الفصل الأول

البيئة والتلوث

obeikandl.com

obeikandl.com

١ ـ مفهوم البيئة:

﴿واذكروا اذ جعلكم خلفاء من بعد عاد وبوأكم في الأرض تتخذون من سهولها قصوراً وتنحتون من الجبال بيوتاً فاذكروا آلاء الله ولا تعثوا في الأرض مفسدين﴾ [سورة الأعراف، الآية ٧٤].

لغوياً، تشتق عبارة «بيئة» من «بوأ» و «تبوأ»، اي اتخذ مكاناً وجعله مستقراً له. فالبيئة هي الوسط المحيط الذي يحيا فيه البشري[١] مع كل ما يلزم من مقومات حياته، ويمارس فيه علاقاته مع غيره من بني البشر. وفي تعريف آخر أن البيئة هي «الإطار الذي يحيا فيه الإنسان ضمن مجموعة من النظم الطبيعية والاجتماعية والثقافية التي تشكل الدورة الحياتية للإنسان والكائنات الأخرى»[٢]، وعليه، فإن البيئة هي ذلك الحيز الذي يمارس فيه البشر مختلف أنشطة حياتهم، وتشمل ضمن هذا الإطار كافة الكائنات الحية من حيوان ونبات والتي يتعايش معها الإنسان، ويشكلون سوياً سلسلة متصلة فيما بينهم فيما يمكن أن نطلق عليه جوازاً دورات طاقات

---

(١) آثرنا هنا استعمال عبارة بشري بدلاً من إنسان لأن الأول هو الملوث للطبيعة دون الثاني. فالأول ينتمي إلى طائفة من الكائنات الحية المخلوقة، في حين ينتمي الثاني إلى الإنسانية المتمثلة في مجموعة من القيم الاستعلائية السامية. والواقع أن الإنسان ـ بالمعنى المطلق ـ غير موجود سوى في عالم المثل، لأن المطلق هو صفة الله وحده. بينما يمكن لكل بشري أن يكون مؤنسنا بدرجة ما، تبعاً لاستبطانه عدداً معيناً من القيم الإنسانية.

(٢) الإعلام البيئي، دراسة ونماذج، إعداد برنامج الأمم المتحدة للبيئة، سلسلة دراسات إعلامية، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، تونس، ١٩٨٧، ص ١٤.

الحياة... حيث ينتج النبات المادة والطاقة من تراكيب عضوية معقدة، ويأكل الحيوان النبات والعشب، ويأكل الحيوان آكل اللحوم حيواناً آخر أكلاً للعشب، والإنسان يأكل النبات والحيوان ويستفيد من كل منهما، وهكذا تستمر علاقة الإنسان بالبيئة المحيطة به من نبات وحيوان وموارد وثروات[٣]. هذه الدورة تشبه عملية الأيض Metabolism التي تتم في جسم الإنسان.

وتتكون البيئة من أربعة أنظمة متكاملة ومتفاعلة هي: الغلاف الأرضي، الغلاف المائي، الغلاف الغازي أو الهوائي والمجال الحيوي للكرة الأرضية. أما العناصر التي تتكون منها البيئة فتندرج ضمن مجموعتين أساسيتين هما:

أ ـ العناصر الطبيعية المادية: وهي تتكون من هبات الله الطبيعية كالهواء والماء والتراب والثروات الطبيعية ومختلف المخلوقات الحية من نبات وحيوان وبشر. وهي تتفاعل فيما بينها ضمن دورة دينامية متكاملة ومنظمة.

ب ـ العناصر المصنوعة التي ابتكرها الإنسان وسخرها لخدمته من خلال تغييره للعناصر الطبيعية المادية.

التوازن الكوني:

يوم التكوين، خلق الله تعالى الكون من العدم، فنظمه بدقة متناهية وبرمجه بعناية فائقة بحيث تستمر الحياة طبيعية حتى اليوم الآخر. أما البشري، فقد راح يخلق الجديد من القديم، واللاموجود من الموجود ـ وشتان ما بين الخلقين ـ دون أن يتبصر في عواقب ما تجنيه يداه، فإذا به يدنس عذرية الطبيعة الأولى، ويلوثها بعبثه وفساده متناسياً قوله تعالى:

---

(٣) محمد السيد أرناؤوط: الإنسان وتلوث البيئة، الدار المصرية اللبنانية، القاهرة، الطبعة الأولى، ١٩٩٣، ص ١٧.

﴿وأنبتنا من كل موزون﴾ [٤] و ﴿خلق كل شيء فقدره تقديرا﴾ [٥].

وما كان الله الرحمٰن الرحيم ليقطع بعباده ويهملهم، بل أمّن لهم موارد الحياة قبل أن يهبهم الحياة، وطمأن بني البشر إلى أن ﴿كلوا واشربوا من رزق الله ولا تعثوا في الأرض مفسدين﴾ [٦]. ولئن كان الله عالماً بأحوال البشر، فقد أنعم عليهم بالخير الوفير والرزق الكثير، وسخّر لهم ما في السمٰوات والأرض كي لا يكفروا، كما جاء في قوله تعالى: ﴿الله الذي خلق السمٰوات والأرض وأنزل من السماء ماء فأخرج به من الثمرات رزقاً لكم وسخر لكم الفلك لتجري في البحر بأمره، وسخر لكم * الأنهر وسخر لكم الشمس والقمر دائبين وسخر لكم الليل والنهار * وآتاكم من كل ما سألتموه وإن تعدوا نعمت الله لا تحصوها إن الإنسان لظلوم كفار﴾ [٧].

والمتأمل في آيات الله البيّنات، يتبصر صوراً مثالية عن هذا التوازن الذي أراده الله للكون. مثال ذلك توزع الشمس والقمر بين النهار والليل، والجبال والوديان والبطاح والبحار والأنهار بين أرجاء المعمورة. فوجود الجبال مثلاً ذات الجذور الغائرة في الغلاف الصخري للأرض ودورها في تجسيد ظاهرة الاتزان الأرضي يقلل من سرعة ترنح محور دوران الأرض، ويجعله أكثر استقراراً في الفضاء. وبالتالي يجعل دوران الأرض حول محورها أكثر انتظاماً وسلامة وأقل ارتجاجاً وترنحاً مما يجعلها مؤهلة للاستقرار ويجعل سطحها مهيأ للحياة[٨].

حتى أن الكوارث الطبيعية كانت وليدة حكمة الله وتدبيره. فالمناطق النشطة بركانياً تمتاز بتربة خصبة تساعد على التطور الزراعي. فمثلاً وجد

---

(٤) سورة الحجر، الآية: ١٩.
(٥) سورة الفرقان، الآية: ٢.
(٦) سورة البقرة، الآية: ٦٠.
(٧) سورة إبراهيم، الآيات: ٣٢ ـ ٣٤.
(٨) مجلة القافلة، إبريل ١٩٩٥، المملكة العربية السعودية.

في اندونيسيا أن هناك علاقة بين عدد البراكين والكثافة السكانية للقرى. فالتربة الزراعية الخصبة جذبت للمنطقة عدداً كبيراً من السكان على رغم أن المنطقة مهددة بالبراكين. وكذلك تعتبر الهضبة البركانية في الحبشة مصدراً لخصوبة التربة في كل من السودان ومصر والتي تنقلها مياه النيل معها إلى المناطق التي تمر بها وترسّبها في المناطق الزراعية في مصر والسودان أثناء حدوث فيضانات في البلدين. وتساهم الفيضانات في كل من الهند وبنغلادش في رفع خصوبة الأراضي الزراعية في البلدين حينما تضع ما تحتوي عليه من غرين وطمي في المناطق الزراعية. وكذلك تساهم الأمطار والسيول والأعاصير المطرية في رفع منسوب المياه الجوفية في المناطق التي تقع فيها. وتراكم الثلوج بكميات كبيرة على قمم وسفوح الجبال يفيد في ري الأراضي الزراعية في فصل ذوبان الجليد[٩].

والأمر نفسه ينسحب على النظام الحياتي للكائنات الحية. فكل زيادة أو نقصان يؤدي إلى اختلال هذا التوازن، فمنذ بداية النصف الثاني من هذا القرن، شنت الصين حملة لإبادة العصافير التي تأكل الأرز وهو محصولهم الرئيسي، وتحقق لهم ذلك ونعموا بمحصول وفير لبضع سنين. ثم أتاهم من كان يخشى العصافير وهو دود الأرض والآفات التي كانت تغتذي عليها العصافير، فأتت على المحاصيل الخضرية وأبادتها وكانت خسارتهم فيها فادحة فاقت بكثير خسارتهم الأولى في الأرز. وكانت العصافير تقيهم ضرر تلك الديدان والآفات التي ترعرعت وزادت في غيابها، فما كان لديهم من فرصة الا استيراد العصافير وتربيتها حتى تقيهم شر الديدان الملتهمة للمحاصيل وتعيد التوازن البيئي الذي خلق الله الكون به[١٠]. من ناحية أخرى، فإن الكائنات الحية القوية والقادرة على مواجهة الصعاب،

---

(٩) إبراهيم بن سليمان الأحيدب: الكوارث الطبيعية وكيفية مواجهتها، هجر للطباعة والنشر، القاهرة، ١٩٩٣، ص ٣١.

(١٠) التلوث البيئي والإعجاز العلمي للقرآن: سلسلة اعرف بيئتك (١)، المملكة العربية السعودية، وزارة الدفاع والطيران، مشروع التوعية البيئية السعودية، ص ١٧.

كالإنسان والحيوانات العليا، تتوالد ببطء وقلّة، في حين أن الحيوانات الدنيا السريعة العطب، كالحشرات والأسماك، تتوالد بسرعة وكثرة. فهي تضع مئات، بل آلاف البيوض التي يضيع قسم كبير منها، اما بشكل غذاء لبعض الحيوانات الأخرى، وأما بفعل العوامل الطبيعية، بينما يمنح القسم الآخر الحياة لكائنات جديدة تشكل جزءاً من النظام الكوني المتوازن.

وجسم الإنسان نفسه يخضع لهذا النظام التوازني. فهو بحاجة إلى عناصر غذائية متنوعة من معادن وأملاح ودهون ونشويات، إنما بمقدار محدود، وأية زيادة أو نقصان فيها يعرض جسم الكائن إلى خلل فيزيولوجي وايضي. كذلك أثبتت الدراسات أن ثمة لكل فرد طاقة محدودة تسهم في نموه الجسدي والنفسي. وفي اطار عملية حفظ التوازن، تتدخل هذه الطاقة لتأمين كل نمو بطريقة التناوب، بحيث تترافق فترات النمو الجسدي مع فترات من الركود النفسي والذهني، والعكس صحيح. فالطفل يكون أقل قدرة على العمل الذهني أثناء طفرات النمو الجسدي. وعادة يكون تراجع عمله المدرسي نتيجة تطوره من الناحية الجسدية.

أخيراً، أشار الله تعالى إلى هذا النظام الكوني المتوازن بقوله: **﴿لا الشمس ينبغي لها أن تدرك القمر ولا الليل سابق للنهار وكل في فلك يسبحون﴾** (١١).

وعبر تاريخه الطويل، عمد البشري إلى استخدام المحيط الحيوي والغلاف الجوي والأرض كمخازن للنفايات الناجمة عن عملية التصنيع والإنتاج. وتتولد النفايات في كل مرحلة من مراحل انتاج وتحويل الموارد الطبيعية من حالتها الأصلية إلى حالة أخرى تصبح معها قابلة للاستخدام النهائي، أو نقلها إلى موقع آخر. وهذا لا يعني بالضرورة حدوث تلوث، لأن التلوث يكون نتيجة لتفريغ نفايات تزيد عن الطاقة الاستيعابية للبيئة لمثل هذه النفايات. وان الذي يبعث اليوم على القلق هو توجه بعض

---

(١١) سورة يس، الآية: ٤٠.

الدول إلى دفن النفايات الملوثة، بشكل خاص النفايات المشعة، في قاع البحار والمحيطات، أو دفنها في أرض نامية تفتقر إلى معايير بيئية صارمة وبدون مراقبة دولية على عمليات الدفن[١٢].

مفهوم التلوث:

رغم كثرة التعريفات التي تناولت مفهوم التلوث، إلا أنها تتفق جميعها على أنه عبارة عن عملية تغيير في مكونات وعناصر البيئة. فالتلوث هو كل ما يؤثر في جميع عناصر البيئة بما فيها من نبات وحيوان وإنسان، وكذلك كل ما يؤثر في تركيب العناصر الطبيعية غير الحية (مثل الهواء والتربة والبحار والبحيرات وغيرها)[١٣].

وفي تعريف آخر ان عبارة «تلوث» تعني كل تغيّر كمي أو كيفي في مكونات البيئة الحية وغير الحية، لا تقدر الأنظمة البيئية على استيعابها دون أن يختل توازنها كوجود أية مادة أو طاقة في غير مكانها وزمانها وكميتها المناسبة. فالماء يعتبر ملوثاً إذا ما اضيف الى التربة بكميات تحتل محل الهواء فيها، والأملاح عندما تتراكم في الأراضي الزراعية بسبب قصور نظم الصرف تعتبر ملوثات... والنفط من مكونات البيئة، لكنه يصبح ملوثاً عندما يتسرب إلى مياه البحر. والأصوات عندما تزداد عن حد معين تعتبر ملوثات تضايق الإنسان[١٤]. ورغم حاجة جسم الإنسان للسكّر والكولسترول والأملاح وغيرها، فإن هذه الأخيرة تتحول إلى ملوثات في حال زادت كميتها عن النسبة اللازمة، حتى أن فضلات الإنسان والحيوان لم تكن فيما مضى عوامل تلوث، بل العكس تماماً. ففي نظامه الكوني،

---

(١٢) عبد الله رمضان عبد الله الكندري: البيئة والتنمية المستديمة، الكويت، الطبعة الأولى، ١٩٩٢، ص ١٦٧.

(١٣) أحمد مدحت إسلام: التلوث مشكلة العصر، سلسلة عالم المعرفة، العدد ١٥٢، الكويت، أغسطس ١٩٩٠، الطبعة الأولى، ص ١٩.

(١٤) رشيد الحمر، محمد سعيد صباريني: البيئة ومشكلاتها، سلسلة عالم المعرفة، الكويت، ١٩٨٤، ص١٤٩.

جعلها الله، من ناحية، سماداً عضوياً طبيعياً مغذياً للتربة، ومن ناحية أخرى، عامل تكاثر لاحتوائه على بزور النباتات التي كانت تغتذي بها الكائنات الحية قبل عهد الإنسان بالزراعة، بل وحتى أيامنا هذه. وهذا التلوث ناجم عن مواد أو عناصر تدعى الملوثات، تلحق الضرر بالبيئة، وتالياً بالإنسان، وقد تؤدي إلى هلاكه، وإذا كان بعض هذه الملوثات حتمية طبيعية ضرورية لتأمين التوازن الدينامي الحياتي، فإن معظمها، بل وأخطرها، ناجم عن تطور الصناعة البشرية والانفجار السكاني.

٢ ـ الصناعة البشرية والتلوث:

منذ فجر وجوده فوق سطح الأرض، عمد الإنسان إلى استغلال موارد البيئة الطبيعية التي وهبه إياها الله لإشباع حاجاته وتأمين استمرارية النوع. ولم يلبث أن تطور هذا الاستغلال مع تطور الظروف المعيشية للبشر إلى أن وصل إلى ما هو عليه الآن. فقد كان في بداية وجوده يجمع طعامه من ثمار النبات أو أوراقه أو درناته، وكذلك يجمع ما لعله يحتاجه للملبس أو المسكن من قلف الشجر وأليافه. في تلك المرحلة، كان أثر الإنسان على بيئته هيناً لا يتجاوز أثر غيره من آكلات الأعشاب أو غيره من الحيوانات التي تجمع العسل (رحيق الأزهار) أو بيض الطير. ثم تحول إلى مرحلة يعبر عنها بمرحلة الصيد والقنص وأصبح أثره البيئي يجاوز أثر آكلات العشب إلى آكلات اللحوم. وقد تعلم الإنسان في تلك المرحلة أساسيات التخطيط للقنص لأنه جهد يحتاج العمل المشترك لجماعة متعاونة، واستخدم تكنولوجيا الصيد، فطور أدواته من مصايد وفخاخ ورماح، وأهم من ذلك كله أنه اكتشف النار وبها أصبحت له قدرة على التأثير البيئي تزيد بكثير عن قدرته العضلية، ثم تدرج الإنسان إلى مرحلة استئناس الحيوان والرعي. وهنا تحول اطار العلاقات البيئية للإنسان تحولاً بالغاً. ذلك لأن الإنسان حول أنواعاً من الحيوان من الحياة البرية إلى حياة الاعتماد على الإنسان، وجعل من هذه الأنواع قطعاناً متكاثفة العدد

ومتكاثفة الأثر البيئي على الكساء النباتي. وتعلم الإنسان حياة الرحلة الموسمية من المرابع إلى المصايف سعياً وراء التحولات الموسمية في الكساء النباتي. أي أن أثر الإنسان البيئي اتسع مداه ثم اتصلت حياة الإنسان إلى مرحلة الزراعة والاستقرار، وهنا استكمل الإنسان سيادته على الأحوال البيئية، فهو يستبدل الكساء النباتي البري بأنماط من الكساء النباتي يفلحها ويزرعها، وهو يستعمل مياه الأنهار، ويضبطها بما ينشئه من سدود وما يشقه من ترع الري، وهو يبني قراه حيث تتكاثف الجماعة الإنسانية، واستحدث الإنسان آلات الحرث والري والحصاد، واستخدم الحيوان في عمله، أي انه استخدم مصادر القوة بالإضافة إلى قوة عضلاته. ونلحظ في مرحلة الزراعة أن للإنسان آثاراً بيئية هائلة وأنه أحدث تغييرات بيئية بارزة المعالم. لكننا نتبين أنه لم ينشىء في عمله مواد كيميائية غريبة عن النظم البيئية، أي أن مخلفات العمل والحياة الإنسانية كانت مما تستطيع الدورات الطبيعية أن تستوعبه وتجريه في سلاسل تحولاتها بفعل الكائنات الأرضية التي تتم عمليات التحلل الطبيعي[١٥].

إزاء هذه التحولات البيئية المحتملة، كان الناموس الطبيعي الإلهي هو الأقوى في قدرته على استيعاب كل عناصر التلوث وتمثلها، فالفضلات العضوية مثلاً تحللها التربة لتصبح عناصر مغذية، والاحتراق يتولد عنه ثاني أكسيد الكربون الذي تستوعبه النبات والأشجار وتعيد انتاجه بشكل أوكسجين حيوي، وذلك ضمن دورة كونية منظمة وثابتة. وهذا ما عبر عنه، في القرن الثامن عشر، العالم الكيميائي «لا فوازييه» حين قال: «لا شيء يضيع ولا شيء يولد من جديد».

بيد أن خطر التلوث أخذ يستفحل مع اطلالة العصور الحديثة، وخصوصاً القرن التاسع عشر، مع بداية النهضة الصناعية الكبرى حيث توصل الإنسان الى صنع الآلة واستخدام الفحم بنوعيه الحجري والخشبي

---

(١٥) محمد عبد الفتاح القصاص: الإنسان والبيئة، منشورات اليكسو بالتعاون مع برنامج الأمم المتحدة للبيئة، القاهرة، ١٩٨٧، ص ٥١٥.

كوقود لإدارة الآلات. غير أن مصادر الفحم تعرضت لاستنزاف بالغ القسوة، ولم يكن أمام الإنسان سوى البحث عن مصادر جديدة للطاقة، وتحقق له ذلك باكتشاف النفط وانتاجه لأول مرة في الولايات المتحدة عام ١٨٨٠. وبعد سنوات من الاعتماد على النفط كمصدر رئيسي للطاقة نتيجة تدني اسعاده وسهولة استخراجه، توصل العلماء إلى معرفة قيمة الغاز الطبيعي المصاحب وبدأ استخدامه لإدارة المصانع ومحطات القوى والاستخدامات الأخرى(١٦).

وتلافياً لمشكلة نضوب البترول، راح البشري يبحث عن مصادر أخرى للطاقة، وتوصل إلى اكتشاف الطاقة الحرارية والكهربائية والشمسية والذرية، وتمكن بالتالي من فرض سيطرته على مقومات الطبيعة دون أن يتفكر في النتائج السلبية المؤثرة على البيئة. ولم يقف به الأمر عند هذا الحد. بل امتدت يده، نتيجة غروره وجشعه لتعبث بكل مقومات الحياة الطبيعية مثل ابتكاره للعقاقير والأدوية الزراعية والمبيدات الحشرية إلخ، التي تترك آثاراً سلبية أيضاً على سلامة البيئة وصحة الإنسان، هذا اضافة إلى الآلات والأدوات الترفيهية كالثلاجات والمكيفات وأخيراً التلفزيون والمنظم الدقيق. وكل ذلك أدى إلى التلوث بمفهومه الحديث الذي عرفه البنك الدولي بأنه «كل ما يؤدي نتيجة التكنولوجيا المستخدمة إلى اضافة مادة غريبة إلى الهواء أو الماء أو الغلاف الأرضي في شكل كمي تؤدي إلى التأثير على نوعية الموارد وعدم ملاءمتها وفقدانها خواصها، وتؤثر على استقرار واستخدام تلك الموارد(١٧).

وعليه فإن التلوث البيئي هو كل ما يؤدي بشكل مباشر أو غير مباشر إلى الإضرار بكفاءة العملية الإنتاجية نتيجة للتأثير السلبي والضار على سلامة الوظائف المختلفة لكل الكائنات الحية على الأرض سواء الإنسان،

---

(١٦) وكالة الأنباء الكويتية ـ كونا: الاعتداء على البيئة في الكويت ١٩٩٢، ص ٥.

(١٧) Environmental Consideration from the industrial development sector, Word Bank, washington D. C. A, 1978, P. 1.

الحيوان، النبات، المياه. وبالتالي يؤدي إلى ضعف كفاءة الموارد وزيادة تكاليف العناية بها وحمايتها من أضرار التلوث البيئي، إذ أن التلوث البيئي يؤثر على العملية التبادلية للمواد بشكلها الجماعي للإنتاج في اتجاهين، الاتجاه الأول أنه يهدد البيئة الطبيعية بالتدهور، والاتجاه الثاني انعكاس تدهور المواد الطبيعية على البيئة التكنولوجية التي يستخدمها الإنسان في التعامل مع البيئة الطبيعية لإنتاج سلع وخدمات تشبع حاجاته ورغباته[١٨].

ولأن الله عالم بأحوال البشر، قال في كتابه الكريم: **﴿وإذا قيل لهم لا تفسدوا في الأرض قالوا إنما نحن مصلحون * إلا أنهم هم المفسدون ولكن لا يشعرون﴾**[١٩]. فتحت شعار التنمية والتطوير والتقدم والإصلاح، كانت الصناعة البشرية. فكل ما يبتكره الإنسان أو يشيده يدخل في نطاق الصناعة. بعبارة أخرى إن الصناعة هي نتاج الأنشطة البشرية. وعليه فأي تلوث ناجم عن هذه الأنشطة يعد تلوثاً صناعياً. والواقع أن هذا التلوث لم يأخذ أبعاده الخطيرة إلا مع الصناعة الحديثة، المكثفة والمعقدة، حيث لم تعد البيئة الطبيعية بقادرة على استيعاب الملوثات التي راحت تزداد كمية ونوعية. ولا شك بأن الصناعة ومنتجاتها الرئيسية تشكل في كثير من الأحيان تأثيرات سلبية على قاعدة الموارد البيئية الطبيعية حيث أن زيادة معدلات النمو الصناعي تعني زيادة الطلب على الموارد والمواد الخام الأولية، الأمر الذي أدى إلى استنزاف بعضها، بالإضافة إلى الآثار البيئية السلبية للنشاط الصناعي والمتمثلة في تلوث الهواء والماء والأرض. وهذا التطور الصناعي ـ الهادف إلى التنمية ـ لم يراعِ الاعتبارات البيئية، بحيث تبرز المعضلات البيئية من ملوثات متنوعة وأدخنة وسموم كيميائية وأمطار حمضية وتلوث اشعاعي... وقد طال التلوث كل مقومات الحياة البشرية، أما مباشرة، وأما بصورة غير مباشرة عبر الماء والهواء والغذاء.

---

(١٨) منى قاسم: التلوث البيئي والتنمية الاقتصادية، الدار المصرية اللبنانية، القاهرة، الطبعة الأولى، ١٩٩٣، ص ٤٩.

(١٩) سورة البقرة، الآية: ١١ ـ ١٢.

وما من شك بأن ثمة ارتباطاً وثيقاً بين زيادة معدلات النمو الصناعي ، واطراد الكثافة السكانية التي وصلت اليوم إلى حد الانفجار.

٣ ـ الانفجار السكاني:

رغم الحروب والمجاعات والأوبئة والكوارث الطبيعية التي أودت بحياة مئات الملايين من البشر، كان عدد سكان العالم، وما يزال، يتضاعف باستمرار. فقد قدر عدد سكان العالم منذ بدء الخليقة بنحو ٢٥٠ مليون نسمة، ووصل عددهم عام ١٦٥٠ ميلادية إلى نحو ٥٠٠ مليون نسمة، وعام ١٩٥٠ نحو ٢,٥ بليون نسمة، أي تضاعف السكان في ٣٠٠ سنة نحو ٥ مرات، فبعد أن كان السكان يتضاعفون كل ٦٠ سنة، انخفضت سنوات التضاعف إلى ٣٧ سنة (من ١٩٥٠ إلى ١٩٨٧). ومعظم هذه الزيادة في الدول النامية[٢٠]. وعام ١٩٧٢، بلغ عدد السكان نحو ٣,٦ بليون، ومن المتوقع أن يزيد هذا العدد إلى أن يصل في عام ٢٠٠٠ إلى نحو ٧,٥ بلون نسمة[٢١].

وحسب توقعات قسم السكان بالأمم المتحدة فإن عدد السكان سوف يصل إلى نحو ٨,٥ بليون نسمة عام ٢٠٢٥. وسوف تبلغ الزيادة في البلدان النامية ما يزيد على ثلاثة بلايين أو ٩٥٪ من الزيادة الكلية وهي ٣,٢ بلايين، بينما تبلغ الزيادة في البلاد المتقدمة مائتي مليون نسمة[٢٢]. وهذا يستتبع ازدياد فقر البلدان الفقيرة بسبب استنزاف مواردها الطبيعية.

---

(٢٠) الإنسان والبيئة (التربية البيئية)، وقائع وأبحاث الندوة التي نظمها مكتب التربية العربي لدول الخليج في مسقط (سلطنة عمان) بين ١٧ ـ ٢٠ كانون الأول (ديسمبر) ١٩٨٨ ص ١٠٩، محمد السيد جميل في محاضرة بعنوان «في أسس وأهداف وأساليب ووسائل التربية البيئية».

(٢١) خالد بن محمد القاسمي: ادارة البيئة في دولة قطر، دار الحداثة، بيروت ١٩٨٧، الطبعة الأولى، ص ١٥.

(٢٢) عبد الحكيم بدران: أضواء على البيئة، مكتب التربية العربي لدول الخليج، الرياض، ١٤١٣هـ ـ ١٩٩٢ م، ص ٣٦.

وعام ١٩٩٠، قفز عدد سكان العالم إلى ٥٢٩٢ مليون نسمة. ويعني هذا الرقم أن العالم يستهلك يومياً حوالي ١٢ مليون طن متري من الأغذية وأنه يستهلك قرابة ٥٠,٢٧٤,٠٠٠ مليون طن متري من الوقود، وينتج في الوقت نفسه ٢,٦٤٦,٠٠٠,٠٠٠ مليون طن متري من عوادم المياه و ١٠,٥٨٤,٠٠٠ طن متري من الفضلات الصلبة[٢٣].

والواقع أن هذا النمو السكاني العشوائي الهائل هو في اطراد مستمر، رغم التوصيات المتلاحقة بتحديد النسل. وعليه يبقى التساؤل الأكبر: ما هو مصير الكرة الأرضية مع مرور الزمن؟ في هذا المضمار، حذر العالم البريطاني «فرملن» من نتائج الانفجار السكاني حيث قال: «إذا استمر معدل النمو السكاني في معدله الانفجاري فإن عدد سكان العالم سوف يصل بعد ٩٠٠ سنة إلى ٦٠ بليون نسمة، أي أن الكثافة ستصل إلى ١٠٠ شخص في المتر المربع من سطح الأرض بما فيها الماء واليابس على حد سواء»[٢٤]. ولسوف يؤدي هذا التزايد السكاني الهائل إلى آثار سلبية لا تعد ولا تحصى منها نقص الغذاء ومياه الشفة وأزمة الطاقة وتراجع كبير في الثروات الحرجية والمعدنية وانقراض العديد من الأحياء البرية والبحرية، عدا خلق الكثير من المشكلات الاجتماعية ـ الاقتصادية وفي مقدمتها مشكلة البطالة.

ويعتبر توماس مالتوس، في القرن الثامن عشر، أول من اهتم بدراسة الأزمة السكانية حيث أجرى دراسة موضوعية لهذه الأزمة وربط ما بين الزيادة السكانية والموارد الغذائية،وخلص إلى أن الموارد الغذائية تتزايد وفق متوالية حسابية، بينما يتزايد السكان وفق متوالية هندسية، وعليه، فلسوف يأتي وقت يزيد فيه السكان أضعافاً مضاعفة عن الموارد الغذائية بحيث ينجم عن ذلك المجاعات والأمراض والأوبئة. والواقع أن نظرية

---

(٢٣) محمد السيد أرناؤوط: الإنسان وتلوث البيئة، مرجع سابق، ص ٣٢.

(٢٤) عبد الله عطوي: الإنسان والبيئة، مؤسسة عز الدين، بيروت، الطبعة الأولى، ١٩٩٢، ص ٣١.

مالتوس هذه تعرضت لانتقادات كثيرة أجمعت على أن مالتوس نسي مقدرة الإنسان على الإنتاج والتطوير التكنولوجي وإمكانية استخدام ذلك في قطاعات الإنتاج والتطوير التكنولوجي وإمكانية استخدام ذلك في قطاعات الإنتاج الغذائي وبالتالي ارساء نوع من التوازن بين النمو السكاني والنمو الغذائي.

بيد أن الوقائع الحالية تنحو باتجاه دحض نظرية مالتوس وآراء منتقديه. إذ من الملاحظ أن كل المؤشرات تؤكد على وجود علاقة عكسية بين التنمية والبيئة، ذلك أن اطراد التنمية يقابله اطراد في التلوث الذي يؤثر بدوره على النمو السكاني، حيث بدأت تتفشى بين البشر أمراض وأوبئة غريبة لم تعهدها البشرية من قبل. هذا اضافة إلى تزايد الصراعات والحروب الكونية المدمرة والفتاكة. وجل ما نخشاه أن يسبق السيف العذل، فلا تثمر الجهود المبذولة لتنقية البيئة وتتحول الكرة الأرضية ذات يوم قاعاً صفصفاً.

باختصار، يمكن القول أن أهم الأخطار البيئية التي تهددها عملية النمو السكاني العشوائي هي:

١ ـ الاكتظاظ السكاني في المدن وما يتبعه من مشاكل بيئية واجتماعية وصحية.

٢ ـ الهجرة من الريف إلى المدينة مما يخلي الريف من المزارعين وتدهور التربة.

٣ ـ توسع المدن والمراكز على حساب الأراضي الزراعية المنتجة.

٤ ـ الاستعمال الخاطيء والعشوائي للمبيدات والمخصبات من قبل المزارعين[٢٥].

---

(٢٥) علياء حاتوغ ـ بوران ومحمد حمدان أبو دية: علم البيئة، دار الشروق للنشر والتوزيع، الأردن، الطبعة الأولى ١٩٩٤، ص ٢٤٦.

من ناحية أخرى يترافق الانفجار السكاني مع التوسع في المشاريع الهندسية الكبرى وجميعها تؤثر على البيئة كمثل مشروع سد «رمبارت كانيون» على نهر يوكون في ولاية الاسكا الأمريكية، حيث تبلغ مساحة البحيرة الاصطناعية التي ستنشأ على السد المقترح حوالي ١٠٠٥٠٠ ميل مربع، بالإضافة إلى تغيير طبيعة ٤٠٠٠ ميل من نهر يوكون و ١٢٠٠٠ ميل من روافده الرئيسية وتغيير ملامح ٣٦٠٠ بحيرة وبركة في السهل الفيضي لنهر يوكون. وهذا يعني القضاء على التجمعات الحيوية الطبيعية في تلك المناطق التي كان يستفاد منها في تربية وتكاثر أكثر من ١,٥ مليون طير من البط والأوز التي كانت تغمر منطقة الوادي... كذلك يعني المشروع المقترح تخريب مواطن أكثر من عشرة آلاف رأس من حيوان الرنة وغيره من الثدييات مثل الوعول والأيائل. وهو أمر بالغ الأهمية لسكان المنطقة الذين يعتمدون على طول نهر يوكون الذي يزود السكان المحليين بالغذاء اللازم لهم[٢٦]. ولأسباب عدة أهمها رفض السكان أوقف المشروع.

وهكذا، يكون التوسع في كثير من الأحيان على حساب الأراضي المنتجة وعلى حساب الأنظمة البيئية وتوازنها واستقرارها، حيث يبتلع هذا الطراز من النمو الأراضي الخصبة، وحسب تقارير الأمم المتحدة للسكان عام ١٩٩٠، سيتضاعف حجم المناطق الحضرية في البلدان النامية من ٨ ملايين هكتار إلى أكثر من ١٧ مليون هكتار في نهاية هذا القرن، ويعني ذلك بيئياً أن خسارة هذه الدول ليست فقط اقتصادية (حيث تدني مستوى دخل الفرد) ولكن على حساب الأنظمة البيئية أيضاً[٢٧].

ومن المسلم به أن ظاهرة التمدين تترافق مع التنمية والتزايد السكاني. واليوم، لم يعد الريفي، كما في السابق، هو الذي يهاجر إلى المدينة، بل أن التمدين، مع ما يحمله من عناصر تلويثية، هو الذي راح

---

(٢٦) سامح غراية ويحيى الفرحان: المدخل إلى العلوم البيئية، دار الشروق للنشر والتوزيع، الأردن، الطبعة الثالثة، ١٩٩١، ص ٨٤.

(٢٧) علياء حاتوغ ـ بوران ومحمد حمدان أبو دية: علم البيئة، مرجع سابق، ص ٢٤٧.

ينتقل إلى الريف ليزيد من حجم الكارثة، وتشير بعض التقارير إلى أن الفرد المديني يلقي حوالي ٧٥٠ كلغ من الفضلات سنوياً، أي ما يعادل ١,٥ مليون طن من الفضلات سنوياً في العالم. كما تلقى الفضلات في الهواء حيث أن ثمة ١٤٠ مليون طن من الملوثات الجامدة تنتشر سنوياً لتتفاعل مع مختلف النفايات الغازية في الفضاء بحيث تحدث تلوث الهواء.

٤ ـ الاكتظاظ المديني والتلوث:

من النافل الحديث عن التمدين والمشاكل التي يفرضها الوسط المديني على الإنسان دون التطرق إلى مشكلة التلوث التي أخذت تدريجياً تتجاوز حدود المدينة لتتحول إلى مشكلة عامة شاملة.

فالكائن البشري كان دائماً وأبداً مصدر الفضلات الناجمة عن حاجاته المنزلية ومختلف أنشطته. وبالتالي فإن التلوث متفاقم جداً خاصة في المدن الكبرى الحديثة تبعاً للاستعمال المكثف للوقود الاحضوري (الفحم والبترول)، أما في الحاجات المنزلية أو في الصناعة أو المواصلات. ويتميز تلوث الهواء الناجم عن ذلك باحتوائه على كميات هائلة من ثاني أكسيد الكربون، وثاني أكسيد الكبريت. وهذا ما ينجم عنه ظاهرة البيت الزجاجي التي تؤدي إلى ارتفاع الحرارة، كما يؤدي الغبار العالق في الهواء إلى انخفاض نسبة النور الأرضي وبالتالي إلى انخفاض الأشعة الشمسية القادمة إلى الأرض، وإلى تكثف الغيوم. هذا اضافة إلى الآثار السلبية المباشرة على الإنسان والتي ستتطرق إلى الحديث عنها لاحقاً.

من ناحية أخرى، فإن دراسات البيولوجيا الأناسية، التي عمدت إلى المقارنة بين الأوساط المدينية والأوساط الريفية عند نفس الجماعة السكانية المحلية أو الوطنية، برهنت على وجود تفاوتات واضحة أثناء نمو وتطور الأولاد. ففي عمر متساوٍ، يكون الأولاد المدينيون أكبر حجماً من الريفيين، كما أنهم يبلغون قبلهم ببضعة أشهر. وهذا ما يحدونا إلى افتراض وجود عامل مثير للنمو ألا وهو زيادة المثيرات العصبية الناجمة عن

كثافة الاتصالات البشرية. وهذا النمو المبكر يستتبع النضج المبكر ثم الشيخوخة المبكرة، وربما كان هذا هو السبب الرئيسي في أن المدينيين يشيخون قبل الريفيين.

وفي نهاية المطاف، تتضافر مجمل العوامل السالفة الذكر لتخلق أنواعاً عديدة ومتنوعة من الملوثات التي يجدر بنا التعرف عليها فيما يلي.

obeikandl.com