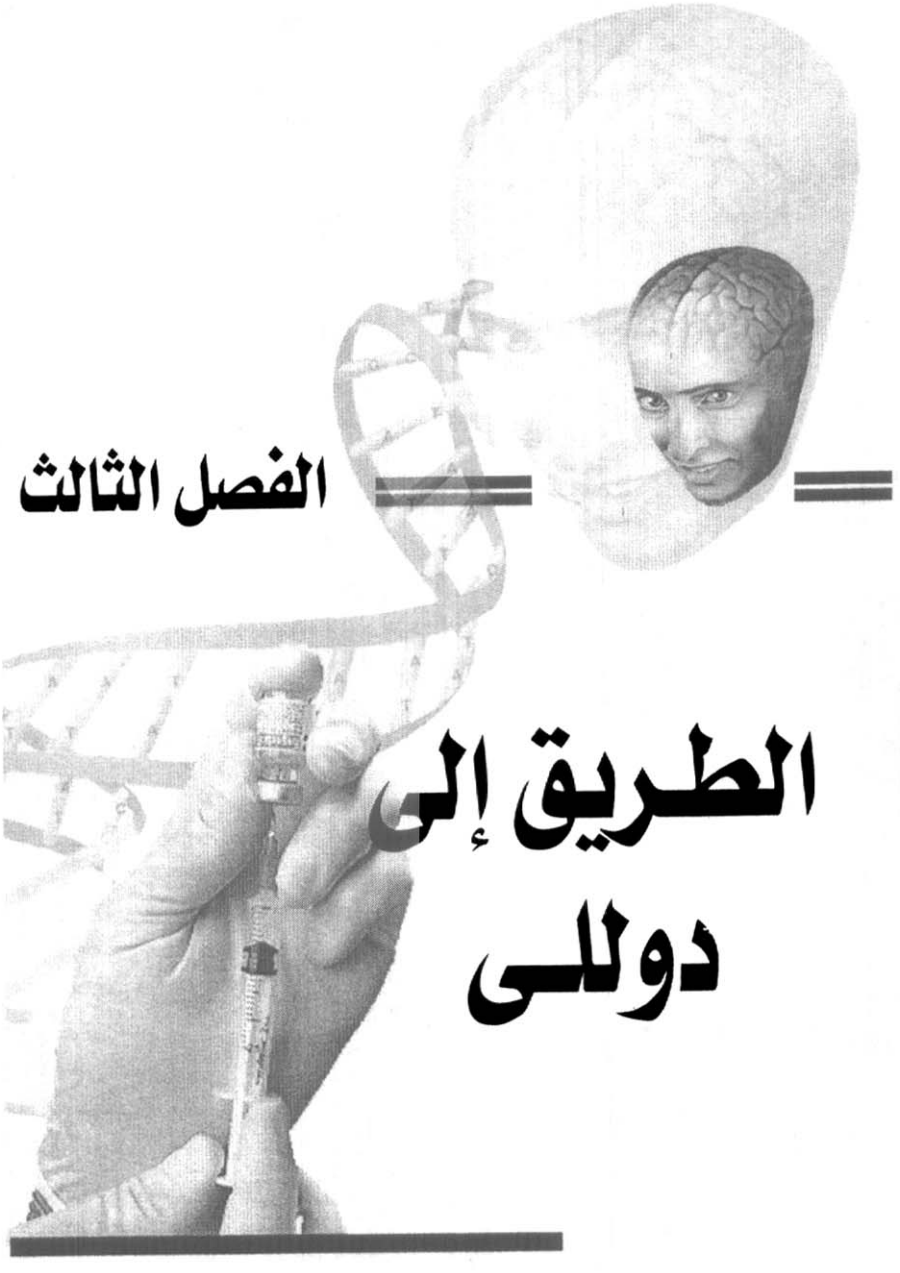


الفصل الثالث

الطريق إلى دوللى

ويسأل **أحمد** : ثم ماذا يا سيدى ؟

المهندس : وهو يبتسم .. مردداً كلام أحمد ثم ماذا بعد فى رحلة الاستنساخ ؟

شيماء : يبدو أنها رحلة طويلة ، ولكنها شائقة .

المهندس : إنها رحلة الحياة فى أدق تفاصيلها يا شيماء .. صناعة نسخ تحكى ما بداخلها من معلومات وراثية تحمل فى طياتها أسرار هذا الجسم .. تركيبه .. وظائفه .. سلوكه ... إلخ.

أحمد : لنعد إلى سؤالى : ماذا عن الاستنساخ ؟!

المهندس : فى عام ١٩٩٥ نجح الباحث «آيان ويلموت» فى إجراء عملية الاستنساخ الحيوى من أنوية خلايا جنينية فى الماشية ، حيث أنتج من خلال هذه التقنية إحدى الخراف ، وقد قال يومها «آيان ويلمون» : إن ذلك لا يمثل طموحى ، بل إننى أطمح إلى أن أجرى الاستنساخ من خلال خلايا جسمية ناضجة ، وليس من خلايا جنينية .

إن ما فعله آيان ويلموت فى عام ١٩٩٥ عبارة عن نزع نواة خلية جنينية فى بداية التكوين الجنينى لإحدى النعاج ، مع نزع نواة خلية جسمية مأخوذة من أحد الخراف، ثم زرع النواة الجنينية مكان الفراغ النووى للخلية الجسمية ، ومن ثم يمكننا القول بأنَّ لدينا فى هذه الحالة خلية جسمية من الناحية المورفولوجية ، لكنها من الناحية الوراثية عبارة عن خلية جنينية ، حيث إن الهيكل الخارجى البنائى وسائر عضيات السيتوبلازم تتبع الخلية الجسمية ، بينما الطاقم الوراثى النووى فى هذه الحالة يتبع الخلية الجنينية .

وهنا تقاطع شيماء الحديث قائلة : إذن ...

المهندس : وهو يتابع الحديث ناظراً إلى شيماء ، إذن ماذا يا شيماء ؟

شيماء : إذن يمكننا أن نطلق على هذه الخلية ، الخلية المخلطة لأنها خليط بين الخلية الجسمية الناضجة والخلية الجنينية .

أحمد : وهو يردد بصوت هادئ مع فكر عميق : خلية سيتوبلازمها جسمى (أى من خلية جسمية) ، ونواتها جنينية (أى من خلية جنينية) ..جسمية ... جنينية ، ثم

يكمل حديثه قائلا :

ما رأيك يا سيدى إذا أسميناها بالخلية الجَنَمِيَّة ، والتى تتكون من مقطعين :

جن وتعنى جنينى (غير متخصص)

مى وتعنى جسمى (متخصص)

ومن ثم يكون المراد من المقطعين : الخلية الجسمية غير المتخصصة.

المهندس : ما قلته صائب تماماً يا أحمد .

شيماء : لكننى لم أستوعب ما قاله أحمد .... أرجو منك التوضيح .

المهندس : سأوجه لك سؤالا يا شيماء .

شيماء للمهندس : سل يا سيدى كما تشاء .

المهندس : ماذا فعل آيان ويلموت فى تجربته تلك ؟

شيماء : أدخل نواة خلية جنينية مكان نواة خلية جسمية.

المهندس : إذن فالأصل هو الخلية الجسمية ، والمضاف إليها هو الخلية الجنينية ، ومن ثم كان المقطع : **جَنَمِيَّة**

فالأصل هو المقطع الثانى مِيَّة ، والمضاف هو المقطع الأول جن، ومن ثم فالمقطعان يعنيان الخلية الجسمية المستبدلة نوويا بنواة خلية جنينية ، أى تم سحب نواتها ، وإدخال نواة خلية جسمية بدلا منها .

أحمد : لكن ماذا قدَّم ويلموت فى تجربته تلك من جديد عن تجربة الباحث «كارل المنسى» ؟

المهندس : أضاف جديداً بالطبع يا أحمد ، فقد أدخل نواة الخلية الجنينية المنزوعة داخل الفراغ النووى لخلية جسمية ، وليس لخلية بويضة.

شيماء : وما الفرق إذن ؟

المهندس : ما فعله كارل المنسى هو استبدال طاقم وراثى لخلية ثنائية العدد الصبغى زى (٢ن) لكنها غير متخصصة (أى خلية جنينية) بطاقم وراثى لخلية أحادية العدد الصبغى (١ن) أى خلية مشيجية ، بينما عمل ويلموت على أن يستبدل الطاقم

الوراثى للخلية ثنائية العدد الصبغى (٢ن) غير المتخصصة (نواة الخلية الجنينية) بالطاقم الوراثى لخلية ناضجة متخصصة (نواة خلية جسمية . أى أن استبدال كارل كان استبدالا غير متخصص بغير متخصص ، لكن الفرق فى العدد الصبغى لنواة الخلية المستبدلة والمستبدل بها ، فنواة الخلية المستبدلة أحادية العدد الصبغى ، والخلية المستبدل بها ثنائية العدد الصبغى ، أى يمكن التعبير عنها كما يلى :

طاقم وراثى غير متخصص أحادى العدد الصبغى ← **تستبدل بـ** ← **طاقم وراثى غير متخصص ثنائى العدد الصبغى**

أى أنَّ : ١ ن ← **تستبدل بـ** ← ٢ن (غير متخصص)

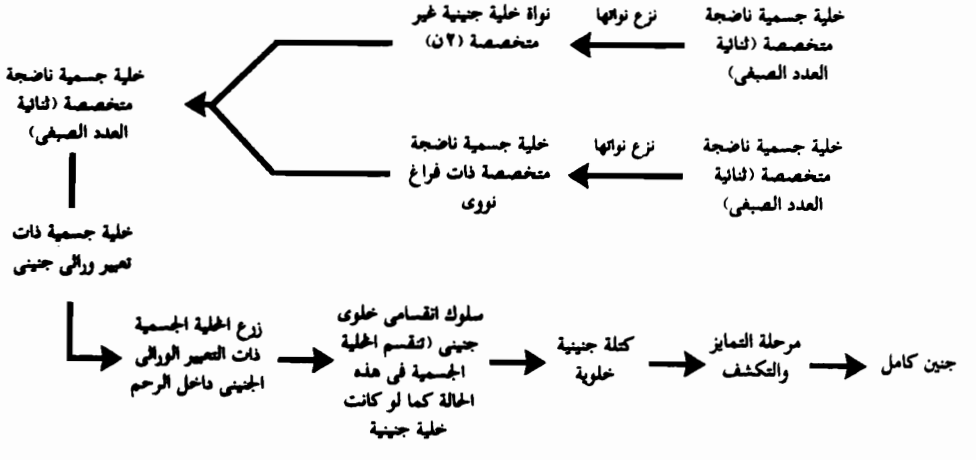
بينما فى تجربة ويلموت تلك ، كان المستبدل طاقم وراثى لنواة خلية متخصصة ثنائية العدد الصبغى ، والمستبدل به طاقم وراثى لنواة خلية غير متخصصة ثنائية العدد الصبغى ، ويمكن التعبير عن ذلك كما يلى :

طاقم وراثى متخصص ثنائى العدد الصبغى ← **تستبدل بـ** ← طاقم وراثى غير متخصص ثنائى العدد الصبغى

أو : ٢ن (متخصص) ← **تستبدل بـ** ← ٢ن (غير متخصص)

شيماء: لكن لو وضعنا ما فعله د: ويلموت فى شكل تخطيطى كيف سيكون يا سيدى؟

المهندس : سيكون كالتالى يا شيماء :



أحمد : وقد بدا عليه التفكير العميق ، لكنّه فجأة يقطع هذا التفكير قائلا :

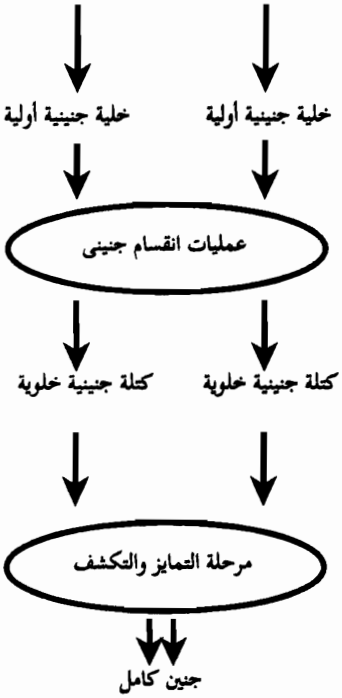
تراودنى يا سيدى فكرة الجمع بين ما فعله كارل المنسى وآيان ويلموت فى شكل بسيط يوضح الفرق بينهما .

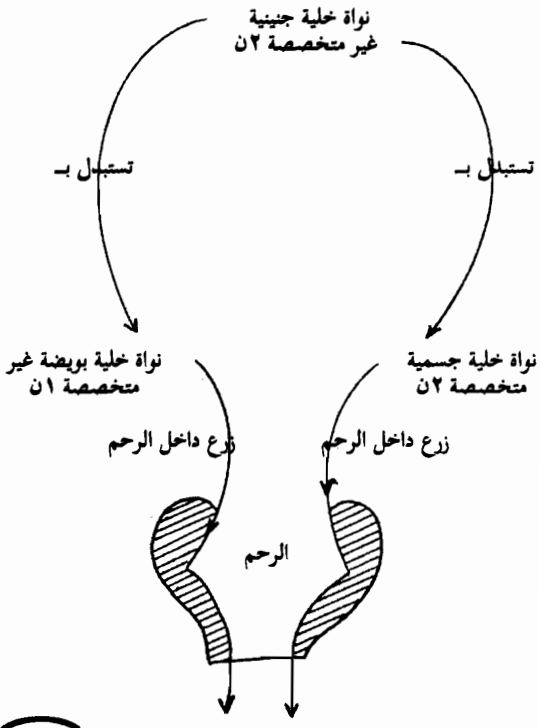
وتكمل شيماء الحديث لتقول ، وأنا تراودنى فكرة الجمع بين تجربتى كارل المنسى وآيان ويلموت فى شكل كاريكاتيرى جميل.

المهندس : وقد اتجه إليهما مبتسماً ، وهو يقول : ما أجمل ما قلتماه يا عزيزىّ ، وسوف أجلس أنا على هذا المقعد فى الحديقة ، منتظراً محاولة كل واحد منكما التعبير عن فكرته .

ويخرج كل من أحمد وشيماء كراسة من حقيبة كل واحد منهما ، ثم يذهب كل واحد منهما فى مكان على حدة ليبدأ فى التنفيذ العملى لفكرته ، وبعد وقت ليس بالقصير ، يأتى كل منهما إلى المهندس الذى ينتظرهما على شوق يفوقه شوق النظر فيما فعلاه ، وقد بادرهما السؤال :

ماذا فعل كل منكما يا أحمد وأنت يا شيماء ؟





أحمد : ها هو ما فعلته يا سيدى !

ويعيد المهندس تلك اللوحة التخطيطية التى نفذها أحمد بدقة ، وهو يربت على كتفه ، قائلا له ، مافعلته رائع يا أحمد ، بل أجمل من رائع ، وهو يبرهن على فهمك العميق لما قلته من قبل .

ويلتفت المهندس إلى شيماء ، وهو يراها صامتة مصغية تمامًا لحديث المهندس مع أحمد ، وكأن عقلها الكبير رغم صغر سنها يود أن يقول الكثير والكثير ، فإذا بـ **المهندس** يقطع هذا الفكر العميق لشيماء قائلا لها :

فيم هذا التفكير العميق يا شيماء ؟

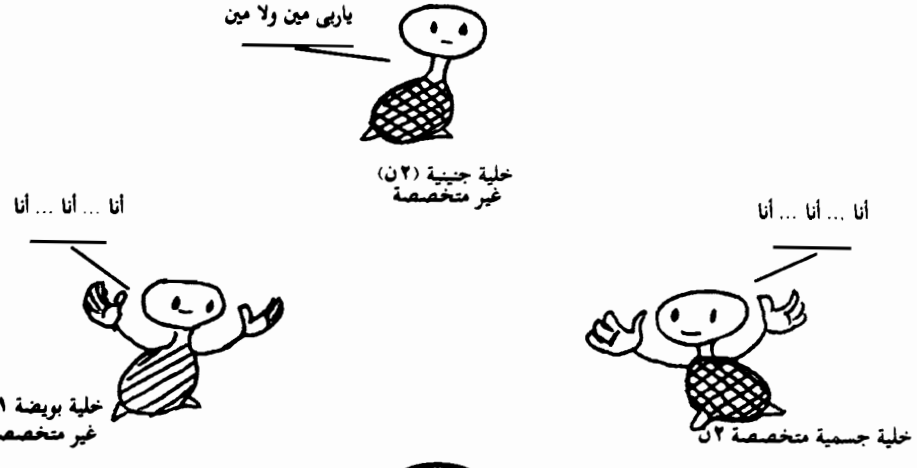
شيماء : فى تلك اللوحة الجميلة التى قدّمها أحمد ، فهى بحق خلاصة فهم لكل ما ذكر عن كارل المنسى وآيان ويلموت فى تجربته عام ١٩٩٥م .

أحمد : شكرًا لك يا شيماء على هذه الكلمات الرقيقة ، لكن أنا موقن بأنّ ما ستقدمينه سيكون أفضل مما قدمت .

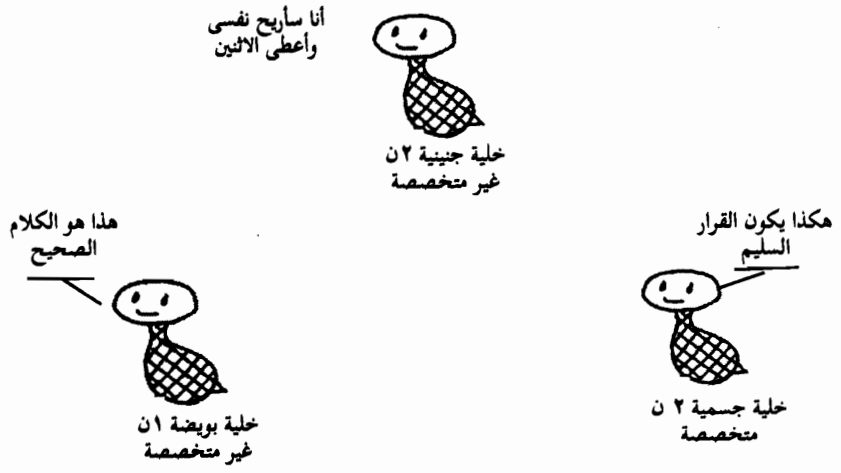
المهندس : الفيصل فى ذلك هو العمل ، فلترينا ياشيماء ذلك الشكل الكاريكاتيرى الذى قمت بتصميمه عن الفارق بين تجربة كارل المنسى وتجربة آيان ويلموت عام ١٩٩٥م.

شيماء : فليكن ذلك يا سيدى ، فتلك هى لوحتى .

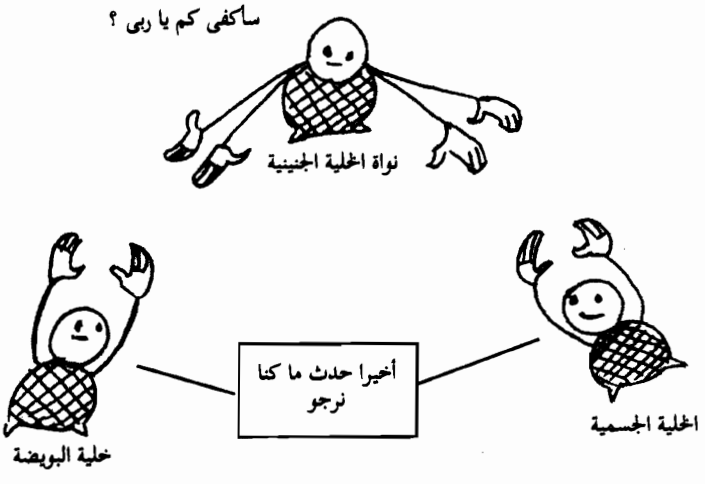
ويطالع أحمد والمهندس لوحة شيماء الكاريكاتيرية وشيماء معهما واقفة :



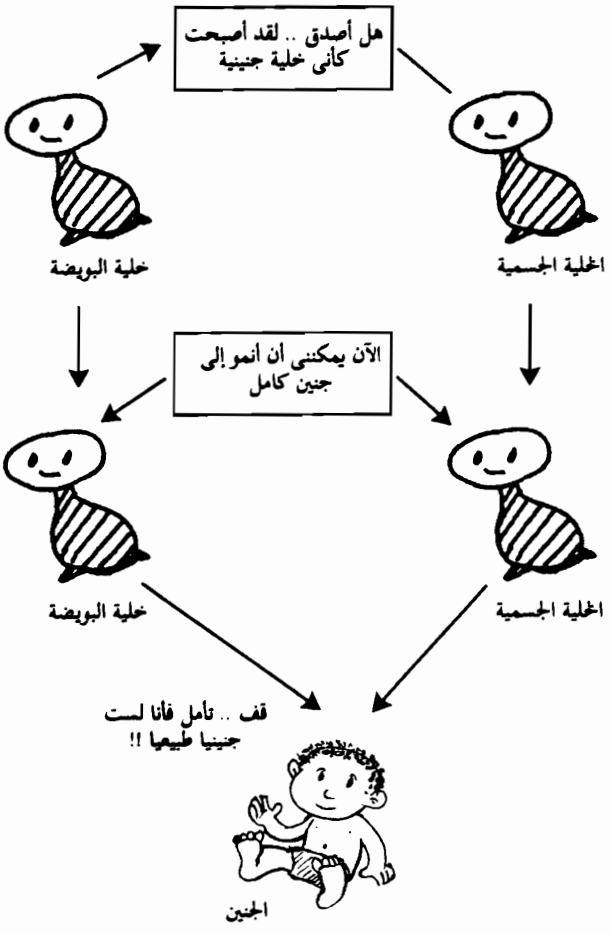
ثم ينتقل الجميع للوحة الثانية ، ليروا ما فيها .



ثم تقلب شيماء اللوحة الثالثة ليراها المهندس وأحمد



ثم ينتقل أحمد والمهندس وشيماء إلى اللوحة الرابعة



وبعد أن انتهت شيماء من عرض لوحاتها الجميلة ، يقول أحمد : رائع يا شيماء ، ويكمل المهندس حديثه فيقول : بل أكثر من رائع يا أحمد .. لكن أحمد يصمت ، ثم يقول : لكن ..... لكن .....

المهندس : لكن ماذا يا أحمد ؟ أأنت معترض على شيء من لوحات شيماء؟

أحمد : لا ، بل هى كما قلت أكثر من رائعة ، ومن ثمّ فأنا لست معترضاً ، لكنى سأضيف إلى ما قالته شيماء أمراً مهماً .

المهندس : وما هو يا أحمد ؟

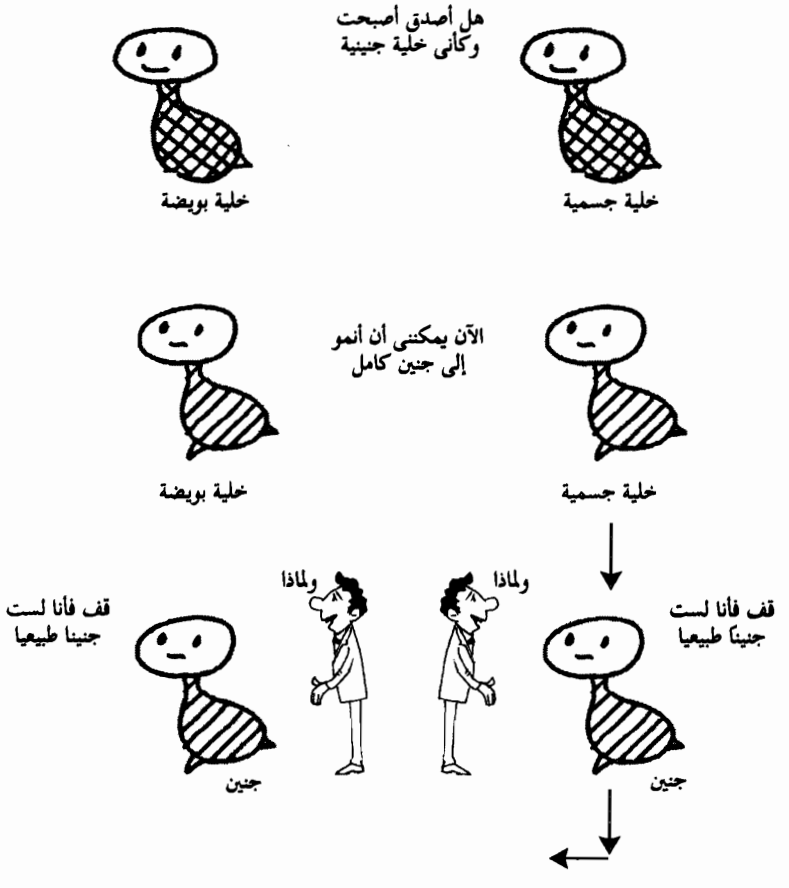
أحمد : أوضحت شيماء فى اللوحة الرابعة أنّ الجنين الناتج من عملية الاستبدال النووى هو جنين غير طبيعى ، أنا أشكر لها جهدها فى إيضاح ذلك ، لكن وجود

جنين واحد فى النهاية لا يفرق بين ما أردنا التفريق بينهما ، وهى تجربة كارل المنسى، وتجربة آيان ويلموت ١٩٩٥م .

المهندس : وقد أطرق مفكراً فى كلام أحمد وهو يقول :

أصبت يا أحمد ، وأنا أحييك على هذا .... ثم يتابع حديثه قائلاً ، لكن ماذا تقترح لكى نبرز هذا الفرق يا أحمد ؟

أحمد : أن تعدل اللوحة (٤) ، بما يفيد أن الخلية الجنينية (من الناحية الوراثية) الناتجة من عملية استبدال نووى بين نواة خلية جنينية ونواة بويضة لها مسار مختلف فى نشأتها عن الخلية الجنينية (من الناحية الوراثية) الناتجة من استبدال نووى بين نواة خلية جنينية ونواة خلية جسيمة ناضجة (بالغة) ، ومن ثم تكون اللوحة كما يلى :



أحمد : لكن هل يوجد فارق من الناحية الوراثية بين الجنين الناتج من الاستبدال النووى لنواة خلية جسمية بنواة خلية جنينية والجنين الناتج من الاستبدال النووى لنواة خلية البويضة بنواة خلية جنينية ؟

المهندس : يعجبنى فيك تفكيرك العميق المرتب يا أحمد .

شيماء : وهى تنظر للمهندس مبتسمة : أحمد فقط ؟!

المهندس : ماذا يا شيماء ... أتغارين من أحمد ؟

شيماء : لا يا سيدى ، بل أعتز بفكره وقدرته الفائقة فى ربط الأشياء بعضها ببعض ، لكن هذا لا يعنى أننا .... ، لاداعى لكى نكمل .

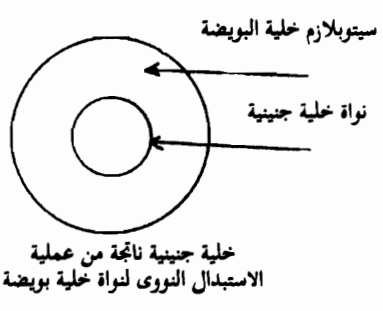
المهندس : بل يعنى ويعنى ياشيماء ، لكنه لا يعنى ما تقصدينه يا شيماء ، بل يعنى تميزكما أنتما دون استثناء ، فأنتما مثال لكل فتىً مصرى وفتاة مصرية تسأل عن الحديث فى العلم ، لكى نواكب العالم فى تقدمه ، ولا نتأخر.

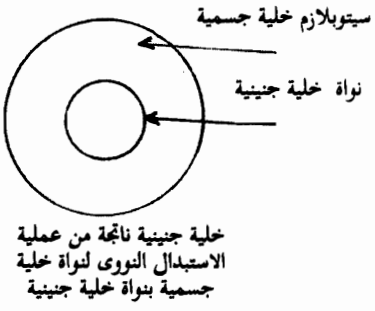
المهندس : وهو يوجه حديثه إلى شيماء : هل تستطيعين الإجابة عن سؤال أحمد يا شيماء ؟

شيماء وكأنها تحدث نفسها فى صمت :

تلك خلية جنينية وتلك خلية جنينية ... إذن ما الفارق ؟

لا.. لابد أن أرسمها على لوحة ، ثم تمسك بإحدى أوراق كراستها ، وتبدأ فى الرسم .





ثم تصمت شيماء ، وتفكر فى اللوحة التى أمامها لتعرف منها الفرق بين الجنينين الناتجين من الاستبدال النووى فى كلتا الحالتين .

المهندس : ماذا لاحظت من تأملك يا شيماء ؟

شيماء وقد اتجهت إلى أحمد تحدثه : أود أن تشاركنى تأملى وتفكيرى فى اللوحة يا أحمد ؟

أحمد وقد صمت مفكراً فى تلك اللوحة التى أمامه ، والتى رسمتها شيماء بيدها قائلا لشيماء :

لابد أن نلاحظ يا شيماء التشابه والاختلاف بين الشكلين .

شيماء ": يوجد فى كلا الشكلين نواة خلية جنينية ثنائية العدد الصبغى (٢ن) غير متخصصة ، أى يمكنها أن توجه جميع عمليات النمو والتكوين الجنينى ، وهى السبب فى تحويل الخلية الجسمية أو خلية البويضة إلى خلية جنينية.

أحمد : لكن الشكلين يختلفان فى نوعية السيتوبلازم الموجود فى كل خلية.

المهندس ": أصبت يا أحمد ؟

شيماء : كيف يا سيدى ؟

المهندس : لقد أثبتت الدراسات التى أجريت على السيتوبلازم يا شيماء أن السيتوبلازم يحتوى على جزء من المادة الوراثية فيما يمكن أن نسميه بالطاقم الوراثى السيتوبلازمى ، وهى عبارة عن جينات موجودة فى السيتوبلازم لها وظائف محددة فى جينوم الخلية.

أحمد : جينوم الخلية ؟!

المهندس : المقصود بجينوم الخلية يا أحمد محتوى الخلية من الجينات أى ما تحتويه الخلية الحية من جينات تمثل المخزون الوراثى لها.

شيماء : إذن يمكننا القول بأنَّ جينوم الخلية يشتمل على الجينات الموجودة فى النواة ، والجينات الموجودة فى السيتوبلازم .

أحمد : لكن هل الجينات الموجودة فى السيتوبلازم منفصلة عن الجينات الموجودة فى النواة ، أم أن بينهما علاقة ما ؟

المهندس : وما رأيكما أنتما ياعزيزىّ ؟

شيماء : لابد من وجود علاقة .

أحمد : وقد اتجه إليها بالحديث ، أية علاقة تقصدين يا شيماء ؟

شيماء وقد اتجهت إلى أحمد قائلة له : لايمكن لمحتوى جينى يمثل مخزوننا من المعلومات الوراثية أن يسلك سلوكا منفصلاً بعضه عن بعض ، وإلا فسوف يؤدى ذلك إلى كارثة لا محالة .

أحمد : تعنين كارثة وراثية يا شيماء .. أليس كذلك ؟

شيماء : نعم يا أحمد ، فعدم وجود علاقة بين جينات السيتوبلازم وجينات النواة يعنى حدوث العديد من التناقضات فى تعبير المعلومات الوراثية المحمولة فى هذه الجنيات .

المهندس : وقد ظهر على وجهه السعادة من كلامهما ، وقد اتجه إليهما قائلا :

كلّ ما قلتماه صائب يا عزيزىّ ، وإننى لفى غاية السعادة من حواركما القصير ذلك .

أحمد : لكن نود مزيداً من المعلومات حول هذه العلاقة !

المهندس : العلاقة الموجودة بين جينات السيتوبلازم وجينات النواة علاقة حتمية لابد منها ، فأحيانا لكى يحدث التعبير الجينى داخل النواة لابد من تشجيع السيتوبلازم لذلك .

شيماء : وقد بدا عليها الاستغراب :

السيتوبلازم يشجع تعبير الجينات داخل النواة !! كيف ذلك ؟!

المهندس : لا تتعجبى يا شيماء ، فأنا أعنى بأن السيتوبلازم يشجع تعبير الجينات داخل النواة أن الجينات الموجودة داخل السيتوبلازم هى المسئولة عن تشجيع تعبير الجينات داخل النواة .

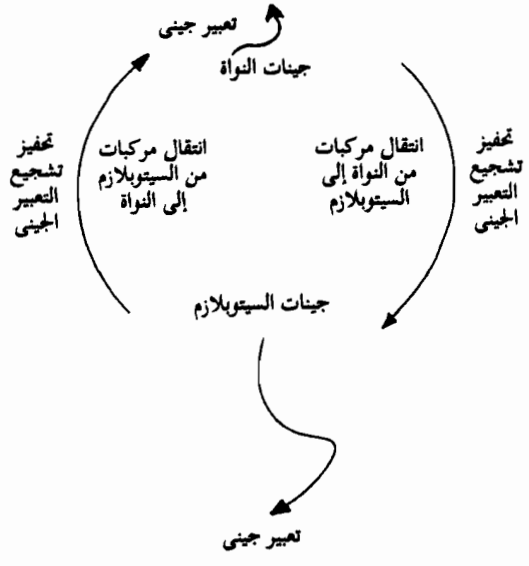
أحمد : لكن أليس من الممكن أن يحدث العكس ؟

شيماء : تعنى يا أحمد أن تشجع الجينات الموجودة داخل النواة تعبير الجنيات الموجودة داخل السيتوبلازم ؟

أحمد : نعم يا شيماء ، فمن المنطقى كما تشجع جينات السيتوبلازم تعبير جينات النواة، أن تشجع جينات النواة تعبير جينات السيتوبلازم.

شيماء : وقد اتجهت إلى المهندس تسأله .. ما رأيك فى هذا يا سيدى ؟

المهندس : تماما كما فكرتما وقلتما يا شيماء أنت وأحمد ، فالعلاقة ذات طرفين أحدهما جينات النواة، والطرف الآخر جينات السيتوبلازم، والعلاقة بينهما فى هذه الحالة علاقة تبادلية ، ويمكننا توضيح ذلك كما يلى :



لو تأملنا هذا الشكل التوضيحى للعلاقة بين جينات كلٌ من السيتوبلازم وجينات النواة ، سيتضح لنا ما يلى :

تعمل الجينات المنتقلة جينوم السيتوبلازم إلى جينوم النواة على تحفيز تعبير جينات معينة داخل النواة ، مما يؤدى إلى إظهار هذه الجينات للخواص البيولوجية التى تحمل معلوماتها الوراثية .

قد لاتنتقل الجينات ذاتها من السيتوبلازم إلى النواة ، لكن تنتقل المركبات التى تكونت تحت تشفير الجينات ، حيث تخترق هذه المركبات الكيميائية المتكونة السيتوبلازم ثم جدار النواة لكى تصل إلى المحتوى الجينى داخل النواة محفزة للجينات الموجودة داخل النواة لكى تعبر عن نفسها .

قد تنتقل الجينات المحفزة ـ أو ما يمكن أن نسميه بالمحفزات الجينية ، أى الجينات التى تعمل على تحفيز جينات أخرى لكى تعبر عن نفسها ـ من النواة إلى السيتوبلازم كى تعمل على تنشيط تعبير جينات محددة فى السيتوبلازم عن نفسها .

لا تقتصر عملية انتقال المحفزات الجينية من النواة إلى السيتوبلازم على انتقال الجينات فقط ، فقد تنتقل مركبات كيميائية متكونة نتيجة لتعبير الجينات المحفزة من النواة إلى السيتوبلازم مسببة تنشيط جينات معينة فى السيتوبلازم.

شيماء : وقد أطرقت مفكرة ، وإذا بالمهندس يسألها عن سبب تفكيرها فتقول أفكر فى .... فى .... فى.

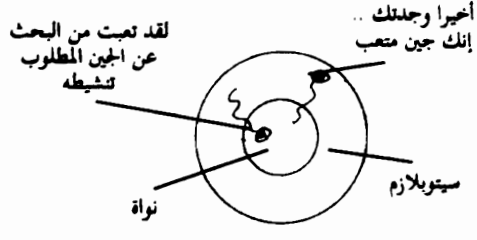
أحمد :" فى ماذا يا شيماء ؟

المهندس : يبدو أنه شيءٌ مهم يا أحمد.

أحمد : وهو يضحك : شيء مهم من الأشكال الكاريكاتيرية !

المهندس : وهو مبتسم : يبدو يا أحمد أنّ جينات شيماء تحب الكاريكاتير.

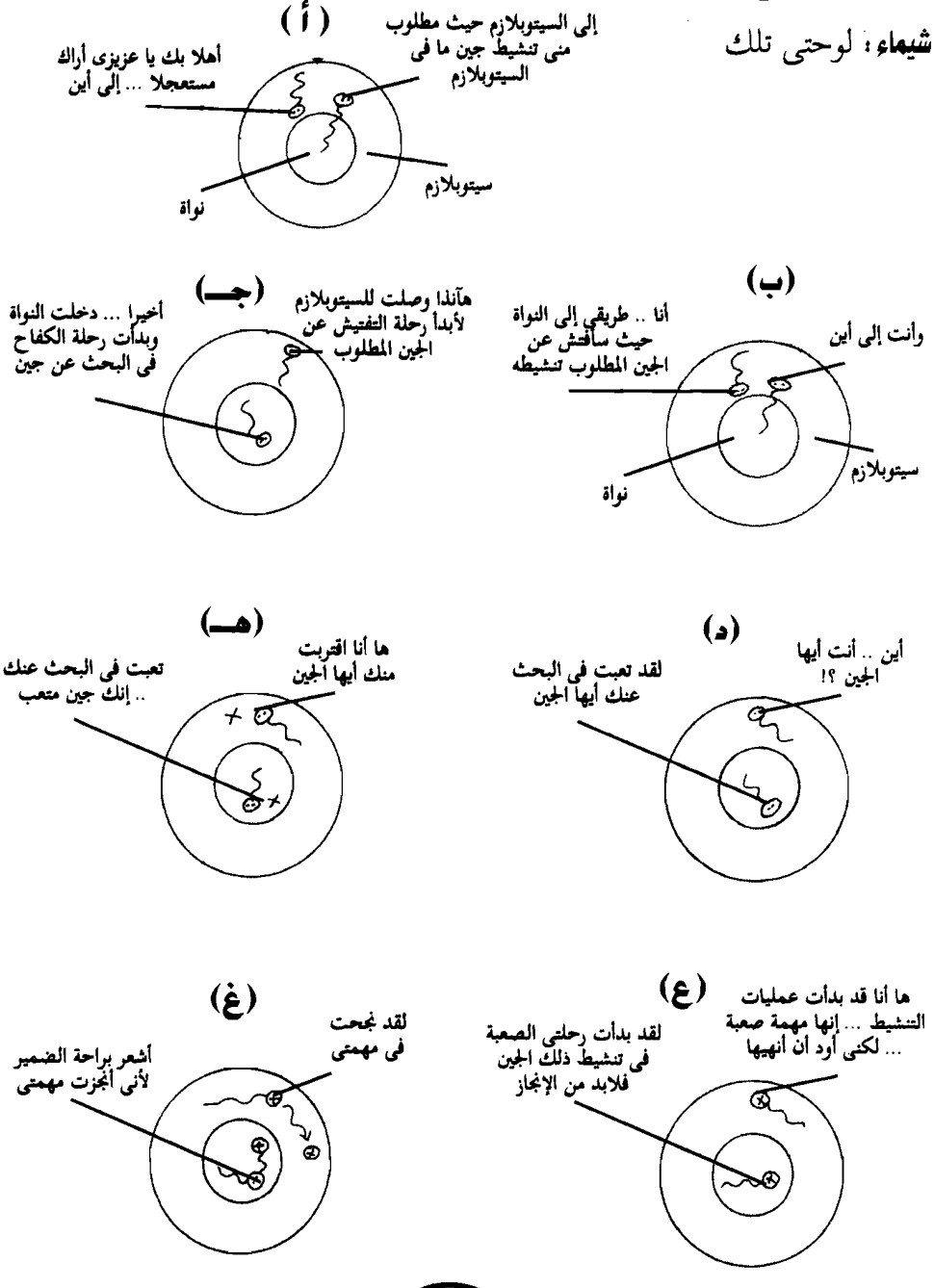
شيماء : أنا أوقن بذلك ، فجيناتى كاريكاتيرية أعنى مرحة فى تعبيرها عن نفسها ، ولذلك سأعبر عن التحفيز الجينى المتبادل بين جينات النواة وجينات السيتوبلازم فى لوحتى الكاريكاتيرية المقابلة :

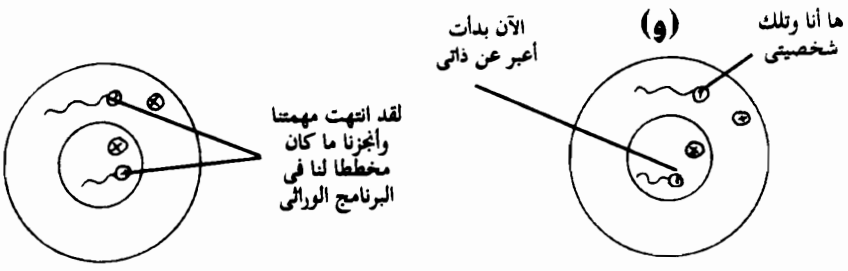


ويمكننى التعبير عن علاقة التبادل التنشيطى بين جينات السيتوبلازم وجينات النواة.

المهندس: وما هى :

شيماء: لوحتى تلك





المهندس : إنها لوحات جميلة يا شيماء ، وقد لخصت كل ما قلناه عن العلاقة التبادلية التنشيطية بين جينوم السيتوبلازم وجينوم النواة .

أحمد : لكن أليس من الممكن أن تكون العلاقة عكسية أو تثبيطية ؟

المهندس : نعم فذلك من الممكن يا أحمد ، فكما يمكن لجين داخل السيتوبلازم أن ينشط جينا فى النواة حتى يستطيع أن يعبر عن نفسه ، يمكن لجين فى السيتوبلازم أن يثبط جينا فى النواة أى يجعله لا يستطيع أن يعبر عن نفسه .

كما يمكن بنفس الطريقة أن يعمل جين داخل النواة على تثبيط جين داخل السيتوبلازم .

أحمد : إذن فالعلاقات متناقضة ، فبعضها علاقات منشطة ، وبعضها علاقات مثبطة ..

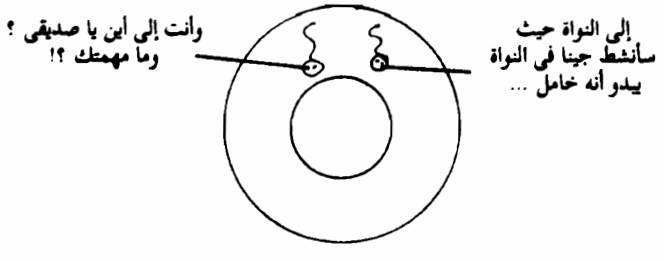
شيماء : تناقض غريب ، لكنه هادف .

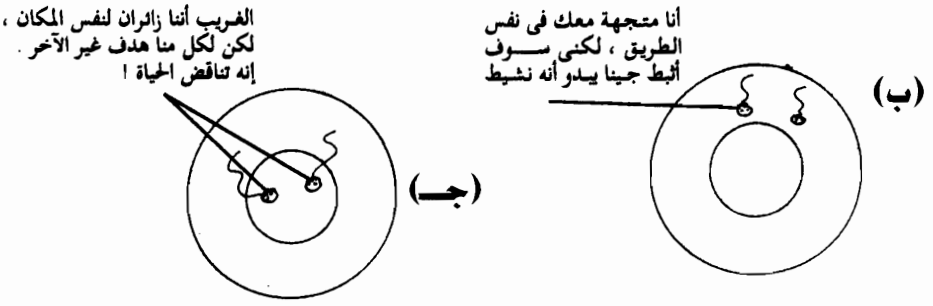
المهندس : نعم يا شيماء ، فالتناقض فى العلاقات هنا له أسسه وله أهدافه ، فهو ليس عشوائيا .

أحمد : وهو يوجه حديثه إلى شيماء قائلا :

أتقدرين على التعبير عن ذلك فى لوحة كاريكاتورية يا شيماء ؟

شيماء : يمكننى التعبير عن ذلك فى لوحاتى تلك :





فى عام ١٩٩٧ ، وبالتحديد استطاع الدكتور آيان ويلموت أن يحقق إنجازا عظيماً له قدرة فى تاريخ العلم ، حيث أحدث ثورة كبيرة فى علم التكاثر والهندسة الإنجابية .

شيماء : مؤكد أنّه جديداً هذه المرة .

المهندس : هذا مؤكد يا شيماء ، وإلاّ فلماذا كان عمله ذلك يمثل إضافة جديدة إلى تاريخ العلم .

أحمد : وماذا كان إعلان د. ويلموت هذه المرة يا سيدى ؟

المهندس : لقد أعلن الدكتور ويلموت وزميله كيث كامبل ومعهما الفريق البحثى عن إنتاج نوع من الخراف أسمياه بدوللى ، لكن هذه المرة تمت عملية الإنتاج من خلال خلية جسمية وليس من خلال خلية جنينية ، وأعتقد أنكما من خلال ما سبق تستطيعان أن تفرقا بين الخلية الجسمية والخلية الجنينية من الناحية الوراثية .. أليس كذلك يا شيماء ؟!

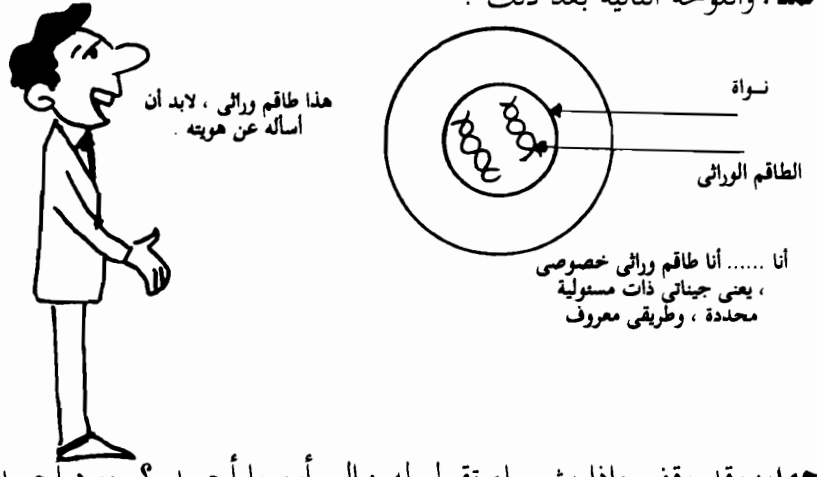
شيماء : بالطبع ؛ فالخلية الجسمية متخصصة من الناحية الوراثية ، بمعنى أن الجينات الخاصة بالمحتوى الجينى لها «جينوم هذه الخلايا» يمكنها توجيه وظائف بعينها ، لكنها لا تستطيع توجيه جميع الوظائف ، وذلك لكمون بعض الجينات فى هذا الجينوم ، بينما فى الخلية الجينينة مازالت بها جميع الجينات نشيطة ، ويمكنها توجيه جميع الوظائف الخاصة بعمليات التكوين الجنينى والنمو.

أحمد : وقد ابتسم ابتسامة خفيفة قائلا لشيماء . وأين لوحاتك الكاريكاتيرية لتعبر عن ذلك يا شيماء ؟

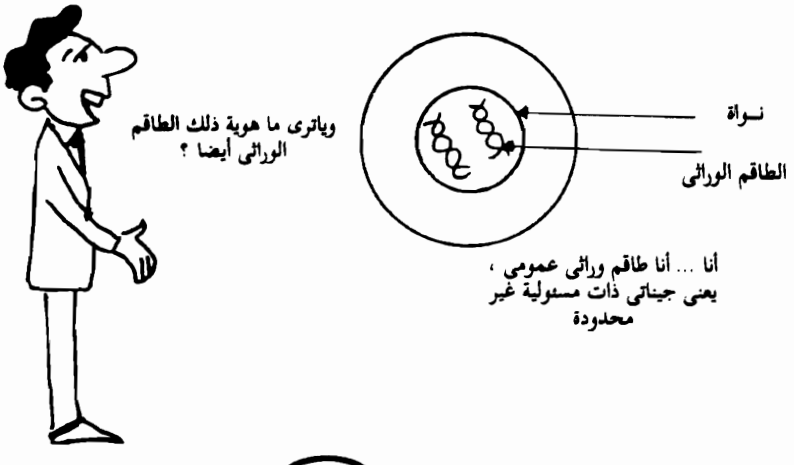
شيماء : وقد بدا عليها أن الأمر تحدٍّ بالنسبة لها .

سأفعل ذلك يا أحمد ، وسترى كيف أُعبِّر عن ذلك فى لوحاتى التالية :

أحمد : واللوحة التالية بعد ذلك :



أحمد : وقد وقف وإذا بشيماء تقول له : إلى أين يا أحمد ؟ ويرد أحمد : لقد تعبت من الجلوس يا شيماء ، فتقول شيماء : وما رأيك فى هذه اللوحة يا أحمد ؟



شيماء: ما رأيك يا أحمد ؟

أحمد: أنت دومًا تجعلين لوحاتك الكاريكاتيرية تتحدث كثيراً وتوضح كثيراً من المعلومات العلمية .

المهندس: رغم أنّى شرحت من قبل تجربة ويلموت عام ١٩٩٥م ، وتجربته عام ١٩٩٦م، وتجربته عام ١٩٩٧م ... لكن ..... **ويقاطعه أحمد قائلا :**

لكن أحداً منّا لم يسأل عن ويلموت ، شخصيته ، وما هى مؤهلاته وصفاته الشخصية التى أَهَّلته لكى يحقق هذا الإنجاز ؟

المهندس: نعم يا أحمد ، فويلموت لم يكن شخصية عادية لا فى طفولته ، ولا فى شبابه، ولا فى مرحلة ما بعد الشباب ، عشق البحث العلمى ، ألف المعمل ، أحب الدنا الوراثى «D. N . A» ، بل كانت كل نيوتيدة فيه تمثل جزءا من كيانه ، وتكوينه، كل ذلك كان ينبئ عن ثورة كبيرة يمكن أن يحققها هذا الباحث .

وقد تحقق ذلك ، ومازال أمامه الكثير ليضيفه إلى تاريخه العلمى.

ولد آيان ويلموت فى هامتون لوسى ـ واريكشاير ، التحق بجامعة نوتنجهام ، حيث عشق علم الأجنة ، وأصبح يمثل هذا العلم بالنسبة لويلموت ـ عالمه كله، ملك عليه لبه .. كانت الخلايا الجنينية تمثل جزءا من كيان الدكتور ويلموت فى يقظته ، فى نومه ، فى جميع أحواله ، لذلك كانت هى عالمه .

التحق ويلموت بعد ذلك بكلية داروين فى كمبريدج عام ١٩٧١ ، وقد حقق فيها إنجازاً أكاديمياً له قدره ، حيث استطاع أن يحصل على درجة الدكتوراة بعد سنتين ، وهو زمن وجيز إذا قورن بمن سبقوه أكاديمياً فى تلك الكلية.

لقد ارتبط اسم داروين بما أعلنه عام ١٨٦٠م من أن لغز الوراثة لا يزال لغزاً يصعب حله ، وكان ذلك رداً على ما قدَّمه مندل من خلاصات أبحاثه حول توارث الصفات ، والعامل المسئول عن حمل هذه الصفات ، كما عبر مندل عن ذلك .

كان رد داروين على ما نشره مندل يمثل رداً متوقعاً ومنطقياً ، فمندل لم يكن من علماء الحياة ، ومن ثمّ فعدم تخصصه أوجد نقطة ضعف كبيرة فى الاقتناع بما توصل إليه ، وقد أدى ذلك إلى إهمال أبحاثه ، وأصبحت فى طى النسيان منذ نشرها

عام ١٨٦٦م ، وحتى عام ١٩٠٠م حيث اكتشف ثلاثة من العلماء كلٌ على حدة خلاصة ماتوصل إليه مندل ، وهم :

كورنيز (ألمانى) ، تون تشير ماك (النمسا) دى فريز (هولندا)

أحمد : أراك تود الربط يا سيدى بين تفوق ويلموت فى كلية داروين ، وما قاله داروين.

المهندس : نعم يا أحمد ، فالربط هنا ربط «نفسى» ، فكل من يدرس البيولوجى لابد أن يدرس الخلية ، ودراسته للخلية تستتبع دراسة النواة وما بها من أطقم وراثية ، ومن ثَم التعرف على علم الوراثة ، والذى يبدأ بمعرفة قوانين مندل وتجاربه .. حياته العلمية، ولاسيما إذا كان الدارس عاشقا للوراثة أو متخصصا فيها أو فى أحد تطبيقاتها ، فيدرك القيمة العلمية التى أضافها مندل للبشرية، رغم فقره ومكابدته إلى أن توفى .

لذا كان التحاق ويلموت بكلية داروين ليحصل منها على درجة الدكتوراه يمثل تحديثًا يحتوى فى داخله على معاناة مندل وأسفه الشديد من تصريحات داروين ، والتى ساهمت بقدر ما فى وضع أبحاث مندل فى طى النسيان قرابة أربعة وثلاثين عاما ، ولولا جهود كورنيز وتشيرماك ودى فريز ، لاندثرت هذه الأبحاث، ولم يسمع بها أحد.

شيماء : وقد وقفت ، بدا عليها الانزعاج وهى تقول : وعلم الوراثة ؟!

المهندس : لا نستطيع أن نحدد يا شيماء فيما إذا كان علم الوراثة سيندثر مع اندثار أبحاث مندل ، أم أنه كان سيولد مرة أخرى بعد حين ، حيثما سيقدر الله ذلك .

أحمد : لنعد إلى رحلة ويلموت بعد حصوله على الدكتوراه ، التحق ويلموت بعد ذلك بمعهد روذلين فى أدنبرة باسكتلندا ، أقام ويلموت فى بلدة صغيرة تقع جنوب أدنبرة، حيث توجد كنيسة روزلين ، التى قلَّ أن يزورها أحد ، حيث كانت معه زوجته والتى تميل للتدين ، فقد كانت زوجته «فيفيان» راهبة بكنسية روزلين ، وقد عاشا حياة سعيدة أساسها التفاهم واحترام حقوق وطموحات الآخرين .. كان ويلموت يحترم فى زوجته تدينها وبعدها عن الحياة التقليدية للسيدات ، من حبها للتنزه والاستئثار بأكبر وقت ممكن من وقت الزوج .. فقد رضيت فيفيان من ويلموت بما يشاء هو أن يمنحها من وقته ، كما احترمت فيه طموحه الشديد

وأمله فى أن يحقق للبشرية شيئا ، كانت تحب هدوءه ، تفكيره العميق ، جملته التى كان يرددها دومًا .

«أحب أن أفكر مائة مرة وأتكلم مرة واحدة»

لذا عاشا سعيدين ، ورزقهما الله بأبنائهما الثلاث ، أولئك الذين أحبوا أسرتهم العلمية المتدينة أو فلنقل المتدينة العلمية ، أسرة ترى ملامحها فى عابدة كنيسة روزلين وعاشق الأجنة فى معهد روزلين، لذا كان هذا المزاج المخلط فى شخصية الأبناء .

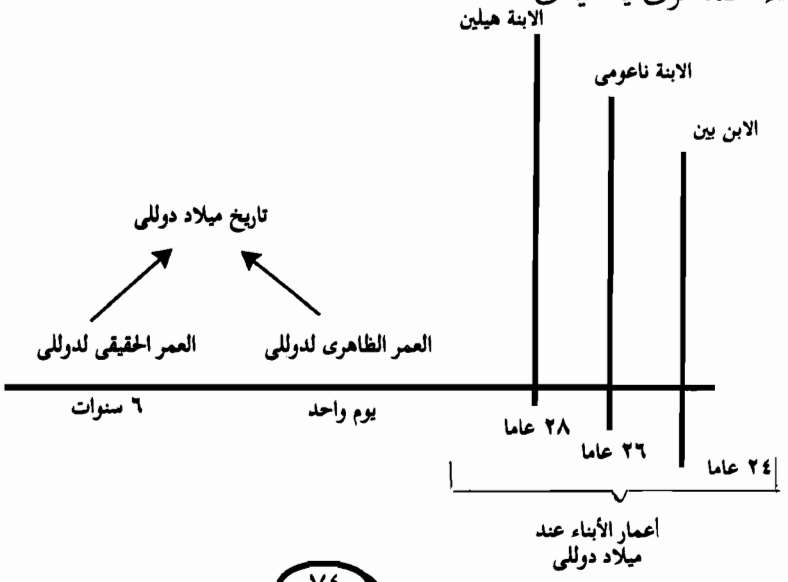
شيماء : وما ترتيب الأبناء فى العمر ؟

المهندس : أكبرهم هى «هيلين» ولدت عام ١٩٦٩ ، ثم «ناعومى» ، والتى ولدت عام ١٩٧١ ، ثم الابن «بين» الذى ولد فى عام ١٩٧٣م.

أحمد : لقد كانوا ناضجين إذن عندما وُلدت دوللى .

المهندس : نعم يا أحمد فكلهم كانوا فوق العشرين من عمرهم حينما ولدت دوللى ، وتستطيع شيماء أن تقوم بحساب أعمارهم ، ومقارنة ذلك بعمر دوللى ، والذى كان عمر ظهورها للدنيا يوم واحد ، لكن عمرها الحقيقى هو عمر الكائن الحى الذى أخذت منه الخلية أى ست سنوات... فهل يمكنك التعبير عن ذلك فى لوحة كاريكاتيرية جميلة يا شيماء .

شيماء : كما ترى يا سيدى



ثم تصمت شيماء ، وكأنها تفكر فى لوحة كاريكاتيرية أخرى، وإذا بالمهندس يسألها فيم التفكير يا شيماء ؟

شيماء : فى صياغة لوحتى الكاريكاتيرية التالية .

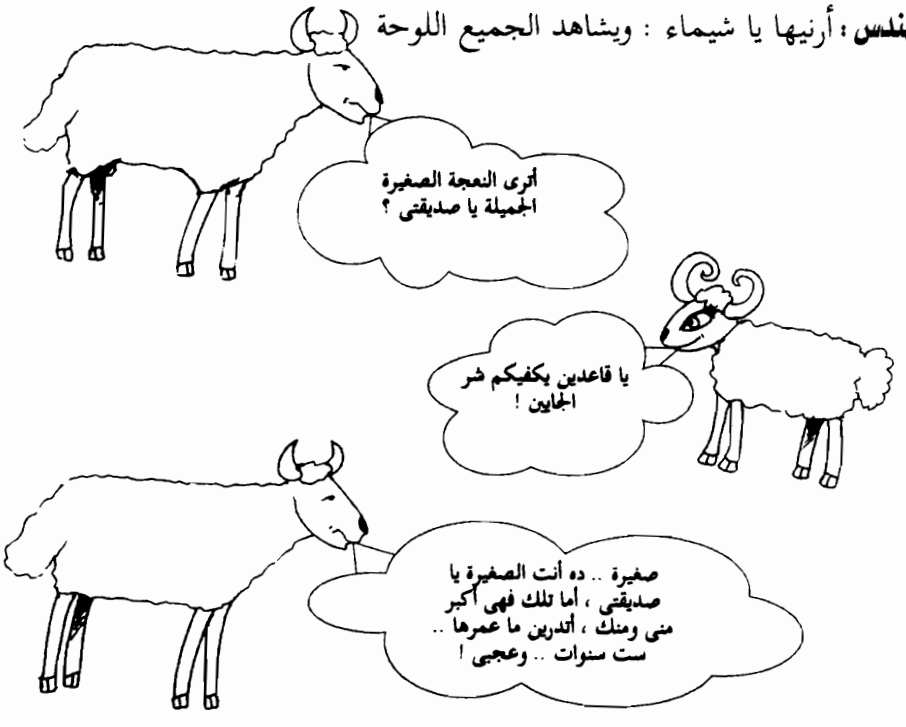
أحمد : أى لوحة .؟

شيماء : لوحة تعبر بظرف عن نعجة عمرها الظاهرى يوم ، وعمرها الحقيقى ٦ سنوات .

المهندس : جميل هذا التفكير يا شيماء ، فلتنفذى لنا لوحتك تلك إذن.

شيماء : وقد بدأت تنفذ لوحتها المعبرة عن ذلك ، وهى تقول بعد أن أنهتها ها هى .

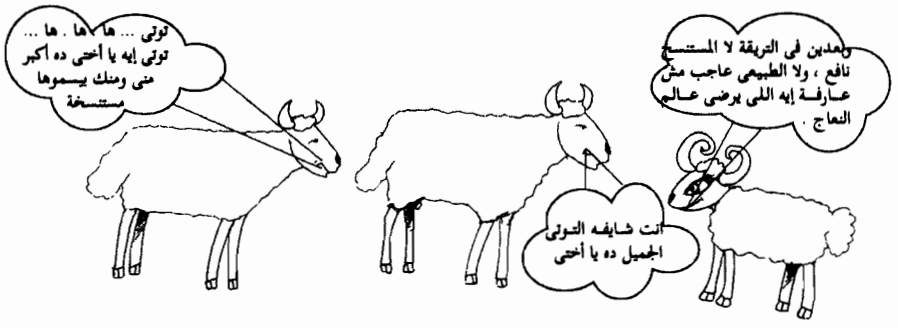
المهندس : أرنيها يا شيماء : ويشاهد الجميع اللوحة



أحمد : وقد بدا عليه أنَّه سينافس شيماء فى لوحاته الكاريكاتيرية ، وهو يقول لشيماء ؛ لوحتك رائعة يا شيماء ، لكنى سأريك ما هو أروع منها !

المهندس : أظهر مواهبك المدفونة يا أحمد !

ويشاهد الجميع اللوحة التى قام برسمها أحمد :



شيماء : وقد اشتعلت بينهما المنافسة ، وهى تقول لأحمد : وأنا سأريك لوحة أجمل من لوحتك تلك ، وتبدأ فى تنفيذ لوحتها ، ثم تحضرها ، وهى تقول : انظرا .. ما رأيكما ؟

ويشاهد الجميع لوحة شيماء :