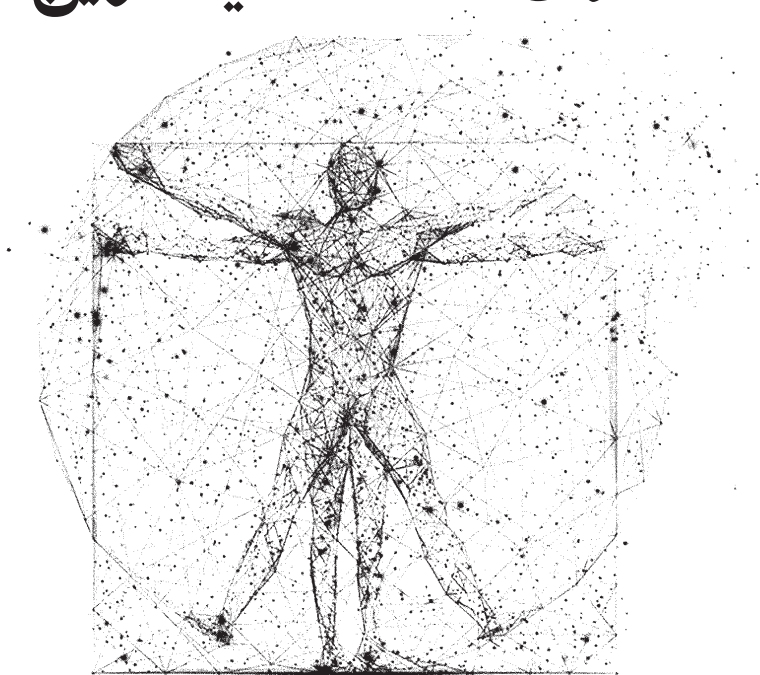


داستان بدن انسان

ترجمه: نیک گرگین

دانیل لیبرمن



سرشناسه: لیبرمن، دانیل زد، ۱۹۶۴-م.

Lieberman, Daniel Z., 1964

عنوان و نام پدیدآور: داستان بدن انسان / دانیل لیبرمن؛ ترجمه نیک گرگین.

مشخصات نشر: تهران: روزنه، ۱۴۰۲.

مشخصات ظاهری: ۴۶۴ ص.؛ ۱۴/۵×۲۱/۵ س.م.

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۲۳۴-۵۵۶-۳

وضعیت فهرست‌نویسی: فیپا

یادداشت: عنوان اصلی: The Story of the Human Body: Evolution, Health and Disease, c2014.

موضوع: بدن انسان

Human body

سازگاری (زیست‌شناسی)

Adaptation (Biology)

انسان -- تکامل

Human evolution

شناسه افزوده: گرگین، نیک، ۱۳۳۸ -، مترجم

رده‌بندی کنگره: QP۳۸

رده‌بندی دیویی: ۶۱۲

شماره کتابشناسی ملی: ۹۴۲۷۷۱۴



داستان بدن انسان

دانیل لیبرمن

ترجمه: نیک گرگین

طرح جلد: سید صدرالدین بهشتی

صفحه‌آرا: هادی عادل‌خانی

چاپ اول: ۱۴۰۳

قیمت: ۴۱۵۰۰۰ تومان

چاپ و صحافی: طهرانی

آدرس: خیابان ولیعصر، بالاتر از خیابان شهید بهشتی، کوچه نادر، پلاک ۳، واحد ۲، انتشارات روزنه

تلفن: ۸۸۷۳۳۹۰۲ - ۸۸۱۲۴۵۳۸ 📠 شماره: ۸۸۷۲۱۵۱۴

سایت: www.rowzanehnashr.com 🌐

📍 rowzanehnashr

📷 rowzanehnashr

ISBN: 978-622-234-556-3

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۲۳۴-۵۵۶-۳

✳ تمام حقوق برای ناشر محفوظ است ✳

فهرست

- پیشگفتار..... ۷
۱. سرآغاز ۱۱
- بخش ۱، میمون‌ها و انسان‌ها..... ۲۹**
۲. میمون‌ها دوپا ۳۱
چطور بر روی دوپا راه رفتیم
۳. خیلی به خوراک بستگی دارد ۵۵
چگونه استرالوپیت‌ها تا حدی ما را از میوه جدا کردند
۴. اولین شکارگر - خوراک جویان ۷۵
چگونه بدن‌های پیشانویین در جنس انسان تکامل یافتند
۵. انرژی در عصر یخبندان..... ۱۰۳
چگونه مغزهای بزرگ را همراه با بدن‌های بزرگ و چاق تکامل دادیم
۶. یک گونه فوق پرورش یافته ۱۳۵
چگونه انسان نوین جهان را با مغز و بازوی خود تسخیر کرد
- بخش ۲، کشاورزی و انقلاب صنعتی..... ۱۶۳**
۷. پیشرفت، عدم سازگاری و تکامل ناهنجار..... ۱۶۵
پیامدهای خوب و بد داشتن بدن‌های پارینه‌سنگی در دنیای پارینه‌سنگی
پسین
۸. بهشت گمشده؟..... ۱۸۹
مزایا و زیان‌های کشاورزی

۹. عصر جدید، بدن جدید..... ۲۱۷
تناقض سلامت انسان در عصر صنعت

بخش ۳ حال، آینده..... ۲۵۵

۱۰. دور باطل بیش از حد..... ۲۵۷
چرا انرژی زیاد می‌تواند ما را بیمار کند

۱۱. عدم استفاده از بدن ۳۰۱
چرا با عدم استفاده از بدن بیمار می‌شویم

۱۲. خطرات پنهان نوآوری و رفاه..... ۳۲۷
چرا نوآوری‌های روزمره می‌تواند ما را بیمار کند

۱۳. بقای انطباق‌پذیر ۳۵۷
آیا منطق تکاملی می‌تواند به ایجاد یک آینده بهتر برای بدن انسان کمک کند؟

ضمیمه..... ۳۷۹

شواهد باستان‌جانورشناسی مشخصی برای افزایش گوشتخواری پس
از ظهور هومو ارکتوس وجود ندارد

یادداشت‌ها..... ۳۹۷

پیشگفتار

من هم مثل بسیاری از مردم، مجذوب بدن انسان هستم، اما بر خلاف بسیاری، که علاقه خود به بدن را به عصرها و آخر هفته‌ها محدود می‌کنند، من بدن انسان را در مرکز توجه حرفه‌ای خود قرار داده‌ام. در واقع، من بسیار خوش اقبال هستم که در دانشگاه هاروارد تدریس می‌کنم و در باره علت و چگونگی کارکرد بدن انسان مطالعه می‌کنم. شغل و علائقم به من امکان می‌دهد که به گونه‌ای حرفه‌ای به این کار بپردازم. علاوه بر کار با دانشجویان و بررسی فسیل‌ها، به اقصا نقاط زمین سفر می‌کنم تا ببینم مردم چگونه از بدن خود استفاده می‌کنند و آزمایش‌هایی هم در مورد نحوه عملکرد بدن انسان و حیوان در آزمایشگاه انجام می‌دهم.

۱. من هم مثل بسیاری از اساتید، عاشق صحبت کردن هستم و از انبوه پرسش‌های مردم به وجد می‌آیم. اما از بین پرسش‌هایی که بیش از همه از آن‌ها مهمه داشته‌ام این بوده که «انسان‌های آینده چگونه خواهند بود؟» من یک استاد زیست‌شناسی تکاملی انسان هستم، یعنی گذشته را مطالعه می‌کنم، نه آینده. فالگیر نیستم، و این پرسش مرا به فکر فیلم‌های علمی تخیلی هوشمندانه‌ای می‌اندازد که در آن انسان‌های آینده دور را با مغزهای عظیم، بدن‌های نحیف و لباس‌های براق نشان می‌دهد. پاسخ انعکاسی من همیشه در این راستا بوده که: «انسان‌ها چندان بر پایه فرهنگ تکامل نمی‌یابند.» این همان پاسخ معمولی بسیاری از همکاران من به این پرسش بوده است.

۲. من از آن زمان نظر خود را در مورد این پرسش تغییر داده‌ام و اکنون آینده بدن انسان را یکی از مهم‌ترین مسائل قابل تعمق می‌دانم. ما در زمان‌های متناقضی برای

بدن خود زندگی می‌کنیم. از یک طرف، این دوره احتمالاً سالم‌ترین دوران در تاریخ بشر است. اگر در یک کشور توسعه یافته زندگی می‌کنید، می‌توانید به طور منطقی انتظار داشته باشید که همهٔ فرزندان شما از دوران کودکی خود زنده بمانند، به زندگی ادامه دهند، و فرزند و نوه از خود به جا بگذارند. ما بر بسیاری از بیماری‌ها، که دسته دسته مردم را می‌کشند، غلبه کرده‌ایم، مثل آبله، سرخک، فلج اطفال و طاعون. انسان‌های کنونی بلندقامت‌تر هستند و بیماری‌های هولناک گذشته، مثل آپاندیسیت، اسهال خونی، شکستگی استخوان یا کم‌خونی اکنون به راحتی قابل درمان هستند. مطمئناً هنوز سوءتغذیه و بیماری در برخی کشورها بسیار زیاد است، اما این کاستی‌ها اغلب نتیجهٔ بی‌کفایتی‌های سیاسی دولت‌ها و نابرابری‌های اجتماعی است، نه کمبود غذا یا فقدان دانش پزشکی.

از سوی دیگر، می‌توانستیم خیلی بهتر عمل کنیم. افراد زیادی با چاقی و بیماری‌ها و ناتوانی‌های مزمن فراگیر جهانی مواجهند، که قابل پیشگیری هستند. از این میان می‌توان به برخی سرطان‌ها، دیابت نوع ۲، پوکی استخوان، بیماری قلبی، سکتۀ مغزی، بیماری کلیوی، برخی آلرژی‌ها، زوال عقل، افسردگی، اضطراب و بی‌خوابی اشاره کرد. میلیاردها نفر نیز از بیماری‌هایی مثل کمردرد، صافی یا التهاب کف پا، نزدیک‌بینی، آرتروز، یبوست، مشکل اسید معده و سندرم روده رنج می‌برند. برخی از این مشکلات قدیمی هستند، اما بسیاری از آنها جدید هستند یا اخیراً از نظر شیوع و شدت رشدی انفجاری داشته‌اند. این بیماری‌ها در حال افزایش نسبی هستند، زیرا مردم بیشتر عمر می‌کنند. اما این‌ها بیشتر در میانسالان خود را نشان می‌دهند. این گذار به همه‌گیری اجتماعی نه تنها باعث پریشانی، بلکه باعث مشکلات اقتصادی هم می‌شوند. با بازنشستگی نسل‌های دوران جنگ، بیماری‌های مزمن آنها بار سنگینی است بر اقتصاد جوامع و نظام‌های خدمات بهداشتی آن‌ها. علاوه بر این، تصویر موجود در گوی کریستالی چندان خوب به نظر نمی‌آید، زیرا این بیماری‌ها در سراسر سیاره در حال افزایش هستند.

چالش‌های بهداشتی که اکنون با آن روبرو هستیم، باعث ایجاد یک مجادلهٔ داغ میان والدین، پزشکان، بیماران، سیاستمداران، روزنامه‌نگاران، پژوهشگران و دیگران شده است. اما تمرکز بیشتر بر روی چاقی بوده است. چرا مردم چاق‌تر می‌شوند؟ چگونه وزن کم کنیم و رژیم غذایی خود را تغییر دهیم؟ چگونه از اضافه وزن فرزندانمان جلوگیری کنیم؟ چگونه آنها را به ورزش تشویق کنیم؟ ضرورت کمک فوری به افراد بیمار، تمرکز فشرده‌ای را روی ابداع درمان‌های جدید برای بیماری‌های غیر عفونی به

وجود آورده است. چگونه با بیماری‌هایی مثل سرطان، بیماری قلبی، دیابت و پوکی استخوان مقابله کنیم؟

معدودی از این معضلات، که توجه پزشکان، بیماران، پژوهشگران و والدین را به خود جلب کرده، مشغلهٔ انسان‌های کهن ساکن جنگل‌های باستانی آفریقا بوده است. کسی اکنون چندان به لوسی یا نئاندرتال‌ها فکر نمی‌کند، و اگر کسی از زاویهٔ تکاملی بنگرد، معمولاً آن انسان‌ها را غارنشین می‌پندارد، که احتمالاً نمی‌توانستند با سبک زندگی مدرن سازگار باشند. بیمار مبتلا به حملهٔ قلبی به مراقبت‌های پزشکی فوری نیاز دارد، نه درسی در بارهٔ تکامل انسان.

بله، من هم مثل دیگران ترجیح می‌دهم در صورت ابتلا به حملهٔ قلبی، دکترم به جای پرداختن به تکامل انسان روی مداوای من تمرکز کند. با این حال، استدلال این کتاب این است که نپرداختن به تکامل انسان، دلیل اصلی شکست ما در مواجهه با بیماری‌های قابل پیشگیری بوده است. بدن ما داستانی دارد و اطلاع از سیر تکاملی آن برای ما حیاتی است. به عنوان مثال، تکامل توضیح می‌دهد که چرا بدن ما به این شکل کنونی است، و در نتیجه سرخ‌هایی در مورد چگونگی جلوگیری از بیمار شدن به دست می‌دهد. چرا این قدر مستعد چاق شدن هستیم؟ چرا گاهی اوقات خود را با پرخوری خفه می‌کنیم؟ چرا قوس پای ما کم است؟ چرا این قدر کمردرد داریم؟ تاریخ تکاملی بدن انسان به ما کمک می‌کند تا درک کنیم که بدن ما برای چه چیزی سازگار است و برای چه چیزی سازگار نیست. پاسخ به این پرسش پیچیده و غیر شهودی است، اما درک ما از سلامتی و بیماری را تعمیق می‌دهد و توضیح می‌دهد که گاهی بدن به طور طبیعی با بیمار شدن واکنش نشان می‌دهد. در نهایت، فکر می‌کنم مهم‌ترین دلیل برای مطالعهٔ تاریخ تکامل بدن انسان این است که این تاریخ به پایان نرسیده و هنوز ادامه دارد. قوی‌ترین شکل تکامل، که همان تکامل زیستی است، توسط داروین توصیف نشده است. این یک تکامل فرهنگی است، که انسان‌ها توسط آن افکار و رفتارهای جدیدی را به یکدیگر منتقل می‌کنند. برخی از این رفتارهای جدید، مثل نوع خوراک و میزان فعالیت‌های بدنی باعث بیماری می‌شوند.

مطالعهٔ تاریخ تکامل انسان سرگرم‌کننده، جذاب و روشنگر است و بیشتر این کتاب به بررسی سفر شگفت‌انگیزی می‌پردازد که ساختار بدنی کنونی ما را ایجاد کرده است. من همچنین سعی می‌کنم پیشرفت‌های حاصل از کشاورزی، صنعت، علوم پزشکی و دیگر حرفه‌های ارتقای این عصر را توضیح دهم. اما همیشه خوشبین نیستم، و برای

روشنگری جهت بهسازی عملکرد انسانی فصول آخر را به چگونگی و چرایی بیماری‌ها اختصاص می‌دهم. اگر تولستوی این کتاب را می‌نوشت، شاید می‌نوشت «همه بدن‌های سالم شبیه هم هستند و هر بدن ناسالمی نمونه‌ای از بدن‌های ناسالم است.»

موضوعات اصلی این کتاب - تکامل انسان، سلامتی و بیماری - بسیار متنوع و پیچیده هستند، اما تلاش کرده‌ام توضیحات و استدلال‌های ساده‌تری به کار گیرم، بدون اینکه تحریف شوند و از اهمیت آنها کاسته شود، به‌ویژه برای بیماری‌های جدی، مثل سرطان سینه و دیابت. من همچنین به منابع و آدرس وب‌سایت‌هایی برای پژوهش‌های بیشتر مخاطبان اشاره کرده‌ام. تلاش بر ایجاد تعادل میان وسعت و عمق توضیحات بود. اینکه چرا بدن ما به این شکل است، موضوع بسیار پیچیده‌ای است که کار توضیح و استدلال را غیر ممکن می‌کند، زیرا بدن بسیار پیچیده است. از این رو من فقط بر روی چند جنبه از تکامل بدن انسانی تمرکز کرده‌ام که به رژیم غذایی و فعالیت بدنی مربوط می‌شوند، اما در مواردی هم از این الگو پیروی نمی‌کنم. همین امر در مورد فصل‌های پایانی نیز صدق می‌کند، که فقط بر چند بیماری، به عنوان نمونه‌هایی جدی تأکید دارند. اما تحقیقات بیشتری در این زمینه‌ها صورت می‌گیرد که گاه دستاوردهای قدیمی‌تر را به چالش می‌کشند. مواردی را که در این کتاب به بحث گذاشته‌ام نیز از این قاعده مستثنی نیستند.

در نهایت، تلاش مختصری به خرج دادم تا میان تاریخ گذشته بدن انسان و آینده‌اش پلی برقرار کنم. همین جا هسته استدلالم را به خلاصه عنوان می‌کنم. ما برای سالم بودن تکامل پیدا نکردیم، اما در عوض انتخاب شدیم تا در شرایط مختلف و چالش‌برانگیز تا حد امکان تولیدمثل کنیم. در نتیجه، هرگز به گونه‌ای تکامل نیافته‌ایم که در مورد خوراک و تحرک جسمی انتخاب‌هایی منطقی کنیم، بلکه به مصرف و رفاه تکیه کردیم. می‌توان میان بدن‌هایی که به ارث برده‌ایم، محیط‌هایی که به وجود آورده‌ایم و گاه تصمیماتی که گرفته‌ایم، یک حلقه بازخورد مودیانه یافت. رفتارهایی که طی مسیر تکاملی پیش گرفته‌ایم، با بدن ما سازگار نبوده‌اند و بیماری‌های مزمنی را بر ما تحمیل کرده‌اند. در ادامه همین رفتار و بیماری‌های ناشی از آنها به نسل‌های آینده نیز منتقل می‌شوند. اگر بخواهیم این دور باطل را متوقف کنیم، باید خوراک خود را تغییر دهیم و از نظر جسمانی فعالیت‌های لازم را داشته باشیم. در تاریخ تکامل ما ایجاد تغییر نیز جایگاه خود را داشته است.

۱ سرآغاز

انسان‌ها برای چه کاری سازگار هستند؟

اگر بین گذشته و حال در نزاع باشیم، آینده را از دست می‌دهیم.

وینستون چرچیل

آیا تا به حال در مورد «میمون اسرارآمیز» شنیده‌اید، که نمایی برای کنوانسیون ملی جمهوری خواهان در سال ۲۰۱۲ در تامپا، فلوریدا ارائه کرد؟ میمون مورد نظر، یک بوزینه دم‌کوتاه (ماکاک) رزوس بود که از باغ وحش فرار کرده بود و بیش از سه سال بود که با احتیاط در خیابان‌های شهر پرسه می‌زد و غذایش را از سطل‌های زباله بیرون می‌کشید. بعدها این میمون به یک افسانه محلی بدل شد. سپس، هنگامی که انبوهی از سیاستمداران و روزنامه‌نگاران برای کنفرانس به شهر آمدند، میمون اسرارآمیز ناگهان شهرت بین‌المللی به دست آورد. سیاستمداران هم به سرعت از داستان این میمون بهره‌برداری کردند تا دیدگاه‌های خود را تبلیغ کنند. آزادیخواهان و لیبرال‌ها فرار مداوم این میمون را به عنوان نمادی از گزینه‌های رهایی از سلطه ناعادلانه معرفی کردند. محافظه‌کاران به نوبه خود سال‌ها تلاش ناموفق برای دستگیری میمون را نمادی از ناتوانی دولت اعلام کردند. روزنامه‌نگاران از داستان جنگ و گریز میان میمون اسرارآمیز و به دام‌اندازندگان احتمالی آینده او به عنوان استعاره‌ای برای هرج و مرج سیاسی حاکم در شهر یاد کردند. مردم از خود می‌پرسیدند که یک ماکاک منزوی در حومه فلوریدا، یعنی جایی که به آن تعلق نداشت، چه می‌کند.

اما من، به عنوان یک زیست‌شناس و انسان‌شناس، داستان این میمون اسرارآمیز و

ماجرها و الهامات پرداخت شده در بارهٔ او را از دریچه‌ای متفاوت می‌دیدم. این نمادی بود از نگرش ساده‌لوحانه به طبیعت و جایگاه ناسازگار انسان‌ها در آن. زندگی این میمون نمادی است از تلاش حیواناتی برای بقا در شرایطی زیستی، که عملاً برای‌شان سازگار نیست. ماکاک‌های رزوس توانایی خود برای جست‌وجوی انواع متنوع خوراک در جنوب آسیا، یعنی زادگاه اولیهٔ خود کسب کرده‌اند، که به آنها امکان می‌داد تا بتوانند در علفزارها، جنگل‌ها و حتی مناطق کوهستانی زندگی کنند. اما آنها اکنون در روستاها و شهرها رشد می‌کنند و معمولاً در آزمایشگاه‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند. از این منظر، بقای میمون اسرارآمیز از طریق ارتزاق از سطل‌های زباله در تامپا تعجبی ندارد. با این حال، این باور عمومی، که یک میمون پره‌زن به شهری در فلوریدا تعلق ندارد، نشان می‌دهد که چنین استدلالی را به نادرستی در مورد خود اعمال می‌کنیم. از منظر تکاملی، زندگی انسان‌ها در شهرها و حومه‌های زندگی نوین کنونی به اندازهٔ حضور این میمون در تامپا نامتجانس بوده است.

من و شما تقریباً به اندازهٔ میمون اسرارآمیز از محیط طبیعی خود دور هستیم. بیش از ششصد نسل پیش، همه در تمام این مکان‌ها شکارگر - خوراک‌جو بودند. صرف‌نظر از این دورهٔ اخیر - که در گسترهٔ تکامل چشم به هم زدنی به حساب می‌آید - اجداد ما در گروه‌های کوچک کمتر از پنجاه نفر زندگی می‌کردند. آنها به طور منظم از یک اردوگاه به اردوگاه دیگر نقل مکان می‌کردند و از طریق جست‌وجوی گیاهان و شکار و ماهیگیری زندگی می‌کردند. حتی پس از ابداع کشاورزی از حدود ده هزار سال پیش، اکثر کشاورزان هنوز در روستاهای کوچک زندگی می‌کردند و نمی‌توانستند تصور کنند که اعقاب‌شان زمانی در آینده در مکان‌هایی مثل تامپای فلوریدا زندگی کنند و خودرو، توالت، تهویهٔ مطبوع، تلفن همراه، حجم عظیم غذای فرآوری شده و پر کالری را اجزایی بدیهی در زندگی بدانند.

متأسفانه میمون اسرارآمیز سرانجام در اکتبر ۲۰۱۲ دستگیر شد، اما تا چه حد باید نگران وضعیت انسان‌های امروزی در شرایطی باشیم که در واقع با بدن‌شان سازگار نیست، یعنی همان شرایطی که میمون اسرارآمیز مدتی در آن زندگی می‌کرد؟ از بسیاری جهات، جای نگرانی اندکی وجود دارد، زیرا در آغاز قرن بیست‌ویکم زندگی برای یک انسان معمولی بسیار خوب است و شرایط زیستی‌گونهٔ ما، به دلیل دستاوردهای اجتماعی، پزشکی و تکنولوژیک در چند نسل اخیر رو به بهبود گذاشته است. بیش از هفت میلیارد نفر در قید حیات هستند، که درصد زیادی از آنها انتظار دارند فرزندان و نوه‌های‌شان تا هفتاد سالگی یا بالاتر زندگی کنند. حتی کشورهایی که در فقر گسترده به سر می‌برند به پیشرفت‌های

فصل اول، سر آغاز ❖ ۱۳

بزرگی دست یافته‌اند: میانگین طول عمر در هند در سال ۱۹۷۰ کمتر از پنجاه سال بود، اما امروز بیش از شصت و پنج است.^۱ امروز میلیاردها نفر طول عمر بیشتر، قد بلندتر و آسایش بیشتری از بسیاری از پادشاهان و ملکه‌های گذشته دارند.

با این حال، همه چیز می‌تواند بسیار بهتر از وضعیت کنونی باشد، اما دلایل زیادی هم برای نگرانی در مورد آینده بدن انسان وجود دارد. جدا از تهدیدات بالقوه ناشی از تغییرات اقلیمی، ما در کنار یک رونق گسترده جمعیت، با یک شیوع همه‌گیری گسترده هم مواجه هستیم. از آنجایی که افراد بیشتری عمر طولانی‌تری دارند و تعداد کمتری در اثر بیماری‌های عفونی یا غذای ناکافی می‌میرند، افراد میانسال و مسن به طور فزاینده‌ای از بیماری‌های مزمن غیر عفونی رنج می‌برند، که قبلاً نادر یا ناشناخته بودند.^۲ اکثریت بزرگسالان در کشورهای توسعه یافته، مثل ایالات متحده و بریتانیا با چاقی و اضافه وزن روبه‌رو هستند و شیوع چاقی در دوران کودکی در سطح جهان به شدت در حال افزایش است و پیش‌بینی می‌شود شمار افراد چاق در دهه‌های آینده به میلیاردها نفر افزایش یابد. وضعیت جسمانی بد و اضافه وزن به نوبه خود با بیماری قلبی، سکته مغزی، سرطان‌های مختلف و همچنین بسیاری از بیماری‌های پرهزینه و مزمن، مثل دیابت نوع ۲ و پوکی استخوان همراه باشد. الگوهای نقص‌های جسمانی نیز تا حد نگران‌کننده‌ای در حال افزایش هستند، زیرا افراد بیشتری در سراسر جهان از آلرژی، آسم، نزدیک‌بینی، بی‌خوابی، صافی کف پا و مشکلات دیگر رنج می‌برند. به طور خلاصه، بیماری بیشتر جای مرگ و میر بیشتر را می‌گیرد. این افزایش تا حدودی به این دلیل است که افراد کمتری در جوانی بر اثر بیماری‌های مسری جان خود را از دست می‌دهند، اما نباید بیماری‌های رایج در میان افراد مسن را با بیماری‌هایی که ناشی از پیری طبیعی هستند، اشتباه بگیریم.^۳ سبک زندگی در هر سنی می‌تواند به طور قابل توجهی بیماری و مرگ را تعیین کند. مردان و زنان چهل و پنج تا هفتادونه ساله، که از نظر بدنی فعال هستند، میوه و سبزیجات فراوان می‌خورند، سیگار نمی‌کشند و عادات الکلی ندارند، در مقایسه با افراد دارای عادات ناسالم، به طور متوسط چهار برابر کمتر در معرض خطر مرگ قرار می‌گیرند.^۴

شیوع فزاینده بیماری‌های مزمن در میان افراد نه تنها رنج بیشتر به همراه دارد، بلکه باعث ایجاد هزینه‌های هنگفت پزشکی هم می‌شود. سالانه بیش از هشت هزار دلار برای هر نفر برای مراقبت‌های بهداشتی در ایالات متحده هزینه می‌شود، که در مجموع معادل حدود ۱۸ درصد از تولید ناخالص داخلی این کشور است.^۵ درصد زیادی از این پول

صرف درمان بیماری‌های قابل پیشگیری، مانند دیابت نوع ۲ و بیماری‌های قلبی می‌شود. کشورهای دیگر هزینه کمتری به مراقبت‌های بهداشتی اختصاص می‌دهند، اما هزینه‌های مربوط به بیماری‌های مزمن در حد نگران‌کننده‌ای بالا است (به عنوان مثال، فرانسه اکنون حدود دوازده درصد از تولید ناخالص داخلی خود را صرف مراقبت‌های بهداشتی می‌کند). کشورهای در حال رشدی مثل چین و هند، که ثروتمندتر می‌شوند، چگونه با این بیماری‌ها و هزینه‌های آن کنار می‌آیند؟ واضح است که ما باید هزینه‌های مراقبت‌های بهداشتی را کاهش دهیم و برای میلیاردها بیمار فعلی و آینده درمان‌های جدید و ارزانی تدارک ببینیم. اما آیا بهتر نیست در وهله اول از این بیماری‌ها پیشگیری کنیم؟ اما چگونه؟

به داستان میمون اسرارآمیز باز می‌گردیم. اگر مردم برداشتن میمون از حومه تامپارا، یعنی جایی که به آن تعلق ندارد، ضروری می‌دانستند، شاید باید همسایگان انسانی سابق آن را به یک وضعیت زیستی طبیعی‌تر بازگردانیم. حتی اگر انسان‌ها، مانند ماکاک‌های رزوس، می‌توانند در محیط‌های مختلف (از جمله حومه شهرها و آزمایشگاه‌ها) زنده بمانند و تکثیر شوند، آیا اگر رژیم غذایی و تحرک اجدادمان را می‌داشتیم، از سلامت بهتری برخوردار نمی‌بودیم؟ این منطق، که تکامل در درجه اول انسان‌ها را با شکارگری - خوراک‌جویی سازگار کرد تا بتوانند زنده بمانند و تولیدمثل کنند، و نه کشاورزی، کارگر کارخانه یا کارمند، الهام‌بخش جنبش رو به رشدی شده است. پیروان این نگرش در مورد سلامتی معتقدند که اگر مثل اجداد عصر سنگ خود خوراک و تحرک جسمی داشته باشیم، سالم‌تر و شاداب‌تر خواهیم بود. می‌توان با یک «برنامه غذایی دیرینه»، یعنی مقدار زیادی اقلام گیاهی، آجیل، میوه، دانه و گیاهان برگ‌دار شروع کرد و از تمام غذاهای فرآوری شده با شکر و نشاسته ساده اجتناب کرد. اگر واقعاً جدی هستید، رژیم غذایی خود را با کرم‌ها تکمیل کنید و کاملاً از غلات، لبنیات یا هر چیز سرخ شده بپرهیزید. همچنین می‌توانید فعالیت‌های پارینه‌سنگی بیشتری را در برنامه روزانه خود بگنجانید. روزی ده کیلومتر راه بروید یا بدوید (البته با پای برهنه)، از چند درخت بالا بروید، سنجاب‌ها را در پارک تعقیب کنید، سنگ پرتاب کنید، از صندلی دوری کنید و به جای تشک روی تخته بخوابید. اگر بخواهیم منصف باشیم، طرفداران سبک زندگی اولیه از اینکه شغل خود را رها کنند، به صحرای کالاهاری بروند، و از بهترین امکانات زندگی مدرن، مثل توالت، خودرو و اینترنت - که برای ترویج تجارب زیستی عصر سنگ در میان مردم ضروری است - چشم‌پوشی کنند، حمایت نمی‌کنند. آنها پیشنهاد می‌کنند که در نحوه استفاده از بدن خود، به خصوص خوراک و تحرک جسمی، تجدید نظر کنیم.

آیا حق با آنها است؟ اگر سبک زندگی پارینه‌سنگی به وضوح سالم‌تر است، چرا مردم دیگر به آن شکل زندگی نمی‌کنند؟ چه موانعی وجود دارد؟ کدام غذاها و فعالیت‌ها را باید کنار بگذاریم یا بپذیریم؟ اگرچه بدیهی است که بدن انسان‌ها با غذاهای ناسالم و لم دادن روی کاناپه در طول روز سازگاری چندانی ندارد، نیاکان ما هم برای خوردن گیاهان و حیوانات اهلی، خواندن کتاب، مصرف آنتی‌بیوتیک، نوشیدن قهوه، و پابرهنه دویدن در خیابان‌های پر از شیشه تکامل نیافته بودند.

این پرسش‌ها موضوع اصلی این کتاب است: بدن انسان برای چه چیزی سازگار است؟

پاسخ به این پرسش عمیقاً چالش‌برانگیز است و رویکردهای متعددی را می‌طلبد، که یکی از آنها کشف تاریخ تکاملی بدن انسان است. چگونه و چرا بدن ما به شکلی که هست تکامل پیدا کرد؟ ما برای خوردن چه غذاهایی، و برای انجام چه فعالیت‌هایی تکامل یافتیم؟ چرا صاحب مغزهای بزرگ، بدن بدون مو، پاهای کم‌انرژی و ویژگی‌های متمایز دیگر هستیم؟ همان‌طور که خواهیم دید، پاسخ به این پرسش‌های جذاب، اغلب فرضی، و گاهی اوقات غیر منطقی است. با این حساب، اولین دستور کار این است که به پرسش عمیق‌تر و پیچیده‌تر در مورد معنای «سازگاری» توجه کنیم. در حقیقت، تعریف و کاربرد مفهوم سازگاری بسیار دشوار است. این که ما فقط برای خوردن غذاهای خاص یا انجام فعالیت‌های خاصی تکامل یافته‌ایم، به این معنی نیست که برای ما خوب هم هستند، یا این که دیگر غذاها و فعالیت‌ها خوب نیستند. بنابراین، قبل از اینکه به تاریخ تکامل بدن انسان بپردازیم، باید بیشتر فکر کنیم که مفهوم سازگاری واقعاً به چه معناست و چطور از تئوری انتخاب طبیعی نشأت می‌گیرد، و چگونه می‌تواند با بدن امروز ما مرتبط باشد.

انتخاب طبیعی چگونه عمل می‌کند

بحث تکامل مثل بحث رابطهٔ جنسی با احساساتی قوی همراه است. گروهی آن را به طور حرفه‌ای مطالعه می‌کنند و گروهی آن را به قدری اشتباه و خطرناک می‌دانند که می‌خواهند آموزش آن در مدارس را ممنوع کنند. با این حال، علیرغم بحث‌های فراوان و جهل متعصبانه، اندیشهٔ تکامل نباید چندان تردید برانگیز باشد. تکامل به سادگی در طول زمان رخ می‌دهد. حتی معتقدان به نظریهٔ آفرینش می‌توانند تشخیص دهند که زمین و گونه‌های آن همیشه یکسان نبوده‌اند. وقتی داروین در سال ۱۸۵۹ کتاب منشأ

گونه‌ها را منتشر کرد، دانشمندان قبلاً می‌دانستند که بخش‌هایی از کف اقیانوس در گذشته‌های دور، مملو از صدف‌ها و فسیل‌های دریایی بودند، که به نوعی به ارتفاعات کوهستانی کشیده شدند. کشف ماموت‌های فسیلی و دیگر موجودات منقرض شده گواهی می‌دهد که جهان به شدت تغییر کرده است. هسته انقلابی نظریه داروین توصیفات مفصل او در مورد چگونگی وقوع تکامل از طریق انتخاب طبیعی، بدون دخالت یک خالق معین بوده است.^۶

انتخاب طبیعی یک فرآیند بسیار ساده است که اساساً نتیجه سه پدیده رایج است. اولین مورد تنوع است: هر موجودی با سایر اعضای گونه خود متفاوت است. خانواده شما، همسایگان شما و سایر انسان‌ها از نظر وزن، قد، شکل بینی، شخصیت و غیره بسیار متفاوت هستند. دومین پدیده، وراثت‌پذیری ژنتیکی است: برخی از تغییرات موجود در هر جمعیتی ارثی است زیرا والدین ژن‌های خود را به فرزندان خود منتقل می‌کنند. قد شما خیلی بیشتر از شخصیت شما ارثی است و زبانی که صحبت می‌کنید اصلاً مبنای ژنتیکی ندارد. سومین و آخرین پدیده، موفقیت در تولیدمثل متفاوت است: همه موجودات، از جمله انسان، که به بقای خود ادامه می‌دهند، تعداد متفاوتی فرزند از خود به جا می‌گذارند. اغلب، تفاوت‌ها در موفقیت باروری کوچک و بی‌اهمیت به نظر می‌رسند (برادرم یک فرزند بیشتر از من دارد)، اما این تفاوت‌ها زمانی می‌تواند چشمگیر و قابل توجه باشد که افراد برای زنده ماندن و تولیدمثل مجبور به مبارزه یا رقابت شوند. هر زمستان، حدود سی تا چهل درصد از سنجاب‌های محله من تلف می‌شوند. به همین صورت نسبت‌های مشابهی از انسان‌ها در طول قحطی‌ها و طاعون‌های بزرگ تلف شدند. مرگ سیاه حداقل یک سوم جمعیت اروپا را بین سال‌های ۱۳۴۸ تا ۱۳۵۰ از بین برد.

اگر قبول داشته باشیم که تنوع، وراثت‌پذیری و باروری متفاوت اتفاق می‌افتد، پس باید انتخاب طبیعی را هم بپذیریم، زیرا انتخاب طبیعی نتیجه اجتناب‌ناپذیر این پدیده‌های ترکیبی است. چه بخواهیم چه نخواهیم، انتخاب طبیعی اتفاق می‌افتد. تفاوت‌های ارثی می‌تواند از جمله در تعداد و ویژگی‌های فرزندان افراد مختلف و در شرایط نسبی متفاوت آنها جلوه‌گر شود.^۷ انتخاب طبیعی در معمول‌ترین و محتمل‌ترین شرایط زمانی عمل می‌کند که موجودات زنده تغییرات نادر و مضر، مثل هموفیلی (ناتوانی در تشکیل لخته‌های خون) را به ارث می‌برند، که توانایی فرد را برای بقا و تولیدمثل مختل می‌کند. این گونه ویژگی‌ها تمایل کمتری برای انتقال به نسل بعدی دارند، بنابراین افراد مبتلا از جمعیت حذف می‌شوند. چنین تصفیه‌ای انتخاب منفی نامیده می‌شود، که اغلب باعث

ثبات نسبی در یک جمعیت می‌شود و از ایجاد تغییر در طول زمان جلوگیری می‌کند. با این حال، گاهی اوقات انتخاب مثبت زمانی اتفاق می‌افتد که یک موجود زنده به طور تصادفی یک سازگاری را به ارث می‌برد، و این ویژگی ارثی جدید به او کمک می‌کند تا قابلیت بقای بهتری از رقبای خود بیابد و نسل خود را تداوم دهد. ویژگی‌های تطبیقی، به دلیل ماهیت خود، تمایل گسترش نسل خود را دارند و در طول زمان باعث تغییر می‌شوند.

به نظر می‌رسد که انطباق ظاهراً یک مفهوم ساده باشد که به طور مشابه برای انسان‌ها، میمون‌های اسرارآمیز و سایر موجودات زنده رخ می‌دهد. اگر گونه‌ای تکامل یافته باشد - و از این رو احتمالاً با یک رژیم غذایی یا زیستگاه خاص «تطبیق» یافته باشد - اعضای آن گونه قاعداً بیشترین قابلیت‌های انطباقی را در خوردن آن غذاهای معین یا زندگی در آن شرایط خاص دارند. برای مثال، ما می‌توانیم به راحتی درک کنیم که شیرها سازگاری بیشتری با دشت‌های آفریقا دارند، تا با بیشه‌های معتدل، جزایر بیابانی و یا باغ‌وحش‌ها. با همین منطق، اگر شیرها با پارک ملی سرنگتی در تانزانیا بیشترین سازگاری را داشته باشند، پس آیا انسان‌ها برای زندگی شکارگری-خوراک‌جویی بیشترین سازگاری را ندارند؟ به دلایل بسیاری پاسخ «نه لزوماً» است، و در نظر گرفتن چگونگی و چرایی این موضوع، پیامدهای عمیقی برای اندیشیدن به چگونگی ارتباط تاریخ تکاملی بدن انسان با حال و آینده‌اش دارد.

مفهوم بغرنج سازگاری

بدن ما هزاران سازگاری آشکار دارد. غدد عرق به ما کمک می‌کنند خنک بمانیم، مغز به فکر کردن کمک می‌کند و آنزیم‌های روده هم به هضم کمک می‌کنند. اینها ویژگی‌های سازگاری هستند، زیرا مفید و موروثی هستند، که توسط انتخاب طبیعی شکل گرفته‌اند و بقا و تولیدمثل را ارتقا می‌دهند. ما معمولاً این سازگاری‌ها را بدیهی می‌دانیم، و ارزش سازگار آنها اغلب تنها زمانی آشکار می‌شود که به درستی عمل نکنند. به عنوان مثال، ممکن است جرم گوش را یک مزاحم بیهوده بدانید، اما این ترشحات در واقع مفید هستند زیرا به جلوگیری از عفونت گوش کمک می‌کنند. با این حال، همه ویژگی‌های بدن ما قابلیت سازگاری ندارند (از نظر من فرورفتگی‌های گونه، موهای سوراخ بینی یا تمایل به خمیازه کشیدن چیزهای مفیدی نیستند) و بسیاری از سازگاری‌ها به روش‌های غیرمنتظره یا غیرقابل پیش‌بینی عمل می‌کنند. ما می‌توانیم

با شناسایی سازگاری‌های واقعی و توضیح رابطه آنها با مقتضیات زیستی خود از آنها ق‌دردانی کنیم، اما این طبعاً کار آسانی نیست.

اولین مشکل این است که مشخص کنیم کدام ویژگی‌ها سازگار هستند و چرا. ژنوم خود را در نظر بگیرید، که دنباله‌ای است از حدود سه میلیارد جفت مولکول (معروف به جفت پایه)، که کمی بیش از بیست هزار ژن را رمزگذاری می‌کند. در هر لحظه از زندگی، هزاران سلول بدن شما در حال تکرار این میلیاردها جفت پایه هستند و این کار هر بار با دقت کامل انجام می‌شود. منطقی است استنباط کنیم که این میلیاردها خطوط رمزی همگی سازگاری‌های حیاتی هستند، اما به نظر می‌رسد که تقریباً یک سوم ژنوم شما کارکرد آشکاری ندارد اما وجود دارد، زیرا به نحوی در طول میلیون‌ها سال به آن اضافه شده یا کارکرد خود را از دست داده است.^۸ فنوتیپ شما (ویژگی‌های قابل مشاهده، مانند رنگ چشم یا اندازه آپاندیس) همچنین مملو از ویژگی‌هایی است که شاید زمانی نقش مفیدی داشته‌اند اما اکنون دیگر نقشی ندارند، یا صرفاً محصولات جانبی روش‌هایی هستند که در وجود شما تکامل یافته‌اند.^۹ دندان‌های عقل شما (اگر هنوز آنها را دارید) به این دلیل وجود دارد که شما آنها را به ارث برده‌اید، و آنها در زنده ماندن و تولیدمثل شما تأثیر می‌گذارند، اما نه بیشتر از بسیاری از کارکردهایی که در بدن شما وجود دارند، مثل انگشت شست دوگانه، یا یک گوش که نرمه پایینی به آن پوست گونه متصل است، و یا داشتن نوک سینه برای مردها. بنابراین اشتباه است که فرض کنیم همه کارکردهای بدن حاصل سازگاری‌ها هستند. پس برای یافتن توضیح برای کارکردهای سازگاری بدن نیاز به دانش دقیق و آزمایش مکرر کارکردهای گوناگون معین است.^{۱۰}

اگرچه سازگاری‌ها آنطور که تصور می‌کنید گسترده نیستند توضیح‌شان هم چندان ساده نیست، اما با این وجود کارکردهای بسیاری در بدن عمل می‌کنند. با این حال، آنچه یک سازگاری را واقعاً عملی می‌کند (یعنی توانایی فرد برای بقا و تولیدمثل) اغلب به پیش‌زمینه‌های معین خود وابسته است. این درک، در واقع، یکی از بینش‌های کلیدی بود که داروین از سفر مشهور خود به دور جهان با بیگل به دست آورد. داروین پس از بازگشت به لندن چنین جمع‌بندی کرد که شکل منقار در میان سهره‌های جزایر گالاپاگوس سازگاری‌هایی هستند برای خوردن غذاهای مختلف. در فصول مرطوب، منقار بلندتر و نازک‌تر به سهره‌ها کمک می‌کند تا غذاهای مورد علاقه خود، مانند میوه‌های کاکتوس و کنه‌ها را بخورند، اما در دوره‌های خشک، منقار کوتاه‌تر و ضخیم‌تر به کمک آنها می‌آید تا بتوانند با آن غذاهای کمتر دلخواه خود، مانند دانه‌ها را بخورند، که

سفت‌تر و کمتر مغذی هستند.^{۱۱} شکل منقار که از نظر ژنتیکی ارثی است و در گروه‌های مختلف سهره متفاوت است، حاصل فرایندهای انتخاب طبیعی در گالاپاگوس است. از آنجایی که میزان بارندگی‌های فصلی در سال‌های مختلف متفاوت است، زاد و ولد در میان سهره‌های منقار بلند در دوره‌های خشک، و در میان سهره‌های منقار کوتاه در دوره‌های مرطوب نسبتاً کمتر می‌شود. همین فرایندها در مورد سایر گونه‌ها، از جمله انسان، صادق است. بسیاری از ویژگی‌های انسانی، مثل قد، شکل بینی و توانایی هضم غذاهایی مانند شیر، از ویژگی‌های ارثی متفاوت در شرایط محیطی گوناگون پیروی می‌کنند. به عنوان مثال، پوست روشن قابلیت حفاظت در برابر سوزش آفتاب را ندارد، اما در مناطق اقلیمی با میزان اشعهٔ ماوراءبنفش کم در زمستان امکان بیشتری برای جذب کافی ویتامین D به دست می‌دهد.^{۱۲}

اگر سازگاری‌ها به شرایط محیطی وابسته هستند، چه زمینه‌هایی بیشترین اهمیت را می‌یابند؟ در اینجا دنبال کردن این فرایندها می‌تواند پیچیده شود. از آنجایی که سازگاری‌ها، طبق تعریف، کارکردهایی هستند که به شما در زاد و ولد بیشتر کمک می‌کنند، پس موقعیت کسانی که فرزندان متفاوت‌تر از خود به جا می‌گذارند برای سازگاری بهتر خواهد شد. به بیانی خام، سازگاری‌ها در مقاطعی رخ می‌دهند که شرایط سخت می‌شود. به عنوان مثال، اجداد شما در حدود شش میلیون سال پیش بیشتر میوه مصرف می‌کردند، اما این بدان معنا نیست که دندان‌های آنها فقط برای جویدن انجیر و انگور سازگار بوده است. اگر خشکسالی‌های نادر اما جدی باعث کمیاب شدن میوه می‌شد، آنگاه افرادی که دندان‌های آسیاب بزرگ‌تر و ضخیم‌تری داشتند، از مزیت انتخابی بهتری برخوردار می‌شدند، زیرا بهتر می‌توانستند غذاهای دیگر، مثل برگ و ساقه و ریشه‌های سخت را بچوند. تمایل جهانی کنونی به کیک و چیزبرگر و چربی و ذخیرهٔ کالری بیشتر با بقای انسان‌ها سازگار نیست، اما همین تمایل در گذشته نقشی سازگار ایفا می‌کرده، زیرا دسترسی به غذا و کالری کمتر بود.

سازگاری‌ها هزینه‌هایی هم دارند، که مزیت‌ها را تعدیل می‌کند. در هر مقطعی معمولاً بر یک چیز تمرکز می‌شود. هزینه‌ها و مزایای نسبی سازگاری بسته به شرایط به ناگزیر تغییر می‌کنند. در بین سهره‌های گالاپاگوس، منقار ضخیم برای خوردن کاکتوس، منقار نازک برای خوردن دانه‌های سفت و منقار میانی برای خوردن هر دو نوع غذا چندان مؤثر نیستند. داشتن پاهای کوتاه برای انسان‌ها مفید است زیرا گرما را در هوای سرد حفظ می‌کند، اما برای پیاده‌روی یا دویدن مؤثر در مسافت‌های طولانی نقشی منفی

بازی می‌کند. یکی از پیامدهای این سازش‌ها و دیگر مصالحه‌ها این است که انتخاب طبیعی به ندرت به کمال می‌رسد، زیرا محیط‌ها همیشه در حال تغییر هستند. همان‌طور که عوامل گوناگون دخیل، مثل بارندگی، دما، خوراک، جانوران درنده و طعمه‌های‌شان، طی فصل‌ها، سال‌ها و زمان‌های باز هم طولانی‌تر تغییر می‌کنند، ارزش سازگاری هر کارکردی هم تغییر می‌کند. بنابراین، سازگاری‌های فردی محصول دائماً تحول یابندهٔ مجموعه‌ای بی‌پایان از سازگاری‌هایی هستند که همواره در تغییرند. انتخاب طبیعی دائماً ارگانیسم‌ها را به سمت بهتر سوق می‌دهد، اما رسیدن به کمال تقریباً غیرممکن است. کمال ممکن است دست نیافتنی باشد، اما بدن‌ها تحت طیف وسیعی از شرایط به‌خوبی عمل می‌کنند، زیرا تکامل سازگاری‌ها را در بدن می‌اندوزد، مثل وقتی که شما ظروف آشپزخانه، کتاب یا لباس‌های جدید را جمع می‌کنید. بدن شما مجموعه‌ای از سازگاری است که در طی میلیون‌ها سال به وجود آمده است. یک قیاس برای این وضعیت آشفته، پالیمپسست است، که یک دست‌نوشتهٔ باستانی است، که به مرور زمان بازنویسی و جرح و تعدیل و تلفیق می‌شود. یک بدن همچون یک نسخهٔ پالیمپسست دارای سازگاری‌های هم‌پیوستهٔ متعددی است که گاهی اوقات با یکدیگر در تضاد می‌افتند، اما معمولاً به صورت ترکیبی به ما کمک می‌کنند تا در یک مجموعه شرایط به طور موثر عمل کنیم. رژیم غذایی خود را در نظر بگیرید. دندان‌های انسان برای جویدن میوه بسیار مناسب است، زیرا ما از میمون‌هایی تکامل یافته‌ایم که بیشتر میوه می‌خوردند، اما دندان‌های ما برای جویدن گوشت خام، به‌ویژه گوشت حیوانات وحشی، بسیار ناکارآمد هستند. بعدها، ما سازگاری‌های دیگری مانند توانایی ساختن ابزار سنگی و آشپزی را به دست آوردیم، که اکنون به ما امکان جویدن گوشت، نارگیل، گزنه و تقریباً هر چیز دیگری را که سمی نیست، می‌دهد. با این حال، سازگاری‌های هم‌پیوستهٔ متعدد، گاهی اوقات به سازش منجر می‌شوند. همان‌طور که در فصل‌های بعدی خواهیم دید، انسان‌ها سازگاری‌هایی را برای راه رفتن و دویدن عمودی ایجاد کردند، اما اینها توانایی ما را برای سریع دویدن یا بالا رفتن سریع از درخت محدود کردند.

در نهایت باید به یک نکتهٔ مهم اشاره کنیم: هیچ ارگانیسمی اصولاً برای سالم بودن، عمر طولانی، شادی یا دستیابی به بسیاری از اهداف معمول انسانی تکامل نیافته است. سازگاری‌ها کارکردهایی هستند که توسط انتخاب طبیعی شکل گرفته‌اند تا امکان زاد و ولد را بهتر کنند. در نتیجه، سازگاری‌ها برای سلامتی، طول عمر و شادکامی تنها تا جایی تکامل می‌یابند که این ویژگی‌ها به توانایی فرد برای زاد و ولد بیشتر کمک