المقدمة

تمثل البيئة الإطـار الذى يعيش فيـه الكائن الحـى، يتأثر بها ويؤثر فيها. . وهو لا يعيش وحده فى ذلك الإطار الذى يمثل فى مجمله النظام البيئى، بل يحيا مع العديد من الكائنات الحيَّة الدقيقة والراقية، والكائنات «الموجودات» غير الحيَّة من صخور وجوامد وغازات وسوائل.

إنها منظومة معقدة ومركبة تحتوى على العديد من عناصر التفاعل البيئى، ورغم ذلك فهى بطبيعتها منظومة متزنة، فلا يوجد زيادة مفرطة فى أحد عناصر البيئة أو نقص مفرط، ومِنْ ثَمَّ تحتفظ تلك المنظومة بوضع الاتزان الطبيعى لها، لكن أحيانًا تميل تلك المنظومة إلى الخروج عن هذا التقنين الطبيعى، لتزيد بعض عناصر البيئة على حساب عناصر بيئية أخرى، مما يؤدى فى هذه الحالة إلى كارثة بيئية قد تقضى على كنوز الحياة على سطح الأرض.

إنَّ ثَمَّةَ رأيًا بين علماء الحياة يقول بأن انقراض الديناصورات كان بسبب حدوث كارثة بيئية، لم تستطع الديناصورات ـ رغم ضخامتها ـ مقاومتها، والدفاع عن وجودها كأحد مكونات النظام البيئى الحياتى، مما عرَّضها للانقراض والاندثار، وكل ما نعرفه عنها من خلال بعض الحفريات التى بقيت منها، تدل على تلك الكائنات العملاقة التى فشلت فى حجز مكان دائم لها فى سُلَّم الحياة، فى حين استطاعت بعض الكائنات الحية الأخرى ـ الأصغر حجمًا ـ البقاء ومقاومة الظروف البيئية المتغيرة.

لقد كان الإنسان فى بداية نزوله على سطح الأرض ـ ولفترة طويلة ـ يتعامل مع البيئة بوسائل بسيطة، ومِنْ ثَمَّ كان هو المتضرر من هذه البيئة، فقد كانت تقسو عليه أحيانًا، وتحرمه أحيانًا أخرى.

لذلك فكَّر فى كيفية تطويعها له، واستهلاك طاقاتها، فابتكر الآلة وصمَّم المصانع، وأطلق الصواريخ والطائرات، وصنع القنابل الذرية، واستخدم الإشعاع، وقام بتخليق العديد من المواد الكيمياوية، ورغم ما قدَّمه ذلك من سعادة ورفاهية للإنسان، لكنها فى الحقيقة سعادة وهمية كاذبة، لأنها لم تُقَنَّنْ كما يجب، فافتقدت استراتيجية الوصول إلى الهدف بأقل خسائر ممكنة.

كان نتيجة هذا التقدم غير المقنَّن الإضرار بالنظام البيئى، وإتلاف العديد من مكوناته الحيوية، مما أثر على النظام الحياتى على سطح الأرض، فقد ثُقبت طبقة الأوزون بفعل الكيماويات المتصاعدة من الأرض، واخترقت الأشعة فوق البنفسجية جو الأرض، لتسبب سرطان الجلد للعديد من البشر، كما ساهمت الكيماويات المتصاعدة من المصانع فى حدوث سرطان الرئتين، والمسالك التنفسية.

إن التعداد الصحى فى الدول المتقدمة قد أثبت أن عدد حالات الوفاة الناتجة عن إصابات الربو قد بلغ نسبة (٣٪) من إجمالى حالات الوفاة الكلية خلال عام، وقد أشار التقرير إلى العوامل الرئيسية المؤدية إلى ذلك، والتى من أهمها الملوثات الكيمياوية للعديد من المصانع.

ولعظم الكارثة المتوقعة، بدأ العالم يدرك أبعادها، ويبحث عن حلول جذرية لها، لكى ينقذ المنظومة الحياتية على سطح الأرض من الكوارث البيئية المحتملة مع التقدم الصناعى الهائل الذى شهدته البشرية، ورغم ضخامة المشكلة، إلا أن الآمال معقودة على أهم تقنية شهدتها البشرية «الهندسة الوراثية»، وغيرها من التقنيات الحديثة.

لذلك كان كتابى هذا، والذى أردت به إيضاح الدور الذى يمكن أن تلعبه «الهندسة الوراثية» فى صيانة وعلاج الخلل القائم فى النظام البيئى، وقد قسمت كتابى إلى خمسة فصول:

* يتناول **الفصل الأول** ماهية النظام البيئى ومكوناته.
* ويتناول **الفصل الثانى** أسباب الخلل فى النظام البيئى.

* ويتناول **الفصل الثالث** كيفية مقاومة وعلاج الاختلال فى النظام البيئى.

* أما **الفصل الرابع** فيتناول المعالجات البيئية التقليدية والجينية حتى تتضح ـ من خلال ذكر النوعين من المعالجات ـ الأهمية القصوى لاستخدام المعالجات الجينية فى علاج التلوث البيئى.

* ثم يأتى **الفصل الخامس** والأخير وهو يوضح ـ من خلال الصور ـ المعالجات الجينية للتلوث البيئى.

وأسأل الله أن ينفع بهذا الكتاب القراء والدارسين والمهتمين بتقنيات الهندسة الوراثية.

والله الموفِّق..

دكتور

عبد الباسط الجمل

obeikandl.com