الفصل التاسع

المعانى السبعة لكلمة « جين »

تاريخ كلمة الجين

كان مندل أول من كتب عن فكرة وجود جسيمات دقيقة تمرر الصفات الوراثية من جيل للآخر ، بل ووصف بعضها بأنه سائد والبعض الآخر بأنه متنحى ، ولكنه لم يطلق عليها اسماً . على أن أبحاثه لم تلق الاهتمام الكافى من معاصريه ، ومرت غير ملحوظة حتى بعد وفاته .

فى ١٩٠٠ نشر العالم هوجو دى فرايس نظريته عن أن التوارث يتم من خلال جسيمات دقيقة ، وقد استنتج ذلك من سلسلة تجارب رائعة لتهجين النبات . وسمى دى فرايس هذه الجسيمات الدقيقة بأنها (بانجينات) . كما كان له رأى صائب آخر ثبتت صحته عملياً بعد مرور قرن بأسره ، وهو أن جسيمات الوراثة تستطيع تجاوز حاجز النوع . بعد أن نشر دى فرايس بحثه ، عقب عليه كارل كورينز الألمانى بأن تجارب دى فرايس . وإن كانت حقاً من ابتكاره إلا أن استنتاجه عن وجود جسيمات للوراثة قد سبقه إليه مندل . وهكذا اقتصر دور دى فريس على أنه فحسب قد أعاد اكتشاف قوانين مندل للوراثة . بل إن دى فرايس شهد أيضاً فى حياته سك اسم جديد للجسيمات وبدلاً من تسميته للجسيم بأنه بانجين شاع اسم جديد أطلقه ويلهلم جوهانسن الدانمركى فى ١٩٠٩ وهو اسم الجين .

بقى لدى فرايس إنجازه المهم الفريد الذى رخصه وحده بلا شريك وهو نظريته بأن جسيمات التوارث قابلة للتبادل فيما بين الأنواع المختلفة . وكما أن العناصر الكيميائية المختلفة تتكون من توليفات مختلفة من الجسيمات نفسها – أى النيوترون والبروتون والإلكترون – فقد توصل العلم إلى أن يعرف منذ عشرين سنة أن الأنواع المختلفة مصنوعة جزئيًا، على الأقل، من توليفات مختلفة من چينات متشابهة جداً .

الجين بأسماء مختلفة

استخدم علماء الوراثة خلال القرن العشرين خمسة تعاريف متداخلة للجين :

١ – **الجين وحدة الوراثة** : التعريف الأول هو تعريف مندل (دون اسم) لوحدة الوراثة كجسيم دقيق هو أرشيف لاختزان المعلومات التطورية . ثبتت صحة هذا التعريف النظرى عندما اكتشف واطسون وكريك تركيب دنا فى ١٩٥٣ حيث تبين أن أزواج القواعد النيتروجينية تمثل شفرة رقمية حسب تتابعها ، هى الحروف الأبجدية للغة الوراثة . وحيث إن هذه منظومة رقمية فإنها تنتسخ بدقة. على أن المنظومة ليست معصومة تماماً من الخطأ ، وأخطاء النسخ تعنى وجود طفرات تتيح التغير التطورى .

٢ - **الچين وحدة قابلة للتبادل عبر حاجز الأنواع** : وهذا هـو تعريف دى فرايس الذى أعيد إحياؤه فى تسعينيات القرن العشرين عقب دراسة چينومات الكائنات المختلفة . أوضحت هذه الدراسات أن الچينات التى تحدد خطة بناء الجسم فى ذبابة الفاكهـــة مثلاً (چينات هوكس) لها نظائر تشبهها بدقة فى الفأر والإنسان ، وهى كلها موروثة ولا شك من سلف مشترك هو نوع من دودة مفلطحة مستديرة نوعاً عاشت منذ ١٠٠ مليون سنة . ويبلغ من تشابه هذه الچينات أن نسختها فى الإنسان يمكن أن تحل مكان نظيرتها فى الذبابة أثناء نمو الذبابة . والأكثر إدهاشاً أن هناك چينات فى الذبابة للتعلم والذاكرة لها نظير عند الإنسان .

٣ - **الچين وحدة للأمراض الوراثية** : بمعنى أن عطب أحد الچينات يؤدى إلى مرض وراثى . وهذا التعريف يرجع إلى الطبيب الإنجليزى أرشيبالد جارود الذى أكتشف فى ١٩٠٢ أن مرض البول الالكبتونى ينتج عن عطب فى أحد الچينات . ونشأ عن ذلك مفهوم يثير اللبس هو «چين واحد لمرض واحد» ، فى حين أن الحقيقة هى أن طفرة چين واحد قد تؤدى لأمراض عديدة ، كما أن مرضاً واحداً قد ينتج عن طفر چينات عديدة .

٤ - **الچين كوحدة لها دور فى الأيض** : أدرك رواد دنا منذ البدايـة أن للچين مهمتين : الأولى أن ينسخ نفسه ، والثانية هى أن يعبر عن نفسه ببناء بروتينات. طرح جارود أن الچينات تصنع الإنزيمات وهى بروتينات لها دور أساسى للأيض. طرح واطسون قبيل أكتشاف دنا بشهور أن دنا DNA يصنع رنا RNA ، وهذا بدوره يصنع البروتين . وما لبث كريك أن طرح أن «العقيدة المركزية» فى البيولوجيـــا هى أن المعلومات فى هذا التسلسل من دنا إلى رنا إلى تكوين بروتين ، تنساب خارجة من الچين فى هذا الاتجاه ، ولا يمكن أن تمر المعلومات فى الاتجاه المضاد لتدخل إلى الچين ، وهذه العقيدة مازالت باقية للآن على الرغم من الأبحاث الحديثة عن الإيلاج المتبادل لأجزاء من دنا ، وعن دنا اللغو ، وعوامل التنسخ ، والچينات المكتشفه حديثاً التى تصنع رنا دون صنع بروتينيات ، وهى كلها تفاصيل لها دور مهم فى التعبير عن الچينات التى تشفر لبروتينات .

٥ - **الچين كوحدة لها دور فى النمو** : يرجع هذا التعريف إلى الفرنسيين فرانسوا جاكوب وجاك مونود . أجرى هذان العالمان فى خمسينيات القرن العشرين تجارب أوضحت أن هناك بروتينات تعمل كمفاتيح (أزرار) للتشغيل ، أو مفاتيح لوقف تشغيل الچينات ، وبمعنى آخر فإن الچينات ،هى دنا له مفاتيح تعرف الآن

بالحافـزات والمعززات ، وهذه المفاتيح لها دور رئيسى فى تنامى الجسد من الجنين . ونتيجة ذلك أن الجين نفسه يمكن استخدامه فى أنواع مختلفة من الكائنات أو أجزاء مختلفة من الجسم الواحد لتنتج عنه تأثيرات مختلفة كل الاختلاف ، الأمر الذى يعتمد على ما تكونه الجينات الأخرى التى تكون أيضاً فى حالة نشاط . وهناك مثلاً جين معين يؤدى فى سياق بعينه إلى تحويل الخلايا المجاورة إلى عصبونات ، ويؤدى فى سياق آخر إلى أن يجعل الخلايا المجاورة تنمى أطرافاً .

ليس المهم هنا هو تتابع القواعد فى الجين ، وإنما المهم مكان عمل الجين وطريقة التعبير عن الجين . والجينات هكذا ينظر إليها كمجموعة من مفاتيح للنماء . الأنسجة كلها تعمل خلاياها المجموعة الكاملة من الجينات ، ولكن هذه الجينات يتم تشغيلها فى توليفات مختلفة فى الأنسجة المختلفة تؤدى إلى نمو الجسد وتمايزه .

جينات لها موقف

٦ – **الجين كوحدة لغريزة التكاثر** : ترى مجموعة من العلماء أن الجين ليس مجرد وحدة وراثة ، أو تطور ، أو مرض ، أو أيض ، أو تنامى ، وإنما مهمة الجين الأساسية هى أن يكاثر من نفسه . وأجساد الأحياء هى مجرد كيانات مؤقتة تعمل كوسيلة نقل من أجل تمرير الجينات المتكاثرة من جيل للآخر ، ظهرت هذه الفكرة أولاً عند رولاند فيشر ووليم هاملتون ، ثم بلورها مؤخراً هى ودلالاتها كل من ريتشارد دوكنز وإدوارد ويلسون .

حسب دوكنز ، فإن «الجين الأنانى» يتواجد فى أجساد بُنيت لتكرار الجينات ، أجساد صممتها الجينات لتتنامى هذه الأجساد وتتغذى وتزدهر ثم تموت ، والهدف الأساسى منها هو التكاثر . فالأجساد هى طريقة الجينات لصنع أجساد جديدة . هكذا أخذت النظرة إلى الجين تتخذ موقفاً فلسفياً .

تفسر هذه الفكرة سؤالاً محير الفلاسفة منذ القدم فى تفسيره : لماذا يحدث وراثياً أن يفضل الناس أطفالهم على الأطفال الآخرين وعلى البالغين الآخرين بل وحتى على أنفسهم ؟ أول تفسير قدمه علماء الوراثة لذلك هو أن هناك جينات تبنى أجساد البشر بحيث أنها فى وجود بيئة معينة ينتج عنها سلوك يؤدى إلى التكاثر وإلى ظهور نزعة الرعاية الأبوية . ليس مهما لهذا الهدف ما يكونه تكوين الجين أو الجينات التى تفعل ذلك . قد يكون هذا نتيجة زوج من جينات حقيقية ، أو عشرات من الجينات أو سلسلة من الجينات تعمل فى تسلسل ، أو لعل الأمر نتيجة شبكة من الجينات ينظمها عدد وافر من جزيئات رنا . ولكن كيف يوجد هذا الجين الأنانى الذى يملى على صاحبه رعاية سلالته ، وكيف يكون تركيبه بلغة دنا ؟

هكذا أنتقد الكثيرون رأى دوكنز ، فكيف للجين أن يكون أنانياً إلا إذا كان له مخ ينكر به على نحو أنانى ؟ ويقول أحد نقاد دوكنز وهو م. ميدجلى : الجينات مجرد وصفات لتكوين بروتينات ، ولا يمكن أن تكون أنانية أو غير أنانية مثلما لا يمكن للذرات أن تحس بالغيرة ، ولا يمكن أن يكون للحلوى غاية ذاتية . يرد دوكنز هو وزملاؤه من أعضاء مدرسة البيولوجيا الاجتماعية أن هذا النقد يفوته إدراك جوهر هذه الفكرة ، وهو أن الانتخاب الطبيعى يمكن أن يجعل للجين مفعوله كأنه بالضبط يسترشد بأهداف أنانية ، فهذا مجرد شرح باستخدام قياس بالتماثل . الأفراد الذين تجعلهم جيناتهم يرعون أطفالهم أكثر ، حتى لو كان ذلك بطريقة غير مباشرة ، سوف يخلّفون وراءهم سلالة أكثر بالنسبة للأفراد الذين لا تفعل جيناتهم ذلك .

هناك مثل لوجود جين يؤيد نظرية دوكنز . هناك جين على قمة كروموسوم واى يسمى (سراى = SRY) . وهو كوحدة وراثة مندلية يكرر نصاً من ٦١٢ حرفاً وراثياً . وهو كوحدة أيض تتم ترجمته فى بروتين يسمى عامل تحديد الخصية . أما كوحدة تنامى عند جاكوب – مونود فهو يتم تشغيله فى أجزاء من المخ ، وفى نسيج واحد آخر هو الخصية وذلك لساعات معدودة بعد الولادة (فى الفأر) . كما أنه كعامل قابل للتبادل حسب دى فرايس يوجد في الشكل نفسه تقريباً عند البشر، مثلما فى الفئران وكل الثدييات، حيث يؤدي وظيفة متماثلة – هى جعل الجسد مذكراً . وهو كوحدة للمرض عند جارود يكون عطبه مصحوباً بأشكال شتى من الخلل الجنسى Sexual ، من أهمها وجود أفراد لديهم جسد أنثوى مع أن لديهم كروموسوم واى ولكن ينقصه وجود هذا الجين . وبصفة عامة فإن أجنة الثدييات تحتاج إلى هذا الجين لتصبح ذكراً ، وتحتاج إلى عدم وجود نسخة فعالة منه لتصبح أنثى . هكذا ثبت علمياً أن هذا الجين الواحد «سراى» هو الأصل فى الذكورة . يؤدى هذا الجين إلى تشغيل جينات أخرى فى الخصية والمخ ، وهذه بدورها تشغل أو توقف إنتاج الهرمونات التى توثر فى تنامى الجسد كما تؤثر فى تعبيرات الجينات الأخرى عن نفسها . والكثير من هذه الجينات قد يكون حساساً للبيئة الخارجية ، ويتفاعل مع التغذية ، والأوضاع الاجتماعية ، والتعلم ، والثقافة بما يؤثر فى تنامى ذكورة الفرد . أيّاً كان الأمر ، فإن الفرد الذى ينشأ النشأة النمطية للطبقة الوسطى ، ستظهر عليه كل سمات الذكورة كما يعبّر عنها فى البيئة الحديثة ، ابتداء من وجود الخصية والصلع ووصولاً إلى نزعة الجلوس على أريكه للتسلية بالطعام والشراب مع تقليب قنوات التليفزيون – وكلها سمات نابعة من جين «سراى» .

جين «سراى» يمكن أن يُنظر إليه هكذا كأرشيف وراثى ، وكوصفة بروتينات ، وكمفتاح تشغيل ، أو كعنصر قابل للتبادل ، أو كعنصر صحى يكسب الذكورة – وذلك حسب أى من التعريفات الخمس التى تفضلها . كما يمكن أيضاً النظر إليه

كوحدة للانتخاب ، أو جين دوكنز الأناني . وطريقة ذلك هى أن أحد تأثيراته التى لا تنفصم عن الذكورية هى أن صاحبه كذكر يكون أكثر ميلاً للمخاطرة والتصرف بعنف والموت مبكراً . ما إن تبدأ مع البلوغ زيادة إفراز هرمون الذكورة التستوستيرون حتى تظهر زيادة فى التعرض للموت المبكر عند الذكور بسبب ارتكاب الجرائم ، والانتحار والحوادث ومرضى القلب . ويحدث هذا فى المجتمعات المتقدمة كما يحدث بين القبائل المتخلفة .

يوجد هكذا تناقض مع الانتخاب الطبيعى فى الداروينية القديمة . فإذا كان هناك جين يودى إلى معدل أعلى للموت فإنه سيؤدى أيضاً إلى الانقراض . على أن هناك تفسيراً واضحاً للأمر ؛ فالجبناء الذين يتجنبون المخاطر قد يعيشون لمدة أطول ولكنهم لا ينجبون أطفالاً أكثر . فأحسن طريقة يتكاثر بها الذكر ،هى أن يمارس بعض المخاطر ، ويدفع بعيداً بكوعه الذكور الآخرين ، فيثير إعجاب الإناث ، ويترك ذرية أكثر . وهكذا فإن جين الذكورة «سراى» يؤدى إلى زيادة التكاثر فى الأجيال المستقبلة ، وإن كان هذا على حساب استمرار بقاء صاحبه بإقباله على المخاطر .

يتماشى هذا التفسير مع نظرية داروين الأخرى المهملة ، نظرية «الانتخاب الجنسى» وشعارها «التكاثر للأصلح» ، وليس البقاء للأصلح كما فى الانتخاب الطبيعى . كان داروين يرى أن الانتخاب الجنسى لا يقل أهمية عن الانتخاب الطبيعى خاصة عند الإنسان . هكذا تصبح الجينات وحدات للغريزة . فالجينات هكذا وحدات للتنافس والتجمل جنسياً مثلما هى وحدات لتنظيم هندسى .

السياسة تدخل فعريف الجين

٧ – **الجين أداة لاستخلاص المعلومات من البيئة** : لدينا عضو بارز آخر غير دوكنز فى مدرسة البيولوچيين الاجتماعيين هو عالم الحشرات إدوارد أو . ويلسون . كان ويلسون مبهوراً بسلوك النمل وطريقته فى أن يعهد بمهمة التكاثر للملكة ، بينما الشغالات التى تمثل معظم مستعمرة النمل لا تتناسل . قرأ ويلسون ورقة بحث للعالم ويليام هاملتون فى ١٩٦٥ يرى فيها أن شغالات النمل ترث خاصية بأنها تستفيد أكثر فى نشر چيناتها كنملة عندما تكرس نفسها لتربية سلالة الملكة . وجد ويلسون أن هذا يوفر معياراً لتفسير سلوك الحيوان : فالحيوان يسلك بما يؤدى إلى نشر چيناته الخاصة .

استكشف دوكنز دلالات هذه الفكرة ووسعها فى كتابه «الجين الأنانى» ، على أنه طبقها فقط على الحيوانات . وقال أيضاً إن أفراد البشر هم استثناء كبير لهذه القاعدة ، لأن مخهم الواعى يتيح لهم تجاهل ما تعمل چيناتهم الأنانية على فرضه عليهم .

لم يكن لدى ويلسون تحسبات من هذا النوع بالنسبة للإنسان ، وهو يرى فى كتابه «البيولوجيا الاجتماعية» أن سلوك الإنسان أيضاً قد ينتج عن جينات تخطط له. ودارت تخمينات ويلسون حول أن الشذوذ الجنسى قد يكون شكلاً من سلوك إيثار الأقارب يحدث وراثياً حتى يتيح «للأعمام أو للأخوال» المعاونة فى تربية أولاد الإخوة، كما أن الاخلاقيات قد تحتاج لنظرة جديدة تطورية ، وأن من الممكن أن تتحول العلوم الاجتماعية إلى فروع تخصص فى البيولوجيا . لم تكن فى أفكار ويلسون أى آراء صريحة فى السياسة ، سوى بعض ملاحظات حول حتمية أن يظهر فى القرن التالى مجتمع مخطط .

ستيفن جاى جولد وريتشارد ليونتين زميلان لويلسون فى هارفارد ، وقد هاجما آراءه فى كتابه «البيولوجيا الاجتاعية» باعتبار أنها تبرر الأوضاع الاجتماعية الحالية غير العادلة ، التى تنال فيها جماعات معينة امتيازات حسب الطبقة ، والعرق والجنسانية من ذكر أو أنثى ... وأن هذه آراء فيها حتمية وراثية استخدمت لسن قوانين تحسين النسل فى أمريكا التى قننت عملية إخصاء المرضى العقليين وحددت أعراق المهاجرين فى الفترة من ١٩١٠ - ١٩٣٠ ، كما أدت إلى غرف الغاز فى ألمانيا النازية . وتحول الخلاف مرة أخرى إلى الصراع بين أنصار الطبع والتطبع ، وأعتبر ويلسون متعصباً للطبع أو الوراثة ، بينما كان هو يرى أنه أبعد من أن يكون كذلك ، وأنه إنما حاول أن يفسر كيف أن الجينات يمكن أن تتعاون مع البيئة أو التطبع فى إنتاج الأنماط الاجتماعية البشرية . وحدث هجوم مماثل على دوكنز ، فزعم أنه يمنح دعماً فكرياً لساسة اليمين المتطرف . بينما دافع هو عن نفسه بأنه أكد أن وعى الإنسان يحرره من طغيان الجينات .

لم يفلح أى من الطرفين فى إقناع الآخر وزاد الاستقطاب فى الخلاف . وفى اعتقادى الشخصى أن أحد الأسباب الرئيسية فى مهاجمة ويلسون هو أنه أزاح الإنسان من وضعه الأثير لديه ، من أنه فى مركز الكون ، وأنزله عن عرشه بأن وصف سلوكه بلغة من سلوك النمل ، كما بدت فكرة أن تتابعا واحداً فى دنا ، له القدرة على تحتيم موقف الإنسان الاجتماعى ، بدت كخطأ بديهى وفيها كذلك إهانة لمكانة الإنسان . كما أن هناك علماء أزعجتهم آراء ويلسون المتعالية التى ترى أن البيولوجيا سوف تسيطر سريعاً على العلوم الاجتماعية .

فى ١٩٩٢ حاول عالمان من هارفارد أيضاً إصلاح الأوضاع ، وهما جون توبى وليدا كوزميدس . طرح هذان العالمان ما أسمياه السيكولوجيا التطورية وحاجّا بأن الإنسان عندما يعبّر بسلوك معين فإن هذا التعبير لا يلزم أن تكون له علاقة مباشرة بالجينات ، إلا أنه يمكن أن توجد هذه العلاقة فى الميكانزمات السيكولوجية التى فى

الأساس من هذا التعبير . وكمثل ، لو بحثنا عن «جينات للحرب» لابد وأن يفشل هذا البحث ، وسنجد بالمثل أن ما يقابل ذلك من زعم يصر على أن الحرب منتج خالص الثقافة ، تُكتب فوق صفحة بيضاء من عقول قابلة للتأثر ، لهو زعم يماثل سابقه غباءً، وإنما من الممكن أن تكون هناك فى العقل ميكانزمات سيكولوجية وضعها فيه الانتخاب الطبيعى الذى عمل فيما مضى على مجموعات من الجينات التى تجعل لدى معظم الناس استعداد لأن يتفاعلوا عند ظروف معينة بطرائق تنزع للحرب . يحاول توبى وكوزميدس فى هذه السيكولوجيا التطورية أن يدمجا بين أحسن ما عند شومسكى من نزعة فطرية – فكرة أن العقل لا يمكن أن يتعلم إلا إذا كانت لديه بقايا من معرفة جبليّة – وأحسن ما عند البيولوجيا الاجتماعية من تفسير انتخابى أى فكرة أن طريقة فهم جزء من العقل هى فهم ما صُمم الانتخاب الطبيعى لفعله .

حسب توبى وكوزميدس ، فإن ما يتطور هو كل البرنامج النمائى ، البرنامج لخلق عين ، أو قدم ، أو كلية ، أو عضو لغة فى المخ . ويتطلب كل برنامج التكامل الناجح بين مئات أو ربما آلاف من الجينات مع وجود ملامح بيئية متوقعة . وهذا مزج حاذق بين الطبع والتطبع يتجنب وضع أحدهما مقابل الآخر . والبيئة (التطبع) ليست متغيراً مستقلاً . فتصميم العمليات النمائية هو الذى يحدد التأثيرات البيئية التى سيتم استخدامها ، والجيلى الملكى يحول يرقات النحل إلى ملكة ، ولكنه لا يحول الطفل البشرى إلى ملكة . الجينات كما يراها توبى وكوزميدس قد تم تصميمها لتتوقع بيئات معينة ، لتستفيد منها أقصى استفادة .

هوجم توبى وكوزميدس بمثل الهجوم على دوكنز وويلسون . وعلى الرغم من تأكيدهما على أهمية البيئية فقد أُعتبرا من أنصار الطبع المتطرفين الرجعيين . على أنى أرى أن هذا فيه إساءة تفسير لهما على نحو جذرى . فالسيكولوجيا التطورية حل موفق لتفسير الطبع والتطبع معاً . وكمثل فقد استخدمها مارتن دالى وماريو ويلسون لتفسير أنماط من جرائم القتل ، وأدركا عن طريقها دور الانتخاب الجنسى مثلاً فى جعل الذكور البالغين الشبان أهم من يرتكبون الجريمة ، كما أدركا بالقوة نفسها دور البيئة فى إنتاج المواقف التى تؤدى بالفعل إلى إحداث الجريمة . ومن المستحيل تصنيف دراسة من هذا النوع على أنها دراسة «للطبع» أو «التطبع» وقد انفصل أحدهما عن الآخر ، وإنما هى دراسة للاثنين معاً .

يريد توبى وكوزميدس أن يعيدا ابتكار السيكولوجيا بحيث تكون الجينات بالنسبة لها ليست عوامل تحديد جامدة لطبيعة بشرية محتومة ، وإنما أجهزة رهيفة صممها الانتخاب السلفى لاستخلاص الخبرة من العالم .

جمال الجين كما يعرفه توبى وكوزميدس أنه يدمج كل التعريفات الست السابقة ، ويضيف إليها تعريفاً سابعاً . فهو جين دوكنزى له موقف من حيث اعتماده على اجتياز اختبار تواصل البقاء خلال الأجيال ، وهو جين أرشيف وراثى كما عند مندل ، نقشت عليه الحكمة المستمدة من ملايين السنين من التكيف التطورى ، وهو وصفة كما عند واطسون وكريك ، يصل إلى تأثيره عن طريق خلق بروتينات بواسطة جزيئات رنا RNA ، وهو مفتاح تشغيل للنمو كما عند جاكوب – لوموند ، لا يعبر عن نفسه إلا فى أنسجة معينة محددة بدقة ، وهو جين يُكسب الصحة كما عند جارود ويؤكد إنتاج نمو صحى فى البيئة المتوقعة ، وهو مثل البانجين عند دى فرايس ، حيث استعماله فى برامج نمو كثيرة مختلفة فى النوع نفسه وفى الأنواع الأخرى . ولكنه جين فيه أيضاً شئ آخر غير هذا كله . فهو أداة لاستخلاص المعلومات من البيئة .

وكمثل ، فإن جين «سراى» قد يبدو لأول وهلة وكأنه عامل حتم وراثى . ولكنه فى اعتقادى يحرك تسلسلاً من الأحداث يؤدى (عادة) إلى رجال يجلسون على الأرائك ويتسلون بمشاهدة التليفزيون وهم يأكلون ويشربون . على أنه يمكن النظر إلى جين سراى بطريقة أخرى هى أن كل هدفه فى الحياة هو أن يستخلص صنوفاً معينة من المعلومات من تنشئة صاحبه وبيئته ، بما يؤدى إلى التعبير عن الشخصية الذكورية فى العالم الحديث . وهذا الجين – أو بالأحرى برنامج النماء الذى يبدأ الجين تشغيله ، يمكن توجيهه وتعديله بما يحدث من تغيرات فى البيئة طول الوقت. ومرة أخرى فإن الجينات عوامل حتم صغيرة عنيدة تخرج منها رسائل متوقعة تماماً . ولكنها بسبب من حافزاتها التى تعمل كمفاتيح تشغيل وإيقاف تشغيل بالاستجابة لعوامل خارجية ، فإن الجينات تكون هكذا بعيدة جداً عن الثبات فى أفعالها . وبدلاً من ذلك فإنها تكون أجهزة لاستخلاص المعلومات من البيئة . وفى كل دقيقة ، وفى كل ثانية يتغير نمط الجينات التى يُعبَّر عنها فى مخ الواحد منا ، وكثيراً ما يكون ذلك كاستجابة مباشرة أو غير مباشرة لأحداث خارج الجسم .