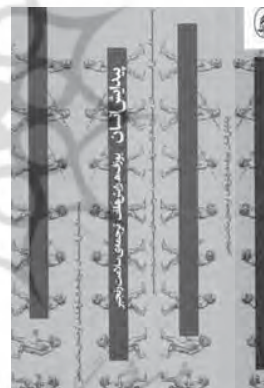


پیدایش انسان

• علیرضا سلیمان زاده
دانشجوی مقطع دکتری تاریخ ایران باستان، دانشگاه تهران



- پیدایش انسان
- یوزف رایش هلف^۱
- ترجمه‌ی: رنجبر سلامت
- تهران، نشر آگه، چاپ اول، ۱۳۸۸، تعداد صفحات: ۴۱۶

کتابی که هم اکنون در دست بررسی داریم، پیرامون تکامل مادی (زیست‌شناختی) نگاشته شده است. به روند رویش یا گسترش و یا به فرایند تغییر در گونه‌های حیات در اثر گذشت زمان و در طول نسل‌ها که همراه با تحول و دگرگونی باشد، «تکامل» یا «فرگشت»^۲ گفته می‌شود. واژه مزبور، بیش‌تر در بیوند با علم تکامل زیستی به کار می‌رود. فرگشت یک نظریه‌ی علمی است که در زیست‌شناسی مطرح شده است. نظریه‌ی فرگشت در سال ۱۲۳۸ هجری شمسی (۱۸۵۹ میلادی) و با انتشار کتاب «در باره‌ی مبدأ گونه‌ها» توسط چارلز داروین به‌وجود آمد. این واژه توضیح می‌دهد که چگونه حیوانات و گیاهان، در طی مدت زمانی طولانی تغییر یافته و به صورتی درآمده‌اند که امروزه هستند. بر این اساس، فرگشت به دنبال تغییر بسامد یک عامل انتقال ارثی در یک حوضه‌ی ژنتیکی یا در پی یک گزینش طبیعی و به دنبال کشش ژنتیکی ایجاد می‌شود. این دگرگونی‌ها در بازه‌های زمانی طولانی به تغییراتی در گونه یا ریخت (فنوتیپ) می‌انجامد. نظریه‌ی فرگشت پایه و اساس زیست‌شناسی نوین است و با شواهد بسیاری پشتیبانی می‌شود. هیچ چیز در زیست‌شناسی بدون آن معنا نمی‌یابد. نظریه‌ی تکامل باعث شد تا درمیان دانشمندان، فلاسفه و متکلمان مناقشات بسیاری در ارتباط با خلقت صورت بگیرد.

مقبول‌ترین نظریه درمیان دیرین‌مردم‌شناسان امروزی در باب تکامل انسان، این است که انسان کنونی که با نام علمی انسان خردمند مشخص می‌شود؛ زیرگونه‌ای از «انسان اندیشه‌ورز»^۳ است که خود از «انسان راست‌قامت»^۴ تکامل پیدا کرده و انسان راست‌قامت هم از «انسان ماهر»^۵ تکامل یافته است. همگی این جانداران در سرده‌ی انسان جای می‌گیرند که گونه‌های متعدد دیگری هم از آن برخاسته، اما امروزه نسل تمامی آن‌ها منقرض شده است. انسان خردمند یا اندیشه‌ورز، در حدود ۲۰۰ هزار سال پیش در شرق آفریقا پدیدار شد و گروه‌های کوچکی از آن‌ها در حدود ۵۰ هزار سال پیش به دیگر نقاط دنیا مهاجرت کردند. به این ترتیب، نسل تمامی انسان‌هایی که در خارج از آفریقا زندگی می‌کنند، ریشه در این مهاجران دارد.

همان‌طور که ذکر شد، کتاب پیدایش انسان توسط یوزف هلموت رایش هلف نگاشته شده است. رایش هلف جانورشناس، زیست‌شناس تکاملی و بوم‌شناسی^۶ است که در ۱۷ آوریل ۱۹۴۵ در ناحیه‌ی «آیگن»^۷ شهبورگ سالزبورگ اتریش به دنیا آمد. وی از سال ۱۹۷۴ استاد افتخاری در دانشگاه فنی مونیخ و هم‌چنین رئیس بخش پرندشناسی مجموعه‌ی جانورشناسی

مونیخ است. عضو هیأت مدیره‌ی «صندوق جهانی حیات وحش آلمان»^۸ بوده و در سال ۲۰۰۵ مدال «ترویرانوس»^۹ را از «انجمن زیست‌شناسان آلمانی»^{۱۰} و در سال ۲۰۰۷ جایزه‌ای را به جهت کمک‌هایش به محیط زیست دریافت داشته است.

کتاب مورد بحث، پیدایش انسان را در تعامل با طبیعت بررسی می‌کند. در واقع قصد آن دارد که تکامل زیستی (بیولوژیک) انسان را قابل فهم کند؛ اما درباره‌ی تکامل فرهنگی و معنوی انسان چیزی نمی‌گوید. شاید به این دلیل تاریخ بیولوژیک انسان در این‌جا به تنهایی و جداگانه مورد بررسی قرار گرفته که بتواند جذابیت بیشتری برای خواننده فراهم کند. تاریخ دقیق انسان شدن، تا زمانی که قادر به توضیح این امر نباشیم، که چرا فرایند مزبور به این صورت - و نه به اشکال دیگری - طی شده، ناتمام باقی خواهد ماند. مسیر انسان شدن نمی‌تواند بر مجموعه‌ای از اتفاقات مبتنی باشد. با این مقدمات، نگارنده‌ی اثر به بررسی علل فرایند انسان شدن، یعنی به چرایی انسان شدن می‌پردازد. این نحوه‌ی نگرش و پرداختن به مسأله، سرنخی است که سرتاسر کتاب را درنور دیده است. هم‌چنین، کتاب پیدایش انسان در پی آن است تا فرایند انسان شدن را به گونه‌ای به تصویر بکشد که تصویر به‌دست آمده از نتایج پژوهش‌ها قابل درک باشد. نگارنده کتاب بر این عقیده است که هر تفسیری که در این کتاب صورت می‌گیرد، باید در انتظار باطل شدن توسط نظریه‌ی نوینی باشد. وی این امر را موضوع اساسی هر گونه استدلال علمی می‌داند (ص. ۴). این سخن وی به نوعی یادآور نظریه‌ی «ابطال‌پذیری پوپر»^{۱۱} است.

«نیاکان ما از آفریقا برخاسته‌اند» عنوان نخستین فصل کتاب است. از چند سال پیش، تقریباً همه‌ی نشانه‌ها با اطمینان خاطر حاکی از آن بودند که انسان در آفریقا پا به عرصه‌ی هستی نهاده است. سنگ‌واره‌های به‌دست آمده در شمار بسیار، گواه بارزی بر این مدعاست. با وجود آن که سنگ‌واره‌های کشف‌شده بسیار مجاب‌کننده بودند؛ اما برای رد انتقادات بسیاری از کسانی که معتقد بودند فرایند انسان شدن در چند نقطه‌ی جهان به موازات هم صورت گرفته، بسنده نبودند. اما پژوهش‌های انجام شده در دانشگاه برکلی کالیفرنیا، پدیده‌ی شگفتی را عیان ساخته بود. این خبر در آغاز سال ۱۹۸۷ در یکی از مجلات علمی معتبر جهان به چاپ رسید، سپس تیترا اصلی روزنامه‌های جهان را به خود اختصاص داد. «آلن ویلسون»^{۱۲} به این اندیشه‌ی نبوغ‌آمیز دست یافته بود که منشاء انسان را به یاری امکانات نوین ژنتیکی ردگیری کند. دیگران هم پیش از وی به این کار مبادرت ورزیده بودند، اما گوناگونی و تنوعی که از اختلاط نژادهای انسانی با یکدیگر ایجاد شده، به اندازه‌ی زیاد بود که تداوم اعتبار یک تحقیق درباره‌ی نیاکان

انسان را برای یک دوره طولانی غیرممکن می‌ساخت (ص. ۱۸). در تکمیل مطالب فوق، باید اشاره کنیم که زنان نیز درست مثل مردان ویژگی‌های توارثی نسل را با خود همراه دارند. اما به نظر ویلسون، درست در همین سهم زنان، چیز نسبتاً زیادی نهفته بود. این «چیز نسبتاً زیاد»، تا آن زمان از نظر ما دور مانده بود؛ زیرا به آن اهمیت لازم داده نمی‌شد. در این‌جا، سخن از موجود عجیبی معروف به «راکیزه» یا «میتوکندری»^{۱۳} است که سرشت واقعی آن، پس از ساخت میکروسکوپ‌های الکترونیکی قوی برای اولین بار کشف و شناخته شد. به جهت این که این‌ها به شکل ذات بسیار ریز در سراسر سلول پخش شده بودند، با ۲۰ هزار مرتبه بزرگ‌نمایی می‌توان این موجودات کبریتی شکل را مورد مطالعه قرار داد و درون این موجودات کروموزمی شکل را دید (ص. ۲۰-۱۹).

راکیزه‌ها ژن‌های توارثی خاص خودشان را دارند^{۱۴} و از ژن‌های توارثی یاخته‌ها که در هسته یاخته گرد هم آمده و کروموزم‌ها را می‌سازند مستقل هستند. این ژن‌های توارثی راکیزه‌ها را قادر می‌سازند تا به گونه‌ای مستقل در درون یاخته میزبان ادامه‌ی حیات داده و تولید مثل کنند. اگر چنین نکنند، میتوکندری‌های فرعی جدید به‌هیچ‌وجه نمی‌توانند ادامه‌ی حیات دهند. زیرا تمامی فرایندهای شیمیایی که حیات و موجودیت او وابسته به آن فرایندهاست، در این ژن‌ها نهفته است. در نتیجه، ژن‌های توارثی راکیزه‌ها پی‌درپی همانندسازی می‌کنند. هزاران بار در دوران حیات یک یاخته و میلیون‌ها بار در دوران حیات موجود زنده این کار همانندسازی را انجام می‌دهند. در طی این فراگرد، همواره مستقل از ژن‌های توارثی یاخته میزبان هستند. آن‌چه دارای اهمیت است، همین است. زیرا بدین نحو، «مسیر» ویژه‌ی خود را حفظ می‌کند. یعنی اطلاعات توارثی میتوکندری‌ها به مرور زمان تغییر کرده؛ آن‌ها جهش کرده‌اند. این بدین معناست که جزئیات ترکیبات شیمیایی آن‌ها اندکی در اجزاء دگرگون شده‌اند (ص. ۲۲).

راکیزه‌ها همه از تخمک مادری سرچشمه می‌گیرند. به این ترتیب، هیچ تفاوتی نمی‌کند که ژن‌های توارثی مذکر با چه تعداد و توانی و با چه شدت و قدرتی ترکیب شوند، میتوکندری‌ها در همان وضعیت که بودند باقی می‌مانند. آن‌ها توسط مادرها به دخترها و از طریق آنان به نوه‌ها منتقل می‌شوند، بدون آن که این جریان قطع بشود. بدین گونه است که یک «تبار مادری» خالص به‌وجود می‌آید (ص. ۲۳). در آزمایش‌های نوینی که به کار گرفته شد، یک عده در دانشگاه آکسفورد براین عقیده بودند که اگر «وارثی‌سوی‌های دی ان ای» میتوکندری‌ها در نزد نژادهای متفاوت و گروه‌های خویشاوندی انسان مورد بررسی قرار گیرد، از نتیجه آن می‌توان دریافت که آیا انسان امروزی از نقاط متعدد دنیا ریشه گرفته یا این که از معین خاصی پا گرفته است. نتایج

مقبول‌ترین نظریه در میان دیرین‌مردم‌شناسان امروزی در باب تکامل انسان، این است که انسان کنونی که با نام علمی انسان خردمند مشخص می‌شود؛ زیرگونه‌ای از «انسان اندیشه‌ورز» است که خود از «انسان راست‌قامت» تکامل پیدا کرده و انسان راست‌قامت هم از «انسان ماهر» تکامل یافته است

پیدایش انسان



به دست آمده است. در این زمینه تحقیقات بسیار فراوانی صورت گرفته است. نتایج این تحقیق‌ها چه در رابطه با تعیین تقریبی دوره‌ی زمانی پیدایش جنس انسان چه در ارتباط با خروج از آفریقا، با هم منطبق هستند (ص. ۳۴). اما سنگ‌واره‌های جنس انسان از کدام مناطق آفریقا به دست آمده و به چه صورتی در این قاره پخش شده‌اند؟ سنگ‌واره‌های جنس انسان «هومو»^{۱۶} از واحه‌های شمال صحرا تا آفریقای جنوبی به دست آمده‌اند. اما بیشترین اکتشافات در نواحی کوهستانی شرق آفریقا، جنوب اتیوپی تا شمال تانزانیا متمرکز شده‌اند. «الدوای جورج»^{۱۷} نام پرآوازه دره‌ای است که سنگ‌واره‌های بسیار به‌ویژه از آن‌جا به دست آمده و تاریخ شجره نسب انسان‌ها را روشن‌تر ساخته است. این ناحیه به صورت گسترده‌ای مورد کاوش و حفاری قرار گرفته و نتایج ارزنده‌ای به دست آمده است. کشف‌های دیگری نیز در سواحل دریاچه‌ی «تورکانا»^{۱۸} و دریاچه‌ی «رودلف»^{۱۹} و رودخانه «امو»^{۲۰} در شمال کنیا یا جنوب اتیوپی و دریاچه ویکتوریا صورت گرفته است (ص ۳۵).

همان‌طور که اشاره شد برای دوران به اصطلاح «گذار از دنیای حیوانی به انسانی» تنها در آفریقا کشفیاتی صورت گرفته است. بیشتر این کشف‌ها نیز در بخش خاوری آفریقا، در محلی مابین جنوب اتیوپی و تانزانیا متمرکز شده‌اند. در میان این کشف‌ها، به‌طور کلی دو نوع از هم متمایزند: یکی «استرالوپیتکوس روبوستوس»^{۲۱} یعنی «میمون جنوب تنومند» و دیگری «استرالوپیتکوس آفریقانوس»^{۲۲} که نوع ریزنقش و باریک اندام میمون جنوب است. تحقیقات دقیق‌تر طی سیال‌های اخیر تأیید کرده‌اند که این دو، به گونه‌ای متفاوت تعلق دارند. احتمالاً از گروه استرالوپیتکوس‌ها باز هم گونه‌های دیگری نیز بوده‌اند که ما هنوز موفق به کشف آن‌ها نشده‌ایم. این دورانی که در طی آن «میمون‌های جنوب» زندگی می‌کرده‌اند، خود چندین میلیون سال را دربر می‌گیرد. میان انسان گونه‌ها و استرالوپیتکوس‌ها، پیش از ظهور انسان‌های جنس اصلی انسان، خویشاوندی برقرار بوده است. نتیجه‌ی تحقیقات و کشفیات موجود تأیید کرده‌اند که گروه استرالوپیتکوس‌ها، نیای اولیه بلافصل انسان بوده‌اند. احتمال می‌رود که جنس انسان از گونه باریک‌اندام استرالوپیتکوس تکامل پیدا کرده باشد. اگر این نظر درست باشد ما باید به دنبال منشاء استرالوپیتکوس باشیم (ص. ۳۹-۳۸). در مورد این موجودات باید گفت که آن‌ها نیز درست مانند ما انسان‌ها، جزو رده‌ی پستانداران از راسته پرمات‌ها به شمار می‌آیند. پرمات، یعنی «اشرف حیوانات». آن‌ها را می‌توان با هر اسمی که دل‌مان بخواهد، بنامیم. اما نوع اولیه‌ی ریزاندام آن‌ها بیشتر شبیه اجنه بودند تا اشرف یا سرور (ص. ۶۳).

آزمایش‌ها، نظریه‌ی دوم را دقیقاً مورد تأیید قرار دادند. زیرا در میان مردمان دنیا دو گروه متفاوت از هم تمیز داده شد: یکی از این‌ها، آفریقایی‌ها هستند که در آن‌ها واریاسیون‌های بسیار بالایی وجود دارد و گروه دیگر دارای واریاسیون‌های بسیار ناچیزی بودند. هرچه از آفریقا دورتر می‌شویم، تفاوت واریاسیون بسیار بیشتر می‌شود. لذا از این جریان درخت پرشجره انسانی درست شده که ریشه‌ی بلند آن در آفریقا قرار دارد و سرشاخه‌های آن نیز بر سراسر گیتی گسترده شده است. بنابراین یک توضیح با این پدیده با سازگار در می‌آید: انسان در آفریقا قدم به عرصه زندگی نهاده و تکامل پیدا کرده است. بعدها گروه کوچکی از آنان، موطن آفریقایی خود را ترک کرده و در

خاور نزدیک، اروپا، شرق آسیا و نیز تا استرالیا پراکنده شده‌اند. با انشقاق گروه اولیه به شاخه‌های متعدد، نژادهای غیرآفریقایی به‌وجود آمده‌اند. از این رو، عنوان جنجالی فصل نخست کتاب، یعنی «نخستین جده‌ی آفریقایی»، یقیناً نام بامسمایی است. در نتیجه، انسان‌هایی که از آفریقا آمده بودند نمی‌توانسته‌اند با دیگر انسان‌ها، یعنی نئاندرتال‌ها آمیزش داشته باشند و گرنه بایستی تبار مادری نئاندرتال‌ها موجود می‌بود (ص. ۲۷-۲۵).

با این کشف، پژوهشگران کالیفرنایی اکنون می‌خواستند بدانند خروج از آفریقا کی رخ داده است. آلن ویلسون، استاد دانشگاه کالیفرنیا در ابتدا به این نتیجه رسید که انسان بایستی مابین ۱۸۰ تا ۹۰ هزار سال پیش آفریقا را ترک کرده باشد. تمامی نتایج آزمایش‌ها انجام شده بر روی میتوکندری‌های نژادهای مختلف انسانی، بر این نظر تمایل دارند که فرایند تکامل و پیدایش انسان امروزی در آفریقا مابین ۲۹۰ تا ۱۴۰ هزار سال پیش روی داده است (ص. ۲۹-۲۸).

«در جست‌وجوی خاستگاه انسان» و «استرالوپیتکوس»^{۱۵} به ترتیب عناوین فصل‌های دوم و سوم کتاب را تشکیل می‌دهند. دیرین‌شناسان، انبوهی از سنگ‌واره‌های گوناگون و درهم و برهم را از دوران پیدایش انسان گردآوری کرده‌اند. این سنگ‌واره‌ها در ابتدای کار با هم جور در نمی‌آمدند. اما وقتی رفته رفته تصویر فرایند انسان شدن روشن و روشن‌تر شد، معلوم شد که کشف‌های صورت گرفته از شرق و جنوب شرق آسیا به دوره‌ی آغازین این فرگرد تعلق نداشته، بلکه به مرحله‌ی بعدی تکامل انسان مربوط است. سنگ‌واره‌های مزبور، انسان واقعی را نشان می‌دهند. انسان گونه پکن و جاوه که در دوره‌ی پایانی عصر یخ زندگی می‌کرده، از انسان گونه‌های اولیه فاصله‌ی بسیاری پیدا کرده بود. به این معنا که بسیار تکامل یافته‌تر بود (ص. ۳۴).

اما نئاندرتال‌ها هم که از دوران یخبندان اروپا سنگ‌واره‌های بسیاری از آن‌ها به جا مانده، هرچند انسان بوده‌اند؛ اما فقط از نظر جنس، انسان به حساب می‌آمده‌اند. آن‌ها به هیچ وجه جزو پیشینیان انسان کنونی نبوده بلکه یک شجره‌ی مستقل از شجره‌ی انسانی را تشکیل می‌داده‌اند که در دوره‌ی پایانی عصر یخ بدون آن‌که از خود نسلی بر جای بگذارند، منقرض گردیده‌اند. لذا به هیچ رو، یکی از حلقه‌های میانی در فرایند تکامل انسان امروزی را تشکیل نمی‌داده‌اند.

بدین ترتیب، در جهان بیرون از قاره‌ی آفریقا، هیچ کشفی که به مرحله‌ی میانی - گذار از دنیای حیوانی به انسانی - مربوط باشد، یافت نشده است. تمامی کشف‌های مربوط به مرحله‌ی مابین میمون‌های انسان‌نمای تکامل‌یافته‌ی دوره‌ی پلیوسن و جنس انسان، منحصرأ در قاره‌ی آفریقا

هو را در اتمسفر هدایت می‌شد. پی دوم زمانی بود که خشکی به اندازه‌ی کافی به قطب‌ها نزدیک شده بود. اکنون دیگر چرخه‌ی جهانی توده‌ی آب‌ها که موجب می‌شد تا گرمای زیادی به مناطق قطبی منتقل شود، در اثر وجود خشکی‌ها قطع شده بود. در آن دوران، کاهش حرارت شدیدی بین نواحی نیمه استوایی آفریقا و «جنوبگان»^{۲۵} حاکم شد. هر دو قطب در نتیجه این رانش قاره‌ای رو به سردی گذاشتند و به تدریج سرد شدند. ساختن کوه‌های یخی در جنوبگان در حدود ۱۵ میلیون سال پیش و در شمالگان حدود ۶ میلیون سال پیش آغاز گردیده بود (ص. ۱۱۲-۱۱۱).

«گورخرها» و «مگس تسه تسه» عناوینی هستند که به ترتیب برای فصل‌های دهم و یازدهم کتاب انتخاب شده‌اند.

گورخرها در آفریقا و آن هم در سرزمین‌های جنوب صحرا زندگی می‌کنند. اما تاکنون از آن‌ها هیچ سنگ‌واره‌ای که به پیش از دوران یخبندان بازگردد به دست نیامده است. بنابراین، آن‌ها برای نخستین بار بایستی در جریان عصر یخ به آفریقا آمده و در آن‌جا ماندگار شده باشند. آن‌ها نیز مانند همه‌ی اسب‌ها، ناگزیر بایستی از نیای آمریکای شمالی خود سرچشمه گرفته باشند. آن‌ها زادگاه نیاکانی خود را زمانی می‌توانستند ترک گویند که اوضاع عصر یخبندان گذر از گذرگاه برینگ را میسر ساخته بوده است. این مسأله که آیا آن‌ها با پوست‌های راه‌راه به آفریقا وارد شده‌اند یا نه، پرسشی است که از تجزیه و تحلیل سنگ‌واره‌های کشف شده نمی‌توان استنتاج کرد. بنابراین، ما به دوران کنونی بازمی‌گردیم و گورخرهای امروزی را مورد مطالعه قرار می‌دهیم. علائم بارز آن‌ها، راه‌راه بودن رنگ پوست‌شان است. تنها گورخرها به این شکل هستند. در میان نمایندگان انواع گوناگون اسب‌ها و خرها، این طرح راه‌راه دیده نمی‌شود (ص. ۱۴۴-۱۴۳). پیش از این که در پی آن باشیم که به چگونگی ایجاد خطوط راه‌راه پی ببریم، در ابتدا لازم است بدانیم که این خطوط اساساً برای چه کاری مفید است. بسیاری از کتاب‌ها به سادگی از موضوع کارکرد طرح راه‌راه گورخرها چشم‌پوشی کرده‌اند. سایرین هم کوتاه و بی‌مقدمه اعلام می‌کنند که به استتار حیوان در مقابل شیرها کمک می‌کند. بدیهی است که دیدگاه‌های این چنینی درست نیستند. از آن‌جا که شیرها تنها به شکار گورخرها اکتفا نمی‌کنند، بلکه انواع بسیار دیگری از جانوران غیر راه‌راه را نیز شکار می‌کنند؛ لذا باید انتظار داشتیم که سایر طعمه‌های شیرها هم چون گوزن بز یا بوفالو نیز دارای خطوط راه‌راه باشند، در حالی که این چنین نیستند (ص. ۱۴۷-۱۴۵).

در ادامه‌ی مطالب، نگارنده سعی می‌کند به موضوع چگونگی پیدایی خطوط راه‌راه گورخرها بپردازد. گورخرهایی که دور از منطقه گورخرهای اصلی زندگی می‌کنند، به کلی غیرراه‌راه یا با راه‌راه مختصر در دو نقطه آغاز و پایان منطقه تسه تسه زندگی می‌کنند. دست کم همین قدر می‌توانیم بگوییم که علت اصلی راه‌راه شدگی گورخرها باید با آفریقا ارتباط داشته باشد. در بحث دائم درباره‌ی موضوع اهمیت خطوط راه‌راه گورخرها، پروفیسور «جفری واگه»^{۲۶} از محققان انگلیسی توانسته است نقطه‌ی عطف شگفتی را فراهم آورد. وی در سفر تحقیقاتی خود به شرق آفریقا که در ارتباط با گسترش یک نوع بیماری بود، از خون حیوانات وحشی نمونه‌برداری کرد و توانست میزان آلودگی آن‌ها به انگل‌های «تریپانوزوم» را ثبت کند. تریپانوزوم توسط مگس تسه تسه منتقل می‌شود و حیوانات وحشی ناقلین غیرفعال بسیار مهمی برای این بیماری به شمار می‌آیند. یکی از انواع آن‌ها که در عین حال

فصل چهارم با عنوان «بازگشت به میلیون‌ها سال پیش» به بررسی‌ها ادامه می‌دهد. بنا به نوشته رایش هلف، پریمات‌ها در درون رده‌ی پستانداران به یک گروه بسیار کهن یا اولیه متعلق‌اند. گروه مزبور از یک شاخه‌ی نخستینی حشره‌خواران در دوران آغازین سرچشمه گرفته‌اند. به درستی معلوم نیست که این رویداد به چند میلیون سال پیش بازمی‌گردد. پستانداران اولیه شبیه موش‌های پوزه‌دار و جانداران کوچک، میلیون‌ها سال کاملاً مانند اشباح شب‌ها زندگی می‌کردند. پستانداران مزبور در هم‌سنجی با خزندگان غول‌پیکر، از نظر شمار زاد ولد درست مانند پستانداران کوچک امروزی پزادوولد بودند. گذشته از این، پروتئین و چربی زیاد، پیشرفت بسیار مهم دیگری را نیز ممکن ساخت و آن ایجاد غدد ترشحی شیر برای تغذیه بچه‌هایشان بود. حشره‌خواران، پستانداران اولیه و پریمات‌ها، که از پستانداران اولیه منشعب شده‌اند؛ بخش اساسی خوراک‌شان را از حشرات تأمین می‌کردند (ص. ۶۸-۶۴).

«خویشاوندی ما با میمون‌های انسان نما» عنوان فصل پنجم کتاب است. پژوهش‌های انجام شده در مورد ترکیب ژن‌های توارثی شامپانزه‌ها و گوریل‌ها به این نتیجه رسیده که، این دو میمون انسان‌نما از اورانگوتان‌هایی که در جنوب خاوری آسیا زندگی می‌کنند، به انسان نزدیک‌ترند. بیش از ۹۸ درصد ژن‌های توارثی ما با شامپانزه‌ها و گوریل‌ها همسان است. همین یکی دو درصد، چندین میلیون سال جدایی را دربرمی‌گیرد. هر دو گونه شامپانزه‌ها^{۲۳} نزدیک‌ترین جانداران به ما هستند. «بونوبوها» از بسیاری جهات می‌توانند تصویر ساده‌شده‌ای از استرالوپیتکوس باشند، اما آشکارا دیده می‌شود که دست و پاهایشان از استرالوپیتکوس‌ها متفاوت است (ص. ۸۰). «علف‌زارها، حیوانات تنومند، پاهای کوچک»، «رانش اقلیمی»، «تولد کلف استریم» و «دگرگونی‌های پی‌درپی در دروان یخبندان»، به ترتیب عناوین فصل‌های ششم تا نهم کتاب را تشکیل داده است.

۶۰ میلیون سالی که دوران سوم در سومین بخش زمین‌شناسی به خود اختصاص داده، تأثیرات ژرفی را نه تنها بر گروه‌های مختلف جانداران گذاشت، بلکه فضای زیستی تازه‌ای را گشود. علف‌زارها به گونه فزاینده‌ای بخش‌های هرچه گسترده‌تری از قاره‌ها را به اشغال کردند. سرزمین‌های پهناوری که پیش از آن جنگل بودند، به گرم‌دشت‌ها و استپ‌ها تبدیل شدند. چند تیره از حیوانات، از جمله انواع اسبان و گاوها از این ویژگی علف‌زارها بهره‌مند شدند. این جانوران در ابتدا به اندازه‌ی خرگوش بودند. آن‌ها با دستیابی به منابع غذایی جدید و وافر به‌طور دائم بزرگ‌تر و بزرگ‌تر گردیدند و در این میان، اسب‌ها به دشت‌نوردان تیزیای تنومندی تبدیل شدند. انواع اسب‌ها در آستانه‌ی تکامل نوین، هنوز پنج انگشت داشتند. دستاوردهای بیولوژیک آنان موجب شد تا هریک از انگشتان به یک سم بسیار کوچک ختم شود. اسب‌ها هرچه درشت‌تر می‌شدند، به همان نسبت که پاهایشان باریک‌تر و بلندتر می‌شد، از شمار انگشتان‌شان کاسته می‌شد. همین فرایند تکاملی بود که به اسبان تک‌سم ختم گردید (۹۱-۸۵).

«رانش قاره‌ای»^{۲۴} در طی دوران سوم آن چنان اوضاع را از بیخ و بن دگرگون ساخت که پس از ۶۰ میلیون سال به کلی اوضاع جوی دیگری ورای آن چه در آغاز بود، حاکم شد. دو پیامد ناشی از این رانش قاره‌ها، از جنبه‌ی ویژه‌ای به این امور باری رساندند: یکی از آن‌ها ایجاد رشته کوه‌های بلند آلپ، هیمالیا، راکی و آند بود که اکنون توسط این کوه‌ها چرخه جدید

در جهان بیرون از قاره‌ی آفریقا، هیچ کشفی که به مرحله‌ی میانی - گذار از دنیای حیوانی به انسانی - مربوط باشد، یافت نشده است. تمامی کشف‌های مربوط به مرحله‌ی مابین میمون‌های انسان‌نمای تکامل‌یافته‌ی دوره‌ی پلیوسن و جنس انسان، منحصرآ در قاره‌ی آفریقا به دست آمده است

پیدایش انسان

با نام هومو ارکتوس یا انسان راست‌قامت بودند که موفق به ترک آفریقا گردیدند. از یک سو تا اروپا^۳ و از سوی دیگر تا شمال آسیا پیش رفتند. هنگامی که هومو ارکتوس به سرزمین‌های سردسیری حاشیه یخچال‌های شمالی رسید، باید آتش برای او بسیار مهم بوده باشد (ص. ۲۷۹ - ۲۷۳). «زندگی در عصر یخ»، «نئاندرتال‌ها» و «انقراض جانوران تنومند»، عناوین فصول نوزدهم تا بیست‌ویکم کتاب است.

انسان ارکتوس به یکباره بدون آن که از خود نشانی بر جای بگذارد از حوزه اروپا - آسیا ناپدید شد. اگر در این بین، در آفریقا گونه‌ی دیگری از انسان که ما آن را انسان نئاندرتال می‌نامیم، یا به عرصه‌ی هستی نمی‌گذشت، این احتمال وجود داشت که تبار انسان با از میان رفتن ارکتوس از میان برود. او که به انسان عصر یخ‌بندان معروف است، طی دویست سال اخیر به یکی از حاکمان جهان حیوانات تبدیل شد. انسان عصر یخ بسیار شبیه ما بوده، اما از بعضی جنبه‌ها با ما تفاوت داشت. نئاندرتال‌ها مغز بسیار بزرگی به بزرگی مغز ما داشته و دست کم توانایی اندیشیدن‌شان می‌باید به اندازه‌ی قابلیت ما بوده باشد. حجم مغز آن‌ها در مواردی تا ۱۸۰۰ سانتی متر مکعب می‌رسید که به طور میانگین از حجم مغز ما بیشتر بوده است. تنها کمبود آن‌ها نسبت به ما ناتوانی سخن گفتن‌شان بوده است (ص. ۳۰۶ - ۳۰۶).

دومین خروج انسان از آفریقا تقریباً در حدود ۲۰۰ هزار سال پیش، انسان نئاندرتال را به آسیای غربی و اروپا آورد. انسان نئاندرتال که در مقایسه‌ی گونه‌ی پیش از خود، بسیار تکامل یافته‌تر بود، از آفریقا به سراسر اروپا خاور نزدیک و آسیای باختری کوچ کرد و در آن مناطق اسکان یافت. اگر از کشفیات نسبتاً مبهمی که از جنوب آفریقا به دست آمده‌اند، صرف نظر کنیم، یافته‌های متعلق به نئاندرتال‌ها در مناطق عصر یخ اروپا و آسیا کشف شده‌اند. هنگامی که دوران یخ‌بندان رو به پایان بود، سرنوشت نئاندرتال‌ها هم همراه با نابودی حیوانات غول‌پیکر رقم خورد. او که به‌شدت از لحاظ غذایی به حیوانات تنومند وابسته شده بود، زمانی که شرایط زندگی برای این جانوران غول‌پیکر دگرگون شد؛ همین امر نئاندرتال‌ها را نیز به شدت متأثر کرد. البته امکان دارد که برخی از گروه‌های آن‌ها توانسته باشند به زندگی خود ادامه دهند. اما انقراض آن‌ها خیلی اسرارآمیز می‌شود. شاید ناگزیر باشیم از فرضیه‌ی «کشتار دسته‌جمعی» آن‌ها یاد کنیم. آیا انسان امروزی که به دنبال نئاندرتال‌ها با به عرصه هستی نهاد، آن‌ها را نابود ساخته است؟ این سؤال مسأله‌ی مهمی است که نگارنده کتاب درصدد پاسخ‌گویی به آن است (ص. ۳۱۱ - ۳۱۶).

«پیدایش انسان اندیشه‌ورز» و «مهاجرت سوم»، عناوین فصل‌های

توسط مگس تسه تسه به انسان منتقل می‌شود، همان نوعی است که انسان را به «مرض خواب» مبتلا می‌کند (ص. ۱۵۴ - ۱۵۳).

جفیری واگه، میکروب‌ها را حتی در خون فیل‌ها پیدا کرد. به این معنی که پوست کلفت فیل‌ها نیز نتوانسته بود در برابر مگس‌های خونخوار تسه تسه، برای آنان مصونیتی ایجاد کند. این میکروب در خون بوفالوها، شیرها، گوزن‌های یالدار و تمامی انواع بزهای کوهی و آهوان نیز به دست آمد. تنها خون یک حیوان بزرگ علف‌زارها به طور نسبی عاری از این انگل‌ها بود، که آن هم گورخرها بودند. با توجه به شمار زیاد گورخرها در مناطق تسه تسه نسبت به سایر حیوانات قطعاً آن‌ها می‌بایست در رأس گروه‌های مبتلا به تریپانوزوم قرار می‌گرفتند، در حالی که چنین نبود. پس چرا از میان انواع اسب‌ها اتفاقاً درست همین گورخرها از مگس‌های تسه تسه مهاجم در امان مانده بودند؟ پاسخ این پرسش برای جفیری واگه کاملاً روشن بود: پوست راه‌راه گورخرها موجب پدید آمدن چنین امری شده بود. این خطوط راه‌راه گورخرها را نه در برابر شیرها، بلکه از دید چشمان ورقلمبیده مگس‌های تسه تسه پنهان می‌سازد. چشم‌های مرکب مگس‌های تسه تسه برای تشخیص اشکالی هم‌چون خطوط راه‌راه، دستگاه ناقصی به شمار می‌آیند. آن‌ها برای چنین فصل‌های دوازدهم تا شانزدهم کتاب به ترتیب با این عناوین نامگذاری گردیده است: «مغز بسیار بزرگ»، «راه رفتن روی دو پا»، «ریزش موی تن»، «زایش پرورد» و «زبان».

با تغییر صحنه از دوران یخ‌بندان به دوران پس از یخ، قیافه‌ی ظاهر انسان نیز دچار دگرگونی گردید. در آغاز، هنوز شبیه نیاکان میمونش بود؛ اما به صورت انسان راست‌قامت (هومو ارکتوس) به گرم‌دشت‌ها قدم نهاد. دوره‌ی گذار به سهولت طی شد، البته بدون مقدمه نبود و نشانه‌های میمون‌وار به تدریج به ویژگی‌های انسان‌گونه تبدیل شدند. برخی مشخصات تکامل جسمانی او عبارتند از: رشد مغز، پیدایش راه رفتن روی دو پا و از دست دادن پوشش موئین بدن. تغییر شکل حنجره و ساخت لگن خاصره، مشخصات مهم دیگری هستند که باید به‌طور ویژه‌ای مدنظر قرار گیرند تا نقش‌شان در فرایند انسان شدن قابل درک شوند. در ارتباط با این مباحثی که ذکر شد، نگارنده کتاب به تفصیل می‌کوشد تا مطالبی را ارائه دهد.

فصل هفدهم کتاب، در ارتباط با چگونگی «کشف آتش» است. پس از آن با فصل هجدهم سروکار داریم که مبحثی را با عنوان «نخستین مهاجرت» در پیش روی ما قرار می‌دهد. کاربرد ابزارهای سنگی ساده و استفاده از آتش، نیاکان باستانی ما را در موقعیت نوینی قرار داد. حالا دیگر قادر بودند تا فضای حیاتی خودشان را گسترش دهند. نخستین نماینده‌ی جنس انسان

6 - Ökologe

7 - Aigen

8 - WWF

9 - Treviranus

10 - vdbiol

۱۱ - در معیار ابطال پذیری، پوپر سعی کرده است تمایز میان علم و شبه علم را کاملاً در جهت مخالف با «اثبات‌پذیری» پوزیتیویست‌ها تبیین کند. بر همین اساس، با استقرای گرایان سطحی و پیشرفته مخالفت ورزیده و استقرای را اسطوره‌ای بی‌بنیاد معرفی کرده است. پوپر با بیان این مطلب که نظریات همواره مقدم بر مشاهدات هستند، طرح نوینی را در عرصه‌ی روش‌شناسی علوم تجربی بنیان نهاد. طبق نظر وی روش صحیح علمی عبارت است از آنکه یک نظریه به نحو مستمر در معرض ابطال قرار داده شود. بنابراین یک نظریه برای آنکه قابل قبول باشد باید بتواند از بونه‌ی آزمون‌هایی که برای ابطال آن طراحی شده‌اند، سربلند بیرون بیاید. ابطال‌پذیری حسن یک نظریه محسوب می‌شود، نه عیب آن و با توجه به ذومراتب بودن این معیار، هر نظریه‌ای که ابطال‌پذیرتر باشد به لحاظ علمی، باید بر نظریات دیگر ترجیح داده شود)

12 - Alen Wilson

۱۳ - نام «میتوکندری» ترکیبی است از دو واژه یونانی Mito به معنای «رشته» و chondrion به معنی «دانه». چون این اندامک اغلب به شکل رشته‌ای یا به صورت دانه‌های کوچک در سیتوپلاسم همه سلول‌های یوکاریوتی وجود دارد.

۱۴ - نام اختصاصی ژن‌های توارثی راکیزه‌ها، «اسید دزوکسی ریبونوکلیک یا DNA میتوکندری» است. این نام مغلق را به شکل کوتاه شده‌ی DNS میتوکندری نیز می‌نامند.

15 - Australopithecus

۱۶ - Homo گونه‌ای است که دربرگیرنده‌ی انسان امروزی و گونه‌های نزدیک مرتبط به آن می‌شود. برآورد می‌شود که گونه‌ی «مزبور در حدود ۲/۳ تا ۲/۴ میلیون سال قدمت داشته باشد.

۱۷ - الدوای جورج Olduvai Gorge ناحیه‌ای است که معمولاً از آن به عنوان خاستگاه نوع بشری یاد می‌شود.

18 - Turkana

19 - Lake Rudolf

20 - Omo River

21 - Australopithecus robustus

22 - Australopithecus africanus

۲۳ - دو گونه شامپانزه‌ها شامل «بونوبوها» Bonobo یا «شامپانزه‌های کوتوله» pygmy Common Chimpanzee or Dwarf or Gracile Chimpanzee و «شامپانزه‌های اصلی» می‌شود.

۲۴ - زمین همواره در جنبش است. دانش زمین‌شناسی نوین وضعیت بی‌ثبات و ناآرام زمین را با عنوان «تکتونیک صفحه‌ای» plate tectonics توصیف کرده است. رانش قاره‌ای یک جنبه از آن است.

۲۵ - به قاره‌ای که پیرامون قطب جنوب زمین را در بر گرفته‌ی قاره جنوبگان می‌گویند. این قاره سردترین نقطه‌ی کره‌ی زمین است و کمابیش همه‌ی رویه‌ی آن با یخ پوشیده شده است. کشف قاره‌ی جنوبگان در اواخر ژانویه سال ۱۸۲۰ صورت گرفت.

26 - Jeffry Waage

۲۷ - نخستین ساکنان اروپا از خویشاوندان بلافصل نوع ما نبودند بلکه از نوع انسان‌های اراکتوس بودند. قدیم‌ترین سنگ‌واره‌های مکشوفه این انسان در اروپا به حدود ۶۰۰ میلیون سال پیش بازمی‌گردد.

بیست‌ودوم و بیست‌ویکم کتاب را شکل داده است.

نئاندرتال‌ها درست مانند پیشینیان خویش، بی‌آن‌که از خود اثری برجای بگذارند ناپدید شدند. اگر تبار انسان‌ها توسط نئاندرتال‌های اولیه که در آفریقای خاوری باقی مانده بودند تداوم پیدا نمی‌کرد؛ دومین خیزش به بن‌بست تکامل انسان منتهی می‌شد. اما در واقع در پشت صحنه‌ی اصلی رویدادهای دوران یخبندان، پیش از آن که دومین تلاش سربه‌سر به پایان رسیده باشد، خیزشی در حال تکوین بود. برای نخستین بار این سومین اقدام بود که انسان امروزی را به منصفه‌ی ظهور رسانید. او در حدود ۷۰ هزار سال پیش در آفریقا رو به فزونی نهاد و ۴۰ هزار سال پیش به آسیا و اروپا پیشروی کرد. او به سرعت در این قاره‌ها مستقر شد و از طریق دریا به استرالیا رسید و در حدود ۱۲ هزار سال پیش از طریق آبراه خشکیده برینگ به قاره‌ی آمریکا گام نهاد. اکنون او بود که در موج سوم خروج از آفریقا از کمر بند کویری عبور کرد و نخست در منطقه‌ی فلسطین و نواحی حاشیه‌ی جنوب باختری آسیا ساکن شد و پس از عبور از این نواحی به حوزه‌ی شرق دریای مدیترانه و احتمالاً در مسیر مشابه بعداً به سواحل غربی دریای مدیترانه آمد (ص. ۳۵۰-۳۴۶).

فصل بیست‌وچهارم کتاب تحت عنوان «تعبیر علمی طرد از بهشت» و فصل بیست‌وپنجم با عنوان «باغ عدن» نامگذاری شده است. آفریقا سرمنشاء انسان بوده است. دلایل کافی به سود این واقعیت وجود دارد. اما چه حادثه‌ای روی داده بود که موجب شده بود تا انسان‌ها آن‌جا را ترک کنند؟ اصولاً چرا ایده‌ی بهشت پدید آمد؟ در پس تمثیل طرد از بهشت چه چیزی پنهان است؟ این‌ها و سؤالات مشابه دیگر، همگی مسائلی هستند که نگارنده‌ی کتاب در پی پاسخ‌گویی به آن‌هاست. نگارنده‌ی با اتکا به مطالب کتاب تورات که در آن‌جا اشاره به «طرد از بهشت» می‌شود، در پی یافتن این بهشت نه در جهان دیگر، بلکه در روی این زمین است. به نظر وی، طرد از بهشت که در تورات آمده، بازنویسی نزدیک به وقایع رویدادهاست. آخرین مبحث کتاب «رشته‌های پیچ‌درپیچ فرایند انسان شدن» نام دارد، که عنوان فصل بیست و ششم این کتاب را شکل داده است.

پی‌نوشت

1 - Josef Helmut Reichholf; Das Rätsel der Menschwerdung: Die Entstehung des Menschen im Wechselspiel mit der Natur; München, 2004

۲ - این واژه نخستین بار توسط مترجمان دوره‌ی قاجار به عنوان معادل فارسی واژه evolution به کار گرفته شد. این در حالی است که واژه Evolution به معنای «برآمدن» بوده و اشاره به به وجود آمدن چیزی از چیز دیگر دارد. Evolution حاکی از «کمال یافتن» جانداران نیست. واژه مزبور هیچ بار اخلاقی ندارد، بلکه صرفاً نشان‌دهنده‌ی تغییر جانداران برای انطباق بیشتر با محیط است. زیرا در یک محیط، ویژگی‌های خاصی مبنای تطابق محسوب می‌شوند و در محیط دیگر ویژگی‌های دیگر. به این سبب، فرگشت معادل مناسب‌تری برای Evolution است. این واژه، نخستین بار توسط داروین آشوری در سال ۱۳۷۴ پیشنهاد شد.

۳ - هوموساپینس Homo sapiens

۴ - هوموارکتوس Homo erectus

۵ - هوموهابیلیس Homo habilis