الفصل السابع عشر

الچينات والبيئة

obeikandl.com

obeikandl.com

«البيئة» . . ذلك المحيط الذى نعيش فيه . . نتفاعل معها ، ونؤثر فيها ، ونتاثر بها ، أضفنا إليها الكثير من الملوثات نتيجة التقدُّم التِّقنوى الهائل الذى مَرَّتْ به البشرية .

وقد حاول الإنسان أن يتدارك هذا الموقف محاولاً إصلاح ما أحدثه من خلل فى النظام البيئى .

لكن ذلك لم يُسعفه فى الإصلاح الشامل لعمليات الاختلال تلك . .

ـ لذلك بدأ الإنسان يدرس مدى إمكان استخدام «الچينات» فى علاج الاختلالات البيئية .

obeikandl.com

يجلس أحمد مع والده فى حجرة المكتبة، ويبدأ بينهما الحوار التالى:

الأب:

كيف حالك يا أحمد ؟

أحمد:

بخير، والحمد لله، يا أبى.

الأب:

حسنًا يا عزيزى، سوف أحدِّثك اليوم عن علاقة الجينات ـ الموجودة فى خلايانا، والتى تعبِّر عن ذاتنا وسلوكنا ـ بالبيئة التى من حولنا، وهى علاقة وثيقة جدًا وقوية للغاية.

أحمد:

ولكن يا أبى: ماذا تقصد بالبيئة ؟

الأب:

إنه مُصْطَلَحٌ يدلّ على كل ما يحيط بنا من أشياء، سواء كانت كائنات حية أو جمادًا، فلو أنك موجود داخل غرفتك ستكون الغرفة هى بيئتك، ولو أنك موجود داخل بيت فسوف يكون هو بيئتك التى تحيط بك، ولو أنك موجود فى صحراء فستكون هى البيئة التى تحيط بك.

obeikandl.com

ولذلك فالبيئة ـ بالنسبة للكائن الحى ـ هى الشىء الذى يحيط به (أى: المحيط الذى يعيش فيه) وهى تختلف من كائن لآخر، فالأسماك والحيوانات البحرية التى تعيش فى مياه البحار والمحيطات تكون بيئتها هى تلك البحار والمحيطات، والكائنات الحية المختلفة التى تعيش على اليابسة تكون بيئتها هى البرّ، والكائنات الحية التى تطير فى الجوّ تكون بيئتها «.....» ؟

أحمد:

الجوّ.

الأب:

تماماً يا أحمد، لكن هناك بعض تلك الكائنات ـ التى تعيش من حولنا ـ تنتقل من بيئة لأخرى، وذلك لأهداف معينة ومحدودة، فمثلاً تقوم بعض الكائنات البحرية ـ والتى تعيش فى الماء ـ بالخروج منه لكى تتنفَّس من الهواء.

إذن: فقد انتقلت من بيئتها البحرية واحتكّت ببيئة الجوّ، وكذلك من الممكن أن تخرج تلك الكائنات البحرية لكى تقضى فترة من الوقت فوق اليابسة، وبذلك تكون قد انتقلت من بيئة البحر إلى بيئة البرّ.

أحمد:

حسنًا يا والدى.. لقد فهمت ما تقصد.

الأب:

ولكنى أريدك أن تعرف ـ يا أحمد ـ أن البيئة لا تعنى ما يحيط بنا، فقط، ولكن المهمّ هو أنها تؤثر فينا، ونؤثر فيها، فالبيئة التى تحيط بنا تحتوى على العديد من الكائنات سواء كانت تلك

الكائنات كائنات حية يمكننا أن نراها ونتعامل معها ونتعرف على سلوكها، بل يمكننا أن نعرف مدى ضررها علينا ومدى فائدتها أيضًا.. وهل يمكن أن نستأنسها أم لا ؟

وهناك أيضًا كائنات حية لا يمكننا أن نراها بسهولة؛ ولذلك نحتاج إلى تلك الأجهزة المكبِّرة لها، والتى تكبِّر حجمها فيصير أضعافاً مضاعفة لحجمها الطبيعى دون أىّ تغيير فى شكلها الطبيعى، فنراها بشكلها الطبيعى ولكن فى حجم غير طبيعى.. فما هى هذه الأجهزة ؟..

أحمد:

«الميكروسكوبات».

يضحك الأب قائلاً:

تمامًا يا أحمد، وهذه الكائنات الدقيقة جدًا تؤثر فينا ونؤثر فيها، فقد يكون بعضها مفيداً لنا، والكثير منها يضرُّنا، فمنها ما قد يصيبنا بالعديد من الأمراض المختلفة، والتى قد تدمِّر حياتنا فى كثير من الأحيان.. والأنواع النافعة من هذه الكائنات تُخرج لنا العديد من المواد النافعة لحياتنا، وقد نستخدمها فى العديد من الصناعات التى تهمّنا.

أحمد:

وكيف يكون ذلك يا أبى ؟

الأب:

حسنًا يا عزيزى.. مما لا شك فيه أنك قد سبق لك أن أكلتَ أنواعًا مختلفة من الجبن فى طعامك..

فهل فكَّرتَ يومًا كيف تتمّ صناعة هذا الجبن المختلف الأنواع والذى تشعر لكل نوع منه بمذاق خاص يميّزه عن الأنواع الأخرى ؟ . .

أحمد:

أعتقد أن اختلاف المذاق الخاص لكل نوع يرجع إلى نكهة معينة تميز كل نوع عن الأنواع الأخرى.

الأب:

صحيح يا أحمد، وهذه النكهة ترجع إلى كائن حى دقيق، مثل البكتيريا التى تُضاف إلى اللَّبن فى أثناء صناعة الجبن، فتُخرج لنا ذلك الطعم الخاص والمذاق الطيب،وهذا مثال للكائنات الحية الدقيقة التى تعيش بيننا وتفيدنا وتؤثر على حياتنا.

إذن: فيمكننا القول أن البيئة هى خليط من عدد كبير جدًا من الكائنات المختلفة، وكذلك مزيج من تلك العلاقات العديدة والمتباينة، والتى تربط كل هذه الكائنات بعضها ببعض، فقد يتعاون كائنان من أجل الغذاء ويتبادلان النفع بينهما بحُكْم الظروف البيئية المحيطة بهما. . . وهكذا؛ فالعلاقات متعددة ومتشابكة بين الكائنات المختلفة.

ولكن هل تعتقد يا أحمد أن البيئة هى ـ فقط ـ ما يحيط بنا من كائنات حية مرئية وغير مرئية، بالإضافة إلى تلك الكائنات غير الحية والتى تتمثل فى الجمادات المحيطة بنا أم أن هناك امتداداً لهذه البيئة ؟

(أحمد يبدو عليه التفكير)..

الأب:

حسنًا يا أحمد، ما رأيك لو دخلنا إلى الجسم ووصلنا إلى وحدة بنائه.. فهل تتذكرها ؟

أحمد:

بالتأكيد يا أبى، إنها «الخلية».

الأب:

عظيم.. إننا إذا نظرنا ـ يا أحمد ـ إلى هذه «الخلية» فسوف نجد أن كل مكوِّناتها تتعاون مع بعضها البعض؛ لكى تستطيع القيام بوظائفها التى تحفظ حياة الخلية واستمرارها، وبالتالى تحفظ حياة الكائن الحى كله.. فالجميع يتعاون والكل يد واحدة من أجل ذاته، ومن أجل الاستمرار والبقاء.

ولذلك فالكل يحافظ على شخصية الخلية ويستميت فى الدفاع عنها ضد أىّ هجوم أو غزو خارجى، ولكن لا تأتى الرياح دائمًا بما تشتهى السفن.

أحمد:

وما معنى ذلك ؟

الأب:

المعنى أنه ليس كل ما تتمناه الخلية يتحقق لها، فقد تموت الخلية فى لحظة ما، وتنتهى معها ذكراها الجميلة فى الأنسجة الحية، ولكن الجسم يقوم بتعويض مثل هذه الخلية، ليحلّ محلها خلية أخرى تؤدى نفس وظائفها السابقة، ومِنْ ثَمَّ فإن موت

الخلية لا يقضى على وظائفها، فهى قد ماتت ولكن وظائفها لن تنتهى، فقد حَلَّت مكانها خلية أخرى لتؤدى دورها.

أحمد:

وما علاقة ذلك بالبيئة ؟

الأب:

إن البيئة ـ يا أحمد ـ تتمثل فى تلك البيئة الخارجية والتى تحيط بنا من الخارج، وقد سبق أن أوضحت لك ذلك. وأيضًا تتمثل فى تلك البيئة الداخلية والتى تكون فى داخل أجسامنا وتشتمل على تلك الخلايا المختلفة، والتى تحوى المكوِّنات العديدة التى تتعاون معًا لتحافظ على توازن الخلايا، لتؤدى وظائفها المخصَّصة لها.

وكذلك فإن تلك الخلايا تكوِّن الأنسجة المتعددة بالجسم والتى تنتج لنا الأعضاء المختلفة، والتى يؤدى كلٌّ منها وظيفة محددة وتتعاون ـ فيما بينها ـ لتحافظ على سلامة الجسم وصحته، وتضمن له البقاء والاستمرار.

لذلك فالبيئة تمتدّ إلى داخلنا لتشمل محتوانا الداخلى، وقد سبق أن حدثتك عن تلك الجمادات التى توجد من حولنا، وهى كائنات غير حية، أى: ليس بها أىّ مظهر من مظاهر الحياة، فهى لا تحتوى على أىّ خلية حية.. وبالتالى لا تتنفس ولا تتغذى ولا تمشى ولا تتكاثر ولا تموت... إلخ، لكنها تؤثر فينا ونؤثر فيها.

أحمد:

كيف ؟..

الأب:

إن هذه الكائنات أو الأشياء بها العديد من المواد والتى قد تكون فى صورة سائلة أو صلبة أو غازية، مثل «المواد البترولية» التى تخرج من الأرض، فهى موجودة فى باطن الأرض فى أماكن معينة من الكرة الأرضية.

ولكن هل تعرف فيم تُستخدم هذه المواد يا أحمد ؟

أحمد:

أعتقد أنها مصدر من مصادر الوقود التى تُعطى الطاقة.

الأب:

تماماً يا أحمد، فهى تُستخدم بالفعل كوقود فى معظم صناعاتنا والتى بفضلها دخلنا إلى عصر الصناعة الحديث.

وهناك مثال آخر لتلك المواد الصلبة التى تخرج لنا من تلك الأشياء الجامدة المحيطة بنا، وهى «المعادن» بمختلف أنواعها: كالحديد والألومنيوم . . . إلخ، والمعادن تدخل فى العديد من الصناعات التى تفيدنا والتى تلزم لحياتنا العصرية. .

والأمثلة كثيرة وعديدة، يا أحمد، ولكن السؤال الآن هو: هل استمرت البيئة، كما كانت منذ أن خلقها الله. . أمْ ماذا حدث لها ؟

وسوف أجيبك عن هذا السؤال باختصار شديد، فالبيئة فى الحالة الطبيعية لابد أن توجد فى صورة متزنة، أى: لابد أن يحدث توازن بين الكائنات التى تعيش فيها، فإذا اختل هذا التوازن فلا شك أنه سوف تحدث كارثة على الفور، وهذا هو

ما حدث فى البيئة، فهى لم تستمر كما كانت، بل إنها مرضت واختلَّت كثيرًا، واختلفت عن طبيعتها؛ مما يعرِّضنا للأخطار العديدة والمدمِّرة.

أحمد:

وكيف حدث ذلك يا أبى ؟

الأب:

لقد حدث ذلك ـ يا أحمد ـ لأسباب عديدة، أذكر لك منها تلك «المواد البترولية» التى استخدمها الإنسان كمصدر للطاقة، والتى أضافت إلى صناعته المزيد من التقدم والازدهار، إلاَّ أنها تسبَّبت فى إنتاج العديد من الملوِّثات التى غيَّرت من تركيب البيئة التى حولنا.

وكذلك تلك «المواد الكيمياوية» التى صنعها الإنسان؛ لكى يستخدمها فى علاج الأمراض المختلفة وحتى يتخلَّص من الآلام المصاحبة لها، ولكنها أحدثت به العديد من الأمراض الأخرى كالسرطانات.

وكذلك «الغازات» التى تخرج من المصانع المختلفة والمنتشرة على سطح الأرض، بالإضافة إلى تلك الغازات التى تخرج من الطائرات النفاثة والصواريخ التى يطلقها الإنسان فى الفضاء، فلقد تسبَّبت فى إلحاق الضرر ببيئة الجوِّ، ولوَّثت الهواء الذى يتنفسه الإنسان، وأصابته بالعديد من الأمراض الخطيرة والتى يعانى من آلامها، كما أنها أحدثت التلف فى طبقة «الأوزون»، التى سبق أن حدَّثتك عنها يا أحمد.

أحمد:

نعم يا والدى، فهى تلك الطبقة من ذلك الغلاف الجوى الذى يحيط بالكرة الأرضية، و«الأوزون» يتركّب من ثلاث ذرات من عنصر الأكسجين (O_3)، وهذه الطبقة من «الأوزون» مفيدة جدًا لنا فهى التى تمنع وصول الأشعة فوق البنفسجية إلى أجسامنا والتى تمثل خطرًا على صحة الإنسان فهى تصيبه «بسرطان الجلد».

الأب:

صحيح يا أحمد، ولقد تسبَّب تحلُّل هذه الطبقة فى مساحات معينة إلى نفاذ هذه الأشعة الضارة إلينا، مما يعرِّض حياتنا للخطر، ومع كل تقدم يحققه الإنسان يسبِّب الأضرار العديدة لبيئته بدلاً من أن يحافظ عليها، فنجده قد أنتج تلك «المبيدات الحشرية» والتى تهاجم الحشرات المدمِّرة لمحاصيلنا الزراعية والخضروات والثمار التى نتغذى عليها.

ولكن هذه المبيدات مع كثرة استعمالها مكَّنت الحشرات من أن تعتاد عليها، بل وتتكيَّف معها فلا تقضى عليها، والأخطر من ذلك أن هذه المبيدات ترسبَّت فى الثمار والخضروات وانتقلت إلى الإنسان لتحدث له تسمُّمًا وخطرًا كبيرًا على صحته وحياته، وبالتالى أصبحت تلك المبيدات مصدرًا للتلوث البيئى ولضرر الإنسان، واختلَّت صورة الاتزان البيئى، وانعدم الأمان والاستقرار، وانتشرت الفوضى.

أحمد:

ولكن هل لحق الضرر بالبيئة الداخلية أيضًا ؟

الأب:

هذا سؤال مهمّ يا أحمد، فالبيئة الداخلية بجسم الكائن الحى تتعرَّض لغزو الكائنات الحية المختلفة الأنواع، والتى قد تحدث بها العديد من صور الاختلال وعدم الاتزان، وتتسبَّب فى ظهور الأمراض بالجسم؛ وعدم قدرته على أداء العمليات الحيوية المختلفة، ومِنْ ثَمَّ تموت الخلايا وتنتهى حياة الكائن الحى.

أحمد:

وما هو الحل ـ إذن ـ يا أبى ؟

الأب:

لقد فكَّر العلماء كثيرًا من أجل أن نعيش فى بيئة صحيّة سويّة متزنة لا تضرّ خلايا أجسامنا ولا توقف العمليات الحيوية التى تحدث فى داخلنا، وقد حاولوا كثيرًا أن يوقفوا عملية التلوث أو يعالجوها، فنجد المصانع قد استخدمت المرشِّحات لكى تحجب الغازات الضارة عن البيئة، ولكن ذلك لم ينجح فى الحد من عملية التلوث، وبقيت المشكلة تحتاج إلى حلول أخرى بديلة.

ومع ثورة «الهندسة الوراثية» وذلك التقدم الذى وصل إليه العلماء والباحثون فى مجال أبحاث «الجينات»، بدأ العلماء فى تطبيق العلاج بالجينات أملاً فى التخلص من ذلك العلاج التقليدى للأمراض عن طريق المواد الكيمياوية والتى تضرّ بصحة الإنسان مع تكرار تناولها، كما تُحدث خللاً كبيرًا فى بيئته.

وبناء على ذلك تمّ اقتراح العديد من التطبيقات فى ذلك المجال الجديد، ومن خلال دراسات العلماء توصلوا إلى جين معين موجود فى كائن حى، هذا الجين يمكنه أن يشفِّر لمواد معينة لها القدرة على لحام طبقة «الأوزون» وغَلْقها مرة أخرى.

أحمد:

وماذا سيفعلون بهذا الجين الرائع ؟

الأب:

يقوم العلماء الآن بمحاولات لإنتاج هذا الجين، ثم إدماجه فى جينوم البكتيريا، التى تعيش فى الهواء، ثم يقومون بإطلاق هذه البكتيريا فى الجوّ لتصل إلى طبقة «الأوزون».. وعن طريق الجين الموجود بداخل هذه البكتيريا ستُنتج تلك المواد التى تعمل على غلق الثقوب الموجودة بطبقة «الأوزون»، وبالتالى تمنع وصول الأشعة فوق البنفسجَية الضارة والتى تتسبَّب فى حدوث «سرطان الجلد».

أحمد:

إنه حَلٌّ رائعٌ حقًا لمشكلة ثُقب طبقة «الأوزون».. ولكن هل توصَّل العلماء إلى حل بديل لمشكلة «المبيدات الحشرية» التى يستخدمها الإنسان ؟

الأب:

نعم، يا أحمد.. إن العلماء يفكرون بالفعل فى إيجاد البديل لهذه المبيدات الحشرية الضارة بالبيئة، والضارة بنا؛ وذلك من

خلال تطبيقات الجينات، حيث من الممكن أن يتعرَّف العلماء على الجين الذى يشفِّر لتكوين مادة سامَّة تقتل الحشرات، ويقوموا بعد ذلك بتطعيم جينوم النبات ـ الذى تتغذى عليه الحشرات ـ بهذا الجين.

وعند تناول الحشرة لذلك النبات فإن المادة السَّامَّة ستدخل إلى جسم الحشرة وتقضى عليها، وبذلك نتخلَّص من الحشرات التى تقضى على غذائنا.

أحمد:

ولكن: ألا يمكن أن تقتلنا هذه المادة السَّامَّة عند تناولنا لهذه النباتات ؟

الأب:

بالتأكيد: من الممكن أن يحدث ذلك يا أحمد.

أحمد:

إذن: فمن الممكن أن يَفْنَى الجنس البشرى بسبب التقدم والحضارة.

الأب:

لذلك فَكَّرَ العلماء فى حل هذه المشكلة يا أحمد، وعرفوا أن «معدة» الحشرة تحتوى على «وَسَط قَلَوى»، أى أن نسبة الأحماض فيها قليلة، أما معدة الإنسان فهى حامضية، أى: تحتوى على نسبة عالية من الأحماض.

أحمد:

وما علاقة ذلك بالمادة السَّامَّة التى ستقتلنا ؟

الأب:

مهلاً، يا عزيزى أحمد، فماذا لو جعلنا المادة السَّامَّة تكون فَعَّالةً فى «الوسط القلوى» فقط، أى: تقتل وتدمر الكائن الذى يحمل ذلك الوسط القلوى.

أحمد:

تقصد «الحشرة» ؟

الأب:

نعم، يا أحمد. . فعندما تأكل الحشرة من النبات الذى يحتوى على المادة السَّامَّة ستقوم المادة السَّامَّة بنشاطها وتعمل على قتل الحشرة بسبب وجود الوسط المساعد لها وهو «الوسط القلوى»، بينما لا يحدث أىّ ضرر إذا تناولها الإنسان لأن معدته تحوى «الوسط الحامضى» فلا يُصاب بأذى .

أحمد:

وبذلك يكون حلاً ناجحًا بالفعل .

الأب:

وما زال العلماء يبحثون ويفكّرون ويعملون على حل مشاكل الإنسان مع البيئة، وقد استطاعوا أن يحوِّروا بعض البكتيريا وراثيًا.

أحمد:

وما هو التحوير الوراثى ؟!

الأب:

التحوير هو تغيير فى التركيب، والتركيب الذى نريد تغييره

هنا هو «الجينات» فلذلك يُعرف «بالتحوير الوراثى»، وذلك من خلال إضافة جين معين مرغوب فيه، أو حذف جين آخر غير مرغوب فيه.

والعلماء قاموا بإضافة جين داخل خلايا بعض البكتيريا، وهذا الجين يشفِّر لمواد تستطيع التهام تلك المواد البترولية التى تعوم على أسطح المياه سواء فى البحار أو المحيطات والتى توجد فيها نتيجة لإلقاء الإنسان مخلَّفات المصانع فيها، وكذلك السفن، وتقوم تلك البكتيريا المحوَّرة وراثيًا بتحويل تلك المواد البترولية إلى بروتين نستطيع أن نستفيد منه.

كما يمكن إدخال العديد من البكتيريا المحوَّرة وراثيًا إلى داخل مواسير المجارى المائية، والتى يوجد فيها العديد من الترسيبات المختلفة، فتعمل هذه البكتيريا على التهام هذه الترسيبات وتحليلها، فتقوم ـ بذلك ـ بدور الصيانة والتنظيف لهذه المجارى المائية.

أحمد:

حقًا.. إن للجينات أدوارًا عظيمة فى الحفاظ على حياتنا وفى تحقيق راحتنا وسلامتنا.

الأب:

وبالإضافة إلى كل ما سبق ـ يا أحمد ـ فإن الجينات تمكّننا من التغلب على ظروف البيئة القاسية، مثل الصحراء الجافة والأرض شديدة الملوحة.

أحمد:

وكيف يمكن ذلك ؟

الأب:

هناك القليل جدًا من النباتات التى يمكنها النموّ فى الظروف البيئية القاسية مثل الجوّ الصحراوى والبيئة المالحة.

وهذه النباتات يمكنها ذلك نظرًا لوجود مجموعة من الجينات بها تمكّنها من تحمُّل الجفاف الشديد أو الملوحة العالية، فلماذا لا ندرس هذه الجينات ونتعرَّف عليها ثم نحفظها فى «بنوك الجينات» وذلك حتى نستفيد منها ؟.. وهذا ما فعله العلماء، فلقد حصلوا على هذه الجينات وتعرَّفوا على تركيبها، بل واستطاعوا أن ينقلوها إلى نباتات أخرى حتى تمكّنها من التكيُّف مع الظروف البيئية القاسية، وحتى تتحمَّل الجفاف الشديد والملوحة العالية، وبذلك نكون قد حصلنا على نباتات عديدة تستطيع الحياة فى ظل الظروف البيئية القاسية، ومِنْ ثَمَّ نوفِّر الغذاء للعديد من الأفواه الجائعة.. وبذلك تكون الجينات قد ساعدت فى التغلب على ظروف البيئة القاسية.

والجينات قد أثَّرت وغيَّرت كثيرًا فى البيئة الخارجية المحيطة بنا، وبالمثل فهى تؤثر فى بيئتنا الداخلية، أى: بيئة خلايانا، فالجينات تمثل الآن «الحصانة» التى يمكن أن نستخدمها حينما نشاء حتى نتَّقى شرَّ مرضٍ ما.

وكذلك من الممكن أن نستخدمها فى زيادة مناعتنا ومقاومتنا للميكروبات المختلفة، ومِنْ ثَمَّ لا تستطيع أن تضرّ بخلايانا،

ويمثل ذلك التغيير فى جيناتنا تغييراً فى البيئة الحية الداخلية لنا والممثلة فى الخلايا التى تكوِّن أجسامنا، وذلك حين نستخدم الجينات فى علاج الأمراض: كمرض السكر مثلاً فنكون بذلك قد عَدَّلنا فى البيئة الداخلية لنا، وكذلك مرض الفشل الكلوى، ومرض السرطان. . . . إلخ.

إذن: فالبيئة تمثل تلك العلاقات القائمة بين الكائنات الحية المختلفة. والكائنات الحية تحمل المعلومات الوراثية المختلفة.

ولذلك فالبيئة ـ فى النهاية ـ هى خليط من العلاقات بين الكائنات الحية الحاملة للمعلومات الوراثية المختلفة، والعلاقات الظاهرة ما هى إلا بمثابة تنفيذ لتلك المعلومات الوراثية، ولذلك فالتوصُّل إلى المعلومات الوراثية والممثلة فى «الجينات» هو الأساس فى البيئة وفى التحكُّم فى البيئة. .

فلو استطعنا أن نحذف جينًا ما أو نضيف جينًا آخر فسوف نتحكّم فى بيئتنا لنعدّلها لتكون فى صالحنا ولتصبح بيئة غير مناسبة لنموّ الميكروبات وانتشار الأمراض، وبذلك تعيش الكائنات الحية النافعة والنباتات المفيدة.

وإذا نجح الإنسان فى استخدام «الجينات» ذلك الاستخدام الصحيح فى علاقاته مع البيئة فسيعيش فى سلام وأمان، ولكن إذا فشل فى ذلك فسيدفع الثمن غاليًا، وسيكون الثمن هو دماره وانتهاء حياته على سطح الأرض.

أحمد:

أتمنى أن ينجح الإنسان فى الاستخدام الصحيح لهذه «الجينات».

الأب:

وأنا مثلك ـ يا أحمد ـ أتمنى ذلك، وأدعو الله أن يَهدى العلماء ويوفِّقهم إلى كل ما فيه الخير للإنسان.

أحمد:

لقد أثقلتُ عليك اليوم يا أبى، فشكرًا لك على هذا الحديث المفيد والممتع..

الأب:

حسنًا يا أحمد.. وإلى لقاء آخر، وحديث آخر عن «الجينات» إن شاء الله.

○ ○ ○

openkandl.com