وجه الأرض منظور بالعين، ووزنه: مفعول، من عانه إذا نظره بعينه، أو: فعيل، من معن الماء في جريه إذا اطرد وتسلسل، فكان ذلك أعون على نقائه وطهارته، وتخليصه من الشوائب».

وفي الحقيقة فإن الحصول على الماء النقي الطاهر الخالص من الشوائب يكاد يصبح عسيراً هذه الأيام نظراً للتلوث، وهو المشكلة الثانية التي تتعلق بالماء.

★ مصادر تلوث الماء:

يتلوث الماء بكل ما يفسد خواصه أو يغير من طبيعته، والمقصود بتلوث الماء هو تدنس مجاري الماء والآبار والأنهار والبحار والأمطار والمياه الجوفية مما يجعل ماءها غير صالح للإنسان أو الحيوانات أو النباتات أو الكائنات التي تعيش في

البحار والمحيطات، ويتلوث الماء عن طريق المخلفات الإنسانية والنباتية والحيوانية والصناعية التي تلقى فيه أو تصب في فروعه، كما تتلوث المياه الجوفية نتيجة لتسرب مياه المجاري إليها بما فيها من بكتريا وصبغات كيميائية ملوثة، ومن أهم ملوثات الماء ما يلي:

١ ـ مياه الأمطار:

تتلوث مياه الأمطار ـ خاصة في المناطق الصناعية ـ لأنها تجمع أثناء سقوطها من السماء كل الملوثات الموجودة بالهواء، والتي من أشهرها أكاسيد النتروجين وأكاسيد الكبريت وذرات التراب، ومن الجدير بالذكر أن تلوث مياه الامطار ظاهرة جديدة استحدثت مع انتشار التصنيع، وإلقاء كميات كبيرة من المخلفات والغازات والأتربة في الهواء أو الماء، وفي الماضي لم تعرف البشرية هذا النوع من التلوث، وأنى لها هذا؟

ولقد كان من فضل الله على عباده ورحمته ولطفه بهم أن يكون ماء المطر الذي يتساقط من السماء، ينزله الله خالياً من الشوائب، وأن يكون في غاية النقاء والصفاء والطهارة عند بدء تكوينه، ويظل الماء طاهراً إلى أن يصل إلى سطح الأرض، وقد قال الله تعالى في كتابه العزيز مؤكداً ذلك قبل أن يتأكد منه العلم الحديث:

﴿وهو الذي أرسل الرياح بشراً بين يدي رحمته وأنزلنا من السماء ماء طهورا﴾ الفرقان / ٤٨.

وقال أيضاً:

﴿إذ يغشيكم النعاس أمنة منه وينزل عليكم من السماء ماء ليطهركم به ويذهب عنكم رجس الشيطان وليربط على قلوبكم ويثبت به الأقدام﴾ الانفال / ١١.

كم من المعاني تشعها كلمتا «طهورا» و«ليطهركم»، ولعل هاتين الكلمتين أحسن وقعاً وأشمل معنى من كلمتي الصفاء والنقاء، فالماء الطاهر يجب أن يكون حاوياً لكل هذه الصفات، والطهور في اللغة «ما يتطهر به كالفطور والسحور والوقود» وهو يعني التطهر والطهارة، جاء في مختار الصحاح في مادة «طهر»:

« قلت: ونقل المطرزي في المغرب أن الطهور بالفتح مصدر بمعنى التطهر ،اسم لما يتطهر به وصفة في قوله تعالى: ﴿وأنزلنا من السماء ماء طهورا﴾ ».

وإذا كان ماء المطر نقيا عند بدء تكوينه فإن دوام الحال من المحال، هكذا قال الإنسان وهكذا هو يضنع، فكما قلت سابقاً، لقد امتلىء الهواء بالكثير من الملوثات الصلبة والغازية التي نفثتها مداخن المصانع ومحركات الآلات والسيارات، وهذه الملوثات تذوب مع مياه الأمطار وتتساقط مع الثلوج فتمتصها التربة لتضيف بذلك كماً جديداً من الملوثات إلى ذلك الموجود بالتربة، ويمتص النبات هذه السموم في جميع أجزائه، فإذا تناول الإنسان أو الحيوان هذه النباتات ادى ذلك الى التسمم: ﴿ليذيقهم بعض الذي عملوا لعلهم يرجعون﴾ الروم / ٤١.

كما أن سقوط ماء المطر الملوث فوق المسطحات المائية كالمحيطات والبحار والأنهار والبحيرات يؤدي إلى تلوث هذه المسطحات وإلى تسمم الكائنات البحرية والأسماك الموجودة بها، وينتقل السم إلى الإنسان إذا تناول هذه الاسماك الملوثة، كما تموت الطيور البحرية التي تعتمد في غذائها على الأسماك.

إنه انتحار شامل وبطيء، يصنعه البعض من بني البشر، والباقي في غفلة عما يحدث حوله، حتى إذا وصل إليه تيار التلوث أفاق وانتبه، ولكن بعد أن يكون قد فاته الأوان.

٢ - مياه المجاري:

وهي تتلوث بالصابون والمنظفات الصناعية وبعض أنواع البكتريا والميكروبات الضارة، وعندما تنتقل مياه المجاري إلى الأنهار والبحيرات فإنها تؤدي إلى تلوثها هي الأخرى.

٣ - المخلفات الصناعية:

وهي تشمل مخلفات المصانع الغذائية والكيمائية والألياف الصناعية والتي تؤدي إلى تلوث الماء بالدهون والبكتريا والدماء والأحماض والقلويات والأصباغ والنفط ومركبات البترول والكيماويات والأملاح السامة كأملاح الزئبق والزرنيخ، وأملاح

المعادن الثقيلة كالرصاص والكادميوم.

٤ ـ المفاعلات النووية:

وهي تسبب تلوثاً حرارياً للماء مما يؤثر تأثيراً ضاراً على البيئة المائية وعلى أحيائها، مع احتمال حدوث تلوث إشعاعي لأجيال لاحقة من الإنسان وبقية الكائنات.

٥ ـ المبيدات الحشرية:

والتي ترش على المحاصيل الزراعية أو التي تستخدم في إزالة الأعشاب الضارة، فينساب بعضها مع مياه الصرف إلى المصارف، كذلك تتلوث مياه الترع والقنوات التي تغسل فيها معدات الرش وآلاته، ويؤدي ذلك إلى قتل الأسماك والكائنات البحرية كما يؤدي إلى نفوق الماشية والحيوانات التي تشرب من مياه الترع والقنوات الملوثة بهذه المبيدات، ولعل المأساة التي حدثت في العراق عامي ١٩٧١ ـ ١٩٧٢ أوضح دليل على ذلك حين تم استخدام نوع من المبيدات الحشرية المحتوية على الزئبق مما أدى إلى دخول حوالي ٦٠٠٠ شخص إلى المستشفيات، ومات منهم ٥٠٠.

٦ ـ التلوث الناتج عن تسرب البترول إلى مياه البحار والمحيطات:

وهو إما نتيجة لحوادث غرق الناقلات الضخمة التي تتكرر سنوياً، وإما نتيجة لقيام هذه الناقلات بعمليات التنظيف وغسل خزاناتها وإلقاء مياه الغسل الملوثة في عرض البحر.

ومن أسباب تلوث مياه البحار أيضاً بزيت البترول تدفقه أثناء عمليات البحث والتنقيب عنه، كما حدث في شواطىء كاليفورنيا بالولايات المتحدة الأمريكية في نهاية الستينيات، وتكون نتيجة لذلك بقعة زيت كبيرة الحجم قدر طولها بثمانمائة ميل على مياه المحيط الهادي، وأدى ذلك إلى موت أعداد لا تحصى من طيور البحر ومن الدرافيل والأسماك والكائنات البحرية نتيجة للتلوث.

هكذا رأينا كيف ظهر الفساد في البر والبحر بما كسبت أيدي الناس،

والخطورة الكبرى من تلوث الماء تكمن في تلوث المياه الصالحة للشرب، ومما يؤسف له أن هناك بعض الأنهار لم تعد تصلح لهذا الغرض مثل نهر الرور بالمانيا، كما أن إلقاء مخلفات المجاري في مجاري الأنهار دون معالجة يؤدي إلى تغير لون الماء، وإلى نمو الطحالب والنباتات المائية بصورة كثيفة، مما يؤثر على الملاحة وعلى سرعة التيار، بالإضافة إلى أن الماء الراكد يكون مركزاً خصباً لنمو وتكاثر الطفيليات المسببة للأمراض كالكوليرا والبلهارسيا والحمى التيفودية والدوسنتاريا وغيرها من الأمراض، وإذا نحن تأملنا قوله تعالى:

﴿مثل الجنة التي وعد المتقون فيها أنهار من ماء غير آسن وأنهار من لبن لم يتغير طعمه وأنهار من خمر لذة للشاربين وأنهار من عسل مصفى ولهم فيها من كل الثمرات ومغفرة من ربهم كمن هو خالد في النار وسقوا ماء حميماً فقطع أمعاءهم﴾ محمد / ١٥.

لوجدنا أن الآية الكريمة «توجه الأنظار إلى أن الماء الآسن الراكد المتغير ماء ضار، وقد قررت الآية الكريمة ذلك قبل كشف المناظير المكبرة ـ ميكروسكوب ـ بقرون عدة حيث تبين أن الماء الراكد المتغير مستودع لملايين البكتريا الضارة وغيرها من الطفيليات التي تصيب الإنسان والأنعام بأضرار شتى».

الفصل الرابع

تَلوُّث التّربَة وَالأرْض

★ التربة الزراعية تفقد خصوبتها بسبب المخلفات.

★ والبلد الطيب يخرج نباته بإذن ربه، والذي خبث لا يخرج إلا نكداً، كيف؟

★ القرآن الكريم يشير إلى ظاهرة تعرية التربة حين تصبح صعيداً زلقاً.

★ تؤثر الملوثات على الرياح، والرياح التي فيها صر تهلك الحرث.

يشكل تلوث التربة والأرض جانباً هاماً من جوانب مشكلة التلوث التي منيت بها البشرية في القرن العشرين كنتيجة للتدخل غير المدروس من جانب الانسان في خلق الله، ومحاولاته المستمرة إفساد النظام والسنن الكونية بغرض الزيادة المؤقتة في إنتاج الأرض الزراعية.

وفي واقع الامر فإنه من الصعب على الباحث في موضوع التلوث أن يفرق بين الجوانب المختلفة لهذا الموضوع، إذ يرتبط كل شق من هذه الجوانب إرتباطاً وثيقاً بالجوانب الأخرى، وبمعنى آخر فإن ما يلوث الهواء قد يلوث الماء ويلوث التربة، ذلك أن نظم الماء والهواء والتربة ترتبط ارتباطاً وثيقاً ببعضها البعض، وإذا اتخذنا التربة كمثال سنجد أن الهواء يتخلل حبيباتها، كما أن مياه الري والأمطار والمياه الجوفية قد تغمرها أو تبللها، وبالتالي فإن أي اضطراب في أحد النظم يؤدي إلى فساد الباقي، لهذا فإن الحديث عن تلوث التربة والأرض يعتبر امتداداً لما قلناه عن تلوث الهواء والماء.

★ التربة والأرض في اللغة:

جاء في المعاجم أن التراب و (التوراب) و (التورب) و (التيرب) و (التيراب) و (الترباء) بفتح التاء، و (الترب) و (التربة) بضم التاء كله بمعنى واحد، وترب الشيء أصابه التراب، و (تربه تتريباً فتترب) أي لطخه بالتراب فتلطخ وأتربه أي جعل عليه التراب.

هذا هو المفهوم اللغوي لكلمة التربة الذي لا يختلف عن معنى التراب، ولم ترد لفظة التربة في أي موضع بالقرآن الكريم، وإنما وردت في الآيات التي تتعلق بالخلق والبعث كلمة « التراب ».

أما الأرض فهي اسم جنس، وهي لفظة مؤنثة، ولغوياً تطلق على كل ما سفل، وقد ورد ذكرها في آيات كثيرة بالقرآن الكريم.

★ **المفهوم العلمي للتربة:**

تعرف التربة بأنها الطبقة العلوية السطحية من القشرة الأرضية، والتي تكونت مع الزمن نتيجة لتفتت الصخور المكونة للأرض بفعل القوى والعوامل الخارجية التي أدت إلى حدوث هذا التفتت مثل ارتفاع درجات الحرارة وانخفاضها في الليل والنهار، ومثل تأثير عوامل التعرية من رياح وأمطار وغيرها، وتنقسم التربة على أساس حجم الحبيبات المكونة لها إلى: طينية ورملية وطميية، والتربة الزراعية تكون عادة خليطاً من التربتين: الطينية والرملية، وهي تتكون من مزيج من الحبيبات الصغيرة والكبيرة، وتعتبر مادة الدبال الناتجة من تحلل المواد العضوية التي كانت تعيش على سطح الارض إحدى المكونات الرئيسية للتربة الزراعية، وهذه المادة غنية بالمعادن اللازمة لنمو النباتات، كما أنها تساعد على تفكك التربة، مما يساعدها على أن تحتوي قدراً من الهواء اللازم لنمو الجذور.

★ **الأرض في القرآن الكريم:**

ورد ذكر الأرض في القرآن الكريم في عدة مواقع بمعان مختلفة، فهي قد تدل على الكوكب الذي نعيش عليه مثل قوله تعالى:

﴿وأما الذين سعدوا ففي الجنة خالدين فيها ما دامت السموات والأرض إلا ما شاء ربك عطاء غير مجذوذ﴾ سورة هود / آية ١٠٨.

وقوله تعالى:

﴿يا معشر الجن والإنس إن استطعتم أن تنفذوا من أقطار السموات والارض فانفذوا لا تنفذون إلا بسلطان﴾ سورة الرحمن / آية ٣٣.

كما قد تدل على الأماكن التي يعيش فيها الإنسان، وينتشر فيها العمران على سطح الأرض مثل قوله تعالى:

﴿إن الذين توفاهم الملائكة ظالمي أنفسهم قالوا فيم كنتم قالوا كنا مستضعفين في الأرض قالوا ألم تكن أرض الله واسعة فتهاجروا فيها فأولئك مأواهم جهنم وساءت مصيرا﴾ سورة النساء / آية ٩٧.

وجاءت بمعنى الارض المنبسطة الممهدة مثل قوله تعالى:

﴿الذي جعل لكم الأرض فراشا والسماء بناء وأنزل من السماء ماء فأخرج به من الثمرات رزقاً لكم فلا تجعلوا لله أنداداً وأنتم تعلمون﴾ سورة البقرة / آية ٢٢.

وجاءت بمعنى التراب كما في قوله تعالى:

﴿قال إنه يقول أنها بقرة لا ذلول تثير الأرض ولا تسقي الحرث مسلمة لاشية فيها قالوا الآن جئت بالحق فذبحوها وما كادوا يفعلون﴾ سورة البقرة / ٧١.

وجاءت أيضا بمعنى المفهوم الحديث لكلمة التربة في آيات كثيرة مثل:

﴿وإذ قلتم يا موسى لن نصبر على طعام واحد فادع لنا ربك يخرج لنا مما تنبت الأرض من بقلها وقثائها وفومها وعدسها وبصلها قال أتستبدلون الذي هو أدنى بالذي هو خير﴾ سورة البقرة / آية ٦١.

وأيضاً قوله تعالى:

﴿وترى الأرض هامدة فإذا أنزلنا عليها الماء اهتزت وربت وأنبتت من كل زوج بهيج﴾ سورة الحج / آية ٥.

إذ أنه من المعروف أن القشرة الخارجية لسطح الأرض المكونة من الصخور الرسوبية والمعروفة باسم التربة هي التي ينمو فيها النبات وتمتد فيها جذوره.

★ **تلوث الأرض:**

يتلوث سطح الأرض نتيجة لتراكم المواد والمخلفات الصلبة التي تنتج من المصانع والمزارع والنوادي والمنازل والمطاعم والشوارع، كما يتلوث أيضاً من مخلفات المزارع كأعواد المحاصيل الجافة ورماد احتراقها، وإذا تأملنا الآيتين الكريمتين التاليتين:

﴿ومن الناس من يعجبك قوله في الحياة الدنيا ويشهد الله على ما في قلبه وهو ألد الخصام. وإذا تولى سعى في الأرض ليفسد فيها ويهلك الحرث والنسل والله لا يحب الفساد﴾ سورة البقرة / ٢٠٤ ـ ٢٠٥، واللتين نزلتا في الأخنس بن شريق الذي أقبل على النبي ـ ﷺ ـ وأعلن إسلامه، ثم خرج فمر بزرع فأحرقه،

وحمر فعقرها، فذكر الله أمره، وعطفت الآية الكريمة هلاك الحرث والنسل على الفساد، والذي يقصد به هنا الضرر الذي لحق بصاحب الزرع والحمر، وأيضاً التلوث الذي حاق بالأرض التي احترق فيها الزرع، وتخلف فيها رماده.

ولعله من المفيد أن نذكر هنا أن الملوثات والمخلفات التي تختلط بالتربة والأرض الزراعية، تفقدها خصوبتها، وتؤثر تأثيراً سيئاً على البكتريا الموجودة بها.

ولكي تتصور ضخامة هذه المشكلة يكفي أن تعلم أن ملوثات البيئة إذا تمكنت من القضاء على ستة أنواع من البكتريا الموجودة في الدورة البيئية لعنصر النتروجين الضروري جداً لنمو النباتات، فإن الحياة على الكوكب الأرضي تؤذن بالفناء.

ولتوضيح مدى تأثير الملوثات الكيميائية على الزراعة والانسان يجب أن نشير هنا إلى تلك الظاهرة الغريبة التي حدثت في اليابان حيث أصيب الناس هناك بمرض عجيب يهاجم العظام ويقلل من أحجامهم ويجعلهم غير قادرين على الحركة، وأصبحوا أقصر قامة، واختلف الأطباء في معرفة السر في ذلك المرض إلى أن اتضح أن السبب وراءه هو سم الكادميوم الذي كان يلقى مع مخلفات أحد المصانع المستخدمة لصهر الخارصين في مياه أحد الأنهار، وانتقل السم إلى حقول الأرز حيث لوث نبات الأرز الذي يستخدمه اليابانيون في طعامهم.

ولا يقتصر تلوث سطح الأرض أو التربة على الملوثات الناتجة من نفايا المصانع والمزارع والمنازل، ولكنه يتلوث أيضاً نتيجة لاستخدام طرق الزراعة الحديثة، والتي تؤثر على تركيب التربة، وتضعف من خصوبتها، مما يؤدي إلى هلاك الحرث والنسل، أو الى خبث التربة.

وكم هي رائعة تلك المقارنة التي يعقدها القرآن الكريم بين الأرض الكريمة التربة التي يخرج نباتها بإذن ربها، وتلك التي خبثت فلا يخرج نباتها إلا قليلا نتيجة للملوثات التي أفسدت تكوينها، أنظر وتأمل قوله تعالى:

﴿والبلد الطيب يخرج نباته بإذن ربه والذي خبث لا يخرج إلا نكدا كذلك

نصرف الآيات لقوم يشكرون﴾ سورة الاعراف / آية ٥٨ .

ألا تشير هذه الآية في جلاء واضح وبيان ساطع إلى تلوث التربة، وهل خبث الارض إلا ندرة المعادن والأملاح اللازمة لنمو النباتات فيها، أو فساد التركيب الكيميائي للأرض بحيث لا يساعد الجذور على امتصاص الغذاء والماء، أو أن تمتد بين حبيبات التربة؟

إن التكنولوجيا الحديثة التي تدعي أنها تساهم في حل مشاكل الانسان قد أفسدت في سنوات قليلة كثيراً من الأراضي الزراعية بما جاءت به بدعوى زيادة إنتاج الأرض وتحسين خواص التربة. إن أفسد ما جاءت به هذه التكنولوجيا في مجال الزراعة ما يلي:

١ ـ المبيدات الحشرية:

والتي من أشهرها مادة د. د. ت، وبالرغم من أن هذه المبيدات تفيد في مكافحة الحشرات الضارة، إلا أنها ذات تأثير قاتل على البكتريا الموجودة في التربة، والتي تقوم بتحليل المواد العضوية إلى مركبات كيميائية بسيطة يمتصها النبات، وبالتالي تقل خصوبة التربة على مر الزمن مع استمرار استخدام هذه المبيدات، وهذه طامة كبرى، وخاصة إذا أضفنا إلى ذلك المناعة التي تكتسبها الحشرات نتيجة لاستخدام هذه المبيدات والتي تؤدي إلى تواجد حشرات قوية لا تبقى ولا تذر أي نبات أخضر إذا هاجمته أو داهمته.

إن مادة الـ د.د.ت تتسرب إلى جسم الانسان خلال الغذاء الذي يأتيه من النباتات والخضروات ويتركز هذا المبيد في الطبقات الدهنية بجسم الانسان الذي إذا حاول أن يتخلص منها أدت إلى التسمم بهذا المبيد، وتتركز خطورة مادة الـ د.د.ت في بقائها بالتربة الزراعية لفترة طويلة من الزمن دون أن تتحلل، ولهذا ازدادت الصيحات والنداءات في الآونة الأخيرة بضرورة عدم استعمال هذه المادة كمبيد.

إنه لمن المؤسف أن الاتجاهات الحديثة في مكافحة الحشرات تلجأ إلى استخدام المواد الكيميائية، ويزيد الطين بلة استخدام الطائرات في رش الغابات

والنباتات والمحاصيل الزراعية. إن ذلك لا يؤدي إلى تساقط الأوراق والأزهار والأعشاب فحسب، بل يؤدي إلى تلوث الحبوب والثمار والخضروات والتربة، وذلك قد يؤدي إلى نوعين من التلوث:

الأول: تلوث مباشر وينتج عن الاستعمال الآدمي المباشر للحبوب والثمار الملوثة.

الثاني: تلوث غير مباشر وهذا له صور شتى وطرق متعددة.

١ ـ فهو إما أن يصاب الإنسان من جراء تناوله للحوم الطيور التي تحصل على غذائها من التقاطها للحشرات الملوثة بالمبيدات الحشرية حيث تنتقل هذه المبيدات إلى الطيور وتتراكم داخلها ويزداد تركيزها مع ازدياد تناول هذه الطيور للحشرات فإذا تناولها الإنسان كانت سماً بطيئاً، يؤدي إلى الموت كلما تراكم وازدادت كميته وساء نوعه.

٢ ـ وهو إما أن يصاب به نتيجة لتناوله للحوم الحيوانات التي تتغذى على النباتات الملوثة.

٣ ـ كما يمكن أن يصاب به نتيجة لسقوط هذه المبيدات في التربة وامتصاص النبات لها، ودخولها في بناء خلايا النبات نفسه.

ومن أشهر المبيدات الحشرية التي تضر بصحة الانسان تلك المحتوية على مركبات الزئبق ولقد سمي المرض الناتج عن التسمم بالزئبق بمرض « الميناماتا » وذلك نسبة إلى منطقة خليج « ميناماتا » باليابان والتي ظهر فيها هذا المرض لأول مرة عام ١٩٥٣ م، وذلك كنتيجة لتلوث المياه المستخدمة في ري الأراضي الزراعية بمخلفات تحتوي على مركبات الزئبق السامة الناتجة من أحد المصانع الكيميائية الموجودة في المنطقة، وترجع خطورة هذا التسمم إلى تأثيره السيء ـ وحتى ولو كان بكميات صغيرة ـ على جسم الانسان، حيث ترتخي العضلات وتتلف خلايا المخ، وأعضاء الجسم الأخرى، وتفقد العين بصرها، وقد تؤدي إلى الموت كما تؤثر على الجنين في بطن أمه. فهل بعد هذا فساد؟ إنه لمن المزعج أن دعاة التقدم والتطور يعتقدون أن استخدام المبيدات الكيميائية والحشرية تساعد

على حماية النباتات من خطر الحشرات والفطريات التي تهاجمها. وأنهم بذلك يزيدون الانتاج ويصلحون في الأرض.

﴿وإذا قيل لهم لا تفسدوا في الأرض قالوا إنما نحن مصلحون. ألا إنهم هم المفسدون ولكن لا يشعرون﴾ ـ سورة البقرة / ١١ ـ ١٢.

٢ ـ الأسمدة الكيمائية:

من المعروف أن الأسمدة المستخدمة في الزراعة تنقسم إلى نوعين:

الأسمدة العضوية:

وهي تلك الناتجة من مخلفات الحيوانات والطيور والانسان، ومما هو معروف علمياً أن هذه الأسمدة تزيد من قدرة التربة على الاحتفاظ بالماء.

الأسمدة غير العضوية:

وهي التي يصنعها الإنسان من مركبات كيميائية فإنها تؤدي إلى تلوث التربة بالرغم من أن الغرض منها هو زيادة إنتاج الأراضي الزراعية، ولقد وجد المهتمون بالزراعة في بريطانيا أن زيادة محصول الفدان الواحد في السنوات الأخيرة لا تزيد على الرغم من الزيادة الكبيرة في استعمال الأسمدة الكيميائية يؤدي إلى تغطية التربة بطبقة لا مسامية أثناء سقوط الأمطار الغزيرة، بينما تقل احتمالات تكون هذه الطبقة في حالة الأسمدة العضوية إلى الثمن وكأن ذلك ما تنبأ به القرآن الكريم منذ أربعة عشر قرناً في قصة صاحب الجنتين. قال تعالى: ﴿فعسى ربي أن يؤتين خيراً من جنتك ويرسل عليها حسباناً من السماء فتصبح صعيداً زلقاً. أو يصبح ماؤها غوراً فلن تستطيع له طلباً﴾ الكهف / ٤٠ ـ ٤١.

إن هاتين الآيتين الكريمتين تشيران إلى حقيقتين علميتين في منتهى الأهمية:

الأولى: أشارت الآية الأولى إلى ظاهرة تعرية التربة حيث تصبح صعيداً زلقاً أي ملساء لا شيء عليها نتيجة للصواعق.

الثانية: أشارت الآية الثانية إلى ظاهرة عدم قدرة التربة على الاحتفاظ بالماء حين يصبح ماؤها غوراً، فلا تصل إليه جذور النباتات، ولا يمكن استخراج الماء

منها بطرق الرفع العادية، وذلك نتيجة للفساد والتلوث الذي يصيب التركيب الميكانيكي لحبيبات التربة والذي يساعد عليه في وقتنا الحالي استخدام الأسمدة الكيميائية والملوثات التي تصيب الأرض.

وتجدر الإشارة هنا إلى أن ظاهرة تعرية التربة تحدث نتيجة للرياح القوية والتي تزيد حدتها خاصة في المناطق الجافة أو إذا لم تكن هناك محاصيل أو نباتات في الأرض ـ ومن هنا تأتي خطورة استخدام مزيلات الأعشاب أو حرق الغابات كما يحدث في مناطق كثيرة بالعالم ويشير القرآن الكريم إلى ذلك في سورة الحاقة حين يتحدث عما أصاب قوم عاد من رياح شديدة الصوت وشديدة البرودة استأصلت كل ما صادفها، بحيث عرت التربة وتركتها قاعاً صفصفاً. قال تعالى:

﴿وأما عاد فأهلكوا بريح صرصر عاتية. سخرها عليهم سبع ليال وثمانية أيام حسوماً فترى القوم فيها صرعى كأنهم أعجاز نخل خاوية. فهل ترى لهم من باقية﴾ ـ الحاقة / ٦ ـ ٨.

وإذا كنا أشرنا قبل ذلك في حديثنا عن تلوث الهواء عن تأثير الملوثات على المناخ، وأشرنا إلى الاضطرابات الناجمة من استعمالها في درجات الحرارة، فإنه من المفيد أن نذكر هنا أن هذه الملوثات تؤثر أيضاً على الرياح وأن الرياح شديدة البرودة لها أثر ضار على الزرع، حيث تؤدي إلى هلاك النباتات والخضروات ويشير القرآن الكريم إلى ذلك في قوله تعالى:

﴿إن الذين كفروا لن تغني عنهم أموالهم ولا أولادهم من الله شيئاً وأولئك أصحاب النار هو فيها خالدون. مثل ما ينفقون في هذه الحياة الدنيا كمثل ريح فيها صر أصابت حرث قوم ظلموا أنفسهم فأهلكته وما ظلمهم الله ولكن أنفسهم يظلمون﴾ آل عمران / ١١٦ ـ ١١٧.

والريح التي فيها صر: هي الريح الباردة الشديدة، والحرث: الزرع.

ونقول: في الوقت الذي فقدت فيه المجاعات والأوبئة كثيراً من قسوتها وضراوتها في إرعاب البشرية نجد أن تلوث البيئة قد حل محل هذه الأوبئة، وخطورة التلوث هو أنه من صنع الانسان وأن آثاره السيئة تعود عليه وعلى

زراعته وصناعته، بحيث تؤدي في النهاية إلى قتل النفس التي حرم الله قتلها إلا بالحق، وإلى تغيير شكل الحياة على الارض، ومن الواجب علينا كمسلمين أن نحاول منع ذلك بشتى الطرق الممكنة عملاً بقوله تعالى:

﴿من قتل نفساً بغير نفس أو فساد في الأرض فكأنما قتل الناس جميعاً ومن أحياها فكأنما أحيا الناس جميعاً﴾ ـ المائدة / ٣٢.

صدق الله العظيم

خَاتِمَة

إنها صورة سوداء قاتمة صنعها الإنسان، ويذوق وبالها الآن، وسوف يعاني الكثير من جرائها في السنوات القادمة، خاصة وأن التصنيع يرتبط بالتلوث، والبعض يرى أن التصنيع هو السبيل الوحيد للتقدم، وأنه هو الدليل الوحيد على الحضارة والتمدين، ولقد أدركت الدول المتقدمة خطورة هذه المشكلة فمنعوا قيام بعض الصناعات التي ينتج عنها كميات هائلة من الملوثات، وصدورها إلى الدول النامية بدعوى نشر الحضارة والتكنولوجيا، وهي مأساة كبيرة ستشمل البشرية كلها، وعلينا أن نوقفها، وأن نضع كل إمكانياتنا وأن تتحد إرادتنا من أجل المحافظة على الحياة، وعلى الانسان، من جهل الانسان، فقد ﴿ظهر الفساد في البر والبحر﴾ فهل من مدكر؟

فهرس

صفحة

مقدمة ٥

الفصل الأول:

التلوث والفساد في اللغة والقرآن والعلم ٧

الفصل الثاني:

تلوث الهواء ١٧

الفصل الثالث:

تلوث الماء ٣١

الفصل الرابع:

تلوث التربة والأرض ٤٣

خاتمة ٥٤

الفهرس ٥