سر الوراثة

الطبيعية

لا بدَّ أن يخطر ببالك أن تسأل عن سبب ان أخاك يشبهك وانك وأخاك تشبهان أباكما من بعض الوجوه وتشبهان أمكما من وجوه أخرى . ولا بدَّ أن يلوح لك أن تسأل لماذا لا يلد الانسان إلاَّ انساناً والقرد قرداً والعصفور عصفوراً الخ . ولا تلبث ان تفسر هذا السر كما فسره المفكرون ان السبب هو الوراثة الطبيعية : — كل جنس يلد مثل جنسه وينتج نسلاً يفرخ مثل جنسه .

ولكن هذا التفسير لا يقنع به العقل . فتسأل لماذا كل جنس لا يلد إلاَّ مثل جنسه؟ لماذا لا يلد القرد غزالاً والغزال فهداً ؟ وبالاختصار هو سرّ الوراثة الطبيعية ؟ أين هو موضع هذا السر ؟

قبل الدخول بهذا البحث يجب أن نفسر سرّ الانتاج أي سرّ ولادة الحي لحيّ مثله حيواناً أو نباتاً . في كليهما عضو خاص بالتناسل (نضرب الآن صفحاً عن الاحياء الدنيا التي يوجد فيها عضوا الذكورة والانوثة معاً) وهذا العضو نوعان نوع يسمى ذكراً وآخر يسمى أنثى ، فان التقى الاثنان مثلاً اندمجا وصارا واحداً يقال له جرثومة ملقحة .

عضو الأنثى هو بويضة لا ترى إلاَّ تحت الميكروسكوب (وقد ترى بالعين المجردة بالجهد) وعضو الذكر هو جرثومة لا ترى إلاَّ تحت الميكروسكوب . كلٌّ منهما خليَّة واحدة ويسميه بعضهم حويصلة ، وهما متشابهتان . وهذه الخلية ذات نواة في وسطها وحولها مادة زلالية زجاجة تسمى بلازما . والنواة تسمى بروتوبلاسما .

وبالتدقيق في فحص الخلية تحت الميكروسكوب يرى فيها خيوطٌ تتراوح بين اثنين الى ١٢ أو أكثر حسب نوع ذلك الحيّ . وهذه الخيوط تسمى كروموسوم chromosome

فتى حدث التقاح دخلت جرثومة الذكر في البويضة التي هي أكبر منه لوفرة ما فيها من المادة الزلالية ، البلازما واتحدت النواة بالنواة واتصلت الكروموسومات بعضها ببعض وانطوت بعضها على بعض. وهذا هو التلاقح التامّ . وبعد ذلك تشرع الخلية الملقحة تتضاعف أي تتحوّل الى خليتين (متّصلتين) فالى أربع فالى ثمان، وهكذا دواليك. وعلى هذا النحو ينمو الجنين .

موضع السرّ في هذه الكروموسومات :

في كل كروموسوم رهط من جريثيات تسمى genes جين . وكانت منذ عدة سنين تسمى gen جن . وكان جوليان هكسلي يستعمل هذا الاسم، والسير ارثر كيث يستعمل ذاك .

وقد درج العلماء الاميركيون على الاسم الأول وانطلق في عالم العلم الآن .

واللفظة أغريقية الأصل ومعناها سلالة . ولكنها تلحق بألفاظ أخرى لمعان أخرى من معاني التوليد كقولك جينولوجيا واوكسيجن

هذه الجريثيات الجين gene هي التي تنقل خواص كل من الذكر والأنثى الى مولودهما . هي سرّ الوراثة . كيف ؟

في كل كروموسوم رهط من هذه الجريثيات متصلة بعضها ببعض (وللسهولة نسميها بزيرات). وقد ذكر السر ارثر كيث ان هذه البزيرات تبلغ في الخلية الواحدة نحو ٢٥ ألف بزيرة متجمعة في جماعات في الكروموسومات. واليها يعود الفضل في حفظ النوع للنوع أو الجنس للجنس .

ولما كان الذكر والأنثى من جنس واحد (ولا بدّ أن يكونا من جنس واحد وإلاّ فلا يحصل لقاح) كانت خواصهما متشابهة . واذا اختلفا في الجزئيات فهما متفقان في الكليات . وتلك خواصهما الاصلية تظهر في انتاج (الجيل) التالي تظهر عن يد هذه البزيرات .

ان وظيفة هذه البزيرات genes هي ان للوحدة الواحدة القدرة على أن تنقسم (وتنمو بالتقسيم) أي انها تنتج أنفسها، ولهذا لا يمكن أن تنتج خلية مختلفة عن خلية الجنس ، ولا ان ينتج حيّ يختلف عن أبويه

وبفحص الذبابة المساة ذبابة الخل التي سمل خصيها وجدوا ان البزرات أورثت جماعات كبيرة متصلة بعضها ببعض . ووجدوا انه كان يوجد من هذه الجماعات بقدر ما وجد في الخلية من الكروموسومات المزدوجة . ووجد أحياناً أن بعض هذه الجماعات المتصلة متبادلة البزرات بركوب بعضها على بعض، وتبقى كل جماعة متصلة، وهذا التبادل يحدث بين الجماعات المتصلة . أي بين جماعة مشتقة من الأب مع جماعة مشتقة من الأم .

وهذا التزاوج هيأ مصير البزرات في الجماعة الواحدة وجعل المسافات بينها ميسّراً تزاوجها ، ووضع البزرات على هذا النحو جعل في الامكان تقدير تصرفها في وضع يتيسر لها

يظن أن جماعات هذه البزرات تقيم صنفاً واحداً في كل كروموسوم . وسواء كان هذا الظن في محله أو لا ، فلا تأثير له في نظرية أن الخواص التي تنتقل بواسطتها تمثل مسئلة الوراثة الطبيعية . والأمر الذي توصلت اليه وراثة هذه البزرات أنها تنقل عدة خواص من جيل الى جيل، وان كل واحد منها ينقل لأي ناحية من الجسم تأثيرات الوراثة وتأخذ لعضو أكثر مما تأخذ لآخر حسب الاقتضاء .

إن عدد الكروموسومات في « النوع » الواحد هو هو لا يتغير . ويعود يظهر كلما حدث انقسام في نواة الحويصلة . وهناك أدلة على أن البزرات genes تصطف في خطوط متسلسلة بحيث انها في كل انقسام حين تنسخ الكروموسومات بالطول تنقسم كل بزرة تبعاً لانقسام الكروموسوم الأولي ، وكل كروموسوم ابن الكروموسوم الأولي يحصل على طاقم كامل من البزرات كما كان لأمه . بطبيعة الحال تنقسم كل بزرة كما ينقسم كل كروموسوم . ومهما تعددت انقسامات الحويصلة (الخلية) ففي كل انقسام تبقى النواة الناتجة من هذا التقسيم حاصلة على جميع عوامل الوراثة التي كانت في الأم

والآن نرى بوضوح انه متى اتحدت بزرتان نسليتان (ذكراً وانثى) في خلية واحدة وأصبحت ملقحة فهذه الخلية الملقحة تحتوي على ضعفي عدد الكروموسومات الأمهات (الا إذا كان هناك داع لانقاصه) وهكذا كل نواة تنتج من هذا الانقسام يكون لها نصف عدد الكروموسومات المعتاد الذي يوجد في جسم الخلية . وفي التلقيح يعود العدد الى أصله . وبناء عليه قدر الوراثة الذي يناله الجسم الحي Organism هو مجموع العوامل التي

انتقلت اليه من والديه عن يد عضويه التناسليين. والعوامل أو البزرات genes هي وحدات مستقلة، أهلة لأن تنمو وتتكاثر، وهي مستقرة، وأهلة لأن تنتقل مستقلة الى جيل آخر وان تنفصل الى العضوين التناسليين وان تتحد في تلقيح خلية أخرى. ثم انها تحافظ على ذاتيتها وخواصها (كل جنس لجنسه) حين تدخل في تكوين أو اتحاد مع بزرات أخرى، أو تخرج من اتحاد مع بزرات أخرى. ثم انها تعمل في العملات الجوهرية في دائرة التمثيل أو التجدد في الجسم، وتهيمن في ادارة نموه وفي التفاعل مع العوامل البيئية بحيث انها تنتج الخواص المطابقة للخواص الأصلية. هذه البزرات يمكن أن تقوي الأفعال الحيوية الأخرى أو أن توقفها. بزرة واحدة يمكن أن تؤثر تأثيراً ظاهراً في جميع الخواص أو في بعضها. ووجود عدد من البزرات (إذا لم تكن كلها) يمكن أن يكون ضرورياً لنضج عضو واحد أو تطوره.

ينجم عن ذلك أن الحي حيواناً (ونباتاً) يمكنه أن يظهر هذه الخواص التي يقتضي نضجها وجود البزرات الضرورية.

ويلزم عن هذا أن خواص الفرد هي نتيجة التوازن بين نشاط هذه البزرات المتكونة من اندماج بزرة ذكرية بأخرى انثوية (لقاح) فاذا تغير هذا التوازن تغيرت معه النتيجة. يظهر هذا بالاكثر في نتاج الجنس ذكراً أو أنثى، فكل منهما نتيجة لنوع خاص من التوازن. ولكن كيف يمكن الفصل بين نوعي التوازن وكيف يمكن حزر نوع التوازن المنتج الأنثى من النوع المنتج الذكر. هذه من المسائل التي لا تزال في حيز التخمين عند الباحثين. لا تزال بعض مسائل الوراثة غامضة. وانما المهم أن يعلم القارىء أن موطن السر في الوراثة هو في هذه البزرات الدقيقة التي لا ترى تحت معظمات الميكروسكوب الا جماعات متصلة كخيوط في الكروموسوم.

والمهم أن يعلم القارىء أن هذه البزرات محافظة على شخصيتها أعني انها تبقى هي اياها من جيل الى جيل، ولا يطرأ عليها أي تغيير الا بتغير البيئة تغيراً كلياً اذ لم تمس البيئة الحي برمته. وهنا قرب بنا الموضوع الى موضوع آخر جوهري جداً في سنة التطور وهو موضوع التغير Mutation وسنطرقه في مقال آخر ان شاء الله.