

ریاضیات تفریحی

از منظر تکامل



نظریه تکامل از ۱۸۵۹ به بعد، یعنی زمانی که چارلز داروین^۱ آن را در کتابش «درباره اصل انواع با استفاده از انتخاب طبیعی»^۲ مطرح کرد، یکی از منابع دائمی جر و بحث و مناقشه بوده است. این وضعیت جای تعجب ندارد، زیرا نظریه مزبور که به وقایعی بسیار دور اشاره دارد، جایگاه انسان‌ها را نه تنها به عنوان قله رفیع موجودات، بلکه به عنوان غایت آفرینش نیز زیر سؤال می‌برد و با بعضی از مذاهب این سیاره به بحث می‌نشیند.

بسیاری از فرقه‌ها، با در نظر

گرفتن این نظریه به عنوان ساختاری که توسط خداوند برای خلقت انسان به کار رفته، با او به بحث پرداختند. اما دیگران - از قبیل «عالمان آفرینش»^۳ در ایالات متحده - به سیاسی‌کاری پرداختند و نظریه‌های خود را به جای نظریه داروین تبلیغ کردند.

در دهه ۱۹۸۰، ایالات «آرکانزاس» و «لوئیزیانا» قانونی گذراندند که خواستار برخورد برابر با تکامل و علم آفرینش در مدرسه‌ها بود، گرچه مورد اخیر به اندازه نظریه اول هدف تحقیق و تفحص

علمی قرار نگرفته بود. قانون مزبور، پس از اعتراضاتی قابل ملاحظه، توسط دادگاه عالی، به عنوان ناقض جدایی قانونی کلیسا و دولت رد شد.

درک این موضوع مهم است که تکامل داروین تنها یک نظریه علمی، و نه یک حقیقت قطعی است. اما این مطلب نیز دارای اهمیت است که نظریه‌های علمی عموماً سرافرازتر از حقایق ادعایی (بعضی) فیلسوفان از امتحان بیرون می‌آیند.

تحقیقات مربوط به تکامل همچنان ادامه دارد. اما همان‌طور که

به زودی ملاحظه خواهیم کرد، بسیاری از مسائل آن همچنان حل نشده باقی مانده اند. ایده اصلی داروین یعنی این که ترکیب جهش و دگرگونی تصادفی و رقابت بین تولید مثل افراد به گونه ای اجتناب ناپذیر به فرایندی تکاملی و تشکیل انواع مرتب پیچیده تر می انجامد سادگی با ظرافتی دارد. آن قدر ساده است که بعضی اشخاص آن را توضیح واضحات می دانند (که به یک معنی هست) و بنابراین توضیح آن را ناممکن می دانند (که در واقع چنین نیست). اما دانش تنها با پذیرفتن ایده ها،



فقط به این دلیل که ظرفیت پیشرفت نمی کند؛ بلکه پیشرفت از این جاست که آن ها را مورد دقیق ترین آزمون های ممکن قرار می دهد و پیش بینی هایش را با

مشاهده های عملی مقایسه می کند. البته این کار با تکامل آن قدرها هم آسان نیست، زیرا پیش بینی های مورد بحث به گذشته های دور ارجاع دارند و امتحان آن ها به مقدار نسبتاً زیادی از طریق مدارک فسیلی ای انجام می گیرد که تقریباً از بدترین انواع پایگاه های اطلاعاتی به شمار می روند که یک محقق مایل به کار کردن با آن هاست؛ یعنی، اسنادی غیر قابل اطمینان، صعب التفسیر، پر از رخنه، و مستعد تجدیدنظر و اصلاح در هر لحظه. این موضوع البته اوضاع را مضحک می سازد و آتش جر و بحث را برمی افروزد.

یکی از جروبحث هایی که اخیراً گسترش یافته - و تنها مورد است، زیرا موارد دیگر همه آمیخته با یکدیگرند - جر و بحث بین دو گروهی است که می توان آن ها را آداب گرایان^۱ و تدرج گرایان^۲ نامید. تدرج گرایان که (با اندکی تساهل) می توان ریچارد داوکینز^۳ را سخنگوی آنان دانست، بر این باورند که تکامل فرایندی پیوسته است و به صورت رشته طویلی از مراحل بسیار

ظریف رخ می دهد. آداب گرایان، که معروف ترین آن ها استیفن جی گولد^۴ است، بر این ادعا هستند که تکامل یک نوع جدید، تنها در انفجارهای سریع انجام می گیرد. تمام ما شجره نامه های دقیق کتاب های درسی را دیده ایم (شکل ۱) که شاخه های دوشعبه ای آن ها شکوهمندانه به سوی آسمان سرکشیده تا در اوج، به بشر خردمند برسند؛ موجود خردمندی که پیروزمندانه بر بالای آن، مانند ستاره ای بر درخت کریسمس قرار گرفته است. شجره های بازسازی شده مزبور بسیار مرتبند، در حالی که اسناد فسیلی مبتنی بر آن ها بسی سست و نامنظمند. تدرج گرایان این گسستگی های ظاهری را به صورت رخنه هایی در ثبت فسیلی مطرح می کنند؛ رخنه هایی که شاید در کشفیات آینده از فسیل های جدید پر شوند، یا تقدیرشان چنان باشد که به علت طریق درهم و برهمی که صخره ها مطابق آن بنا شده اند، همچنان پر نشده باقی بمانند. در این مورد باید گفت که نظر مزبور نظری نامعقول نیست. اما از طرف دیگر، آداب گرایان بر این اعتقادند که گسستگی های موجود در ثبت فسیل ها حقیقی اند،

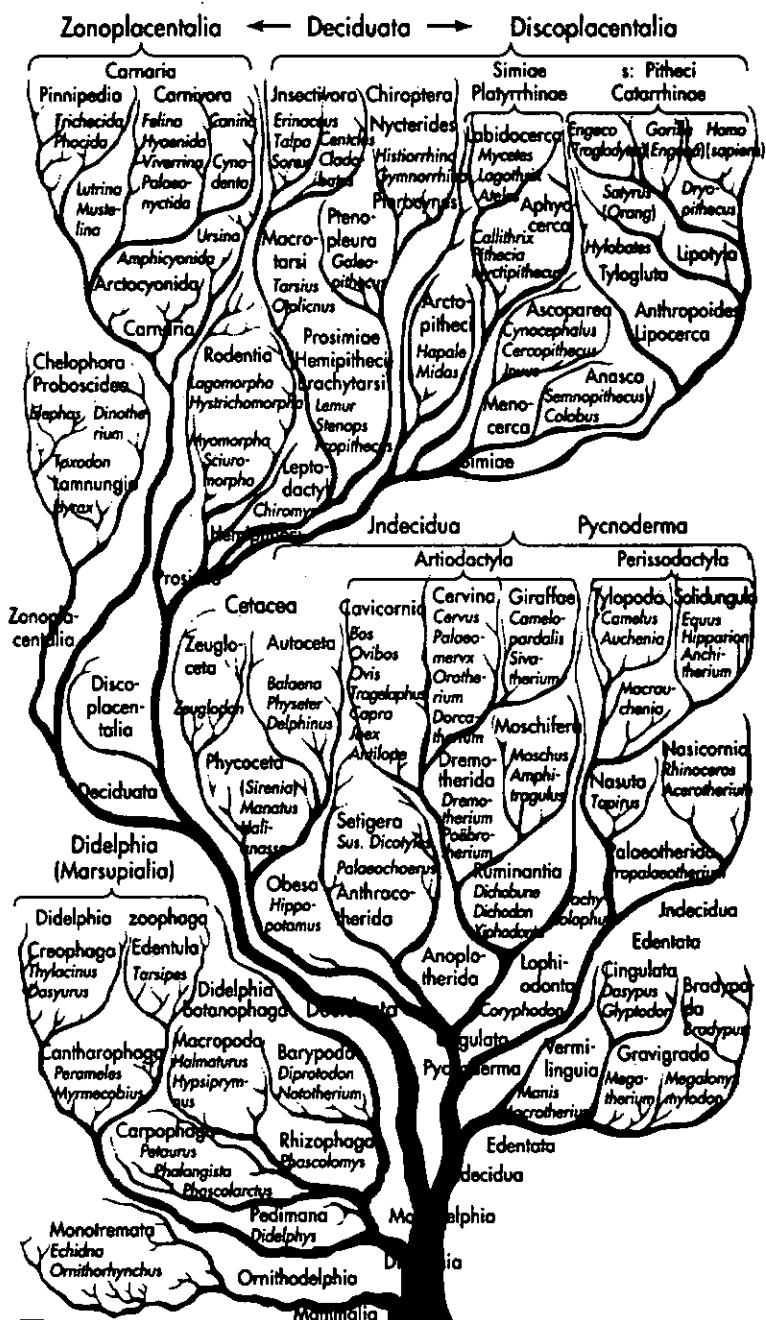
درآمد. پیام آوری با یک بسته بود. بسته با کاغذ قهوه ای ساده ای پوشیده شده بود، با برجسیبی آبی با این نوشته: «شرکت ابزارهای بوم-ریاضی» و برجسب قرمزی با کلمه «شکستی!»

حیرت آور بود. چرا که من نه هیچگاه درباره شرکت ابزارهای بوم-ریاضی چیزی شنیده بودم، نه اصلاً چیزی از آن خواسته بودم. چون نمی شد حدس زد که درون بسته چیست، کاغذ روی آن را کناری زدم و جعبه ای مقوایی را مشاهده کردم که روی آن نوشته شده بود: «ماشین تکامل: نمونه اصلی.»

تعجبم زیادتر شد. در جعبه را باز کردم و سربند عجیب و غریبی پیدا کردم که چیزی بین استریوی شخصی و عینک بود. جعبه کنترل پر از عقربه، دکمه، پیچ، دسته، و چراغ های چشمک زن بود. بله، درست شبیه یک استریوی شخصی به نظر می رسید.

زیر آن نیز یک کتاب ضخیم با جلد پلاستیکی قرار داشت.

سربند را برداشتم و روی سرم گذاشتم. حس غریبی از گسسته شدن از اطراف به من دست داد. لحظه ای اتاق دور سرم گردید؛ آن وقت متمرکز شد، و تمام اشیا تفاوت کردند. به جای اتاق سطحی صاف قرار داشت. در واقع سطح نبود؛



شکل ۱. شجره نامه تکامل، بابشريت در قله آن. این شجره نامه از منبع زیر است: one from Generelle Morphologie by E.Haeckel, 1866

یک روز عصر روی کاناپه نشسته بودم و در حالی که گربه خانه، کنارم بود، با تنبلی به مسأله تغییرات تدریجی و ناگهانی تکامل فکر می کردم که زنگ در خانه به صدا

و در واقع تنها منبع انواع جدید به شمار می روند.

اینک حق با چه کسی است؟ آداب گرایان، یا تدرج گرایان یا هیچیک؟

هرچه بیش تر تمرکز می کردم، بعدها، صد ها، هزار ها، میلیون ها... اما من همچنان آن را به صورت سطح تصور می کردم.

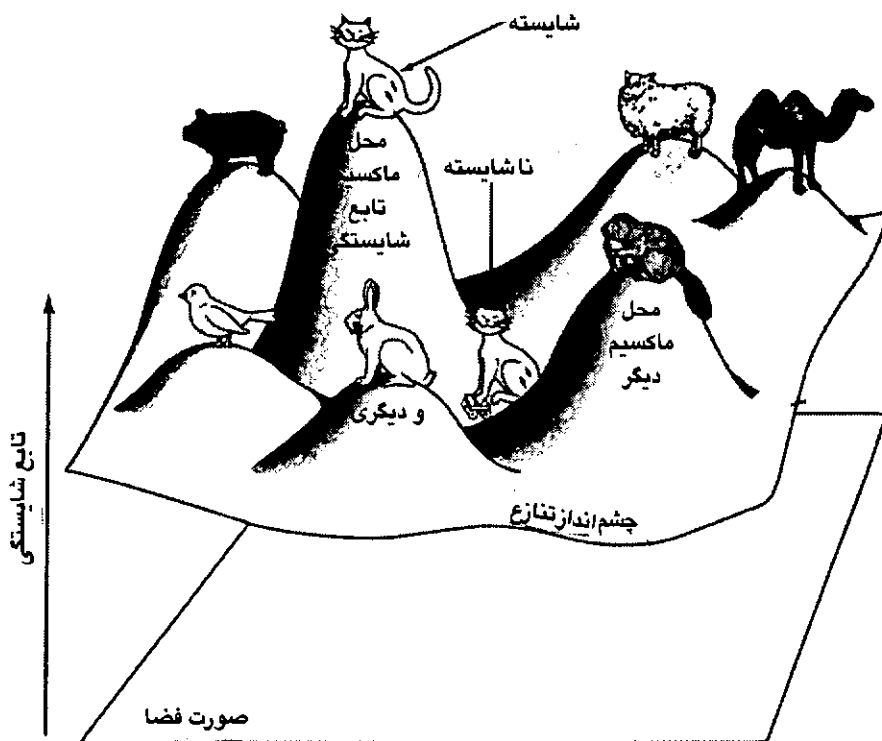
اتاق پر از غریب ترین موجوداتی بود که تا آن زمان دیده بودم؛ موجوداتی که از سر و کول هم بالا می رفتند. به جایی نگاه کردم که قرار بود گریه ام باشد. در واقع گریه ام را دیدم، اما یک کپه موی قهوه ای خواب آلود. اما پهلوی او گریه ای دیگر بود، و یکی دیگر، و یکی دیگر. میلیون ها گریه، چسبیده به هم، چسبیده تر از ماهی های هر قوطی ساردینی... و با نظر دقیق تر، همه متفاوت از هم. بعضی خط دار بودند، بعضی سیاه و سفید؛ بعضی چاق، بعضی لاغر.

چون به دور تر نگاه کردم، گریه هایی را دیدم با دودم، پنج پا، سه چشم؛ گریه ای سبز که به جای پا

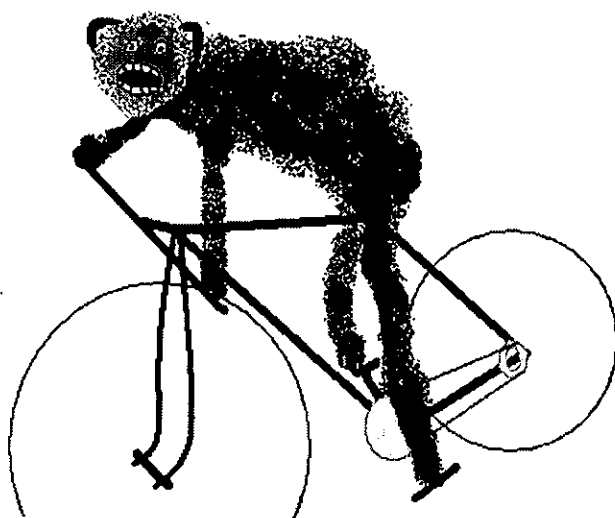
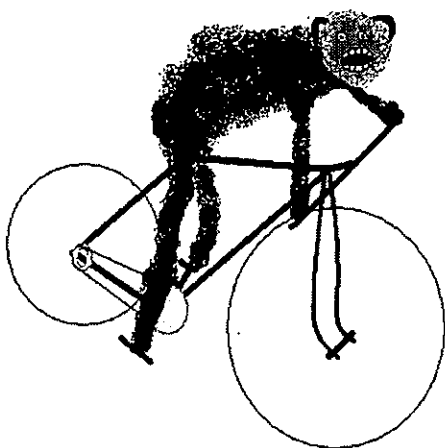
چرخ داشت، گریه ای شفاف؛ گریه ای کروی که روی زمین به دنبال موشی به همان اندازه کروی قل می خورد...

چه طور آن ها در فضایی به این کوچکی جا گرفته بودند؟! شگفت زده، کتاب را به تندی باز کردم. کتاب تقریباً مثل تمام کتاب های دستی بود؛ یعنی، دیر فهم. با مقداری اشکال، مدخلی را پیدا کردم که مربوط به نظر می رسید:

صورت فضا: شیوه غیابی ماشین تکامل، ارائه نمایی ایستا از صورت فضای حقیقی-زمان^۸ است. هر نقطه در این پیوستار چند بعدی^۹، متناظر با صورت یک موجود درنده بالقوه است. ماشین تکامل نه تنها مشاهده مستقیم فضا، بلکه ملاحظه موجودات وابسته با هر یک از نقاط آن را ممکن می کند. برای انتخاب صلاحیت بقا، دکمه ای را فشار دهید که بر واحد کنترل، با هر چسب تابع شایستگی^{۱۰} مشخص شده است.



شکل ۲. چشم انداز تنازع. صورت هایی که مواضع ماکسیم را اشغال کرده اند، شایسته رقابت و بقا هستند. صورت هایی که در دره ها قرار دارند، شایسته و نابود شدنی اند.



دکمه را پیدا کردم و فشار دادم. سطح مزبور شروع کرد به باد کردن و تبدیل شدن به چشم اندازی گرد و تپه‌ای (شکل ۲). گربه‌ام جلوی دماغم به حرکت درآمد و روی یک برآمدگی کوچک قرار گرفت. در فاصله‌ای دورتر، سگ‌ها بودند و یک گاو، یک زرافه، و یک کرم خاکی؛ هر یک نشسته بر تپه خودش. موجودات عجیب و غریب دیگری هم بودند: یکی از آن‌ها را فیلوفون نامیدم؛ زیرا شبیه فیلی با تنه‌ای تلفن شکل بود. نیز لاک بز (بزی با لاک حلزونی بر پشتش) و خفاشی جیرجیرکی (طبیعتاً، دورگه‌ای بین جیرجیرک و خفاش) وجود داشتند. گور میمون و قوگارو، و سوس باغه، و باله خرچنگ نیز حاضر بودند.

به جست‌وجوی گربه پاچرخ‌ی برآمدم، اما موفق به دیدنش نشدم. خوب که نگاه کردم، او را در گوشه‌ای در دره‌ای عمیق پیدا کردم که در آن جاد و وضعیت کمین، توسط گربه‌هایی از نوع خودش محاصره شده بود.

در واقع، به زودی متوجه شدم که به نظر می‌رسد که آشناترین موجودات تماماً قله‌های تپه‌ها را اشغال کرده‌اند، و حیوانات عجیب و غریب‌تر در ته دره‌ها سکنا گزیده‌اند.

موجودات چشم‌انداز، همچنان که چشم شیب از ته دره‌ها تا نوک تپه‌ها را می‌پیمود، به تدریج آشناتر می‌شدند: در قله تپه‌ها، منحصرأ حیواناتی ساکن بودند که توانستم آن‌ها را به صورت ساکنان سیاره خودمان شناسایی کنم. اما چنین به نظر می‌رسید که بعضی از پشته‌ها هنوز اشغال نشده، مانده‌اند. هرچه دست نوشته را بیش‌تر ورق می‌زدم، موضوع روشن‌تر می‌شد.

زیرنویس

1. Charles Darwin
2. On the Origin of Species by Means of Natural Selection
3. creation Scientists
4. punctualists
5. gradualists
6. Richard Dawkins
7. Stephen Jay Gould
8. real Time form space
9. multidimensional continuum
10. Fitness Function