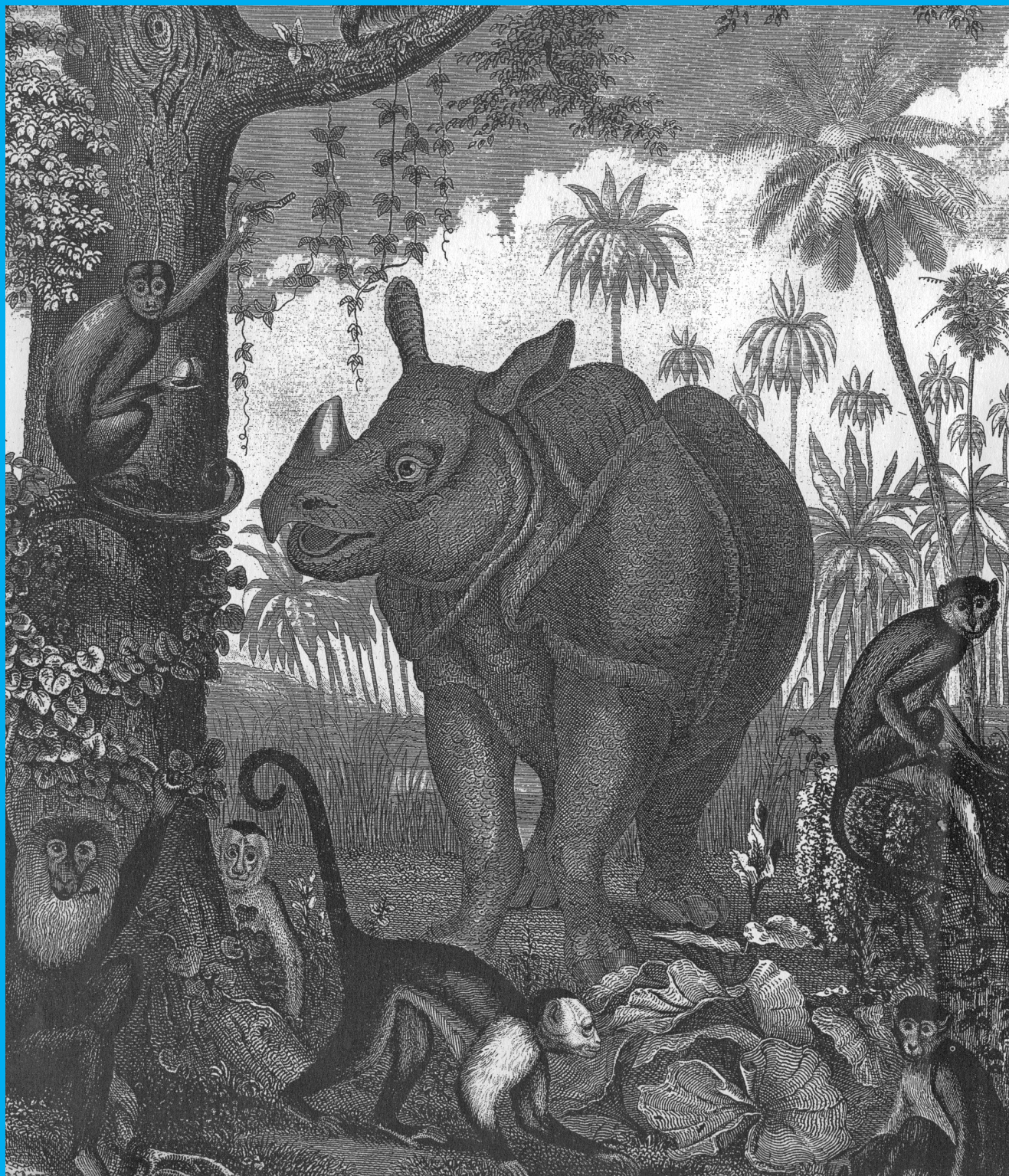
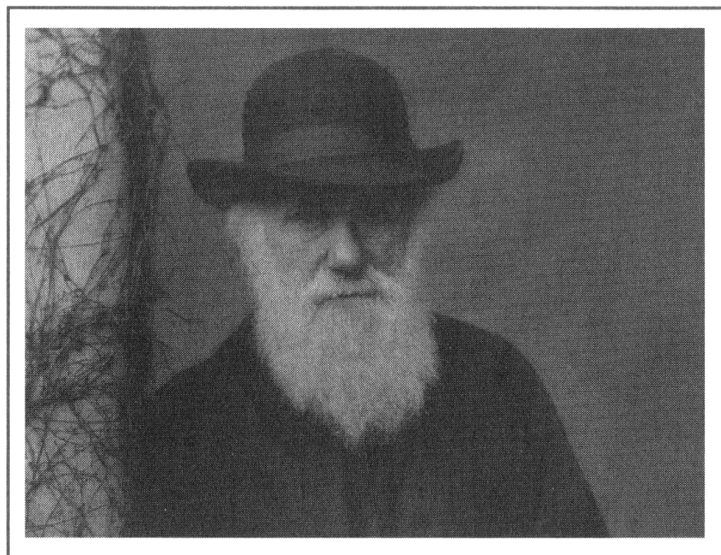


داروين و نظرية تكامل



داروین و نظریهٔ تکامل



زندگی و اندیشه‌های او

همراه با ۲۱ فعالیت و سرگرمی

کریستن لوسن

ترجمهٔ سارا هاشمی



Lawson, Kristan

سرشناسه: لوسن، کریستن

عنوان و نام پدیدآور: داروین و نظریه تکامل، زندگی و اندیشه‌های او، همراه با ۲۱ فعالیت و سرگرمی / کریستن لوسن، ترجمه سارا هاشمی.

مشخصات نشر: تهران، ققنوس، ۱۳۹۰.

مشخصات ظاهری: ۱۸۲ ص: مصور.

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۳۱۱-۸۶۵-۵

وضعیت فهرست‌نویسی: فیا

یادداشت: عنوان اصلی: Darwin and evolution for kids: his life and ideas, with 21 activities, c2003

موضوع: داروین، چارلز رابرت، ۱۸۸۲-۱۸۰۹ م. — ادبیات نوجوانان

موضوع: داروین، چارلز رابرت، ۱۸۰۹-۱۸۸۲ م.

موضوع: Darwin, Charles Robert

موضوع: طبیعت‌گرایان — انگلستان — سرگذشتنامه — ادبیات نوجوانان

موضوع: تکامل (زیست‌شناسی) — راهنمای آموزشی — فعالیت‌های فوق‌برنامه

موضوع: طبیعت‌گرایان.

موضوع: دانشمندان.

موضوع: تکامل.

شناسه افزوده: هاشمی، سارا، ۱۳۵۹ — ، مترجم.

رده‌بندی کنگره: QH۳۱/د۲ ۱۳۸۹ ۲

رده‌بندی دیویی: ۵۷۶ /۸۲۰۹۲

شماره کتاب‌شناسی ملی: ۲۰۶۰۴۹۴



انتشارات ققنوس

تهران، خیابان انقلاب، خیابان شهدای ژاندارمری،

شماره ۱۰۷، تلفن ۶۶۴۰۸۶۴۰

کریستن لوسن

داروین و نظریه تکامل

زندگی و اندیشه‌های او

همراه با ۲۱ فعالیت و سرگرمی

ترجمه سارا هاشمی

چاپ اول

۲۰۰۰ نسخه

۱۳۹۰

چاپ ترانه

حق چاپ محفوظ است

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۳۱۱-۸۶۵-۵

ISBN: 978-964-311-865-5

www.qoqnoos.ir

Printed in Iran

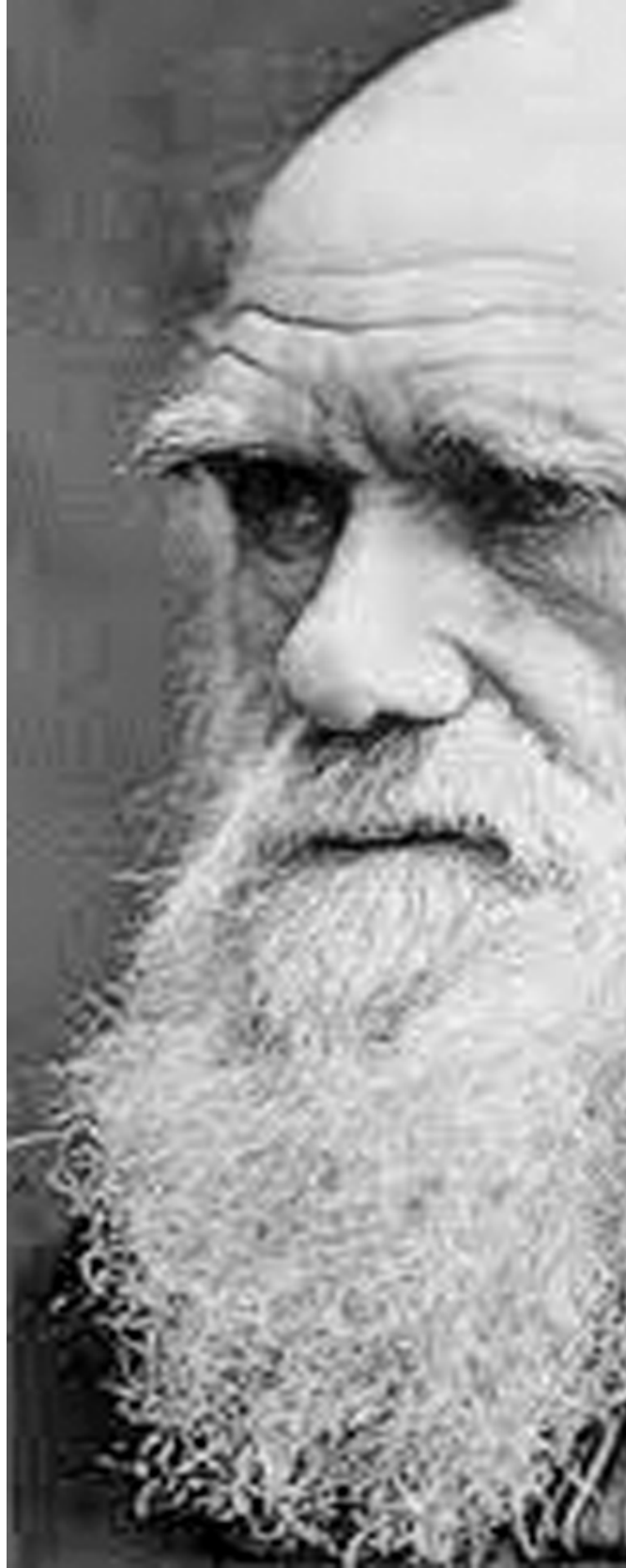
سخنی با خوانندگان

اگر برای پی بردن به نظریه تکامل آرام و قرار ندارید، شرح روشنی از نظریه داروین را می‌توانید در فصل ۶ بخوانید. به خوانندگانی که (به جای سرگذشت داروین) به نظریه تکامل بیش‌تر علاقه دارند، توصیه می‌شود که بی مقدمه فصل ۶ را بخوانند. اطلاعات بیش‌تر درباره شکل‌گیری و سیر این نظریه در فصل‌های دیگر کتاب آمده است.

قدردانی

از جروم پوهلن^۱ و آنلی روفوس^۲ به خاطر کمک‌هایشان سپاسگزارم.

1. Jerome Pohlen
2. Anneli Rufus





فصل سوم

سرزمین‌های دوردست

۵۱

شکار گنجینه گیاهی ۵۸

گره زدن ۶۲

کُمیدای آمریکای جنوبی ۷۲

یادداشت‌های سفر ۷۸

فصل چهارم

در جستجوی دلایل

۸۳

برای خودتان سنگواره بسازید ۸۶

گیاهان مسافر ۱۰۳

فهرست

گاه‌شمار ۸

پیشگفتار ۱۱

فصل اول

پیش از داروین

۱۵

طبقه‌بندی ۱۸

فصل دوم

ایام آسوده جوانی

۲۹

طبیعی‌دان باغچه حیاط باشید ۳۴

صفات اکتسابی ۳۶

تهیه کیک شروزبری ۳۸

تحصیلات کلاسیک ۴۸





فصل پنجم

نقطه عطفی در فهم بشر

۱۰۵

۱۱۴ میمون شدن

۱۱۷ نسل‌ها را بشمار

فصل ششم

اندیشه‌ای که جهان را تغییر داد

۱۱۹

۱۲۱ برای خود لایه‌هایی درست کنید

۱۳۰ شکار تخم‌مرغ‌های استتار شده

۱۳۶ مزایای زیبایی

فصل هفتم

سرشناسی بی‌رغبت

۱۳۹

۱۴۰ گیاهان گوشتخوار

۱۴۴ روش‌های دانه‌ها

۱۵۳ عواطف راست و چپ

فصل هشتم

پس از داروین

۱۶۱

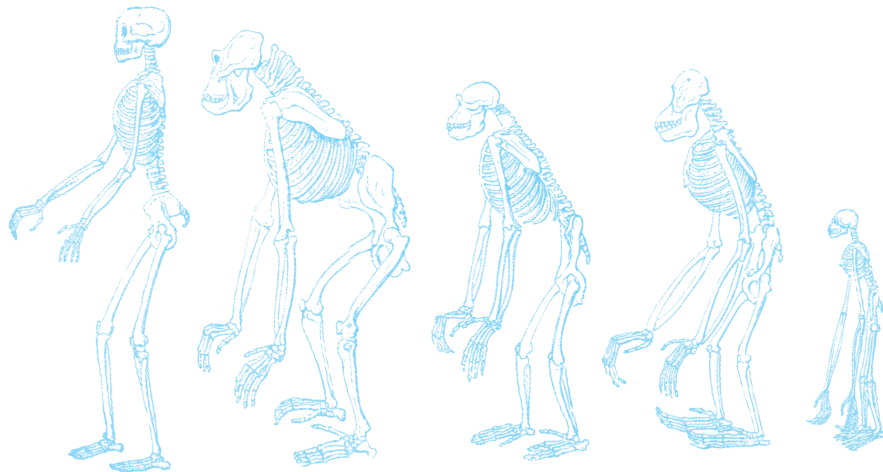
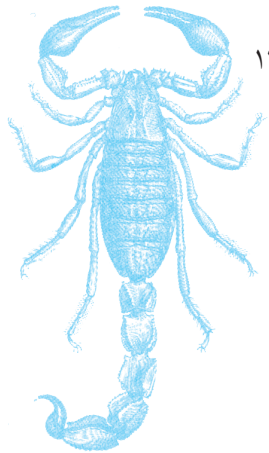
۱۷۲ جدل بزرگ «دادگاه میمون»

۱۷۴ تکامل آینده

۱۷۵ واژه‌نامه

۱۷۸ منابع

۱۸۰ نمایه



انسان

گوریل

شامپانزه

اورانگوتان

گیبون

گاهشمار

۱۸۳۱ داروین با کشتی بیگل متعلق به نیروی دریایی سلطنتی به سفر دور دنیا می‌رود.

۱۸۳۲ داروین در جنگل‌های برزیل و کرانه آرژانتین دست به اکتشاف می‌زند و به گردآوری هزاران نمونه گیاه، حیوان و سنگواره می‌پردازد.

۱۸۳۵ کشتی بیگل به جزایر گالاپاگوس می‌رسد.

۱۸۳۶ بیگل پس از نزدیک به پنج سال بر روی آب بودن به انگلستان باز می‌گردد.

۱۸۳۸ داروین در دفتر یادداشت محرمانه‌ای در باره تکامل یا، به تعبیر خودش، «تبدل انواع» مطلب می‌نویسد. رساله در باره اصل جمعیت مالتوس را می‌خواند و نظریه انتخاب طبیعی را تدوین می‌کند.

۱۸۳۹ داروین با دختردایی‌اش اما وجود ازدواج می‌کند. نخستین کتاب داروین در باره سفرش با کشتی بیگل منتشر می‌شود.

۱۶۵۴ اسقف جیمز آشر تاریخ آفرینش کره زمین را ۲۳ اکتبر ۴۰۰۴ پیش از میلاد تعیین می‌کند.

۱۷۳۵ لینایوس، نظامی برای طبقه‌بندی همه گونه‌های جانوری ابداع می‌کند که تا امروز نیز کاربرد دارد.

۱۷۹۸ توماس مالتوس رساله در باره اصل جمعیت را می‌نویسد.

۱۸۰۹ چارلز داروین در شروزبری انگلستان به دنیا می‌آید.

۱۸۲۵ داروین را به دلیل عملکرد ضعیفش از مدرسه بیرون می‌آورند و برای تحصیل پزشکی به ادینبرگ می‌فرستند.

۱۸۲۷ داروین دانشکده پزشکی را ترک می‌کند و برای کشیش شدن به کمبریج می‌رود.



۱۸۶۵ نتایج آزمایش‌های گرگور مندل در بارهٔ توارث منتشر می‌شود.

۱۸۷۱ دومین کتاب مشهور داروین، تبار انسان، انتشار می‌یابد.

۱۸۷۲ داروین بیان عواطف در انسان و حیوان را منتشر می‌کند.

۱۸۷۵ کتاب گیاهان حشره‌خوار را انتشار می‌دهد.

۱۸۸۲ چارلز داروین در نوزدهم آوریل می‌میرد و در دیر وست‌مینستر به خاک سپرده می‌شود.

۱۹۰۰ کشف دوبارهٔ آزمایش‌های مندل، دانش ژنتیک را بنیان می‌گذارد.

۱۹۲۵ جان اسکوپس به دلیل تدریس تکامل، در جریان «دادگاه» مشهور «میمون» مجرم شناخته می‌شود.

۱۹۵۳ ساختار دی. ان. ای. به عنوان مبنای توارث، کشف می‌شود.

۱۸۴۲ داروین اولین پیش‌نویس نظریهٔ تکامل خویش را می‌نویسد. خانواده داروین به خانهٔ داوین به کنت نقل مکان می‌کنند.

۱۸۴۶ داروین مجذوب بارناکل‌ها (انگل‌های دریایی) می‌شود و هشت سال بعدی را به مطالعهٔ آن‌ها می‌پردازد.

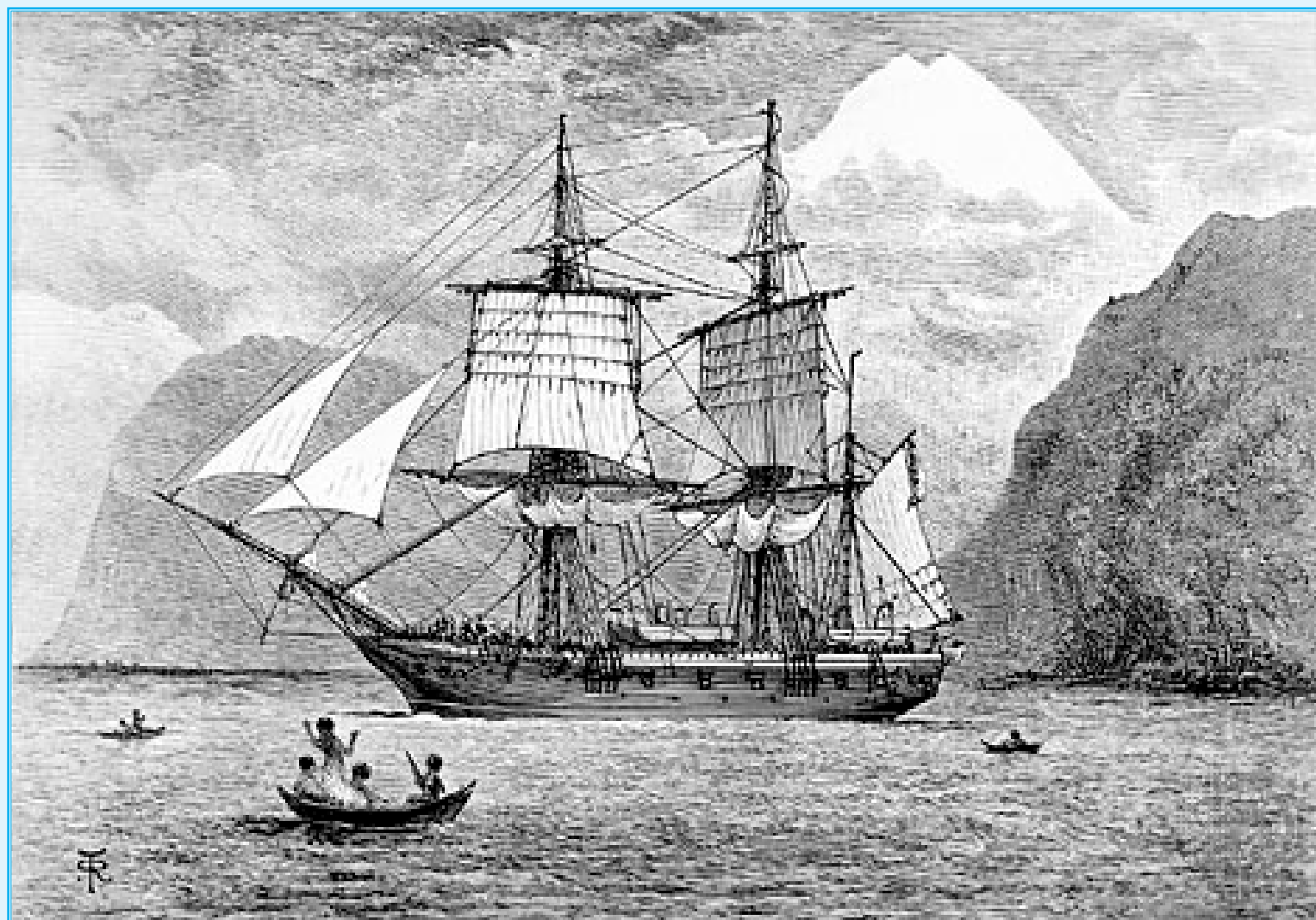
۱۸۵۴ مجموعه کتاب‌هایی در بارهٔ بارناکل‌ها منتشر می‌کند.

۱۸۵۸ آلفرد راسل والاس، تحقیقی در باب نظریهٔ انتخاب طبیعی برای داروین می‌فرستد که دقیقاً با نظریهٔ او مطابقت دارد.

۱۸۵۹ داروین اصل انواع را می‌نویسد و منتشر می‌کند که بلافاصله او را به شهرت جهانگیر می‌رساند.

۱۸۶۳ کشف سنگواره جدیدی از یک سوسمار - پرنده به نام آرکئوپتریکس، نظریهٔ داروین را ظاهراً تأیید می‌کند.





کشتی بیگل که چارلز داروین با آن به سفر اکتشافی پرداخت.

پیشگفتار

تمرکز کند. همچنان که هر نمونه‌ای را بررسی می‌کرد، ذهنش به تأمل در بارهٔ سؤالات بزرگ‌تر می‌پرداخت: همهٔ حیوانات گوناگون این جهان از کجا آمده‌اند؟ و چرا سنگواره‌ها همواره متفاوت با مخلوقات زنده به نظر می‌رسند؟

آنچه اوضاع را بدتر کرد این بود که داروین دریافت که از زندگی در این شهر بزرگ نفرت دارد. او عاشق فضاهای باز دوران کودکی‌اش بود و سرزمین‌های بکری که در سفرهایش دیده بود. حالا وقتی از پنجره‌اش بیرون را می‌نگریست، همهٔ آن چیزی که می‌توانست ببیند خیابان‌های کثیف، هوای آلوده و ازدحام پرجنب و جوش لندن بود. او برای آرامش دادن به ذهن خود نیاز به استراحت داشت.

به این ترتیب داروین در سال ۱۸۳۸ میلادی، برای تفنن، شروع به خواندن چند کتاب کرد — هر عنوانی که چشمش را می‌گرفت، هر چیزی که ذهن او را از جعبه‌های نمونه‌ها و یادداشت‌های پراکنده، که در گوشه و کنار اتاقش تلنبار شده بودند، دور می‌کرد.

در آن غروب اواخر اکتبر، هنگامی که در اتاق مطالعه در حال استراحت بود، کتابی را در دست گرفت به نام رساله در بارهٔ اصل جمعیت^۳ که چهل سال پیش‌تر نوشته شده بود اما همچنان

چارلز داروین^۱ خسته بود؛ او دو سال مدام، پس از آن که از سفر دور دنیا با کشتی بیگل^۲ متعلق به نیروی دریایی سلطنتی بریتانیا به انگلستان بازگشته بود، در حال نوشتن در بارهٔ حیوانات، گیاهان و سنگواره‌هایی بود که در طول سفر گرد آورده بود. زمانی که کشتی نهایتاً در اکتبر سال ۱۸۳۶ میلادی به مبدأ بازگشته بود، مرد جوان از این که پس از پنج سال به سر بردن در دریا بازمی‌گشت آرامش یافته بود. شرایط زندگی او روی کشتی کوچک بیگل، آشفته و ناآرام بود؛ او اغلب بیماری دریازدگی داشت. اما در طول سفرهایش هزاران حیوان عجیب و غریب، گیاه نادر و سنگوارهٔ اسرارآمیز یافته بود. داروین مشتاق نوشتن کتابی در بارهٔ همهٔ مشاهدات اخیرش بود.

بازگشت به خانه، داروین را سرشار از نیرو کرد. او که در روستاهای انگلستان بار آمده بود، اکنون برای نخستین بار در زندگی‌اش به لندن نقل مکان کرد. طبیعی‌دان جوان در آن‌جا اتاقی اجاره کرد و دست به کار خلق اثری شد که امیدوار بود شاهکار بزرگ او باشد.

اما پس از دو سال نوشتن، یک کتاب به سه کتاب جداگانه تبدیل شد، و تنها یکی از آن‌ها به انجام رسید. این کار ظاهراً پایانی نداشت. داروین دریافت که نمی‌تواند فقط روی یک موضوع

1. Charles Darwin

2. Beagle

3. *Essay on the Principle of Population*

جزو کتاب‌های پر فروش بود. نویسنده، کشیشی به نام توماس مالتوس^۱ بود که کوشیده بود دریابد چرا همیشه شمار فقیران در انگلستان زیاد است. اگرچه کتاب همانند داستانی پرماجرا یا قصه‌ای عاشقانه، سرگرم‌کننده نبود، داروین از خواندن مطلبی که هیچ گونه ارتباطی با کار او در زمینه گیاهان و حیوانات نداشت احساس شادمانی می‌کرد.

و یا چیزی شبیه این در سر او می‌گذشت. ظاهراً داروین نمی‌توانست از این بیش‌تر به خطا رود.

داروین در جریان سفر دور دنیای خویش، چیزهایی را که دیگر دانشمندان از پیش می‌دانستند آموخته بود: این که انواع حیوانات در جهان بسیار بیش‌تر از آن چیزی است که انسان‌ها در گذشته تصور می‌کردند. در عهد باستان مردم خیال می‌کردند که حداکثر یکصد گونه مختلف حیوان در جهان وجود دارد — سگ، گربه، گاو، شیر، موش، گوسفند، روباه، قوش، گنجشک، سوسک، گوزن، میمون و نظایر این‌ها. اما تا زمان داروین در اواسط قرن نوزدهم میلادی، کاشفان هزاران نوع مختلف از جانوران را کشف کرده بودند، و هر سال صدها نوع دیگر به این فهرست افزوده می‌شد. داروین در بررسی نمونه‌هایش غالباً دچار شگفتی می‌شد: آیا هر نوعی کاملاً جدا از دیگر انواع شکل گرفته بود؟ یا آن‌ها همگی به نحوی به یکدیگر مرتبط بودند؟ آنچه به‌ویژه کنجکاوی داروین را برمی‌انگیخت این بود که چگونه انواع خاصی بسیار به هم شبیه‌اند اما هنوز به نحوی قابل توجه در یک چیز کوچک با هم فرق دارند. منقار این نوع پرنده کمی بلندتر از منقار آن نوع است؛ این نوع

میمون درست شبیه آن نوع میمون به نظر می‌رسد، جز این که دندان‌های تیزتری دارد. چرا؟

داروین داشت قانع می‌شد که میلیون‌ها سال پیش، همه حیوانات از یک منشأ واحد سرچشمه گرفتند اما اندک‌اندک جانداران تغییر یافتند تا این که سرانجام انواع گوناگون فراوانی پدید آمدند. این انواع به شکل حیواناتی که ما امروزه می‌بینیم تکامل پیدا کردند. این روند بعدها تکامل^۲ نام گرفت. این نظریه مدت‌ها پیش از آن ابراز شده بود، اما آنچه هیچ‌کس — از جمله داروین — قادر به درک آن نبود این بود که حیوانات چگونه تکامل یافته‌اند. نواندیشه‌های^۳ بسیاری در طول سال‌ها بیان شده بود، اما همگی آن‌ها دور از ذهن به نظر می‌رسیدند. یک نویسنده معتبر حتی اعلام کرد که جانوران به صرف نیروی اراده، اندام‌های جدیدی پیدا کرده‌اند! هرچه داروین بیش‌تر تلاش می‌کرد که روی نمونه‌هایش متمرکز شود، حیرت او از چیزی که خود آن را «مسئله انواع»^۴ می‌نامید بیش‌تر می‌شد. در واقع، داروین آن‌قدر به این موضوع علاقه‌مند شده بود که در زمان نوشتن ماجراهای کشتی بیگل، افکار خود در باب تکامل را مخفیانه در دفتری ثبت می‌کرد.

اما در آن غروب پاییزی سال ۱۸۳۸ میلادی، وقتی کتاب مالتوس را در دست گرفت، به تنها چیزی که نمی‌اندیشید تکامل بود. او فقط کمی آرامش می‌خواست. بنابراین، روی صندلی لم داد و نفس راحتی کشید و شروع به خواندن کرد.

نکته اصلی‌ای که مالتوس کوشیده بود در کتاب خود توضیح دهد این بود که شمار جمعیت انسان‌ها در جهان بسیار زیاد است. به گفته او، سرعت رشد جمعیت کره زمین بیش‌تر از توانایی

2. evolution
3. ideas
4. The species question

1. Thomas Malthus

بسیار اندکی از آن‌ها زنده می‌مانند. از این رو، او به شگفت آمد که چه چیز خاصی موجب ادامه حیات آن تعداد اندک می‌شود؟ داروین می‌دانست که هر موجود زنده‌ای با همه برادران و خواهرانش فرق‌های ظریفی دارد. به عنوان مثال، اگر بچه خرگوشی پاهای ضعیف‌تری نسبت به خواهرش داشته باشد، توانایی او برای گریختن از روباه کم‌تر است. بنابراین، روباه، خرگوش کندروتر را می‌گیرد و می‌خورد، در حالی که خواهر سریع‌تر او فرار می‌کند و زنده می‌ماند، و سرانجام به سن رشد می‌رسد و بچه‌های بسیاری می‌زاید. این بچه‌خرگوش‌ها، پاهای پرشتاب و قوی را از مادرشان به ارث می‌برند، و سپس این فرایند، هنگامی که آن‌ها به سن رشد می‌رسند و خودشان هم بچه‌دار می‌شوند باز تکرار می‌شود. به این ترتیب، هر نوعی در هر نسل اندک‌اندک تغییراتی، مانند پرورش ماهیچه‌های بهتر برای دویدن، تغییر رنگ مو برای استتار و بلندتر شدن گردن برای دسترسی به غذا، پیدا می‌کرد. با گذشت زمان کافی و نسل‌های کافی این امکان به وجود می‌آمد که هر نوع واحدی بر روی زمین به این نحو تکامل یابد.

در سال ۱۸۳۸ میلادی، چنین نظریه‌ای تکان‌دهنده بود. بیش‌تر مردم اعتقاد داشتند که خدا کل جهان و مخلوقاتش را، درست همان‌طور که در کتاب مقدس آمده، در شش روز خلق کرده است. داروین بیم آن داشت که اگر فرضیه خود را علنی کند، مورد تمسخر یا حمله مردم قرار گیرد. از این رو، او نظریه درخشان خویش را در دفتری نوشت و برای خود نگه داشت. داروین به سختی می‌توانست پیش‌بینی کند که نوشته‌های این دفتر «مخفی» و «محرمانه»، در طول بیست سال بیش‌تر و بیش‌تر خواهد شد. همچنین، او نمی‌دانست که روزی آن دفتر منتشر می‌شود و به عنوان بزرگ‌ترین کتابی که تا آن زمان به چاپ رسیده است سر و صدا به پا می‌کند.

نوع بشر در تهیه غذای کافی برای همه انسان‌ها بود. به این علت، مردمان برای دست یافتن به غذای کافی همواره در جنگ بودند و بر سر داشتن آسوده‌ترین شکل زندگی با هم کشمکش می‌کردند. در این کشمکش، برخی برنده و برخی، متأسفانه، بازنده بودند. کسانی که در طرف بازندگان قرار می‌گرفتند، از خیابان‌ها و زندگی در حاشیه‌های پرجمعیت فقیرنشین شهرهایی مانند لندن سر درمی‌آوردند. مالتوس می‌گفت که هر زمان، چه در حال و چه در آینده، شمار جمعیت از حد و اندازه خارج شود، در صورت بروز مصیبتی گریزناپذیر، ضعیف‌ترین اعضای جمعیت هلاک می‌شوند. این مصیبت، گاه ممکن بود قحطی باشد گاه بیماری همه‌گیر، جنگ، یا دیگر سوانح طبیعی. اما، چنان‌که مالتوس می‌گفت، علت ریشه‌ای فقر و رنج، تمایل نوع بشر است به افزایش جمعیت خود، آن هم به شکلی بسیار سریع‌تر از آن‌که بتواند غذای آن را تأمین کند.

همه این‌ها برای داروین ملموس بود. اما او بعدها دریافت که همین اصول نه فقط در مورد انسان بلکه در مورد همه انواع جانوران صدق می‌کند. در عالم وحش، بیش‌تر انواع حیوانی از یک شکم چندین بچه می‌زایند، اما بیش‌تر بچه‌های این حیوانات هرگز به سن رشد نمی‌رسند، زیرا یا از گرسنگی می‌میرند یا طعمه جانوران شکارچی می‌شوند.

البته! چرا این مطلب هرگز به ذهن خود او نرسیده بود؟ اندیشه‌ای که در آن لحظه از خاطر داروین گذشت آن‌قدر شگفت‌انگیز و در عین حال روشن بود که او عملاً کتاب را روی زمین انداخت. مالتوس ناآگاهانه راز تکامل را که نسل‌های زیادی از دانشمندان را سردرگم ساخته بود بر او آشکار کرده بود.

مشاهدات داروین در طبیعت به او نشان داد که حیوانات معمولاً بچه‌های زیادی به دنیا می‌آورند، در حالی که فقط شمار



دانشمندان روزگار داروین نخستین کسانی بودند که در باره
چگونگی شکل زمین در میلیون‌ها سال پیش اندیشیدند.

پیش از داروین

شد. امروزه، ما یک کلمه واحد را برای خلاصه کردن این مفهوم تکان‌دهنده به کار می‌بریم: تکامل. شگفتا که خودِ داروین هرگز این اصطلاح را برای توصیف نظریه‌اش به کار نبرد. او عبارت صحیح‌تر دگرگونی به واسطه انتخاب طبیعی^۱ را ترجیح می‌داد (گرچه به خاطر سپردنش دشوارتر است). با این حال حتی این اصطلاح (که بعداً تعریف خواهد شد) در بیان جهان اندیشه‌های نهفته در پس آن ناتوان است.

داروین کوشش می‌کرد که توضیح دهد همه حیوانات و گیاهان جهان از کجا آمده‌اند. اما در این راه به طور اتفاقی یکی از اصول بنیادی جهان را آشکار ساخت. آشکار شد که تکامل تنها در باره جانوران صادق نیست؛ بلکه روندی است که هر روز در پیرامون ما جریان دارد. ما اندک‌اندک دریافته‌ایم که تقریباً هر چیزی دستخوش تغییر است: زبان، کهکشان‌ها، روش‌ها، نظام‌های زیستی، اندیشه، ارتباطات، بیماری‌ها، فرهنگ و بسیار چیزهای دیگر. حتی خود نظریه تکامل هم تغییر کرده است! اما داروین هرگز نمی‌توانست پیش‌بینی کند که دامنه اندیشه‌هایش روزی این چنین تا دوردست‌ها گسترش خواهد یافت. او فقط می‌کوشید دریابد که چرا اندازه نوک پرندگانی که در برخی جزایر ناشناخته دیده بود تفاوت دارند.

این داستان فقط سرگذشت یک انسان نیست؛ بلکه علاوه بر آن سرگذشت اندیشه‌ای است که جهان را تغییر داد.

چارلز داروین از آن قهرمانانی است که بعید است هرگز در زندگی خود با آن‌ها مواجه شوید. او تقریباً نیمی از عمر خود را در بستر بیماری گذراند — یا دست‌کم وانمود می‌کرد که بیمار است. چارلز دانش‌آموز بدی بود و به زحمت دوران مدرسه را به پایان رساند. او چندین کتاب معروف نوشت، اما نوشتن برایش تکلیفی شاق بود و برای بیان افکار خویش در قالب واژه‌ها با خودش کشمکش داشت. چارلز داروین به شدت از ظاهر شدن در انتظار بیمناک بود و نمی‌توانست از کار خود در جمع دفاع کند. اگرچه او دور دنیا را بر روی دریا درنوردید، هرگاه پا در قایقی می‌گذاشت، فوراً دریازده می‌شد. با این‌که یکی از بزرگ‌ترین متفکرانی که تا کنون زیسته‌اند به شمار می‌آید، از چیرگی بر اندیشه‌ها یا احساسات خود ناتوان بود: او به جزئیات بی‌اهمیت توجه می‌کرد و غالباً حالت روحی ناملایمی داشت. چارلز داروین سرشار از ترس بود — ترس از بیماری، مردن و بدتر از همه مورد قبول قرار نگرفتن. چه مرد عجیبی! چرا او این قدر مشهور است؟ در پس همه این ویژگی‌های عجیب چنین شخصیتی، نبوغی بی‌میل و رغبت قرار داشت. اگرچه خودش این را نمی‌دانست، سراسر زندگی‌اش صرف آفرینش و صیقل دادن یکی از مهم‌ترین اندیشه‌های تاریخ

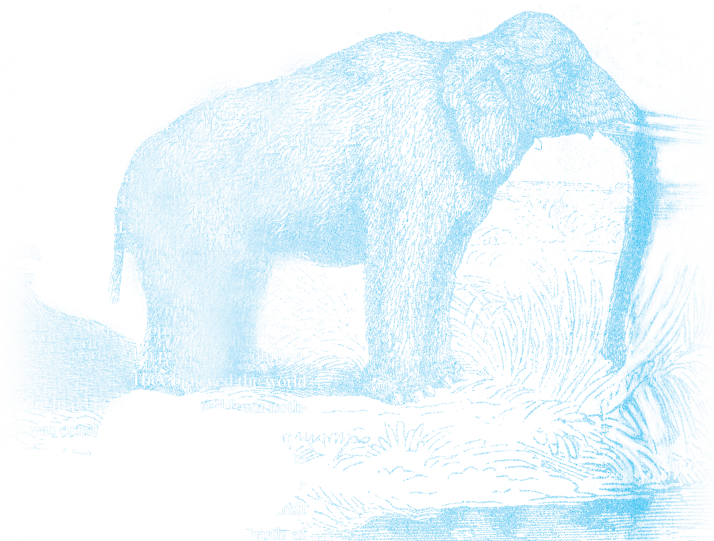
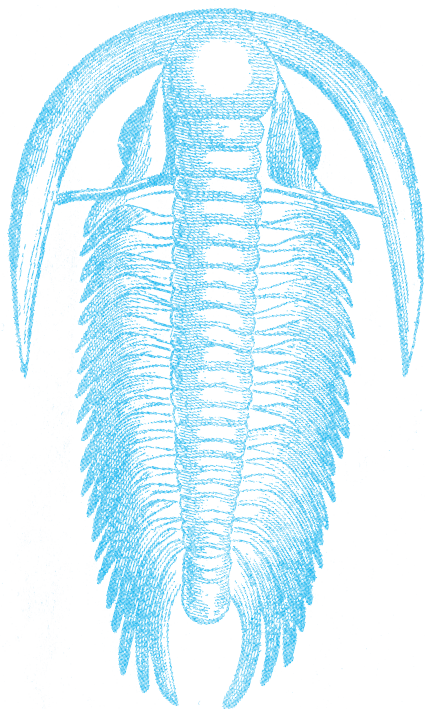
1. transmutation through natural selection

تکامل پیش از داروین

چارلز داروین نخستین کسی نبود که مفهوم تکامل را کشف کرد. این مفهوم قرن‌ها بود که وجود داشت. حتی اصل انتخاب طبیعی نیز ابداع او نبود. یگانه دستاورد داروین این بود که او پیش از هر کس دیگر این دو اندیشه را در قالب نظریه‌ای واحد گرد آورد و شواهد محکمی در تأیید آن به دست داد.

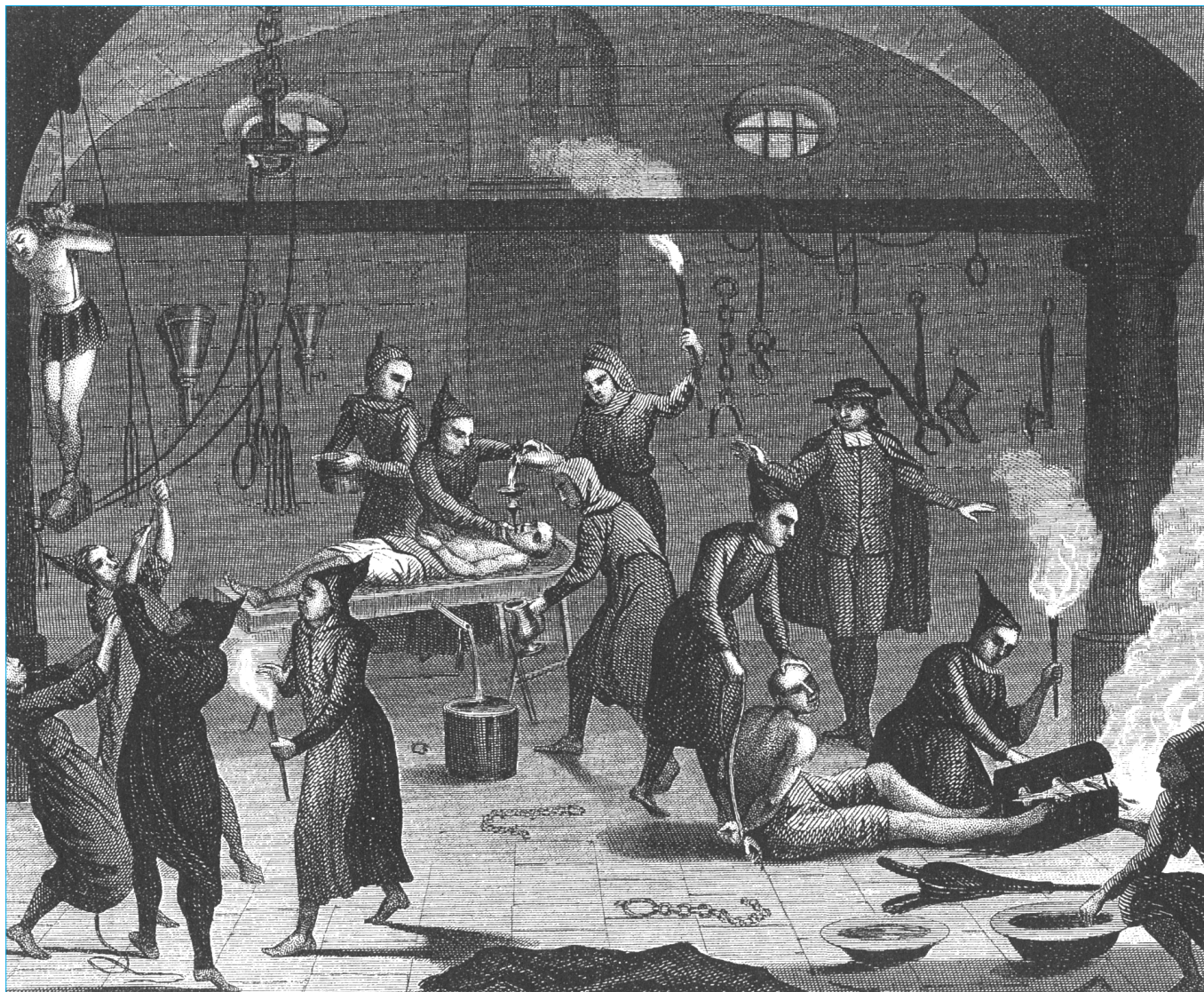
پیش از داروین، شمار عظیم مردم جهان هیچ‌گونه توجهی به منشأ انواع جانوران نداشتند. آن‌ها مسلم می‌گرفتند که حیوانات همیشه به همان شکل بوده و رفتار کرده‌اند. گربه، گربه بود و خوک، خوک. همه این‌طور فکر می‌کردند. بالاخره هیچ‌کس هرگز ندیده بود که یک نوع از حیوان به نوع دیگری تغییر یابد. به‌علاوه، کتاب مقدس می‌گوید که خداوند حیوانات را در زمان‌های بسیار دوری آفرید، و بیش‌تر مردم بر این اعتقاد بودند که کتاب مقدس همواره درست می‌گوید. اما در روزگار یونان باستان، فیلسوفان ژرف‌اندیش، حدس زده بودند که تکامل — یا تغییر یک نوع به نوع دیگر — باید روی داده باشد. چیزی که هیچ‌کس پیش از داروین در نیافته بود این بود که تکامل چگونه اتفاق افتاده است.

در حدود سال ۴۵۰ پیش از میلاد مسیح، یک فیلسوف یونانی به نام امپدوکلس نوشت که همه انواع جانوران از گیاهان پدید آمده‌اند، اما بیش‌تر آن‌ها باقی نمانده‌اند. اگر آن‌ها اندام‌هایی نمی‌داشتند که با آن‌ها غذا بخورند و تولیدمثل کنند، طبیعتاً از میان می‌رفتند. او استدلال می‌کرد که به این دلیل است که ما فقط حیواناتی را می‌بینیم که به خوبی با شرایط سازگار شده‌اند؛ جانورانی که با شرایط سازگار نشدند، همگی دچار انقراض شدند. این اندیشه متعلق به روزگار باستان، به طرز حیرت‌آوری بسیار نزدیک به مفهوم انتخاب طبیعی بود که داروین ۲۳۰۰ سال بعد،



آن را پروراند. متأسفانه، افراد اندکی از اندیشه‌های امیدوکلس آگاه شدند.

ارسطو، فیلسوف سرشناس یونانی در سده چهارم پیش از میلاد، بر این عقیده بود که انواع خاصی از حیوانات پیشرفته‌تر از بقیه‌اند.



در سده‌های میانه، مجازات‌های هولناکی در انتظار کسانی بود که جرئت می‌کردند حرفی خلاف کتاب مقدس بزنند.

کار و سرگرمی

طبقه‌بندی

همه چیز را روی زمین پخش کنید. یک چیز را بردارید و در بالای یکی از کارت‌ها نام آن را با حروف بزرگ بنویسید. سپس روی کارت صفات اصلی آن را بر طبق طبقه‌بندی‌های مختلف، یادداشت کنید. شما می‌توانید از هرگونه طبقه‌بندی که دوست دارید استفاده کنید، اما در این جا چند مقوله هست که می‌توانید از میان آن‌ها انتخاب کنید:

از چه ماده‌ای ساخته شده است؟ (پلاستیک، چوب، فلز، ماده حیوانی و...)

جاندار است یا بی‌جان؟ (جاندار به هر چیزی که زمانی زنده بوده یا بخشی از چیزی که زنده بوده است اطلاق می‌شود. مثلاً برگ جاندار است، چرا که زمانی بخشی از درختی بوده؛ همچنین، هر چیزی که از چوب ساخته شده باشد، مانند خلال دندان. سنگ یا چیزی که از فلز ساخته شده باشد بی‌جان است، زیرا هیچ وقت زنده نبوده است.)

چه رنگی دارد؟ (سبز، قهوه‌ای، قرمز، رنگ ترکیبی و...)

در داخل یافت شده یا در خارج؟

شکل غیر عادی دارد یا موزون است؟

خوراکی است یا غیرخوراکی؟

در آب فرو می‌رود یا شناور می‌ماند؟

پا دارد؟

طبقه‌بندی، دانش رده‌بندی چیزها در گروه‌ها و خانواده‌هاست. کارلوس لینایوس^۱ طبیعی‌دان سوئدی، طبقه‌بندی‌ای برای همهٔ حیوانات و گیاهان ابداع کرد؛ این طبقه‌بندی آن‌قدر خوب ساماندهی شده بود که هنوز دانشمندان آن را به کار می‌برند. اما شما هم می‌توانید طبقه‌بندی خلاقانه‌ای از آن خودتان طراحی کنید که در برگیرندهٔ همهٔ گونه‌های اشیاء باشد.

آنچه نیاز دارید

۲۰-۵۰ شیء کوچک مختلف

۲۰-۵۰ تکهٔ باریک مقوا

یک ورق کاغذ بسیار بزرگ

نوارچسب

برای تهیهٔ تکه‌های مقوا می‌توانید از روی سفید کارت‌های شناسایی باطل‌شده، یا مقوای خانه‌سازی در قالب مربع‌های پنج سانتیمتری — یا حتی از جعبهٔ کفش — استفاده کنید. پوستر کهنه یا کاغذ کادو را هم می‌توانید به عنوان ورق کاغذ بسیار نازک به کار ببرید.

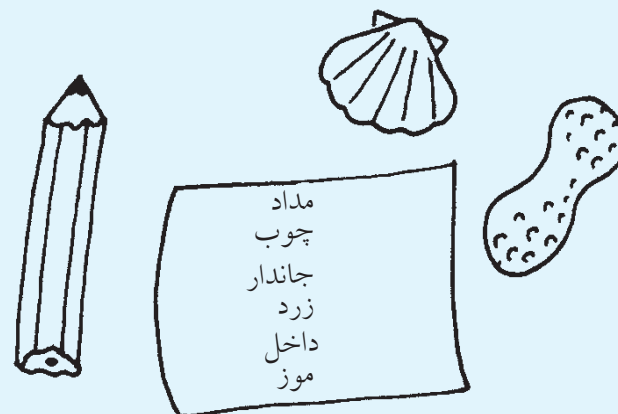
در حیاط خلوت، محله و انباری خانهٔ خود به جستجوی فراگیر اشیاء کوچک، گوناگون و جالب مشغول شوید: شاخه‌های خشکیده، حشرات مرده، عروسک‌های کوچک، بخش‌هایی از گیاهان، سنگریزه، خرده آجیل، زینت‌های مو، تکه‌های اسباب‌بازی، پاک‌کن، پوسته‌ها — خلاصه، هر چیزی که پیدا می‌کنید!

۱. Carolus Linnaeus: شکل لاتین نام کارل فون لینه (Carl Von Linne) طبیعی‌دان سوئدی. — م.

شگفت‌زده کند! (مثلاً، پاک‌کن جاندار است، چرا که از کائوچو ساخته شده که از درخت کائوچو به دست می‌آید.) وقتی کارتان با کارت‌ها تمام شد، آن‌ها را روی ورق بزرگ کاغذ پخش کنید و بالای آن با حروف بزرگ بنویسید «نمودار طبقه‌بندی».

اکنون بخش واقعاً خلاقانه کار فرا می‌رسد. کارت‌ها را روی ورق بزرگ کاغذ در گروه‌هایی که برایتان مفهومی دارد مرتب کنید. کارت‌های همه چیزهایی را که از پلاستیک ساخته شده‌اند در کنار هم، و کارت‌های همه چیزهای قرمز را در گروهی جداگانه، و کارت‌های چیزهای خوراکی را در گروهی دیگر قرار دهید. اما اگر یک دکمه قرمز پلاستیکی داشته باشید، آن وقت چه می‌کنید؟ کارت‌های همه چیزهای پلاستیکی را در یک گروه بگذارید و کارت دکمه را کمی پایین‌تر از آن‌ها قرار دهید و کارت‌های چیزهای قرمز را درست پهلوی کارت دکمه بگذارید. این نشان می‌دهد که دکمه بخشی از هر دو گروه است. کار مرتب کردن کارت‌ها را ادامه دهید تا راضی شوید که همه چیز به بهترین شیوه ممکن مرتب شده است، به طوری که اشیاء و دسته‌های مشابه، نزدیک یکدیگر هستند. یک روش خوب برای آغاز کار، این است که همه چیز را به دو گروه اصلی تقسیم کنید (مانند «داخلی» و «خارجی») و سپس آن گروه‌ها را به دسته‌های کوچک‌تر تقسیم کنید و همین‌طور ادامه دهید.

وقتی که کاملاً از ترتیب کار خود راضی شدید، کارت‌ها را در جای خودشان بچسبانید. سپس خطوطی رسم کنید (خوب است از خط‌کش استفاده کنید) که اشیای گروه‌ها را به هم وصل کند به شکلی که ارتباط میان آن‌ها را نشان دهد. اگر دوست دارید، برای مشخص کردن هر گروه نامی انتخاب کنید و بالای آن بنویسید. پس از آن که کارتان به پایان رسید، نمودار را به دیوار بچسبانید.



اگر از همه این مقوله‌ها استفاده کردید، کارتی که مثلاً برای مداد شکسته‌ای که زیر نیمکت پیدا شده است تهیه کرده‌اید ممکن است این‌طور باشد:

مداد

چوب

جاندار

زرد

داخل

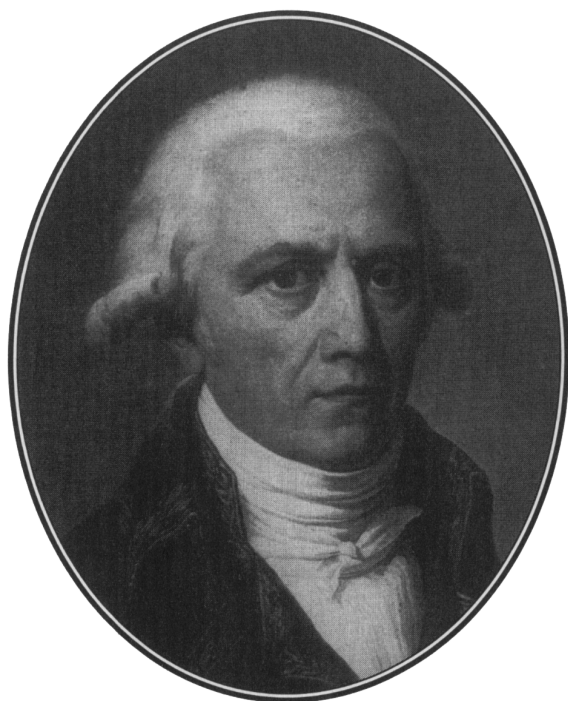
موزون

غیرخوراکی

شناور

بدون پا

برای هر شیئی یک کارت تهیه کنید. در هر کارت همان مقولات را به کار ببرید. اگر در باره جنبه‌ای از چیزی مطمئن نیستید، از کسی که ممکن است بداند سؤال کنید. گاهی ممکن است که جواب، شما را



ژان باپتیست لامارک

طلوع علم

در دورهٔ نوزایی^۶ و عصر روشنگری (سده‌های پانزدهم تا هجدهم میلادی)، بر وسعت نظر مردم افزوده و از نفوذ کلیسای کاتولیک کاسته می‌شود. اکتشافات علمی — مانند کشف این که زمین به دور خورشید می‌گردد — نشان داد که برداشت ظاهری از کتاب مقدس، همواره مطابق حقیقت نیست. به این ترتیب در این زمان، مردمان به این سو گرایش یافتند که کتاب مقدس را بیش‌تر یک راهنمای اخلاقی تلقی کنند تا منبعی برای اطلاعات تاریخی یا علمی. با این حال تغییر در فضای فکری

او نخستین کسی بود که علم طبقه‌بندی^۱ یا رده‌بندی اشکال حیات را ابداع کرد. ارسطو چنین می‌اندیشید که کل حیات را می‌توان به صورت «پلکان آفرینش»^۲ مرتب کرد. کرم‌ها و مارها در پایین‌ترین پله قرار می‌گیرند، چرا که روی زمین می‌خزند. نوع بشر به دلیل ذهن نیرومندش در بالاترین پله قرار می‌گیرد. این شیوهٔ نگرش به جهان بسیار تأثیرگذار بود، و در روزگار داروین، بیش‌تر مردم با ارسطو موافق بودند که انسان‌ها «پیشرفته‌تر» یا بهتر از جانوران پایین‌ترند.

بسیاری از فیلسوفان دیگر باستان، همچون دموکریتوس^۳ و آناکسیماندر^۴ اندیشه‌های تکاملی را در نوشته‌های خود ترویج کردند. آن‌ها اعتقاد داشتند که جهان و هر چیزی که در آن است به آهستگی از عدم پدید آمده و در حال تغییر مداوم است.

این دورهٔ آزاداندیشی دیری نپایید. در سده‌های تاریک میانی اروپا (حدود ۴۰۰ – ۱۴۰۰ م.) کلیسای کاتولیک، قدرت فائق بود و اعتقاد به حقیقت لفظی کتاب مقدس، به وسیلهٔ قانون تحمیل می‌شد. در این دوران اندیشهٔ تکامل به کلی از صحنه خارج شد. فیلسوفان عهد باستان به فراموشی سپرده شدند. اعتقاد رایج این بود که خداوند همهٔ جانوران را در روزهای پنجم و ششم خلقت آفریده است — همان‌گونه که در «سفر پیدایش»^۵ آمده است. از آن پس، کار خداوند پایان یافته و هیچ چیز جدیدی هرگز به این جهان اضافه نشده است. بنابراین، همهٔ گونه‌های جانوری از آغازِ زمان وجود داشته‌اند. هر اعتقاد دیگری بدعت تلقی می‌شد، جرمی که مجازات آن مرگ بود.

1. taxonomy
2. ladder of creation
3. Democritus
4. Anaximander
5. The Book of Genesis

6. Renaissance

آهسته و تدریجی بود. در بریتانیا، کلیسای انگلستان هنوز بسیار محافظه‌کار بود.

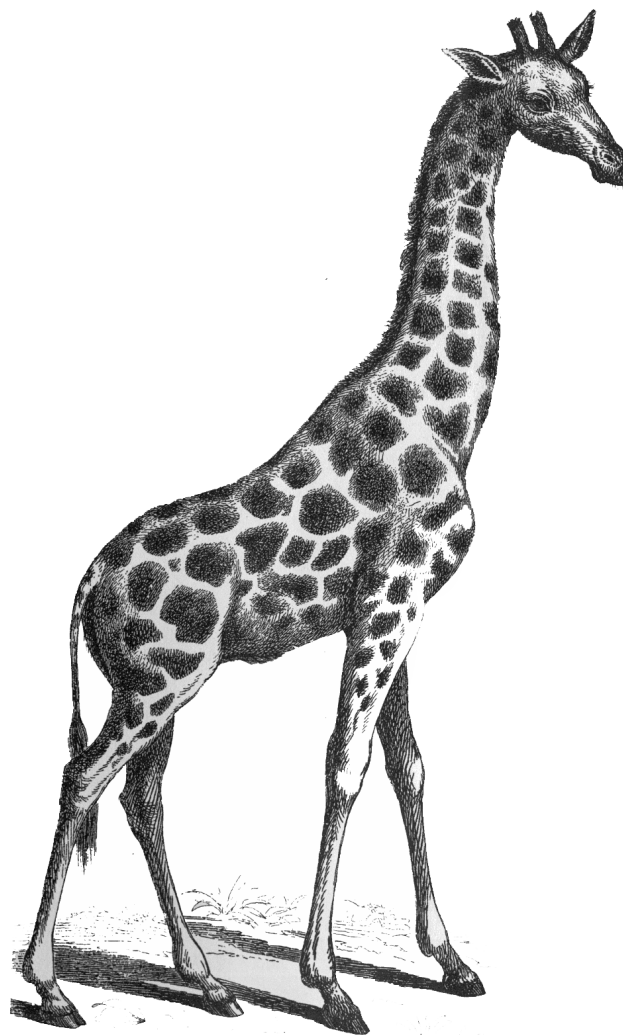
بسیاری از دانشمندان کوشیدند که اکتشافات خود را به نحوی عرضه کنند که موجب رنجش کلیسا نشود. مفهوم «آفرینش خاص»^۱، تلاشی بود برای آشتی دادن اکتشافات جدید با اعتقادات کلیسا. در خلال سده‌های هفدهم و هجدهم، کاشفانی در سراسر جهان حیوانات، گیاهان و سنگواره‌های بیش‌تر و بیش‌تری کشف کردند. مردم شگفت‌زده شدند: آیا خداوند حقیقتاً این هزاران نوع را در سراسر زمین، تماماً در یک زمان آفریده است؟ در باره سنگواره‌ها چه می‌توان گفت؟ جانوران جدیدی که در لایه‌های خاصی پدیدار می‌شوند و جانوران قدیمی‌تر ناپدید می‌گردند. اگر خداوند این جانوران را در روزهای پنجم و ششم خلقت نیافریده، پس آن‌ها از کجا آمده‌اند؟

پاسخ، نظریه‌ای آشتی‌دهنده به نام «آفرینش خاص» بود. هر نوع جدیدی بی‌تردید آفریده خداست، اما نه ضرورتاً در آغاز زمان. طبق این رویکرد، خداوند هر از گاهی حیوانات و گیاهان جدیدی را در جریان «آفرینش خاص» پس از حوادثی که در «سفر پیدایش»^۲ شرح آن‌ها آمده، آفریده است. این نظریه خاستگاه انوعی را که به نظر می‌آید نسبتاً سپس‌تر پدید آمده‌اند تبیین می‌کند. اما مردم می‌گفتند که انواع، پس از آفرینش، همواره به همان شکلی که خدا آن‌ها را آفریده است باقی می‌مانند.

اعتقاد به آفرینش خاص، تقریباً همه را خشنود می‌ساخت. کاشفان، نویسندگان تاریخ طبیعی، دیرین‌شناسان و دانشمندان می‌توانستند بدون نگرانی از این‌که برخی کشفیات جدید با اعتقاد مسیحی تضاد داشته باشد، به حرکت رو به جلوی خود ادامه دهند. و کلیسا از تأیید این‌که همچنان همه چیز بر روی زمین، بی‌تردید، مستقیماً مخلوق خداست خشنود بود.

1. special creation

۲. بخشی از کتاب مقدس. — م.



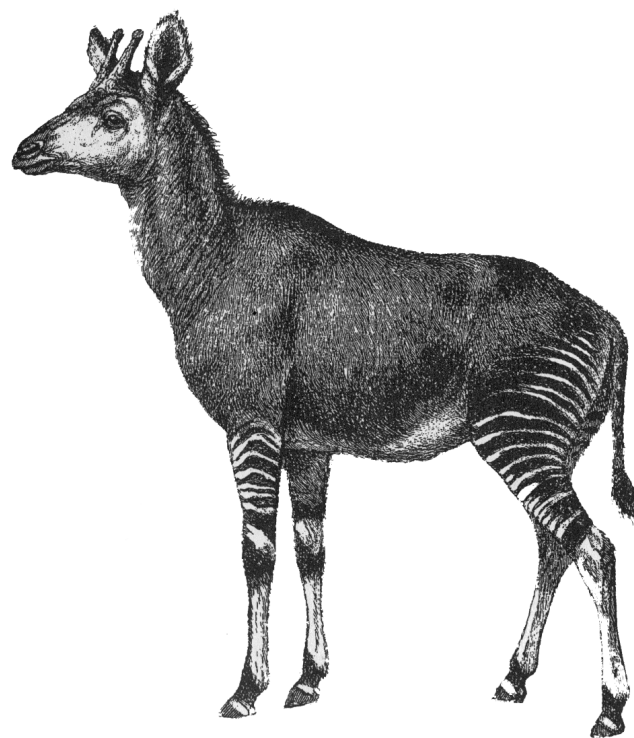
لامارک از خود پرسید که آیا گردن زرافه‌ها به علت کشیده شدن برای دستیابی به بالای درختان دراز شده است.

به شباهت‌های چشمگیر فراوان میان انواع، او متقاعد شد که آن‌ها با هم نسبت دارند و این که تکامل تنها راه تبیین این ارتباط است. نظریه لامارک در این باره درست بود. اما او در باره علت تکامل مطمئن نبود. لامارک، همانند اراسموس داروین، اظهار داشت که حیوانات شکل خود را یا از طریق قوه اراده یا تحت تأثیر محیط زیست تغییر می‌دهند. سپس زمانی که این حیوانات تغییر یافته بچه‌دار می‌شوند، بچه‌هایشان این صفات جدید را به ارث می‌برند. لامارک مثالی مشهور آورد: یک زرافه گردن خود را برای دستیابی به خوشمزه‌ترین برگ‌های بالای درخت می‌کشد. بعد از مدتی گردنش بلندتر می‌شود. سپس وقتی که او بچه‌های خود را به دنیا می‌آورد، آن‌ها نیز گردن درازتر را از مادر خود به ارث می‌برند. (تمرین صفات اکتسابی فصل دو را انجام دهید تا ببینید که او درست می‌گفته یا نه!)

مشکل این فرضیه آن است که هیچ‌کس هرگز رخ دادن آن را ندیده بود و هیچ مدرکی هم دال بر این که هرگز روی داده باشد در طبیعت وجود نداشت. شواهدی خلاف آن وجود داشت. منتقدان این نظریه می‌گفتند آهنگری که بازوانش بر اثر کوبیدن آهن نیرومند شده، همچنان فرزندی پیدا می‌کند که مانند هر نوزاد معمولی بازوانی به اندازه طبیعی دارند؛ زنی که انگشتش خرد شده است همچنان فرزندی با ده انگشت به دنیا می‌آورد. مخالفت‌ها تا آن‌جا پیش رفت که گفته شد صفات اکتسابی انسان در طول زندگی به فرزندانش منتقل نمی‌شود.

ساعت ساز الهی

در سال ۱۸۰۲ میلادی، ضربه دیگری بر نظریه تکامل وارد آمد. یک کشیش با نفوذ به نام ویلیام پیلی،^۴ استدلال جالبی انتشار داد: اگر سنگی روی زمین پیدا کنید و کسی از شما بپرسد «این



کاشفان متوجه شدند که اکاپی درست مانند زرافه‌ای با گردن کوتاه است. آیا ممکن بود زرافه و اکاپی با هم نسبت داشته باشند؟

در اواخر قرن هجدهم میلادی، تکان جدیدی در نظریه تکامل پدیدار شد. سرآمدان این حرکت اراسموس داروین^۱ (پدر بزرگ چارلز) و ژان باپتیست لامارک^۲ بودند. هر دوی آنان مفهومی را که امروز «توارث صفات اکتسابی»^۳ خوانده می‌شود پروراندند. لامارک، که استاد جانورشناسی موزه تاریخ طبیعی پاریس بود، در آن روزگار تقریباً بیش از هر کس دیگر در باره حیوانات آگاهی داشت. با توجه

1. Erasmus Darwin

2. Jean Baptiste Lamarck

3. The inheritance of acquired characteristics

4. William Paley

که به آفرینش (آفرینش خاص) و به نظریه «ساعت ساز الهی» پیلی معتقد بودند، برتری داشتند. چرا؟ زیرا هنوز هیچ کس با تبیینی قانع کننده در باب چگونگی روی دادن تکامل پا به میدان نگذاشته بود. تا زمانی که تکامل گرایان قادر می شدند علت اصلی تغییر انواع را کشف کنند، تکامل در حد فرضیه محض باقی می ماند. فکر آن به نظر عده کمی جالب و به نظر عده ای دیگر شوخی می آمد، اما به چشم بیش تر مردم، تصور خطرناکی بود که کتاب مقدس را نقض می کرد. تکامل هنوز راهی سخت پیش رو داشت.

انگلستان در زمان داروین

چارلز داروین در سال ۱۸۰۹ متولد شد و ۷۳ سال بعد در سال ۱۸۸۲ درگذشت. روزگاری که داروین در آن می زیست — روزگار انگلستان سده نوزدهم — به کلی با جهان جدید متفاوت بود.

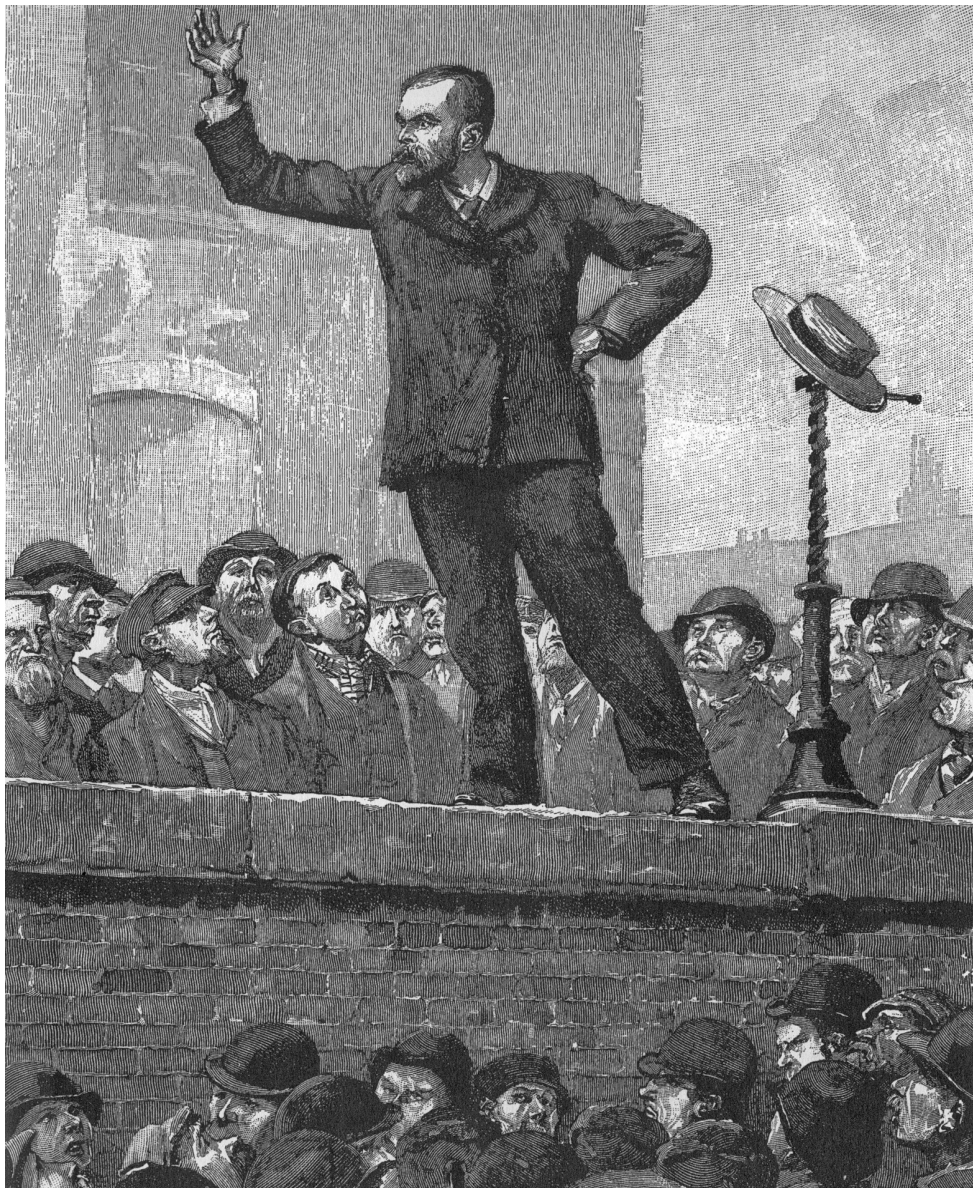
بیش تر اختراعاتی که امروزه بسیار عادی به نظر می رسند هنوز به وجود نیامده بودند. در آن زمان هواپیما، ماشین، تلفن، کامپیوتر، لامپ، تلویزیون، یخچال، رادیو یا هزاران اختراع دیگر که امروزه مورد استفاده قرار می گیرند وجود نداشت. مردم برای ارتباط با دوستانشان نامه می نوشتند. برای سفرهای طولانی، سوار بر کشتی از اقیانوس ها می گذشتند. برای سفرهای کوتاه، بیش تر مردم یا پیاده می رفتند یا از گاری های اسبی استفاده می کردند. تمام کارهای سخت خانه باید با دست انجام می گرفت. بیش تر خانه ها هیچ گونه لوله کشی داخلی یا آب جاری نداشتند، و هیچ کدام برق کشی نشده و دارای وسایل برقی نبودند.

اما جهان در حال تغییر بود. اندکی قبل از تولد داروین، بین سال های ۱۷۶۰ تا ۱۷۹۰، انگلستان وارد دوره ای از تاریخ شد که

سنگ از کجا آمده است؟ پاسخ شما این خواهد بود که «این سنگ احتمالاً همیشه این جا بوده است». اما اگر ساعتی روی زمین پیدا کنید و کسی همان سؤال را با شما در میان بگذارد، صبر می کنید و به فکر فرو می روید. ساعت صدها چرخ دنده، فنر و صفحه دارد و آن قدر با ظرافت ساخته شده که ممکن نیست به طور تصادفی روی زمین پدیدار شده باشد یا به نحوی جادویی از مواد طبیعی سر هم شده باشد. پیداست که ساعت طراحی شده و کسی آن را ساخته است — به احتمال زیاد، یک ساعت ساز. در این جا عالیجناب پیلی، با نگاهی به همه جانوران جهان، استدلال خود را ادامه می دهد. آن ها بسیار پیچیده تر از ساعتند. بال، رگ، مغز، ماهیچه، سلول ها و استخوان ها همگی در هماهنگی کامل با یکدیگر کار می کنند. به نظر غیرممکن می آید که چنین چیزی از روی اتفاق، تصادف و بدون نقشه، به وجود آمده باشد. به گفته پیلی، اگر وجود ساعت مستلزم وجود طراح باشد، پس پدیده ای پیچیده تر از ساعت — مجموعه اندام های حیوانات — از آن هم بیش تر مستلزم وجود طراح است. او چنین نتیجه گرفت: «طرح باید طراحی داشته باشد. آن طراح باید شخص بوده باشد. آن شخص خداست.» به سخن دیگر، هرگز امکان نداشته است که چیزی تصادفی و بی هدف و بدون خرد مثل طبیعت به طور اتفاقی، چیزی پیچیده و دارای ارتباطات درونی و «کامل» مثل موجودی زنده و به ویژه انسان را به وجود آورده باشد.

این استدلال پیلی بسیاری را قانع کرد. به نظر امکان پذیر نمی آمد که تکامل (یعنی نیروهای کور طبیعت) به همه اشکال حیات بسیار پیچیده پیرامون ما منتهی شده باشد.

چارلز داروین در سال ۱۸۰۹ میلادی تقریباً در چنین حال و هوایی به دنیا آمد. استدلال به سود تکامل ادامه یافت، اما کسانی



انقلابیون در صدد برانداختن نظام اجتماعی انگلیس بودند. گردهمایی‌ها بارها به شورش انجامید.

اکنون به نام انقلاب صنعتی شناخته می‌شود. این انقلاب نوعی جنگ مانند انقلاب آمریکا یا نوعی خیزش سیاسی مانند انقلاب کبیر فرانسه نبود، بلکه مجموعه‌ای بود از پیشرفت‌های فنی و مهندسی سریع که طرز زندگی مردم را روز به روز تغییر داد.

با اختراع موتور بخار، ماشین‌های پر قدرتی ساخته شدند که می‌توانستند کاری را که یک مرد در یک روز انجام می‌داد در یک ساعت انجام دهند. برای نخستین بار آهن به منظور ساختن پل‌ها و راه‌آهن به کار رفت. کارخانه‌ها مانند قارچ از دل زمین‌هایی که روزگاری سراسر پوشیده از مزارع و بیشه‌زارها بود سر بر آوردند. مردان برای یافتن کار به کارخانه‌ها هجوم بردند و مزارع خود را رها کردند. شهرک‌های صنعتی به شهرها تبدیل شدند و شهرها به صورت کلان‌شهرهای عظیم درآمدند. مردم به این باور رسیدند که ماشین‌های صنعتی، انگلستان را ثروتمندتر و قدرتمندتر خواهند ساخت.

در سده‌های پیش از آن، جامعه انگلستان به طور مشخص به طبقات تقسیم شده بود. در رأس هرم، اشرافی برخوردار از ثروت‌های افسانه‌ای قرار

واقعیت،^۱ نظریه،^۲ عقیده^۳

داروین و نظریه‌اش همواره مجادله‌برانگیز بوده‌اند. اما بخشی از این مجادله در میان کسانی است که تفاوت میان واقعیت، نظریه و عقیده را نمی‌فهمند.

واقعیت، یک آگاهی خاصی است که قابلیت آزمودن یا مستند شدن داشته باشد، مانند مشاهداتی علمی یا رویدادی تاریخی.

نظریه، اصل عامی است که برای توضیح و تبیین مجموعه‌ای از مشاهدات و واقعیت‌های مستند و آزمایش‌شده، مطرح شده است.

عقیده، اظهار نظری بر پایه ایمان است در تأکید بر درستی یا اهمیت یک فکر، خواه گواه آزمون‌پذیری در تأیید آن وجود داشته باشد خواه وجود نداشته باشد.

شبهه از آن‌جا برمی‌خیزد که واژه نظریه همیشه به علم مربوط می‌شود، در حالی که واژه عقیده غالباً در باره دین به کار می‌رود. دانشمند از آن رو به درستی نظریه‌ای اطمینان پیدا می‌کند که آن نظریه بهترین راه برای توضیح و تبیین واقعیت‌های شناخته‌شده به شمار می‌آید. فرد مذهبی از آن رو به عقیده‌ای اعتقاد پیدا می‌کند که احساس می‌کند آن عقیده حقیقت دارد یا حقیقت داشتن آن را شخص یا متن مقدسی تأیید کرده است. عقیده مذهبی را هرگز نمی‌توان اثبات یا رد کرد. تنها واقعیت است که قابل اثبات است. حتی نظریه را هم فقط می‌توان تأیید کرد نه اثبات.

تفاوت واقعی میان اعتقادات مذهبی و نظریه‌های علمی در این است که نمی‌توان عقاید را زیر سؤال برد یا با آن‌ها مبارزه کرد، چرا که به آن‌ها همچون اموری نگریسته می‌شود که از جانب خدا می‌آیند. از سوی دیگر، نظریه‌ها به طور مداوم روزآمد و سازگار می‌شوند تا قابلیت انطباق با واقعیت‌هایی را که تازه کشف شده‌اند پیدا کنند. و اگر واقعیت جدیدی به کلی با نظریه‌ای از پیش موجود در تضاد باشد، این نظریه به سود نظریه جدیدی که بهتر به توضیح و تبیین واقعیات بپردازد کنار گذاشته می‌شود.

از آن‌جا که عقاید مذهبی به هیچ روی بر جهان دانش تکیه ندارند، مردم می‌توانند مذهبی باشند و در عین حال به نظریات علمی هم باور داشته باشند. هیچ چیز در یکی از دو طرف وجود ندارد که به خودی خود آن دیگری را از دور خارج کند. دانشمندان بسیاری به خدا اعتقاد دارند و اکثر اهل دین، برخی از دستاوردهای دانش را قبول دارند. اما دانشمند هرگز نمی‌تواند ثابت کند که عقیده‌ای دینی «غلط» است یا این که خدا وجود ندارد. به همین شکل فرد مؤمن نیز نمی‌تواند تنها با گفتن این که خدا یا متنی مقدس با نظریه‌ای علمی، مانند نظریه تکامل، موافقت ندارد، ثابت کند که آن نظریه «غلط» است.

1. Fact
2. Theory
3. Belief

داشتند. در پایین، کشاورزان روستایی فقیر، گرسنه و محروم جای گرفته بودند. تقریباً طبقات اجتماعی متوسطی میان این دو گروه ثروتمند و فقیر وجود نداشت. اما انقلاب صنعتی در حال تغییر دادن کل این وضعیت بود. طبقات جدیدی سر برمی‌آوردند. کشاورزان روستایی مبدل به کارگران صنعتی شهرها می‌شدند. کسبه طبقة متوسط، از طریق خرید و فروش به کسب درآمد می‌پرداختند. تحصیل‌کردگان حرفه‌ای سطح بالا، همچون پزشکان، مهندسان و وکیلان، از مهارت و تخصص خود برای رسیدن به طبقات بالای اجتماع استفاده می‌کردند. البته هنوز اشراف و کشاورزان فقیر وجود داشتند، اما به واسطه انقلاب صنعتی، طبقات متوسط جدید به سرعت بیش‌تر می‌شدند و بر اهمیت آن‌ها نیز افزوده می‌شد. این تغییرات، مشکلاتی نیز به همراه داشت. شهرها شلوغ، کثیف و فقرزده شدند. فقیران همچنان فقیر بودند — آن‌ها فقط مشاغل متفاوتی در محیط‌های زشت‌تری داشتند. در آن زمان هنوز هیچ قاعده و قانونی در مورد دستمزد کارگران یا چگونگی رفتار با آنان وجود نداشت. در نتیجه، اغلب حداقل حقوق ممکن در ازای ساعات طولانی کار در شرایط خطرناک به کارگران پرداخت می‌شد. آنان برای دستمزد بیش‌تر و حقوق قانونی بیش‌تر شروع به شکایت کردند. در این میان، گرسنگان از دولت درخواست کمک و اعانه داشتند. طبقات بالاتر احساس می‌کردند که غذا دادن به گرسنگان، مشکل فقر را حل نمی‌کند؛ تنها در درازمدت بر شمار فقرا می‌افزاید. این بحران‌های اجتماعی بارها به مرز انفجار نزدیک می‌شد. اعتراض و شورش رواج داشت. (در چنین وضعیتی بود که مالتوس، اثر مشهور خود را در باره افزایش جمعیت نوشت.) بچه‌ها به ندرت به مدرسه می‌رفتند؛ در سراسر انگلستان تنها تعداد اندکی مدرسه وجود داشت! فرزندان ثروتمندان (مانند داروین‌ها) نزد معلمان سرخانه آموزش می‌دیدند و به مدارس

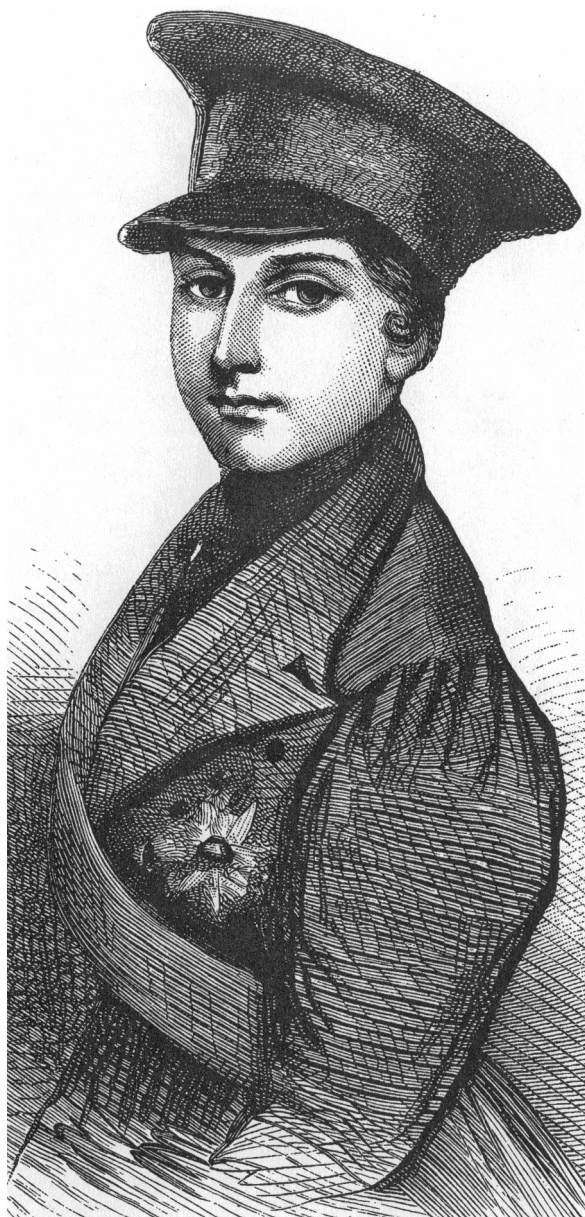
شبهانه‌روزی گران و دانشگاه‌های برگزیده می‌رفتند. اما بیش‌تر بچه‌ها — از هشت یا نه سالگی — مجبور بودند به کار در معادن زغال‌سنگ یا کارخانه بپردازند. بدون تحصیلات، آن‌ها هرگز بخت چندانی برای یافتن کاری بهتر نداشتند.

خانواده چارلز داروین از بیش‌تر مشکلات آن روزگار بسیار دور بود. هر دو پدر بزرگ او — اراسموس داروین و جوسایا وچ‌وود^۱ — و همین‌طور پدر و مادر خودش، ثروتمند بودند. چارلز در سراسر زندگی خود در خانه‌ای به سر می‌برد پر از خدمتکارانی که غذا می‌پختند، باغبانی می‌کردند، مراقب کودکان بودند، اتاق‌ها را تمیز می‌کردند و لباس‌ها را می‌شستند. اما او در زندگینامه خود نوشت خویش، تقریباً هیچ یادی از این حقایق نکرده است؛ انگار که خدمتکاران به چشم او نمی‌آمدند. چارلز، همچون بیش‌تر اصیل‌زادگان ثروتمند سده نوزدهم، می‌پنداشت که شرح این جزئیات برای خوانندگانش ضرورتی ندارد. در ادامه این کتاب وقتی می‌خوانید که چارلز و اِما^۲ داروین صاحب ده بچه شدند ممکن است تعجب کنید که او چگونه می‌توانست به پرورش همه این بچه‌ها بپردازد و در عین حال دانشمندی تمام‌وقت باشد. پاسخ ساده است: خانه داروین (مانند خانه بیش‌تر مردمان طبقه بالای سده نوزدهم) مملو از دایه‌ها، پرستاران و معلمان سرخانه برای مراقبت از بچه‌ها بود. این کارکنان مشغول کار خود بودند، بی‌آن‌که به آنان توجهی شود یا یادی از آنان شود.

در این دوره، کاشفان، سپاهیان و مبلغان مذهبی انگلیسی به سراسر جهان سفر می‌کردند. انگلستان کشورهایی را در همه قاره‌ها به تسخیر خود درآورد و مهاجرنشین‌هایی به وجود آورد. ثروت و کالا از امپراتوری جدید انگلیس به سوی انگلستان سرازیر شد و آن را در قرن نوزدهم به ثروتمندترین و قدرتمندترین کشور جهان

1. Josiah Wedgwood

2. Emma



ویکتوریا در سال ۱۸۳۷ وقتی که ملکهٔ انگلستان شد تنها
هجده سال داشت.

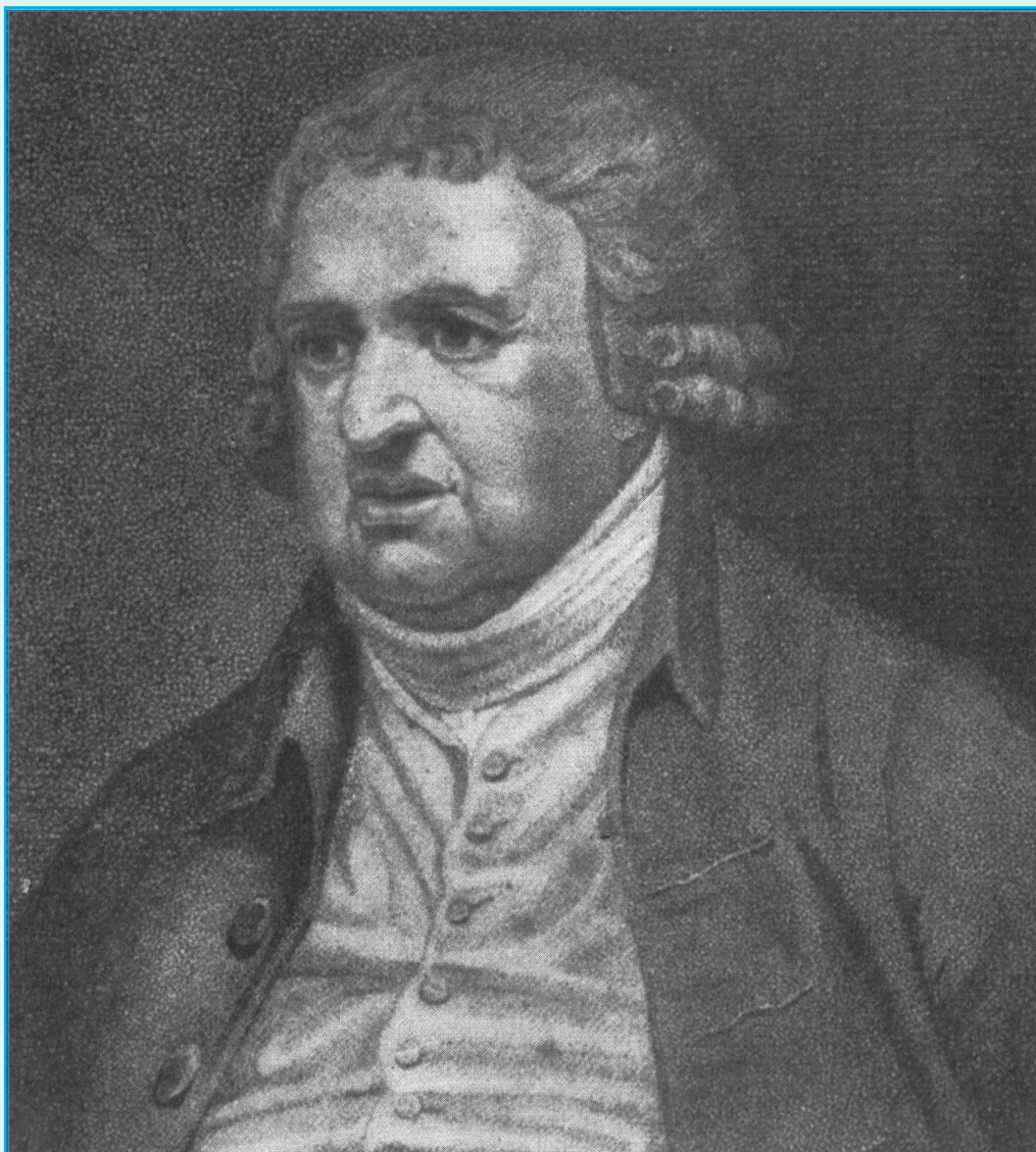
مبدل ساخت. به همان اندازه که اکثر انگلیسی‌ها فقیر بودند، مردم دیگر کشورها حتی فقیرتر بودند.

در سال ۱۸۳۷ ملکه‌ای جدید به نام ویکتوریا^۱ به سلطنت رسید. او رهبری آن‌چنان محبوب بود و دوره سلطنتش آن‌قدر طولانی بود (۶۴ سال، تا ۱۹۰۱) که این دوره عهد ویکتوریا^۲ خوانده شد. در انگلستان این دوره، نزاکت و آداب معاشرت بر روابط مردم حاکم بود. همه چیز می‌بایست برطبق آداب انجام پذیرد؛ افرادِ آزاداندیش مورد اعتماد نبودند. آداب و رسوم و شیوهٔ گفتار در انگلستان عهد ویکتوریا، در داستان‌های چارلز دیکنز^۳ و داستان‌های پلیسی شرلوک هلمز^۴ که هر دو در همان زمان نوشته شده‌اند، انعکاس یافته است.

در سراسر زندگی داروین، به نظر می‌رسید که بسیاری از مظاهر جامعهٔ انگلیسی قوی‌تر، بزرگ‌تر و بهتر از همهٔ دوران‌های پیشین می‌شوند. انقلاب صنعتی، به‌رغم همهٔ مشکلاتی که برای کارگران آورده بود، همچنان پیشرفت محسوب می‌شد، و در ذهنیت عهد ویکتوریا، پیشرفت همواره مطلوب بود. نگرش معمول در آن زمان این بود که نوع بشر بر حیوان، غنی بر فقیر و اروپاییان بر بقیهٔ مردمان دنیا سروری دارند. مسیحیت هنوز یگانه دین حقیقی به شمار می‌رفت و هر گونه مخالفت با کتاب مقدس مبارزه با ساختار جامعه محسوب می‌شد.

طنز قضیه در این بود که کسی که بهرهٔ بسیاری از این نظام می‌برد — اصیل‌زادهٔ ثروتمند و خرسندی که درس کشیشی خوانده بود — فردی می‌شد که بزرگ‌ترین مبارزه با آن نظام را به راه می‌انداخت.

1. Victoria
2. Victorian Era
3. Charles Dickens
4. Sherlock Holmes



اراسموس داروین، پدر بزرگ چارلز.

ایام آسوده جوانی

در مقام پزشکی توانا، بالا گرفت. روزی جورج سوم، پادشاه انگلستان، از اراسموس خواست که پزشک شخصی او بشود. در برابر شگفتی همگان، اراسموس که نمی‌خواست برای آن که به شاه نزدیک باشد به لندن نقل مکان کند، پاسخ منفی داد. اما این نیز که اراسموس پنهانی از مهاجرنشین‌های آمریکایی در انقلاب قریب‌الوقوعشان علیه شاه جورج حمایت می‌کرد، ممکن است در تصمیم او مؤثر بوده باشد.

اراسموس آن‌قدر چاق بود که نیم‌دایره‌ای از میز غذاخوری‌اش بریده بود تا جا برای شکمش باز شود و به غذا نزدیک‌تر شود. با این همه، بزرگی اندام او، چه در کالج و چه پس از آن، مانع از برقراری ارتباط با دیگران نبود. اراسموس با خانم جوانی به نام مری هاورد^۳ ازدواج کرد و به زودی از او پنج فرزند یافت (از جمله رابرت^۴ پدر چارلز). پس از مرگ مری هاورد در جوانی، اراسموس از زن دیگری صاحب دو فرزند دیگر شد. این زن بعد از چند سال هفت فرزند دیگر برای او آورد — جمعاً چهارده بچه!

در حدود سال ۱۷۶۰ میلادی، اراسموس با یکی از بیماران جدید خود به نام جوسایا وج‌وود، تاجر جوانی از خاندانی که فنجان، بشقاب و ظروف آشپزخانه سفالین می‌ساختند، آشنا

پدربزرگان سرشناس: اراسموس داروین و جوسایا وج‌وود

حتی پیش از تولد چارلز داروین، نام داروین یکی از مشهورترین نام‌ها در انگلستان بود. اراسموس داروین، جد چارلز، نابغه به شمار می‌آمد و یکی از نخستین کسانی بود که نظریه‌ای در باره... تکامل مطرح کرد! آن نظریه با چیزی که امروز پذیرفته شده متفاوت بود، اما نشان می‌داد که داروین‌ها مدت زمان درازی در باره تکامل فکر کرده بودند.

اراسموس داروین (۱۷۳۱ – ۱۸۰۲) پزشک حاذقی بود که پس از درمان پسر بچه‌ای که به نظر می‌آمد در آستانه مرگ است، بسیار محبوبیت یافت. به اعتقاد مردم، نجات پسرک از مرگ، معجزه بود، اما دریافت اراسموس صرفاً این بود که پزشکان قبلی بیماری پسرک را اشتباه تشخیص داده بودند. با این حال، مطب او در شهر لیچفیلد^۱ در مرکز انگلستان، مملو از بیماران بود. او به خوبی اوضاع مالی خود را سر و سامان داد، چنان‌که نه تنها از گرفتن پول از بیماران فقیر خودداری می‌کرد، بلکه، پس از معالجه، به ایشان پول و غذا هم می‌داد! اعتبار اراسموس به عنوان جوانمردترین مرد استان استفوردشر^۲، همراه با آوازه‌اش

3. Mary Howard

4. Robert

1. Lichfield

2. Staffordshire

آن روزها بود)، اراسموس خود به جمع مخترعان پیوست. اما برخی از حیرت‌آورترین اختراعات او هرگز ساخته نشدند، زیرا اراسموس از بیم آن‌که کسی ایده‌هایش را سرقت کند، آن‌ها را مخفی نگه می‌داشت. او حتی، به طرزی باور نکردنی، اتومبیل و هواپیماهایی بر اساس نیروی بخار طراحی کرد، آن هم چندین دهه قبل از آن‌که کسی جرئت پرداختن به چنین افکاری داشته باشد! اصلی که در پس اختراع او در زمینه هدایت و راندن اتومبیل و هواپیما نهفته بود، در حقیقت هنوز هم در اتومبیل‌های جدید کاربرد دارد.

شد. این دو مرد به سرعت بهترین دوستان یکدیگر شدند، آن‌چنان‌که هر دو به موتورهای بخار و دیگر دستگاه‌هایی که در آن بخش از انگلستان در دست اختراع بود علاقه‌مند شدند. این آغاز انقلاب صنعتی بود، زمانی‌که صدها دستگاه جدید جامعه را متحول ساخت. هر اختراع جدیدی اراسموس و جوسایا را مجذوب می‌کرد، و آن‌ها درست در بطن همه فعالیت‌ها حضور داشتند. با طراحی نوع جدیدی از توربین بادی برای کارخانه سفال‌سازی جوسایا، و نیز ابداع روشی برای هدایت کالسکه‌ها جهت جلوگیری از واژگونی آن‌ها (که مشکل رایج



خانواده وج‌وود. جوسایا وج‌وود، پدر بزرگ چارلز داروین، مت‌هالیه سمت راست تصویر نشسته. سوزانا وج‌وود، که بعدها مادر چارلز شد، زنی است که سوار بر اسب در وسط تصویر دیده می‌شود.