الفصل العاشر

الشجرة الحقيقية الوحيدة للحياة

هذا الكتاب هو أساسا عن التطور كوسيلة «للتصميم» المركب، وكتفسير للظواهر الطبيعية المعقدة. وهذا هو السبب فى مداومتى للحديث عن العيون وعن تحديد الموضع بالصدى. على أن ثمة مجال كامل آخر من الأشياء التى تفسرها نظرية التطور. فهناك ظواهر التنوع Diversity: أى نمط النماذج المختلفة للحيوان والنبات التى تتوزع فى أرجاء العالم وتوزيع الخواص فيما بينها. ورغم أنى مشغول أساسا بالعيون وبأجزاء أخرى من نظام الماكينات المعقد، إلا أنه يجب على ألا أهمل هذا الوجه الآخر من دور التطور فى مساعدتنا على فهم الطبيعة. وهكذا فإن هذا الفصل هو عن علم التصنيف.

وعلم التصنيف، أى التاكسونوميا، له بالنسبة إلى بعض الناس سمعة لا يستحقها بأنه علم فيه ملالة، ويرتبط فى العقل الباطن بالمتاحف المتربة ورائحة سوائل الحفظ، وكأنما يخلط بينه وبين فن تحنيط الحيوانات(*). والحقيقة أن هذا العلم قد يكون أى شئ إلا أن يكون مملا. وهو لأسباب لا أفهمها فهما كاملا أحد المجالات المثيرة لأعنف الجدل من بين سائر مجالات البيولوجيا كلها. وهو مما يثير اهتمام الفلاسفة والمؤرخين، وله دوره المهم الذى يقوم به فى أى نقاش عن التطور. وقد برز من بين صفوف علماء التصنيف بعض من أشد البيولوجيين المحدثين صراحة ممن يزعمون أنهم ضد الداروينية.

ورغم أن علماء التصنيف يدرسون غالبا الحيوانات أو النباتات، فإن كل ضروب الأشياء الأخرى يمكن تصنيفها: الصخور، والسفن الحربية، وكتب المكتبة، والنجوم، واللغات.

(*) هنا بعض جناس بالإنجليزية بين علم التصنيف Taxonomy وفن التحنيط Taxidermy. (المترجم).

والتصنيف المرتب كثيرا ما يُطرح كوسيلة ذات فائدة، كضرورة عملية، وهذا فعلا جزء من الحقيقة. فالكتب فى مكتبة كبيرة تكاد تكون بلا فائدة إلا إذا نُظمت ببعض وسيلة غير عشوائية بحيث يمكنك العثور على الكتب التى تدور حول موضوع بعينه عندما تريدها. فعلم المكتبات، أو لعله فن المكتبات، هو بمثابة تمرين فى تطبيق علم التصنيف. وبنفس هذا النوع من السبب، فإن البيولوجيين يجدون أن حياتهم تصبح أكثر سهولة لو أمكنهم ترتيب الحيوانات والنباتات فى صنوف مسماة متفق عليها. ولكن لو قيل أن هذا هو السبب الوحيد لعلم تصنيف الحيوان والنبات لكان فى ذلك إغفال لأغلب ما فى الأمر. فهناك بالنسبة للبيولوجيين التطوريين شئ خاص جدا بشأن تصنيف الكائنات الحية، شئ لا يصدُق على أى نوع آخر من التصنيف. فمما يترتب على فكرة التطور أنه لا يوجد كشجرة عائلة متفرعة لكل الكائنات الحية إلا شجرة واحدة صحيحة فى تفرد، وأنه يمكننا أن نؤسس علمنا التصنيفى على هذه الشجرة. وبالإضافة إلى تفرد علم التصنيف هذا، فإن له خاصة مفردة سأسميها «التداخل الكامل» Perfect Nesting. أما معنى هذا وسبب أهميته هكذا، فهو الموضوع الرئيسى لهذا الفصل.

هيا نستخدم المكتبة كمثل لعلم التصنيف غير البيولوجى. ليس هناك حل صحيح واحد فريد بالنسبة لمشكلة كيف ينبغى تصنيف الكتب فى مكتبة أو متجر كتب. فأحد أمناء المكتبة قد يقسم مجموعته إلى الأصناف الرئيسية التالية: العلم، التاريخ، الأدب، الفنون الأخرى، المؤلفات الأجنبية، الخ. وكل واحد من هذه الأقسام الرئيسية فى المكتبة سيقسم إلى فروع. فجناح العلم فى المكتبة قد يقسم إلى فروع من بيولوجيا، وجيولوجيا، وكيمياء، وفيزياء، وهلم جرا. وكتب قطاع البيولوجيا فى جناح العلم يمكن أن تقسم إلى أرفف مخصصة للفسيولوجيا، والتشريح، والكيمياء الحيوية، والانتومولوجيا، وما إلى ذلك. وأخيرا فإن الكتب على كل رف يمكن وضعها حسب الترتيب الأبجدى. وستقسم الأجنحة الرئيسية الأخرى فى المكتبة إلى فروع على نحو مشابه، كجناح التاريخ، وجناح الأدب، وجناح اللغات الأجنبية، وهلم جرا. فالمكتبة إذن تُقسم فى طبقات بطريقة تجعل من الممكن للقارئ أن يرسو على الكتاب الذى يريده. والتصنيف فى طبقات أمر له فائدته

لأنه يمكّن المستعير من أن يجد طريقه بسرعة فيما حوله من مجموعة الكتب. ولنفس هذا النوع من السبب تنظم الكلمات فى القواميس حسب الترتيب الأبجدى.

على أنه ليس ثمة تنظيم طبقات وحيد يجب ن تنظم به الكتب فى المكتبة. ومن الممكن أن يختار أمين مكتبة مختلف ترتيب المجموعة نفسها من الكتب بطريقة مختلفة ولكنها ما زالت طريقة تقسيم لطبقات. فهو مثلا قد لا يكون لديه جناح منفصل للغات الأجنبية، وإنما قد يفضل وضع الكتب بصرف النظر عن اللغة، فى الأماكن الصحيحة لموضوعها: فكتب البيولوجيا الألمانية توضع فى قطاع البيولوجيا، وكتب التاريخ الألمانية فى قطاع التاريخ، وهلم جرا. وقد يتخذ أمين مكتبة ثالث سياسة راديكالية بوضع كل الكتب أيا كان موضوعها، حسب الترتيب الزمنى لإصدارها، معتمدا على بطاقات الفهرست (أو مرادفاتها فى الكمبيوتر) فى العثور على الكتب التى تدور حول الموضوعات المطلوبة.

إن هذه الخطط المكتبية الثلاث تختلف إحداها تماما عن الأخرى، على أنها كلها فيما يحتمل ستعمل بصورة وافية، وتعد مقبولة لدى الكثيرين من القراء، وإن كانت، فيما يعرض، غير مقبولة لدى ذلك العضو الكهل الغاضب بأحد نوادى لندن، والذى سمعته ذات مرة فى المذياع وهو يعنف لجنة ناديه لأنها وظفت أمينا للمكتبة. فالمكتبة قد استمر بها الحال لمائة عام دون تنظيم، وهو لا يدرى سببا لاحتياجها الآن للتنظيم. وسأله مندوب الإذاعة برقة عن الطريقة التى يظن أنه ينبغى ترتيب الكتب بها، فزأر دون تردد «الأطول إلى اليسار والأقصر إلى اليمين!» وتصنف متاجر الكتب الشعبية كتبها إلى أقسام رئيسية تعكس الطلب الشعبى. فبدلا من العلم والتاريخ والأدب والجغرافيا وما إلى ذلك، فإن أقسامها الرئيسية هى زراعة الحدائق، والطهى، و «برامج التليفزيون»، والسحر، وقدرأيت ذات مرة أحد الأرفف وقد وضعت عليه لافتة بارزة هى «الدين والأطباق الطائرة».

وهكذا فليس من حل «صحيح» لمشكلة كيفية تصنيف الكتب. وأمناء المكاتب يمكن أن يوجد بين الواحد منهم والآخر أوجه خلاف معقولة بشأن سياسة التصنيف، ولكن المعايير التى يقاس بها الفوز أو الخسارة فى النقاش لن تتضمن الحكم «بحقيقة» أو «صحة» أحد نظم التصنيف بالنسبة للآخر. والأولى أن المعايير التى سوف يدور النقاش حولها هى

«فائدة من يستخدمون المكتبة»، «وسرعة العثور على الكتب»، وما إلى ذلك. وبهذا المعنى يمكن القول بأن علم تصنيف الكتب فى المكتبة يتصف بالتعسفية. ولا يعنى هذا أنه من غير المهم أن يبتكر نظام تصنيف جيد؛ فالأمر أبعد من ذلك. إن ما يعنيه فعلا هو أنه ليس ثمة نظام تصنيف واحد يتم الاتفاق عليه بالإجماع على أنه التصنيف الصحيح الوحيد لعالم مكتمل فى معلوماته. ومن الناحية الأخرى فإن علم تصنيف الكائنات الحية كما سوف نرى، يمتلك تلك الخاصة القوية التى تنقص علم تصنيف الكتب؛ أو على الأقل يمتلكها لو أننا اتخذنا موقفا تطوريا.

ومن الممكن طبعا ابتكار أى عدد من النظم لتصنيف الكائنات الحية، ولكنى سأبين أنها فيما عدا نظام واحد منها، هى كلها بالضبط تعسفية مثل علم التصنيف المكتبى. وإذا كان ما يطلب هو مجرد الفائدة، فإن أمين أحد المتاحف قد يصنف عيناته حسب الحجم وطريقة الحفظ: عينات كبيرة محنطة؛ وعينات صغيرة مجففة ومثبتة بالدبابيس على ألواح فلين فى صوانى؛ وعينات مخللة فى قوارير؛ وعينات ميكروسكوبية على شرائح، وهلم جرا. والتقسيم إلى مجموعات تقسيما من أجل الفائدة هكذا هو أمر شائع فى حدائق الحيوان. ففى حديقة حيوانات لندن وضعت الخراتيت فى «بيت الفيل»، دونما سبب أفضل من أنها تحتاج مثل الفيلة إلى نفس نوع القفص شديد الإحكام. وعالم البيولوجيا التطبيقى قد يصنف الحيوانات إلى حيوانات مؤذية (تقسم فرعيا إلى آفات طبية، وآفات زراعية، والحيوانات الخطرة مباشرة التى تعض أو تلدغ)، وحيوانات مفيدة (تقسم فرعيا بطرق مشابهة) وحيوانات محايدة. وعالم التغذية قد يصنف الحيوانات حسب قيمة لحومها الغذائية للانسان، ومرة أخرى مع تقسيم أصنافها تقسيما فرعيا بارعا.وقد طرزت جدتى ذات يوم كتابا للأطفال عن الحيوانات مصنوع من القماش، وهو يصنف الحيوانات حسب أقدامها. وقد وثق علماء الانثروبولوجيا نظما بارعة عديدة لتصنيف الحيوان قد استخدمتها القبائل فى أرجاء العالم.

على أنه من بين كل نظم التصنيف التى يمكن الحلم بها، يوجد نظام واحد فريد، فريد بمعنى أن كلمات من مثل «صحيح» وغير «صحيح» و«حقيقى» و «زائف»

يمكن تطبيقها عليه باتفاق كامل، بفرض وجود معلومات كاملة. وهذا النظام الوحيد هو النظام المؤسس على علاقات تطورية. وحتى أتجنب البلبلة سأعطى هذا النظام الإسم الذى يعطيه البيولوجيون لأكثر أشكاله صرامة: علم التصنيف التفرعى، Cladistic Taxonomy.

وفى التصنيف التفرعى يكون المعيار النهائى لتجميع الكائنات الحية معا فى مجموعات هو مدى وثوق قرابة أبناء العمومة، أو بكلمات أخرى درجة الحداثة النسبية للجد المشترك. فالطيور مثلا تتميز عن غير الطيور بحقيقة أن الطيور كلها تنحدر من جد مشترك ليس جدا لأى من غير الطيور. والثدييات كلها تنحدر من جد مشترك ليس جدا لأى من غير الثدييات. والطيور والثدييات لها جد مشترك أكثر قدما، يشتركان فيه مع حيوانات أخرى كثيرة مثل الثعابين والسحالى والتوتارا(*) Tuatara. والحيوانات التى تنحدر من هذا الجد المشترك تسمى حيوانات أمنيوسية(**). وهكذا فإن الطيور والثدييات أمنيوسية. و «الزواحف» حسب رأى المصنفين التفرعيين ليست مصطلحا تصنيفيا حقيقيا، لأنها معرفة بالاستثناء: فهى كل الحيوانات الأمنيوسية عدا الطيور والثدييات. وبكلمات أخرى، فإن أقرب جد مشترك لكل «الزواحف» (الثعابين، والسلاحف، الخ) هو أيضا جد لبعض حيوانات من غير «الزواحف»، أى الطيور والثدييات.

ومن داخل الثدييات تتشارك الجرذان والفئران معا فى جد حديث مشترك؛ وتتشارك الفهود والأسود فى جد حديث مشترك؛ وكذلك أيضا حيوانات الشمبانزى والبشر. والحيوانات التى على صلة قرابة وثيقة هى الحيوانات التى تتشارك فى جد مشترك حديث. والحيوانات التى على صلة قرابة أبعد من ذلك تتشارك فى جد مشترك أقدم. والحيوانات التى على صلة قرابة بعيدة جدا، كما بين البشر والبزاقة العارية Slug تتشارك فى جد مشترك قديم جدا. ولا يمكن قط أن تكون الكائنات الحية على «غير» صلة قرابة بالكلية، ذلك أنه يكاد يكون مؤكدا أن الحياة كما نعرفها قد نشأت فحسب مرة واحدة على الأرض.

والتصنيف التفرعى الحق هو بصورة صارمة تصنيف ذو طبقات، وهذا تعبير استخدمه ليعنى أنه يمكن تمثيله بشجرة فروعها تتفرق دائما ولا تتلاقى قط ثانية. وفى رأى أنا

(*) حيوان ليلى فى نيوزيلندا يشبه السحالى. (المترجم).

(**) نسبة لكيس الجنين الأمنيوسى أو النخطى. (المترجم).

(وهو رأى لا تتفق معه بعض مدارس التصنيفيين مما سنناقشه فيما بعد) أنه تصنيف ذو طبقات بصورةصارمة، «ليس» بسبب أن التصنيف إلى طبقات هو أمر مفيد، مثل تصنيف أمين المكتبة، وليس بسبب أن كل شئ فى العالم يقع طبيعيا فى نمط طبقى، ولكن السبب ببساطة هو أن نمط انحدار السلالات تطوريا هو نمط فى طبقات. فشجرة الحياة ما إن تتفرع لأبعد من حد أدنى معين من المسافة (هى أساسا حدود النوع) حتى لا تعود لفروع ثانية تتلاقى قط معا (وقد يكون هناك بعض استثناءات نادرة جدا، كما فى منشأ الخلية ذات النواة الحقيقية التى ورد ذكرها فى الفصل السابع). لقد انحدرت الطيور والثدييات من جد مشترك، ولكنها الآن فروع منفصلة من شجرة التطور، وهى لن تتجمع قط ثانية معا: فلن يكون هناك قط تهجين بين أحد الطيور وأحد الثدييات. ومجموعة الكائنات الحية التى يكون لها هذه الخاصية، من أنها تنحدر كلها من جد مشترك ليس جدا لأى حيوان خارج عضوية الجماعة، تسمى فرعا Clade، وهى الكلمة الإغريقية لفرع الشجرة.

وثمة طريقة أخرى لتمثيل هذه الفكرة من الطبقية الصارمة بلغة من «التداخل الكامل» Perfect nesting. هيا نكتب أسماء أى مجموعة من الحيوانات على فرخ ورق كبير ونرسم حلقات حول المجموعات التى على صلة قرابة. فالجرذ والفأر مثلا تضمهما حلقة صغيرة تدل على أنهما أبناء عمومة وثيقة، ولهما جد مشترك حديث. وخنزير غينيا(*) وخنزير الماء(**) Capybara تضمهما معا حلقة صغيرة أخرى. وحلقة الجرذ/ الفأر هى وحلقة خنزير غينيا/ خنزير الماء هما بدورهما تضمهما معا حلقة أكبر تعنون باسمها الخاص وهو القوارض (ومعها القندس والشيهم(***) والسنجاب وحيوانات كثيرة أخرى). والحلقات الداخلية يقال أنها «متداخلة» فى الحلقات الخارجية الأكبر. وفى مكان آخر على الورقة، يضم الأسد والنمر معا فى حلقة صغيرة. وهذه الحلقة تضم هى وحلقات أخرى داخل حلقة عنوانها القطط. والقطط، والكلاب، والنموس، والدببة.. الخ. كلها تضم فى سلسلة من حلقات داخل حلقات داخل حلقة كبيرة واحدة عنوانها

(*) قارض يشبه الفأر يستخدم كحيوان تجارب. (المترجم).

(**) قارض فى أمريكا الجنوبية يعد أكبر القوارض الحية وهو غالبا مائى. (المترجم).

(***) الشيهم حيوان قارض شائك. (المترجم).

اللاحمات. وحلقة الجرذان هى وحلقة اللاحمات تشترك فى سلسلة أكبر من حلقات داخل حلقات داخل حلقة كبيرة جدا عنوانها الثدييات.

والشئ الهام فى هذا النظام من الحلقات داخل الحلقات هو أنها «متداخلة تداخلا كاملا». ولا يحدث قط ولا بفرصة وحيدة واحدة، أن تتقاطع الحلقات التى نرسمها إحداها مع الأخرى. وإذا أخذت أى حلقتين متداخلتين، سيكون حقيقيا دائما أن تقول أن إحداهما تقع بالكامل داخل الأخرى. والمساحة التى تضمها الحلقة الداخلية تكون دائما مضمومة بالكامل داخل الحلقة الخارجية: ولا يوجد قط أى تداخل جزئى. وهذه الظاهرة من التداخل الكامل تصنيفيا لا تظهر بالنسبة للكتب، أو اللغات، أو أنواع التربة، أو مدارس الفكر فى الفلسفة. ولو رسم أمين مكتبة حلقة حول كتب البيولوجيا وحلقة أخرى حول كتب اللاهوت، سيجد أن الحلقتين تتشابكان. وسيكون فى منطقة التشابك كتب لها عناوين مثل: «البيولوجيا والإيمان المسيحى».

وربما تتوقع من ظاهر الأمور أن يُظهر تصنيف اللغات خاصية التداخل الكامل. فاللغات كما رأينا فى الفصل الثامن تتطور فيما يشبه تطور الحيوان. واللغات التى قد افترقت حديثا عن جد مشترك، مثل السويديه والنرويجية والدانمركية، تشبه إحداها الأخرى إلى حد أكبر كثيرا مما تشبه به اللغات التى افترقت عنها منذ زمن طويل، كاللغة الأيسلندية. ولكن اللغـات لا تفترق وحسب، فهى أيضا تمتزج معا. والإنجليزية الحديثة هى هجين بين اللغتين الألمانية والرومانيه اللتان افترقتا منذ زمن أقدم كثيرا، وإذن فإن الانجليزية لا تتلاءم تلاؤما كاملا فى أى شكل من التداخل الطبقى. وسنجد أن الحلقات التى تضم الانجليزية تتقاطع لتتشابك جزئيا. أما الحلقات التصنيفية البيولوجية فلا تتقاطع أبدا بهذه الطريقة، لأن التطور البيولوجى الذى فوق مستوى النوع هو دائما متفرق.

هيا نعود إلى مثل المكتبة، وما من أمين مكتبة يستطيع أن يتجنب تجنبا كاملا مشكلة التوسطيات أو التشابكات. فلا فائدة من أن يوضع قطاعى البيولوجيا واللاهوت متجاورين مع وضع الكتب التوسطية فى الممر الذى يكون بينهما؛ إذ ما الذى سنفعله بعدها بالكتب التى تتوسط ما بين البيولوجيا والكيمياء، وبين الفيزياء واللاهوت،والتاريخ واللاهوت، والتاريخ والبيولوجيا؟ وأعتقد أنى على صواب عندما أقول أن مشكلة التوسطيات هى جزء

لا مفر من أنه موجود جبلّيا فى كل الأنظمة التصنيفية فيما عدا ذلك النظام الذى ينبثق عن البيولوجيا التطورية. وبالحديث عن نفسى فإن مشكلة التوسطيات هذه تكاد تثير حنقى فيزيائيا عندما أحاول القيام بمهمة متواضعة هى ترتيب الملفات التى تنشأ عن عملى المهنى: ترتيب كتبى الخاصة على الأرفف، ونسخ أوراق البحث العلمى التى يرسلها إلى الزملاء (بأطيب النوايا)؛ وترتيب الأوراق الإدارية؛ والخطابات القديمة وما إلى ذلك. ومهما كانت الأقسام التى يتخذها المرء لتنظيم ملفاته، فإنه توجد دائما عناصر مربكة ليس لها قسم يلائمها، ويقودنى ترددى المزعج إلى اتخاذ قرار بما أقوله آسفا، وهو أنى أترك الأوراق الشاذة فى الخارج على النضد، وأحيانا تظل هكذا لسنوات حتى يصبح إلقاؤها بعيدا أمرا آمنا. وكثيرا ما يلجأ المرء إلى قرار غير مرضى بعمل قسم من «المنوعات»، وهو قسم ما إن ينشأ حتى ينزع نزعة خطيرة للنمو. وإنى لأتساءل أحيانا أليس أمناء المكاتب والمتاحف كلهم مستهدفين بالذات للإصابة بالقرحة، وذلك عدا أمناء متاحف البيولوجيا.

إن علم تصنيف الكائنات الحية لا تنشأ فيه هذه المشاكل لترتيب الملفات. فليس هناك حيوانات من «المنوعات». وما دمنا نبقى فوق مستوى النوع، وما دمنا ندرس فحسب الحيوانات الحديثة (أو الحيوانات التى فى أى شريحة زمنية بعينها: انظر ما بعد) فليس هناك أى توسطيات مربكة. وإذا بدا أن حيوانا ما هو توسطى مربك، كأن يبدو مثلا فى حالة توسط بالضبط بين الحيوان الثديى والطير، فإن عالم التطور يكون واثقا من أنه «يجب» أن يكون بصورة محددة إما الواحد أو الآخر. فمظهر التوسطية لا بد وأن يكون توهما. أما أمين المكتبة سيئ الحظ فلا يمكنه أن يكون واثقا هكذا. ومن الجائز تماما لأحد الكتب أن ينتمى فى نفس الوقت إلى كل من قسمى التاريخ والبيولوجيا. والبيولوجيون أصحاب النزعة التفرعية لا يدخلون قط فى محاجات من نوع محاجات أمناء المكتبات عما إذا كان من «الأفيد» تصنيف الحيتان كثدييات أو كأسماك، أو أنها توسطية بين الثدييات والأسماك. إن المحاجة الوحيدة عندنا تكون بالحقائق. ويتفق فى هذه الحالة أن الحقائق تصل بكل البيولوجيين المحدثين إلى نفس الاستنتاج . فالحيتان ثدييات وليست أسماكا، وهى ليست توسطيات ولا بأدنى درجة. فهى ليست قريبة للأسماك قرابة أكثر من قرابة البشر للأسماك أو قرابة خلد الماء ذى منقار البطة Platypus أو أى ثدىى آخر.

ومن المهم حقا أن نفهم أن كل الثدييات ـ البشر، والحيتان وخلد الماء ذو منقار البطة، وسائر الثدييات ـ كلها «تتساوى بالضبط» فى قرابتها للأسماك، حيث أن كل الثدييات ترتبط بالأسماك عن طريق نفس الجد المشترك. وأسطورة أن الثدييات مثلا تشكل سلّما أو «مقياسا مدرجا»، حيث أفرادها الأدنى أقرب للأسماك من أفرادها الأعلى، هى بعض من التعالى الذى لا ينتمى للتطور أى انتماء. إنها فكرة قديمة قبل التطور، تسمى أحيانا «سلسلة الوجود الكبرى» كان ينبغى أن يتم هدمها بواسطة التطور ، ولكنها قد تم امتصاصها خفية إلى الأسلوب الذى يفكر به الكثيرون عن التطور.

ولا أستطيع عند هذه النقطة أن أقاوم محاولة جذب الانتباه إلى الوجه المثير للسخرية فى ذلك التحدى الذى يُغرم أعداء التطور بقذفه فى وجه التطوريين: «هلاّ قدمتم ما لديكم من توسطيات. لو كان هناك تطور حقا، فإنه ينبغى أن توجد حيوانات فى منتصف الطريق بين القطة والكلب، أو بين الضفدع والفيل. ولكن هل رأى أحد قطّ ضفدفيل؟» ولقد أرسلت لى منشورات معادية للتطور تحاول الهزء به بواسطة رسوم لكائنات خرافية مضحكة،مؤخرة حصان مثلا مزروعة فى مقدمة كلب، ويبدو أن واضعيها يتصورون أنه ينبغى أن يتوقع التطوريون وجود حيوانات توسطية من هذا النوع. وهذا لا يخطئ فحسب النقطة الأساسية، بل أنه بالضبط هو الدعوى النقيضة لها. فمن أقوى التوقعات التى تعطيها لنا نظرية التطور أن التوسطيات التى من هذا النوع ينبغى «ألا» توجد. وهذه هى الفكرة الرئيسية فى مقارنتى بين الحيوانات وكتب المكتبة.

وإذن فإن علم تصنيف الكائنات الحية المتطورة له خاصة فريدة هى أنه يوفر الاتفاق الكامل فى عالم اكتملت المعلومات فيه. وهذا هو ما عنيته بقولى أن كلمات مثل «حقيقى» و «زائف» يمكن تطبيقها بالنسبة لأى دعوى فى التصنيف التفرعى، وإن كان ذلك غير ممكن بالنسبة لأى دعوى فى أى تصنيف لأمناء المكاتب. وينبغى هنا أن نطرح تعديلين اثنين. الأول، أننا فى العالم الواقعى ليس لدينا معلومات كاملة. والبيولوجيون قد يختلف أحدهم مع الآخر بشأن الحقائق عن الأسلاف، وربما يكون من الصعب وضع حد للنقاش بسبب عدم اكتمال المعلومات ـ كما مثلا فى عدم كفاية الحفريات. وسيكون لى عودة إلى هذه النقطة. والثانى، أن ثمة نوعا مختلفا من المشاكل ينشأ عندما

تكون لدينا حفريات «أكثر» مما يلزم. إن الدقة والتمايز فى التصنيف تصبح عرضة للتبخر لو حاولنا تضمين كل الحيوانات التى عاشت قط بدلا من الاقتصار على الحيوانات الحديثة فقط. وسبب ذلك أنه مهما كان بعد المسافة بين حيوانين حديثين ـ كأحد الطيور وأحد الثدييات مثلا ـ فإنهما بالفعل كان لهما فيما مضى جد مشترك. ولو جوبهنا بمحاولة لوضع هذا الجد فى مكان مناسب فى تصنيفنا الحديث فإن هذا قد يثير لنا المشاكل.

وفى نفس اللحظة التى نبدأ فيها النظر فى أمر حيوانات بائدة، لن يصبح بعد من الحقيقى أنه لا توجد توسطيات. وعلى العكس، سيكون علينا وقتها أن نناضل فى صف الرأى القائل بإمكان وجود سلسلة متصلة من التوسطيات. وإن التمييز بين الطيور الحديثة واللاطيور الحديثة مثل الثدييات ليس تمييزا قاطعا إلا لأن التوسطيات التى تلتقى وراءا عند الجد المشترك هى كلها ميتة. وحتى نزيد من قوة إثبات هذه النقطة أقصى الاثبات، هيا نفكر ثانية فى طبيعة «كريمة» فيما نفترض، تزودنا بسجل كامل من الحفريات؛ فيه حفريةلكل حيوان قد عاش قط. عندما عرضت هذا التخيل فى الفصل السابق، ذكرت أن الطبيعة عندها ستكون فى الواقع من إحدى وجهات النظر، طبيعة «غير» كريمة. وكنت أفكر وقتها فى الجهد الشاق لدراسة وتوصيف كل هذه الحفريات، ولكننا الآن نصل إلى وجه آخر من مفارقة عدم الكرم هذا. فسجل الحفريات الكامل سيجعل من الصعب جدا تصنيف الحيوانات إلى مجاميع متميزة قابلة للتسمية. ولو كان لدينا سجل حفريات كامل، لكان ينبغى علينا أن نتخلى عن الأسماء المتميزة وأن نلجأ إلى استخدام بعض رموز رياضية أو رسوم بمقاييس مدرجة متدرجة. والعقل البشرى يفضل الأسماء عن ذلك تفضيلا أكثر كثيرا. وهكذا، فبمعنى ما، يكون من الأفضل كون سجل الحفريات فقيرا.

ولو نظرنا أمر كل الحيوانات التى عاشت قط بدلا من الحيوانات الحديثة وحدها، فإن كلمات مثل «بشر» و «طير» تصبح معماة بلا حدود واضحة مثلها تماما مثل كلمات «طويل» و «سمين». ومن الممكن أن يثور الجدل بين علماء الحيوان دون التوصل لحل عما إذا كانت حفرية معينه هى من الطيور أو ليست منها. والحقيقة أنهم كثيرا ما يتجادلون بشأن هذه المسألة بالذات بالنسبة للحفرية الشهيرة أركيوبتيركس(*) Archaeopteryx.

(*) طائر بدائى منقرض به شبه للزواحف . (المترجم).

ويثبت فى النهاية أنه إذا كان التمييز بين «الطائر/ واللاطائر» أوضح مما بين الطويل/ والقصير، فإن سبب ذلك وحده أن التوسطيات المربكة فى حالة الطائر/ اللاطائر قد ماتت كلها. ولو حدث أن وفد طاعون انتخابى عجيب فقتل كل الأفراد ذوى الطول المتوسط، فإن كلمتى «طويل» و «قصير» ستصلان إلى أن يكون لكل منهما معنى محدد يماثل تماما تحدد كلمتى «طير» أو «ثديى».

وليس التصنيف الحيوانى وحده هو الذى ينجو من الغموض المربك بسبب تلك الحقيقة المفيدة من أن معظم التوسطيات الآن قد انقرضت. فهذا يصدق أيضا على الأخلاقيات والقوانين البشرية. فنظمنا القانونية والأخلاقية ترتبط ارتباطا عميقا بالنوع Spe-cies. ومدير حديقة الحيوان مؤهل قانونا لأن «يتخلص من» أى فرد من أفراد الشمبانزى يزيد عن الحاجة. بينما لو طُرح أى اقتراح «بالتخلص من» أحد الحراس أو بائعى التذاكر ممن يفيض عن الحاجة، فإن ذلك سيقابل بصرخات غاضبة مستنكرة. فالشمبانزى إنما هو ملْك لحديقة الحيوان. وأفراد البشر هم فيما يفترض فى هذه الأيام ليسوا مملوكين لأى فرد، على أن المنطق فى التمييز ضد الشمبانزى هكذا نادرا ما يُفصَح عنه، بل إنى أشك أن هناك أى منطق لذلك يمكن الدفاع عنه إطلاقا. ويصل بنا التعصب النوعى فى مواقفنا هذه الملهمة بالمسيحية إلى ما يأخذ بالأنفاس، فإجهاض إحدى اللواقح البشرية (ومعظمها على أى حال مصيره محتوم بالإجهاض تلقائيا) يمكن أن يثير القلق أخلاقيا والسخط للفضيلة بأكثر من التشريح الحى لأى عدد من أفراد الشمبانزى البالغة الذكية! وقد استمعت إلى علماء ليبراليين على خلق، وممن ليس لديهم أى نية لأن يشرّحوا فعلا أفراد الشمبانزى الأحياء، ولكنهم يدافعون بحماس عن «حقهم» فى فعل ذلك لو شاءوا، دون تدخل من القانون. وأناس كهؤلاء كثيرا ما يكونون أول من يهب عند أدنى انتهاك لحقوق «الانسان». والسبب الوحيد فى أننا يمكننا الإحساس بالراحة رغم الكيل بكيلين هكذا هو أن التوسطيات بين البشر والشمبانزى كلها قد ماتت.

وآخر جد مشترك للبشر والشمبانزى ربما قد عاش حديثا منذ زمن من مثل خمسة ملايين سنة، وهذا بالتأكيد أكثر حداثة من الجد المشترك للشمبانزى والأورانج أوتان، ولعله أكثر حداثة بثلاثين مليون سنة من الجد المشترك للشمبانزى والقردة. والشمبانزى

يتشارك وإيانا فى أكثر من ٩٩ فى المائة من جيناتنا. ولو كانت الجزر المنسية المختلفة فى أنحاء العالم قد تم فيها اكتشاف أن هناك أحياءا باقية من التوسطيات كلها حتى تصل رجوعا إلى الجد المشترك للشمبانزى/ الانسان، لما استطاع أى واحد أن يشك فى أن قوانيننا وتقاليدنا الأخلاقية كانت ستتأثر تأثرا عميقا، خاصة أنه كان سيحدث فيما يفترض بعض توالد متبادل على طول هذا المدى. فإما أنه سيؤمّن كما يجب للأفراد فى المدى كله أن تكون لهم حقوق الانسان كاملة (حق التصويت للشمبانزى)، وإما أنه سيكون فيما يجب نظام محكم يشبه نظام العزل بقوانين التمييز العنصرى، وبمحاكم تقرر ما إذا كان أفراد معينون هم قانونا من «الشمبانزى» أو قانونا من «البشر»، ويشعر الناس بالنكد ينال منهم بسبب رغبة بناتهم فى الزواج من واحد من «أولئك» الآخرين. على أنى أفترض أننا قد استكشفنا العالم بما يكفى جيدا لأن نأمل أن نزوة خيال بسيطة هكذا لن تتحقق قط. على أنه ينبغى على كل من يظن أن ثمة شيئا واضحا وبديهيا فيما يتعلق «بحقوق» الإنسان أن يتأمل كيف أنه من خالص الصدفة فحسب أن هذه التوسطيات المربكة قد اتفق أنها لم تبق حية. والبديل لذلك هو أن الشمبانزى لو كان لم يكتشف حتى اليوم لكان سينظر إليه على أنه هو هذه التوسطيات المربكة.

وربما لاحظ قراء الفصل السابق أن كل المحاجة فيه عن أن التصنيفات تصبح غير واضحة المعالم عندما لا نلتزم بالحيوانات المعاصرة، لهى محاجة تفترض أن التطور يجرى بسرعة ثابتة بدلا من أن يكون مرقما. وكلما اقتربت نظريتنا من أقصى حد للتغير السلس المستمر، زاد تشاؤمنا فيما يتعلق بمجرد إمكان تطبيق كلمات مثل طير أو لا طير، وبشر أو لا بشر، على كل الحيوانات التى قد عاشت قط. والوثوبى المتطرف هو الذى يستطيع الاعتقاد بأنه كان هناك حقا إنسان أول، يبلغ حجم مخه الطافر ضعف حجم مخ أبيه ومخ أخيه شبيه الشمبانزى.

وكما قد رأينا، فإن أتباع التوازن المرقم هم فى أغلبهم ليسوا بالوثوبيين الحقيقيين. ورغم هذا فإن مشكلة غموض الأسماء بالنسبة لهم يلزم أن تبدو أقل حدة مما تبدو عليه من وجهه النظر التى تكون الاستمرارية فيها أكثر . ومشكلة التسمية ستنشأ حتى عند الترقيميين لو حدث حرفيا أن كل حيوان قد عاش قط يتم حفظه فى صورة حفرية، ذلك

أن الترقيميين هم فى الحقيقة تدريجيون عندما ندخل للصميم من التفصيلات. ولكن حيث أنهم يفترضون أنه من غير المحتمل بالذات أننا سنجد حفريات توثق الفترات القصيرة من التحول السريع، بينما من المحتمل بالذات أننا سنجد حفريات توثق الفترات الطويلة من السكون، فإن «مشكلة التسمية» ستكون أقل حدة بالنسبة للنظرة الترقيمية إلى التطور عما تكونه بالنسبة للنظرة غير الترقيمية له.

وهذا هو السبب فى أن الترقيميين وخاصة نايلز الدردج، يضخمون من شأن معالجة «النوع» «ككيان» حقيقى. وعند غير الترقيمى، فإن النوع لا يقبل التعريف إلا لأن التوسطيات المثيرة للإرباك قد ماتت كلها. وعدو الترقيمية المتطرف عندما ينظر طويلا لمجموع التاريخ التطورى، فإنه لا يستطيع مطلقا أن يرى «النوع» ككيان متميز. وهو يستطيع فحسب أن يرى مجالا متصلا لزجا. ومن وجهة نظره، فالنوع لا تكون له قط بداية واضحة محددة، ويكون له فى بعض الأحيان فقط نهاية محددة واضحة هى (الانقراض)؛ وكثيرا ما يحدث ألا ينتهى النوع بصورة حاسمة، وإنما هو يتحول تدريجيا إلى نوع جديد. والترقيمى من الناحية الأخرى، يرى النوع على أنه يأتى إلى الوجود فى وقت بعينه (على وجه التحديد ثمة فترة تحول لها أمد من عشرات الآلاف من السنين، ولكن هذا الأمد يعد قصيرا بالمقاييس الجيولوجيه). وهو فوق ذلك يرى النوع على أنه له نهاية محددة أو على الأقل نهاية يتم إنجازها بسرعة، وليس على أنه يذوى تدريجيا إلى نوع آخر. وحيث أن معظم حياة النوع، من وجهة نظر الترقيمى، تنفق فى سكون بلا تغير، وحيث أن النوع له بداية ونهاية متميزتان، فإنه يترتب على ذلك بالنسبة للترقيمى، أنه يمكن القول بأن للنوع «مدى حياة» محدد قابل للقياس. أما غير الترقيمى فهو لن يرى أن للنوع «مدى حياة» مثل الكائن الحى الفرد. والترقيمى المتطرف يرى أن «النوع» كيان متميز يستحق بالفعل إسمه الخاص به. أما عدو الترقيمية المتطرف فيرى أن «النوع» إنما هو مدى محدد تعسفيا من نهر يتدفق باستمرار، دون وجود سبب معين لرسم خطوط تحدد بدايته ونهايته.

ولو كان هناك كتاب ترقيمى عن تاريخ مجموعة من الحيوانات، وليكن مثلا تاريخ الخيول عبر الملايين الثلاثين من الأعوام الماضية، فسوف تكون شخصيات الدراما فيه، ربما

كلها، من الأنواع بدلا من أن تكون من الكائنات الحية الفردية، لأن المؤلف الترقيمى يفكر فى الأنواع على أنها «أشياء» حقيقية، لها هويتها المتميزة الخاصة بها. والنوع يظهر على المسرح فجأة، ليختفى بمثل ذلك فجأة وقد حل مكانه النوع الخلف. وسيكون الكتاب تاريخا لمتتاليات، حيث يفسح أحد الأنواع الطريق لنوع آخر. ولكن لو أن عدوا للترقيمية كتب نفس التاريخ، فإنه لن يستخدم أسماء الأنواع إلا كوسيلة ذات فائدة على نحو ما. وهو عندما ينظر بالطول من خلال الزمن فإنه سيتوقف عن أن يرى الأنواع ككيانات متميزة. فالممثلون الحقيقيون فى تمثيليته هم الكائنات الفردية الحية وهى فى عشائر متناوبة. وتكون الحيوانات الفردية فى كتابه هى التى تفسح الطريق لذرية من حيوانات فردية، وليس النوع هو الذى يفسح الطريق للنوع. ولن يكون مما يدهش إذن، أن ينزع الترقيميون إلى الإيمان بضرب من الانتخاب الطبيعى على مستوى النوع، يعتبرونه مماثلا للانتخاب الداروينى على المستوى الفردى العادى. ومن الناحية الأخرى فإن غير الترقيميين يميلون لرؤية الانتخاب الطبيعى على أنه يعمل على مستوى لا يزيد عن مستوى الكائنات الحية الفردية. وفكرة «الانتخاب النوعى» هى أقل جاذبية بالنسبة لهم، لأنهم لا يفكرون فى الأنواع ككيانات لها وجود متميز خلال الزمان الجيولوجى.

إن هذه لهى اللحظة الملائمة لتناول نظرية الانتخاب النوعى التى ظلت باقية بمعنى ما من الفصل السابق. ولن أنفق فيها وقتا كثيرا لأنى قد بينت فى كتاب «المظهر الممتد» شكوكى حول أهميتها المزعومة فى التطور. ومن الحقيقى أن الأغلبية العظمى لأى أنواع عاشت قد أصابها الانقراض. ومن الحقيقى أيضا أن أنواعا جديدة تظهر إلى الوجود بمعدل يصل على الأقل إلى موازنة معدل الانقراض، بحيث أنه يوجد ضرب من «مستودع للأنواع» يتغير تركيبه طول الوقت. والانضمام اللاعشوائى إلى مستودع الأنواع هو وإزالة الأنواع منه لا عشوائيا يمكن لهما حقا من الوجهة النظرية، أن يكوّنا نوعا من الانتخاب الطبيعى على المستوى الأعلى. ومن الجائز أن خواصا معينة للأنواع تحابى احتمال انقراضها، أو احتمال إخراجها لبراعم لأنواع جديدة. والأنواع التى نراها فى العالم تنزع فى المقام الأول لأن تمتلك أيا مما تحتاجه حتى تأتى إلى العالم ـ حتى «يتم لها التنويع» ـ ثم أيا مما تحتاجه حتى لا يصيبها الانقراض. ولك إذا شئت أن تسمى ذلك

شكلا من الانتخاب الطبيعى، وإن كنت أخال أنه شكل يقترب من الانتخاب ذى الخطوة الواحدة أكثر من اقترابه من الانتخاب التراكمى. أما ما أشكك فيه فهو اقتراح أن لهذا الضرب من الانتخاب أى أهمية كبيرة فى تفسير التطور.

وهذا قد يعكس فحسب رأى أنا المتحيز عما هو مهم. وكما قلت فى بداية هذا الفصل، فإن ما أود أساسا أن تفعله نظرية التطور هو أن تفسر الميكانزمات المركبة ذات التصميم الجيد مثل القلوب والأيدى وتحديد الموقع بالصدى. وما من أحد حتى ولو كان أكثر المتحمسين لمذهب الانتخاب النوعى، يعتقد أن الانتخاب النوعى يستطيع أن يفعل ذلك. وبعض الناس يعتقدون فعلا أن الانتخاب النوعى يمكن أن يفسر بعض اتجاهات طويلة المدى فى سجل الحفريات، مثل ما تكاد تشيع ملاحظته من وجود اتجاه إلى زيادة حجم الجسم على مر العصور. فالخيول الحديثة كما رأينا، أكبر من أسلافها منذ ثلاثين مليون سنة. ويعترض أتباع مذهب الانتخاب النوعى على فكرة أن يكون هذا قد تم من خلال ميزة فردية ثابتة: فهم لا يرون اتجاه الحفريات على أنه يدل على أنه مما يحدث داخل النوع أن الأفراد الكبيرة من الخيول هى على نحو ثابت أكثر نجاحا من أفرادها الصغيرة: ولكنهم يعتقدون أن ما حدث هو التالى. لقد كان هناك الكثير من الأنواع، مستودع أنواع. وفى بعض هذه الأنواع كان متوسط حجم الجسد كبيرا، وفى بعضها الآخر كان المتوسط صغيرا (ربما لأن الأفراد الأكبر حجما فى بعض الأنواع كان أداؤهم أفضل، بينما فى أنواع أخرى كان أداء الأفراد الأصغر حجما هو الأفضل). والأنواع ذات الحجم الكبير للجسم كان احتمال انقراضها أقل من احتمال انقراض الأنواع ذات الحجم الصغير للجسد (أو أن لديها فرصة أكبر لإخراج براعم لأنواع جديدة تشبهها هى نفسها). وأيا كان ما يجرى من داخل النوع، فإن اتجاه الحفريات نحو حجم أكبر للجسد، هو حسب رأى أتباع الانتخاب النوعى، يرجع إلى تتالٍ من «الأنواع» يزيد متوسط حجم جسمها زيادة مطردة. بل إن من الجائز أنه بالنسبة لأغلب الأنواع قد يكون الأفراد «الأصغر» هم المحبَّذون، إلا أن اتجاه الحفريات يمكن أن يظل جهة الحجم الأكبر للجسم. وبكلمات أخرى فإن انتخاب «الأنواع» يمكن أن يحبذ تلك الأقلية من الأنواع التى يُحبَّذ فيها الأفراد الأكبر. وهذه النقطة هى بالضبط ما وصل إليه المنظر العظيم للداروينية

الجديدة جورج س. ويليامز، بما يعترف بأنه فيه بعض الشقاوة الشيطانية، وكان ذلك يسبق بزمن طويل ظهور مذهب الانتخاب النوعى الحديث على المسرح.

ومن الممكن أن يقال أن ما لدينا هنا، وربما فى كل الأمثلة المزعومة عن الانتخاب النوعى، لا يعد اتجاها تطوريا، وإنما هو على الأكثر «اتجاه لتتالى»، مثل الاتجاه إلى نباتات أكبر وأكبر عندما يتم استعمار قطعة أرض بور بالتتالى بواسطة أعشاب صغيرة، ثم حشائش أكبر، ثم شجيرات، ثم أخيرا «ذروة» أشجار الغابة البالغة. وعلى أى حال فسواء سمى الأمر اتجاه تتالى أو اتجاه تطور، فإن أنصار مذهب التطور النوعى قد يكون مما يحق لهم تماما أن يؤمنوا بأن هذا الضرب من الاتجاه هو ما يتعاملون معه كثيرا فى الطبقات المتتالية من سجل الحفريات، بصفتهم من متخصصى الباليونتولوجيا. ولكن كما سبق أن قلت، فإن أحدا لا يريد القول بأن الانتخاب النوعى يعد تفسيرا مهما لتطور التكيفات المركبة. وهاك سبب ذلك.

إن التكيفات المركبة هى فى أغلب الأحوال ليست خواصا للنوع، فهى خواص للأفراد. والأنواع ليس لها أعين ولا قلوب؛ وإنما الأفراد التى فى داخلها هى التى لها ذلك. وإذا كان أحد الأنواع قد أصابه الانقراض بسبب ضعف بصره، فالمفروض أن هذا يعنى أن كل فرد فى هذا النوع قد مات بسبب ضعف بصره. وصفة الإبصار هى خاصية للأفراد من الحيوانات. فما هو نوع الصفات Trait التى يمكن أن يقال أن «النوع» يمتلكها؟ الإجابة هى أنها يجب أن تكون صفات تؤثر فى بقاء وتكاثر النوع بأساليب لا يمكن ردها إلى حاصل جمع تأثيراتها فى بقاء الأفراد وتكاثرهم. وقد اقترحت فى المثل المفترض عن الخيول أن الأقلية من الأنواع التى يحبّذ فيها الأفراد الأكبر حجما يكون احتمال انقراضها أقل من الأغلبية من الأنواع التى يحبذ فيها الأفراد الأصغر حجما. على أن هذا غير مقنع إلى حد كبير. فمن الصعب، أن تتصور أسبابا لأنه ينبغى أن يفك ما يوجد من ترابط بين بقاء النوع وبين حاصل جمع بقاءات الأفراد الأعضاء فى النوع.

والمثل الافتراضى التالى هو مثل أفضل للصفة التى على مستوى النوع. لنفرض أن الأفراد فى نوع ما كلها تكسب عيشها بنفس الطريقة. فكل حيوانات الكوالا(*) Koala

(*) من الحيوانات الجرابية فى استراليا. (المترجم).

مثلا تعيش فى أشجار الكافور ولا تأكل إلا أوراق شجر الكافور. ونوع كهذا يمكن أن يُدعى بأنه متجانس. وقد يكون هناك نوع آخر يحوى أفرادا متنوعين يكسبون عيشهم بطرق مختلفة. وكل فرد قد يكون متخصصا مثله تماما مثل فرد الكوالا، ولكن النوع ككل يحوى عادات غذائية متنوعة. فبعض أعضاء النوع لا يأكلون شيئا سوى أوراق الكافور؛ وبعضهم الآخر لا يأكلون سوى القمح، والآخرون لا يأكلون إلا اليام(*)، وآخرون لا يأكلون إلا قشر الليمون، وهلم جرا. هيا ندعو هذا الصنف الثانى من الأنواع بأنه نوع فيه تنوع Variegated Species. وأعتقد الآن أن من السهل أن نتصور ظروفا يكون فيها النوع المتجانس أشد عرضة للانقراض عن النوع ذى التنوع. فحيوانات الكوالا تعتمد كلية على تزودها بالكافور، وإذا أصاب الكافور وباء يماثل مرض الدردار الهولندى فإنه سيفنى الكوالا. ومن الناحية الأخرى فإن النوع ذا التنوع سيظل «بعض» أفراده باقين أحياءا بعد أى وباء بعينه مما يصيب الأغذية النباتية، ويمكن للنوع أن يبقى مستمرا. ويسهل أيضا أن نعتقد أنه فى الأنواع ذات التنوع يكون احتمال إخراج البراعم لنوع ابن جديد احتمالا أكبر مما فى النوع المتجانس. فها هنا ربما سيكون هناك أمثلة للانتخاب الحقيقى على مستوى النوع. «فالتجانس» و «التنوع» هما صفتان على مستوى النوع حقا، بعكس صفة قصر النظر مثلا أو طول الساق. والمشكلة هى أن الأمثلة للصفات التى على مستوى النوع هكذا لهى أمثلة معدودة ومتباعدة.

وثمة نظرية شيقة لعالم التطور الأمريكى إجبرت لى يمكن تفسيرها على أنها، فيما يحتمل، هى ما يرشح حقا كمثل للانتخاب على مستوى النوع؛ وذلك رغم أنها قد طرحت قبل أن تصبح عبارة «انتخاب النوع» من الموضة الدارجة. والعالِم لى كان يهتم بتلك المشكلةالدائمة، مشكلة تطور السلوك «الإيثارى» عند الأفراد. وقد أدرك على وجه صحيح أنه عندما تتعارض مصالح الأفراد مع مصالح النوع، فإن مصالح الأفراد ـ مصالحهم على المدى القصير ـ يجب أن تسود. ويبدو أنه ما من شئ يستطيع أن يمنع مسيرة الجينات الأنانية. على أن لى يطرح الاقتراح الشيق التالى. فلا بد هناك من وجود بعض جماعات أو أنواع يتفق أن يحدث فيها أن ما هو أفضل بالنسبة للفرد يتطابق إلى حد جد كبير مع ما

(*) نوع من البطاطا. (المترجم).

هو أفضل بالنسبة للنوع. ولا بد من أن هناك أنواعا أخرى حيث يتفق أن يحدث أن مصالح الفرد تختلف بما هو قوى بخاصة عن مصالح النوع. وإذا تساوى ما عدا ذلك من الظروف، يمكن تماما إن يكون النوع الثانى هو النوع الذى يحتمل انقراضه احتمالا أكبر. وإذن فإن شكلا من الانتخاب النوعى يمكن أن يحبِّذ لا التضحية الفردية بالنفس، وإنما هو يحبذ تلك الأنواع التى لا «يطلب» فيها من الأفراد التضحية بصالحهم هم أنفسهم. يمكننا إذن أن نرى هنا سلوكا فرديا غير أنانى فى الظاهر وهو يتطور، لأن الانتخاب النوعى قد حبذ تلك الأنواع التى يخدم فيها الاهتمام الفردى بالذات أفضل خدمة بواسطة ما لتلك الأنواع من إيثار للغير فى الظاهر.

ولعل أكبر مثل درامى لصفة وراثية على مستوى النوع حقا هو ما يختص بأسلوب التكاثر؛ الأسلوب الجنسى إزاء اللاجنسى. فوجود التكاثر الجنسى هو لأسباب ليس لدى المكان الكافى للدخول فيها، يطرح على الداروينيين لغزا نظريا كبيرا. ورغم أن ر. أ فيشر هو عادة ممن يعادون أى فكرة للانتخاب على مستويات أعلى من مستوى الكائن الحى الفرد، إلا أنه كان منذ سنوات كثيرة على استعداد لأن يستثنى من ذلك حالة خاصة هى حالة الصفة الجنسية نفسها. فالأنواع التى تتكاثر جنسيا هى حسب محاجته ولأسباب للمرة الثانية لن أدخل فيها (فهى ليست واضحة كما قد يتصور المرء)، قادرة على التطور بسرعة أكبر من الأنواع التى تتكاثر لا جنسيا. فالتطور هو شئ تقوم به هنا الأنواع، وليس شيئا يقوم به أفراد الكائنات الحية: فأنت لا تستطيع أن تتكلم هنا عن الكائن الواحد الحى على أنه يتطور. وفيشر يقترح إذن الانتخاب على مستوى النوع مسئول جزئيا عن حقيقة أن التكاثر الجنسى هو أمر شائع جدا بين الحيوانات الحديثة. ولكن حتى إذا كان الأمر هكذا، فإننا نتعامل هنا مع حالة من الانتخاب بخطوة واحدة، وليس من الانتخاب التراكمى.

والأنواع اللاجنسية عندما توجد، تتجه إلى الانقراض حسب هذه المحاجة، لأنها لا تتطور بالسرعة الكافية لمجاراة البيئة المتغيرة. أما الأنواع الجنسية فتنزع لألا تنقرض لأنها تستطيع التطور بالسرعة الكافية لمجاراة ذلك. وهكذا فإن ما نراه من حولنا هو فى غالبه أنواع جنسية. على أن «التطور» الذى تتباين سرعته ما بين النظامين، هو بالطبع تطور داروينى

عادى بالانتخاب التراكمى على المستوى الفردى. أما الانتخاب النوعى فهو بما هو عليه، انتخاب بسيط بالخطوة الواحدة، يختار فحسب ما بين صفتين، اللاجنسية إزاء الجنسية، التطور البطئ إزاء التطور السريع. فى حين أن نظام الماكينات الجنسى بما فيه من الأعضاء الجنسية، والسلوك الجنسى، ونظام الماكينات الخلوى لانقسام الخلية جنسيا، كل هذا هو ولا بد قد تم تجميعه معا بواسطة انتخاب تراكمى من النوع الداروينى التقليدى الذى على المستوى المنخفض، و«ليس» بالانتخاب النوعى. وعلى أى حال، فكما يتفق، فإن الاجماع الحديث هو ضد النظرية القديمة التى تقول بأن الجنسية تكون مدعومة بنوع ما من الانتخاب على مستوى المجموعة أو النوع.

وحتى نختم مناقشة الانتخاب النوعى، فإن هذا الانتخاب يمكنه أن يفسر نمط الأنواع الموجودة فى العالم فى أى وقت بعينه. ويترتب على ذلك أنه يمكنه أيضا أن يفسر تغيير أنماط الأنواع عندما تخلى العصور الجيولوجية الطريق للعصور التالية لها، أى أن يفسر تغيير الأنماط فى سجل الحفريات. ولكنه ليس بالقوة ذات المغزى فى تطور نظام الماكينات المركبة فى الحياة. وأقصى ما يمكن أن يقوم به هو أن يختار من بين شتى نظم الماكينات المركبة البديلة، مع فرض أن هذه النظم المركبة قد سبق وتم تجميعها معا بواسطة الانتخاب الداروينى الحق. وكما قد بينت من قبل، فإن الانتخاب النوعى هو مما قد يحدث، ولكنه لا يبدو وكأنه «يفعل» الشئ الكثير! والآن هيا لأعود إلى موضوع علم التصنيف ومناهجه.

قد قلت أن التصنيف التفرعى له ميزة على نماذج تصنيف أمناء المكاتب، وهى أن هناك نمطا حقيقيا فريدا من تداخل الطبقات فى الطبيعة، فى انتظار لأن يتم اكتشافه. وكل ما علينا فعله هو أن ننمى المناهج لاكتشافه. ولسوء الحظ فإن هناك صعوبات عملية فى ذلك. وأكثر العفاريت إثارة لقلق عالم التصنيف هو عفريت الالتقاء التطورى. وهذه ظاهرة يبلغ من أهميتها أنى قد خصصت لها من قبل نصف فصل. وقد رأينا فى الفصل الرابع كيف أنه يتم العثور المرة تلو الأخرى على حيوانات تشبه الحيوانات التى فى أجزاء أخرى من العالم وعلى غير صلة قرابة، لأن لها طرقا متماثلة للعيش. فالنمل الجيش بالعالم الجديد يشبه النمل السائق فى العالم القديم. وقد تطورت تشابهات خارقة بين الأسماك الكهربية فى أفريقيا وأمريكا الجنوبية، وهى أسماك لا توجد بالمرة أى صلة قرابة

بينها؛ وتشابهات بين الذئاب الحقيقية و«ذئب» تسمانيا الكيسى الثيلاكينوس. وفى كل هذه الحالات أكدت ببساطة بدون تبرير أن هذه التشابهات متلاقية فى نوعها: أى أنها قد تطورت مستقلة فى حيوانات على غير صلة قرابة. ولكن كيف نعرف أنها على غير صلة قرابة؟ لو كان علماء التصنيف يستخدمون التشابهات لقياس وثوق قرابة أبناء العم، فلماذا لم تخدعهم هذه التشابهات الوثيقة الخارقة التى يبدو أنها توحد بين هذه الأزواج من الحيوانات؟ أو لنلوى السؤال ليلتف فى شكل أكثر إقلاقا، فنسأل، عندما يخبرنا علماء التصنيف أن حيوانين ـ الأرنب والخزر مثلا ـ هما حقا وثيقى القرابة، كيف لنا أن نعرف أن علماء التصنيف هنا ليسوا مخدوعين بتلاقى هائل؟

إن هذا سؤال يثير القلق حقا، لأن تاريخ علم التصنيف مفعم بحالات يعلن فيها علماء التصنيف اللاحقون أن سابقيهم كانوا مخطئين لهذا السبب بالضبط. وقد رأينا فى الفصل الرابع أن عالم تصنيف أرجنتينى قد أعلن أن حيوانات الليتوبترن هى السلف للخيل الحقيقية، بينما يعتقد الآن أنها متلاقية مع الخيل الحقيقية. وقد اعتقد لزمن طويل أن الشيهم الأفريقى على صلة قرابة وثيقة بالشيهم الأمريكى، ولكن الاعتقاد الآن هو أن المجموعتين قد طورتا فراءيهما الشوكى كل على نحو مستقل. والأشواك هى فيما يفترض، مفيدة لكليهما لأسباب متماثلة فى القارتين. من الذى يستطيع أن يقول أن علماء التصنيف لن يغيروا رأيهم فى المستقبل مرة أخرى؟ أى ثقة يمكن أن نضعها فى علم التصنيف إذا كان التلاقى فى التطور مزيّف قوى هكذا لأوجه تشابه خادعة؟ السبب الرئيسى فى أنى شخصيا أحس بالتفاؤل هو ما تم ظهوره على المسرح من تكنيكات جديدة قوية تتأسس على البيولوجيا الجزيئية.

وحتى نستعيد ما سبق ذكره فى فصول سابقة، فإن كل الحيوانات والنباتات والبكتريا مهما بدا من اختلاف إحداها عن الأخرى ، إلا أننا نجد أنها متجانسة على نحو مدهش عندما نهبط إلى صميم الأساسيات الجزيئية. وأكثر صورة درامية نرى فيها ذلك هى فى الشفرة الوراثية نفسها. إن القاموس الوراثى لديه ٦٤ كلمة من كلمات د ن أ، كل منها من ثلاثة أحرف. وكل كلمة من هذه الكلمات لها ترجمة دقيقة فى لغة البروتين (إما أنها حامض أمينى معين أو علامة ترقيم). وهذه اللغة تبدو تعسفية بنفس المعنى الذى تكون

اللغة البشرية به تعسفية (فمثلا ليس من شئ جبلّى فى مسمع كلمة «منزل» يوحى للسامع بأى خاصة من الإسكان). وبهذا الغرض، فإن من الحقائق ذات الدلالة العظيمة أن كل شئ حى، مهما يحتمل أن تكون طريقة اختلافه عن الآخرين فى المظهر الخارجى، إلا أنه على مستوى الجينات يتكلم بما يكاد يكون بالضبط نفس اللغة. فالشفرة الجينية شفرة عامة. وأنا أعد هذا بمثابة دليل قاطع تقريبا على أن كل الكائنات الحية تنحدر من جد مشترك واحد. ونسبة احتمال أن ينشأ نفس القاموس من «المعانى» التعسفية مرتين تكاد تكون نسبة صغيرة بما لا يمكن تصوره. وكما رأينا فى الفصل السادس، فربما كان هناك ذات مرة كائنات حية أخرى قد استخدمت لغة وراثية مختلفة، ولكنها لم تعد بعد موجودة معنا. وكل الكائنات الحية الباقية قد انحدرت من جد واحد قد ورثت منه قاموسا وراثيا، هو وإن كان تعسفيا إلا أنه يكاد يكون متطابقا، فهو متطابق بما يكاد يكون كل كلمة فيه من كلمات د ن أ الأربع والستين.

فكر فحسب فى تأثير هذه الحقيقة على علم التصنيف. وقبل عصر البيولوجيا الجزيئية لم يكن علماء الحيوان يستطيعون التأكد من علاقة أبناء العمومة إلا بين الحيوانات التى تشترك فى عدد كبير جدا من القسمات التشريحية. وفجأة فتحت البيولوجيا الجزيئية صندوق كنز جديد من المتشابهات لتضيف إلى القائمة الهزيلة التى قدمها علم التشريح والأجنة. والتطابقات الأربعة والستين (فكلمة التشابهات أضعف مما ينبغى) فى القاموس الوراثى المشترك هى مجرد بداية. إن علم التصنيف قد أصابه التحول. وما كان ذات مرة مجرد تخمينات غامضة عن قرابة أبناء العمومة أصبح أمورا شبه يقينية إحصائيا.

والقاموس الوراثى بما يكاد يكتمل فيه من اتصافه بالعمومية كلمة بكلمة، هو بالنسبة لعالم التصنيف أكثر من أن يكون مجرد شئ طيب. وهو إذ يخبرنا بأن كل الأشياء الحية هى أبناء عمومة، فإنه لا يستطيع إخبارنا بأى أزواج تكون أقرب فى صلة أبناء العمومة من الأخرى. على أن ثمة معلومات جزيئية أخرى تستطيع ذلك، لأننا هنا نجد درجات متنوعة من المشابهة بدلا من التطابق الكامل. ولنتذكر أن نتاج نظام ماكينات الترجمة الوراثية هو جزيئات البروتين. وكل جزئ بروتين هو جملة، سلسلة من كلمات الأحماض الأمينية من القاموس. ويمكننا قراءة هذه الجمل، إما فى شكلها المترجم البروتينى أو فى شكلها

لأصلى من حامض د ن أ. ورغم أن كل الأشياء الحية تشارك فى نفس القاموس، إلا أنها لا تصنع الجمل نفسها من قاموسها المشترك. وهذا يقدم لنا الفرصة لاكتشاف الدرجات المختلفة من قرابة أبناء العمومة. ورغم أن الجمل البروتينية تختلف فى التفاصيل، إلا أنها كثيرا ما تتماثل فى النمط العام. وبالنسبة لأى زوج من الكائنات الحية، يمكننا دائما أن نجد جملا على درجة من التماثل تكفى لأن تجعلها بصورة واضحة نسخا من نفس الجملة السلفية هى «محرفة» تحريفا بسيطا. وقد رأينا هذا من قبل فى مثل الاختلافات البسيطة بين تتابعات الهستون فى البقر والبازلاء.

وعلماء التصنيف يستطيعون الآن مقارنة الجمل الجزيئية تماما مثلما قد يقارنون الجماجم أو عظام السيقان. ويمكن افتراض أن الجمل ذات التشابه الوثيق من البروتين أو د ن أ هى جمل قد أتت من أبناء عمومة وثيقى القرابة؛ وأن الجمل الأكثر اختلافا قد أتت من أبناء عمومة أبعد قرابة. وهذه الجمل قد تكونت كلها من القاموس العام الذى ليس فيه أكثر من ٦٤ كلمة. ووجه الجمال فى البيولوجيا الجزيئية الحديثة هو أننا نستطيع أن نقيس بالضبط الفارق بين حيوانين، وذلك بالعدد المضبوط من الكلمات الذى تختلف به نسختيهما من جملة معينة. وبلغة الفضاء الفائق الورائى فى الفصل الثالث، فإننا نستطيع أن نقيس بالضبط عدد الخطوات التى تفصل أحد الحيوانات عن الآخر، على الأقل فيما يتعلق بجزئ بروتينى بعينه.

ومن المزايا الإضافية لاستخدام التتابعات الجزيئية فى علم التصنيف أن معظم التغير التطورى الذى يجرى على مستوى الجزئ يتصف بأنه «محايد»، وذلك حسب إحدى المدارس الورائية ذات النفوذ الكبير، وهى مدرسة «المحايدون» (وسوف نلتقى بهم فى الفصل القادم). ويعنى هذا أنه لا يرجع إلى الانتخاب الطبيعى، وإنما هو فعلا عشوائى، وبالتالى فإنه فيما عدا ما يكون بسبب حظ عاثر عارض، لن يكون لعفريت التلاقى وجود هنا ليضلل عالم التصنيف. ومن الحقائق المتعلقة بذلك، كما رأينا من قبل، أن أى نوع من جزئ بعينه يتطور بما يبدو كمعدل سرعة شبه ثابتة، فى مجموعات حيوانات تختلف اختلافا واسعا. ويعنى هذا أن عدد الاختلافات بين ما يمكن مقارنته من الجزيئات فى

حيوانين، كما مثلا بين السيتوكروم(*) البشرى وسيتوكروم الخنزير البرى، هو مقياس جيد للوقت الذى مضى منذ عاش جدهم المشترك. فلدينا هنا «ساعة جزيئية» دقيقة إلى حد كبير. والساعة الجزيئية تسمح لنا بأن نقدر، لا فحسب أى أزواج الحيوانات يكون لها أحدث أجداد مشتركة، وإنما أن نقدر أيضا على وجه التقريب «متى» عاش أولئك الأجداد المشتركين.

ولعل القارئ عند هذه النقطة قد أصيب بالحيرة، بما يوجد من عدم الاتساق ظاهريا. فهذا الكتاب كله يشدد على الأهمية الطاغية للانتخاب الطبيعى. كيف يسعنا الآن أن نشدد على عشوائية التغير التطورى على مستوى الجزئ؟ وفى استباق لما فى الفصل الحادى عشر، أقول أنه ما من وجه نزاع حقا فيما يتعلق بتطور التكيفات، التى هى الموضوع الأساسى لهذا الكتاب. وحتى أشد المحايدين حماسا لن يعتقد أن الأعضاء العاملة المركّبة مثل الأعين والأيدى قد تطورت باندفاع عشوائى. وكل بيولوجى عاقل يوافق على أن هذه الأعضاء لا يمكن أن تكون قد تطورت إلا بالانتخاب الطبيعى. والأمر فحسب أن المحايدين يعتقدون ـ بحق فيما أرى ـ أن هذه التكيفات هى طرف القمة من جبل ثلج عائم: ومن المحتمل أن أغلب التغير التطورى، عند النظر إليه على المستوى الجزيئ، هو تغير غير وظيفى.

وطالما ظلت الساعة الجزيئية حقيقة ـ ويبدو بالفعل أن كل نوع من الجزيئات يتغير بما يقارب أن يكون معدل سرعة مميزة خاصة به لكل مليون سنة ـ فإننا نستطيع استخدامها لتوقيت نقط التفرع فى شجرة التطور. وإذا كان من الحقيقة الواقعة أن معظم التغير التطورى على مستوى الجزئ هو تغير محايد، فإن فى هذا هدية مدهشة لعالم التصنيف. فهو يعنى أن مشكلة التلاقى هى مما يمكن كسحه بعيدا بسلاح الاحصائيات. وكل حيوان يمتلك كتبا هائلة من النص الوراثى مكتوبة فى خلاياه، نص أغلبه حسب النظرية المحايدة لا شأن له بتكييف الحيوان لأسلوبه المعين فى الحياة؛ نص لا يمسه الانتخاب إلى حد كبير، كما أنه إلى حد كبير ليس عرضة للتطور المتلاقى إلا كنتيجة لصدفة خالصة. والاحتمال بأن قطعتين كبيرتين من نص محايد انتخابيا يمكن أن تشبه إحداهما الأخرى عن طريق الحظ، هو احتمال يمكن حسابه، وهو فى الحقيقة احتمال صغير جدا. بل وأفضل من

(*) مركب عضوى حلقى يحوى أيونات معدنية وله وظيفة هامة فى عمليات الأكسدة والاختزال فى الأجساد الحية. (المترجم).

ذلك أن معدل السرعة الثابت للتطور الجزيئى يسمح لنا فعلا بأن «نوقّت» نقط التفرع فى التاريخ التطورى.

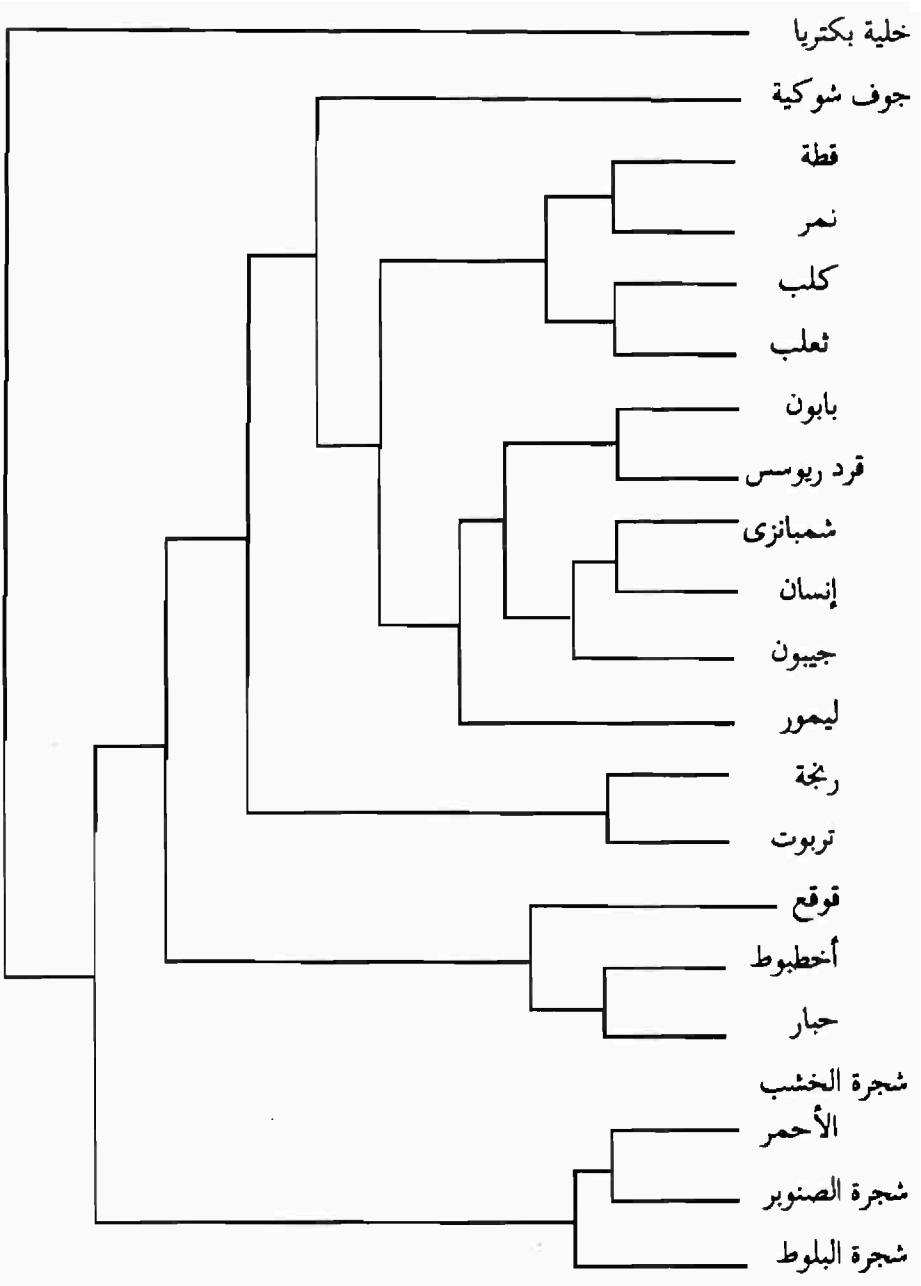
ومن الصعب أن يكون ثمة مبالغة لما أحدثته التكنيكات الجديدة لقراءة التتابع الجزيئى من إضافة قوة بالغة إلى ذخيرة عالم التصنيف. وبالطبع فإنه لم يتم بعد حتى الآن حل شفرة كل الجمل الجزيئية فى كل الحيوانات، ولكن فى استطاعة الواحد بالفعل أن يسير إلى داخل المكتبة ويبحث صياغة العبارات بالضبط كلمة بلكمة وحرفا بحرف، وليكن ذلك مثلا فى جمل هيموجلوبين ألفا عند الكلب، والكنغر، وآكل النمل ذى الأشواك، والدجاجة، والأفعى، وسمندل الماء، وسمك المبروك، والإنسان. والهيموجلوبين ليس موجودا عند كل الحيوانات، وإنما هناك بروتينات أخرى، كالهستونات مثلا، توجد نسخة منها فى كل حيوان ونبات، ومرة أخرى فإن الكثير منها يمكن بالفعل البحث عنه فى المكتبة. وليست هذه مقاسات غامضة من نوع قياس طول الساق أو اتساع الجمجمة مما قد يتغير حسب عمر العينة وعافيتها، أو حتى حسب قوة إبصار من يقوم بالقياس. وإنما هى بالضبط نسخ بديلة لصياغة كلمات لنفس الجملة بنفس اللغة، يمكن وضعها جنبا إلى جنب ومقارنة إحداها بالأخرى بمثل الدقة والضبط اللذين قد يقارن بهما عالم الإغريقية المدقق مخطوطين لنفس الانجيل. وتتابعات دن أ هى وثائق انجيل الحياة كلها، وقد تعلمنا حل شفرتها.

والفرض الأساسى عند علماء التصنيف هو أن أبناء العمومة الوثيقة يكون لديهم نسخ من جملة جزيئية معينة تتماثل تماثلا أكثر مما عند أبناء العمومة الأبعد قرابة. ويسمى هذا «مبدأ التقتير» Parsimony Principle. والتقتير هو تسمية أخرى للبخل الاقتصادى. وبفرض أننا قد عرفنا الجمل التى عند مجموعة من الحيوانات، ولنقل مثلا أنها الحيوانات الثمانية المذكورة فى الفقرة السابقة، فإن مهمتنا تكون أن نكتشف أيا من كل الأشكال الشجرية المحتملة التى تربط الحيوانات الثمانية هو الشكل الأكثر تقتيرا. والشجرة الأكثر تقتيرا هى «الأبخل اقتصاديا» فى افتراضاتها، بمعنى أنها تفترض أقل عدد من تغيرات الكلمات فى التطور، وأقل قدر من التلاقى. ويحق لنا أن نفترض القدر الأقل من التلاقى على أساس من محض قلة الاحتمال. فمن غير المحتمل، خاصة إذا كان الكثير من التطور الجزيئى محايدا، أن حيوانين على غير علاقة قرابة سوف يقعان بالضبط على نفس التتالى، كلمة بكلمة، وحرفا بحرف.

وثمة مصاعب حسابية عند محاولة النظر فى كل الأشجار المحتملة. وعندما يكون هناك ثلاثة حيوانات فحسب للتصنيف، فإن عدد الأشجار المحتملة هو ثلاث فقط: أ متحد مع ب مع إقصاء ج، و أ مع ج مع إقصاء ب، وب مع ج مع إقصاء أ. ويمكنك القيام بنفس الحساب عندما تصنّف أعداد أكبر من الحيوانات، وستكون زيادة عدد الأشجار المحتملة هى زيادة حادة. فعندما ينظر فحسب فى أمر أربعة حيوانات، يكون العدد الكلى للأشجار المحتملة لقرابة أبناء العمومة لا يزال مما يمكن تناوله، إذ أنه يصل إلى ١٥ فحسب. ولن يستغرق الكمبيوتر زمنا طويلا ليحسب أى من الأشجار الخمس عشرة هى الأكثر تقتيرا. ولكن عندما ينظر فى أمر عشرين حيوان فأحسب أن عدد الأشجار المحتملة يكون ٨,٢٠٠,٧٩٤,٥٣٢,٦٣٧,٨٩١,٥٥٩,٣٧٥ (انظر شكل/٩). وحسب ما تم حسابه فإن أسرع كمبيوتر فى زماننا سيستغرق ١٠,٠٠٠ مليون سنه، أو ما يقرب من عمر الكون، ليكتشف أكثر الأشجار تقتيرا لعشرين حيوانا لا يزيد. وعلماء التصنيف غالبا يريدون تكوين شجرة لما يزيد عن عشرين حيوان.

ورغم أن علماء التصنيف الجزيئ كانوا أول من احتفى بالأمر، إلا أن مشكلة الأرقام المتفجرة هذه تظل فى الواقع كامنة طول الوقت فى علم التصنيف الجزيئ. وعلماء التصنيف اللاجزيئ قد تجنبوها ببساطة بأن قاموا ببعض التخمينات بالحدس. فمن بين كل أشجار العائلة المحتملة التى يمكن تجربتها ثمة عدد هائل من الأشجار يمكن استبعاده فى التو ـ كما مثلا بالنسبة لكل تلك الملايين من أشجار العائلة التى يمكن تصورها والتى تضع البشر كأقرباء لدود الأرض أكثر من قرابتهم للشمبانزى. فعلماء التصنيف لا يشغلون أنفسهم ولا حتى بالنظر فى أمر أشجار قرابة كهذه واضحة السخف هكذا، ولكنهم بدلا من ذلك يرسون على تلك الأشجار القليلة نسبيا التى لا تنتهك انتهاكا صارخا تصوراتهم المسبقة. ولعل هذا أمر فيه إنصاف، وإن كان هناك دائما مخاطرة فى أن تكون الشجرة الأكثر تقتيرا بحق هى واحدة من تلك الأشجار التى أقصيت بعيدا دون اعتبار لأمرها. وأجهزة الكمبيوتر أيضا يمكن برمجتها لتتخذ طرقا مختصرة، بحيث يمكن اختزال الأعداد الكبيرة المتفجرة اختزالا رحيما.

والمعلومات الجزيئية يبلغ من ثرائها أننا نستطيع أن نعيد صنع تصنيفنا المرة بعد الأخرى للبروتينات المختلفة لكل واحد منها على حدة. ونستطيع أن نستخدم استنتاجاتنا التى وصلنا إليها من دراسة أحد الجزيئات، للتحقق من استنتاجاتنا التى وصلنا إليها من دراسة



شكل (٩) شجرة العائلة هذه صحيحة وهناك عدد من ٨,٢٠٠,٧٩٤,٥٣٢,٦٣٧,٨٩١,٥٥٩,٣٧٤ لطرق أخرى لتصنيف هذه الكائنات الحية العشرين، وكلها خطأ

جزئ آخر. وإذا كنا قلقين من أن تكون القصة التى يحكيها لنا أحد جزيئات البروتين هى حقا قد اختلط أمرها بسبب التلاقى، ففى وسعنا فى التو التحقق من أمرها بالنظر إلى جزئ بروتينى آخر. فالتطور المتلاقى هو حقا نوع خاص من اتفاق عارض. والأمر فيما يختص بماهية الاتفاقات هو أنها حتى لو حدثت مرة، فإن احتمال وقوعها مرتين هو احتمال أقل بكثير جدا. ووقوعها ثلاث مرات هو حتى أقل احتمالا من ذلك. وبالنظر فى المزيد والمزيد من الجزيئات المنفصلة من البروتينات، سيمكننا تماما استبعاد الاتفاق العارض.

وكمثل فقد تم فى إحدى الدراسات التى قامت بها جماعة من البيولوجيين النيوزلنديين تصنيف أحد عشر حيوان، لا مرة واحدة وإنما خمس مرات على نحو مستقل باستخدام خمسة جزيئات مختلفة من البروتين. وكانت الحيوانات الأحد عشر هى الخروف، وقرد الريوسس، والحصان، والكنغر، والجرذ، والأرنب، والكلب، والخنزير، والإنسان، والبقرة، والشمبانزى. وكانت الفكرة فى أول الأمر هى بناء شجرة القرابة لعلاقة بين الأحد عشر حيوان باستخدام بروتين واحد. ثم أن ترى بعدها أذا كنت ستحصل على «نفس» الشجرة باستخدام بروتين آخر. ثم تفعل نفس الشئ مع بروتين ثالث ورابع وخامس. ونظريا فإنه لو كان التطور مثلا غير حقيقى، فإن من الممكن لكل من البروتينات الخمسة أن يعطى شجرة «علاقات قرابة» مختلفة بالكامل.

وكانت تتاليات البروتينات الخمس كلها متاحة للبحث عنها فى المكتبة، بالنسبة لكل الأحد عشر حيوان. ويوجد بالنسبة للأحد عشر حيوان عدد ٦٥٤,٧٢٩,٠٧٥ من الأشجار المحتملة لعلاقات القرابة، ينظر فى أمرها. وكان لا بد من استخدام الطرق المعتادة لاختصار الطريق. وقد أخرج الكمبيوتر لكل واحد من جزيئات البروتين الخمسة الطبعة الأكثر تقتيرا لشجرة علاقات القرابة. وهذا يعطى خمس تخمينات مستقلة هى أفضل التخمينات عن الشجرة الحقيقية لعلاقات القرابة بين هذه الحيوانات الأحد عشر. وأدق نتيجة يمكن أن نأملها هى أن تكون كل الشجرات الخمس التقديرية متطابقة. واحتمال الحصول على هذه النتيجة بمحض الحظ هو حقا احتمال صغير جدا: ورقم ذلك له ٣١ صفرا قبل العلامة العشرية. وينبغى ألا ندهش إذا فشلنا فى الحصول على تطابق كامل

جدا هكذا: فيجب أن نتوقع قدرا معينا من التطور المتلاقى والاتفاق العارض. على أننا ينبغى أن نشعر بالقلق إذا لم يكن هناك قدر جوهرى من التطابق بين الأشجار المختلفة. والحقيقة أنه قد ثبت فى النهاية أن الأشجار الخمس ليست متطابقة تماما، ولكنها متشابهة جدا. فالجزيئات الخمس كلها تتطابق فى وضع الانسان والشمبانزى والقرد متقاربة أحدها من الآخر، ولكن ثمة بعض اختلافات عن الحيوان التالى قربا لهذه المجموعة: فهيموجلوبين ب يقول أن هذا الحيوان هو الكلب، وفيبرينو ببتيد ب يقول أنه الجرذ؛ بينما يقول فيبرينو ببتيد أ أن المجموعة المكونة من الجرذ والأرنب هى التالية؛ ويقول هيموجلوبين أ أن المجموعة المكونة من الجرذ والأرنب والكلب هى التالية.

ومن المؤكد أن لدينا جدا مشتركا مع الكلب، وهناك جد أكيد آخر مشترك مع الجرذ. وهذان الجدّان قد وجدا فعلا فى لحظة معينة من التاريخ. وأحدهما يجب أن يكون أحدث من الآخر، وهكذا فإنه إما أن يكون هيموجلوبين ب أو فيبرينو ببتيد ب هو المخطئ فى تقديره لعلاقات القرابة التطورية. ويجب ألا تزعجنا مثل هذه التعارضات الضئيلة كما سبق لى أن قلت. فنحن نتوقع قدرا معينا من التلاقى والاتفاق العارض. وإذاكنا حقا أقرب للكلب فهذا إذن يعنى أننا والجرذ قد تلاقينا أحدنا بالآخر فيما يتعلق بما لدينا من فيبرينو ببتيد ب.وإذاكنا حقا أقرب للجرذ، فإن هذا يعنى أننا والكلب قد تلاقينا أحدنا بالآخر فيما يتعلق بما لدينا من هيوجلوبين ب. ويمكن أن نصل إلى فكرة عن أى هذين الأمرين هو الأكثر احتمالا، بأن ننظر أيضا أمر جزيئات أخرى. ولكنى لن أتابع ذلك: فالنقطة الأساسية قد أصبحت واضحة.

سبق أن قلت أن علم التصنيف هو واحد من أكثر مجالات البيولوجيا إثارة لاعتلال المزاج والحنق. وقد وصف ستيفن جولد خصائصه وصفا جيداً بعبارة تقول أنه «أسماء وقذارات». ويبدو أن علماء التصنيف يتحمسون لمدارسهم الفكرية، بطريقة قد نتوقعها فى علم السياسة أو الاقتصاد، ولكننا لا نتوقعها عادة فى العلم الأكاديمى. ومن الواضح أن الأعضاء فى المدرسة المعينة من الفكر التصنيفى يتصورون أنفسهم كعصبة إخوان محاصرين مثل المسيحيين الأوائل. وقد تبينت ذلك أول مرة عندما حدثنى أحد معارفى من علماء

التصنيف وقد أبيض وجهه فرقا بما يذكره من «أخبار» عن أن أحدهم (والأسماء لا تهم هنا) قد «غير مذهبه» إلى مذهب التفرعيين.

وفيما يلى سرد موجز لمدارس الفكر التصنيفى يحتمل أنه مما قد يزعج بعض أعضاء تلك المدارس، ولكن لن يكون ذلك بأكثر مما اعتادوا به أن يثير أحدهم حنق الآخر، وهكذا فلن يحل بأحد ضرر لا يليق. وعلماء التصنيف بلغة من فلسفتهم الأساسية يقعون فى معسكرين رئيسيين. ففى أحد الجانبين هناك أولئك الذين لا يجدون حرجا من أن حقيقة هدفهم هو صراحة الكشف عن علاقات قرابة تطورية. وبالنسبة لهم (ولى أنا) فإن شجرة التصنيف الجيدة «هى» شجرة عائلة من علاقات قرابة تطورية. وأنت عندما تزاول التصنيف هنا فإنك تستخدم كل المناهج التى فى متناولك حتى تصل إلى أفضل تخمين تستطيعه بشأن وثوق قرابة أبناء العمومة من الحيوانات أحدهم بالآخر. ومن الصعب أن تجد اسما لهؤلاء التصنيفيين لأن الإسم الواضح وهو «التصنيفيون التطوريون» قد أغتصب لمدرسة فرعية بعينها. وهم أحيانا يسمون «النسّابون» Phyleticists. وأنا قد كتبت هذا الفصل حتى الآن بوجة نظر النسابين.

على أن ثمة علماء تصنيف كثيرين يتخذون طريقا مختلفا، ولأسباب معقولة تماما. ورغم أنهم فيما يحتمل يوافقون على أن أحد الأهداف النهائية لمزاولة التصنيف هى الوصول الى اكتشافات بشأن علاقات القرابة التطورية، إلا أنهم يصرون على إبقاء «ممارسة» علم التصنيف منفصلة عن النظرية التى بشأن ما الذى يؤدى إلى نمط المشابهات ـ وهى فيما يفترض النظرية التطورية. فهؤلاء التصنيفيون يدرسون أنماط التشابهات فى حد ذاتها. وهم لا يصدرون حكما مسبقا بشأن قضية ما إذا كان نمط التشابهات ناجما عن تاريخ تطورى وما إذا كانت المشابهة الوثيقة ترجع إلى قرابة أبناء العمومة وثيقا. وهم يفضلون تشكيل علمهم التصنيفى باستخدام نمط المشابهة وحده.

وإحدى مزايا أن تفعل ذلك هى أنك لو كان لديك أى شكوك حول حقيقة التطور، فإنك تستطيع استخدام نمط المشابهات لاختبار ذلك. فإذا كان التطور حقيقيا، فإن التشابهات بين الحيوانات ينبغى أن تتبع أنماطا معينة يمكن التنبؤ بها، خاصة نمط التداخل

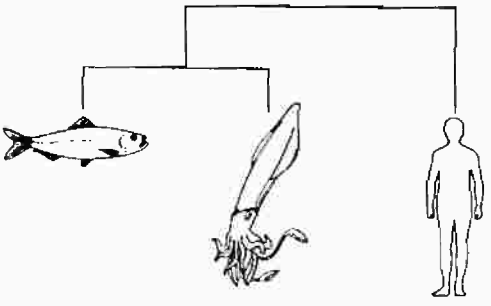
الطبقى. ولو كان التطور زائفا، فليس من يعلم «ماهية» النمط الذى ينبغى توقعه، ولكن ما من سبب واضح لأن نتوقع عندها نمط طبقات متداخلة.ولو أنك كنت تفترض وجود التطور خلال كل «ممارستك» للتصنيف، فإن هذه المدرسة تصر على أنك حينذاك لن تستطيع أن تستخدم نتائج عملك التصنيفى لدعم صدق التطور: وستدور المحاجة هكذا فى حلقة مفرغة. ويكون لهذه المحاجة قوتها عندما يشك أى فرد جديا فى حقيقة التطور. ومرة أخرى فإن من الصعب إيجاد الإسم الملائم لهذه المدرسة الثانية من الفكر عند التصنيفيين. وسوف أدعوهم «قياسو المشابهة الخالصة».

والنسابون، أى علماء التصنيف الذين يحاولون صراحة الكشف عن علاقات قرابة تطورية، ينقسمون بعدها إلى مدرستين للفكر. وهاتان هما مدرسة التفرعيين الذين يتبعون المبادئ التى وضعت فى كتاب ويلى هننج المشهور «أنسقة النسب الوراثية»، ومدرسة التصنيفيين التطوريين «التقليديين». أما التفرعيون فتستبد بهم الأفرع. وبالنسبة لهم فإن هدف علم التصنيف هو اكتشاف النظام الذى تنشطر السلالات بواسطته إحداها عن الأخرى فى الزمان التطورى. وهم لا يبالون بقدر تغير هذه السلالات تغيرا كثيرا أو قليلا إبتداءا من نقطة التفرع. و«التقليديون» (و «لا» نفكر فى هذا الإسم على أن فيه انتقاص لقدرهم) من التصنيفيين التطوريين يختلفون أساسا عن التفرعيين فى أنهم لا ينظرون فحسب فى أمر النوع التفرعى من التطور،وإنما هم أيضا يهتمون بحساب الكم الكلى للتغير الذى يحدث أثناء التطور، وليس بالتفرع فقط.

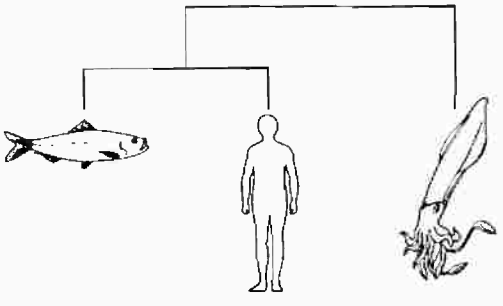
أما التفرعيون فيفكرون بلغة من أشجار متفرعة، ما إن يستهلون عملهم مباشرة. وهم على نحو مثالى يبدأون بأن يسجلوا كتابة كل الأشجار المتفرعة المحتملة للحيوانات التى بين أيديهم (أشجار تتفرع ثنائيا فقط، لأن هناك حدودا لصبر أى فرد!). وكما رأينا ونحن نناقش علم التصنيف الجزيئ، فإن هذا يصبح أمرا صعبا عندما نحاول تصنيف حيوانات كثيرة، لأن عدد الأشجار المحتملة يصبح كبيرا إلى حد فلكى. ولكن فكما رأينا أيضا، هناك لحسن الحظ طرقا مختصرة وتقريبات مفيدة تعنى أن هذا النوع من علم التصنيف هو مما يمكن تأديته فى التطبيق.

وإذا كنا، جدلا، نحاول تصنيف ثلاثة حيوانات فحسب هى الحبار والرنجة والإنسان، فإن الأشجار الثلاث الوحيدة المحتملة مما يتفرع ثنائيا تكون كالتالى:

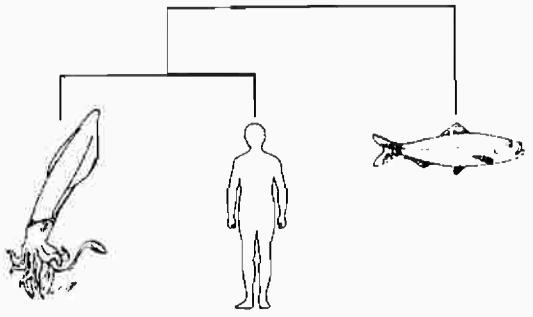
١ـ الحبار والرنجة قريبان لبعضهما، والانسان هو البعيد عن المجموعة



٢ ـ الانسان والرنجة قريبان لبعضهما، والحبار هو البعيد عن المجموعة



٣ ـ الحبار والانسان قريبان لبعضهما، والرنجة هى البعيدة عن المجموعة



والتفرعيون سينظرون إلى الأشجار الثلاث المحتملة كل فى دورها، ويختارون أفضل شجرة. كيف يمكن التعرف على أفضل شجرة؟ إنها أساسا الشجرة التى توحد بين الحيوانات التى يكون لها أكثر ملامح مشتركة. ونحن نضع عنوان «بعيدا عن المجموعة» للحيوان الذى يكون له أقل ملامح مشتركة مع الحيوانين الآخرين. والشجرة المفضلة بين قائمة الأشجار أعلاه هى الشجرة الثانية، لأن الإنسان والرنجة يشتركان فى ملامح مشتركة أحدهما مع الآخر أكثر كثيرا مما يفعل الحبار والرنجة أو الحبار والإنسان. والحبار هو الحيوان البعيد عن المجموعة لأنه ليس لديه ملامح كثيرة مشتركة مع الانسان أو مع الرنجة.

والواقع أن الأمر ليس تماما بهذه البساطة من مجرد عد للملامح المشتركة، ذلك أن هناك بعض الأنواع من الملامح يتم تجاهلها عن عمد. فالتفرعيون يريدون إعطاء ثقل خاص للملامح التى تطورت حديثا. وكمثل فإن الملامح القديمة التى ورثتها كل الثدييات عن أول ثدىى تكون غير مفيدة فى صنع التصنيفات من داخل الثدييات. والمناهج التى يستخدمونها حتى يقرروا أى الملامح هى القديمة لهى مناهج تثير الاهتمام، ولكنها ستأخذنا إلى خارج مجال هذا الكتاب. والأمر الأساسى الذى يجب تذكره عند هذه المرحلة هو أن التفرعى، من حيث المبدأ على الأقل، يفكر فى كل ما يحتمل من أشجار تتفرع ثنائيا مما «قد» يضم مجموعة الحيوانات التى يتناول أمرها، ثم يحاول أن يختار

الشجرة الصحيحة الوحيدة. والتفرعى الحق لا يتردد بشأن حقيقة ما يتصوره عن الأشجار المتفرعة أو «رسومات التفرع» بصفتها أشجارا عائلية، أشجار بشأن مدى وثوق قرابة أبناء العمومة تطوريا.

وإذا دفعنا الأمر لأقصاه، فإن الهوس بالتفرعات وحدها قد يؤدى إلى نتائج غريبة. فمن الممكن نظريا بالنسبة لأحد الأنواع أن يكون «متطابقا» فى كل التفاصيل مع أبناء عمومته البعيدة، بينما يختلف أشد الاختلاف عن أبناء عمومته الأقرب. ولنفرض مثلا، أن نوعى السمك المتشابهين جدا، اللذين نستطيع تسميتهما يعقوب وإسّاو، قد عاشا منذ ٣٠٠ مليون سنة. ثم أسس كل من هذين النوعين أسرا من سلالات انحدرت، ودامت حتى يومنا الحالى. أما سلالة إسّاو فهى جامدة. وهى تواصل عيشتها فى أعماق البحار ولكنها لا تتطور. و النتيجة أن السلالة الحديثة لإسّاو هى جوهريا مثل إسّاو نفسها، وبالتالى فإنها أيضا مشابهة جدا ليعقوب. أما السلالات المنحدرة من يعقوب فقد تطورت وتكاثرت، ونتج عنها فى النهاية كل الثدييات الحديثة. ولكن سلالة واحدة من السلالات المنحدرة من يعقوب قد جمدت هى أيضا فى أعماق البحر، وتخلف منها أيضا سلالات حديثة. وهذه السلالات الحديثة يبلغ من شبهها لسلالات إسّاو الحديثة أن تصعب التفرقة فيما بينهما.

والآن كيف نصنف هذه الحيوانات؟ إن التصنيفى التطورى التقليدى سيتعرف على التماثل الكبير بين سلالات أعماق البحر البدائية ليعقوب وإسّاو، وسوف يصنفهما معا. أما التفرعى الصارم فلا يستطيع فعل ذلك. فسلالة يعقوب بأعماق البحر رغم أنها تبدو مشابهة تماما لسلالة إسّاو بأعماق البحر، إلا أنها كأبناء عمومة أقرب إلى الثدييات. فجدها المشترك مع الثدييات عاش فى زمن أكثر حداثة من زمن جدها المشترك مع سلالة إسّاو، حتى ولو كان ذلك أحدث بشئ طفيف فحسب. وإذن فإنها ينبغى أن تصنف هى والثدييات معا. وقد يبدو هذا أمرا غريبا، ولكنى شخصيا أستطيع تلقيه برباطة جأش. فهو على الأقل أمر منطقى وواضح تماما. والحقيقة أن هناك مزايا فى كل من التفرعية

و لتصنيف التطورى التقليدى، ولا يهمنى كثيرا كيفية تصنيف الناس للحيوانات ما داموا يخبروننى بوضوح كيف فعلوا ذلك.

هيا نلتفت الآن إلى مدرسة الفكر الكبيرة الأخرى، مدرسة قياسى التشابه الخالص، وهؤلاء أيضا يمكن تقسيمهم إلى مدرستين فرعيتين، كلتاهما تتفقان فى طرد التطور من أفكارهما اليومية أثناء ممارستهما للتصنيف. ولكنهما تختلفان فى طريقة ممارستهما اليومية للتصنيف. وإحدى المدرستين الفرعيتين عند هؤلاء التصنيفيين تدعى أحيانا التشابهيون Pheneticists وتدعى أحيانا «التصنيفيون العدديون» وسوف أدعوهم أنا «قيّاسى متوسط المسافة». والمدرسة الأخرى لقيّاسى المشابهة تسمى نفسها «التفرعيين المتحولين». وهذا اسم بائس، لأن الشئ الوحيد الذى يمكن أن يكونه هؤلاء الناس هو أنهم «ليسوا» بالتفرعيين! وعندما ابتكر جوليان هكسلى مصطلح التفرع، فإنه عرّفه بوضوح ودون غموض بلغة من التفرع التطورى والسلف التطورى. والفرع هو مجموعة كل الكائنات الحية التى تنحدر من جد معين. وحيث أن النقطة الرئيسية عند «التفرعيين المتحولين» هى تجنب أى أفكار من التطور ومن السلف، فإنهم لا يستطيعون بما يعقل أن يسموا أنفسهم تفرعيين. والسبب فى أنهم سموا أنفسهم كذلك هو سبب تاريخى: فقد بدأوا كتفرعيين حقيقيين، وأبقوا على بعض مناهج التفرعيين بعد أن نبذوا فلسفتهم ومنطقهم الأصليين. وإنى لأفترض أن ليس أمامى من خيار إلا أن أدعوهم التفرعيين المتحولين، وإن كنت أفعل ذلك على مضض.

وقيّاسو متوسط المسافة لا يقتصرون على رفض استخدام التطور فى علمهم التصنيفى (وإن كانوا جميعا يؤمنون بالتطور). فهم ثابتون أيضا فى أنهم لا يفترضون أن نمط المشابهة هو بالضرورة طبقات تتفرع فى بساطة. وهم يحاولون استخدام المناهج التى ستكشف عن النمط الطبقى إن كان حقا له وجوده، ولكنها لن تكشف عنه إن كان لا وجود له. فهم يحاولون أن يسألوا «الطبيعة» حتى تخبرهم عما إذا كانت حقا منظمة فى طبقات. وليست هذه بالمهمة السهلة، ولعل من الإنصاف القول بأنه ما من مناهج متاحة حقا لإنجاز هذا

الهدف. ومع كل فإنه فيما يبدو لى هدف من نوع جدير بالثناء من حيث تجنبه للأفكار المسبقة. ومناهجهم كثيرا ما يغلب عليها أن تكون معقدة ورياضية، وهى تلائم تصنيف الأشياء غير الحية، كالصخور مثلا أو الأطلال الأثرية، تماما مثلما تلائم تصنيف الكائنات الحية.

وهم يبدأون عادة بقياس كل شئ يستطيعون قياسه فى حيواناتهم. وينبغى أن تكون على قدر من البراعة فى كيفية تفسير هذه المقاسات، ولكنى لن أدخل فى ذلك. والنتيجة النهائية هى أن المقاييس كلها تجمع معا لتنتج مؤشرا index للمشابهة (أو ما هوعكس ذلك أى مؤشرا للاختلاف) بين كل حيوان هو والحيوان الآخر. ولو شئت فإنك تستطيع فى الواقع تصور الحيوانات كسحب من نقط فى الفضاء. فالجرذان والفئران والهمستر.. الخ. ستكون موجودة كلها فى جزء واحد من الفضاء. وبعيدا جدا ستكون هناك سحابة أخرى صغيرة فى جزء آخر من الفضاء، تتكون من الأسود والنمور والفهود والشيتا.. الخ. والمسافة بين أى نقطتين فى الفضاء هى مقياس لمدى قرب تشابه الحيوانين أحدهما للآخر، عندما يُجمع معا عدد كبير من صفاتهما. والمسافة بين الأسد والنمر صغيرة. وكذلك أيضا المسافة بين الجرذ والفأر. ولكن المسافة كبيرة بين الجرذ والنمر، أو بين الفأر والأسد. وتجميع الصفات معا يتم عادة بمساعدة الكمبيوتر. والفضاء الذى تقبع فيه هذه الحيوانات هو سطحيا يشبه نوعا أرض البيومورف، ولكن «المسافات» تعكس تشابهات جسدية بدلا من التشابهات الوراثية.

وإذ يحسب الكمبيوتر مؤشر متوسط المشابهة أو (المسافة) بين كل حيوان هو والحيوان الآخر، فإن الكمبيوتر بعدها يُبرمَج لمسح مجموعة المسافات / المشابهات ولمحاولة وضعها فى نمط التجمع الطبقى الملائم. ولسوء الحظ فإن هناك الكثير من الخلاف بشأن منهج الحساب الذى ينبغى استخدامه بالضبط بحثا عن التجمعات. ولايوجد بصورة واضحة منهج صحيح واحد، ولا تعطى كل المناهج نفس الإجابة. وأسوأ من ذلك، فإن من المحتمل أن بعض مناهج الكمبيوتر هذه «تتلهف» بالغ اللهفة لأن «ترى» تجمعات تنتظم

طبقيا فى داخل تجمعات، حتى ولو لم تكن موجودة فى الحقيقة. ومدرسة قيّاسى المسافات أو «التصنيفيين العدديين» قد أصبحت مؤخرا كموضة أصابها شئ من عدم الرواج. ووجهة نظرى أن عدم رواجها كموضة هو مرحلة مؤقتة كما يحدث كثيرا للموضات، وأن هذا النوع من «التصنيف العددى»، ليس إطلاقا مما يسهل شطبه. وإنى لأتوقع عودته ثانية.

والمدرسة الأخرى من قياسى النمط الخالص هى مدرسة من يسمون أنفسهم التفرعيين المتحولين، وذلك لأسباب تاريخية كما سبق أن رأينا. وهذه المجموعة هى التى ينضح السوء من داخلها. ولن أواصل العملية المعتادة من تتبع أصولها التاريخية من بين صفوف التفرعيين الحقيقيين. إن من يزعم أنهم من التفرعيين المتحولين هم من حيث فلسفتهم الأساسية، فيهم أوجه مشاركة بأكثر مع تلك المدرسة الأخرى من قياسى النمط الخالص التى يسمّى أعضاؤها بالتصنيفيين العدديين، والذين ناقشت أمرهم فى التو تحت عنوان قيّاسى متوسط المسافة. والأمر الذى يشترك فيه هؤلاء أحدهما مع الآخر هو النفور من جر التطور فى ممارسة التصنيف، وإن كان هذا لا يدل «بالضرورة» على أى عداء لفكرة التطور نفسها.

والتفرعيون المتحولون يشتركون مع التفرعيين الحقيقيين فى الكثير من مناهج التطبيق. وكلاهما يفكر من بدء الأمر مباشرة، بلغة من أشجار تتفرع ثنائيا. وكلاهما يلتقط أنواع معينة من الخصائص على أنها هامة تصنيفيا، وخصائص أخرى على أنها لا قيمة لها تصنيفيا. وهما يختلفان فى المنطق الذى يتخذاه لهذا التمييز. والتفرعيون المتحولون مثلهم مثل قيّاسى متوسط المسافة لا يخرجون للبحث عن أشجار عائلية. فهم يبحثون عن أشجار ذات تشابه خالص. وهم يتفقون مع قيّاسى متوسط المسافة فى أنهم يتركون السؤال مفتوحا عما إذا كان نمط التشابه يعكس تاريخا تطوريا. على أنه بخلاف قياسى المسافة، الذين هم على استعداد على الأقل من الوجهة النظرية لأن يتركوا «الطبيعة» لتخبرهم عما إذا كانت بالفعل منظمة طبقيا، فإن التفرعيين المتحولين «يفترضون» أن الطبيعة هى

كـذلك. فمما هو بديهى، ومن عناصر العقيدة لديهم، أن الأشياء يجب أن تصنف إلى طبقات متفرعة (أو بما يرادف ذلك إلى تداخلات متداخلة). ولأن الشجرة المتفرعة لا شأن لها بالتطور، فهى ليست مما يجب بالضرورة أن يطبق فقط على الأشياء الحية. فمناهج التفرعيين المتحولين يمكن استخدامها حسب ما يقول أتباعهم، ليس فحسب لتصنيف الحيوانات والنباتات وإنما أيضا لتصنيف الأحجار، والكواكب، وكتب المكتبة، وأوانى العصر البرونزى. وبكلمات أخرى فإنهم لا يقرون بالنقطة الأساسية التى وضحتها بمقارنتى للتصنيف فى المكتبة، وهى أن التطور هو الأساس الصحيح الوحيد لما هو تصنيف طبقى فريد.

وكما قد رأينا، فإن قيّاسى متوسط المسافة يقيسون مسافة بعد كل حيوان عن الآخر حيث «البعيد» يعنى «لا يشبه» و«القريب» يعنى «يشبه»، وعندها فقط، بعد حساب نوع من محصلة المؤشر المتوسط للمشابهة، فإنهم يبدأون محاولة تفسير نتائجهم بلغة من التفرع، تجمع من داخل طبقية تجمعية، أو رسم «شجرة». على أن التفرعيين المتحولين مثلهم مثل التفرعيين الحقيقيين الذين كانوا منهم فيما سبق، يأتون منذ المستهل وقد جلبوا معهم التفكير التفرعى التجميعى. وهم من حيث المبدأ على الأقل، يشبهون التفرعيين الحقيقيين فى أنهم يبدأون بأن يسجلوا كتابة كل الأشجار المحتملة التى تتفرع ثنائيا، ثم يختارون أفضلها.

ولكن ما الذى يتحدثون عنه بالفعل حينما ينظرون أمر كل «شجرة» محتملة، وماذا يعنون بالأفضل؟ ما هى حالة العالم المفترضة التى تتطابق معها كل شجرة؟ بالنسبة للتفرعى الحقيقى، الذى يتبع و.هننج، فإن الإجابة واضحة جدا. إن كل شجرة من الأشجار الخمس عشرة المحتملة التى تضم الحيوانات الأربعة تمثل شجرة عائلة محتملة. ومن بين كل ما يمكن تصوره من أشجار العائلة الخمس عشرة التى تضم الحيوانات الأربعة، فإن شجرة واحدة، وواحدة فقط، هى التى يجب أن تكون صحيحة. فتاريخ أجداد الحيوانات قد حدث واقعيا فى العالم. وهناك ١٥ تاريخا محتملا عندما نفترض أن كل

التفرعات تكون بطريق التفرع الثنائى. ويجب أن يكون أربعة عشر تاريخا من هذه التواريخ المحتملة خطأ. فواحد فقط هو الذى يمكن أن يكون صحيحا، أن يكون مطابقا للطريقة التى حدث بها التاريخ بالفعل. وأشجار العائلة المحتملة التى لها فى ذروتها ثمانية حيوانات، والتى يبلغ عددها كلها ١٣٥ و ١٣٥ يجب أن يكون من بينها ١٣٤ و ١٣٥ شجرة خطأ. فشجرة واحدة فقط هى التى تمثل الحقيقة التاريخية. وقد لا يكون من السهل التأكد من «تلك» الشجرة التى هى الشجرة الصحيحة، إلا أن التفرعى الحقيقى يستطيع على الأقل أن يكون متأكدا من «أن» عدد الشجرات الصحيحة لا يزيد عن شجرة واحدة.

ولكن ما الذى تتطابق معه الأشجار الخمس عشرة المحتملة (أو هى ١٣٥,١٣٥ شجرة، أو أى عدد يكون من الأشجار) هى والشجرة الصحيحة الوحيدة فى العالم غير التفرعى عند التفرعى المتحول؟ إن الإجابة كما وضحها زميلى وتلميذى السابق مارك ريدلى فى كتابه «التطور والتصنيف»، هى إجابة ليست بالشئ الكثير. فالتفرعى المتحول يرفض دخول مفهوم «الجد» فى اعتباراته. إن الجد بالنسبة له هو كلمة قذرة. ولكنه من الجهة الأخرى يصمم على أن التصنيف يجب أن يكون فى طبقية متفرعة. وإذن، فإذا لم تكن الأشجار الطبقية المحتملة التى يبلغ عددها الخمس عشرة (أو ١٣٥ و ١٣٥) هى أشجار لتاريخ الأجداد، فما الذى تكونه فى واقع الأمر؟ لا بديل هنا إلا استدعاء الفلسفة القديمة جلبا لنظرية ما مثالية غامضة من أن العالم هو فحسب منظم طبقيا؛ نظرية ما بأن كل شئ فى العالم له «عكسه»، أى سالبه أو موجبه الخفى. وهى لا تصل قط إلى ما هو أكثر متانة من ذلك. ومن المؤكد أنه ليس من الممكن فى العالَم غير التطورى عند التفرعى المتحول، أن تُصنع الأحكام القوية الواضحة من مثل أنه «من بين ٩٤٥ شجرة محتملة تضم ٦ حيوانات لا يمكن أن يكون صحيحا إلا شجرة واحدة فقط؛ وكل الباقى يجب أن يكون خطأ».

ما السبب فى أن كلمة جد هى كلمة قذرة عند التفرعيين؟ ليس السبب (فيما أرجو) هو أنهم يؤمنون أنه لم يكن هناك قط أى أجداد. والأولى أنهم قد قرروا أن الأجداد

لا مكان لهم فى علم التصنيف. وهذا وضع يمكن الدفاع عنه فيما يختص «بممارسة» علم التصنيف يوما بيوم. وليس من تفرعى يرسم فى الواقع أجدادا بلحمهم ودمهم على أشجار العائلة، وإن كان التصنيفيون التطوريون التقليديون يفعلون ذلك أحيانا. والتفرعيون من كل الألوان يتناولون كل علاقة القرابة بين الحيوانات الواقعية المرصودة كعلاقة «أبناء عمومة»، على أنها أمر يتعلق بالشكل. وهذا معقول تماما. ولكن غير المعقول هو المبالغة فى هذا الأمر حتى يُجعل منه تابو ضد ذات «مفهوم» الأجداد، ضد استخدام لغة من الأجداد فيما يمد بالتبرير الرئيسى لاتخاذ الشجرة المتفرعة طبقيا كأساس لعلمك التصنيفى.

قد تركت للنهاية أغرب وجه لمدرسة علم التصنيف التفرعى المتحول. فبعض التفرعيين التحوليين لم يقنعوا بتلك العقيدة المعقولة تماما من أن هناك ما يمكن أن يقال لنبذ الافتراضات التطورية وافتراضات الأجداد خارج «ممارسة» علم التصنيف، وهى عقيدة يشتركون فيها مع «قيّاسى المسافات»، بل ووثبوا مباشرة عبر القمة ليستنتجوا أنه لا بد وأن هناك شئ خطأ فيما يختص بالتطور نفسه! وهذه حقيقة أغرب من أن تصدق. ولكن هذا البعض من «التفرعيين المتحولين» المبرزين، يمارسون عداءا فعليا لفكرة التطور ذاتها، وخاصة النظرية الداروينية عن التطور. ويذهب إثنان منهما لأبعد مدى وهما ج. نلسون و ن.بلاتنيك بالمتحف الأمريكى للتاريخ الطبيعى فى نيويورك، حتى لقد كتبا أن «الداروينية... هى باختصار، نظرية وضعت موضع الاختبار ووجدت زائفة». وإنى لأحب أن أعرف ماهو هذا «الاختبار»، وأكثر من ذلك، فإنى لأحب أن أعرف ما هى النظرية البديلة التى سيفسر بها نلسون وبلاتنيك الظواهر التى تفسرها الداروينية، وخاصة التركب التكيفى.

ليس الأمر أن التفرعيين المتحولين أنفسهم هم كلهم خلقيون أصوليون. فتفسيرى هو أنهم يسعدون بنظرة مبالغ فيها عن أهمية علم التصنيف فى البيولوجيا. فهم ربما قد قرروا بما قد يكونوا على حق فيه، أنهم يمكنهم ممارسة علم التصنيف ممارسة أفضل لو نسوا أمر

التطور، وخاصة إذا لم يستخدموا قط مفهوم «الجد» عند تفكيرهم بشأن علم التصنيف. وبنفس الطريق، فإن من يدرس الخلايا العصبية مثلا، قد يقرر أن التفكير فى التطور ليس فيه ما يساعده. وسوف يوافق المتخصص فى الأعصاب على أن خلايا أعصابه هى نتاج التطور. ولكنه ليس بحاجة لاستخدام هذه الحقيقة فى أبحاثه. فهو يحتاج لمعرفة الكثير عن الفيزياء والكيمياء، ولكنه يعتقد أن الداروينية لا علاقة لها بأبحاثه اليومية فى نبضات الأعصاب. وهذا موقف يمكن الدفاع عنه. ولكنك لا تستطيع أن تقول بصورة منطقية أنه حيث أنك لا تحتاج لاستخدام نظرية معينة فى ممارستك اليومية لفرعك العلمى المعين، فإن هذه النظرية هى إذن نظرية «زائفة». إنك لن تقول هذا إلا إذا كان تقديرك لأهمية فرعك العلمى الخاص بك هو تقدير مبالغ فيه مبالغة ملحوظة.

وحتى عندها، فلن يكون ذلك منطقيا. ومن المؤكد أن الفيزيائى لا يحتاج إلى الداروينية حتى يمارس الفيزياء. وهو قد يظن أن البيولوجيا علم تافه عند مقارنته بالفيزياء. وقد يترتب على ذلك فى رأيه، أن الداروينية ذات أهمية تافهة بالنسبة للعلم. ولكنه لا يستطيع أن يستنتج من ذلك على نحو معقول أن الداروينية هى إذن «زائفة»! على أن هذا هو فى الجوهر ما فعله فيما يبدو بعض قادة مدرسة التفرعيين المتحولين ـ ولاحظ جيدا أن كلمة «زائف» هى بالضبط الكلمة التى استخدمها نلسون وبلاتنيك.ولا حاجة للقول بأن كلماتهما قد التقطتها الميكروفونات الحساسة التى ذكرتها فى الفصل السابق، وكانت النتيجة هى شهرتهما بما له اعتباره. فقد اكتسبا لنفسيهما مكانة شرفية فى الأدبيات الخلقية الأصولية. وقد حدث مؤخرا أن أتى واحد من التفرعيين المتحولين كزائر لإلقاء محاضرة فى جامعتنا، وإذا به يجتذب جمهورا أكبر مما اجتذبه أى محاضر زائر آخر فى تلك السنة! وليس من الصعب إدراك سبب ذلك.

ما من شك مطلقا فى أن أى ملاحظات من مثل القول بأن «الداروينية... هى نظرية وضعت موضع الإختبار ووجدت زائفة»، عندما تأتى من بيولوجيين راسخين يعملون فى الهيئة العاملة بمتحف قومى محترم، ستكون بمثابة وليمة فاخرة لأعداء التطور وغيرهم ممن

لديهم اهتمام نشط باقتراف التزييف. وهذا هو على نحو مطلق، السبب الوحيد فى أنى قد أزعجت قرائى بموضوع التفرع المتحول. وكما قال مارك ريدلى قولا مخففا، وهو يستعرض الكتاب الذى ذكر فيه نلسون وبلاتنيك تلك الملاحظة عن زيف الداروينية: من منا كان يخمن أن كل ما «يعنياه» حقا هو أن الأنواع السلف هى خبيثة بما لا يسمح بتمثيلها فى التصنيف التفرعى؟ ومن الصعب بالطبع أن تحدد بدقة الهوية المضبوطة للأجداد، وهناك حتى أسباب قوية لألا نحاول فعل ذلك. ولكن إصدار الأحكام التى تشجع الآخرين على استنتاج أنه لم «يكن» هناك أى أجداد قط لهو إمتهان للّغة وخيانة للحقيقة.

أما الآن فالأفضل لى أن أخرج لأعزق الحديقة، أو لأى شئ من ذلك.