الفصل

١

فرانسيس جالتون
مؤسس العقيدة

عادل فرانسيس جالتون مابين العلم والتقدم - دون أن يعرف مايخبئه المستقبل. كان كل ماحوله من تكنولوجيات الثورة الصناعية يؤكد سيادة الانسان على الطبيعة غير الحية. لاشك أن وراثة النبات والحيوان فى منتصف العصر الفيكتورى لم تكن علما بقدر ماكانت مجموعة من المعرفة المكتسبة بالخبرة العملية. طبيعى أن الشبيه ينتج الشبيه، وإن كان الواقع يقول إن الشبيه كثيرا ماينتج شيئا مختلفا تماما. كانت الأفكار عن وراثة الانسان بالذات غامضة متناقضة. لم يكن علم الوراثة قد ابتُكِر، بل إن بحث جريجور مندل - الذى يشكل الأساس لنظام الوراثة - لم يُقابل فقط بالاهمال، بل لقد مضى دون أن يلحظه المجتمع العلمى. غير أنه كان من المعروف تماما أن المزارع أو هاوى الزهور سيتمكن إن هو اهتم بالانتخاب من التوصل إلى سلالات ثابتة من النباتات والحيوانات تتميز فى صفات بذاتها. تساءل جالتون "أفلا يمكن بنفس هذه الطريقة أن نحسّن جنس الانسان، "أفلا يمكن أن نتخلص من الصفات السيئة وأن نكثر من الصفات الطيبة؟» "أفلا يمكن أن يتولى الانسان بالفعل أمر تطوره؟"

نشر جالتون آراءه اليوجينية أول الأمر عام ١٨٦٥ - قبل أن يصوغ الكلمة نفسها بسنين طويلة - وذلك فى مقالة من جزءين ظهرت فى "مجلة ماكميلان"، ثم أضاف إليها لتصبح كتابا نشره عام ١٨٦٩ تحت عنوان "العبقرية الوراثية". كان خط الهجوم هو استكشاف أصل "القدرة الطبيعية". وكان يعنى بهذه القدرة "تلك المؤهلات فى الذكاء والتصرف التى... تقود إلى الشهرة" - الشهرة التى ينالها "قائد الفكر... المبدع". ولقد سمح هذا التعريف لجالتون أن

يعتبر أن ظهور اسم الشخص فى كتاب يضم أسماء المشاهير مثل "قاموس رجال العصر"، دليل على قدرته الطبيعية. من مثل هذه الموسوعات البيوغرافية التى تغطى قرنين، سحب جالتون عينة من مشاهير رجال القانون ورجال الدولة والقادة العسكريين والعلماء والشعراء والرسامين والموسيقيين، ليجد أن ثمة قرابة تربط بين نسبة منهم أكبر من المتوقع. من ذلك استنبط أن العائلات ذات المكانة المرموقة، لها فرصة أكبر من العائلات العادية فى إنتاج نسل ذى كفاءة. إن الوراثة فى هذا الادعاء اللافت للنظر لاتتحكم فقط فى الصفات الجسدية وإنما أيضا فى الموهبة والخُلُق.

أصبح جالتون بهذا الاقتناع واثقا من أنه "من الممكن عمليا أن ننتج سلالة بشرية عالية الموهبة عن طريق الزواج الموجَّه خلال بضعة أجيال متعاقبة". لا، بل إن هذا أمر ضرورى لأنَّ تعقد الحياة الانجليزية الحديثة - فى رأيه - يتطلب عقولا أذكى حتى من عقول رجال الدولة والفلاسفة فى عصره. اقترح فى مقاله بمجلة "ماكميلان" أن تقوم الدولة باجراء مسابقات يتنافس فيها الناس فى مناقبهم الوراثية، وأن تحتفى بالفائزين فى احتفال عام، وأن ترعى الزواج بينهم فى كاتدرائية وستمنستر، وأن تغدق عليهم المنح بعد كل ولادة كى تحثهم على إنجاب الكثير من الخلف الذهبى المتميز وراثيا (حث الدولة بعد بضع سنين على أن تصنف الناس حسب قدرتهم وأن تسمح لكل زوجين من المرتبة الأعلى بعدد من الأطفال أكبر مما تسمح به لمن هم أقل مرتبة). أما مَنْ لايستحق، فمن الممكن - كما أمل جالتون - أن يودع الدير فى هدوء حيث لايستطيع أن ينجب وأن يكثر من أمثاله.

انطلق التحليل الوراثى لجالتون من مقدمة منطقية تقول إن الشهرة - لاسيما تلك التى تصل بصاحبها إلى أن يحتل موقعا فى قاموس الصفوة - تدل بحق على القدرة، وأن غياب الشهرة يدل بحق على غياب القدرة، وأن النتيجتين كلتيهما لاتتوقفان على الظروف الاجتماعية. ولقد أصر فى دفاعه عن مقدمته المنطقية على أن الشهرة الرفيعة لايمكن أن تُكتسب عن طريق التميز الاجتماعى وحده. فلقد يصبح نوو المقدرة المتوسطة من نسل الطبقة النبيلة "أعضاءً مؤثرين فى البرلمان أو المجالس المحلية ذات المكانة، ولكنهم عندما يموتون لايكرمون بجنازة فى كنيسة وستمنستر ولابحداد عام". وهو يدعى بنفس الشكل أنه يندر أن يتسبب الوضع الاجتماعى المتدنى فى إفساد الموهبة، يشهد بذلك صانعو المآثر من العائلات المتواضعة، كما تشهد بذلك حقا نتائج التخلص من قيد الانحطاط الاجتماعى فى العالم الجديد. كتب يقول

"إن انتشار الثقافة في أمريكا يفوق كثيرا انتشارها في بلادنا، كما أن تقدم التربية والتعليم في الطبقات الوسطى والدنيا بها، يفوق التقدم لدينا بمراحل، ورغم ذلك فإن أمريكا بالتأكيد لاتبزنا في قدر الأعمال الممتازة في الأدب أو الفلسفة أو الفن. فإذا ماتخلص المجتمع الانجليزي تماما من كل مايعوق بروز العبقري، كما حدث في أمريكا، فليس لنا أن نتوقع زيادة جوهرية في عدد العباقرة".

كان جالتون مخطئا في دفاعه عن موضوع اتخاذ الشهرة دليلا على القدرة. لقد نحى جانبا احتمال أن يكون التميز الاجتماعي هو الذي مكّن ذوي القدرة المتوسطة من الوصول إلى ماوصلوا اليه، وأنه لولا العوائق الاجتماعية فلربما تمكّن ذوو القدرة الممتازة من بلوغ مدى أبعد مما وصلوا إليه. لو أنه اهتم بالبواعث الحضارية للسلوك، فلربما عرف أن ثمة مواهب في أمريكا لاتعد ولاتحصى قد جُذبت بعيدا عن "الأدب والفلسفة والفن" كي تشكل أمة وتقهر قارة. ولو أنه وعي ذاته، فلربما عرف أن آراءه اليوجينية البدائية كانت تمجد الوسط الاجتماعي لفرانسيس جالتون، وتقابل حاجاته النفسية.

★ ★ ★

ولد جالتون عام ١٨٢٢، نفس العام الذي ولد فيه جريجور مندل، لعائلة من برمنجهام كان مصدر ثرائها هو تصنيع المسدسات، أما والده فقد أثرى من عمله المصرفي. كان والده صمويل تيرتيوس جالتون من الكويكر عندما تزوج فيوليتا داروين، ابنة إراسموس داروين الطبيب الشهير وعالم التاريخ الطبيعي والمفكر الحر، الذي ظل طول حياته يحمل روح الكويكر الصارمة بالرغم من تحوله إلى الكنيسة الأنجليكية - وكان ذلك بناء على رجاء من زوجته عقب وفاة أحد أطفاله. ثمة جوٌ من التدين كان يشمل عائلة جالتون، وإن كان فرانسيس يتذكر أن والدته كانت - على الأقل - "مرحة غير متمسكة بقواعد السلوك التقليدية". كان له أخت اسمها آديل تكبره بإثني عشر عاما، وكانت قعيدة الفراش بسبب تقوس عمودها الفقري، ولقد شغفت بفرانسيس، آخر العنقود في عائلة من سبعة أشقاء وشقيقات، وعلّمت نفسها مايكفي لتلقينه الدروس حتى التحاقه بالمدرسة. تمكن جالتون من القراءة وعمره سنتان ونصف، فلما بلغ الرابعة كان قد تعلم الكتابة والحساب، وفي عمر الثامنة كان يقرأ الكتب اللاتينية الكلاسيكية بيسر.

علقت عائلة جالتون آمالا كبارا على مستقبل فرانسيس الفكري. كانت العائلة مثلها مثل غيرها من العائلات البريطانية التي لحقتها الثورة الصناعية - كانت تتبع مسارا اجتماعيا يقود

من التصنيع والتجارة إلى المنزلة الرفيعة التى يمكن أن تشتريها أو أن تتزوجها أو أن تفوز بها بالدخول إلى مهنة محترمة. لم يُظهر أخواه اللذان يكبرانه أىّ طموح أبعد من العيش الهانىء بين أفراد الطبقة الأرستقراطية المحلية. وقد أمل الوالدان أن يصل أصغر الأبناء إلى المرتبة الطبية الرفيعة لإراسموس داروين. ثم ان فرانسيس قد نشأ أنجليكيا، ومن ثم فله الحق فى الالتحاق بجامعات انجلترا الكبيرة - وكانت هذه قاصرة فى تلك الوقت على الأنجليكان. وعندما بلغ فرانسيس الرابعة من العمر كان قد عرف بسرعة ماهو متوقع منه، فأعلن أنه يوفر بنساته كى "يشترى مرتبة الشرف فى الجامعة".

كان سجله الدراسى رائعا فى أول عام له بكلية الطب جامعة لندن. لكنه كره دراسة الطب، وابتلى بصداع مستديم. سجل نفسه بجامعة كيمبريدج عام ١٨٤٠ لدراسة الرياضيات، وحاول جاهدا أن يحصل على مرتبة الشرف، لكنه أصيب فى العام الثالث بانهيار عصبى. فى كتابه "ذكريات حياتى" الذى يحكى فيه سيرته الذاتية كتب يقول "كان من الجنون أن استمر فى هذه الحياة الدراسية التى أحياها، لقد كنت متحمسا أكثر من اللازم". شفى بعد أن استراح فصلا دراسيا، ثم اكتفى بتقدير مقبول، ليعود فى غير حماس إلى دراساته الطبية. توفى والده عام ١٨٤٤ وورث ثروة كبيرة حررته من المنافسة على درجة الشرف ومن الكثير غيرها من الالتزامات.

فى عام ١٨٤٥ وبعد أن انتهت مشكلة الميراث سافر جالتون إلى مصر، وهناك ركب النيل مع اثنين من أصدقائه، لينفق وقته فى الاسترخاء الكسول متحررا من نصف ثيابه حافى القدمين. نزلوا إلى الشاطىء عند الشلال الأول حيث قابلوا فرنسيا منفيا اسمه أرنود كان قد حصل على البكوية فى خدمة محمد على حاكم مصر. بعد سنين من هذا اللقاء كان جالتون مايزال يذكر كوخَ ذلك البك، المتواضع المبنى من اللبن "كان كوخا بسيطا تماما ونظيفا، يغطى الحصير أرضه، وعلى حائطه بارومتر وترمومتر، وبه معدات علمية أخرى وكتب...إلخ، كمثل فيلسوف من أبناء البلد".

سألهم أرنود "لماذا تتبعون الروتين الانجليزى بالوصول فقط حتى الشلال الثانى ثم العودة؟ اعبروا الصحراء واذهبوا إلى الخرطوم".

عبر جالتون وصديقاه صحراء البشارى على ظهور الجمال فى ثمانية أيام، ليلتقوا بالنيل ثانية عند أبو حامد، حيث مضوا على ظهور الإبل على طول الشاطىء حتى بربر، وهناك استأجروا قاربا حملهم إلى الخرطوم، ومن الخرطوم اتخذ جالتون طريقه إلى بيروت ليصل فى نهاية الأمر إلى القدس. وفيما بين هاتين المدينتين مكث بعض الوقت بالصالحية قرب دمشق حيث تعلم التحدث بالعربية بطلاقة، وأسس هناك أسرة من قردين سودانيين ونمس. وعندما عاد إلى انجلترا فى خريف ١٨٤٦ قسم وقته مابين مجتمع لندن والرياضة فى اسكتلنده. لكنه لم يسترح كثيرا لمثل هذه الحياة فأصيب بالاكتئاب والاحباط فى أواخر العشرينات من عمره. راجع إذن معهد لندن للفرنيولوجيا (فراسة الدماغ). ذكر كبير الاخصائيين فى تقريره أن الرجال ممن لهم مثل هذا النمط من الدماغ (كان محيط جمجمته ٢٢ بوصة) لهم مزاج دموى ويتميزون "بالتشبث بالرأى والاهتمام بالذات وبقدر غير قليل من العناد"، وأن "لمثل هذا الذهن قدرة عالية على التحمل، الأمر يؤهله لأن يكون مستعمراً فظا". ثم أضاف التقرير" إن القدرات الذهنية لاتتميز بالكثير من النشاط التلقائى بالنسبة للشئون المدرسية".

والحق أن جالتون كان يلذ له السفر إلى القواعد الأمامية بالمستعمرات، ولقد ضرب له أرنود بك المثل على مزج المغامرة بالخارج مع الدراسة العلمية. فى عام ١٨٥٠ قام جالتون برحلة استكشافية إلى جنوبى أفريقا على حسابه الخاص، تحت رعاية الجمعية الجغرافية الملكية. فى ذلك الوقت كانت هذه المنطقة تكاد تكون مجهولة للأوربيين، وكان يقطنها شعوب الضامارا والناماكوا المقاتلة. قطع جالتون نحو ١٧٠٠ ميل داخل المنطقة شرقى وشمال شرقى خليج والفيس. واجه زعيم الناماكوا العنيد (اقتحم بابه مباشرة على ظهر ثور مرتديا معطف صيد قرنفلى اللون) وأفلحت مفاوضاته معه فى تطبيق بعض مواد القانون والنظام البريطانى بين شعوب الضامارا والناماكوا، كما وطد علاقات سلمية مع الأوفامبو بالشمال. ثم عاد إلى انجلترا عام ١٨٥٢ بعد أن حدد الكثير من خطوط الطول والعرض لهذه المنطقة، التى لم تكن قد وُضعت بعد على الخريطة. منحته الجمعية الجغرافية الملكية ميدالية ذهبية، ثم انتخب عضوا بالجمعية الملكية. وبعد نحو ثلاثين عاما ذكر جالتون فى سيرته الذاتية أن نصيحة أرنود له بعبور الصحراء إلى الخرطوم قد "رسمت خطا فاصلا فى مسار حياته".

بعد عودته من جنوبى أفريقيا بوقت قصير، قابل، وتزوج، امرأة شابة متفتحة الذهن اسمها لويزا بطلر، وهى ابنةرجل قضى وقتا طويلا ناظرا لمدرسة هارو، وكان آنئذ كبير كهنة

كاتدرائية بيتربره. استقرت عائلة جالتون فى منزل كبير بشارع راتلاند جيت، على مبعدة من هايدبارك. يتذكر جالتون قائلا "عشنا بالتأكيد حياة يحسدنا عليها الكثير من أبناء طبقتنا. كان من بين أصدقائنا عدد ليس بالقليل من كبار الشخصيات، عرفتُ النصف منهم من خلال علاقات زوجتى".

كانت صداقته بالكثيرين - ومنهم هربرت سبنسر وتوماس هنرى هكسلى - تعكس وضعه العلمى الرفيع. ولقد أدت أعماله الجغرافية إلى قبوله عضوا بالمجمع العلمى، وهو مجمع لاتقبل العضوية فيه عادة إلا بعد انتظار يطول سنوات.

ألقى جالتون محاضرات عامة وكتب للجمهور كتبا، شأنه شأن غيره من علماء العصر الفكتورى - قال مرة ينصح عالما شابا "ابذل قصارى جهدك فى شرح الموضوع بلغة مصقولة قوية" - واكتسب جمهورا عريضا بكتاب عن مغامراته فى جنوبى أفريقيا. ثمة كتاب آخر له عنوانه "فن الرحلات" طُبع منه فى وقت قصير خمس طبعات. كانت كتاباته العامة والعلمية تفصح عن فضول رائع يتسم أحيانا بالغرابة وقدرة حادة على الملاحظة. فى يوم سباق الخيل فى إبسوم أنعم جالتون النظر، من خلال منظار الأوبرا المقرّب، فى "صفحة الأوجه" بمدرجات الساحة المواجهة له، وأخذ يتأمل "الفكرة الرائعة التى تقولها عن متوسط درجات اللون الذى يصبغ بشرة الطبقات العليا من المجتمع الانجليزى". كتب إلى مجلة "نيتشر" يقول إنه بعد أن مرت الخيول مرعدة أمامهم غدت صفحة الأوجه" وقد خضبها جميعا لون قرنفلى واضح، كما لوكان وهج شمس غاربة قد سقط عليها". كتب من أفريقيا لأخيه الأكبر داروين - فى بهجة واضحة - يقول إن نساء الهتنتوت قد "حباهن الله بالقوام الذى يحاول مصممو الأزياء فى بلادنا - عبثا - محاكاته". واستطرد "لقد شاهدت أجسادا تدفع نساءنا إلى اليأس - أجسادا ترفض أن تحتويها تنورة الأسلاك فى الفساتين المنتفخة التى تخفى بها نساؤنا أجسادهن". ولما كان جالتون لايحب أن يسأل النسوة أن يسمحن له بقياس ماحبتهن به الطبيعة المعطاء، فقد جلس على مبعدة ومعه آلة السُّدْس (للقياس من بعد)، ثم، وعلى حد تعبيره، "أخذت أرقبهن وهن يلتفتن كما تفعل النساء دائما عندما يرغبن فى إثارة الاعجاب، وأخذت أرصد مقاييس أجسادهن بكل طريقة ممكنة، قمت بعد ذلك بقياس المسافة بين موقفى حتى مكان وقوفهن، ثم حسبت النتائج وجدولتها فيما بعد على راحتى".

كان جالتون يقول دائماً "عليك أن تحصي، كلما أمكنك ذلك". كان نوع الملاحظات الذى يفضله هو الرقمى. سحرته القياسات الفرنيولوجية. وبالرغم من أنه أصبح ينكر الادعاء الفرنيولوجى بأن نتوءات الرأس تعبر عن استقلال الشخصية، إلا أنه كثيرا ماكان يتعجب من كبر حجم رءوس الكثير ممن يقدرهم من الرجال - مثل اللورد رالى واللورد كلفين وكذا عالم الرياضيات جيمس ج. سلفستر - وقد حيره كثيرا أنْ لم يستطع رياضيا إثبات ارتباط حجم الرأس بالقدرة. كان من النادر أن يتمشى أو أن يحضر اجتماعا دون أن يحصى شيئا، حتى لوكان مجرد نسبة المتململين بين الحضور - وهى نسبة وجد أنها ترتبط ارتباطا سالبا بدرجة انتباه الجمهور. كان يتيه دائما بأنه حدد خطوط الطول والعرض فى جنوبى افريقيا، ولقد هاجم المكتشف هنرى م. ستانلى فى أحد اجتماعات الجمعية الجغرافية الملكية لأنه أخذ يمتع الحضور بحكايات عن مغامراته فى رحلة على عربة تجرها الثيران الى بحيرة تنجانيقا، بدلا من أن يقدم لهم حقائق صلبة. وصف أحد الزملاء بالجمعية الجغرافية ذهن جالتون بأنه "رياضى إحصائى ليس به إلا القليل من الخيال، إن وجد"، ووصفه هو بأنه "نظرى لم يحْبه الله بالكثير من الشفقة". ورغم ذلك فقد أظهر جالتون خيالا خصبا فى تطويع التقنيات الرقمية للمواضيع العلمية - ومن بينها علم الأرصاد الجوية الناشىء. ولقد نشر فى ستينات القرن الماضى ماقد يكون أول خرائط للطقس فى بريطانيا، وفى نهاية ذلك القرن أقدم على التحليل الرقمى لشكل بصمات الأصابع، وأصبح رائدا فى فهرسة هذه البصمات، وقام بحملة كى تصبح جزءا من النظام الانجليزى فى التعرف على المجرمين. لكن ميله للعد والجدولة قد أفاد أكثر ماأفاد فى دراساته الوراثية.

* * *

أما السبب فى تحول جالتون إلى التحليل اليوجينى للوراثة فهو أمر ليس واضحا على الاطلاق. أشار فى "ذكريات حياتى" إلى أن ظهور كتاب "أصل الأنواع" عام ١٨٥٩ قد تسبب فى إثارة تفكيره نحو هذا الاتجاه، كما أثارته أيضا أبحاث عِرْقية (إثنولوجية) معينة كان قد شرع فيها. لكن نظرية التطور عن طريق الانتخاب الطبيعى لاتؤدى مباشرة إلى البحث فى وراثة الصفات الذهنية، كما أن رؤية جالتون بالنسبة للبحوث العرقية كانت على أفضل الفروض غامضة. والواقع أنه بالرغم من أن رحلاته إلى افريقيا قد عضدت آراءه عن "السلالات المتخلفة" فإن الاختلافات العرقية لم تشغل إلا نسبة جد تافهة من كتاباته عن الوراثة البشرية. وربما كان أكثر ماأثر فيه هى رغبته الدفينة فى أن يثبت - تجاه الشك الذى يتردد

داخله - شرعية نجاحه، عن طريق اكتشاف أصول النجاح فى سلاسل الأسلاف. أضف إلى ذلك أنه ربما كان قد شعر - وهو الناجح بالفعل - بدافع للإصلاح الاجتماعى، وهو دافع ليس بمستغرب على سليل العائلات الثرية التى كانت يوما منشقة على الكنيسة الأنجليكية.

لم يكن جالتون يولى احتراما خاصا لأقطاب الصناعة، تماما مثل الكثيرين من المصلحين الاجتماعيين الذين يفصلهم جيل أو أكثر عن المصدر الصناعى لثروتهم. والحق أن تحليلاته للقدرة قد استبعدت المنجزات فى مجال التجارة والأعمال. كما كان يعتقد أن الأرستقراطية الوراثية "مؤسسة مشئومة" بالنسبة "لسلالاتنا النفيسة"، ذلك أن الأبناء الأصغر، من سلالة النبلاء، إذا لم يتمكنوا من إعالة أسرهم والحفاظ فى نفس الوقت على مراكزهم، فإنهم يقنعون إما بعدم الزواج أو بالزواج من وريثات ثريات ينحدرن من عائلات ليست متميزة الخصب. كان من الصعب اعتبار جالتون متحررا، فهو لم يكن يؤمن بالمساواة الطبيعية، كان يعتقد أن الجميع يستحق المساواة فى الحماية، لافى الحقوق السياسية. وقد اعتبر أن رجال الطبقة العاملة هم ضحية للزعماء المهيجين من الدهماء. ولحسن الحظ أن انجلترا قد تخلصت عن طريق الهجرة من "المتطرفين المشاغبين وأشباههم". (كتب جالتون يقول ألاعجب أن يكون الأمريكيون مغامرين، جريئين، سيئى الخلق، لايطيقون السلطات الحكومية، سياسيين صاخبين، متسامحين تماما فى مواضيع الاحتيال والعنف، يحبون المرح والبهجة، لديهم بعض الشعور الدينى الحقيقى، وإن كانوا يدمنون النفاق). أما بالنسبة لجالتون العالم، فقد كانت طبقة المهنيين هى المستودع الرئيسي للقدرة، والفضيلة المدنية، وقد جعلتهم اليوجينيا التى أقامها، حجرَ الزاوية فى برنامج بيولوجى صُمِّم كى يقود إلى انشاء حكومةٍ جدارة (ميريتوقراطية) محافظة.

ثمة عامل آخر ربما تسبب فى تحول جالتون إلى اليوجينيا هو الاحتمال المتزايد فى ألا ينجِب. من المؤكد أنه قد بذل جهدا هائلا فى الدفاع عن فحولة المفكرين (بالمعنى السائد عند الفكتوريين). كان جالتون نفسه قوى البنيان محبوًّا بقوةٍ تحملٍ غير عادية. حاول أن يبرهن على أن القدرة الفكرية ترتبط طبيعيا "بالحيوانات ذات القوة البدنية... بالقوى الضخمة" لا "بالهياكل الضعيفة والقوى الجسدية الصغيرة" (ألم تكن الملكة اليزابيث "تهتم كثيرا... بسمّانة الساق عند اختيار الأساقفة؟"). ولقد أصر على أنه "ليس ثمة من سبب يدعو للفرض بأن الانتخاب لأسمى مراتب الذكاء سيؤدى إلى سلالة عقيمة أو ضعيفة". هاجم مانصح به مالتوس من ضرورة تحديد النسل، على أساس أن هذا سيؤدى إلى تدهور "خبيث" فى أعداد الطبقات الحكيمة

الأكثر مقدرة. من الجائز أن يكون فشل جالتون فى الإنجاب قد تحول إلى هاجس تملكه للإكثار من نسل يوجينى يشبهه.

أما من الناحية العاطفية فيبدو أن جالتون لم يعرف الاطمئنان الكامل أبدا. كان يتعرض باستمرار للانهيار العصبى بدرجاته المتفاوتة، من دوار، إلى تشوش ذهنى، إلى خفقان القلب، بالرغم من أن مثل هذه الأعراض لم تكن تظهر عليه عند مواجهة الخطر الجسدى، بل على العكس، فلقد اتخذ سلوكا يتسم برباطة الجأش فى مواجهة زعيم الناماكو أثناء رحلته الأفريقية، وفى مواجهة حادثة وقعت لسفينة تجارية كان يستقلها على نهر التيمز حمله فيها التيار تحت الماء مايقرب من مائتى ياردة. كان السبب فى أول انهيار عصبى أصابه فى كيمبريدج هو فشله فى أن يكون الأول - كان ترتيبه الثانى - فى منافسة حامية فى الرياضيات (روى جالتون لوالده أن مثل هذه المنافسات يجب أن توقف لأن "الرضا الذى يصيب الفائزين لايمكن أبدا أن يعادل الآلام التى تسببها للآخرين"). أما الانهيارات العصبية التى أصابته فيما بعد فكان سببها الانهماك الشديد فى الدراسة، كانت العائلة تتوقع منه التفوق، وكان هو يحس داخليا بالتخلف، كما لاحظ ذات مرة كارل بيرسون، صديقه ومعاونه وكاتب سيرته.

اتخذ الخط الفاصل الذى قسم حياة جالتون بعبوره الصحراء، اتخذ إذن معنى مجازيا. فكما اختار أن يستكشف منطقة لم تكن بعد قد وضعت على الخريطة، كذا سنجده يختار ساحات العلم الخالية من المنافسين. وبالرغم من أن جالتون كان يشبه نمط هواة العلم فى القرن التاسع عشر فى أنه لم يكن مدربا فى البحوث التى يستقر على اجرائها، فإنه لم يكن نمطيا من حيث التفاته خلال حياته العلمية إلى المجالات غير المأهولة - وكانت هذه تشمل فى أيامه كلا من الاحصاء ووراثة الانسان. فإذا ما حدث يوما أن اقتحم موضوعاً أسهم فيه آخرون، فإنه لم يكن يبدأ بحثه بتحليل مانُشر بالمراجع العلمية. كانت مكتبته تضم بالكاد دستتين من مجلدات اقتناها لمساعدته فى أبحاثه المختلفة. كان يتعلم من أبحاث الآخرين ولكنه لم يكن يتعامل معها بطريقة نظامية. فلقد تقع بين يديه بالصدفة دراسات مفيدة، ولقد يبحث عنها عندما يحتاجها. وباستثناء جدل قصير مع داروين عن آليات التطور فإنه لم يشترك فى المناقشات التى دارت فى أواخر القرن التاسع عشر عن القضايا المتعلقة بنظرية التطور. كان عبقريا صلبا، رائدا يتحرك من مجال جديد إلى آخر جديد، مستخدماً طرقا طُورت فى مجال، لحل المشاكل فى مجال آخر، فى غير مادقة فى الكثير من الأحيان، إن تكن النتائج عادة باهرة.

كانت إبداعات جالتون فى العلم وثيقة الارتباط بعزلته الذهنية النسبية ـ نزعة نشأت عن قدر من الشك فى قدراته، صاحبَها دافع إلى التفوق لايقاوم.

أشار جالتون ذات مرة، فى دراسة له عن العلماء الانجليز، إلى أن "الرجال الذين يتركون بصمتهم على العالم هم عادة الموهوبون الممتلئون بالنشاط العصبى، الذين تؤرقهم فى نفس الوقت وتدفعهم فكرةٌ مسيطرة، ومن ثَمَّ يعيشون على مقربة من حافة الجنون". ورغم ذلك فإنه رفض أن يواجه نفسه بمالاحظ على الآخرين. هو لم يحاول أبدا ـ لافى سيرته الذاتية ولافى غيرها ـ أن يعرف لماذا يتسبب انغماسه فى العمل فى الانهيار العصبى. لم يكن الانهيار العصبى على أية حال أمرا غير مألوف بين مفكرى القرن التاسع عشر، ولقد أدى بجون ستيوارت ميل بعد أن تفحص ذاته إلى استنباط يقول إن "ثمة مَيْلاً إلى أن تؤدى عادة التحليل إلى تقليل العواطف"، ثم قرر أن يمنح "الثقافة الذاتية للفرد" مكانها الصحيح. أما جالتون فلم يذكر سوى أن فترة من الراحة تكفى كي يبل من المرض، بل ولقد كان يهوّن من شأن هذا المرض عندما اقترح تشابها قويا بين "التواء الذهن والتواء المفصل". لم يكن جالتون على مايبدو يميل عموما إلى تحليل الذات، وظل طول عمره يتكتم تفاصيل حياته الخاصة. ذكر فى سيرته الذاتية أن أموره المنزلية لاتهم أحدا، وأخفى مأألم بزوجته من مرض حقيقى ومن وسوسة، كما أخفى استياءها من انهماكه الشديد فى الأمور العلمية.

كما أهمل جالتون أيضا أن يفصح عما أسهم فى تشكيل أفكاره عن الدين، وهذا موضوع شغل الكثيرين فى أواسط العهد الفكتورى. كان موقفه من الدين يتراوح مابين الشك والعداء. فبينما كان يتسامح فى ممارسة لويزا للشعائر الدينية فى منزله، نجده لايكاد يترك فرصة تسنح دون أن يهزأ فيها من فكر رجال الدين. بل لقد اختبر مرة فعالية الدعاء، بأن درس ماإذا كان الأشخاص الذين يدعو الناس لهم كثيرا ـ مثل أعضاء العائلة الملكية ـ يعيشون حياةً أطول من غيرهم، ثم أنه أحرج عائلته عندما نشر النتيجة واستنبط منها أن الدعاء غير فعال فى إطالة العمر. هاجم الكنيسة الرومانية لإصرارها على عدم زواج رجال الدين، والكنيسة الانجليكانية لما وضعته من قيود أمام زواج مدرسى الكليات فى أوكسبريدج ـ فمثل هذه الاجراءات تقلل من تكاثر القادرين ذهنيا. كانت معارضة جالتون سورة من التمرد المؤيد للعلم فى ذلك الوقت، ضد الدوجماتية الدينية، تلك التى وصفها بأنها "تسحق روح البحث، وحبَّ الملاحظة، والقيامَ بالدراسات المؤثرة، وعادة التفكير المستقل". شكلت رحلاته هى الأخرى ـ

جزئيا ـ معتقداته الدينية، لاسيما تلك الرحلات التى زار فيها الشرق الأوسط، حيث أبدى احتراما عميقا للدين الاسلامى، ويبدو أن أهم ماكان يزعجه فى المسيحية الأرثوذكسية هو تأكيدها على الخطيئة الأصلية، وهو أمر قد أثّر فيه على مايبدو بشكل حاد للغاية.

كان ثمة مايضايق جالتون خلال سنى الفراغ بعد عودته من الشرق الأوسط. عاش فى سوريا ـ مع القردين والنمس ـ حياة قال عنها فيما بعد إنها "حياة شرقية للغاية". ويبدو أن عائلته لم تحتفظ بأى من الخطابات التى كتبها فى هذه الفترة، رغم احتفاظها بكل ماعداها من كتاباته، غير أن هناك من الشواهد مايكفى لتفسير الاضطرابات التى انتابته فيما بعد. من بين المواد القليلة الباقية من مراسلات جالتون فى تلك الحقبة، خطاب موجه إليه من مونتاجو بولطون، أحد زملائه الانجليز ممن عاصروه فى الشرق الأوسط. يقول بولطون فى خطابه إنه كان يتفاوض بشأن جارية حبشية جميلة، ثم أضاف "كانت هذه الحورية قطعة من الجمال الرائع، ولقد فُحصَت جيدا وأُعلن ـ رغم أنها مطلقة ـ أنها ماتزال عذراء." لاشك أن مثل هذه الممارسات والمواقف كانت شائعة بين شباب الانجليز إذ ينغمسون فى حماقات الشباب بتلك المنطقة، وربما سلك جالتون سلوكهم. أشار تقرير معهد الفرنيولوجيا بلندن إلى أن الرجال ممّن لهم هذا النمط من الرأس لايصلحون فقط للاستعمار، وإنما من المرجح جدا أن "يقضوا السنين الأولى من شبابهم فى الاستمتاع بما يسمى بالملذات الدنيا، تلك التى يحرمها الاسلام". ولابد أن مثل هذه التقارير قد بنيت على ملاحظات من مصادر متنوعة. لايلزم أن نفترض أن إقامة جالتون المؤقتة بالشرق الأوسط كانت تتسم بالشهوانية، لكن لنا أن نقتنع بأنه كان يمارس هذه الملذات مابين الحين والآخر، وأن قدرا من الشعور بالذنب كان يعذبه بعد عودته. صحيح أنه تغلب لفترة على هذا الشعور، ولكن من الجائز جدا أن يكون قد عاوده فى ستينات القرن الماضى، بعد أن تزوج وتزايدت احتمالات عدم انجابه. يبدو أن جالتون قد أصيب بمرض تناسلى أثناء وجوده بالشرق الأوسط. (فى خطاب بولطون نجده يأسف لحال جالتون ويقول "يالك من فتى تعيس حتى ترقد بهذا الشكل الخطير بسبب متعة قلت أنت إنها "لم تستغرق سوى بضع لحظات"). لم يكن قد عُرف عن هذا المرض فى تلك الأيام إلا القليل وربما تصور جالتون ـ وهو الذى درس الطب ـ أن الأمراض التناسلية تصيب الرجال بالعقم. ومن ثم فقد اعتبر نفسه المسئول عن عدم الانجاب.

لاشك أن ولع جالتون بالحساب كان يعززه اضطرابه الداخلى. إن سبر الأغوار المجهولة

للنفس البشرية مغامرة لإدراك الذات، أما سرد وعَدُّ الخصائص البشرية فلم يكن يتطلب التعمق تحت السطح المظهرى، وإنما يقيم حائطا من الموضوعية الرقمية بين المراقب والقوى الداخلية. هكذا حول جالتون نساء الهوتنتوت إلى قياسات بآلة السُّدس. هكذا وضع، بعد عدة عقود، "خريطة الجمال" لبريطانيا، بأن قَدَّر تكرار مشاهدته للنساء الجميلات فى المدن المختلفة. ويبدو أن زواجه قد أسس على مصاحبة اجتماعية وذهنية، أكثر مما بنى على العاطفة (روى ابن عمته هسكيث بيرسون أن "زواج جالتون لم يكن - كما فهمت - زواجا ناجحا تماما... لقد علمت أن زوجته كثيرا ماكانت تنكر عليه أى عون قد يضفى البهجة على ساعات فراغه"). على أن جالتون كان فى بعض الأحيان يرفع برقع الحياء واللياقة. فى رواية لم تنشر عن يوطوبيا اليوجينيا كان للنساء فيها، على عكس لويزا، أجساد قوية - "كُنَّ ثدييات (كما أسماهن) بمعنى الكلمة" - تحمل لأزواجهن الكثير من الأطفال الممتازين.

أبدا لم يقاوم جالتون شياطينه - عاطفيا - إلا بالانهيار أو بأحلام اليقظة. أما من الناحية الفكرية - على الأقل - فقد تمكن من التعامل معها بعد قراءته كتاب أصل الأنواع لداروين. أرسل مبتهجا إلى إبن خاله يقول "لقد أزاح كتابك عنى وثاق أوهامى القديمة، كما لو كانت كابوسا". لقد أخذ مذهب داروين على أنه يعنى أن الانسان لم يهبط من منزلة له رفيعة، وإنما هو يسمو بسرعة من منزلة دنيا". ستسرع اليوجينيا من العملية، ستتخلص من الهمجية البدائية لجنس البشر، وتعالج التطور بحيث تجعل حقيقة الإنسان البيولوجية متناغمة مع مثالياته الأخلاقية الرفيعة. يقول جالتون "إن ماتقوم به الطبيعة على نحو أعمى، فى بطء وفى قسوة، يمكن للإنسان أن ينجزه بحكمة وبسرعة وبرقَّة". وجد فى اليوجينيا بديلا علميا لمعتقدات الكنيسة، وجد فيها إيمانا دنيويا، وعهداً دينيا يمكن الدفاع عنه.

أقلع جالتون فى النهاية عن فكرة تحسين سلالة البشر من خلال تشريعات رسمية للزواج، ولكنه ظل يأمل أن يشجع الدين الجديد الزواج اليوجينى الطوعى. فطقوس الزواج الدينى على أية حال تختلف بوضوح بين الحضارات، وتخدم أغراضا اجتماعية خاصة. تساءل جالتون: أفلا يجوز أن يتخذ الناس حياة يوجينية مثمرة إذا ماكان لليوجينيا الوزن الرسمى الكامل لدين دنيوى؟ غير أن جالتون أدرك، فى أعقاب كتاب "العبقرية الوراثية"، أنه أياكان مايحمله المستقبل، فإنا لانعرف الكثير عن الوراثة، حتى أننا لو منحنا اسبرطيا الهيمنة الدكتاتورية على

الزواج فقد تكون النتيجة هى تدهور السلالة لاتحسينها. صمم جالتون على أن يجعل من اليوجينيا علما حقيقيا، فبدأ يحاول البحث عن قوانين لوراثة.

* * *

عالج المشكلة من خلال علم الإحصاء الوليد. فى ذلك الوقت لم يكن ثمة من العلماء من يستخدم الرياضيات فى تعامله مع أى جانب من جوانب هذا الموضوع، وكان لانحراف جالتون المنهجى الرائع أهمية هائلة بعيدة المدى بالنسبة لهذا الفرع من العلوم. على أن هذا لم ينشأ عن اقتناع من ناحيته بأن البيولوجيا تحتاج الرياضيات، وإنما عن شىء كان فى طبيعته هو - العَدّ، والتأمل فيما يحصل عليه من أرقام. كانت كلمة الاحصاء فى زمن جالتون تعنى الأرقام "الرسمية" - المؤشرات عن السكان والتجارة والصناعة وماأشبه - التى يخدم تجميعها فى تشكيل سياسة عامة سليمة. كانت مهمة الاحصاء فى بريطانيا فى منتصف العصر الفيكتورى تتألف أساسا من تكديس للبيانات الرقمية المفيدة اجتماعيا، دون أساس نظرى ودون تحليل رياضى. لكن جالتون فى نهاية ستينات القرن الماضى، ونتيجة لاهتماماته بالأرصاد، وقع بالصدفة على نهج مختلف تماما للاحصاء - الصيغة التى تسمى الآن التوزيع الطبيعى أو توزيع جاوس.

كان الرياضى الألمانى كارل فريدريخ جاوس هو الذى توصل إلى هذه الصيغة - وكانت تسمى آنئذ "بقانون الخطأ" - وذلك عن تحليل للأخطاء التى تقع عند قياس المقادير الفيزيائية "الحقيقية" - مواقع الكواكب فى علم الفلك على سبيل المثال. فإذا مارسم توزيع جاوس بيانيا فإنه يعطى شكل المنحنى المألوف الذى يتخذ شكل الجرس. والعمود الذى يشطر المنحنى فى منتصفه يمثل متوسط القياسات - وكان يؤخذ على أنه القيمة الحقيقية للصفة - أما المنحنى نفسه فإنه يوضح حقيقة أنه كلما ازداد الانحراف عن متوسط القياسات كلما قل التكرار. على أن اهتمام جالتون لم يتركز على المتوسط وإنما على توزيع الانحرافات عنه. وبالرغم من أنه استعان بالعدد المحدود من الثقات فى الاحصاء الرياضى، فقد اتخذ نظرة مستقلة إلى توزيع جاوس: ليس على أنه فى الأساس وسيلة لتمييز القيم الحقيقية من الخاطئة وإنما كأداة لتحليل العشائر من ناحية تباينات أفرادها من المتوسط - نقصد نوع التباين الذى يظهر حتما، على سبيل المثال، فى أطوال أو أوزان عينة كبيرة عشوائية من الناس. توصل فى نهاية الأمر الى

إستنباط مؤداه أنه "ليس ثمة ماهو حريّ بإثارة الخيال مثل هذا النموذج الرائع للنظام الكونى الذى يجسده قانون تكرار الخطأ" ثم أضاف "لو أن الاغريق قد عرفوا مثل هذا القانون، إذن لشخّصوه واتخذوا منه إلها".

افترض جالتون فى كتابه "العبقرية الوراثية" أن للموهبة توزيعا طبيعيا - نعنى أن الانحرافات من متوسط الموهبة فى أى من الاتجاهين تتبع توزيع جاوس. استخدم القانون فى محاولة لتقدير عدد العباقرة - وعدد الأفراد ذوى الغباء المفرط - بين سكان بريطانيا عام ١٨٦٠. لكنه لم يستخدم القانون لأبعد من ذلك، فلم تكن لديه البيانات عن توزيع السكان بالنسبة حتى للصفات الجسدية البسيطة، دعك الآن من الذكاء. علق فيما بعد يقول "إن عمل الاحصائى لايشبه إلا عمل الاسرائيليين فى مصر - لقد كان عليهم أن يصنعوا الطوب، وكان عليهم أيضا أن يجدوا مواد تصنيعه".

ابتدأ جالتون فى أوائل سبعينات القرن التاسع عشر فى البحث عن المادة اللازمة بأن جمع المعلومات الخاصة بالصفات الجسدية لتلاميذ المدارس. أما بالنسبة للمعلومات الوراثية فقد قارن بذور الجيل الأبوي لنبات الجُلُبّان ببذور نسله. قال فيما بعد "فى بحثى عن الشواهد البشرية اهتممت بالبذور لتلقى الضوء على وراثة الانسان". ولكى يحصل جالتون على المعلومات عن وراثة الانسان وقع على فكرته الرائعة لانشاء معمل لقياس الجسم البشرى فى المعرض الدولى للصحة الذى افتتح فى المتحف العلمى لجنوب كينسنجتون، عام ١٨٨٤ وتمكن خلال بضعة أشهر من قياس الطول والوزن والباع* وقوة التنفس ومأأشبه لعدد بلغ نحو تسعة آلاف شخص، يضم الكثير من الآباء وأبنائهم الكبار، كما قام فى نفس الوقت بنشر "سجل قدرات العائلة" وهو استبيان عن الوراثة، قدم فيه جوائز تصل إلى خمسمائة جنيه لأفضل المجاميع المفصلة من البيانات العائلية.

حقق جالتون أولى خطواته إلى الأمام عام ١٨٨٦، وذلك ببيانات الجُلُبان. كان قد انتَخَب سبع مجاميع من الحبوب لتكوّن جيل الآباء، وكانت كل مجموعة تحوى نفس العدد من بذور لها وزن معين. كانت إحدى المجموعات تمثل المتوسط العام لوزن البذور، وكان وزن كل من المجاميع الست الباقية يمثل الوزن عند انحراف معنوى كامل على جانبى المتوسط (ثلاثة على

* الباع: هو المسافة بين طرفى الإصبع الوسطى فى كل من اليدين عندما يُمَد الذراعان إلى جانبى الجسم إلى أقصى حد ممكن (المترجم).

كل جانب). وضع عشرة بذور من كل مجموعة فى كيس منفصل، وأرسلها بالبريد فى حزم كلّ تحمل سبعة أكياس تمثل مجاميع الوزن السبعة، إلى بعض أصدقائه (ومنهم داروين) فى مناطق مختلفة من انجلترا، ومعها تعليمات مفصلة عن زراعتها. تنتج قرون الجلبان هذا ـ وهو نبات ذاتى التلقيح ـ عددا كبيرا من البذور الجديدة. كان على الأصدقاء أن يحصدوا الجيل البنوى من البذور وأن يعيدوه إلى جالتون، بحيث يوضع محصول النسل فى نفس الكيس الذى حمل بذور آبائه. وعندما تسلم جالتون كل محصول النسل قام بوزن البذور واحدة واحدة وحلل التوزيع الاحصائى لوزن بذور النسل.

لم يناقش جالتون عدد بذور النسل فى المحصول بأكمله، لا ولاهو قدم أية تفاصيل رقمية أخرى محددة عن النتيجة، لكنه تأمل الملامح الاحصائية العامة للنتائج. ولقد وجدها تثير الدهشة. فلقد أنتجت كل مجموعة بذور أبوية عائلةً من بذور النسل تتوزع فيها الأوزان حول المتوسط فى صورة جاوسية. أما ما أدهش جالتون فهو أن كل التوزيعات البَنَوِية كان لها نفس التباين الاحصائى بغض النظر عن وزن البذور الأبوية، ثقيلة كانت أم خفيفة ـ نعنى أن كل بعد معين من متوسط العائلة على منحنى الناقوس يضم نفس النسبة من البذور. أدرك فورا ـ "نسيت لبرهة كل شىء آخر فى بهجتى الغامرة" ـ أن القوانين التى تحكم الوراثة، وراثة الجلبان أو وراثة الانسان، يمكن أن تعامل رياضيا فى صورة وحدات الانحراف الاحصائى.

أما وحدة الانحراف التى اختارها جالتون فكانت هى مايسميه علماء القرن التاسع عشر "الخطأ المحتمل"، وكان هذا هو المسافة على طول المحور الأفقى لمنحنى الناقوس التى إذا أقيم عندها عمود قسم مساحة الناقوس على جانب من جانبى المتوسط إلى قسمين متساويين. ضعف هذه المسافة يعادل وحدتى انحراف، وثلاثة أضعافها تعادل ثلاث وحدات. قام جالتون مستخدما الجلبان بقياس عدد وحدات انحراف متوسط كل من مجاميع البذور الأبوية وعائلات البذور البَنَوية، وذلك من متوسط وزن عشيرة البذور بأكملها "السلالة". حسب نسبة انحراف كل مجموعة من الآباء إلى انحراف نسلها، واكتشف أن كل النسب تكاد تكون واحدة. كانت هذه النتيجة اللافتة للنظر تكمل ملمحا آخر من ملامح البيانات: كان متوسط كل عائلة من النسل أقرب إلى متوسط العشيرة بأكملها منه إلى متوسط آبائها. فَهِم جالتون هذا على أنه إشارة إلى أن خصائص النسل لاتنتج فقط عن الجيل الأبوى المباشر وإنما أيضا عن الأسلاف. حاول أن يبرهن على أن الأسلاف تتسبب فى أن يرتد نسل الجيل نحو متوسط

العشيرة، وأطلق اسم "معامل الارتداد" على حجم هذا الارتداد معبرًا عنه فى صورة نسبة انحرافات النسل والآباء.

بعد أن تهيأ لجالتون معمل قياس الجسم البشرى و "سجل قدرات العائلة" بدأ التفكير فى احصاءات الوراثة البشرية. صمم جدولا على يساره درجات لطول الأبوين ويرأسه درجات لطول الأبناء. استخدم متوسط الأبوين ليعبر عنهما برقم واحد. فإذا مُدَّ خط وهمى أفقى من طول معين للآباء (على اليسار) فإنه يقطع فى نقطة خطا وهميا رأسيا يسقط من طول معين لإبن من الأبناء (على رأس الجدول). استخدم جالتون بياناته ليضع عند كل نقطة من هذه النقاط رقماً يمثل تكرار إنجاب أبوين لهما الطول المعين (باليسار) لأبناء لهم الطول الموجود بأعلى الجدول. فإذا قرأت الجدول من اليسار إلى اليمين فإن سلسلة الأرقام التى سنقابلها تقول مثلا إن الآباء الذين يبلغ طولهم ٧١ بوصة قد أنجبوا ٤ أبناء طولهم ٦٧ بوصة، ٥ طولهم ٦٨ بوصة، ٥ طولهم ٦٩ بوصة، ٤ طولهم ٧٠ بوصة، أو تقول مثلا إن الآباء الذين يبلغ طولهم ٦٦ بوصة أنجبوا من الأبناء ٤ طولهم ٦٥ بوصة، ٦ طولهم ٦٦ بوصة، ٤ طولهم ٦٧ بوصة.

رغب جالتون، فى عمله على الأرصاد الجوية، فى أن يربط ـ على خريطة للطقس ـ النقاطَ ذات الحرارة المتماثلة أو الضغط المتماثل، أصابته الحيرة عندما لاحظ وهو يتفحص جدولا من بيانات الارتفاع أن النقاط ذات التكرار المتماثل (مثلا كل نقطة مميزة بالرقم «٤») تشكل سلسلة من قطوع ناقصة متحدة المركز. أثاره أيضا أن يجد أن للخط المستقيم، الذى يربط نقاط المماسات الأفقية، انحدارا ـ هو عبارة عن نسبة معدل الزيادة الرأسية إلى معدل الزيادة الأفقية ـ انحدارا يساوى معامل ارتداد الأبناء على الآباء، وأن الخط الذى يربط نقاط المماسات العمودية له انحدار يساوى معامل ارتداد الآباء على الأبناء. خامر جالتون شعور ـ فيه كثير من نفاذ البصيرة ـ بأنه من الممكن تشكيل هذه القطوع الناقصة إذا عرفت أشياء ثلاثة لا أكثر: الخطأ المحتمل لجيل الآباء، ولجيل الأبناء، ومعامل ارتداد الأخير على الأول. كان جالتون ضعيفا فى الهندسة التحليلية وعاجزا عن إثبات تبصره. أخفى المشكلة لتبدو كما لو كانت مشكلة فى الميكانيكا البحتة حتى لايعرّض النتائج للتحيز، وعرضها على ج. د. هاميلتون ديكسون، وهو عالم رياضيات بكلية سانت بيتر فى كيمبريدج. استنبط ديكسون القطوع الناقصة وعلاقاتها مستخدما فقط الهندسة التحليلية وقوانين الاحتمال. كانت النتيجة مشحونة

بتضمين أبهج جالتون، كانت نتيجة ديكسون تسرى كعلاقة عامة بين أى متغيرين ملائمين، وليس فقط بين المتغيرات التى ترتبط وراثيا. معامل الارتداد إذن مستقل عن الوراثة، إنه خصيصة للمعالجة الإحصائية ذاتها. لقد صاغ جالتون - الذى كان يوما رياضيا طموحا - صاغ طوعا أو كرها إسهاما فى مجال الإحصاء الرياضى. ولكى يخلص مصطلح الارتداد من النكهة الوراثية، أعاد تسميته وأطلق عليه اسم "معامل الانحدار".

بعد ذلك بوقت طويل، اهتم جالتون بنظام الفرنسى ألفونس بيرتيلون للتعرف على المجرمين من رمقاييسهم الجسدية - حجم الرأس والأطراف مثلا. اعتقد جالتون أن نظام بيرتيلون يعانى من الحشو، فهو يعامل المقاييس المختلفة على نفس الشخص كما لوكانت مستقلة، والكثير منها ليس كذلك، فالأغلب على سبيل المثال أن تكون أصابع الرجل الطويل أطول من مثيلاتها لدى الرجل القصير، وكذا الأمر أيضا بالنسبة لطول ساعده وقدمه. جَدْوَلَ جالتون مرة أخرى خصائص، كالطول وطول الساق، قبالة بعضها ليعرف ما إذا كانت هذه الصفات بالفعل مستقلة. وقد لاحظ فورا أن النتائج تعطى نموذجاً يماثل ماوجده سابقا بالنسبة لأطوال الآباء والأبناء، بل أنه من الممكن أن تتم الجدولة بشكل يعطى مجموعة مماثلة من القطوع الناقصة والعلاقات الرياضية. من ذلك أدرك جالتون أنه من الممكن أن يعبر عن العلاقة بين قياسات صفتين مختلفتين (كمثل طول الجسم وطول الساعد) فى صورة رياضية - تماما كما فى الانحدار - بمعامل هو معامل التلازم. واستنتج جالتون أن الانحدار فى الحقيقة ليس سوى حالة خاصة من تحليل التلازم.

يقدم معامل التلازم (وهو رقم يتراوح مابين + ١ و - ١) مقياسا لدرجة اعتماد متغير على آخر، بالسالب أو بالموجب. ومن الممكن أن يقدم الارتباط الاحصائى عونا فعالا فى حالات كثيرة - فى مجالات البيولوجيا والاجتماع - تتضمن متغيرين مستقلين أو أكثر، قد يكون كل منهما مسئولا مسئولية جزئية فقط عن نتيجة ملحوظة. فلقد يقترح الارتباط الاحصائى مثلا أن الأداء الأكاديمى يرتبط ارتباطا سالبا بعدد الطلبة فى الفصل - كلما نقص العدد كلما تحسن الأداء - وأن يرتبط فى نفس الوقت ارتباطا موجبا مع عدد سنى خبرة المدرس. صرح جالتون بعد عمله على الارتباط بوقت قصير بقوله "إن الكثيرين يكرهون حتى اسم الإحصاء، لكنى وجدته علما يمتلىء بالجمال والنفع. إن قدرته على معالجة الظواهر المعقدة رائعة، إنه الأداة الوحيدة التي يمكن بها أن نفتح ثغرة فى الأدغال الهائلة من الصعوبات التى تسد طريق كل من يمارس العمل فى علم الانسان".

قام جالتون بعرض دعواه عرضا طيبا عندما جمّع معظم نتائج أبحاثه فى الوراثة والاحصاء ونشرها عام ١٨٨٩ فى كتابه العلمى الهام "الوراثة الطبيعية". لكن هذا الكتاب رغم كل مميزاته كان - مثل الكثير من أعمال جالتون الرياضية - يفتقر إلى الدقة، كما كان فى بعض المواضيع خاطئا. كان الكتاب من هذا النوع من الدراسات الذى تتوقعه من خريج تخرج من جامعة كيمبريدج بتقدير مقبول، ولم يكن رياضيا محترما ولاعالما مدربا ذهنيا. باشر جالتون عمله بالعَدّ، بالتفكير فى منظومات رقمية، ببناء نظائر ميكانيكية، وبالاعتماد على الهندسة والحدس. فإذا ما احتاج إلى براهين رياضية دقيقة لجأ إلى الآخرين. ورغم ذلك فإن لب عمله فى الاحصاء يشكل تحولا حادا لايُعكس عن عملية تجميع للبيانات لاأكثر، تلك التى كانت تميز العلم فى منتصف القرن. أصر جالتون على أن علم الاحصاء لابد أن يضم نظرية الاحتمال الرياضى ومناهجه. ولما قام بهذا تحديدا، أنتج - بالانحدار والارتباط - ابتكارا هاما يحمل داخله بذور تطوره. قال كارل بيرسون، الذى كتب سيرة جالتون - عام ١٩٣٠ "تُحسب الآن الالآف من معاملات التلازم كل عام، وهى تملأ التقارير والمراجع فى علم النفس. إنها تشكل... أساس الاستقصاءات فى الاحصاء الطبى وفى علم الاجتماع وفى علم الإنسان... كان العالِم الذى يتعامل فى القضايا الكمية لايفكر سابقا إلا بلغة السببية، أما الآن فقد أصبح فى إمكانه أن يفكر أيضا بلغة الارتباط. وسّع هذا كثيرا من مجال تطبيق الطرق الكمية - ومن ثم الرياضية - كما حور فى نفس الوقت من فلسفتنا العلمية بل حتى من فلسفتنا فى الحياة نفسها".

كان بيرسون يعنى بـ "الحياة نفسها"، الوراثة على الأخص. كان كتاب "الوراثة الطبيعية" يحمل الكثير من الملاحظات العابرة - معظمها بلا أسانيد أو خاطىء - عن أوجه موضوع "المَلَكَة الفنية" وإدمان الخمور - ومن بينها وراثة الأمراض. كانت تحليلات جالتون الرياضية للعلاقات الوراثية فى الآسلاف أو العائلات تحليلات خاطئة، ولم يستطع فى واقع الأمر أن يلقى أى ضوء حقيقى على وراثة المواهب أو الذكاء - وهذه مشكلة لم يستطع أبدا حلها - لكنه أسهم إسهاما حاسما فى دراسة الوراثة. وبينما كان العلماء السابقون له - ومنهم داروين نفسه - يتكلمون فى غموض عن بضع قوى وراثية، عن الارتداد والتباين، عن الشبيه الذى ينتج الشبيه، سنجد جالتون وقد قدم للوراثة تعريفا واضحا - رغم كونه، بالطبع، لامندليا -: العلاقة الكمية، ومن ثَمَّ التى يمكن قياسها، بين الأجيال بالنسبة لصفات معينة.

لكن دراسات جالتون الوراثية أثارت مشاكل خطيرة أمام برنامجه لليوجينيا. كانت أبحاثه تبين أن توزيع أى صفة فى العشيرة يظل ثابتا من جيل لجيل، فمنحنى الناقوس للطول، مثلا عند الآباء هو نفسه عند الأبناء. والأهم أننا لو لم ننتخب للتكاثر سوى أفراد العشيرة عند نهايتى منحنى الناقوس - قل مثلا بذور الجلبان الأثقل وزنا - فإن نتائج جالتون توضح أن النسل إذا ماتُرك للتكاثر دون معوقات فسيرتد فى النهاية نحو متوسط العشيرة الأصلية. بدا أنه يلزم أن يتم انتخاب البذور الأثقل فى كل جيل إذا كان لخط البذور الثقيلة أن يظل ثقيلا. وعلى ذلك اعتقد جالتون "أنه من المستحيل أن نغير الصفات الطبيعية للسلالة تغيرا مستديما عن طريق الانتخاب على التباين وحده. فالانتخاب لأكثر الصفات نفعا" - ويُفترض أنه كان يضع بينها القدرة العالية - "لايمكن أن يؤدى إلى أى درجة كبيرة من التحسين الاصطناعى و المؤقت".

فإذا لم يؤدّ الانتخاب فى التباينات الصغيرة إلى نشوء أشكال جديدة - أيا كانت قيمتها - فكيف تنشأ؟ ناقش مُنَظّرو التطور مشكلة الآلية التطورية قبل عمل جالتون الاحصائى بزمان طويل. وفى غضون هذا الجدل قدم داروين نظرية مبكرة له - تسمى نظرية "شمولية التكوين" - تقول إن البيئة تستحث تحويرات عضوية مفيدة تنتقل إلى الأعضاء الجنسية عن طريق جسيمات أسماها البريعمات من خلال دورة السوائل فى الجسم، لتصل فى نهاية الأمر إلى الأجيال التالية. لكن جالتون - فى اختبار تجريبى لنظرية شمولية التكوين - وجد أن الأرانب الرمادية التى مزج دمها - وبريعماتها إذن - بدم أرانب بيضاء لم تلد نسلا هجينا وإنما رماديا. اعتقد جالتون أن الوراثة لابد أن يحكمها نوع من اللُّب - عامل كامن مسئول عن نقل الصفات من جيل لآخر. قدم البيولوجى الألمانى أوجست فايزمان، مستقلا، افتراضا مماثلا - إن يكن أكثر واقعية من الناحية الفسيولوجية - وذلك مع نظريته عن استمرارية البلازما الجرثومية. وقد عضد عمل فايزمان اعتقاد جالتون الراسخ بأن تحسين السلالة لايمكن أن يتم إلا إذا هَيأت الطبيعة تغيرا عضويا وراثيا واضحا - أسماه البيولوجيون آنذاك "فلتة" - تغيرا يمكن أن يعمل عليه الانتخاب، طبيعيا كان أو يوجينيا.

لم يتمكن العلماء من حل الخلافات حول طريقة سير التطور، الأمر الذى ألقى بظلال الشك على نظرية داروين وأقام العوائق أمام يوجينيا جالتون. اعترف جالتون فى مقدمة طبعة

عام ١٨٩٢ من كتاب "العبقرية الوراثية" بأننا "لابد أن نسلم بأن المشكلة العظمى للتحسين المستقبلى لجنس البشر لم تتقدم فى الوقت الحالى لأبعد من الاهتمام الأكاديمى". ورغم ذلك فقد أصر على أن البشر يمكنهم على الأقل أن يأملوا فى إحراز التحسين اليوجينى بطريق غير مباشر. "قد لانتمكن من أن نبدع جديدا، ولكنا نستطيع أن نوجه. إن عمليات التطور تمضى فى نشاط تلقائى دائم، البعض إلى الأسوأ والبعض إلى الأفضل. ومهمتنا هى أن نقتنص الفرص للتدخل، لتعطيل الأولى وإتاحة الفرص أمام الثانية".