الفصل الثامن عشر

بنوك الچينات

obeikandl.com

obeikandl.com

اعتاد الإنسان على أن يحفظ أمواله فى «بنوك» خاصة بذلك ، ويسحب من رصيده ما يحتاج إليه .

كما حفظ الدم فى «بنوك الدم» ، وحفظ أجزاءً من عينه والمسمَّاة بـ«القرنيَّة» فى «بنوك القرنيَّة» .

لكنه اليوم ، وفى المستقبل ـ بإذن الله ـ سيحفظ أهمّ وأخطر شىء ، وهو معلوماته الوراثية ، الممثلة فى «الجينات» . .وذلك فى «بنوك الجينات» .

obeikandl.com

رأى أحمد والده وهو يستعد للخروج من المنزل..
فسأله:

ـ إلى أين ستذهب يا والدى.. ألن تتحدث معى اليوم ؟..

الأب:

سوف نخرج معاً يا أحمد إلى مكان سيكون هو موضوع حديثنا اليوم، فَهَيَّا بنا ولا تَتأخَّرْ.

وفى الطريق يسأل أحمد والده:

ما هو المكان الذى سنذهب إليه يا والدى ؟

الأب:

لا تتعجَّلْ يا أحمد.. إن هذا المكان سبق لك أن سمعتَ عن اسمه .. إنه «البنك».

أحمد:

نعم، أعرفه يا والدى، فهو ذلك المكان الذى نضع فيه الأموال الزائدة حتى نحتاج إليها.

الأب:

تمامًا يا أحمد، فأنت تريد أن تقول إنه المكان الذى تُجمع

وتُخزَّن فيه الأشياء الثمينة سواء كانت نقودًا سائلة، أو ذهبًا، أو أىّ معادن نفيسة أخرى، ولكن «البنك» الذى نحن فى الطريق إليه ليس بنك أموال كما تعتقد يا أحمد.

أحمد:

إذن: ماذا سيكون هذا البنك ؟

الأب:

مؤكَّد أنك سمعت عن حملات لجمع تبرعات الناس بالدم من أجل المرضى والمصابين.

أحمد:

نعم، ولقد تمنيت أن أتبرع مثلهم.

الأب:

ألم تفكِّرْ أين تُوضع هذه الكميات الكبيرة من الدم ؟..

(أحمد يبدو عليه التفكير)..

الأب:

حسنًا يا عزيزى، إن الدم سائل حيوى، ولذلك فهو يُحفظ فى مكانٍ ما بطريقة معينة وتحت درجة حرارة محددة، ويجب أن تكونَ كل الظروف ملائمة للحفاظ على سلامة ذلك الدم حتى لا تنمو الميكروبات به ويحدث تغيير لتركيبه، وبالتالى لا يفسد وعندئذٍ يصلح للعلاج، وإذا لم يُحفظ الدم بهذه الطريقة فسوف يؤدى إلى كارثة مروِّعة إذا نُقل إلى أحد المرضى الذين يحتاجون إليه، وبذلك يكون دمارًا له وليس طوق نجاة.

ـ فهل عرفت ذلك المكان الذى يُحفظ فيه الدم ؟ . .

إنه «بنك الدم» وهو مكان مجهَّز بكل الوسائل العلمية السليمة لتجميع مختلف أنواع الدم فيه وحفظها إلى أن نحتاج إليها.

أحمد:

وهل للدم أنواع يا والدى ؟

الأب:

نعم، يا عزيزى، فالدم الذى يجرى فى عروقك قد يختلف عن دمى أنا حيث إن الدم له أربع فصائل معروفة هى: الفصيلة (A)، والفصيلة (B)، والفصيلة (AB)، والفصيلة (O).

وهذه الفصائل موزَّعة على مختلف البشر، وكل مجموعة من الناس تشترك فى إحدى هذه الفصائل. .

ولذلك فإن كل فصيلة دم تُجمع على حدة وتكون منفصلة عن الفصائل الأخرى وتُحفظ فى مكان محدد لها، لذا فإن «بنك الدم» يحتوى على أقسام عديدة من أجل تلك الفصائل المختلفة حتى لا يحدث خلط بينها ويأخذها المريض وتسبِّب له المتاعب والآلام.

أحمد:

ولكن ما هو السرّ فى اختلاف فصائل الدم ؟

الأب:

تختلف كل فصيلة من فصائل الدم المأخوذ من إنسان عن فصيلة الدم المأخوذ من إنسان آخر، ويرجع ذلك إلى الجينات التى تحمل المعلومات الوراثية المسئولة عن تحديد نوع فصيلة

الدم، والتى قد يتشابه فيها بعض الناس، و يختلف البعض الآخر.

وهذه الجينات هى محور حديث اليوم يا أحمد، فنحن قد اقتربنا ـ الآن ـ من ذلك المكان الذى أريد أن أحدِّثك عنه، إنه بنك لحفظ أهم وأغلى ما نملك.. فهو لا يحفظ أموالاً، ولا يحفظ دماء.. وإنما يحفظ ذاتنا من خلال معلوماتنا الوراثية.

أحمد:

تقصد ـ يا أبى ـ أنه بنك لحفظ المعلومات الوراثية.

الأب:

تماماً يا أحمد.. فنحن فى النهاية ـ كما عرفت يا عزيزى ـ عبارة عن خلايا دقيقة كَوَّنت تلك الأنسجة المختلفة، ومِنْ ثَمَّ الأعضاء المختلفة فى أجسامنا، وهذه الخلايا كلٌّ منها فيها «النواة» الحاكمة المسيطرة على كل العمليات الحيوية فى الخلية.. وذلك من خلال تلك المعلومات الوراثية الموجودة بالمادة الوراثية والمعروفة «بالدَّنا الوراثى» والذى يوجد بالجينات.

إذن: فنحن فى الحقيقة عبارة عن تلك المعلومات الوراثية المحفورة فى ذلك الشريط المزدوج، والذى يمثل شريط الحياة لكل إنسان.

وما دامت هذه المعلومات مهمة جداً، فهى أحقّ بأن نُحافظ عليها أكثر من الأموال والدماء، فهذه المعلومات الوراثية هى التى تكوِّن الدم؛ ولذلك فإن المعلومة الوراثية المكوِّنة للدم أحقّ بأن تُحفظ أكثر من الدم نفسه..

ومن هنا فكَّر العلماء فى حفظ الجينات بدلاً من أن نلجأ إلى حفظ المادة الحية مثل الدم أو الأعضاء المختلفة، فما دمنا نمتلك المعلومة الوراثية الصحيحة والتى تشفِّر لتكوين عضوٍ ما مثل «الكبد» فسوف نتمكَّن من إنتاج «الكبد» فى أىّ وقت نحتاج إليه.

وهذا ما سأحدِّثك عنه فيما بعد، بخصوص اهتمام العلماء والباحثين باستنساخ الجينات، وخاصة تلك الجينات المسئولة عن تكوين الأعضاء المهمة لنا والتى تُصاب بالتَّلَف والعَطَب نتيجة للأمراض المختلفة.

ولكن العلماء فكَّروا فى كيفية حفظ هذه المعلومات الوراثية التى حصلوا عليها فى صورة تلك المادة الحية «الجين»، والذى يمثل أدقّ وأهمّ جزىء بيولوجى موجود فى خلايا الجسم.

وتوصَّل العلماء إلى ضرورة توفير البيئة المناسبة لذلك الجين حتى نضمن حفظه سليمًا، ودون حدوث أىّ تغيير فى تركيبه وفى تتابعاته الأصلية، فلن يحدث مثلاً حذف لإحدى «النيوتيدات» أو تكرار لغيرها، لأن ذلك سيؤدى بالتأكيد إلى تغيير الجين كما تعلم يا أحمد، ومِنْ ثَمَّ ستتغير المعلومة الوراثية التى يحملها الجين، ولن يكون مأمونًا؛ فقد يتحوَّل إلى جين معيب وغير سليم يُصيب مَنْ يُنْقَل إليه بالأمراض..

لذلك كان فكر العلماء هو توفير تلك البيئة التى تضمن حفظ الجينات لكى تعبِّر عن نفسها ـ بعد ذلك ـ كما لو كانت موجودة فى نفس بيئتها الأصلية.

والآن قد وصلنا إلى بنك الجينات، وهو ـ ما ترى ـ يشبه البيت الكبير، فتعالَ ندخله يا أحمد ونتحدَّث مع المسئول عن ذلك البيت ليخبرنا ويجيب عمَّا يَجُول بخاطرنا من تساؤلات..

أحمد:

هَيَّا بنا يا والدى.

الأب:

ها نحن أمام حجرة المسئول عن ذلك البيت يا أحمد، فلنستأذنه للدخول..

ويدخل أحمد مع والده إلى حجرة ذلك الرجل المسئول عن رعاية ذلك البنك العظيم، فيرحِّب بهما الرجل ترحيباً كبيراً.

الأب:

نريد أن نعرف ـ من سيادتك ـ أقسام ذلك البيت، وما السرّ فى تعدُّدها ؟

المسئول:

حسنًا.. تَفَضَّلاَ معى لنقوم بجولة قصيرة بين أقسام هذا البنك العظيم.

يشير الرجل إلى قسم كبير داخل المبنى ويقول:

إن هذا القسم أُعِدَّ من أجل الحفاظ على تلك «الجينات» التى حصلنا عليها من «الحفريات القديمة» لكائنات كانت موجودة منذ زمن بعيد ثم انقرضتْ.

أحمد:

وما هى تلك الكائنات ؟

المسئول:

إنها كائنات حية عديدة، مثل: الديناصورات العملاقة وزواحف غريبة الشكل، وكذلك العديد من الحشرات والكائنات الأخرى التى لم نتعرَّف عليها حتى الآن، ولكنها كانت تعيش فى الزمن الماضى حتى فقدتْ قدرتها على التأقلم والتكيُّف مع الظروف البيئية المحيطة بها، ومِنْ ثَمَّ انقرضتْ واختفتْ من الحياة.

أحمد:

وما الهدف من حفظ جينات هذه الكائنات ما دامت قد انقرضتْ واختفتْ من حياتنا ؟

المسئول:

هذا سؤال مهم جدًا يا عزيزى، فنحن نحفظ تلك الجينات بهدف دراستها وتحليلها للتوصُّل إلى السبب فى انقراض هذه الكائنات فقد يرجع ذلك لعدم قدرة جيناتها على التحكم فى العمليات الحيوية التى تمكِّن تلك الكائنات الحية من التكيُّف والتأقلم مع الظروف البيئية المحيطة بها.

ومن خلال معرفة تلك الجينات يمكننا التغيير فيها بحيث يمكنها القيام بالعمليات الحيوية التى تساعد تلك الكائنات على الحياة والتأقلم مع ظروف البيئة، ومِنْ ثَمَّ نستطيع أن نستنسخ تلك الكائنات، ونجعلها تعيش بيننا مرة أخرى، ولكن دون خوف من انقراضها.

وكما توجد جينات للحيوانات القديمة فإنه توجد أيضًا جينات

لبعض «الحفريات البشرية» والتى تمثل الحضارات القديمة، وبدراسة تركيب هذه الجينات ومعرفة مدى تعبيرها عن نفسها وما قد يحدث فيها من تغيير وطفور: يمكننا معرفة جينات أجدادنا الفراعنة الذين عاشوا فى مصر قديمًا، وكذلك هؤلاء البابليون القدامى الذين عاشوا فى بلاد بابل (العراق)، وأيضًا الإغريقيون، والهنود القدامى، والصينيون القدامى.

ويمكننا دراسة مدى التشابه والاختلاف بين جينات هؤلاء البشر القدامى، وهل كان سلوك الإنسان المصرى القديم مثل سلوك الإنسان البابلى أو الإغريقى أو الهندى ؟..

أم أن السلوك كان متغيرًا.. وكذلك الفكر..؟

إذن: فنحن أمام قسم لحفظ جينات ستمكّننا من معرفة لغز الحضارات القديمة، وبذلك نكشف الستار عن سلوك وفكر الإنسان المصرى القديم.. ولذلك فإن معرفة جينات أجدادنا ستعرِّفنا الكثير عنهم.

أحمد:

وماذا يكون ذلك القسم الآخر ؟

المسئول:

إنه قسم مخصَّص لحفظ جينات حيوانات ونباتات موجودة الآن ولكن بنسبة قليلة جداً، أى: نادرة.

أحمد:

ولماذا تكون نادرة ؟

المسئول:

لأن الظروف البيئية لم تعد مناسبة لنموّها، ولم تستطع تلك الكائنات التأقلم والتكيُّف معها، ولذلك فهى معرَّضة للفناء والانقراض.

أحمد:

إذن: فما العمل ؟

المسئول:

نقوم بأخذ بعض خلايا هذه الكائنات ونحلِّلها لنحصل منها على الجينات الخاصة بها والحاملة للمعلومات الوراثية المميِّزة لها، ثم نقوم بحفظ هذه الجينات فى هذا القسم الذى تراه أمامك، وتُعرف جينات الكائنات الحية المحفوظة فى بنوك الجينات باسم «الأصول الوراثية».

أحمد:

«الأصول الوراثية» ؟!

المسئول:

نعم يا عزيزى، فالأصل هو: الأساس لأىّ شىء.. والأساس الحقيقى لوجود الكائن الحى هو الجين، ولذلك يُعرف «بالأصل الوراثى» الذى يتحكَّم فى التكوين الخاص بالكائن الحى.

أحمد:

وبعد أن نحفظ هذه الجينات، ماذا نفعل بها ؟

المسئول:

نحن نأمل فى استنساخ هذه النباتات مرة أخرى من خلال المعلومات الوراثية التى توجد فى الجينات، ثم نوفِّر لها البيئة المناسبة حتى نستفيد منها؛ حيث إن هناك أنواعاً عديدة منها تفيد الإنسان.

أحمد:

وما هى هذه الأنواع ؟

المسئول:

إنها أنواع عديدة ومختلفة، ولكن أهمها هى «النباتات الطبية»، والتى يمكن أن تُستخدم فى علاج العديد من الأمراض.

أحمد:

تقصد «الأعشاب الطبية» ؟

المسئول:

تمامًا يا عزيزى، فهى أعشاب طبية لها فائدة مهمة فى مجال الطب والعلاج، حيث إن جينات هذه الأعشاب مسئولة عن تكوين مواد معينة تفيد فى علاج بعض الأمراض.

ولو تعرَّفنا على جينات هذه الأعشاب الطبية فمن الممكن أن نستنسخ الكثير منها، بل وقد ننقلها إلى نباتات أخرى ليس لها فائدة طبية، ومِنْ ثَمَّ يمكن لهذه النباتات أن تتحوَّل إلى أعشاب طبية تُنتج لنا تلك المواد الطبية وتفيدنا فى علاج الأمراض المختلفة.

أحمد:

انظرْ يا أبى.. هناك قسم كبير ومختلف عن بقية الأقسام التى رأيناها.

المسئول:

صحيح.. فهذا القسم الذى تنظر إليه الآن هو قسم مخصَّص لحفظ جينات الإنسان المعاصر، والذى يتمثل فيك أنت ووالدك وأنا أيضًا وغيرنا من البشر المعاصرين.

وهذه الجينات هى التى توجِّه لتكوين الأنسجة العصبية، والأنسجة العضلية، والأنسجة الضَّامَّة، وكذلك تخليق الهرمونات والإنزيمات ومواد المناعة المختلفة فى أجسامنا، وتحتوى الخلية الواحدة على مائة ألف جين.

ولذلك فنحن نحفظ العديد من تلك الجينات البشرية بهدف دراستها وحفظها لمصلحة الإنسان من خلال معرفة الجينات السليمة والجينات المعيبة، ثم نختار التقنية التى تفيدنا فى التغلُّب على تلك الجينات المعيبة إذا وُجدتْ، وكذلك يمكننا ـ من خلال الجينات السليمة للخلايا السليمة ـ إنتاج أعضاء بديلة لأعضائنا التالفة.

أحمد:

نعم، أى: استنساخ الجينات التى تُتيح لنا إنتاج الأعضاء المختلفة، والتى تعوِّضنا عن تلف أىّ عضو.

الأب:

ولكن فيما يبدو أن هناك قسمًا آخر فى ذلك البيت ولكنه مُعْتِمٌ ومُظْلِمٌ.. فلماذا ؟

المسئول:

لأنه قسم يمثل النقيض من الأقسام السابقة، فهو الألم للبشرية والدمار لحياتها.

أحمد:

الألم والدمار للبشرية.. كيف ذلك ؟

المسئول:

إن كل ما سبق أن شاهدناه من الأقسام المختلفة يمثل الأمل للبشرية فى حل مشكلاتها والتغلُّب على الأمراض التى يصعب علاجها بالطرق التقليدية.

كما أنه من الممكن أن ندرس ذات الإنسان القديم ونتعرَّف على الحضارات القديمة، والتى سادت فى فترة طويلة من الزمن، وهى أيضًا تمثل أملاً كبيرًا فى استنساخ تلك الكائنات التى أصبحت نادرة ويحتاج إليها الإنسان فى العديد من الأغراض.

كما يمكننا دراسة جينات الكائنات القديمة وعقد المقارنات بينها وبين الكائنات الحالية التى تعيش بيننا ومن حولنا.

ولذلك فهناك آمال كثيرة معقودة على تلك الأقسام، أما هذا القسم فهو يمثل الجانب السلبى لهذا العلم الجديد وهو يمثل الخطر الذى سيهدد البشرية كلها، فأنت تعرف أن كل علم جديد له محاسنه ومساوئه، فنحن قد استفدنا من اكتشاف «الذَّرَّة» كثيرًا فى مجالات السِّلْم كلها وأنتجنا منها الطاقة التى ساهمتْ فى التشخيص والعلاج فى مجال الطب.

ولكن هذا لم يمنع أن تقتل الذَّرَّة عشرات الآلاف من البشر الأبرياء فى دقائق معدودة فى «اليابان»، وهذا من آثار «القنبلة الذرية»، ولذلك فأىّ جديد فى العلم يمثل معادلة صعبة الحل.. إنه سلاح ذو حَدَّين، والذى يحدِّد ذلك ويحكمه هو ضمير الإنسان.

ـ فهل سيكون مصير بنوك الجينات إلى الخير أم إلى الشر ؟..

إذا كان الشر طريقها فأول مَنْ يصيبه الدمار هو الإنسان الذى يستغلها، وذلك من خلال حفظ الجينات المعيبة والتى تؤدى إلى الأمراض الخطيرة والمدمِّرة مثل السرطانات المختلفة وأمراض تليُّف الكبد، وذلك بهدف استنساخ هذه الجينات بكميات كبيرة وتحميلها فى جينوم البكتيريا ـ بعد ذلك ـ حتى تُنتج الملايين من هذه الجينات الخطيرة، وتهاجم هذه البكتيريا أجسامنا وتغزو خلايانا وتدمِّرها بتلك الجينات المريضة المعيبة، وتفتك بنا وتدمِّر حياتنا فى النهاية.

ولذلك فإن حفظ مثل هذه الجينات يمثل الألم للبشرية والدمار لها، وبنك الجينات ـ كما رأيت يا أحمد ـ يجمع الضحك مع البكاء، والأمل مع الألم.. تناقض غريب ورغبة غريبة من الإنسان فى مواصلة التحدى.

ففى أىّ الطريقين سيسير الإنسان ؟.. هل سيدمِّر نفسه بنفسه أم سيحافظ على حياته ويحلّ مشاكله ويتخلّص من أمراضه المختلفة ؟

هذا ما سنعرفه قريباً ـ بإذن الله ـ .. والحاكم فى ذلك هو ضمير الإنسان، والخير ـ أو الشر ـ الذى يملأ قلبه.

الأب:

شكرًا لك ـ يا سيِّدى ـ على هذه المعلومات الرائعة.

أحمد:

حقًا، إنه عالم غريب وعجيب.. فماذا سيحدث فى العالم من حولنا فى الأيام المقبلة ؟

الأب:

ندعو الله أن يسير العالم نحو الخير والسلام ـ يا أحمد ـ وهَيَّا بنا الآن لنعود إلى المنزل؛ فقد تأخّرنا.

أحمد:

هَيَّا بنا يا والدى العزيز.

○ ○ ○

obeikandl.com