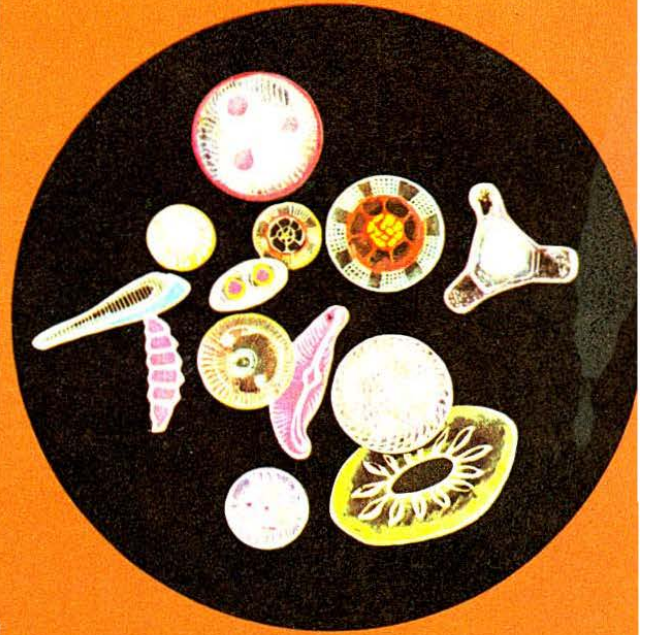


## کتابهای مرجع



نوشته ادوارد هولمز  
با همکاری  
ریچارد فینیز

## شناخت جهان

تصاویر: رونالد امبلتن  
ترجمه محمدشاطرلو



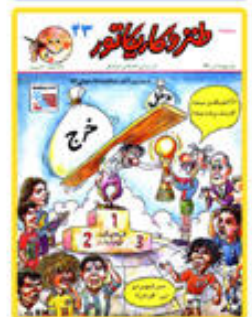
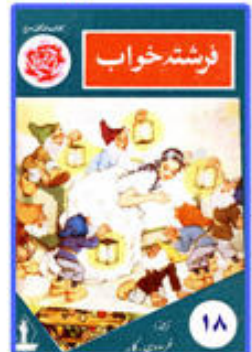




کتابی که دانلود کرده اید توسط اعضای  
انجمن شهر خاطرات برای استقاده شما  
بطور مجانی تهیه و آماده شده است.



[shahrekhatemat.forumotion.com](http://shahrekhatemat.forumotion.com)



# شناخت جهان





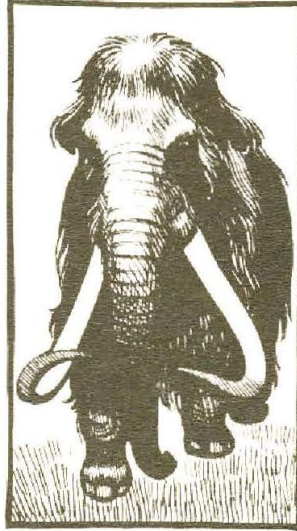




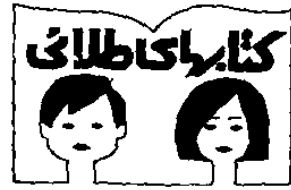
نوشته ادوارد هولمز  
با همکاری  
ریچارد فینیز

# شناخت جهان

تصاویر: رونالد امبلتن  
ترجمه: محمد شاطرو







---

وابسته به «مؤسسه انتشارات امیرکبیر»

هولمز ، ادوارد

شناخت جهان

تصاویر : رونالد امیلتن

ترجمه محمد شاطرلو

چاپ اول : ۲۵۳۶ شاهنشاهی

چاپ : چاپخانه سپهر - تهران

حق چاپ محفوظ است .



## فهرست

| صفحه | عنوان                          |
|------|--------------------------------|
| ۶    | پیدایش جهان                    |
| ۱۵   | سپیده دم زندگی                 |
| ۱۸   | نخستین جانوران                 |
| ۲۱   | زندگی از دریا به خشکی می آید   |
| ۲۵   | دوران کابوس                    |
| ۳۱   | پیدایش پستانداران              |
| ۳۷   | نژاد ما ، انسانها              |
| ۴۱   | انسان ریختها یا آدم نمایان ؟   |
| ۴۷   | هنگامی که یخبندان آغازشد       |
| ۵۱   | چشمان دورنگر دستهای نگاهدارنده |
| ۵۷   | گردآوری خوراك وشكارچیان        |
| ۶۳   | چوپانان                        |
| ۶۷   | تهیه خوراك ازخاك               |
| ۷۱   | پیدایش شهرها                   |
| ۷۶   | فردا چه می شود؟                |





## پیدایش جهان

ستاره جفت بود. همزاد خورشید، ستاره‌ای غول‌پیکر بود که ده برابر اندازه آن می‌شد. این دو ستاره در فاصله نزدیک به ۹۵۰ میلیون کیلومتر به دور یکدیگر می‌چرخیدند. هر دو نیمه، همانند دیگر ستارگان از گازهای هیدروژن و هلیوم تشکیل می‌شدند. می‌دانیم انرژی خورشید چیزی است که به ما

تنها ستارگان جاوید، سیاهی بیکران گیتی را چراغان می‌کنند. از تمامی ستارگان بیشتر تنها یک ستاره با ما پیوند دارد، ستاره‌ای که خورشیدش می‌نامیم. خورشید از روز نخستین، آنگونه که اکنون هست، نبود. سیاره‌هایی نداشت که به دورش بچرخند. اما همزادی داشت. پس خورشید نیم کوچکتری از یک







گرما و زندگی می‌بخشد. خورشید، در آغاز کار، پیوسته در فضا گرما می‌پراکند، و همزاد او نیز چنین می‌کرد. اما به دلایلی که به حجم آن بستگی دارد، همزاد خورشید نه تنها انرژی بیشتری، بیرون می‌داد، بلکه کارکرد سریعتری هم داشت. دانشمندان می‌گویند که همزاد خورشید نور، گرما و شکلهای دیگر انرژی را هزاران بار بیش از خود خورشید به فضا می‌پراکند است.

پس در حالی که خورشید ما هنوز انرژی در خود ذخیره دارد، و سالیان دراز هم خواهد داشت، همزاد گول‌پیکر آن میلیونها سال پیش همه انرژی را از دست داد. وقتی انرژی آن پایان گرفت، آغاز به خوردن خود کرد و کوچک شد. در همان حال که کوچک می‌شد به سرعت به دور خود می‌چرخید و می‌چرخید...

اگر بر روی اسکیت یخ بازی بایستید و تاب بخورید، وقتی دستهایتان به بدنتان چسبیده باشد، سریعتر می‌توانید بچرخید تا اینکه دستهایتان باز باشد. همین قوانین مکانیک که در مورد شما انجام می‌گیرد، در مورد همزاد پیشین و گول‌پیکر خورشید هم انجام گرفت.

همچنین به دلایلی که بدون محاسبات ریاضی بیان آن مشکل است، این غول در حال انقباض، گرم‌تر شد. هرچه کوچکتر می‌شد، داغ‌تر می‌گردید. تا اینکه به شکلی کوچکتر از کره زمین کنونی درآمد. در اثر فشارهای غیر قابل تصور و گرمای درونی خود - که چون کوره‌ای اتمی تصور ناپذیر است - هیدروژن و هلیوم ساده، به مواد سنگین‌تری چون آهن و سیلیسیم و مواد بسیار دیگر، تغییر ماهیت دادند.

همزاد گول‌پیکر خورشید کوچک شده بود. میان ستارگان کوچک به قدری فشار زیاد بر آن وارد می‌شد که تنها یک قاشق از مواد مرکز آن، میلیونها تن وزن داشت.

تصور کنید، این ستاره کوتوله بسیار بسیار گرم

را که با چنان سرعتی می‌چرخید که استوای آن با سرعت بیش از ۱۶۰ میلیون کیلومتر در ساعت در گردش بود...

چنین ستاره‌ای از هم می‌پاشید و همین‌طور هم شد:

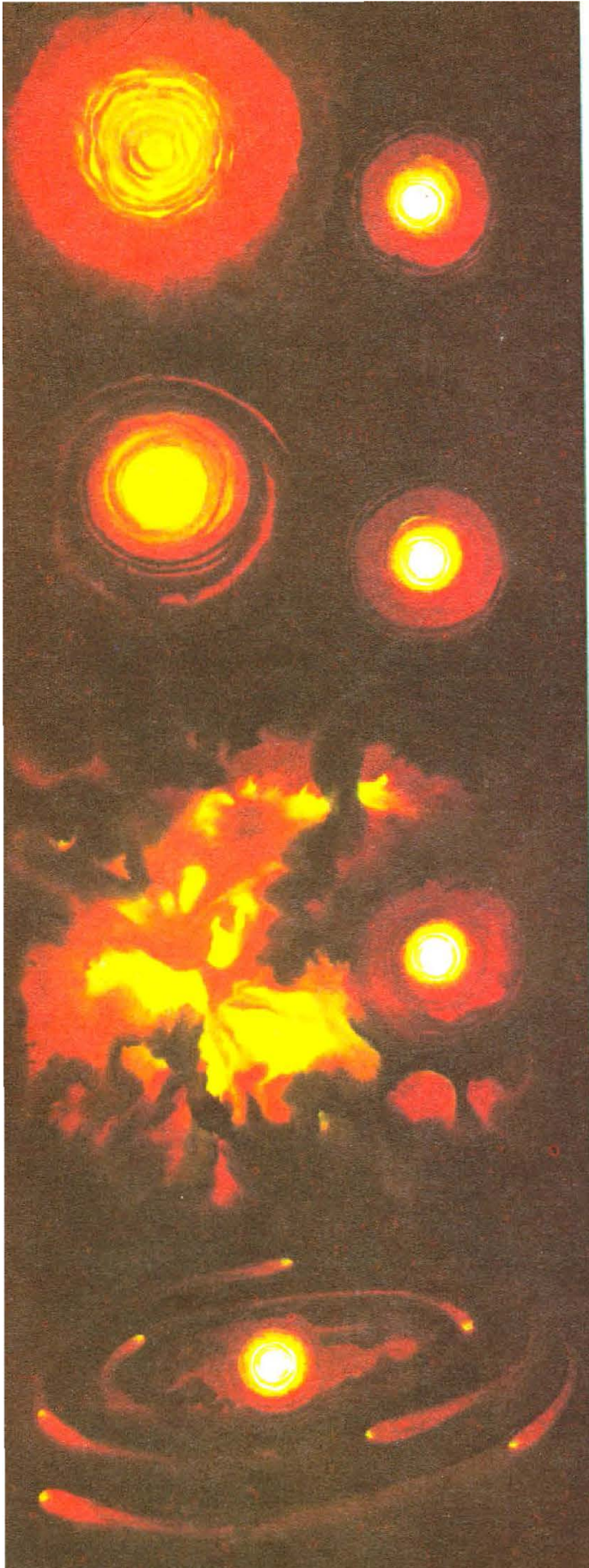
در يك لحظه زمان، همزاد خورشید به يك ستاره در حال انفجار بدل شد. ستاره‌ای با نور متغیر، که ماده خرد شده خود را با انرژی فراوان و نور خیره کننده در فضا پراکنده ساخت.

فقط يك دهم این ماده عظیم به وسیله نیروی جاذبه خورشید جذب شد، و در پهنه‌ای وسیع، به صورت هاله غبار آلود کیهانی، به دور خورشید آغاز به گردش کرد. حقیقت اینکه خورشید آن روزی، گرچه بی‌نهایت بزرگ می‌نمود، ولی نسبتاً شبیه سیاره زحل امروزی بود.

با گذشت زمان، از این هاله غبار آلود، سیاره‌ها تشکیل شدند. هنگامی که غبارهای کیهانی در هم فشرده شدند، اول به صورت تکه، سپس به شکل توده در آمدند و سیاره‌ها را تشکیل دادند. کیهان - شناسان - دانشمندی که در موضوعات کیهانی به مطالعه می‌پردازند - تصور می‌کنند نخستین سیاره‌هایی که این چنین به وجود آمدند، بی‌نهایت بزرگ بودند و در فاصله‌ای دورتر از خورشید قرار داشتند، در فاصله‌ای دورتر از آن که اکنون ما هستیم. این سیاره‌های گول‌پیکر نخستین از هم جدا شدند، و منظومه یا نظام سیاره‌ای را که می‌شناسیم تشکیل دادند.

سومین سیاره از سیاره‌های «ثانوی» که از خورشید جدا شد همین زمین است. چه زمانی؟ زمانی نزدیک به چهار هزار و پانصد میلیون سال پیش.

چون زمین نوزاد در فضا شناور شد - مانند وزنه‌ای در انتهای نخ - به دور خورشید چرخیدن آغاز کرد. به گردش خود ادامه داد تا ماده را از انفجار دیرینه «سوپرنووا» پاک کند. ماده‌ای که نخستین سنگنخته‌های لایه بیرونی زمین را به وجود آورد. زمین می‌گردید و «سرد» می‌شد و دیگر گلوله



مذاب ماده‌سیمیایی که روزگاری تصور می‌شد، نبود. اما این زمین محل ترسناکی بود، زیرا درون قشر «سرد» خود، دوزخ وحشتناکی داشت. به علت فشار لایه‌های بیرونی سنگنخته‌ها به درون و مرکز زمین، گرمای بسیاری تولید شد. در لایه بیرونی زمین، انفجارهای مداوم سنگ‌ریزه‌های کیهانی وجود داشت. زیرا مانند امروز که جو، سنگ‌های آسمانی را می‌سوزاند و از بین می‌برد، آن زمان، جو بسیار نازک بود و یا اصلاً جوی نبود که این سنگ‌های ارسالی از فضا را نابود کند.

آتشفشانها چون رعد می‌غریدند، و زمین لرزه‌ها هرگز پایانی نداشتند.

شاید در کتابها خوانده‌اید که زمین و دیگر سیاره‌ها مانند حباب‌های ماده‌ مذاب، از خورشید جدا شده‌اند. اما دانشمندان امروز، این احتمال را دور می‌دانند. آنها می‌گویند که ترکیب عمده خورشید از

در این تصویر رنگی - که تصاویر به اندازه و مقیاس حقیقی نشان داده نشده‌اند، مرحله‌هایی از روزگاری دیده می‌شود که خورشید و همزادش باهم بودند، سپس از هم جدا شدند و نظام سیاره‌ای کنونی را به وجود آوردند. جهان ما یکی از آنهاست.

مرحله نخست اینکه خورشید نیمی از یک ستاره زوج بود، همزاد غول پیکر خورشید ده برابر اندازه خودش بود که بتدریج کوچکتر شد، تا آنجا که انرژی پر درخشش خود را تماماً از دست داد و رفته رفته کوچکتر شد.

دوم اینکه، همسر غول پیکر خورشید ستاره کوتوله‌ای شد، و در درون آن توده‌های فشرده و مواد سنگین تشکیل شدند.

سوم اینکه، منفجر شد و ستاره «سوپرنووا» ستاره‌ای با نور متغیر را پدید آورد.

چهارم اینکه، بقایای کوچکی از سنگ‌ریزه‌های منفجر شده، به وسیله قوه جاذبه خورشید جذب و مواد اولیه‌ای شدند که بعدها ستاره‌ها و اجرام کوچک ستاره‌ای از آنها پدید آمدند.



چهار هزار و پانصد میلیون سال پیش، زمین از انفجار ستاره «سوپرنووا» پدید آمد.

بعد از هزاران میلیون سال، زمین و دیگر سیارگان از پاره‌های مواد منفجره ستاره «سوپرنووا» به وجود آمدند و به دور خورشید گردش آغاز کردند.

حدود شصت میلیون سال پیش، ساده‌ترین شکل‌های زندگی گیاهی و جانوری که هوای زمین بودند، در دریاهای جهان پدید آمدند.

حدود چهار صد میلیون سال پیش، زندگی جانوری در دریاها پدیدار شد.

حدود سیصد و سی میلیون سال پیش، دوران خزندگان آغاز گردید. این دوران حدود دویست و شصت میلیون سال به طول انجامید.

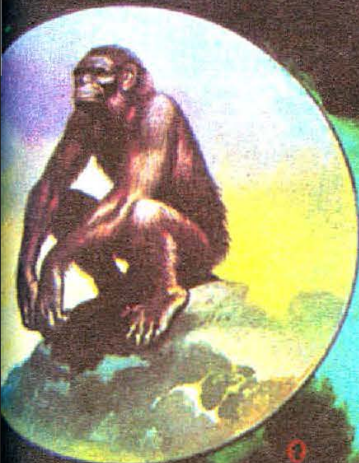
دویست میلیون سال پیش، نخستین پستانداران که موجوداتی خونگرم بودند به وجود آمدند.

نخستین پستانداران همچون نیای خود - خزندگان - موجوداتی تخم‌زا بودند.

شصت میلیون سال پیش اولین نخستیها پدیدار شدند. از این جانوران انسان ریختها و میمونها و انسان به وجود آمدند.

نزدیک دو میلیون سال پیش، میمون‌آدم - نمانا - اوسترالوپیتکوس - نخستین ابزار سنگی خود را ساخت. این چیزها نخستین نشانه از هستی موجود انسان‌نماست.

حدود پانصد هزار سال پیش، که تقریباً یک هزارم عمر حیات بر روی زمین است، انسان‌هایی چون ما پا به میدان هستی گذاشتند.





گذر جهان  
در طول  
زمان...





هیدروژن و هلیوم است. اگر سیاره‌ها از خورشید به‌وجود آمده‌اند پس اینهمه آهن و دیگر « مواد سنگین » چگونه درست شده‌اند؟ پاسخی را که دانشمندان می‌دهند، باید در انفجار همزاد باستانی خورشید جستجو کرد که در حین کوچک شدن، به‌صورت توده‌ای که بر آن فشار بسیاری آمده بود در آمد، بدینسان عناصر سنگین ساخته شدند.

همین‌طور، روزگاری تصور می‌شد که ماه از کره زمین جدا شده و از گودال آن اقیانوس کبیر به‌وجود آمده‌است. اما اکنون می‌گویند که ماه جزئی از اجرام ستاره‌ای کوچکتر بود که از درهم شکستن سیاره‌های عظیم نخستین به‌وجود آمد و در میدان جاذبه زمین قرار گرفت.

این شرحی بسیار ساده و مختصر از رویدادی بزرگ است. برخی از دانشمندان توانای جهان، هنوز نیز زندگی خود را وقف کشف حقایق کیهانی کرده‌اند. این مختصر شاید شرح ارزنده‌ای از چگونگی آغاز جهان ما باشد. اما هرگز نباید فراموش کرد که ممکن است کشف‌های تازه‌ای نیز انجام گیرد...

بنابراین، گمان می‌رود جهان ما و دیگر سیاره‌های منظومه شمسی، از انفجار سوپرنووا، ستاره‌ای بانور متغیر هستی یافته‌اند.

سالیان بی‌پایان پس از این حادثه، زمانی فرارسید که توده‌ای که جهان ما بود به‌دور خورشید بگردتا خرده‌سنگهای باقیمانده از انفجار بزرگ «سوپرنووا» را که چون غشاء محکمی، سطح تخته‌سنگها و گازها را احاطه می‌کردند، جمع کند. پوسته بیرونی زمین نیز در حال تشکیل شدن بود. پوسته‌ای که پیش از آنکه به‌قدر کافی محکم شود، می‌بایست بارها بشکافد و بریزد، تا بتواند حتی شدت بعضی از آتشفشان‌های درون خود را تحمل کند.

و این شدت هنوز هست، زیرا گمان می‌رود بخش مرکزی زمین هنوز به‌صورت مذاب است. و میلیون‌ها سال نیز چنین خواهد بود، زیرا جریان سرد شدن آن پایان‌پذیر نیست. گاه به‌گاه، این شدت، دروازه‌ها را

ثقل زمین درهم می‌شکند و به‌صورت آتشفشان یا زمین لرزه رخ می‌نماید. هنگامی که در آینده دوری جهان سرد شود، آتشفشان و زمین لرزه نیز کم‌تر روی خواهد داد.

اما باز گردیم به تحول اجرام آسمانی. وقتی پوسته بیرونی زمین تشکیل می‌شد، گازهایی که دارای بخار آب بودند، به‌وسیله قوه جاذبه در بیرون از فضا جذب می‌شدند. کره زمین جوی بخار آلود و متلاطم برای خود درست می‌کرد. و در طی سالیان بسیار دراز، پس از آن، نخستین دریاها از جو متراکم به‌وجود آمدند.

اکنون تنها می‌توانیم وجود دریاها را پیشین را تصور کنیم. کره زمین وسیعتر از حالا می‌چرخید، و از این رو، بادهای زمین بسیار شدیدتر از امروزه بودند. دریاها گرم‌تر بودند، و شاید مواد بیشتری را دربر داشتند.

در میان این مایع تپنده و متلاطم شیمیایی که — دیگ سحرآمیز دریاها را پیشین نامیده می‌شد — بود که، روزی زندگی به‌وجود آمد.

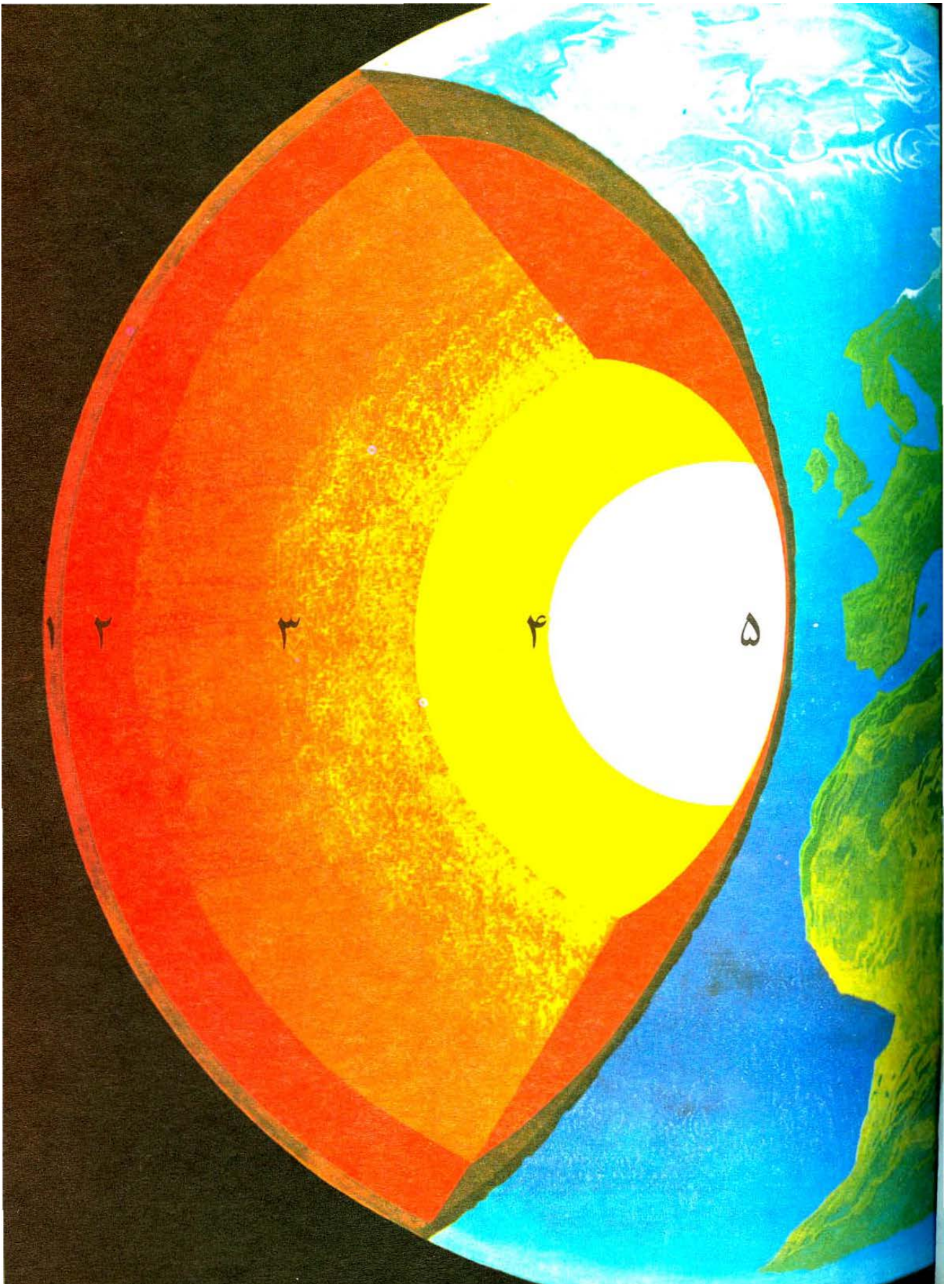
بیان اینکه جهان در حدود ۵۰۰ میلیون سال پیش به‌وجود آمد آسان است. ولی فهم آن و تصور چنین فاصله زمان طولانی، تقریباً غیرممکن است. اما با مقیاس و اندازه می‌توان چیز بزرگی را قابل درک و تصور ساخت. یک کره « جغرافیایی » مدل و مقیاسی از جهان است. اگر این مقیاس بر مبنای یک اینچ (۲٫۵ سانت) بر هزار مایل گرفته شود، پس جهان به‌قطر ۸ اینچ (۲۰ سانت) خواهد بود. و می‌توان آنرا در دست گرفت و چرخاند.

اجازه دهید، مقیاسی از عمر جهان را بیازماییم.

برشی از کره زمین. این تصویر بر حسب مقیاس درستی نیست.

۱. رویه زمین ۲. پوسته جامد ۳. پوسته نرم
۴. هسته بیرونی ۵. هسته درونی







فرض کنیم، مقیاس ما یک ثانیه در ده سال باشد. با چنین مقیاسی، عمر زمین چهارده سال خواهد بود. و هرکس که این کتاب را می‌خواند می‌تواند چهارده سال را به یاد آورد که چگونه گذشته است.

از اولین نه سال مدل مقیاس زمانی آگاهی اندکی در دست هست. شاید در اواسط این دوره نخستین موجودات میکروسکپی که، دانشمندان آنان را ساده‌ترین شکل آغاز زندگی می‌دانند، به وجود آمده باشند.

نوع زندگی که من و شما داریم، در زمان‌های بسیار دور از آن تاریخ، هستی یافتند. در واقع هر چیزی که شبیه گیاه، جانور یا انسان معمولی در دنیا دیده می‌شود، در مقیاس زمانی در کمتر از دو سال به وجود آمدند.

پس ما، خودمان چگونه - نژاد انسانها؟

ما، بسیار دیرتر بر روی زمین پیدا شده‌ایم. مقیاس زمانی یک ثانیه بر ده سال نژاد انسانی، تنها دو روز پیش ظاهر می‌شود. اما با توجه به تاریخ - تاریخ داستان ضبط شده مردان و سرگذشت پادشاهان و پادشاهیها، پیروزیها و کشفیات - در مقیاس زمانی، بشر، تنها ده دقیقه پیش زندگی را آغاز کرده است.

فرض کنید که شما خود جهان هستید. چهارده سال دارید و تازه این فصل را خوانده‌اید. پس چیزی از زمان که شما را به خواندن واداشته، مدت زمانی از تاریخ را نشان می‌دهد.

و در پیروزی، درست ۴۸ ساعت پیش، نژاد انسانی به وجود می‌آید.

وقتی به کوتاهی تاریخ بشر فکر کرده‌با زمانی که جهان وجود داشته مقایسه کنید سرعت پیشرفت بشر و گسترش پیروزی‌های او، واقعاً شگفت‌آور خواهد بود. موجودات بسیاری بودند که انواعشان صدها مرتبه طولانی‌تر از نژاد انسان در دنیا زندگی کرده‌اند. با وجود این گامی برای بهبود زندگی‌شان بر نداشته‌اند. شاید اندامشان تکامل یافته و همگام با دگرگونی شرایط، مراحل تکامل را پیموده‌اند. اما هرگز قادر نبوده‌اند عقلشان را به کار اندازند و چیزهایی را که حواسشان می‌گوید به کار بندند و پیشرفت کنند. همین تفاوت است که بشر را از دیگر جانداران جهان جدا می‌سازد.

هنگامی که در بخش «گردش جهان در زمان» به پیدایش بشر برسیم، خواهیم دید که چگونه طبیعت به طریق بسیار پیچیده و شگفت‌آوری، توانایی و استعدادهایی را به بشر می‌دهد و او را ممتاز می‌سازد. طبیعت همچنین به نوع بشر، میل و اراده می‌دهد تا از این مواهب بهره‌ور شده و چیزهایی را که در جهان و در محیط خود کشف کرده است، به سود خود دگرگون سازد.

سالیان‌بی‌پایان در تهیه و پرداخت جهان گذشت، ولی همین پیروزی بود که طبیعت همه‌چیز را مرتب یافت: وقتی «خانه» کاملاً آراسته شد و گنجه‌پُر از غذا شد، بشر پا به عرصه جهان گذاشت.

همین موضوع است که در این کتاب مورد بحث قرار می‌گیرد. یعنی حد اعلای شگفتی از داستان شگفت‌آور جهان در مسیر زمان.







## سپیده دم زندگی

اکسیژن نبود، ازن هم که تشکیل دهنده اصلی هوا است، اصلاً وجود نداشت. امروزه در بالای جو زمین، لایه‌ای از گاز ازن وجود دارد که جلو کشندگی، اشعه ماورای بنفش خورشید را می‌گیرد و آن را می‌پالاید. پس در آغاز چیزی نبود که سطح زمین را از پرتو نور درخشنده اشعه ماورای بنفش محافظت کند. و شگفتی بسیار، همین اشعه کشنده که همه انواع زندگی را نابود می‌کرد، سبب نخستین دگرگونیها در رویه بیرونی شد که به زندگی کنونی انجامید.

آب از اکسیژن و هیدروژن تشکیل شده است. در دریاها، پیشین نیز، گازهای کربن، ازن، کلسیم، فسفر و سولفور وجود داشت. این موادمیایی و عناصر اساسی هستند که در بدن همه موجودات زنده یافت می‌شوند. مواد دیگر که به ندرت در بدن موجودات زنده دیده می‌شوند، در اقیانوسها نیز وجود داشتند. هزاران میلیون سال، زلزله‌ها، آتشفشانها و امواج سهمگین، سطح زمین را به سختی تکان می‌دادند. و اشعه ماورای بنفش خورشید که خود خطرناکتر از خورشید بود، زمین را از حرکات پرنور خود می‌گرفت. تا این جهان نوین «از کار درآمد» مواد درون اقیانوسها و دریاها چندین بار ترکیب شده و به عناصر چند ترکیبی بدل شدند، که مولکول آنها ماده اساسی

میلیونها سال پس از پیدا شدن جهان، زمین رویه آرام و سفت شدن گذاشت. اما سطح آن بسیار آتشفشانی و گرم باقی ماند. هیچ چیز جز آب، آن هم به صورت بخار، نبود. لیکن زمانی فرارسید که قشر تازه درست شده صخره‌ها، به اندازه کافی سرد شد و آبها توانستند در روی زمین متراکم شوند. این مایعات را به آن علت آب می‌نامیم، که ساده تر، ولی غیر از آب خالص همه چیز بود. این مایعات اسید تخمیر شده و زهر آلودی بودند که هر شکل زندگی، خواه گیاه یا جانور را ممکن بود از پای در آورند. این «آب» در گودالها، شکافها، سوراخها، چاله‌ها یا هر جایی که بر رویه سیاره جدید شکافی وجود داشت، جمع می‌شد.

آتشفشانهای بیشمار، مواد درونی و بخارهای سوزان را از میان صخره‌ها و آبها از درون زمین به بیرون پرتاب می‌کردند. زمین لرزه‌ها توده‌های زمین را می‌لرزاندند، و بستر دریاها و اقیانوسها را به تلاطم می‌انداختند. رویه بیرونی زمین نوظهور پیوسته در حال دگرگونی بود.

فراز صخره‌ها و آبها، جو بود ولی با هوایی که امروز تنفس می‌کنیم و به واسطه آن زنده هستیم بسیار تفاوت داشت.

در جو پیشین، اکسیژن وجود نداشت. چون



همه نوع زندگی شد. در تمام طول این مدت، پرتو درخشنده اشعه ماورای بنفش بر زمین می‌تابید. تجربیات تازه آزمایشگاهی، نشان داده‌اند که می‌توان از انرژی ماورای بنفش، برای تهیه اجسام مرکب بهره جست. اجسامی با مولکولهای بزرگ، که تعداد بیشماری از آنها از راههای بسیار پیچیده‌ای به هم مربوط می‌شوند. این مولکولهای عظیم، موجوداتی زنده نبودند. اما گامی به سوی زندگی برداشتند. زیرا می‌توانستند تکثیر یابند. لیکن به محض اینکه اشعه ماورای بنفش خورشید به آنها رسید، توانستند به حیات ادامه دهند. زیرا اشعه خورشید زندگی واقعی آنها را از بین برد. در این هنگام طبیعت گام دیگری برداشت. اکسیژن به تدریج در جو زمین پدیدار شد. اکسیژن از اکسیدهای موجود در میان صخره‌های زمین به واسطه عمل آتشفشان و جریانات هوایی، و از آب دریاها به وسیله عمل نور خارج می‌شد. از این رو قشرهایی از گاز ازن - اکسیژن را نزدیک سطح زمین تشکیل داد که پرده محافظی برای نگهداشتن زمین از اشعه ماورای بنفش شدند.

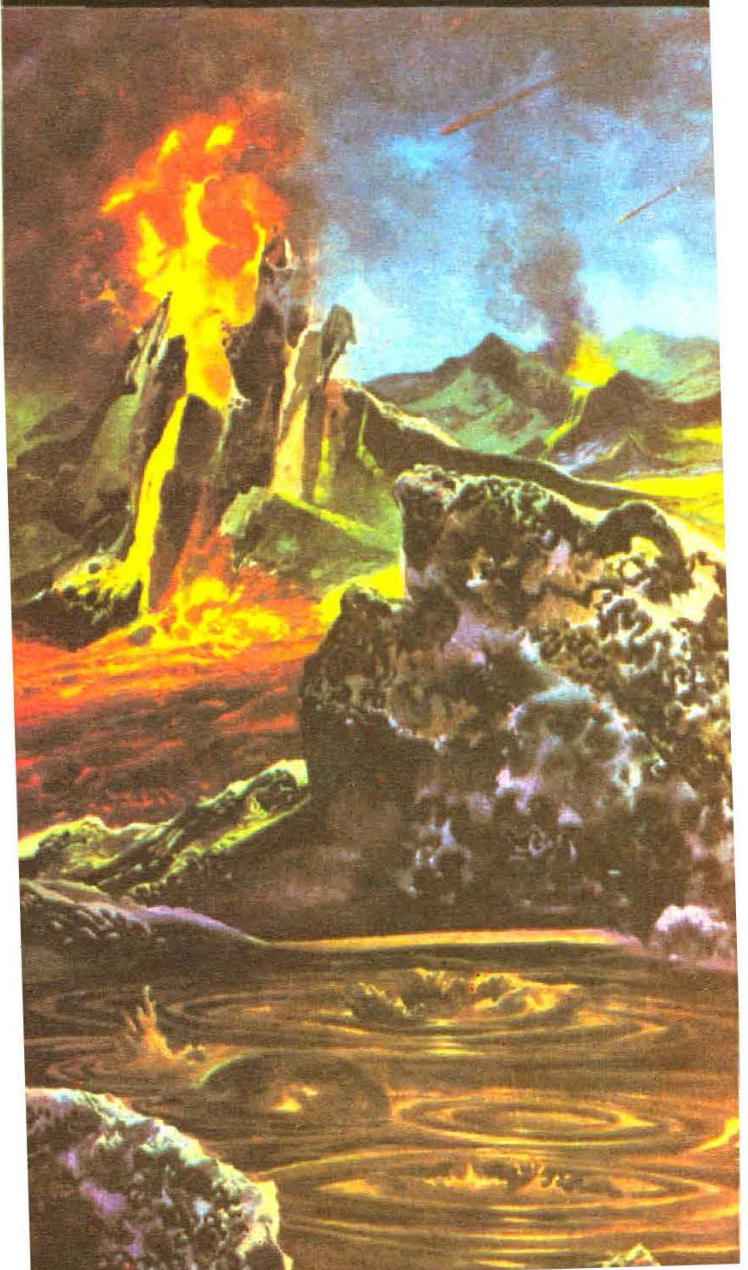
بنابراین، شاید تنها در چندجا در کنار گودالهای پر از آب - نقاطی که گاز ازن بود - شرایط زندگی وجود داشت. زندگی می‌توانست از مولکولهای عظیم شکل گیرد، و از آنها تغذیه کند.

این اشکال تازه زندگی چگونه بودند؟ آنها به صورت کپک، که پروتوپلاسم می‌نامیم، بودند. (واژه پروتوپلاسم ریشه یونانی دارد و به معنی «نخستین شیء کپکی» است.) این موجود کپکی از

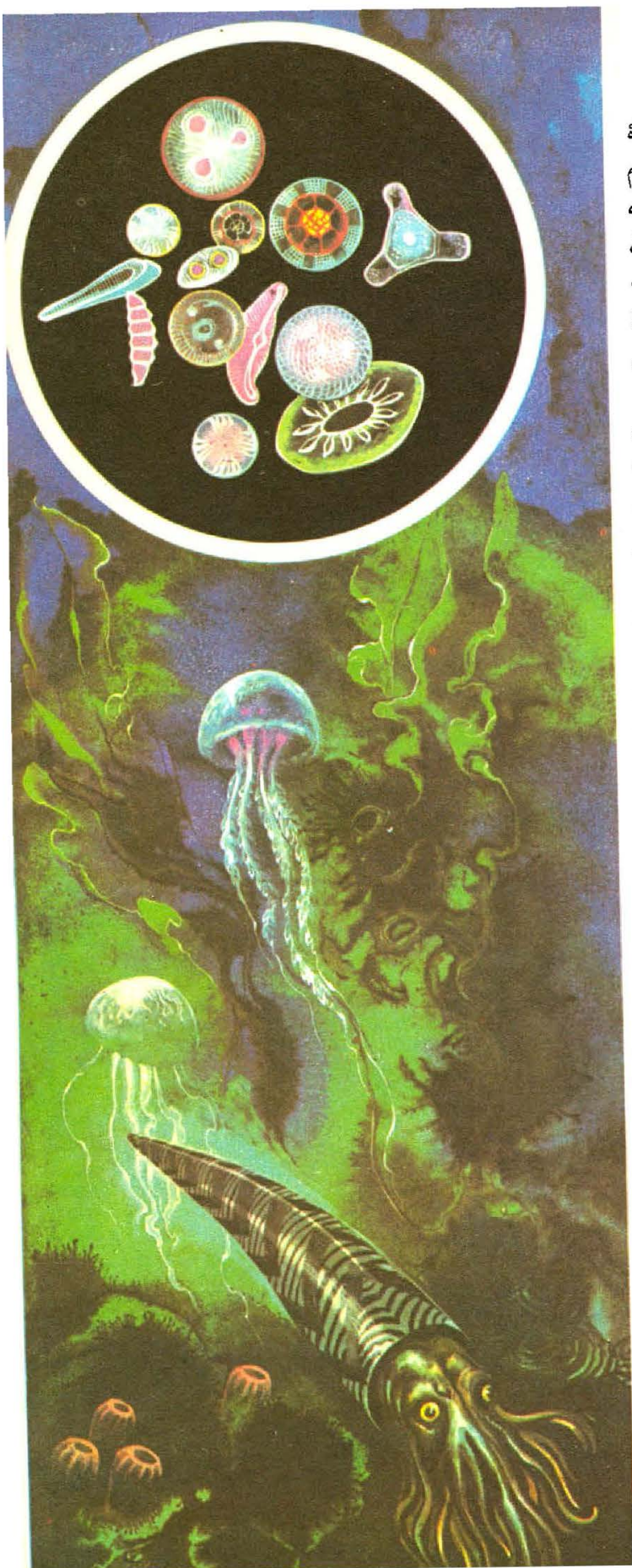
تخیل نقاش، دنیا را در دوران پیش از آغاز زندگی نشان می‌دهد، همانطوری که می‌دانیم، زندگی چنین آغاز شد.



طرحی از يك  
مولکول عظیم







موجودات میکروسکوپی تولید می‌شد و از تخمیر مانده «سوپ» تغذیه می‌کرد. اما این نوع زندگی دوام چندانی نداشت. تا اینکه چیز تازه‌ای به آن افزوده شد. این شیء تازه به صورت کلروفیل (سبزینه) نمایان شد و به بعضی از باکتریها قدرت داد تا نور خورشید را به انرژی بدل کنند. بنابراین در طول بیش از میلیونها سال، و طی چند مرحله، نخستین اشکال زندگی قابل تشخیص، یعنی جلبکها، به وجود آمدند.

در طول این زمان به سبب دلایل بسیار، اکسیژن زیادی به جو زمین رسید. شرایطی به وجود آمد که تنفس موجودزنده در روی زمین را امکان پذیر ساخت. در این دوره، چگونگی رشد گیاهان مشخص بود و محیط زندگی برای جانوران مناسب می‌شد.

زندگی گیاهی در سراسر کره زمین گسترده شد تا آن اندازه که باکتریها موجودات ریز لاشخور که تغذیه شان از مواد فاسد است - دیگر نتوانستند گیاهان را از بین ببرند. مازاد این زندگی گیاهی فاسد نشدنی بود که رگه های زغال سنگ «سوختهای فسیلی جهان» را تشکیل دادند.

جهان آغاز به سبز شدن کرد.

اکنون شرایطی برای توازن زندگی وجود داشت و می‌بایست به آن توازن دست یافت: زندگی جوانه می‌زد، زندگی می‌مرد و به خاک باز می‌گشت تا حیات نوی را پی افکند. جانوران از اکسیژن موجود در اتمسفر هوا تنفس می‌کردند و گیاهان می‌توانستند دوباره اکسیژن تولید کنند. همه موجودات در دایره گسترده‌ای از زندگی و مرگ شرکت داشتند.

نخستین اشکال زندگی در دریا. در بالای صفحه نمونه‌ای از جلبکهای تک یاخته‌ای و «دیاتم»ها (Diatoms) در یک دایره خیلی بزرگ نشان داده شده‌اند.



## نخستین جانوران

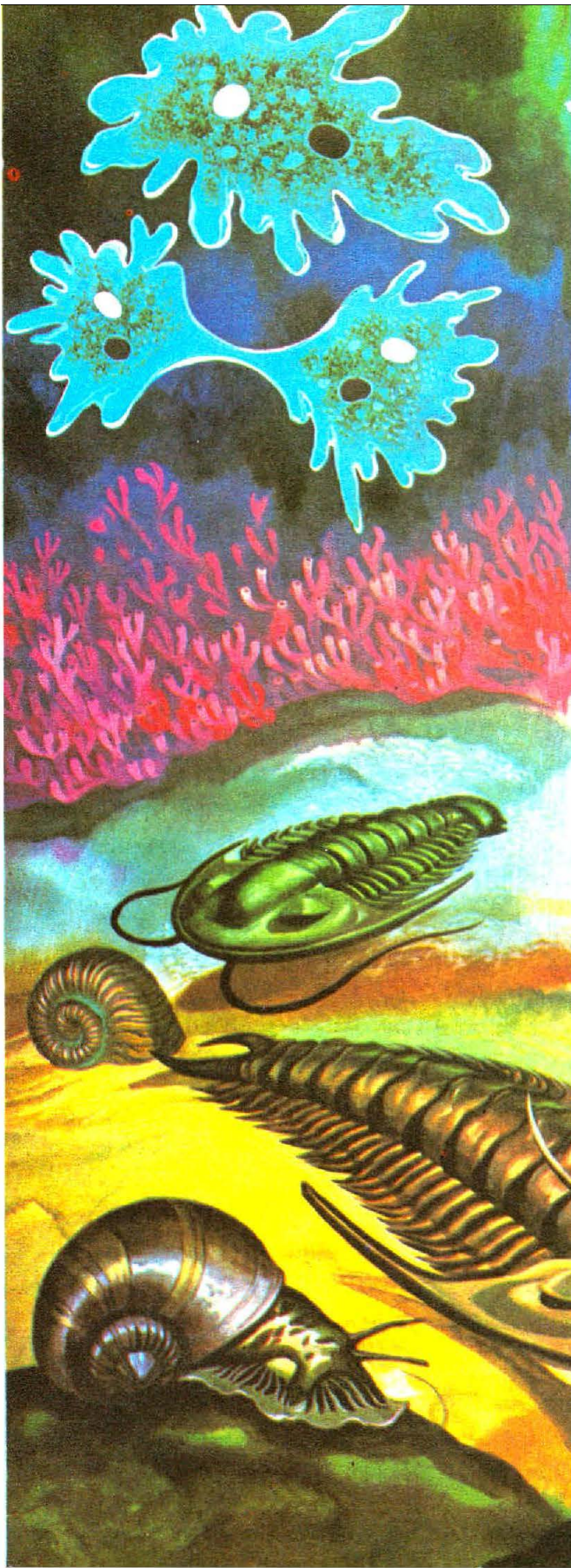
هنگامی که آغاز به بازی فوتبال می‌کنید، ابتدا توپ را با پا این سو و آن سو می‌زنید. به تدریج که در بازی پیشرفت کردید، می‌کوشید توپ را وارد دروازه حریف کنید. سپس با گذشت زمان قوانین و رموز پیچیده بازی فوتبال را می‌آموزید.

قوانین و جزئیاتی که به تکامل تدریجی می‌انجامند، از قوانین فوتبال بسیار پیچیده‌ترند. این قوانین هنوز به طور کامل درک نشده‌اند و شاید هرگز نیز درک

به‌ترتیب از بالا، نیزه ماهیهایی که نخستین گام به‌سوی موجودات دارای ستون فقرات را نشان می‌دهند، ستاره دریایی و ماهی زره‌دار هستند.







نشوند. در این کتاب ما جز این عقیده ساده که چگونه طبیعت « توپ را به اطراف زد » چیز دیگری نمی توانیم ارائه کنیم.

در آغاز، دریاها ی پستین پر از مواد ساده بودند. امواج دریا، زمین لرزه ها و عمل آتشفشانی بمباران اشعه پرنور خورشید، آنها را از دریاها بیرون کشیدند. این مواد با هم ترکیب شده، مولکولهای درشتی شدند که خود قدرت تکثیر داشتند. در زیر جو، بدون اکسیژن

زندگی آغازین در دریا. در این بخش، جلبکهای دریایی، آمیباها، حلزونها، و تریلوبیتها دیده می شوند.



خویشاوند پلانکتونها که بالنها از آنها تغذیه می‌کنند بودند.

این موجودات تک یاخته‌ای گرد هم آمدند، مجتمع‌های بسیاری تشکیل دادند، گیاهان و جانوران چندیاخته‌ای را درست کردند. در میان این جانوران پیشین، کرماها، ستاره‌های دریایی، نرم‌تنان، جانورانی شبیه حلزون - انواع صدف‌های پیچ‌پیچ حلزونی، سرپایان و صدف‌های دوکپه‌ای بودند. ورده سخت‌پوستان که جانوران شبیه خرچنگ دریایی و خرچنگ معمولی هستند! همه این موجودات، «بی‌مهرگان» نامیده می‌شوند، یعنی جانورانی که ستون فقرات ندارند.

در آغاز تاریخ تکامل جانوران، موجود کوچکی شبیه به «راب» یا حلزون بی‌صدف به نام «لانسه‌ت» که هنوز نیز موجود است، در جهان پدیدار شد. لانسه‌ت مرحله نخستین ستون فقرات را نشان می‌دهد. این جانور مغز حرام بدون استخوان دارد.

کوسه ماهیها و بعضی ماهیان چهار گوش دیگر، ماهیانی بودند که برای نخستین بار پدیدار شدند. این ماهیها بدون استخوان هستند. «استخوان بندی» آنها در اصل غضروف مانند بود، ماهیان با استخوان بندی واقعی پس از این تاریخ پدید آمدند.

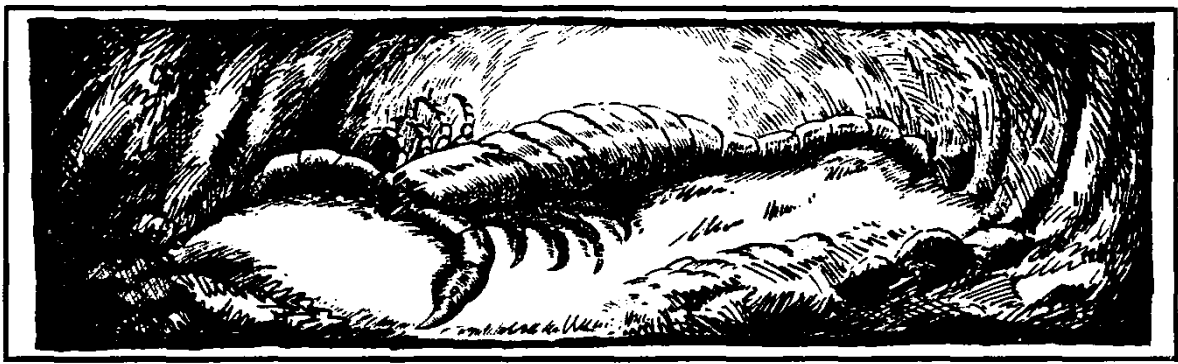
از همین اشکال پیشین در دریا بود که زندگی در خشکی تکامل یافت. زندگی گیاهی از دریا به خشکی گسترده شده بود. و سرانجام توانست در خشکی پا بگیرد.

زمین، این مولکولهای غول پیکر برای پروتوپلاسم باکتریها، مواد اولیه تهیه می‌کردند. باکتریها بر روی مواد پوسیده می‌زیستند و تنفس نمی‌کردند. بعدها وقتی اکسیژن در این جا و آن جا، در جو زمین پدیدار شد و سیری در برابر اشعه ماورای بنفش خورشید گردید، اشکال زندگی پیشرفته‌تری پدیدار شدند، که با سبزینه‌های موجود در «سوپ» پیشین ترکیب یافته و به این ترتیب، توانستند نور خورشید معمولی را به انرژی قابل استفاده‌ای بدل کنند. همچنان که گیاهان هنوز این کار را می‌کنند. اکنون تشکیل اکسیژن در جو زمین راه را برای سیر تکامل تدریجی موجودات تنفس کننده مشخص کرده بود. ابتدا زندگی گیاهی که می‌تواند مواد را به کمک نور خورشید به ماده قابل رشد تغییر دهد. و سرانجام ساده‌ترین شکل زندگی جانوری که انرژی خود را با «خوردن» دیگر شکل‌های زندگی تهیه می‌کرد، به وجود آمدند.

نخستین شکل زندگی گیاهی، جلبک‌های دریایی بودند که با علف‌های هرزه دریا از یک خانواده هستند. و تصور می‌شود زندگی در این مرحله، هزار و پانصد میلیون سال دوام یافت. علت اصلی طول این دوران نبودن اکسیژن کافی در جو بود. وقتی اکسیژن کافی در هوا درست شد، زندگی تنفسی به وجود آمد. گیاه و جانور به سرعت سیر تکامل را پیمودند. و در دریاها تعداد بیشماری از موجودات کوچک تک یاخته‌ای گیاهی و جانوری پدیدار شدند. این موجودات







## زندگی از دریا به خشکی می آید

تدریجاً طی نسل‌های پیاپی به نیروی دست یافتند که به خشکی نقل مکان کنند. خیلی ساده و عوامانه بگوییم؛ پرها به پاها بدل شدند.

احتمال دارد برخی از موجودات که به صورت زندگی اولیه در زمین شکل گرفتند شبیه «تریلویت»ها بودند. عقب‌های دریایی، جانورانی بودند که اجزای آنها از تریلویت‌ها بزرگتر بودند. این موضوع از روی فسیل‌های پیدا شده تشخیص داده می‌شود. طول قد این گونه جانوران به دو متر و هفتاد سانتیمتر می‌رسید. متخصصین زمین‌شناسی عقیده دارند که قدیمی‌ترین تریلویت‌ها، «دوزیستان» بوده‌اند.

این رویداد در چه تاریخی در جهان روی داد؟ اجازه بدهید ببینیم که چه مدت طول کشید تا طبیعت مرحله ضرورت زندگی در خشکی را آماده کرد. در این هنگام بیش از  $\frac{1}{10}$  عمر زمین سپری شده بود.

بنا به مقیاس زمانی ما - که در آن «انسان» چهارده ساله جهان را نشان می‌دهد، این رویداد در حدود سه ماه پیش از سیزدهمین سال تولد رخ می‌دهد.

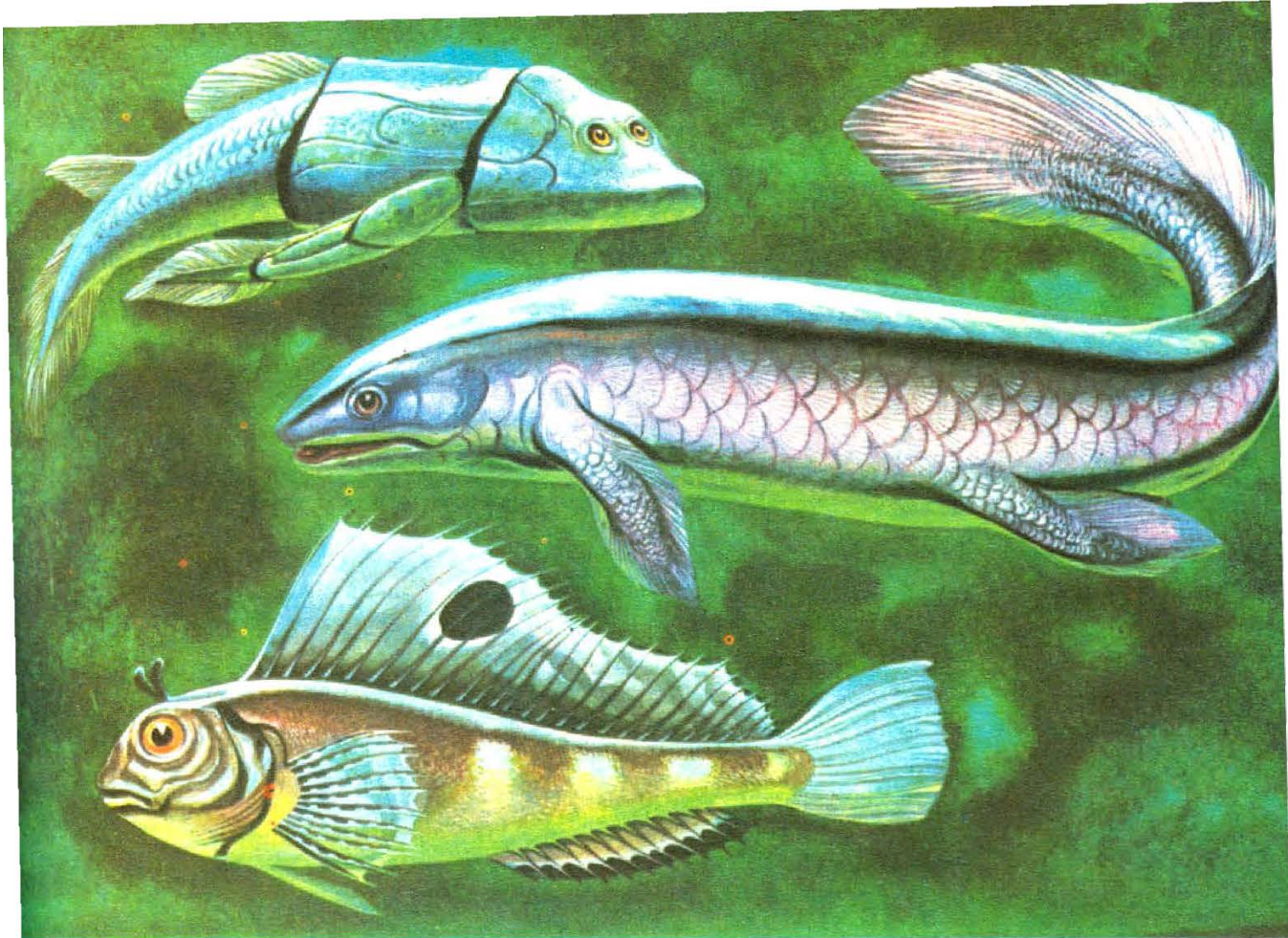
همچنین در عصر عقب‌های دریایی حشرها خویشاوندی بسیار کوچکتر آنها - ظاهر شدند. با تصور دقیق، معلوم می‌شود که حشرها حدود ۳۵۰

زندگی جانوری، بلافاصله پس از هستی یافتن زندگی گیاهی در خشکی راه تکامل نیمود. اگرچه موجودات دریایی هنوز در دریا تخم می‌گذاشتند، ولی در تاریخ تکامل نخستین، میلیون‌ها سال طول کشید تا موجودات دریایی خود را برای زیستن در خشکی آماده کنند. پیش از اینکه موجودات ظاهر شده بتوانند در خشکی زندگی کنند و جانورانی نظیر خود را دور از دریا، که گاهواره‌ی گونه‌های زندگی در جهان بود، به وجود آورند، میلیون‌ها سال طول کشید.

برخی از دانشمندان گمان می‌کنند که موجودات دریایی به‌خاطر این در خشکی زنده ماندند تا بتوانند دوباره به دریا بازگردند. اگر برعکس می‌شد، چه حادثه‌ای رخ می‌داد. اما زمین هنوز محل ناامنی بود. زمین لرزه‌ها زمین را در جاهایی که روزگاری دریا بود به بالا پرتاب می‌کردند.

گاهگاهی موجودات دریایی، بعد از به‌وجود آمدن توده‌های تازه زمین، به کرانه‌ی ساحلی دریا می‌آمدند، گاهی نیز می‌مردند. اما طی بیش از میلیون‌ها سال، در حالی که هموعانشان می‌مردند، برخی از جانوران زنده ماندند. زیرا در ساختمان وجودی آنها چیزی بود که زندگی را ممکن می‌ساخت. اما سرشتشان، آنها را به سوی دریاها متوجه می‌ساخت.





از بالا به پایین، «اوستراکودرم» (Ostracoderm)، موجود دریایی کند حرکتی که در تنه دریای زیت، ماهی دراز بدون فلس که هنوز در ساحل دریاها یافت می‌شود و باله‌های خود حرکت می‌کند.

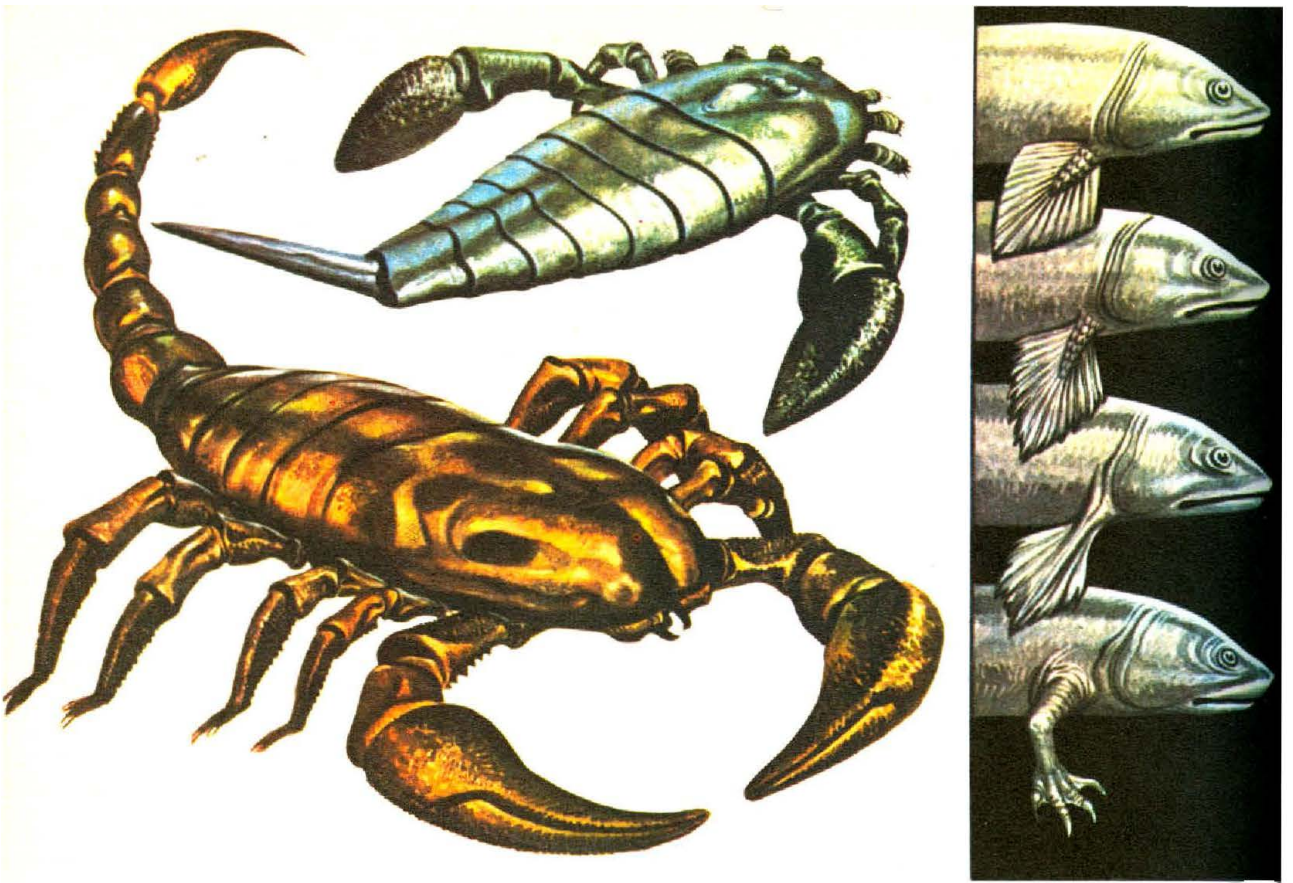
بیشتر به طریقی که ما تنفس می‌کنیم استفاده کنند. امروزه ماهیانی که هنوز با شش تنفس می‌کنند وجود دارند. اما، میلیون‌ها سال پیش از اجداد این ماهیان موجوداتی پدید آمدند که به جای باله، نخستین مرحله آغاز پا را داشتند.

یکی دیگر از موجوداتی که در طی بیش از میلیون‌ها سال انتخاب طبیعی و «بقای اصلح» شیوه زندگی در خشکی را آموخت، کرما بودند. آنها نیز توانستند در خشکی زنده بمانند و زندگی کنند. تصور نکنید درس زیستن در زمین را هر موجودی

مرتبه زودتر از بشر در جهان به وجود آمده‌اند. اگر چه دودمان مجهز و پیوسته تریلوبیتها، نخستین موجوداتی بوده‌اند که شرایط زندگی در خشکی را پذیرفتند و توانستند به دریا باز گردند، اما طبیعت، مثل همیشه در عکس مسیر حرکت آنها می‌کوشیده است.

ماهیانی بودند، که به جای برانشی با شش تنفس می‌کردند. آنها، به جای این که اکسیژن آب را به وسیله برانشی بگیرند - همان طوری که ماهیان امروزین انجام می‌دهند - می‌توانستند از اکسیژن موجود در هوا،





در طرف چپ عقربهای دریایی هستند. گمان می-  
رود این موجودات، نخستین دوزیستان بوده‌اند.  
در طرف راست، چهار مرحله از تکامل باله‌های  
سینه‌ای به‌پاهای جلونشان داده شده است.

غریزه اولی، به همان اندازه که نیرومند است،  
واقعی هم هست. اما همه‌الگوی تکامل زندگی در روی  
زمین و در خشکی، به چنین سادگی نیست. ما هرگز  
نمی‌توانیم تصور اتفاقاتی را که در روزگار قدیم روی  
داده یا به شکست انجامیده بدانیم. و اگر می‌دانستیم  
صفحاتی بیش از گنجایش این کتاب برای آنها توصیف  
لازم بود. پس آنچه در این کتاب گفته شده، چیزی  
بیش از يك طرح ساده آنچه که طی چند ماه از جهان  
تخیلی چهارده‌ساله روی داد نیست. همین سرگذشت  
در این کتاب آمده است.

به تنهایی آموخت. بلکه میلیون‌ها سال طول کشید.  
میلیون‌ها میلیون نسل در پی یکدیگر آمد تا به این کمال  
دست یافت. زیرا سیر تکامل برای نژاد موجودات  
پدید می‌آید نه برای فرد. در پس پرده تکامل، غریزه  
اصلی همه موجودات زنده یعنی بقای نسل قرار دارد.  
اگر دانش و تمدن خود را کنار بگذاریم، بقای نسل  
غریزه اصلی است که ما هنوز از آن پیروی می‌کنیم،  
که البته از غریزه بقای فردی نیرومندتر است. اگر  
بقای نژاد، یعنی انواع در معرض خطر قرار گیرد،  
غریزه فردی همیشه دور انداخته می‌شود.

خلاصه اینکه ...

هنگامی که خشکی تشکیل شد، زندگی گیاهی ابتدا در طول کرانه‌های تازه شکل گرفته، و در حال تغییر قاره‌های نوظهور ریشه دوآیند.

در پی آنها، جانوران پدید آمدند. البته جانوران به خواست خود به خشکی نیامدند. بلکه جوشش توده‌های زمین، آنها را ناگزیر به ترك محل خود کرد. از این جانوران تریلوبیتها با صدف سخت و درونی نرم، خرچنگهای دریایی و معمولی، وحشره‌هایی مانند سوسکها «کچوله» یا سوسك حمام، با ساختمان بدنی شبیه تریلوبیتها، به وجود آمدند. از میاهیان، «سخت‌پوستان» برخی پادار و برخی بی‌پاهستی یافتند. و سرانجام چون ستون فقرات

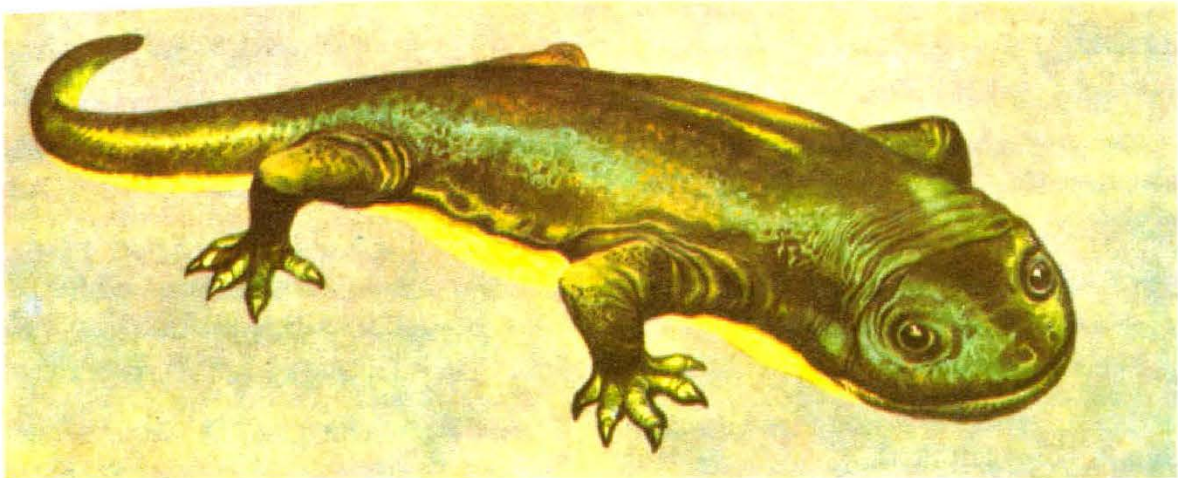
داشتند، پستانداران، پرندگان، و بشر، از این رده به وجود آمدند.

از کرمهای پست، دیگر انواع کرمها و حشرات پدید آمدند. این موجودات، اسکلتی بودند بدون استخوان یا محافظ.

این عمل بسیار ساده‌تر از آنچه بود که به نظر می‌آمد. امروز متخصصین زمین شناسی می‌گویند، تکامل موجودات از يك گروه یا گروه دیگر، علل فراوان دارد.

اما چون هستی بر روی زمین نخستین بار از باکتریهای کوچک که از کپک تغذیه می‌کردند آغاز گردید، میلیونها میلیون سال بامسیرهای بدون نقشه پیچیده تکامل یافت و این هیچ شگفت نیست.

«برانکیو زوروس» (Branchiosaurus)، دو-زیست آغازین، که به اندازه طبیعی نشان داده شده است. تمامی سوسماران نخستین، غول پیکر نبودند.







## دوران کابوس

بشر در جهان پدیدار شد، این هیولاهای خزنده بسیار بیشتر از این تاریخ از بین رفته بودند. هنگامی که جهان پر از خزندگان عظیم الجثه بود، سیر تکاملی آنها هنوز به آن درجه نرسیده بود که آمدن انسان را ممکن سازد.

« دینوسور به معنی سوسمار منقرض شده » است. گفتن اینکه همه دینوسورها هیولاهای غول پیکری بودند، درست نیست. برخی از آنها بیش از ۱۵ سانتی متر طول نداشتند. بزرگترین دینوسورها که تا نیمه دوران خزندگان تکامل نیافت، حدود ۳۰ متر طول داشت.

طی دوران عظیم خزندگان که ۲۵ هزار برابر تاریخ زندگی بشری دوام داشت، جهان نیز تغییر کلی یافت. قاره‌های زمین و کرانه‌های ساحلی آنها شکل گرفتند، در آب و هوا دگرگونی‌هایی رخ داد و رشد گیاهان و سبزیها امکانپذیر شد. در طی میلیونها قرن، زمین به آنچه که اکنون هست، شباهت بسیار دوری داشت. اگر می‌توانستید با ماشین زمان به عقب بازگردید، و در آن زمان از تاریخ فرود آید، شاید فکر می‌کردید در سیاره دیگری فرود آمده‌اید.

آغاز این دوران، با تشکیل دریاهای کم عمق و بلند شدن زمینهای خشک از بستر دریاها همراه بود. این شرایط مدت زمانی بین ۷۰ یا ۸۰ میلیون سال طول

میلونها سال پیش را که دوران ماهیان توصیف کردیم، در نظر بیاورید. تنها در اواخر این دوران بود که موجودات دوزیستی — یعنی آنهایی که می‌توانستند در دریا و خشکی زندگی کنند — هستی یافتند.

در آغاز این دوران، نخستین دوزیستها به نیرویی دست یافتند، که توانستند در خشکی زندگی کنند. و سرانجام هم به موجودات تکامل یافته‌ای که می‌توانستند در خشکی تولید مثل کنند بدل شدند. این عمل گامی بزرگ به سوی پیشرفت بود. و این زمان تقریباً برابر با ۵۰ میلیون سال ما طول کشید.

نخستین موجوداتی که توانستند در خشکی تولید مثل کنند، خزندگان بودند. عصری را که جهان در حال جنب و جوش و پیشرفت بود، می‌توان عصر خزندگان نامید. این دوران بیش از ۲۶۰ میلیون سال طول کشید و در طی ۸۰ میلیون سال آخر این دوران دینوسورها بزرگترین هیولاهایی که تا کنون زمین به خود دیده به اوج قدرت رسیدند.

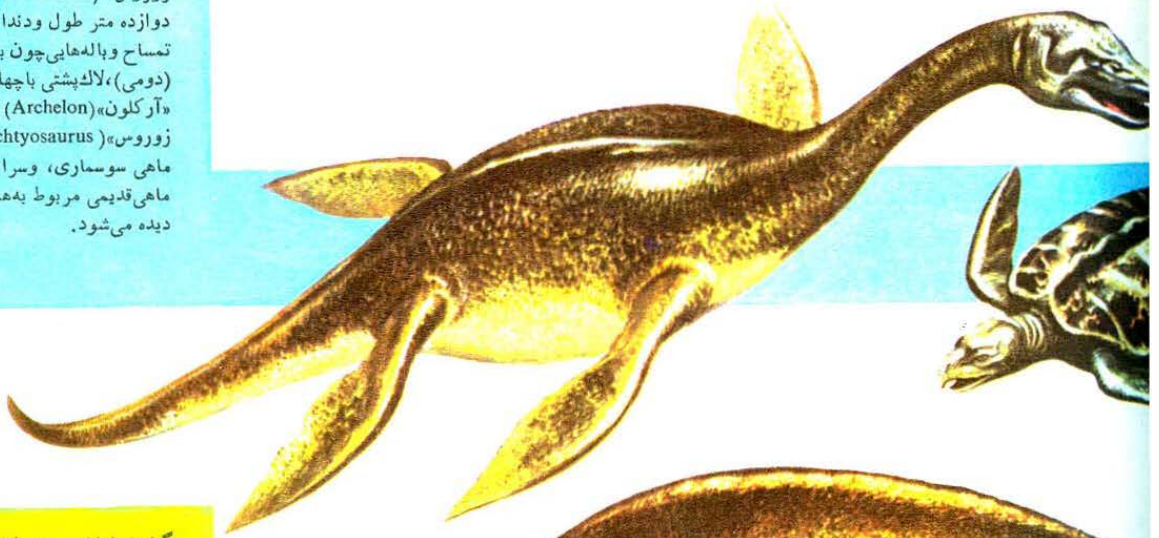
دینوسورهای غول پیکر، هفتاد میلیون سال پیش از اینکه بشر تکامل یابد همگی از روی کره زمین ناپدید شدند. پس بعضی فیلمها که مبارزه بشر پیش از تاریخ با دینوسورها را نشان می‌دهد بسیار مضحک است. آنها فقط زائیده تخیل بشری هستند. هنگامی که نخستین



این دینوسور تقریباً به اندازه این ماشین بوده است.



موجودات دریایی، (اولی) «پلهزیو- زوروس» (Plesiosaurus) بیش از دوازده متر طول و دندانهایی مانند تمساح و پالدهایی چون بالن داشت. (دومی)، لاکپشتی با چهار متر طول، «آرکلون» (Archelon) و «ایکتیو- زوروس» (Ichtyosaurus) به معنی ماهی سوسامری، و سرانجام کوسه ماهی قدیمی مربوط به همان دوران دیده می شود.

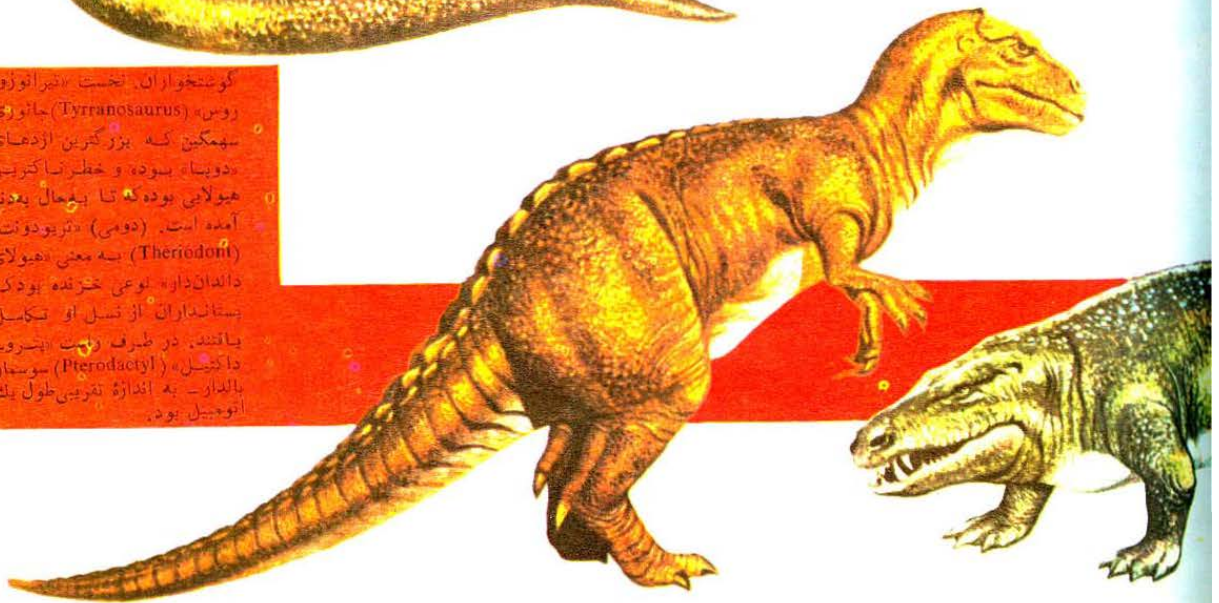


گیاهخواران. سه هیولازهیولاهای این دوران که غذای اصلی شان گیاه بود، دیده می شود: «بروتوزوروس» (Brontosaurus) «بزرگترین هیولایی که نزدیک به دو و نیم متر بلندا داشت.»

«استگوزوروس» (Stegosaurus) با وجود اینکه دم او اسلحه ای سهمگین و ترسناک برای اومحسوب می شد، ولی مغزی به وزن چند گرم داشت. در انتهای طرف راست «تراکودن» (Trachodon) دیده می شود.



گوشتخواران. نخست «تیرانوزو- روس» (Tyrannosaurus) جانوری سهمگین که بزرگترین ازدهای «دوینا» بوده و قطر ساقهای هیولایی بوده که تا به حال پدید آمده است. (دومی) «تریپودونت» (Theriodont) به معنی «هیولای دندان دار» نوعی خترنده بود که پستانداران از نسل او تکامل یافتند. در طرف راست «پترو- داکتیل» (Pterodactyl) سوسمار بالدار. به اندازه تقریبی طول یک آدمجیل بود.





تصویر مجسمه یکی از دینوسورهای گوشتخوار که از روی فسیلی نقاشی شده است. این هیولا حدود ۱/۵ متر طول داشت.



آن «رشته» کوههای بزرگ آمریکا مانند کوه های راکی و آند و بسیاری از رشته کوه های دیگر دنیای قدیم تشکیل شد. دورانی بود که در آن، گیاهان تا دورترین نقطه شمال، یعنی گرین لند گسترده شدند. اما در نیمکره جنوبی، قاره استرالیا در چنگ یخچال های طبیعی گرفتار بود.

این دگرگونی عظیم درجهان عصر خزندگان بود. سیر تکاملی این ضرورت را ایجاب می کرد که این موجودات تغییر شرایط را بپذیرند. پس گمان می رود عصر خزندگان، دورانی بود که تعداد بیشماری از انواع جدید جانوران پدید آمدند و از بین رفتند.

اما در این هستی ونیستی، پایه و پیدایش میلیونها نوع از موجودات که بعدها پدید آمدند و هنوز جهان پراز آنهاست، پی افکنده شد.

ما این عصر را عصر خزندگان می نامیم. چون بیشتر نقاط زمین را اشغال کرده بودند. البته انواع بسیار دیگری از موجودات نیز درجهان بودند.

موجودات دریایی سیر تکاملی خود را می پیمودند. در اواخر این دوران، خزندگان دریایی چون ایکتیوزور و موجودات هیولایی شبیه لاکپشت و مارهای بزرگ دریایی و پلزیوزور در آب می زیستند. در آغاز این دوران، ابتدایی ترین نوع کوسه ماهیها تکامل یافتند. در اواخر این عصر لقمه ماهی و ماهی چهارگوش پدیدار شدند. هنگامی که این عصر پایان یافت، بیشتر انواع ماهیان که اکنون نیز در اقیانوسها هستند، در دریاچهها و رودخانه های جهان وجود داشتند.

زندگی حشرات به شکل تازه و به تعداد بیشماری نمایان شد. پیش از دوران خزندگان تا آنجایی که می دانیم

کشید. سپس جهان به دورانی که بسیار خشک بود، گام گذاشت. این خشکسالی تا نیمکره شمالی گسترده شد. در نیمکره جنوبی حرکت یخها آغاز شده بود. در بسیاری از نواحی خشک زمین تحولات شدیدی رخ داد، بسیاری از رشته کوه های بزرگ سر به آسمان کشیدند پس از چهل میلیون سال از این واقعه، کره زمین به مرحله دیگری گام گذاشت.

شرایط خشک بیابانی، بر همه جا حاکم شد. در این دوران که مدت ۴۰ میلیون سال یا کمی بیشتر به طول انجامید، گیاهان و بسیاری از رشته کوهها که در دوران پیش به وجود آمده بودند فرسوده و هموار شدند.

سپس در طی یک دوره ۴۰ یا ۵۰ میلیون سال که کره زمین دیگر بسیار مرطوب تر از سالهای پیش بود، کوهها پیوسته فرسایش یافتند و به تپه های پست بدل شدند. شرایط باتلاقی نواحی زیر استوایی و مردابهای جنگلی با جبر زمان، تشکیل شدند.

در طی دوران خزندگان که هفتاد میلیون سال طول کشید، جنگلها و باتلاقها گستره زمین را پوشاندند. در آن زمان درجه حرارت ملایم بود. این مدت دورانی بزرگ در تغییرات کره زمین بود. دورانی بود که در



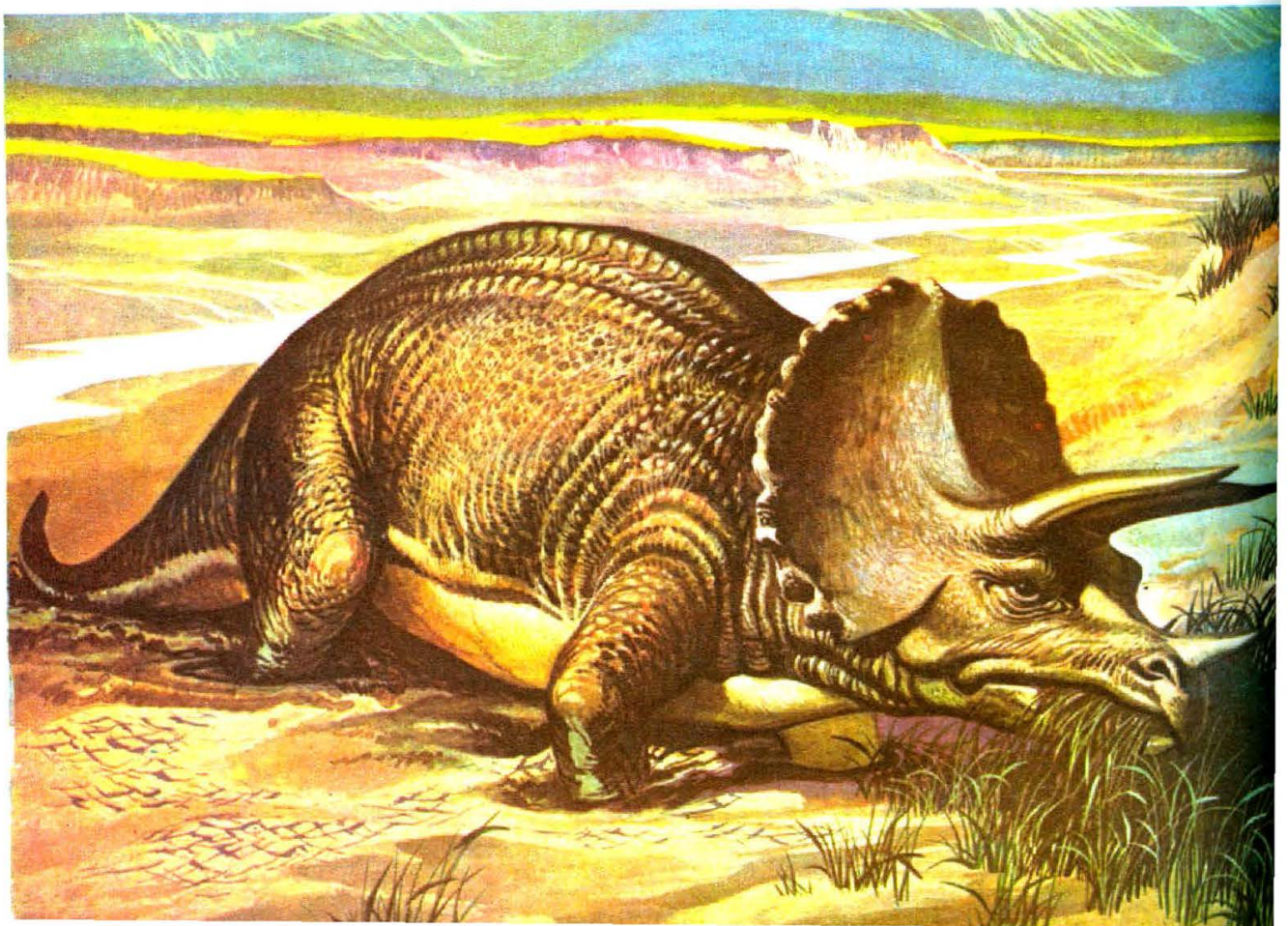
هیچ نوع حشره بالدار وجود نداشت. حشرات بالدار نیز تقریباً همزمان با پیدایش جنگلهای سرسبز عظیم پدیدار شدند.

موجودات دیگری نیز پرواز می‌کردند. حدود اواسط دوران، خزندگان هوایی، پتروداکتیل‌ها (دینوسورهایی با بال‌های چرمی) ظاهر شدند که با حالت زشتی پرواز می‌کردند. البته، نمی‌توانستند مانند پرندگان کنونی پرواز کنند. ولی احتمال دارد، که لااقل پروازی آرام و سرسره مانند را انجام می‌دادند. آنها پرنده نبودند چون پر نداشتند خزندگان نیز تخم می‌گذاشتند. لیکن همگام با سوسمارهای پرواز کننده، نخستین پرندگان حقیقی ظاهر شدند.

پرندگان نیز از رده خزندگان تکامل یافتند. اما طبیعت، بالهای دیگری را در آنها پدید آورد. به‌جای داشتن بال چرم مانند پتروداکتیل، طبیعت روش دیگری

به‌کار برد. به تدریج طی میلیون‌ها سال پولکهای آنها تبدیل به بال شد. پرندگان نخستین، می‌توانستند کمی بهتر از خویشان خزنده خود پرواز کنند، و آنها نیز متقارهای دندان‌دار داشتند. و هنگامی که پتروداکتیل به دنبال دینوسورها از بین رفتند، آرکتوپتریکس موجود بالدار به وجود آمد که پدر پرندگان کنونی جهان است و حدود ۲۸ هزار پرنده گوناگون از نسل او در جهان می‌زیند.

«تری سراتوپس» (Triceratops)، به معنی «چهره سه شاخه» هیولای گیاهخواری از نوع دینوسورها است. این هیولا ۷/۵ متر طول و از شانه تا زمین دو متر و چهل سانت بلند داشت. بدنش به اندازه بدن فیل می‌شد. جلو آروارهای این هیولا به صورت منقار شاخدار بود. و در روی آرواره، چند دندان داشت.

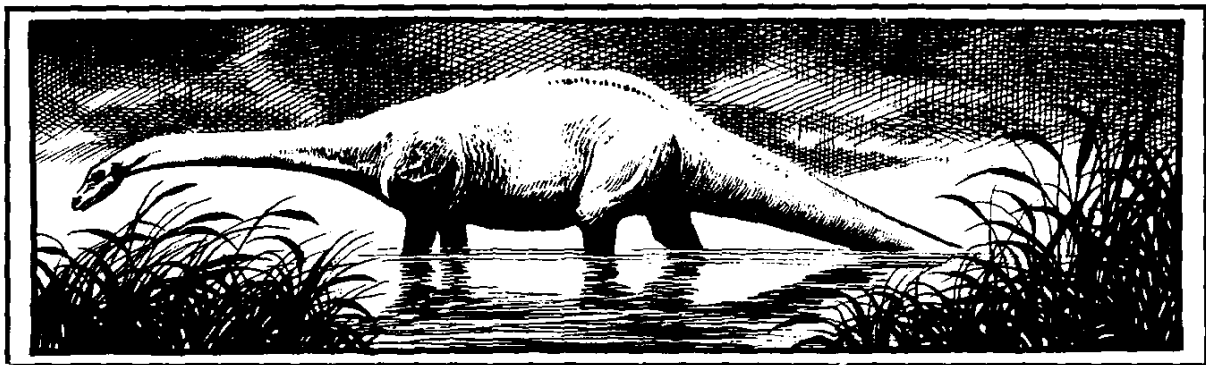


حدود ربع قرن از دوران خزندگان گذشته بود که موجود کاملاً جدیدی، نخستین بار به وجود آمد، این جانور از خزندگان تکامل یافت. چنین تصور شده است که از نوع ویژه‌ای خزنده به نام تریودونت به وجود آمد. تفاوت بزرگ میان این موجودات تازه پدیدار شده و اجداد خزنده‌شان، این بود که این موجودات خونگرم بودند. و در آغاز تخم می‌گذاشتند. همان‌طوری که پستانداران آبی خونگرم، هنوز نیز این چنین‌اند. سپس میلیون‌ها سال سپری شد، موجودات خونگرم تازه‌ای پدید آمدند که مانند کانگورو و دیگر جانوران کیسه‌دار، بچه‌های خود را درون کیسه‌ای در بدن خود نگه می‌داشتند. سرانجام در اواخر عصر خزندگان، موجوداتی که ما به نام پستانداران می‌شناسیم، تکامل یافتند، که دیگر مادر، بچه خود را درون بدن خود حمل می‌کرد. بچه نخست از خون و سپس از شیر مادر تغذیه می‌کرد.

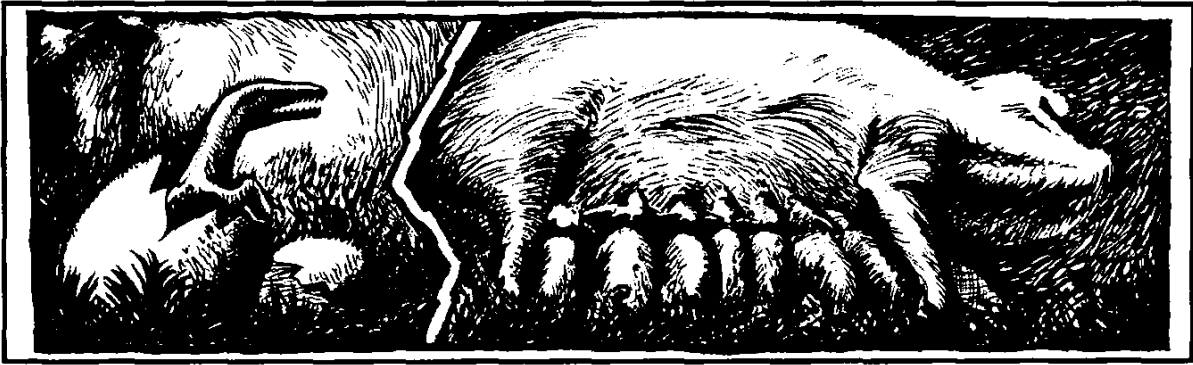
گمان می‌رود پستانداران نخستین جثه کوچکی به اندازه خرگوش داشتند. و به اندازه‌ای کوچک بودند که از چشم دشمنان گوشتخوار خود پنهان می‌شدند. در اواخر عصر خزندگان با پدیدار شدن نخستین پستانداران، زمینه به وجود آمدن بشر آماده شد. بشر - که گمان می‌رود این جهان برای او به وجود آمد - هنوز زمان درازی را در پیش داشت. زیرا زمانی

که دینوسورها بر کره زمین تسلط داشتند، در عصر کابوس خزندگان، بقای اصلح تبدیل به بقای بزرگترینها شد. دینوسورها بزرگتر و بزرگتر شدند و شاید از این رهگذر نابودی خود را در کره زمین تدارک دیدند. بزرگترین دینوسورها گیاهخوار بود، و برای زنده ماندن خود، همیشه غذا می‌خورد. اما جثه بزرگ دینوسورها عامل اصلی محکومیتشان به مرگ شد. زیرا با وزن بسیار سنگینشان نمی‌توانستند به راحتی در خشکی حرکت کنند. اگر شما به عوض ۱۵۰ سانت ۳۰۰ سانت قد داشتید وزن شما به جای ۴۵ کیلو، ۹۰ کیلو نمی‌شد. بلکه وزن شما نسبت به اندازه بدنتان، حدود ۳۶۰ کیلو می‌شد. پس هر چه دینوسورها بزرگتر شدند تنبل‌تر گردیدند. تا اینکه فقط به کمک آب باتلاقیهای عظیم دوران خود، توانستند قسمتی از وزن بدن خود را بکاهند و حرکت کنند. اما هنگامی که کوهها به وجود آمدند، آب باتلاقیها کاهش یافت و دینوسورها از بین رفتند.

چون دینوسورهای گوشتخوار بودند، برای سیر کردن بدن چند هزارتنی خود، می‌بایست موجود دیگری به اندازه خود را بکشند - شاید هم در این نبرد جانور گرسنه جان خود را از دست می‌داد. هنگامی که عصر خزندگان پایان یافت، دینوسورها فقط توانستند چند میلیون سال دیگر در دریاها زندگی کنند.







## پیدایش پستانداران

هنگامی که از تخم بیرون می‌آید، مادر خود را نمی‌بیند. حتی پستانداران پیشین، همان طوری که دیده‌ایم هنگامی که موجوداتی تخم‌زا نیز بودند، برای محافظت و آسایش بچه خود و تهیه غذای او از نزد بچه دور نمی‌رفتند.

این نخستین کشش عشق و محبت جانوران در تاریخ جهانی بود.

در مرحله بعدی تکامل، پستانداران دیگر تخم نگذاشتند. بلکه فرزندان خود را در وضع بسیار ساده‌ای به دنیا می‌آوردند. وضعی که می‌شود گفت جانور هنوز می‌بایست در پوسته‌ای محافظت شود. این جانوران کوچک، شکل نگرفته به کیسه مادرشان می‌رفتند و شیر می‌خوردند. و وقتی به اندازه کافی بزرگ می‌شدند. دوباره به جهان باز می‌گشتند.

در عالیترین نوع پستانداران بچه تقریباً به طور کامل در درون بدن مادر بزرگ می‌شد و پیش از تولد، از خون او تغذیه می‌کرد. وقتی هم به دنیا می‌آمد، تا هنگامی که بزرگ نشده بود، از شیر مادر تغذیه می‌کرد. ۷۰ میلیون سال پیش، وقتی دینوسورها از جهان ناپدید شدند، پستانداران به سومین مرحله تکامل خود رسیدند.

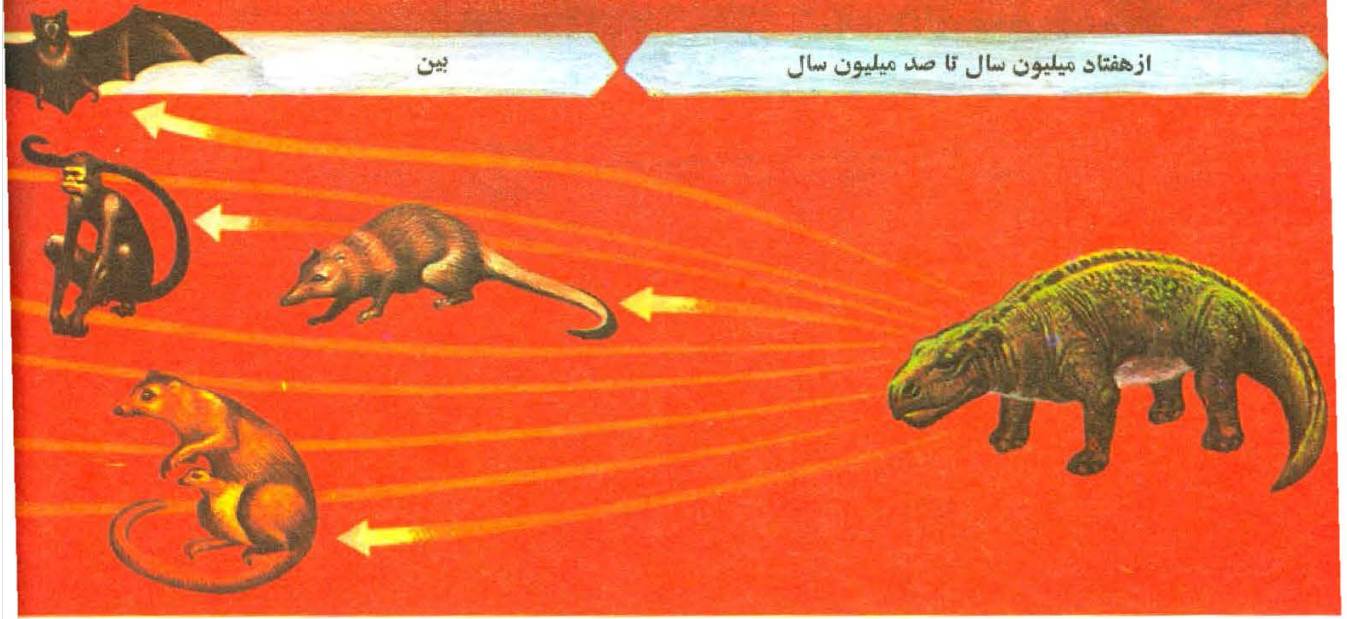
جهانی که پیرامون خود دیدند، چگونه بود؟

عصر خزندگان میلیون‌ها قرن دوام داشت. در طی این قرون بس دراز، طبیعت در تلاش تکامل موجودی بود که هنوز هستی نیافته بود. نیروی بسیار، اندام گول‌پیکر و سرانجام نابودی آن، چیزی بود که طبیعت می‌خواست. دینوسورها ماشینهای گول‌پیکری بودند که برای تبدیل غذا به انرژی و برای کشتن و جنگ زندگی می‌کردند. دینوسورها مغزهایی کوچک داشتند. و کوچکترین اثری از محبت حتی به فرزندان خویش در آنها نبود.

با پیدایش پستانداران، طبیعت کارهای تازه دیگری را آغاز کرده بود. پستانداران از بچه‌های خود نگهداری می‌کردند. آنها جانوران شیرده بودند. واژه «ممه» به معنی پستان، ریشه لاتین دارد. کلمه پستاندار در لاتین «ممل» گفته می‌شود. این کلمه نه تنها به جانور شیرده، بلکه به فریاد بچه انسان نیز که مادر خود را بخواند گفته می‌شود.

پستانداران از مهره‌داران بودند، یعنی ستون فقرات و اسکلتی استخوانی، مانند آنچه خزندگان دارا بودند، داشتند.

به خلاف خزندگان، پستانداران، اصلاً خونگرم هستند و فرزندان آنها از شیر مادر تغذیه می‌کنند. بچه یک‌خزنده در محیط پر آشوب طبیعت زاده می‌شود.



بین

از هفتاد میلیون سال تا صد میلیون سال

مسی نمودند. در این عمل انتخاب طبیعی در کار بوده است. در نتیجه، خزندگان گوناگون، با شیوه‌های زندگی گوناگون به وجود آمدند، و دوباره در چهارچوب فردی هر خزنده نیز تغییراتی روی داد. انتخاب طبیعی دوباره به کار پرداخت، و سرانجام موجودات خونگرم تکامل یافتند و پستانداران پدید آمدند.

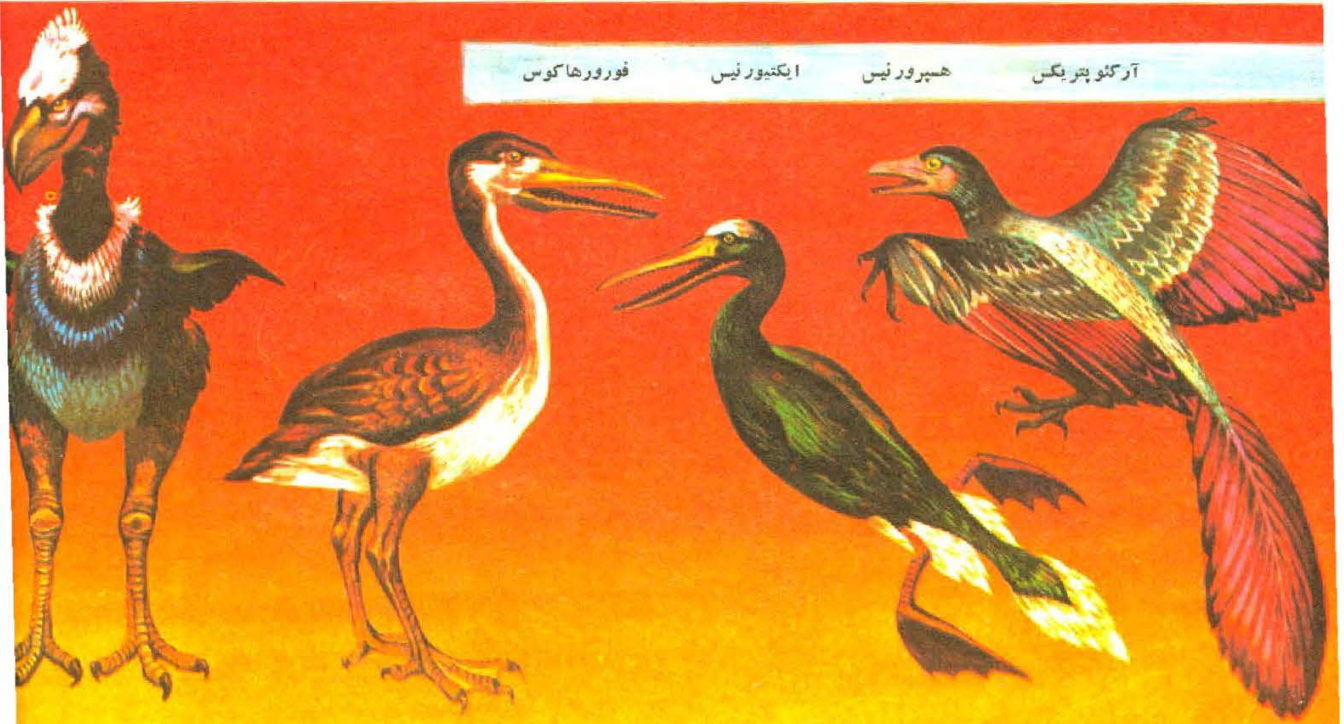
قسمت بالا، پستانداران از خزندگان به وجود آمدند، و احتمال بسیار می‌رود که گروهی از دینوسورها موسوم به «تریodont» (Theriodont) یا گول دندان دار، جد پستانداران باشند. ۷۰ یا ۱۰۰ میلیون سال طول کشید تا طبیعت، نخستین پستانداران را از خزندگان تکامل داد و جدا کرد. در میان خزندگان اجدادی، نژادهای گوناگونی بودند. ولی آنهایی تکامل یافتند که مناسب‌تر

فورورهاکوس

ایکتورنئیس

هسپرورنئیس

آرکتو پتریکس







بود. چنگها «دستها»ی این پرنده، در روی بالهایش باقی ماند. و مانند سوسمار، دارای دم درازی بود. این پرنده در اطراف دم، ردیفی «پر» داشت. دم پرندگان کنونی دارای پرهایی است که از دم کوتاهی می‌رویند. چهارپایه‌ها طرف راست، میلیونها سال پیش، از بین رفتند. سه پرنده دیگر در تصاویر این صفحه در زمانهای اخیر نابود شده‌اند.

قسمت پایین: پرندگان نیز با همان روش انتخاب طبیعی از خزندگان تکامل یافتند. پرندگان خونگرم هستند، ولی چون تخم می‌گذارند، به خزندگان نزدیک‌ترند. بالها که علامت مشخصه پرندگان است، طی میلیونها سال از فلسهای خزندگان تکامل یافت. نخستین موجود پرنده شناخته شده «آرکئوپتریکس» (Archeopteryx) بود که مانند اجداد خزنده خود دارای دندان

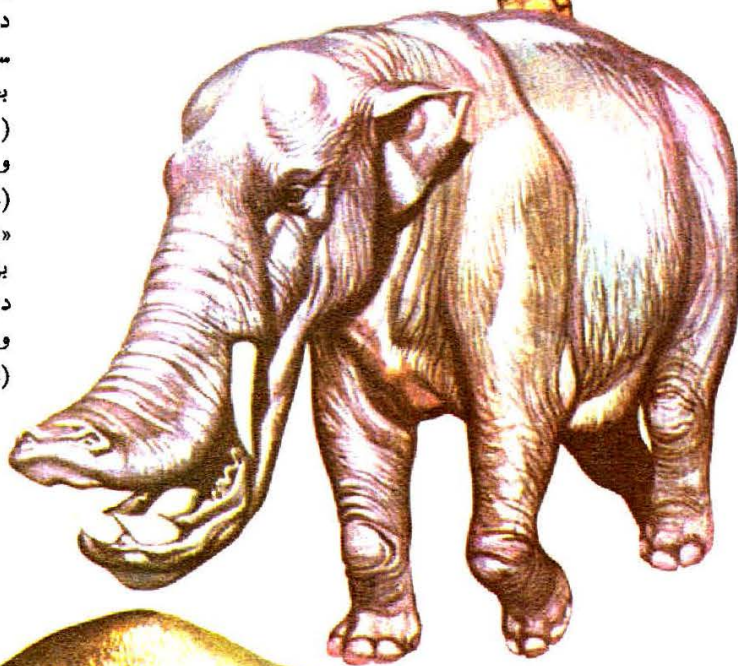




تقریباً در ۷۰ میلیون سال اول، آب و هوا در سراسر جهان گرمتر بود. جنگلهای مناطق حاره‌ای، در همه‌جا تا دورترین نقطه شمالی لندن گسترده شده بود. پیدایش کوهها همچنان ادامه داشت. اگر چه کره زمین هنوز در حال تغییر و تبدیل بود، ولی به تدریج آب و هوای بیشتر نقاط زمین معتدل‌تر می‌شد. در طی ۲۵ میلیون سال بعد، رشته کوههای بزرگی چون آلپ و هیمالیا سر به آسمان کشیدند. جنگلهای



پس از نابود شدن دینوسورها، پستانداران عجیبی در روی کره زمین زندگی می‌کردند. در طرف بالا سمت چپ «ببر خنجر دندان» (Smilodont) بعد از آن آهویی به نام «سیندیوسراس» (Syndyoceras) و در قسمت پایین «هیولای خوک» و «خوک تنبل» (Entelodont) و «مگاتریوم» (Megatherium) هستند. در وسط صفحه «یونی‌تاتر» (unitathere) یا جانور شش‌شاخ بزرگ «وتیتانوتر» (Titanother) قرار دارد. در بالای آن «پالئوماستودن» (Paleomastodon) و آخر از همه در بالای صفحه «فیل‌ماموت» (Mammoth) دیده می‌شود.





تدریج کوچک شدند. و دشتهای پر از علف همهجا گسترده شد. نزدیک به پایان دوران خزندگان، گیاهان گلدار که به وسیله حشرات بالداري که در جهان بودند و گرده افشانی می کردند، تکامل یافتند.

در عصر پستانداران، طی ده میلیون سال بعد، آب و هوای جهان بسیار تغییر کرد و بیشتر شبیه امروز شد. اما طبیعت باز آرامش نیافت. زیرا در دو میلیون سال آخر، عصر یخبندان بزرگ در نیمکره شمالی آغاز گردید.

پس به این ترتیب، موجودات بشری از کارخانه بزرگ تکامل، هستی یافتند.

بشر آخرین پدیده عصر پستانداران بود. هنگامی که دینوسورها منقرض شدند، پستانداران بزرگتری تکامل یافتند. نیاکان خوکها، فیلها، کرگدنها و گلهها روی زمین در گردش بودند. تمساحها، لاکپشتهای آبی و خشکی زی همه از



غذای دیگر موجودات زنده، ماندگار شدند. این واقعیت نقشه طرح شده‌ای از طبیعت بود. آغاز دوران یخبندان، در اواخر عصر یخبندان، نقش مهمی را در تاریخ تکامل موجودات بازی کرد. سرگذشت جهان ما، عصر یخبندان، آب و هوای جهان و شکل افق را دگرگون کرد. بسیاری از اشکال زندگی را تغییر داد، و سبب شد دیگران به نواحی تازه‌ای حرکت کنند. عصر یخبندان شاید مهمترین وسیله طبیعت در پیشبرد و پرداخت نژاد انسانی بوده است. دورانهای یخبندان اسرار آمیز هستند. هیچ کس به راستی و به طور یقین، نمی‌داند که چه چیز سبب روی دادن آنها شد. بی‌تردید عصر یخبندان، به خاطر اینکه زمین بسیار دورتر از خورشید قرار داشت، به وجود نیامد. آنچه، به نظر بعضی از دانشمندان ممکن به نظر می‌رسد، آن است که عصر یخبندان با گردش تمامی کهکشان ارتباط دارد، که منظومه شمسی، چون تنها نقطه ناچیزی در وسعت بیکران آن قرار دارد. مشهور است که یک دور گردش کهکشان ۲۰۰ میلیون سال طول می‌کشد. خورشید و سیارات آن، در لبه کهکشان واقع شده‌اند. پس همچنان که کهکشان حرکت می‌کند، هر ۲ میلیون قرن یک بار، ما به میان توفانهای دایمی کهکشان که عصر یخبندان را بوجود می‌آورد، می‌افتیم این موضوع هم به درستی روشن نیست اما عقیده‌ای از میان عقاید پیشنهاد شده است.

دینوسورهای منقرض شده تکامل یافتند. و نخستین میمونها در جنوب شرقی آسیا پیدا شدند. در اواسط این دوران و فاصله زمانی بین ۷۰ میلیون سال، نخستین میمونها پدید آمدند. شگفت است که بعضی از پستانداران دوباره به دریا بازگشتند، محلی که نیاکان باستانی‌شان میلیونها سال پیش سر بر آورده بودند. بالنها و گاوهای دریایی از آنها تکامل یافتند. خرسها، باستانی‌شان میلیونها سال پیش سر بر آورده بودند. سگها، و گربه‌ها همزمان با بوزینه‌ها پدیدار شدند. پرندگان گوناگونی نیز در پرواز بودند که بسیاری از آنها در زمانهای پیشین منقرض شده بودند. برای مثال، در قطب جنوب، نوعی پنگوئن تکامل یافت که به اندازه قد انسان می‌شد.

حشره‌های گوناگونی که امروز می‌شناسیم، در آغاز دوران پستانداران وجود داشتند. اگر چه پستانداران در اواخر عصر خزندگان به وجود آمدند، ولی سیر تکاملی بسیاری از موجودات غول‌پیکر را که در اواخر این دوران به وقوع پیوست، در زمان خود دیدند. با گذشت میلیونها سال هیولاها از جهان ناپدید شدند و نژادی که بیشتر به اندازه افراد امروزی بود جانشین آنها گردید. سیر تکامل طبیعت، مناسبترین موجود را انتخاب می‌کرد. موجوداتی که همگام با همجنسان خود، بهترین شرایط زندگی را در جهان داشتند. حتی، بعضی از موجودات، در جهان بخاطر







## نژاد ما ، انسانها

شامپانزه ، میمون و انسان بود . امروزه در برتو ، موجود کوچکی به نام توپائیا وجود دارد که اساسا شبیه همان جانور درختزی است . این جانور کوچک پوزه درازی همانند سنجاب دارد . اما به خاطر دلایل بسیاری، سنجاب نیست . یکی اینکه حشره‌خوار است . توپائیا نمونه نوعی از موجودات است که حدود ۶۰ میلیون سال پیش، از رده پستانداران پیشین به وجود آمدند .

نخستینها کدامند ؟ پیش از هر چیز پستاندارانند . يك نخستی معمولا پنج انگشت در هر يك از دست و پای خود دارد . نخستینها همیشه دو نوبت دندان شیری و دندان «دایمی» درمی آورند .

بیشتر نخستینها چنگال ندارند . به جای آن، در انگشتان دست و پا ناخن دارند که سپری بر روی نوک نرم و حساس انگشتان آنها هستند . چشمان نخستینها طوری هستند که به روبرو می‌نگرند . و چشم‌اندازی را از دو نقطه نگاه می‌کنند که برای تشخیص درست فاصله، ضروری می‌نماید . نشانه‌های ویژه دیگری نیز دارند .

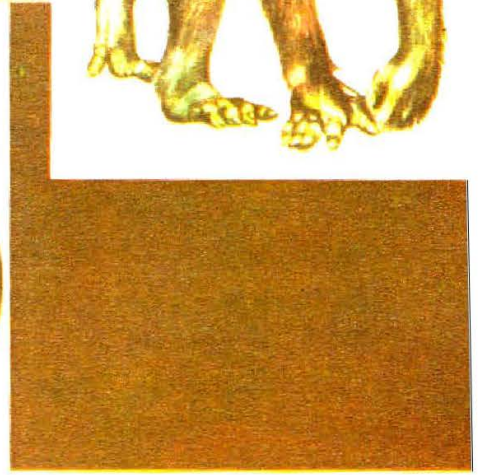
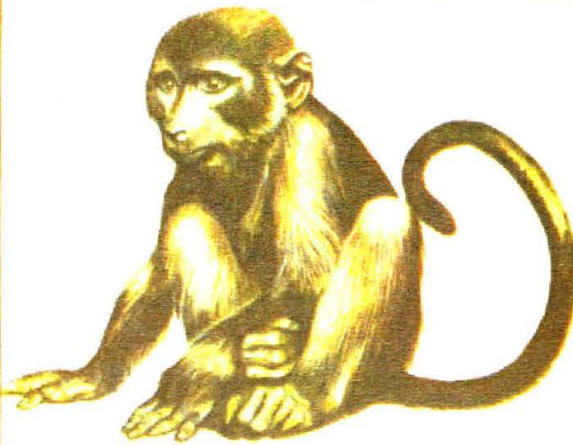
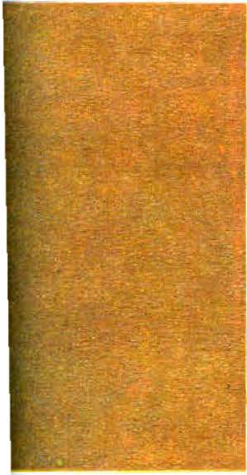
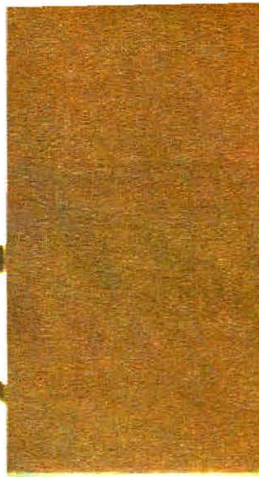
اکنون به موجودات کوچک درختزی خودمان باز می‌گردیم تا ببینیم آنها چگونه این ویژگیها را به کار می‌گیرند . همه نخستینها در داشتن دو نوبت

ما، در نهایت غرور، خود را از مهمترین موجودات جهان بشمار می‌آوریم . باور کردن اینکه جهان برای ما به وجود آمده، بسیار آسان است . ما پستاندار هستیم و خود را از رده پستانداران می‌دانیم که به راسته پستانداران پیشین - راسته نخستینها - تعلق دارد . نمی‌دانیم آیا پیدایی نژاد انسان اوج داستان تکامل در تاریخ جهان است یا نه . اما بی‌تردید پیدایش انسان مهمترین فصل در تاریخ جهانی است .

نخستینها - شکل ویژه پستانداران - پس از میلیونها سال تکامل از اجداد پستاندار ابتدایی خود به وجود آمدند . اولین پستانداران که حدود ۲۰۰ میلیون سال پیش پدیدار شدند، رسوم زندگی متفاوتی از اجداد خزنده خود داشتند . اما به تدریج راههای گوناگون زندگی را پذیرفتند و به موجودات پستاندار گوناگون بدل شدند .

بعضی به درختها روی آوردند . و از این پستانداران درختزی، بعد از دوره‌ای به مدت تقریبی ۱۵۰ میلیون سال ، که از آغاز پیدایش نخستین پستانداران گذشته بود، موش حشره‌خوار درختزی کوچک که به اندازه سنجاب معمولی می‌شد، تکامل یافت .

این موجود کوچک ، جد نخستینها یعنی نیای



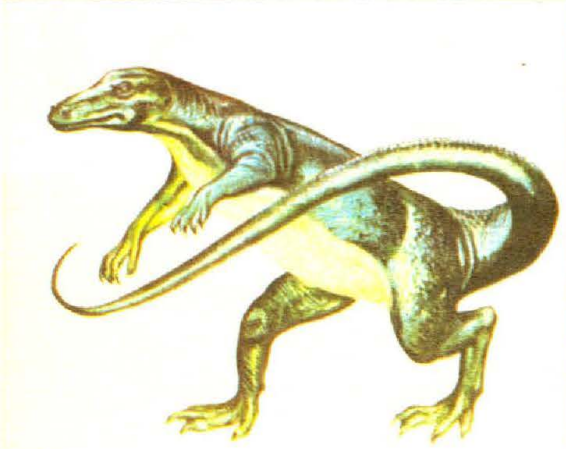
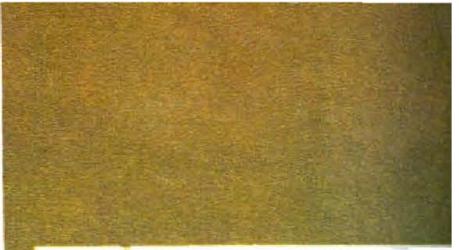
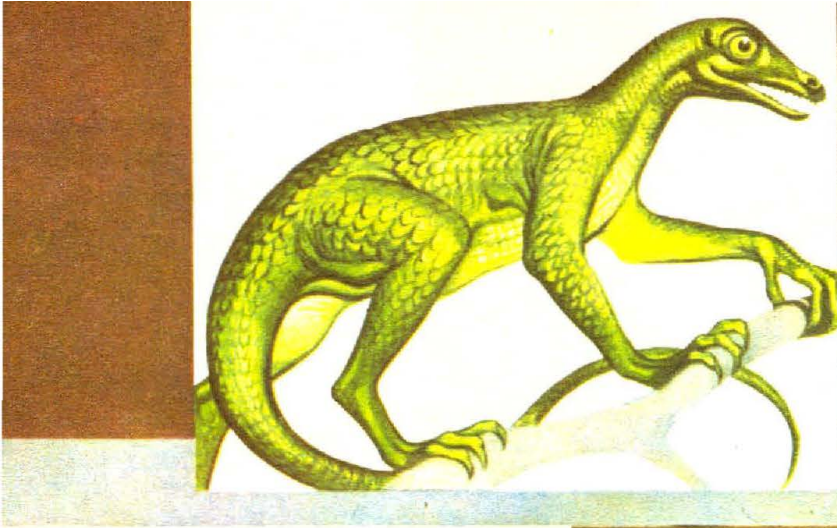
رفتن چنگالها صفت مشخص نخستینهاست . چنگالها مایه ناراحتی، و مانعی در موفقیت زندگی برشاخه‌های درختان بود . نوک نرم و حساس انگشتان پا و دست، از چنگالها بسیار مفیدتر بودند. قدرت دید چنان شد تا فاصله دو شاخه از درخت برای پریدن که مسأله مرگ و زندگی بود، تشخیص داده شود .

همه این کیفیتهای ابتدایی، نخستین بار در موجود کوچکی موسوم به تارسیه که هنوز در مالزی و ماداگاسکار زندگی می‌کند، پیدا شد. این اولین نخستی بود. اما کیفیاتی که از او یک نخستی ساخت در موش حشره‌خوار درخت‌زی توپائیا هم پیدا شده

برخی از نخستینها وابسته به همان راسته پستان- دارانی هستند که نژاد انسانی نیز به آن تعلق دارد. «تارسیه» درست چپ بالای صفحه، که هنوز زنده است، و تقریباً از نخستینهای حقیقی دیرینه است از شروهای درختی همانند توپائیا تکامل یافته. پیش از آنکه همه میمونها و انسان ریختها تکامل یابند، موجودات دیگری به نام «پروسیمیها» که امروز جانورانی شبیه سنجاب، نمونه آنها هستند وجود داشتند.

دندان باهم سهیم هستند . دندانهای شیری در دوران کودکی و هنگامی که جانور در آغوش مادر تغذیه می‌کند، می‌رویند و برای دندانهای دایمی که بعداً رشد می‌کنند «محلای نکه می‌دارند» اما از بین





میلیونها سال پس از انتخاب طبیعی- بقای اصلح- نه تنها تکامل خزندگان منجر به پیشرفته‌ترین موجودات، یعنی پستانداران شد، بلکه انواع ویژه‌ای را که بخصوص مناسب زندگی فردی بودند به وجود آورد. در صورتی که نخستینها درخت‌زی بودند. در طرف راست صفحه، «توپائیا» (Tupaia) نزدیک‌ترین موجود زنده امروزی که جد همهٔ نخستینهاست دیده می‌شود.

پا راه رفتن و دویدن آزاد کرد. و به این ترتیب او را برای انجام وظایف پیشرفته‌تر دیگری آماده ساخت. تغییرات دیگری نیز، در این اولین نخستینها روی داده بود، استفاده‌های ویژه‌ای که جانوران ناگزیر

بود. این کیفیات در روند تکامل و برای زندگی بر روی درخت نصیب توپائیا شده بود.

در تارسیه، که نوک انگشتان دست و پایش، حساس است پاهای جلو در حال تبدیل به بازو دیده می‌شود. تارسیه می‌تواند، با اعضای پیشین خود، به طریقی حرکت کند که انجام آن از هیچ موجود چهار عضوی ساخته نیست. در تارسیه نخستین گام به سوی راه رفتن مستقیم دیده می‌شود. این جانور پاهای جلو خود را که به جای دستها بود برای حرکت در میان شاخه‌های درختان به کار برد، که نخستین گام به سوی دستهای واقعی است. این کار رو به مرفته او را از مشکل چهار

بودند. و بسی کاملتر به زندگی روی درخت عادت داشتند. دستها در تارسیه‌ها، پیشرفت کرد و انگشت شست از دیگر انگشتان دست فاصله گرفت. به این طریق، توانایی بیشتری در گرفتن اشیاء حاصل شد. سپس انسان ریختها به وجود آمدند. آنها از میمونهای دنیای قدیم تکامل یافتند. از آنها بزرگتر و بدون دم بودند. قدیم‌ترین فسیل پیدا شده انسان ریختها، حدود ۳۰ میلیون سال عمر دارد و تعداد انگشت شماری از این فسیلها موجود است. بنابراین در تاریخ تکامل پستانداران خلاء بسیاری است. به این انسان ریختها آنتروپوئید یا میمون آدم‌نما گفته می‌شود، و امروزه بیشتر به صورت ژیبون، اورانگوتان، گوریل، و شامپانزه زندگی می‌کنند.

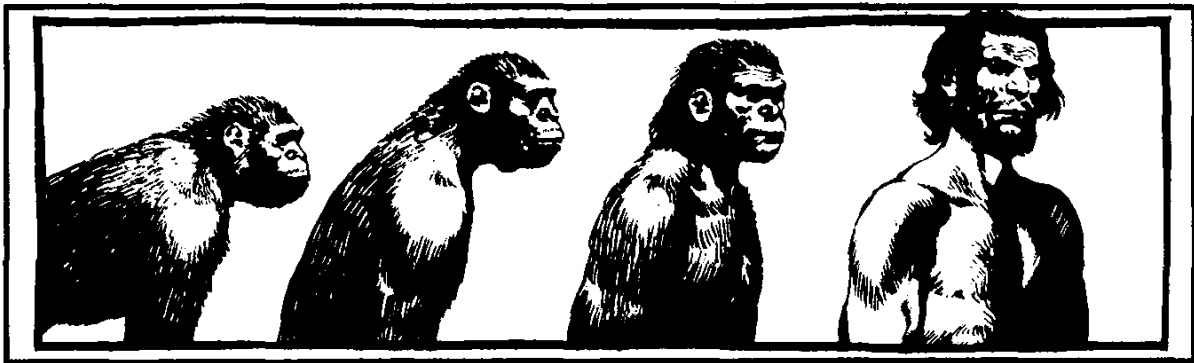
از میان همه اینها شامپانزه به انسان نزدیکتر است. انسان پیشرفته‌ترین و آخرین پدیده نخستینها است.

بودند از دستها و چشمهایشان در مسیر زندگی بر روی درختها بکنند، باعث شد قسمتهایی از مغز آنها که کنترل این تواناییها را برعهده داشتند، بسیار بیش از آنچه در اجداد پیشین‌شان بود، گسترش یابد. این رشد مغزی، تنها موضوع خوب دیدن یا احساس لذت بیشتر نبود. بلکه مستلزم حرکت و تطابق حرکت با دید بود. و همچنین همکاری میان فاصله دید و حرکت را شامل می‌شد. به عبارت دیگر، عمل قضاوت و تصمیم را به صورت ساده‌تری بیان می‌کرد. البته، نمی‌توان به آن هوش گفت، اما گامی بود که در مرحله بعدی پیدایی هوش را ممکن می‌ساخت.

حدود ۴۰ میلیون سال پیش دسته تازه‌ای از موجودات، از تارسیه‌ها و پستانداران درخت‌زی شبیه آنها تکامل یافتند. نخست پروسیمی‌ها یعنی موجوداتی مانند لمور، بوزینه تنبل، و سنجاب درخت‌زی پدیدار شدند. سپس میمونهای دنیای جدید و میمونهای دنیای قدیم تکامل یافتند. میمونها بسیار بزرگتر از تارسیه







## انسان ریخته‌ها یا آدم نمایان ؟

کوچکتری از موجودات انسانی را معرفی می‌کنند که سالهای پیش می‌زیستند. پس متوجه هستید که تنها يك کشف تازه می‌تواند تمامی تصویری را که ساخته‌ایم دگرگون کند.

غیر از انواع موجودات، که در فسیلها دیده می‌شود، موضوع مهم، عمر آنهاست. به تازگی روشهای جدیدی برای مشخص کردن عمر جانوران به وجود آمده است. ابتدا روش رادیو اکتیو کربن متداول بود. در بدن همه موجودات مقداری کربن وجود دارد که مقدار معینی از آن رادیواکتیو می‌شود. پس از مرگ رادیواکتیو به تدریج از بین می‌رود. به همین سبب دانشمندان می‌توانند عمر جانور را از میزان درصد رادیواکتیو کربن باقی مانده در بدن جانور تخمین بزنند. این عمل تا حدود ۶۰۰۰۰ سال، کاملاً رضایت‌بخش است. اما برای سالهای پیش‌تر از آن، چندان قابل اعتماد نیست.

روش مشابه دیگر، به کار بردن رادیو اکتیو پتاسیم است. پتاسیم در املاح معدنی یافت می‌شود، و با استفاده از آن، می‌توان به عمر فسیلها در ذخایر معدنی یا عمر لوازمی که بشر نخستین به کار می‌برده دست یافت. این روش تازه است و نتایج عالی و جالب داشته است.

یکی از بزرگترین مشکلاتی که دانشمندان در پی بردن به تاریخ اتفاقات میلیونها سال پیش، با آن روبرو می‌شوند، این است که مدارکی که به دست دارند بسیار اندک است. فسیلهای کشف شده، درباره موجوداتی که در زمانهای دیرین زندگی می‌کردند آگاهیهای بسیاری به ما می‌دهند. اما فسیلهای انسانی، به ویژه تعداد فسیلهای یافت شده بسیار کم است. دانشمندان می‌کوشند از چند اثر کوچک که بعد از میلیونها سال همچنان باقی مانده‌اند، تصویر بزرگی بسازند.

اکثر فسیلها استخوانهایی هستند که به سنگ بدن شده‌اند. گاهیگاهی تحت شرایط ویژه‌ای، گوشت جانور نیز فسیل می‌شود. لیکن فسیل انسان نخستین، گرچه احتمال وجود آن هست ولی تا به حال کشف نشده است.

بیشتر موجودات، وقتی می‌میرند بدنشان می‌پوسد و از بین می‌رود. هنگامی که بدن موجودی در هوا قرار می‌گیرد، به فسیل بدل نمی‌شود. اما برای مثال اگر انسان ابتدایی، در ساحل رودخانه یا دریاچه‌ای می‌مرد یا در آب می‌افتاد و در میان گل و لای مدفون می‌شد، در این صورت استخوانهای او فسیل می‌شدند.

فسیلهایی که تا به حال پیدا شده‌اند، تنها نمونه

یکی دو سال پیش ، بیشتر صاحب نظران ، عمر نژاد انسان را چیزی کمتر از یک میلیون سال تخمین می زدند. نخستین موجودات شناخته شده بشر، اوسترالوپیتکوس ، یا میمون آدم‌نمای جنوب آفریقا، گفته می‌شود. این میمونها لوازم سنگی بسیار ابتدایی به کار می‌بردند. با استفاده از تعیین تاریخ پتاسیم که به تازگی کشف شده است، قدیم‌ترین این لوازم از دره اولدووی در تانزانیاست که نزدیک به دو میلیون سال قدمت دارد .

این کشف ساده ، فاصله تخمین عصری را که کارشناسان برای پیدایش انسان یا رسیدن موجودی که می‌توانست ابزار بسازد دو برابر کرد . درباره دیگر موضوعات مربوط ، تفحص هنوز ادامه دارد . هرگز نباید فراموش کرد ، این موضوعی است که آگاهی کمتری از آن در دسترس است. و بایستی به موضوعات بیشتری دست یافت.

طی چند سال ، حتی چند ماه دیگر می‌توان به کشفهایی دست یافت که بتواند دانش ما را درباره نیاکانمان دو چندان کند. مهمتر از همه، ممکن است نسیل بدن کامل - نه فقط دو سه استخوان - را از میان سنگهای آهکی بیرون کشید، و بایک جهش خود را رو در روی حضرت آدم که همیشه نیای بشر خوانده شده است قرار داد .

درست صد سال پیش ، وقتی چارلز داروین، طبیعی دادن بزرگ، کتاب خود به نام «بنیادانواع» را انتشار داد، بسیاری از مردم، آنهایی که کتاب را خوب نخوانده بودند، گفتند: «داروین می‌گوید که انسان از نژاد میمون است.» و از این بابت بسیار ناراحت شدند. چون این نظریه با آنچه که در «کتاب مقدس» نوشته شده بود، مغایرت داشت . آنچه که به راستی چارلز بیان کرد، این بود که نژاد انسانی از موجودات بسیار پست‌تر از خود تکامل یافته است. نوع انسان و میمونها هر دو دارای یک نیای مشترک هستند .

چیزهایی که از تاریخ بیان این نظریه تاکنون کشف شده‌اند ، خدشهای بر آن وارد نیاوده‌اند .

«حلقه گمشده» مشهور ، موجودی نیست که بین انسان و میمون بوده، بلکه موجودی است که از آن میمون در یک مسیر و انسان در مسیر دیگر، تکامل یافته‌اند و این مطلب کاملاً متفاوتی است.

میمونهای تکامل یافته به اندازه انسان ریختهای نخستین به انسان نزدیک نیستند. آنها دور هستند، چرا که تکامل آنها، در مسیر جداگانه‌ای انجام گرفته است، و از مسیر تکامل انسان دور شده است. اما تصمیم گرفتن در این باره دشوار می‌نماید ، زیرا دو میلیون سال پیش ، موجوداتی بودند که هنوز مسیر تکامل نزدیک به هم داشتند .

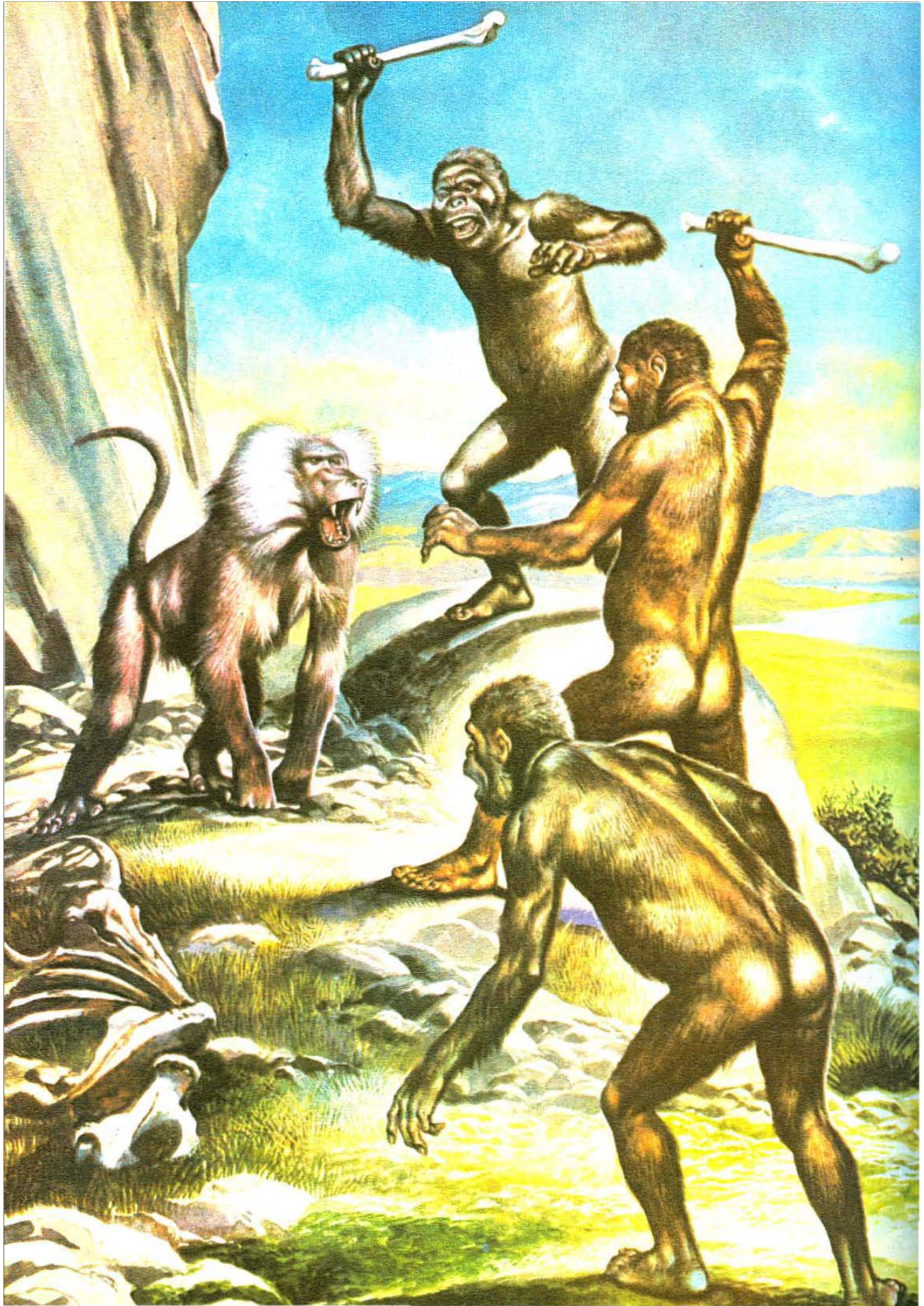
پس چه چیزی میمون را میمون، و انسان را انسان می‌کند ؟

تفاوتهای کالبدشناسی بسیاری میان میمون و انسان وجود دارد. تفاوت اندام میمون و انسان بسیاری از اختلافات مهم دیگر، به وضع جسمی و روش حرکت آنها بستگی دارد. درست است که میمونها به زندگی روی درخت عادت دارند و بازوانشان درازتر و نیرومندتر از پاهایشان است. ولی هنگامی که از شاخه‌ای به شاخه دیگر تاب نمی‌خورند، می‌توانند در زمین حرکت کنند. گرچه می‌توانند حتی روی دو پا - نسبتاً ناشیانه هم که شده - راه بروند، ولی بیشتر چهار دست و پا راه می‌روند. انسان روی دوپا راست می‌ایستد و حرکت می‌کند، و به این ترتیب پاهای جلو را به عنوان دستها آزاد می‌گذارد. انسان چون راست می‌ایستد، ستون فقراتش از زیر به جمجمه متصل می‌شود. در میمونها به علت انحنای بدن ، ستون فقرات به پشت جمجمه متصل می‌شود. زمین شناسان نیز از شکل و حالت جمجمه تشخیص می‌دهند که میمون آدم‌نما چهارپا راه می‌رفته است یا ایستاده و مستقیم ؟

جمجمه، به‌خاطر دلایل دیگر نیز مهم است. اندازه مغز در انسان بزرگتر از میمونهای پیشین است. همین طور دندان انسان. میمونها، مانند سگ در جلو دهان

«اوسترالوپیتکوس» (Australopithecus) یا میمون آدم‌نمای جنوبی با استفاده از اسلحه استخوانی خود بابونها را می‌کشت. شاید گروهی از این میمونهای آدم‌نما برحریف خود حمله‌ور می‌شدند، چون احتمالاً یکی‌شان به تنهایی حریف بابون نمی‌شد.







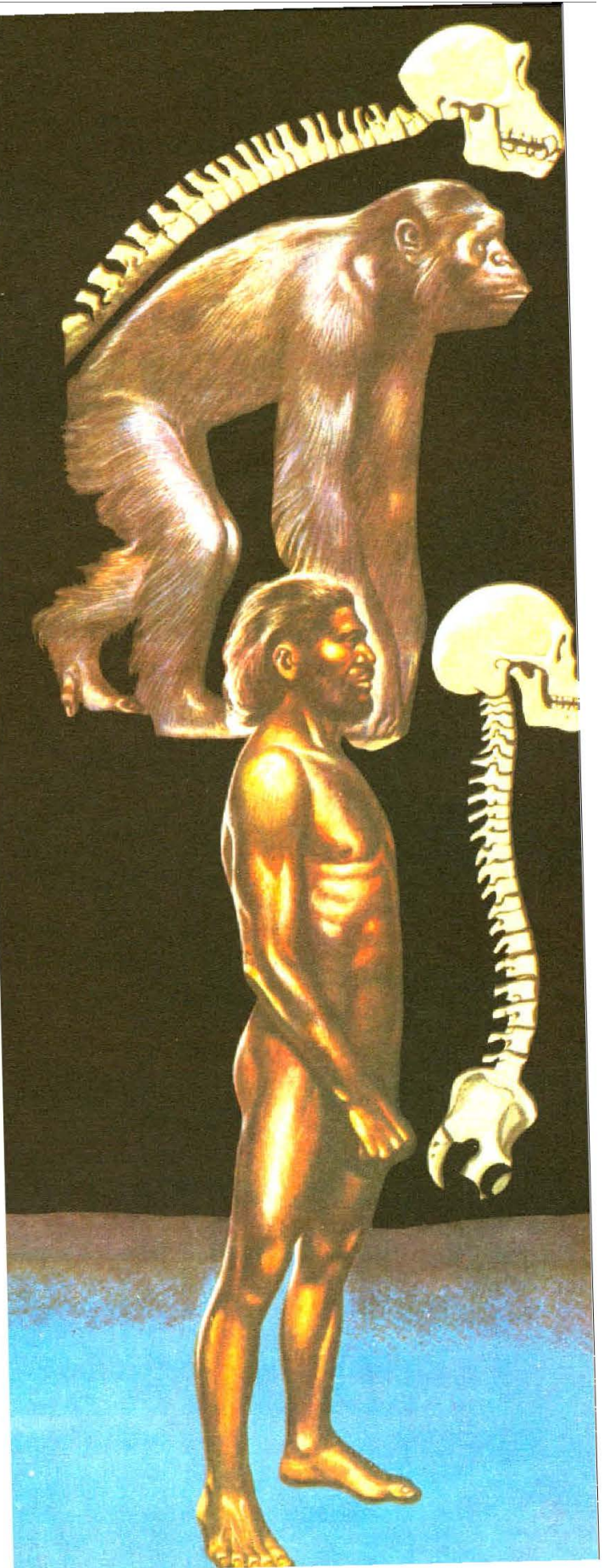
دودندان دراز برای جنگیدن داشتند. انسان آن دندانها را از دست داد. اما ریشه «دندانهای نیش» هنوز باقی است. اگر انگشت خود را بر روی لتهای بالایی خود بکشید، وجود آنها را احساس می کنید. دندانهای نیش انسان به اندازه دیگر دندانهاست، اما ریشه ای بزرگتر دارد.

تفاوتهای جسمی دیگری هم هست. آیا تنها اختلافات جسمی اهمیت دارد؟ بی تردید جواب منفی است، زیرا تفاوتهایی در رفتار و فکر هست که بسیار مهمتر از تفاوتهای بدنی است. ممکن است موجوداتی بوده باشند که از نظر جسم و کالبد شبیه میمون بوده اند و ذهنی همچون ذهن ابتدایی انسان داشته اند. یا موجودات دیگری که انسان نما بودند، اما رفتار و فکر میمون را داشته اند. «فسیلها»ی رفتار موجودات بسیار کمیاب تر از فسیل استخوانهاست.

اما چنین فسیلهایی وجود دارند ... دانشمندان، انسان را تنها جانوری می دانند که ابزارساز بوده، تنها جانوری که جنگ افزار و لوازم می ساخته و از اشیاء دوروبر خود استفاده می کرده است.

بسیاری از جانوران نیز کارهای جالب و شگفت آوری انجام می دهند. زنبور عسلها، شانه عمل درست می کنند، سگهای آبی، سد می سازند، چکاوکها آشیانه های خود را در روی درختان می بافند و آنها را تمیز و محکم به شاخه درختان گره می زنند. سمور آبی در ژرفای دریا غوطه می خورد و خرچنگهای خوراکی را صید می کند و سپس سنگ صافی پیدا کرده، صدف خرچنگها را با آن می شکند. اینها همگی چیزهایی هستند که موجودات، با غریزه ذاتی انجام می دهند. چیزهایی که به وسیله نژاد به آنها به ارث رسیده است. انسان از این غریزه نژادی پا فراتر

میمون وانسان، حالات طبیعی گوناگونی دارند و ستون فقرات آنها به گونه متفاوتی به کاسه سرشان پیوسته است. این موضوع خود، نقطه حساسی است که دانشمندان می توانند از روی جمجمه تشخیص دهند که فسیل کشف شده متعلق به انسان است یا میمون؟ راست ایستادن، دستهای انسان را از حمل بدن آزاد ساخت و آنها را برای کارهای مفیدتری آماده کرد.





گذاشته است و می‌تواند کارهایی با تصمیمات شخصی انجام دهد. اگر انسان، آشیانه‌ای چون چکاوک درست کند، به جای گرهی که هموعانش همیشه می‌زنند، ممکن است به آسانی گره‌های مختلف و گوناگونی بزند ...

پس نقشه فردی برای انجام کار ویژه خود اختلاف بزرگی است. زیرا انجام آن، نتیجه بخشی از میراث نژادی و رفتار است

بوزینه‌ها و میمونها، سنگهای دم دست خود را برای شکستن فندق و پسته جمع می‌کنند که نخستین گام در مسیر هوشیاری است. اما انسان حتی می‌تواند نقشه بکشد و فندق شکنی برای خود بسازد.

پس می‌توان گفت نخستین موجوداتی که اشیایی برای استفاده هر چند بسیار ابتدایی، درست کردند نیاکان ما بودند.

گفته می‌شود ابزار سنگی کوچکی که اکنون در دره اولدووی پیدا شده، دو میلیون سال عمر دارد و فسیل‌های اولین رفتار حقیقی انسانی هستند. موجودی که این ابزار را ساخت، یک میمون آدم‌نما بود نه میمون.

پس اوسترالوپیتکوس آفریکانوس - میمون آدم‌نمای جنوب آفریقا، نخستین انسان حقیقی است که می‌شناسیم. این میمون انسان‌نما حدود دو میلیون سال پیش برای خود ابزار سنگی می‌ساخت.

راستی، او از کجا به وجود آمده بود؟

۲۰ میلیون سال پیش، نوعی میمون، که آن را میمون پروکنسول می‌نامیم، وجود داشت. این جانور پاهای نسبتاً دراز و بازوانی کوتاه‌تر از دیگر میمون‌ها داشت. و نشانه مشخص او، این بود که دست کم بخشی از زندگی خود را در روی زمین می‌گذراند.

عقل و غریزه: نوع بشر عقل را برای حل مشکلات و ساختن زندگی بهتر برای خود به کار می‌برد. بسیاری از جانوران نیز کارهای ماهرانه‌ای انجام می‌دهند. برای مثال پرندگان به جاهای دور دست مهاجرت می‌کنند، سگهای آبی سد برای خود می‌سازند، و زنبورهای عسل خانه‌های مشبك درست می‌کنند، اما اینها همگی کارهایی غریزی هستند. یعنی کارهایی نیستند که فرد یا شخصی فقط برای خود انجام دهد و نیاز به طرح و نقشه شخصی باشد.





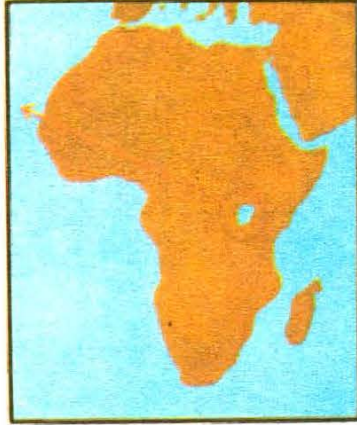
دستهایش که از زحمت کارهای روزانه و راه رفتن آزاد شده بود، اسلحه حمل کند، تاجبران دندانهای پیش از دست داده را بکند...

در این جا اشاره‌ای کوچک و ضمنی باید کرد، و آن اینکه بیشتر این انسانهای میمون‌نما، گوشتخوار بودند. این موضوع را از روی دندانهای آنها تشخیص داده‌اند. اما میمون‌های نوع دومی هم بودند که دندانهای بزرگتر و صافتر داشتند. تکیه‌گاههای کاسه سر آنها هم که دارای ماهیچه‌های نیرومندی برای جویدن بود، دال بر این است که این میمون‌های آدم‌نما، گیاهخوار بوده‌اند. اما به نظر می‌رسد که میمون‌های گوشتخوار، بر دسته دیگر چیره شدند و خود باقی ماندند.

این جانور در دوره‌ای می‌زیست که جنگلها در حال از بین رفتن بودند. پس این جانور شاید توانایی حرکت در زمین و کوشش برای بازگشتن بر درختان را در خود تقویت کرده بود. درست همان گونه که ماهیان آموختند که چگونه در زمین زندگی کنند، تا به اقیانوسها که در حال کوچک شدن بود باز گردند.

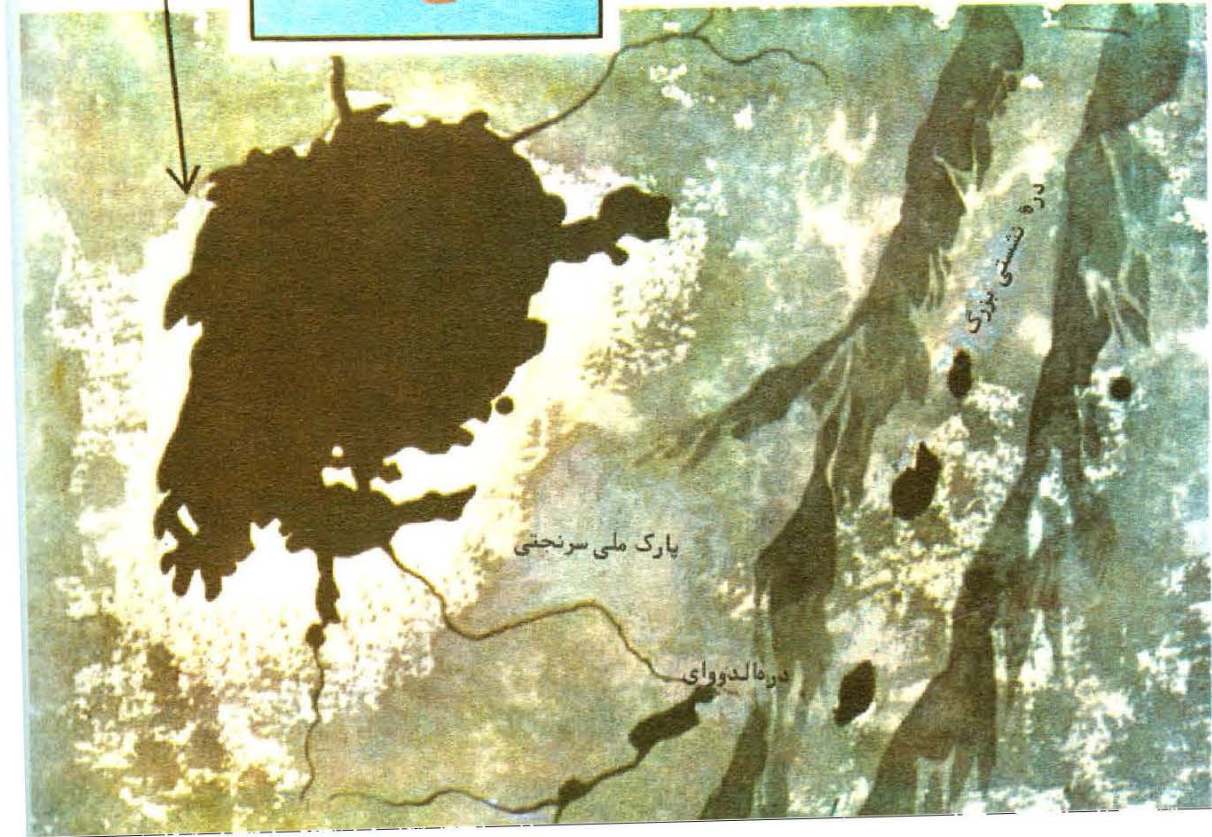
میمون پروکنسول همچنین دندان‌های نیش کوچکتری از میمون‌های واقعی جنگلی داشت.

استرالوپیتکوس، دندانهایی شبیه انسان داشت. دندانهای پیش که جانوران پیشین در جنگ به کار می‌بردند، در این جانور از بین رفته بود. همچنین از فسیل استخوانهای پای اوسترالوپیتکوس می‌توان دریافت که این جانور، می‌توانسته مستقیم راه برود، در



دریاچه ویکتوریا

گاهواره انسانی: «اولدوای» (Olduvai) نزدیک دریاچه ویکتوریا در آفریقا که نخستین نشانه‌های فعالیت موجود انسان‌نما در آنجا کشف شده است.



پارک ملی سرنجی

دره اولدوای

نقشه بزرگ





## هنگامی که یخبندان آغاز شد

یخبندان، ضخیم‌تر از همیشه، در همه‌جا گسترده شده بود، دورانهایی هم بودند که آب و هوای ملایم‌تر داشتند و یخبندان به تدریج از بین می‌رفت.

این دوره‌های میانی، بسیار طولانی‌تر از آخرین دوران یخبندان بود. بنابراین اگر دوران یخبندانهای بزرگ، به‌راستی پنج بخش باشد، کاملاً امکان دارد که آخرین بخش هم روزی آغاز گردد.

دوران یخبندان بزرگ، دورانی است که انسان نو، از اجداد میمون‌نمای خود جدا شد. دورانی بود که جهان آب‌وهوای ناآرام و پرتلاطم داشت، و شرایط زندگی در حال دگرگونی بود. دورانی بود که تکالیف سنگینی را بر دوش انسان - جانور نو خاسته، نهاد جانوری که بر جانوران وحشی دیگر تنها یک برتری داشت.

او مغز تکامل‌یافته‌تری داشت.

مغز، انسان را توانایی بخشید تا چیزهایی را که نیاز داشت بسازد. برای مثال، اسلحه‌هایی ساخت تا جای دندانهای جنگی از دست داده را بگیرد. حقیقت امر اینکه، انسان چیزهایی را که بسیار ابتدایی بود درست می‌کرد. یعنی می‌توانست تصور کند، فردا به‌چه چیز نیاز دارد.

انسان توانست نقشه آینده خود را طرح‌ریزی کند.

هیچکس، به‌طور یقین نمی‌داند که چه چیز سبب یخبندان می‌شود. گاهگاهی طی هزاران میلیون سال پس از هستی یافتن جهان، نواحی وسیعی از کره زمین با ورقه‌های بزرگی از یخ که در بعضی جاها به ضخامت تقریباً یک کیلومتر می‌رسید، روی هم انباشته شده‌اند. گاهی نیمکره شمالی و زمانی نیمکره جنوبی در زیر پوشش یخ قرار گرفته است. هنگامی که یخبندان آغاز شد، سطح دریاها باقی مانده به شدت پایین رفت. زیرا بیشتر آنها به‌صورت یخ درآمده بودند.

سنگینی و حرکت قالبهای یخ، صخره‌ها را درهم شکست. آنها را شکلی نو داد و تمامی عناصر تشکیل دهنده‌شان را به‌شکل دیگر آراست. در روزگار کهن، هنگامی که زندگی آغازین در جهان پدید آمد، عصر یخبندان و دوران یخهای شناور هم آغاز شده بود. و هنوز می‌توانیم آثار و نشانه‌های آن را که بر روی صخره‌های دوران کهن برجاست، ببینیم.

اما دوران یخچالهای شناور، که بیشتر به مامربوط می‌شود، آخرین یخبندانی است که نیمکره شمالی را در بر گرفته است. این دوره را عصر یخبندان بزرگ می‌نامیم. دوران یخبندان حدود نیم میلیون سال ادامه یافت و ده هزار سال پیش پایان گرفت. دوره یخبندان چهار بخش بود، میان این چهار دوره بیابایی هنگامی که

هنگامی که دوران یخبندان فرا رسید استرالوپیتیکوس این میمون آدم‌نما، بیش از یک میلیون سال در جهان زندگی کرده بود. در پیدا کردن فسیلهای دوران پیش از او پیروزی چندانی نداشته‌ایم. اما احتمال می‌دهیم که استرالوپیتیکوس از میمونهای زمینی تکامل یافته است که به سبب از بین رفتن جنگلها و گسترش زمینهای هموار بی درخت در افریقا ناگزیر به ترك درختان شده بودند. این میمون‌نماها با برگزیدن زندگی در روی زمین کم‌کم قدرتی به دست آوردند و توانستند روی دو پا بایستند و مستقیم راه بروند. حتی اندك اندك به توانایی رسیدند تا دستهایشان را برای هدفهای نو به کار اندازند.

روزی و روزگاری در فاصله زمانی میان میمونهای پروکنسول و میمونهای آدم‌نمای افریقایی دندانهای جنگنده میمونهای واقعی در این موجودات تازه از بین رفت. چرا یا چگونه درستی در دست نیست. فرضیه‌ای. بیانگر آن است که جانور با راست ایستادن، توانست اشیاء را در دست بگیرد و به عنوان جنگ‌افزار، برای مثال، از سنگی که بر حسب تصادف نزدیکش بود، استفاده کند. نیاز به جنگ‌افزار خود سبب از بین رفتن دندانهای جنگی شد. اما، ما به طور یقین از آن آگاهی نداریم.

آنچه که می‌دانیم، این است که، حدود دو میلیون سال پیش میمون آدم‌نما، می‌توانست سنگهای بریده را به صورت جنگ‌افزار یا ابزار درآورد و در جنگ برای بقای خود از آنها کمک بگیرد.

انسان نیاز به کمک داشت. انسان موجودی کوچک و ضعیف بود، که نه پنجه‌ای برای چنگ زدن، و نه دندان برای نبرد داشت. اما با برخاستن از چهار دست‌پا و چهار دست‌وپا راه رفتن که ویژه جانوران درنده بود، در خود نیرویی یافت و توانست کارهای بسیاری در شعاعی گسترده‌تر از پیش انجام دهد. مغز او نیز پیشرفت کرد، تا آنجا که با مهارتهای تازه او همگام باشد.

یکی از این نیروها بدون شك، استفاده از جنگ

افزار برای دفاع از خود، و حمله‌ور شدن به دیگر موجودات بود. اگر میمون آدم‌نما، بدون اسلحه بود و توانایی به کار بردن آن را نیز نداشت از بین می‌رفت و نژاد انسانی در آن نقطه پایان می‌یافت، نوع بشر هرگز میلیونها سال بیشتر، پیش از پیدایش عصر یخبندان نمی‌زیست.

استرالوپیتیکوس، میمون آدم‌نمای جنوبی که در افریقا کشف شد و تاکنون فسیلهای زیادی از این موجود انسان مانند پیشین به دست آمده است که با زحمت فراوان از میان لایه‌های سنگهای آهکی بیرون کشیده شده‌اند. آگاهیهای بسیاری از این جانور در دسترس هست. ولی این به آن معنی نیست که ممکن است در نقطه دیگری از جهان موجودات انسانی دیگری برابر با قدمت آن کشف نگردد. نژاد انسانی، بی‌تردید اجدادی بیش از این دارد، و این چیزی است که هنوز ناگزیر هستیم درباره‌اش تحقیق کنیم.

سپس دوره یخبندان فرا رسید. طی مدت چهار مرحله پیشروی و عقب‌نشینی، لایه‌های یخ در نیمکره شمالی به نقطه‌ای پایین‌تر از اوکراین نفوذ نکرد. لایه‌های یخ در قاره افریقا جایی را که میمونهای آدم‌نما بودند دربر نگرفت.

اما نمی‌توانیم بگوییم افریقا بی‌تأثیر از یخبندان باقی ماند. هنگام یخبندان بزرگ، افریقا در چنگ بارانهای سیل‌آسا که دوران باران‌زا، گفته می‌شود اسیر بود، که شاید با دوران یخبندان نیمکره شمالی ارتباط داشته است. به عبارت ساده‌تر درحالی که در نیمکره شمالی یخبندان بود، در افریقا آب و هوای متلاطم و غیر مسکونی وجود داشت.

این دوران برای میمونهای آدم‌نما مشکلات تازه‌ای از زندگی را فراهم آورده بود که می‌بایست حل شود و شاید همین کار عامل تکامل بیشتر مغز

این تصویر، طرح تقریبی عصر یخبندان را که در یک میلیون سال پیش، نیمکره شمالی را دربر گرفت و بعدها به دورانهای گرم‌تری تبدیل شد، نشان می‌دهد. در این دوره بود که بشر از اجداد میمون‌نما تکامل یافت.



یک میلیون و نیم سال پیش

انسان میمون‌نمای جنوب آفریقا



یک میلیون سال پیش

میمون آدم‌نمای بعدی پیتک آنتروپوس



نیم میلیون سال پیش

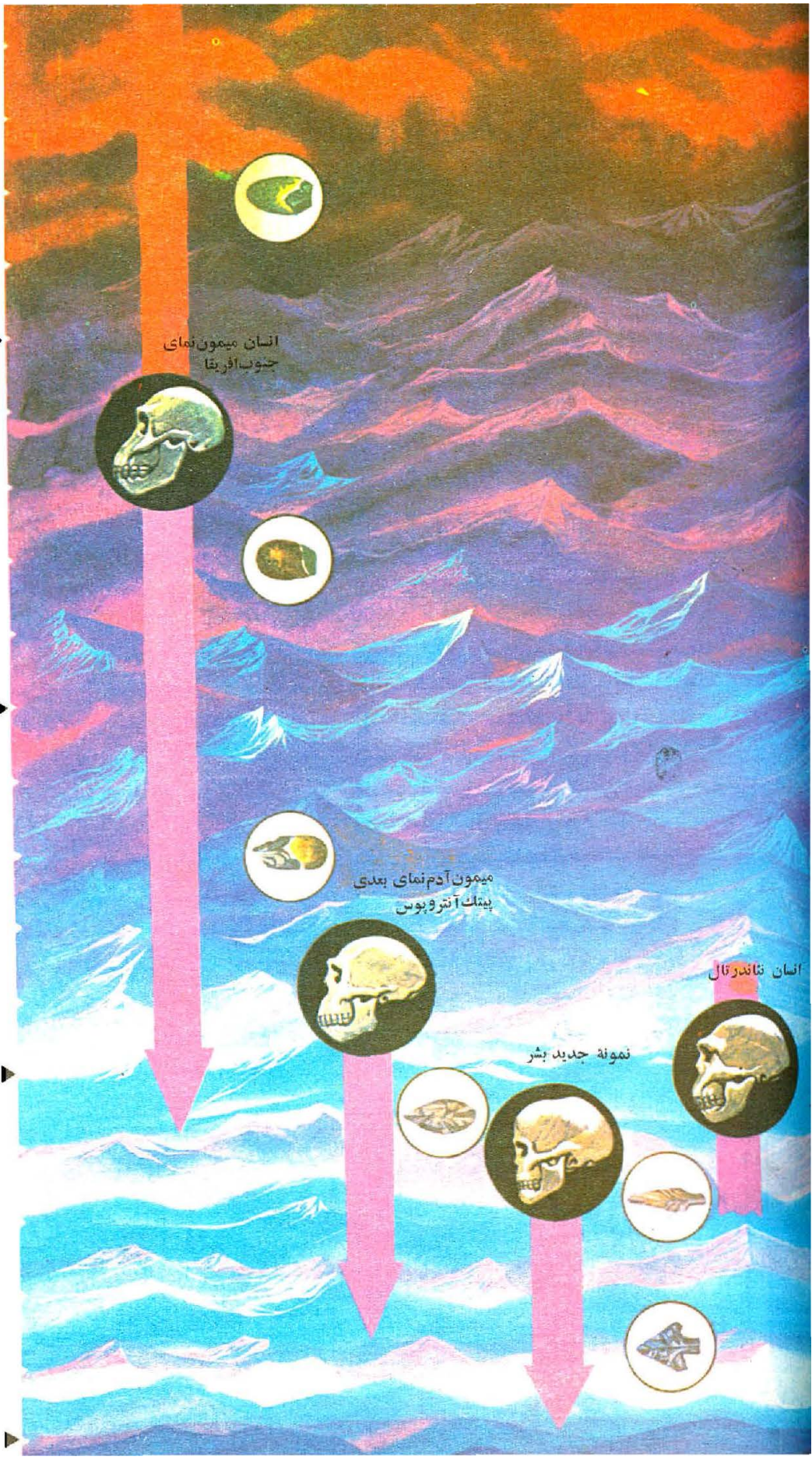
نمونه جدید بشر



انسان نئاندرتال



زمان کنونی



آنها شد. یا شاید جبر محیط آنان را ناچار کرد تا حرکت کنند. اگر میمون آدم‌نمای افریقا به راستی پدران پیشین نژاد بشری باشد، مهارت او به کشورهای شرقی از راه خشکی در این اواخر صورت گرفته است.

اما می‌دانیم که زمانی میان نخستین و دومین پیشروی لایه‌های یخ، موجودی از نوع بسیار پیشرفته در صحنه جهان پدیدار شده بود. این دوره را فاصله می‌نامند. فسیل آرواره استخوانی این موجود انسانی پیتک آتروپوس یا هومو ارکتوس بیش از ۶۰ سال پیش در ناحیه هایدلبرگ آلمان کشف شد. بیش از آن هم آگهی‌هایی از میمون آدم‌نمای افریقا داشتیم. این آرواره استخوانی، حدود چهار صد هزار سال عمر دارد. جمجمه همان نوع جانور، در چین، نزدیک پکن و جاوه نیز پیدا شده است.

پیش از پایان سومین اوج عصر یخبندان یعنی حدود صد هزار سال پیش، مردمانی در جهان بودند که شباهت زیادی به ما، بشر امروزی داشتند. اینان از نژادی بودند که می‌توانیم لقب نو به آنها بدهیم. انسانهایی بودند که احتمالاً مغزشان، کم و بیش کارایی مغز ما را داشت.

در طی نیم میلیون سال عصر یخبندان، نوع بشر از موجودی انسان ریخت تکامل یافت، قدرت ساختن و استفاده از ساده‌ترین ابزارها و اسلحه‌ها را آموخت، چرا که برای بقایش ضروری بود. و درصد سده‌دیگر، توانست به‌ماه برسد.

دراهر رسیدن به انسان‌نو، موجود دیگر، جانوری

عظیم و درنده‌خوتر از هموعاشش حدود ۲۰۰۰۰۰ یا ۳۰۰۰۰۰ سال پیش پدیدار شد، آنرا انسان نئاندرتال می‌گوییم. نئاندرتال محلی در آلمان است که جمجمه این انسان در آنجا پیدا شد و به آن نام معروف شده. روزگاری تصور می‌شد، که انسان نئاندرتال سلسله مراتبی از جانوران قدیم بود که به انسان نو منتهی می‌شد. اما اکنون گمان می‌رود که نئاندرتال شاخه جداگانه‌ای از تکامل انسانی را نشان می‌دهد، که از جریان اصلی و طولانی، در سالهای پیش منشعب شده و از جهان رفته است.

اگر برخی کتابهای کهن در مورد انسان نخستین را مطالعه کنید، نامهای انواع موجودات انسانی را ملاحظه خواهید کرد. به این علت است که تقریباً هر جمجمه یا اسکلت تازه‌ای که کشف شده، نام تازه‌ای به خود گرفته است. و تنها به تازگی روشن شد که صورت اسامی طویل و گوناگون ضروری نیست. اسامی بسیار ساده‌تری، جانشین آنها شده‌است.

اما ممکن است ما به اسامی تازه بیشتر، نیاز پیدا کنیم. میمونهایی هستند که بین میمونهای پروکنسول و نخستین موجودات حقیقی انسانی قرار دارند. پس یک فاصله زمانی میان پنجاه میلیون سال یا بیشتر هست که بایستی با کشف فسیلها پر گردد. این فاصله زمانی برای تکامل میمون زمینی بیشتر، و برای میمون آدم‌نما که آن را می‌شناسیم کمتر است.

یا محلی برای میمون آدم‌نمای دیگر هست که بتواند پدر بخشی از نژاد ما باشد؟ محلی برای دومین آدم.







## چشمان دورنگر - دستهای نگاهدارنده

فقط به يك نوع زندگی ویژه عادت کردند. اگر شرایط خاصی که به آن عادت کرده بودند آماده نبود، ازین می‌رفتند. اگر مسیر زندگی جانوری را باز ندانی کردن آن تغییر دهید، باید دست کم غذایی را که به آن عادت دارد به او بدهید. غیر ممکن است، بتوانید شیری را به قفس بیندازید و سعی کنید با علف او را زنده نگه دارید. زیرا که تکامل، او را جانوری گوشتخوار بار آورده است، به همین ترتیب شما نمی‌توانید اسب را با دادن گوشت زنده نگه دارید، چون به صورت جانوری علفخوار تکامل یافته است. اما در تکامل بشر از جانوران ملزم به زندگی ویژه‌ای - که اجداد جانوران پست درختزی بودند، طبیعت مغز انسان را نسبت به اندامش بسیار تکامل داد، و او را کمتر ویژه یک نوع زندگی ساخت. به این معنی که بشر توانست خود را با تغییر شرایط محیط همساز کند. زیرا که ناچار به يك نوع زندگی نیست و می‌تواند در شرایط گوناگون زندگی کند. ماشین سواری معمولی که برای سفرهای گوناگون از آن استفاده می‌کنیم، از نوع ویژه‌ای نیست. اما ماشین مسابقه از نوع ویژه‌ای است. زیرا فقط در مسابقه می‌توان از آن استفاده کرد. انسان مانند ماشین معمولی، برای هر نوع کاری نرمش پذیر بود. این مورد در بعضی از جانوران هم صادق است.

هنگامی که داروین نخستین بار گفت، که نوع بشر به تدریج از موجودات بسیار پست به موجودی که می‌توانست در سرنوشت تمامی جهان تأثیر بگذارد تکامل یافته است، فریاد اعتراض علیه او بلند شد. مردم گفتند این گفته برخلاف دستورهای کتاب مقدس است. زیرا در کتاب مقدس آمده بود که نوع بشر در باغ بهشتی به صورت آدم و حوا خلق شده است. وقتی درباره گفته داروین که داستان تمامی جهان را دگرگون کرده بود به تفکر پرداختند، از خود پرسشهایی کردند: اگر فرضیه تکامل درست باشد و نوشته کتاب مقدس اشتباه، پس آن بشر آگاهی که هوش، قدرت تصور، و آفرینش دارد، چرا این چنین با جانوران هم‌شاخه خود تفاوت دارد؟

پاسخ ساده بود. در تکامل بشر، طبیعت نیروهای خود را به روش تازه‌ای بسیج کرده بود. طبیعت مغز انسان را که تمامی پیشرفت بشر از آن ناشی می‌شود، تکامل داده بود.

از نظر تکامل بدنی بشر بسیار کمتر از جانوران پیشرفت کرده است. بسیاری از جانوران به درجه‌ای از تکامل رسیدند که توانستند تحت شرایط ویژه‌ای که دنیا برای آنها آماده کرده بود زندگی کنند. اما با انجام این کار جانور ویژه‌ای شدند. به عبارت دیگر

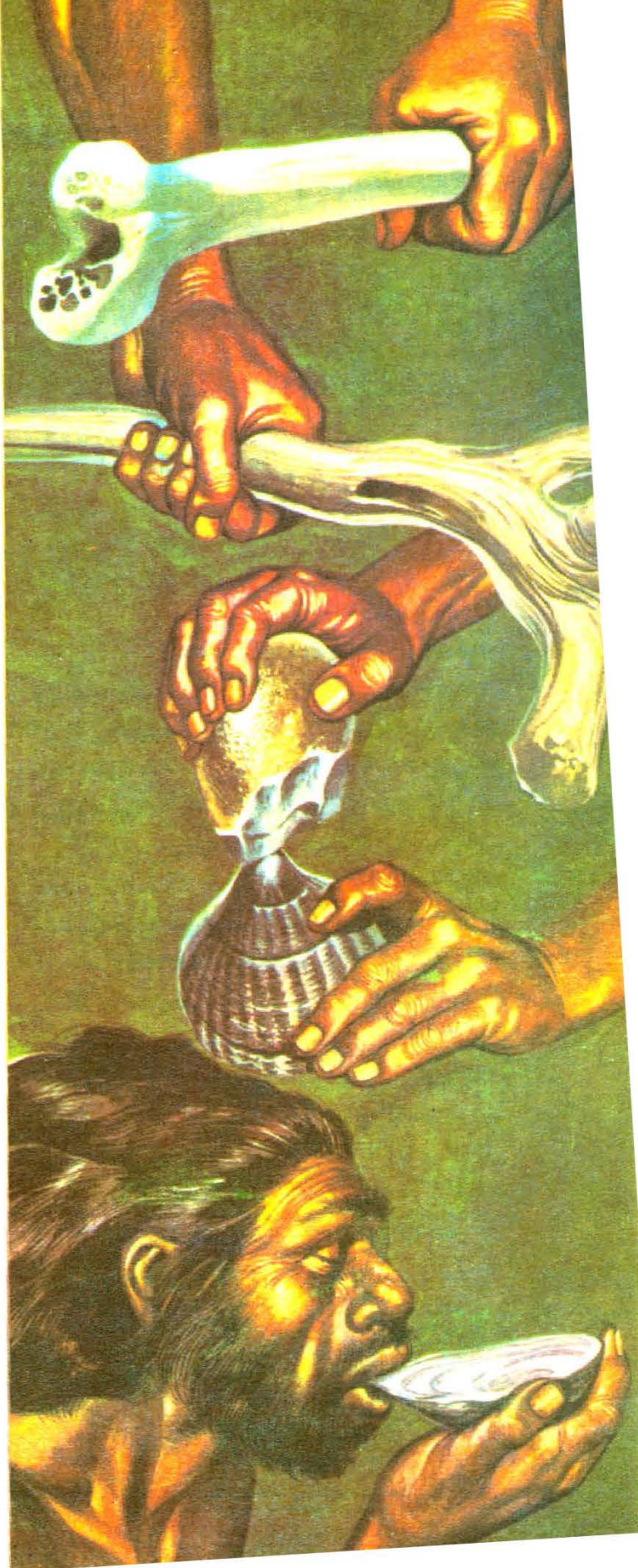
اما البته بسیار کمتر از انسان. بعد از انسان « رده سگها » احتمالاً مناسبترین نوع جانوران هستند. زیرا تغییرات محیط را می‌پذیرند. گرگها از خانواده سگ هستند. گرگها دسته جمعی برای به چنگ آوردن شکار خود دیده‌بانی می‌دهند، ردپای طعمه را می‌گیرند و در گروههای متشکل، جانور بزرگتر از خود را می‌کشند. یک گرگ تنها، همه این کارها را انجام می‌دهد. اما با شکار گلاویز نمی‌شود. مگر اینکه بتواند به آسانی آنرا بکشد. در میان سگهای اهلی، سگهایی هستند که کارهای گوناگونی انجام می‌دهند. دوست وفادار انسان می‌شوند. کورها را راهنمایی می‌کنند. یا با مهارت رماه‌ای را اداره می‌کنند. سگ جانوری است که بسیار کمتر از مثلاً اسب به زندگی ویژه خو گرفته‌است.

زمانی، تصور می‌شد، تمامی پیشرفتهای انسانی، به دنبال مغز بهتر که طبیعت نخستین بار به او داد، پدیدار شده است.

پس، بعضی از افراد، مغزهای بهتری از دیگران داشتند. وقتی هنگام آن رسید که موجودات می‌بایست تحت شرایط ناسازگار زنده بمانند، باهوش‌ترین آنها به این پیروزی نایل شد. جانورانی زنده ماندند که « بهترین موجود » بودند. حقیقت مهم و پرارزشی که می‌توان در تأیید این گفته بیان داشت، این است که شواهد نشان می‌دهد که ما از موجود میمون آدم‌نمای جنوبی در طی بیش از نیم میلیون سال به موجودات بشری عصر یخبندان بزرگ تکامل یافتیم. در این دوره از تاریخ، دنیا دایم در تغییر، و اسیر بلاهای طبیعی بود. و تقریباً همه چیز، زندگی را برای انسان مشکل می‌ساخت.

اگر بخواهید وزنه بردار شوید، باید با وزنه‌های سنگین و سنگین‌تری را بلند کنید. تاز

در دوران پیشین، موجودات انسانی، از هر چیزی برای ساختن ابزار یا اسلحه استفاده می‌کردند، بعد از آن وقتی انسان ساختن و استفاده از اشیاء را طرح می‌ریخت، به‌دیار بشریت گام می‌گذاشت، و دیگر میمون‌آدم‌نما نبود. از لوازم طبیعی، استخوان، چوب، سنگ، صدف، و جز اینها برای انجام کارهای گوناگون سود می‌جست.





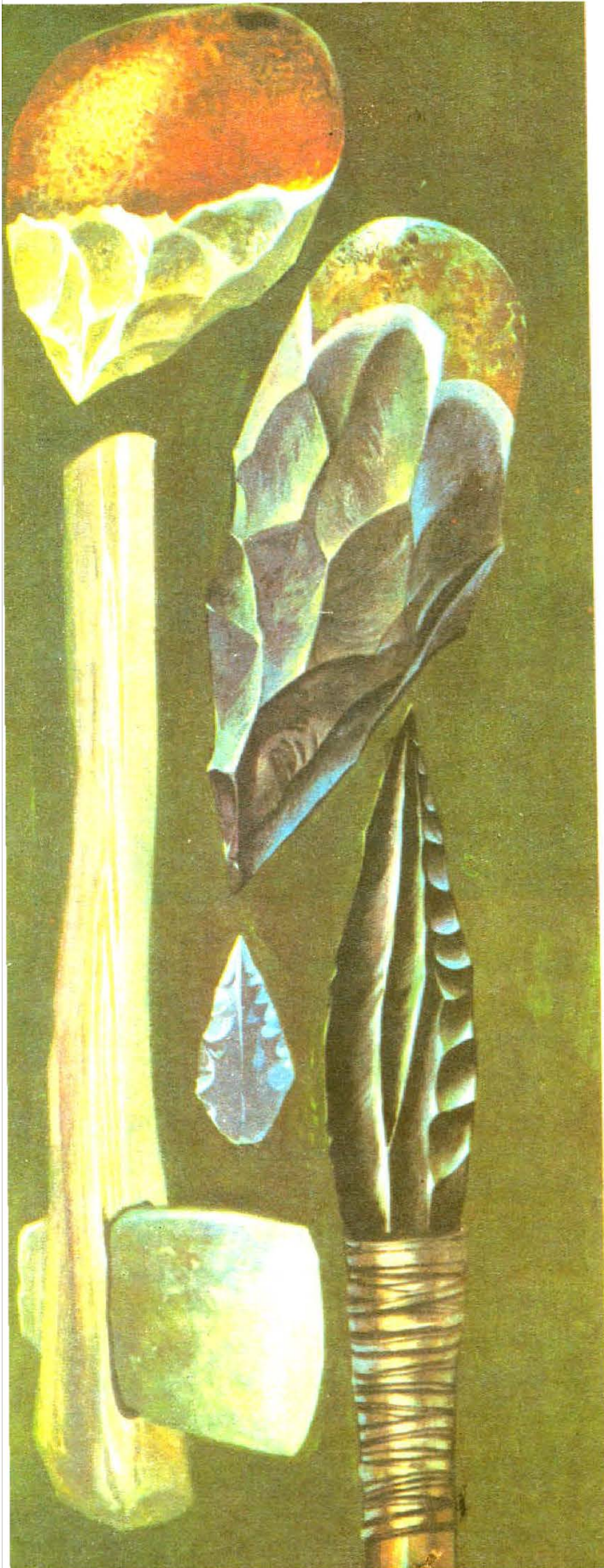
انسانی نیز در جنگ برای بقای خویش، با مسایل دشوار و بزرگی روبرو بود. اما به تدریج مغز او تکامل یافت تا توانست مشکلات را از راه برگردد. به خاطر داشته باشید که، تکامل چیزی است که برای نژاد رخ می‌دهد، و نه برای فرد. اگر بقای نژاد انسان بستگی به وزنه برداشتن داشت، ماهیچه‌های قوی وزنه بردار تکامل می‌یافت. و ما به تدریج به نژادی تکامل می‌یافتیم که با ماهیچه‌های نیرومند و استوار متولد می‌شد.

می‌دانیم انسان در آغاز دوران یخبندان از اشیاء طبیعی به جای ابزار یا سلاحه استفاده می‌کرد. و می‌توانست لوازم ساده و جنگ افزارهای سنگی را به ابتکار برای خود بسازد. در پایان دورانه‌های یخبندان، حدود ۲۰ هزار سال پیش، انسان چیزهای کاملا زیبا و ابتکاری درست کرد. و برای محفوظ ماندن از جریانهای جوی، پناهگاههایی برای خود ساخت. و احتمالا در همین دوران ساده‌ترین لباس را می‌پوشید و بر آتش نیز دست یافته بود.

اگر به جای دوران یخبندان، مدت نیم میلیون سال، آب و هوای جهان خوش آیند، و شرایط سکونت مناسب بود، احتمالا ما اکنون کمی بیش از میمونهای عالی زمینی پیشرفت کرده بودیم.

نامی که با آن، این دوره از تاریخ جهانی را می‌شناسیم دوران پارینه سنگی است، به این علت این دوران را چنین می‌نامیم که جنگ افزار و ابزارهای سنگی دست ساخته‌های انسان نخستین - که در زمین قرارداده یا گم شده است و ما از دل زمین بیرون آورده ایم - به این دوره تعلق دارد، و سرگذشت زندگی انسانی از همین زمان آغاز می‌شود. در طی صدها هزار سال، زمین لرزه‌ها یا جریان رودخانه یا روی هم انباشتن خاک طبیعی، سبب شد که این ابزارها در زمین مدفون شوند - اگر برای لایه‌ای که این

ابزارهای اولیه‌ای که ما می‌شناسیم، ابزارهای قلوه سنگی هستند که در اولدوای یافت شده‌اند. بشر نخستین سنگهای طبیعی را به طور ناهنجاری تراش می‌داد و آنها را برای اجرای منظوره‌های خود مناسبتر می‌کرد. از این دست ساخته‌های نخستین، انواع گوناگون دیگری که با مهارت بیشتری ساخته شدند و فواید بهتری داشتند به وجود آمدند.







بشر برای غلبه بیشتر بر طبیعت به هنر آفرینی آغاز کرد. هنر او را یاری می‌داد تا در مبارزه با طبیعت و چیرگی بر جانوران وحشی توان روحی بیشتری کسب کند. در میان کارهای هنری انسان نخستین که ما از آن آگاهی داریم، نقاشی درون غارها را می‌توان نام برد، که بشر نخستین آنها را دور از نور خورشید نقاشی کرده بود، که شاید، با بعضی از سحر و جادوهای کهن ارتباط داشت.

پیش تخمین زده می‌شود. چون اساساً سنگ شیء بادوام است. اشیاء سنگی را هنوز می‌توان همان طوری که در دیگر بخشهای جهان هست پیدا کرد. لیکن کهن‌ترین دست ساخته‌های ابزار سنگی یافت شده در دره اولدووای، بسیار قدیمی‌تر از آنهایی هستند که در دیگر جاها یافت شده‌اند.

برای مثال، آگاهی اندکی از اینکه میمون آدم‌نمای باستانی چیزی از چوب می‌ساخت، نداریم، زیرا پیش از اینکه چوب به دست ما برسد، پوسیده و به خاک بدل شده است.

دوران سنگ، فصل مهمی را در تاریخ جهان دارد. مقصود این کتاب نیز روشن کردن این نکته است. دوران

لوازم پیدا شده است، تاریخی معین کنیم، راهنمای خوبی به عصر احتمالی آنها نیز پیدا خواهیم کرد. در دره « اولدووای » که در کشور تانزانیا، و در جنوب شرقی دریاچه ویکتوریا واقع در قاره افریقا جریان رودخانه، محل عمیقی، در میان لایه‌های زمین کنده است. در این جا، قدمت این دست ساخته‌های سنگی، به دو میلیون سال





می‌کرد و همچنین به نظر می‌رسید که بشر از استخوان جانوران نیز به‌جای اسلحه استفاده کرده است. از ساق پای بزکوهی برای گرز و از استخوان دیگر جانوران در مصارف دیگر سود برده است. می‌توانیم حدس بزنیم، از دیگر چیزها، از قبیل شاخه درختان به زمین افتاده، صدفها و غیره نیز استفاده می‌کرد، اما همه این اشیاء در آغاز، همان‌طور که پیدامی‌شد، مورد استفاده قرار می‌گرفت.

سپس میمون آدم‌نمای جنوبی آغاز به تهیه و توسعه این دست‌ساخته‌ها کرد. دوباره می‌توانیم حدس بزنیم که چگونه میمون آدم‌نما تکه‌های چوب یا استخوانها را تیز کرده، و برای انجام مقاصد و هدفهای خود به‌کار برده است. اما به‌راستی، نمونه‌های بسیاری

سنگ، دورانی است که در آن انسان در جریان اصلی تکامل، لوازم و جنگ‌افزارهای سنگی ساخت و به‌کار گرفت. تکامل دوران سنگ در بعضی از نقاط بسیار طولانی بود و تا عصر حاضر نیز دوام داشت. ساکنان اولیه استرالیا، بعضی از قبایل جنگلی افریقای جنوبی، گینه‌نو و هندوستان تا چندسال پیش در دوران سنگ بسر می‌بردند. اما در مسیر اصلی تکامل، دوران سنگ خیلی وقت پیش به‌سر رسید.

نخستین سنگهایی که میمونهای آدم‌نما به‌جای جنگ‌افزار از آنها استفاده کرده‌اند، دست‌ساخت نبود. یعنی برای استفاده ساخته نشده بودند. سنگهای طبیعی و قلوه سنگهایی بودند که بشر نخستین جمع‌آوری کرده، برای شکستن چیزها یا کشتن دشمنان خود استفاده

هنری دانست.

در خلال چهارمین مرحله دوران یخبندان ، انسان به ساختن ابزارهای سنگی و جنگ افزارهای بهتر ادامه داد، و حتی این ابزارها را در طرحهای دقیق، زیبا، و صیقل یافته ارائه کرد. تبرهای ساخته شده این دوره ، دارای دسته بودند .

از این دوره، دست ساخته‌های انسان از استخوان، و همچنین کنده کاریهای ماهرانه جانوران و انسانها یافت شده است.

در محلی حدود ۳۰ هزار سال پیش ، اجداد ما نقاشیهای زیبایی می‌کشیدند. این نقاشیها شکل‌های جانوران را نشان می‌داد.

اما شگفت این است که، همه در قعر غارها و دور از نور خورشید نقاشی شده‌اند.

این تصویرها، زاده خیالها و اندیشه‌های اساطیری و افسانه‌پرداز انسانها بوده‌اند . ما اکنون آگاهی دقیقی از این اساطیر نداریم، فقط می‌دانیم که آنها نگاره‌های جانورانی هستند که مردمان پیشین شکار می‌کردند. بنابراین می‌توان گفت، انسان نخستین این نقشها را در غارها می‌کشید، و به آنها قدرت افسانه‌ای می‌داد تا او را در شکار یاری کرده و نیروی پیروزی بخشند.

انسان به مرحله‌ای رسیده بود که آگاهانه سعی می‌کرد دست کم، بخشی از جهان، همان جایی را که می‌زیست ولو با سحر و جادو، تحت کنترل خویش درآورد. و چه کسی امروزی می‌تواند بگوید که سحر و جادوی بشر کارگر شده است یا نه؟

از ابزارهای سنگ ماسه‌ای به دست آورده‌ایم، که همگی ماسه‌های طبیعی هستند، و یک‌سوی آن به شکل نوک یا لبه دندانه‌داری تراشیده شده‌اند. انسان نخستین آنها را از طرفی که تراش نشده بود، به دست می‌گرفت، لبه یا نوک ابزار چوبی یا استخوانی را برای شکستن، قطع کردن و یا حفر کردن، به کار می‌برد .

این ابزارها بسیار ابتدایی هستند. قبول این حقیقت برای دانشمندان که همه این ابزارهای سنگی، دست ساخته بشر نخستین بوده و به واسطه نیروهای طبیعت شکسته نشده‌اند و از میان نرفته‌اند، کمی دشوار است اما تعداد کافی از آن ابزارها هست که به طور یقین مصنوع هستند و نکته مهمی را ثابت می‌کنند، و آن این است که:

حدود دو میلیون سال پیش، در محلی، موجودی بود که می‌توانست فکر کند، و نیازهای آینده خود را تصور نماید... به قدر کافی فکر کند، تا بتواند امروز وسیله یا اسلحه‌ای برای استفاده فردای خویش بسازد. به همین علت می‌توانیم او را انسان بنامیم.

همین ابزارهای سنگی هستند که «فسیلهای رفتاری» گفته می‌شوند، ثابت می‌کنند که نژاد انسانی حدود دو میلیون سال عمر دارد .

در دوازده هزار سده پیش از دوران یخبندان ابزارهای سنگی در اندازه و طرحهای گوناگون پیدا شده‌اند . بعدها در ربع سده اول دوران یخبندان ابزارهای سنگی ساده توسعه یافتند که به‌مشته‌های سنگی موسوم شده‌اند. بعضی از اینها، به قدری زیبا ساخته شده‌اند که می‌توان آنها را همدیگر کارهای







## گردآوری خوراک و شکارچیان

ولی ما از نوع گوشتی که میمون استرالوپیتکوس می‌خورد، کمی اطلاع داریم. زیرا در جاهایی که زندگی می‌کرده استخوانهایی پیدا شده است، که از روی آنها می‌توان دریافت که آهو و همچنین بابونها را می‌خورد و تنها می‌توانسته آنها را با اسلحه بکشد. زیرا به‌خلاف دیگر گوشتخواران پیش از تاریخ که سایر جانوران را شکار می‌کردند - انسان دندان چنگالهای قدرتمند برای شکار نداشت.

احتمالاً میمون آدم‌نما، جانوری لاشخور بود. اگر گوشتی پیدا می‌کرد - حتی مانده شکار دیگر جانوران پیش از تاریخ - همه را تمام و کمال می‌خورد. همچنین کاملاً امکان دارد جانوران دیگر «حمله گروهی» می‌کردند تا آنها را از به یغما بردن جانوران دور کنند و غذایشان را به‌چنگ آورند.

عمل میمونهای آدم‌نما که در این دوره از تاریخ جهان به شکار جانوران پرداخته‌اند تازگی ندارد، با این تفاوت که آنها از نوع جانوران شکار کننده ویژه بودند، چون نوع ویژه‌ای بودند، نقشی را که در تاریخ جهانی ایفا کردند تازه و مهم بود.

طبیعت به‌عوض پرورش موشی گوشت‌در اندام آدمی، او را در خط‌مشی تکامل قرار داد. و به پیشرفت و پرورش مغز او پرداخت. دیگر جانوران گوشتخوار

میمونها موجوداتی درخت‌زی هستند. و به‌طور عمده از میوه‌هایی که در اطرافشان می‌روید، تغذیه می‌کنند. اما احتمال دارد میمون پروکسول - نیای احتمالی میمونهای جدید و ما - همه چیزخوار بوده باشد، یعنی هر چیزی را که پیدا می‌کرد، می‌خورد. احتمالاً علت اینکه بعضی از این نژاد میمونها، مجبور شدند زندگی بر روی زمین را اختیار کنند، و به‌طور عمده گوشتخوار شوند، از بین رفتن جنگلهای این نواحی و در نتیجه محروم شدن آنها از منابع غذایی روی درختان بوده است. به تدریج طی بیش از میلیون‌ها سال، آنها به انسان میمون‌نمای استرالوپیتکوس تکامل یافتند. با نهایت تعجب به‌نظر می‌آید که بعضی از این موجودات، دوباره گیاهخوار شده‌اند. زیرا فسیل به‌دست آمده بعضی از آنها، دندانهایی را نشان می‌دهد که آشکارا می‌نمایاند که گوشتخوار نبوده‌اند.

گرچه گوشت، غذای مورد علاقه میمونهای آدم‌نما بود، اما احتمال زیاد هست که چیزهای دیگری از قبیل ریشه درختان، توت، میوه و حشره‌ها را نیز پیدا می‌کردند و می‌خوردند. این کار رابطه‌ای با رفتار خودما دارد، ما از این میمونهای آدم‌نما تکامل یافته‌ایم. تنوع غذایی دیگر جانوران نسبتاً کم است، در صورتی که ما همه نوع غذا می‌خوریم.

چون بزرگتر، قویتر، و یا سریعتر بودند، از زمان قدیم تا به حال پیوسته بر طعمه غلبه کرده‌اند. انسان هیچ یک از این سه عامل را نداشت. اما مغز تکامل یافته تری داشت. و به همین علت، توانست بر جهان غلبه کند و آن را دگرگون سازد. از این به بعد، سرگذشت جهان، به طور عمده داستان زندگی انسان است.

انسان در آغاز نخستین روزهای خود چگونه می‌توانست جهان را تغییر دهد؟

دانشمندانی که وقت بسیاری را به تحقیق و تفکر در این باره سپری کرده‌اند، گمان می‌برند که میمونهای آدم‌نمای پیشین در گروههای کاملاً کوچکی می‌زیسته‌اند. این گروهها به دنبال غذا، در یک ناحیه کاملاً وسیع به گردش می‌پرداختند. چیزهای خوردنی را از زمین جمع‌آوری می‌کردند یا خوراک خود را با شکار و کشتن دیگر جانوران گرد می‌آوردند. این گروهها کمی بیش از تعداد خانواده‌ها بودند، خانواده‌ها نسبت به غذایی که در ناحیه محل زیست بار می‌آوردند بزرگتر می‌شدند. و بعضی از اعضاء خانواده نیز به نواحی تازه‌ای رانده می‌شدند تا خود را حفظ کنند. در جهان جانوران این یک چیز عادی است. برای مثال سگهای آبی که مشتاقانه از بچه‌های خود نگهداری می‌کنند، به محض اینکه، بچه‌های قبلی به قدر کافی بزرگ شدند و توانستند زندگی خود را اداره کنند، آنها را از لانه دور می‌سازند. وسعت ویژه خانواده‌ای تنها تعداد معینی از سگهای آبی را کفاف می‌کند. پس طبیعت این غریزه فطری را در آنها رشد داده است که توازن میان خوراک و نان‌آور مراعات شود.

دفاع از زادبوم، غریزه ذاتی جانوران از جمله انسان است. جانوران برای بیرون‌راندن متجاوز از زمین «اصلی» خویش به جنگ بر می‌خیزند. تا کنون در این گونه رفتار، نوع انسان با جانوران پست‌تر تفاوتی نداشتند و هنوز نیز ندارد.

پس انسان، چه تفاوتی می‌توانست داشته باشد؟ انسان بیش از دیگر جانوران، به زندگی گوناگون

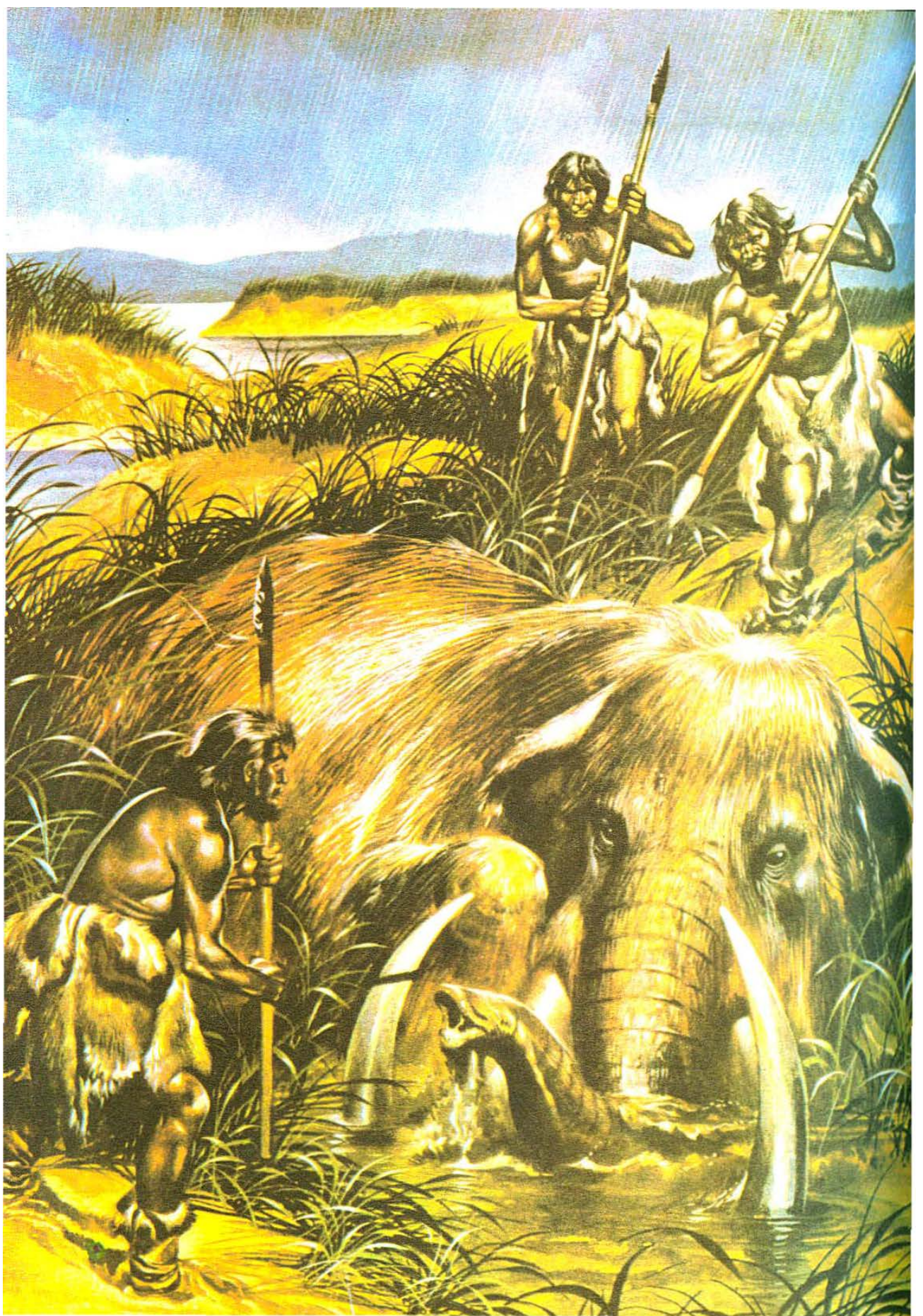
عادت داشت، یک ببر همیشه در سرزمینهای غذا پیدا می‌کند که هم‌نوعش در آنجا عادت به زندگی دارد. اگر نژاد ببرها محل زیست خود را تغییر می‌داد و غذای خود را عوض می‌کرد، موضوع تکامل، خطمشی طولانی دیگری می‌شد. ولی انسان سریعتر می‌تواند خود را با شرایط تازه وفق دهد.

در حرکت به سرزمینهای تازه و شرایط نبود که انسان توانست به تازگیها خوکند و برای زندگی خویش همه چیز را تغییر دهد. چون استرالوپیتکوس - میمون آدم‌نمای جنوبی یک میلیون سال پیش از انواع دیگر موجودات بشری که می‌شناسیم، عمر دارد، باید دست کم برای حالا هم که شده، فرض کنیم که او پدر پیشین تمامی دیگر انواع بشری بود. به این معنی که در محلی حدود چهارصد هزار سال پیش ترتیب مهاجرت خود به اروپا و خاور دور را داده‌است. زیرا بقایای اعقاب خیلی پیشرفته او، به اسم پیتک-آتروپ در هایدلبرگ آلمان، در چین، و جاوه پیدا شده‌اند.

این بزرگترین و طولانی‌ترین مسافرت بشر از تاریخ پیدایش خود در افریقا است. اما باید به خاطر داشت که این مسافرتها، به‌طور نژادی انجام شد، نه فردی. و صدها هزار سال نیز طول کشید. اگر هر نسلی تنها ۲۰ مایل حرکت می‌کرد، توانست در عرض هزار سال هزار مایل حرکت کند. یعنی یک مایل در یک سال، که به آسانی امکان‌پذیر است. به تدریج گروههای انسانی که قبلاً موجود نبودند، دنیا را پر کردند. اگر چه افزایش گروه انسانی تدریجی بود، اما با مقایسه مقیاس زمان تکامل ماهیان که مدت ۲۵۰ میلیون سال طول کشید تا

شکارفیل ماموت! می‌دانیم که مردمان عصر سنگ این موجودات هیولا را برای خوراک شکار می‌کردند. نشانه‌های به دست آمده نشان می‌دهد روشی که آنها برای شکار فیل ماموت به کار می‌بردند، این بود که هیولا را به بانلاق می‌راندند، تا بهتر در چنگ آنها قرار بگیرد.







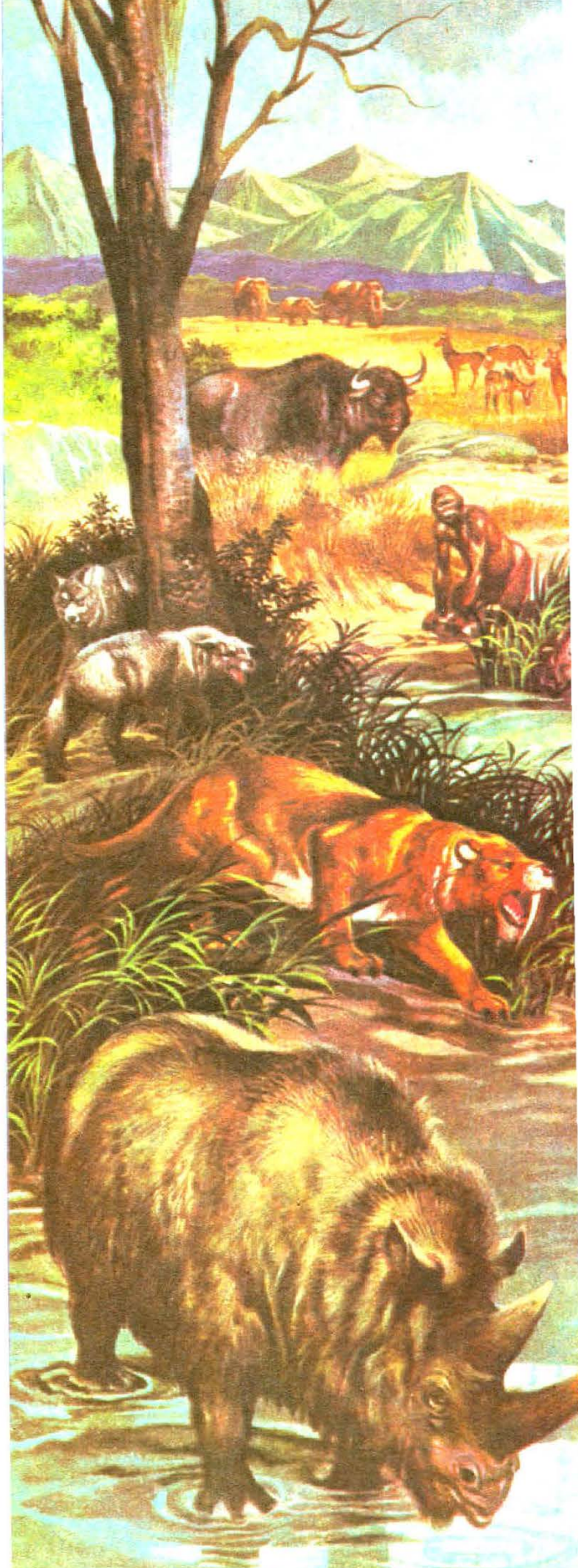
خود را از دریا به بیرون بکشند بسیار سریع بود. در تمام طول این مدت، افزایش انسان ادامه داشت و نوع بشر پیشرفت می‌کرد، چیزهای تازه می‌آموخت و مهارت‌های خویش را گسترش می‌داد. می‌دانیم که هم در آن زمان، انسان ابزارها و افزارهای سنگی می‌ساخت. و کاملاً احتمال دارد که چیزهای دیگر نیز درست می‌کرد که در زمانهای خیلی پیش ازین رفته‌اند و به خاک بدل شده‌اند.

احتمال دارد چهار صد هزار سال پیش، بشر آموخته بود به وسیله صوت ارتباط برقرار کند. ممکن است بشر ساده‌ترین شکل آغاز زبان را داشت. شکل دهان انسان به او امکان می‌داد که صداهای گوناگون زیادی را با معانی گوناگون ایجاد کند. و این آغاز زبان ساده انسان است. البته انسان نخستین نمی‌توانست بگوید «بین یه خوک زیر اون درخت کنار تخته سنگ بزرگ هست، بیا اونو برای شام بکشیم.» اما به طور یقین، می‌توانست همین عقیده را به شخص دیگر، با صدایی که کاملاً موافق توانایی جانوران پست است، بیان کند.

ارتباط برقرار کردن با صدا، خود نشان می‌دهد که امکان همکاری مردم به طریق گروهی خیلی بیشتر از هر جانور دیگر است. ضمناً معنی شکار بهتر شکار موجودات بزرگتر را می‌داد...  
غذای بیشتر.

به این معنی بود که خانواده‌ها رشد می‌کردند و به صورت قبیله‌ها در می‌آمدند، گروه‌های انسانی می‌توانستند بزرگتر شوند. در این هنگام بشر از آتش

وقتی نخستین موجودات انسانی که شاید بیشتر میمون بودند تا انسان، در صحنه گیتی پدید آمدند جهان پر از موجوداتی بود که وجود آنها او را به وحشت می‌انداخت. بشر فقط مغز پیشرفته‌تری داشت که او را در تنازع بقا بر موجوداتی که پیشتر از او بر جهان گام نهاده بودند یاری می‌کرد.





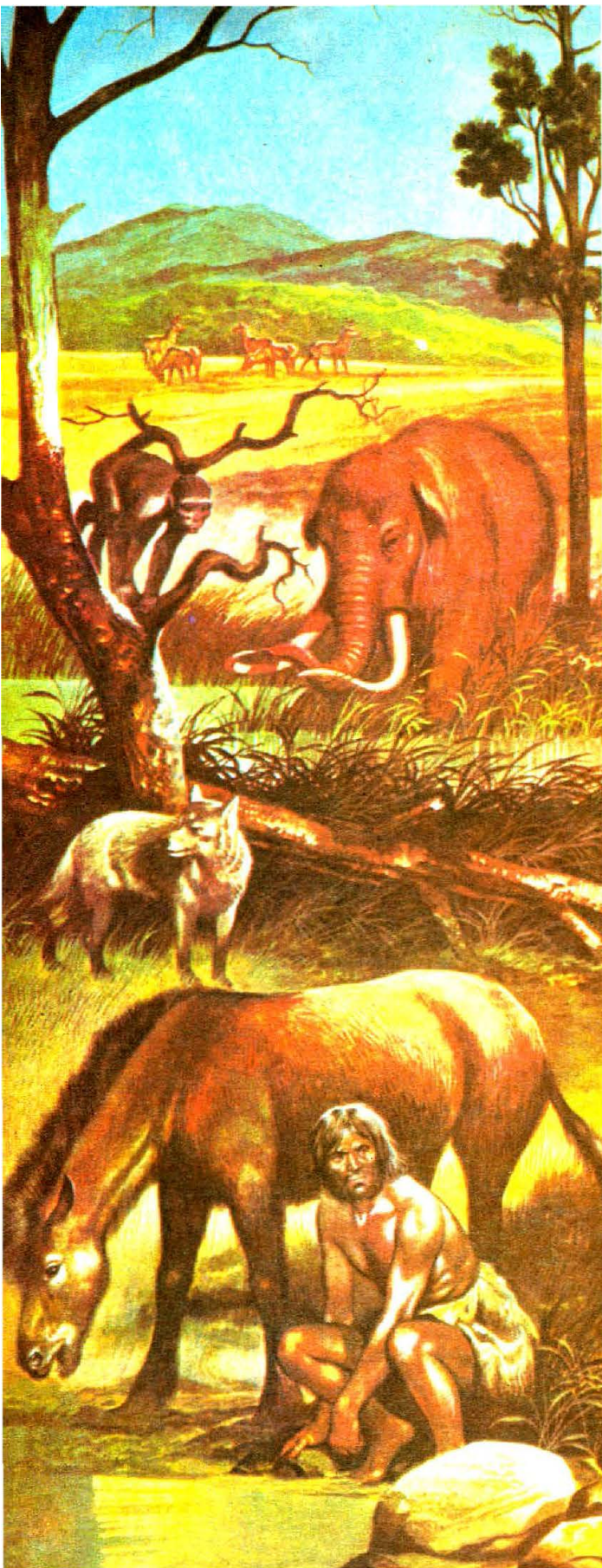
نیز آگاهی داشت. امکان دارد که مردم از آتش برای ساده‌ترین اشکال پخت‌وپز استفاده می‌کردند. به این ترتیب آتش به آنها امکان می‌داد، از غارها و پناهگاهها که برای زندگی خود تهیه کرده بودند، استفاده کنند.

گمان نمی‌رود که نخستین انسانهای میمون‌نما، در غار زندگی می‌کردند، زیرا بدون وجود آتش مدافع در دهانه غار این مکان خود دامی می‌شد که آنها را به تله می‌انداخت، و به جانوران پر قدرت آنها می‌گفت که از غار بهره می‌جستند فرصت می‌داد انسانهای نخستین را بکشند. انسان‌هنگامیکه به آتش دست یافت توانست از ماوا و پناهگاههایی که در غارها وجود داشتند بهره جوید.

پیش از اینکه بشر بتواند به جای استفاده مطلق از آتش، موارد مختلف آن را نیز بیاموزد، زمانی طولانی سپری شد. ابتدا بشر از آتش طبیعی، آتشی که به وسیله رعد و برق یا به وسیله خاکستر آتشفشان ایجاد می‌شد، استفاده می‌کرد. آتش چیز گرانبهایی بود، و بشر شب و روز این چیز اسرارآمیز را که تندرستی و آسایش می‌آورد، همیشه روشن نگاه می‌داشت. ماز بقایای بعدی می‌فهمیم، که بشر از آتش برای محکم کردن نوک نیزه‌های چوبی استفاده می‌کرد، آتش غذای انسانی را خیلی لذیذتر می‌کرد. در دوران آغازین تاریخ بشر، افرادی بودند که کارشان فقط روشن نگه داشتن آتش بود. شاید این افراد نخستین رهبران مذهبی بشر می‌شدند.

بنابراین، همچنان که عصر یخبندان به پایان می‌رسید، شکار کردن و گردآوری خوراک موجودات

هنگامی که انسانهایی از نوع خودمان بر روی کره زمین گام می‌زدند، بسیاری از ترسناکترین جانوران وحشی از بین رفته بودند. انسان بر همه حیولاهایی هم که برجای مانده بودند، برتری کامل داشت. در مدت بیش از یک میلیون سال بشر یاد گرفته بود که چگونه اسلحه بسازد و از آن استفاده کند. بشر در این هنگام زبان ساده‌ای را نیز برای سخن‌گویی ابداع کرده بود.



به تخمین دانشمندان سیصد هزار سال عمر دارد. پس به نظر می‌رسد نخستین انسانهایی که در این جزایر زندگی می‌کردند، از نوعی بودند که ما آنها را «هوموساپینس» یا انسان اندیشه‌ورز می‌گوییم.

انسان ثاندرتال که حدود صد هزار سال پیش مرده است، به شکار می‌پرداخت، و کاملاً آشکار است که هم‌نوعش در اروپا - خاور نزدیک و همچنین در ناحیه شمالی کره زمین - نزدیکتر به یخچالها و لایه‌های یخی، روزگاری بیشتر از دیگر انواع مردمان در اروپا زندگی می‌کرد. به رغم ساختمان بدنی خشن، و قیافه نسبتاً شبیه جانور که از روی استخوانهایش حدس زده می‌شود، به نظر می‌رسد از دیگر افراد زمان خود، چندان عقب نبوده است و ابزارهای سنگی عالی می‌ساخته، حتی فیل ماموت بزرگ و کرگدن پرپشم را شکار می‌کرده، و این خود نشان می‌دهد که از جسارت کامل نیز برخوردار بوده.

همچنین، این موجود انسانی مطیع و سر به‌زیر به نظر می‌آید که عقاید و افکار احتمالاً پیشرفته‌ای داشته است. آثار پیدا شده، ثابت می‌کند که انسان ثاندرتال مرده خود را - گاهگاهی با مراسم - دفن می‌کرد. در جنوب روسیه از بچه انسان ثاندرتال، قبری پیدا شد که شش جفت شاخ بز به صورت حلقه دور سر بچه دفن شده بود، ترتیب قرار دادن شاخها در گور نمی‌تواند تصادفی باشد، کاری عمدی است. اما چرا آنها را قرار دادند؟ آنها چه سحر و جادویی را بر انسان وحشی آغازین نمایان می‌سازد؟ درست نمی‌دانیم...

بشری دوران سنگ نیز از آفریقا به بیرون، به سوی شمال اروپا و مشرق زمین گسترده می‌شد. دیوارهای بزرگی از یخ، سدی را جلو حرکت انسانها قرار داده بود. بقایای این موانع، آشکارا الگویی را نمایان می‌سازد که هر قدر به شمال برویم به زمان کنونی نزدیکتر می‌شویم. به طور یقین، وقتی زمین برای جانوران قابل سکونت شد، مردمان به شکار پرداختند. پس برای پیدا کردن آثار مردمان آغازین، باید به این سرزمینها نظر بیفکنیم.

تا آنجایی که در حال حاضر تحقیق ادامه یافته است، علامت یا نشانه‌ای که وجود ابتدایی‌ترین انسان را تا بحال در «جهان نو» داشته باشد نشان نمی‌دهد، احتمالاً به نظر می‌رسد که در اواخر دوران سنگ، هنگامی که بشر می‌توانست پیاده از تنگه برینگ عبور کند، نخستین بار از سبیری به قاره امریکای شمالی گام گذارد. این کار، زمانی که لایه‌های یخ از منتهی‌الیه شمال قاره آسیا پس می‌نشست، اتفاق افتاد.

اما توده‌های یخ به اندازه‌ای بود که می‌توانست جلو آبهای جهان را سد کند، و تنگه برینگ را خشک نگه‌دارد.

به همین ترتیب، انسان دوران سنگ، نخستین بار - وقتی جزایر بریتانیا به وسیله خشکی به قاره اروپا چسبیده بود - به آنجا رسیده است. زیرا به علت یخبندان و یخهای شناور عظیم شمال، سطح آب دریا پایین بود. یافته‌های سنگی - ابزارها و جنگ افزارها - که در سوانس کامب در بستر رودخانه تایمز پیدا شده است،







## چوپانان

را با سنگهای آتش زنه تیز یا قطعات استخوانی یا شاخ گوزن، بر زمین رسم می کردند. گاهگاهی این تصاویر یا تزینات ساده را بر روی اشیاء سودمندی مانند استخوان نوک زوین حکاکی می کردند.

گاهگاهی هنرمندان دوران سنگ، اشیایی می ساختند که به نظر می آید، جز تزین منظوری نداشتند یا، احتمالاً هدف آنها جادوهای آغازین بود که اکنون از درک آن عاجز هستیم.

این آغاز هنر نقاشی، حدود ۱۳ هزار سال پیش اتفاق افتاد و شاهکارهای این دوره نقاشیهای عالی درون غار است که پیش از این یاد کردیم.

نقاشیها و تزینات این دوره، پیرامون داستان جهان برای ما چه چیزهایی را باز می گویند؟

پیش از همه، بر ما روشن می شود، که انسان در چه زمان دوری از جانوران تکامل یافته است. اندیشه انسانی به جایی رسیده بود که می توانست ابزارهایی بسازد تا بتواند به وسیله آنها، مسائل زندگی، و امکان تغذیه خود را حل کند. انسان در ساختن این چیزها، هدفش صرفاً به وجود آوردن آنها بود.

به این معنی که قبیله های انسانی در اواخر عصر سنگ به اندازه کافی خوشبخت بودند. غذای خوب می خوردند و به این ترتیب می توانستند عده ای از اعضا

می دانیم، هنگامی که لایه های بزرگ یخ، از قاره های شمالی واپس می نشستند، جهان - جایی که بشر در آن ساکن بود - دنیای شکارگران بود، گله های بزرگ آهو، اسب، موجودات گاوماتند، در دشتهای جنگلهای اروپا و آسیا در حرکت بودند. مردمانی که بسیار شبیه ما بودند، این جانوران را شکار می کردند.

گله ها بسیار بزرگ بودند، آنها منبع غذا و بسیار چیزهای دیگر برای انسان بودند، و به نظر می رسد هرگز پایانی نداشتند. پوست این جانوران برای درست کردن لباس و ساختن ظرفهای حمل آب یا میوه مورد استفاده قرار می گرفت. همچنین، می دانیم که استخوانها و شاخهای آنها، برای درست کردن چیزهای سودمندی از قبیل سوزن و لوازم دیگر به کار می رفت.

انسانهای پیشین، بر روی برخی از این کالاهای استخوانی، تزیناتی را آغاز کردند. از مطالعه یافته های زمین شناسی، به این نتیجه می رسیم که هنر شاید در این دوران به تاریخ جهانی راه یافته باشد. ممکن است حتی در آغاز تاریخ جهان، برخی از انسانهای میمون نما باهوش، با انگشت خود عکسهای ابتدایی بر روی خالک کشیده باشند. اما نمی توان بر آن اطمینان یافت. آنچه که می دانیم این است که همزمان با پس نشینی یخبندان از اروپا، مردمانی هم بودند که تصاویر خود

خانواده خود را از وظایف شکار و یافتن غذا آزاد بگذارند. و این کار به آنها اجازه می‌داد که در خلق و ایجاد نقاشیها و تزئینات بیشتر کار کنند.

حقیقت این است که هنر برای بیان همینها وارد تاریخ جهانی شده بود. اما نخستین هنرمند بشری چه چیز در نقاشیهای خود رسم می‌کرد؟ تصاویر او چه چیزهایی را برای ما بیان می‌کند؟

نقاشان، تصاویر جانوران را رسم می‌کردند. جانورانی که انسانهای دوران سنگ شکار می‌کردند. گاهگاهی تصاویری را در حالی که سلاحی در بدن جانوران فرورفته است می‌بینیم. پس می‌توانیم بگوییم که تصاویر، اغلب درباره شکار بود، زیرا شکار اهمیت فراوان داشت.

تصویری از شرایط کشاورزی انسانهای این دوران به دست نیامده است و تصویری از منظره بذرافشانی و یا درو محصول و یا از جانورانی که انسان در یک جا گرد می‌آورد و گله درست می‌کرد پیدا شده است.

پس، حدود سیزده هزار سال پیش، دنیا بیشتر جهان شکارگران بود، و با وجود این از روی چیزهایی که پیدا کرده‌ایم، می‌دانیم که ده هزار سال پیش، بشر گامهایی به سوی کشاورزی برداشته بود.

امروزه دو نوع کشاورز هست - دامداران و غله‌کاران یا چوپانان و کشت‌ورزان.

ما به راستی نمی‌دانیم کدام یک نخستین بار بوجود آمد. بقایای اسباب و افزار کشت‌کاران نخستین پیدا شده است. اما دامداری - پرورش جانوران - می‌تواند بدون لوازم ویژه هم انجام گیرد. پس تا هنگامی که تصویری به دست نیامده که هنرمندان زمانهای دیرین آنرا ترسیم کرده باشند تا ما بتوانیم تاریخ آنرا تعیین کنیم، به‌طور یقین نمی‌توان گفت که «دامداران» اول بودند یا «کشت‌ورزان».

اما کاملاً احتمال دارد که بشر نخستین بار، دامداری را آغاز کرده است. امکان دارد فکر دامداری، یکباره به نظر شکارگران دوران سنگ رسیده است.

با فرصت زیادی که آنها داشتند، ممکن است دسته‌ای از آهوان یا دیگر جانوران را به‌دره یاغاری می‌راندند. سپس با جمع کردن شاخه درختان یا تخته‌سنگ، جانوران را به تله می‌انداختند. سپس هر قدر گوشتی که می‌خواستند، تهیه می‌کردند، و بقیه را نگه می‌داشتند تا هنگام نیاز به خوراک بکشند.

این موضوع دیگر نیاز به تصور طولانی ندارد، زیرا انسان که این کار را اول بار برحسب تصادف انجام داد، در وهله دوم از روی نیت و هدف ویژه بود. این مردمان با هوش عصر سنگ، بلافاصله درک کردند که بهتر است، گله جانوران را به جایی که علف برای چریدن می‌روید و آب برای آشامیدن بود، برانند.

در این زمان دو چیز دیگر نیز اتفاق افتاده بود که دامداری را واقعاً ضروری می‌کرد. یکی اینکه، تعداد مردم افزایش یافت، یعنی مردم بیشتری غذا می‌خواستند. دوم اینکه رمه‌های عظیم که روزگاری ثابت و تمام‌نشدنی بود داشتند از بین می‌رفتند.

پس ننگ داشتن جانوران برای تغذیه به طریقی که بتوانند به‌طور طبیعی غذا بخورند، رشد کنند و چاق شوند برای بشر ارزش بزرگی داشت.

سرانجام، دامها در اسارت زاد و ولد می‌کردند و جای یکدیگر را می‌گرفتند.

انسان شکارگر در نگهداری از رمه‌ها، برای اینکه چاق شوند و برای خوردن مناسب باشند، و نسلهای جوان تولیدکنند به‌صورت چوپانان درآمده بودند.

و چیز دیگری نیز اتفاق افتاده بود. بشر، غیر از کارهای خود، چیز نوی را در جهان به‌تحرك درآورده بود. یعنی تکامل را در ساخته‌های خویش آغاز کرده بود.

جانوران وحشی در راه اهلی شدن قرار گرفته بودند. به‌عبارت ساده‌تر جانوران به‌جای گشتن و یافتن چراگاه، تدریجاً طی نسلهای متادای، به خاطر غذا به انسان وابسته شده بودند. انسان این فصل از تاریخ جهانی را، ویژه خویش ساخت...



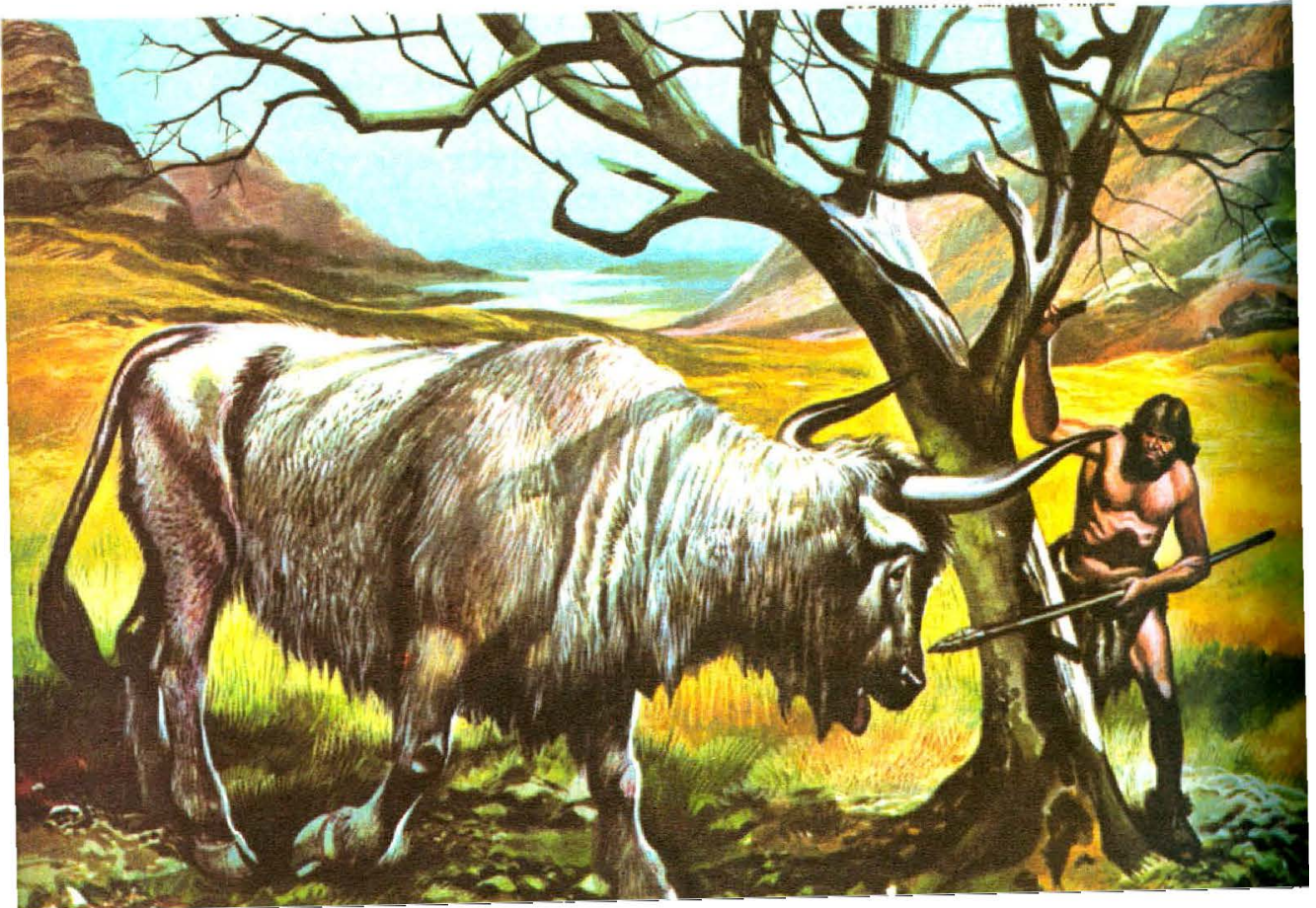
به نظر می‌آید در همین دوران یا کمی زودتر، اسبها و سگها، جانوران دیگر که در مسیر اهلی شدن قرار گرفته بودند، در تاریخ سرگذشت انسانی نقش تازه‌ای را بازی کردند.

به مدت صدها هزار سال، اسبها در میان موجوداتی بودند که بشر برای تغذیه خود شکار می‌کرد. همچنین به نظر می‌آید که بشر نخستین از یال دراز و دم اسبها استفاده فراوانی می‌کرد. شاید بشر نخستین تورهای ماهیگیری را از آنها ساخت. اما گمان می‌رود که در اواخر عصر سنگ، دورانی بوده که انسان نخستین بار از اسب، برای حمل بار و سواری بهره‌جست.

«اوروکس» (Aurochs) گاوی غول پیکر که انسان عصرسنگ آنرا شناخته بود. این دامهای عظیم، تا سده هفدهم در کشور لهستان زنده بودند؛ بلندای آنها از زمین تا شانه‌شان به دو متر می‌رسید.

اما روش اهلی شدن سگها، سرگذشتی طولانی دارد، که طبعاً همزمان با دوران شکار گران آغاز گردید. گرگها مانند انسان، دسته‌جمعی شکار می‌کردند. گرگها جانورانی هستند که زندگی گوناگون را زود می‌پذیرند. عادات شکار هر دو جانور از حقیقتی که «دیگران» همان شکار را از راهی که خودشان شکار می‌شدند شکار می‌کردند، بهره گرفته است. بعضی از گرگها شاید از بقایای شکار انسان لاشخوری می‌کردند، و عده‌ای نیز از مزایای شکار در کنار انسان را فهمیدند و در زندگی وابسته به انسان شدند. به هر حال، به نظر می‌رسد زمانی که انسان دامداری را آغاز کرد، اوضاع و شرایط آن نیز شکل گرفت. این موجودات گرگ‌نما نخستین سگهایی بودند که قویترین دشمن را میان نوع بشر و سرزمین جانوران که تازه رخ نموده بود تشکیل می‌دادند.

چیزی که طبیعت در وجود سگها قرارداد این



است که آنها را راضی ساخت تا رهبری و دوستی انسانها را بپذیرد. وگرنه دوستی و همکاری شگفت آوری که بین انسان و سگ هست، هرگز به وقوع نمی پیوسته. و همچنان که جهان از حالت شکارگری محض بودن بیرون می آمد انسان کشف کرد که سگ یعنی رفیق او، غیر از کمک در شکار، می تواند کارهای بسیار دیگری انجام دهد. سگ می تواند در جمع آوری جانوران تازه پیدا شده به انسان یاری کند، و از آنها محافظت نماید.

از نیای گرگهای عصر سنگ بود که انواع گوناگون سگهای امروزی پدید آمدند. اما چگونه؟ شرح آن مستلزم کتاب دیگری است...

با گذشت زمان، بر تعداد جانورانی که زندگی شان با اهلی شدن - و وابسته بودن به انسان تغییر می یافت افزوده شد. در آغاز بشر برای آسایش خود، جانوران وحشی چون - رمة گاو، بز، خوکها، و ماکیان را در اسارت نگه می داشت، تا اینکه بعدها از امکانات همکاری با جانوران همان طوری که در مورد سگ بیان شد، آگاه گردید.

موجودات اهلی شده که امروز می شناسیم، مانند جانوران نیای خود که در عصر سنگ در اسارت نگه داشته می شدند، نیستند. آنها نژاد تازه ای شده اند که با اهلی شدن سازگاری یافته اند. و این پویش هزاران

سال طول کشید تا به مرحله کنونی رسید. برای مثال، جوجه های معمولی از ماکیان جنگلی، که از نوع قرقاول وحشی بود، به وجود آمدند. این پرندگان در جنوب شرقی آسیا زندگی می کردند. مشهور است که آنها حدود پنج هزار سال پیش به طور اهلی در هندوستان می زیستند. اما اهلی شدن آنها باید بسیار پیش از این تاریخ آغاز شده باشد. این موضوع در مورد دیگر « جانوران مزرعه » هم صادق است. از زمانی که وجود آنها در وقایع تاریخی ذکر شده، این جانوران در مسیر ایجاد شده قرار گرفته اند. از هنگامی که آنها فقط جانوران وحشی مطلق بوده اند، هزاران سال سپری شده است.

موجوداتی که بشر برای اهلی کردن انتخاب کرد، همه موجوداتی مفید، و بیشتر گوشت خوار بودند. از این جانوران، تنها آنهایی که می توانستند در اسارت تولید مثل کنند، به نژادهای اهلی تکامل یافتند. پس هنوز برای انسان شکارگر کار وجود داشت، زیرا جانوران بسیاری بر روی زمین بودند که گوشت خوب، پوست یا دیگر چیزهای مفید داشتند و به آسانی اهلی نمی شدند.

و هنوز به گردآوری خوراک نیاز بود. مانند جمع آوری چیزهایی، چون تخم پرندگان وحشی که برای خوردن مناسب بود. اما احتمالاً در آن زمان این کار وظیفه بچه ها بود.







## تهیه خوراک از خاک

کردن زاده شده است. موفقیت در شکار نیازمند شناخت جانوران و آگاهی از عادات آنها بود و همین شناخت طبیعتاً به دامداری منتهی گردید. گمان می‌رود سگها که از ردهٔ گرگها هستند، در کنار انسان به شکار می‌رفتند. ابتدا نیمه اهلی شدند، و سپس در جمع‌آوری گلهٔ گوزنهای شمالی به انسان کمک کردند. خوک و بز بعدها یعنی زمانی که بشر، نخستین بار در قرارگاههای کم‌و‌بیش دایمی خود زندگی را آغاز می‌کرد - رام شدند.

انسان در تکامل خود از موجودات میمون‌نمای افریقا، به مرحله‌ای رسیده بود که دنیا را برای بهتر زندگی کردن خود تغییر می‌داد. مغز رشد یافته بشر، او را توانایی بخشید تا دربارهٔ افکار و عقایدی که فراتر از توانایی باهوش‌ترین جانوران بود، بیندیشد. اما هرگز نباید نقش طبیعت را در این میانه فراموش کرد.

هنگامی که بشر به این مرحله رسید، جانوران دنیا - از نوع آهوها و گاوها و خوکها و بزها - تکامل یافته بودند لیکن هر قدر هم مردمان پیشین باهوش بودند، ولی با اینهمه نتوانستند کرگدن پر پشم و فیل ماموت را رام کنند. ولی می‌دانیم که انسان نخستین آنها را شکار می‌کرده و به نظر می‌رسد نقشه کلی طبیعت به راههای گوناگون معطوف به تأمین نیازهای نژاد بشری بوده است. گاوها برای دامداری، اسب برای

سخن گفتن از این زمانهای دور دست، با صحبت از زمانهای تاریخی کمی تفاوت دارد. اغلب حادثه‌ها هزاران سال پیش از آنکه کشف شوند و حکایت از رخداد خود بکنند، اتفاق افتاده‌اند. و نیز می‌دانیم که تغییرات در بعضی مناطق جهان زودتر از دیگر جاهاروی داده است. و البته هنوز چیزهای زیادی هست که باید کشف گردد. هر روزی ممکن است چیزی یافته شود، و تصور کلی را برهم زند، همین موضوع در اولدو وای روی داد. ابزارهای سنگی انسان نخستین که از در آغاز یافت شد قدمتش یک میلیون سال پیش از آن بود که تصورش را کرده بودند.

کشاورزی هم می‌تواند چنین باشد، انسان ممکن است حدود ۲۰ هزار سال پیش گام نخستین را به سوی کشاورزی ساده‌ای که می‌دانیم، برداشته باشد. هنگامی که انسان در گروههای کوچکی زندگی کرد، برخی گروههای انسانی پیشرفته‌تر از زمان خود بودند. هرگاه تمامی نشانه‌های پیشرفت آنها بلافاصله از بین می‌رفت هرگز این پیشرفت برای دیگر مردمان هم‌زمان آنها که فقط به فاصلهٔ چند مایل از آنها می‌زیستند شناخته نمی‌شد.

به‌رحال، می‌توان پذیرفت که دامداری پیش از کشاورزی آغاز شده باشد. چون دامداری از شکار

سواری و سگها برای کمک و دوستی با انسان به وجود آمده بودند...

در مورد دیگر گیاهان زمینی نیز وضع به همین منوال بود. گندم وحشی که می توانست رشد کند و محصول بدهد در زمین پدیدار شد.

باز گفتن این موضوع که چگونه فکر کاشتن غله به جای خوردن محض، و به خاطر برداشت محصول تازه در سال بعد، به فکر بشر رسیده، غیر ممکن است. شاید این کار از راههای گوناگون و در مکانهای گوناگون روی داده است.

شاید وقتی درخت میوه در جاهایی که قبلاً دانه میوه ای انداخته شده بود روئیده، یکی از این راهها کشف گردید. شاید جانوران وحشی انسان نگون بختی از عصر سنگ را پیش از این که دانه های گندم را بخورد کشته بودند. او نیز این دانه ها را از گندم های وحشی جمع کرده بود. وقتی استخوانهای این انسان پیدا شد، از دانه های باقی مانده در نزد انسان از میان رفته، توده کوچکی به صورت گیاهان جدید در زمین جوانه زده بود. شاید زنی شاعره گلها را فقط به خاطر این که زیبا بودند جمع کرده بود و سپس متوجه شده بود گلهای پژمرده سابق در جایی که انداخته بود، روئیده اند. یقیناً مردمان قدیمی از گذشت و تغییر فصول آگاه بودند. از مرگ و تولد و رشد سالانه اشیا که با فصلها تغییر می یافتند، آگاهی داشتند.

پس به تدریج، احتمالاً در طی بیش از هزاران سال، بشر به این نتیجه رسید که گیاهان از دانه می رویند. و تشخیص آن، طریق دیگری بود که به بشر اطمینان می داد، به قدر کافی برای خوراک خود غذا تهیه کند.

در حدود ۱۰ هزار سال پیش، بشر در زمین دانه می کاشت، و محصول به دست آمده را خرمن برداری می کرد. از همین رو، می توانیم اطمینان حاصل کنیم که بشر زبان منظمی برای تکلم داشت. زیرا کشاورزی مهارتی است که باید از نسلی به نسل دیگر منتقل گردد. می توانیم اطمینان حاصل کنیم که بشر در این زمان مدتها بود که مرحله صداهای معنی دار را طی کرده بود.

از روی اشیایی که کشف شده اند، مثلاً آسیاب سنگی ساده برای آرد کردن غلات - می توان حدس زد که غله ۹ هزار سال پیش، کشت و خرمن برداری می شد، و چون، چنین هنر و مهارتی، نمی تواند يك شبه ایجاد گردد، می توانیم مطمئن باشیم که کاشتن غله، دست کم هزار سال پیش از آن رواج داشته است. ممکن است گمان کنید، نخستین محلهایی که انسان بر زمین آغاز به کشت محصول کرد جاهایی بود که دانه به آسانی می روید - جاهایی حاصلخیز - شاید هم محلهایی بود که طبیعت به انسان ارزانی داشته بود، و به اندازه کافی حاصلخیز بود، و بدون کمک انسان دانه ها را در خود می پروراند و برای انسان وقت فکر کردن باقی می گذاشت تا در بهتر زندگی کردن خود، بیندیشد و طرح ریزی کند.

این نواحی در سرزمینهای شرقی دریای مدیترانه، ایران، عراق، سوریه، اردن و ترکیه... جاهایی که در کتب قدیم فلسطین، بین النهرین، آفاتولی، و پرسیا می گفتند واقع بود. در این اراضی جاهایی از قبیل یشویامو، کارتل هوگ و هاکیلار هستند که قدیم ترین تجمع انسانی در آنها کشف شده است.

تهیه آب از مسیر رودخانه ها و به وسیله حفر چاه، نخستین چیزی بود که سبب شد مردمان آغازین در آنجاها ساکن شوند و برای خود خانه دایمی بسازند. در یک چنین جایی، دانه ها به آسانی می رویند، جانوران وحشی برای آب خوردن می آمدند و محل خوبی برای زیستن بود.

در چنین جاهایی است که نخستین نشانه های کشاورزی بشری را پیدا می کنیم.

قسمتی از جهان که در طرف شرق دریای مدیترانه گسترده شد، جایی که نخستین نشانه کشف محصول یافته شده است، اغلب با دو نام مخصوص «بین النهرین» و «گاهواره تمدن» که هر دو مناسب برای نامیدن آن هستند، خوانده می شود. چون در آن مکان غلات زود می روید، از این رو نخستین محل تجمع نژاد بشری شد. در این مکان بود که اسرار هنر





کشف اینکه گیاهان ازدانه می‌رویند، باید به تصادف دست داده باشد، تصادفی که به راههای گوناگون روی نمود. به‌طور یقین کشف آن، کار فردی نبود، بلکه به‌وسیله افراد گوناگون و به صورتهای گوناگون صورت گرفت.

اگر انسانی میوه‌ای را می‌خورد و دانه آن را دور می‌انداخت و بعدها می‌فهمید که گیاهی از آن دانه روییده است شاید به فکر فرو می‌رفت. البته اگر ذهنش برانگیخته می‌شد و یا زمان فکر کردن برایش باقی بود یا کنجکاوای لازم برای انجام آن را در خود داشت.



یکی دیگر از امکانات مشاهده رشد گیاه توسط انسان نخستین، در زباله‌ای بود که دور می‌ریخت. اگر در میان زباله، دانه‌های گیاهی وجود داشت، چون مغزبشر تکامل یافته بود، این موضوع او را به تفکر وا می‌داشت.



بسیار احتمال دارد که زنان، گلها را گرد می‌آوردند. اما همین گلها می‌بزمردند و پس از مدتی دور انداخته می‌شدند. سپس معجزه‌ای رخ می‌داد، زیرا در خاک حاصلخیز گلهای تازه رشد می‌کرد و معجزه‌ی تازه کشف می‌شد.

به قدری از این اتفاقات بیشتر روی داد و این گونه معجزات مشاهده شد، تا اینکه انسان آنها را مانند دمیدن خورشید و گذر فصلها، چیزی از جهان خود به شمار آورد. این چیزی بود که انسان می‌توانست آن را باور کند، معجزه‌ای که انسان آن را به سود خویش دگرگون می‌کرد.



کشت غلات، برای بار اول کشف گردید، و سپس به نواحی دیگر انتقال یافت. جایی که اگر چه ممکن بود خاکی چنین حاصلخیز نداشته باشد، ولی محصول می داد. افرادی نیز می بایست باشند تا چگونگی کشت آن را بدانند. خلاصه اینکه، هر قدر دورتر از «بین النهرین» سفر کنید، خواهید دید که کاشت غلات دیرتر به سر گذشت زندگی مردمان آن سرزمینها افزوده شده است.

و اگر کشاورزی دیرتر کشت می گردید، گامهای پیشرفت به سوی تمدن نیز دیرتر برداشته می شد. در روزهای نخستین، هیچ کس درباره چیزهایی که گیاه در حال رشد از خاک می گرفت یا اگر يك نوع محصول را سال به سال در يك زمین می کاشتند زمین بی حاصل می شد و محصول خوبی نمی داد، آگاهی نداشت. اکنون قرنهاي متمادی است که کشاورزان، محصولات خود را «نوبت کاری» می کنند تا آنچه را محصول پیشین از زمین گرفته، محصول بعدی به زمین باز گرداند و جلو رشد آفتهای نباتی را که در يك نوع گیاه بیشتر رشد می کرد، بگیرد.

کشاورزان اواخر عصر سنگ از این چیزها هیچ آگاهی نداشتند و به همین سبب، گندم را سال به سال در يك محل می کاشتند تا آنجا که دانه بی مایه می شد و محصول خوبی نمی داد. سپس به جای تازه بی نقل مکان می کردند. شاید زمین پیشین، پس از ده سال

از بی حاصلی که نتیجه پی در پی کاشتن بود، نجات می یافت و توانایی کشت مجدد را پیدا می کرد، و تمامی مسیر کشت از نو آغاز می گشت. این نوع کشت، تلف کردن وقت است. اما در آن روزگاران وقت به اندازه ای که اکنون مهم است، اهمیت چندانی نداشت. زیرا تعداد کسانی که در جهان تغذیه می شدند، کسر کوچکی از جمعیت کنونی جهان بودند.

تا آنجا که می دانیم، در این دوره بشر دانه ها را با کمک چیزی شبیه به عصای چوبی - چوب حفر- می کاشت. به این ترتیب که با آن، سوراخهایی در زمین می کند، یا شیارهای کم ژرفا ایجاد می کرد. شخم کردن زمین هزاران سال بعد از این تاریخ کشف شد. گندم به صورت نامرغوبی آرد می شد. «آسیابهایی» که برای این کار ساخته شده بودند، جز سنگ صاف که سنگ دیگری بر آن حرکت می کرد و گندم را آرد می کرد، چیز دیگری نبود.

از این پس، بشر یاد گرفت که کوزه های گل رسی بسازد و خانه خود را با دیوار حصارکشی کند. اکنون بشر به برکت تکامل کشاورزی غذای کافی برای خوردن، و وقت اضافی برای پرداختن به کارهای دیگر را داشت. و دیگر نیازی نبود تمام وقت خود را صرف گردآوری خوراک کند. اکنون تمدن می توانست پا بگیرد.







## پیدایش شهرها

دیگر جنگجویی نیز برای خود حرفه‌ای شده بود.

اگر قبیله‌ای در محل خوبی ساکن می‌شد که همیشه آب در دسترس بود، زمین حاصلخیز بود و سنگهای سخت برای ساختن ابزارها وجود داشت، مردم در آن محل برای خود دهکده می‌ساختند. مردمان دیگر که گرسنه‌تر و بدبخت‌تر از اینها بودند، به خوشبختی آنها رشک می‌بردند. پس اشخاص مرفه‌تر، آماده می‌شدند از خود و آنچه ساخته بودند دفاع کنند.

شهر قدیمی اریحا که یکی از چنین جاهاست، دیرزمانی، به‌عنوان کهن‌ترین مکان در کره زمین به شمار می‌آمد. در این جا مردم به صورت جامعه‌زندگی می‌کردند. گرچه اگر باستان‌شناسان حفاریهای خود را بازهم ادامه دهند ممکن است، بعضی جاهای دیگر حتی قدیم‌تر از این جا نیز پیدا شود، اما می‌توان گفت اریحا بیش از یازده هزار سال پیش، اول به صورت دهکده، سپس به صورت شهر ساخته شد. چهار هزار سال پیش از اینکه چگونگی ساختن ظروف سفالی کشف شد، مردم در این نقطه ساکن شده بودند. بین نه تا یازده هزار سال پیش اریحا تقریباً با ده جریب مساحت و ساختمانهای گلی، به صورت شهر کوچکی

آنگاه که دنیا، دنیای شکارگران بود، مردم در گروه‌های کوچکی زندگی می‌کردند. و گویا این گروه يك خانواده بوده است، زیرا سرزمینی که در آن شکار می‌کردند تنها می‌توانست خوراک تعداد انگشت‌شماری از افراد را تأمین کند.

روزگاری که لایه‌های یخ پس روی کردند، روشهای شکار نیز توسعه یافت و تعداد رمه‌های چرنده زیاد گردید، گروه خانواده‌ها احتمالاً بزرگتر شد و به صورت طایفه درآمد. به این ترتیب يك شکارچی توانست افراد کمتری را که بیشتر بچه‌های کوچک‌تر بودند و نمی‌توانستند کاری انجام دهند، حمایت کند و خوراکشان دهد. با آغاز کشاورزی، نان آور خانه می‌توانست اشخاص بیشتری را تأمین کند. و به این ترتیب اشخاص توانایی پیدا کردند با دقت اضافی خود، دیگر کارها را هم انجام دهند.

دیگر وجود افراد بیشتر در هر قبیله، موجب سرافرازی بود، مردم به جای این که تنها به شکار پردازند به بنایی، کوزه‌گری، و جنگجویی رو می‌آوردند. البته شکارگرانی هم بوده‌اند، و چون همکاری گروهی آنها را در استفاده از اسلحه و افزار جنگی چیره دستتر کرده بود، احتمالاً اولین افراد جنگجو از میان همین مردمان بودند.

در آمده بود. شهر اریحا با دیوارهای سنگی و برج دیده‌بانی، به ارتفاع ۳۰ پا به نام دیوارهای شادی حصار شده بود.

ساختن چنین دیوارها برای مردمان عهد باستان، شکوه و جلال بزرگی بود. زیرا دیوارها و برجها با دست ساخته می‌شدند. از اینجا چنین برمی‌آید که تعداد مردمی که مانند افراد يك جامعه در کلبه‌های گلی اریحا زندگی می‌کردند به تعداد زیاد گردهم آمده بودند و حصار دورشهر را ساخته بودند. همچنین ساکنین اریحا، برای دارایی خود ارزش زیادی قایل بودند که چنین وظیفه سنگینی، یعنی دفاع از محل سکونت خود را به عهده گرفتند. شاید در روزهای پیش از ساختن حصار مردم از یورشهای قبایل بدوی و پست‌تر از خود ناراحتیها کشیده بودند ... شاید این قبایل بدوی، در یکی از جنگها پیروز شده و ساکنین اصلی را کشته بودند، و ترس از چشیدن مزه تلخ شکست همین افراد بود که سبب ایجاد دیوارهای دورشهر شد، نمی‌دانیم.

اما حصارهای اطراف شهر اریحا، حدود ده هزار سال پیش ساخته شد. و ساخته شدن این دیوارها خود می‌رساند که به هر حال روش‌های کشاورزی پیشرفت کرده و بهتر شده بود. در جهان شکارگران، مردم در گروههای بسیار کوچک زندگی می‌کردند و نمی‌توانستند شهر حصار شده‌ای را بنا کنند.

تا آنجایی که می‌دانیم نخستین شهرها و زیستگاههای بشری که در جنوب غربی آسیا در آن زمان نضج گرفت، آغاز نخستین تعاون و همکاری بشری در جهان بود، شرایط زندگی این منطقه از جهان، بهتر از هر جای دیگر بود، در دیگر نواحی دوردست غربی، شرقی و یا شمالی مردم زندگی بسیار ابتدایی را سپری می‌کردند. بنابراین، وقتی روش کشاورزی در سراسر زمین گسترده شد، شهرها در پی آنها به وجود می‌آمدند.

این شهرها صد قرن پیش چه نوع جاهایی بودند؟ به نظر می‌آید این شهرها دارای کلبه‌هایی بودند

که از خشتهای گلی ساخته می‌شدند. کلبه‌ها، بامهای کوژ مانند داشتند. ساکنین آنها احتمالا از بامها برای خشک کردن پوست و نی که برای بافتن به کار می‌رفت و دیگر چیزها استفاده می‌کردند. رفت و آمد به خانه‌های شخصی، از طریق در بود. و خانه‌ها پنجره‌های بسیار ساده داشتند. در «کنل‌هویوک» خانه‌ها درهای بیرونی نداشتند و پنجره خانه‌ها هم خیلی کم بود. «روزنه»‌ای در پشت بام مسطح بود که دود حاصله از پخت و پز در کف اتاق گلی از آن خارج می‌شد. دیوار بیرونی خانه‌ها حصار شهر را درست می‌کردند. همه خانه‌ها برای سکونت ساخته نمی‌شدند. در کنل‌هویوک اتاق عجیبی است که پرستشگاهی برای مذهب از میان رفته مردمان عهد باستان بوده است. در این اتاق «محرابی» که باشاخ گاونر تزیین شده است. چون این بخش از جهان زلزله‌خیز است، ساکنین این نواحی عقیده داشتند که جهان بر روی شاخهای گاو نری قرار گرفته است که خود در زیر زمین زندگی می‌کند. گاهگاهی که گاو، شاخهای خود را تکان می‌دهد، زمین لرزه ایجاد می‌شود. همچنین عقیده داشتند که صدای غرش زلزله همان ماع-ماع کردن این جانور بود. این فقط يك حدس است. اما معبد گاو هنوز برجاست.

در اریحا بعضی از جمجمه مردگان به دقت با گل رس پوشانیده شده است. شاید می‌خواستند ویژگیهای انسانی زنده را به او ببخشند به این دلیل چشمانی از صدفها و خر مهره بر روی چهره آنها کاشته‌اند. نوع بشر به جهان دیگر و دنیای ناشناخته -دنیای ارواح نیز می‌اندیشید.

در سایر قسمتهای گیتی، دهکده‌های دیگری نیز ساخته شدند. کارشناسانی که در این آثار به کاوش پرداخته‌اند، می‌گویند که بقایایی از این آثار کشف نشده هنوز باقی است. این دهکده‌ها دیرزمانی پا برجا بوده‌اند. به عبارت دیگر جاهایی بوده که انسان شکارگر به سوی کشاورزی قدم برداشته و فهمیده بود که بایستی برای خود خانه‌ای دائمی بسازد.





ساکنین دریاچه. در طی دوران یخبندان بیشتر آبهای جهان منجمد بود. این کلبه‌ها شاید نخستین دهکده‌های کنار دریا بودند، وقتی یخها آب شد، سطح دریاچه‌ها بالا آمد، خانه‌هایی بر روی سکوها، و روی ستونهای چوبی، بنا گردیدند.

نمایان ساخت. این سکو به وسیله پایه‌های چوبی و ستونها که به بستر دریاچه فرو رفته بودند نگه‌داشته می‌شد.

آب دریاچه بسیاری از چیزهایی را که مردمان باستانی به کار می‌بردند، نگه داشته بود. و اشیاء کشف شده مطالب زیادی را در باره زندگی مردم آنجا بر ما نمایان ساخت. آنها دهکده خود را در اواخر عصر سنگ بنا کرده بودند. و تا اوایل عصر مفرغ، وقتی که مردمان نخستین بار یاد گرفتند چیزهایی از فلز به جای سنگ درست کنند، ادامه داشت. آنها محصول می‌کاشتند، انواع مختلف دام پرورش می‌دادند و به نظر می‌رسد که گله‌های خود را هم در خانه‌هایی که خود زندگی می‌کردند و آب‌فراوان داشت نگهداری می‌کردند. سکویی که بر روی آن خانه‌ها ساخته شده

یکی از این دهکده‌ها که در کشور سوئیس پیدا شد. گرچه از اریحا جواتر است ولی متعلق به مردمانی است که در پیشرفت و توسعه کاملاً به آنها نزدیک بوده‌اند. زمستان سال ۱۸۵۴ زمستان خشکی بود، سطح یکی از دریاچه‌ها در کشور سوئیس، در نتیجه کمی آب به مقدار زیادی فرونشست. در واقع تا سطح اواخر دوران یخبندان پایین رفت.

پایین نشستن آب دریاچه، دهکده بزرگی را که بر روی یک سکوی چوبی بالای آب ساخته شده بود





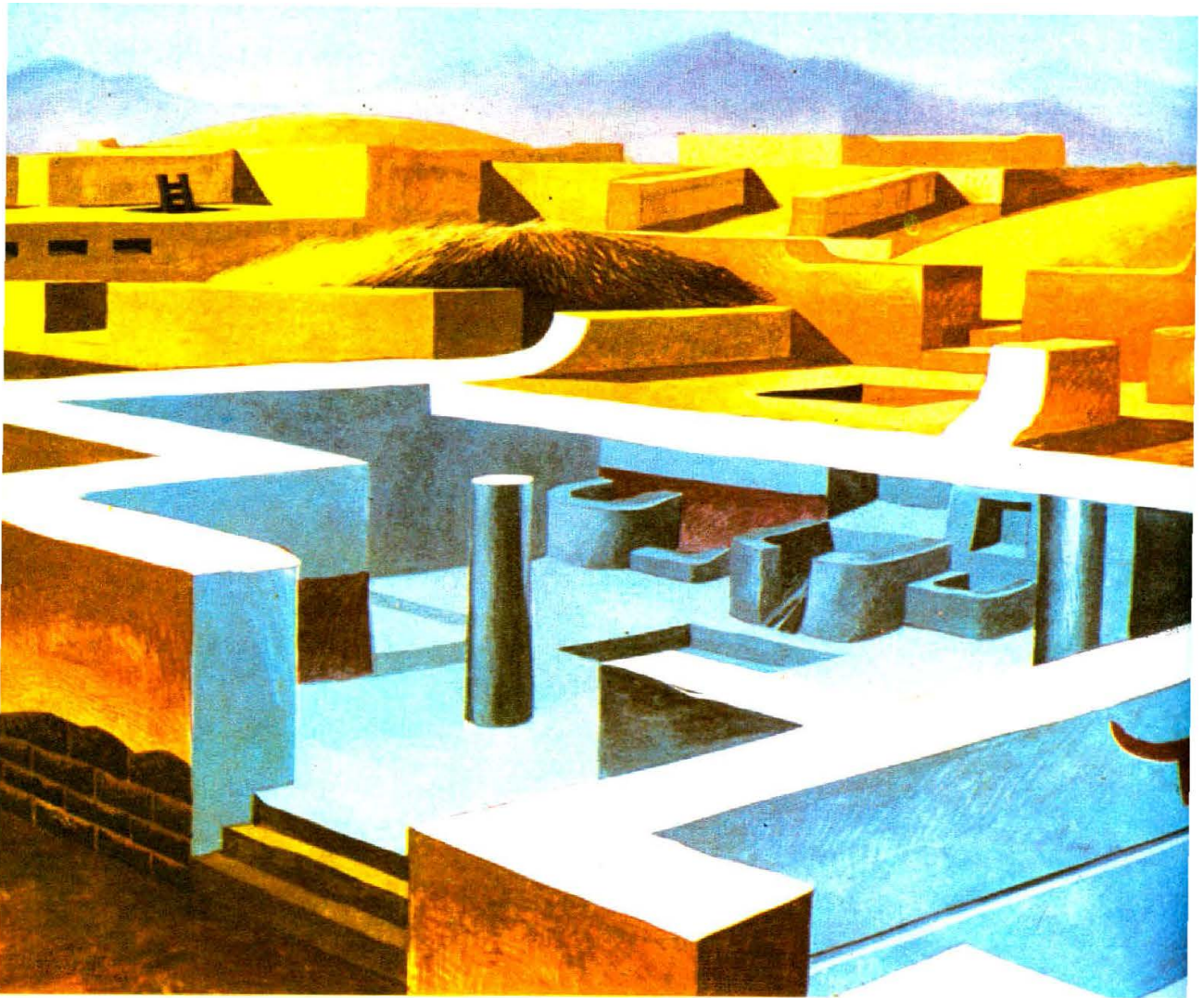
در ناحیه «هلال حاصلخیز» خاورمیانه، بقایای نخستین «شهرهای» دایمی بشری پیدا شده است. این خانه‌ها ازخشت خام برای دفاع از خود و دارایی‌شان بنا گردیده بود، زیرا خوشبختی این جوامع سکنی گزیده، حسد افراد بی‌چیز را بر می‌انگیخت.

بریتانیا رسیده بود، مردمان جنوب غربی آسیا، جایی که خاستگاه کشاورزی بود، شهرهای بزرگی ساخته بودند. در دشت میان دو رودخانه بزرگ فرات و دجله، تمدن بزرگ سومریان با معابد باشکوه و حصار عظیم دور شهر، سخت رونق گرفت. و در سواحل رودخانه نیل، فرهنگ فراعنه مصر قد برافراشت. نوع بشر به سرعت درحال پیشرفت بود، چیزهای

بود تنها به وسیله یک پل باریک به ساحل متصل می‌گردید. به همین سبب ساکنین دریاچه در موقعیت خوبی بودند تا از خودشان در برابر دشمنان دفاع کنند. لیکن در ساختمان دهکده چوبهای زیادی به کار رفته بود. و چون این مردمان آتش را در درون اجاقهای سنگی در داخل اتاق روشن می‌کردند آتش سوزی بسیار زیاد رخ می‌داد. روشن است که این بلا چندین بار بر سر ساکنین دهکده دریاچه سویس فرود آمده بود.

جهان هنوز جهانی کشاورزی بود. اما در عین حال به جهان شهرها نیز تغییر می‌یافت. زمانی که شیوة زندگی کشاورزی به شمال غربی اروپا و جزایر

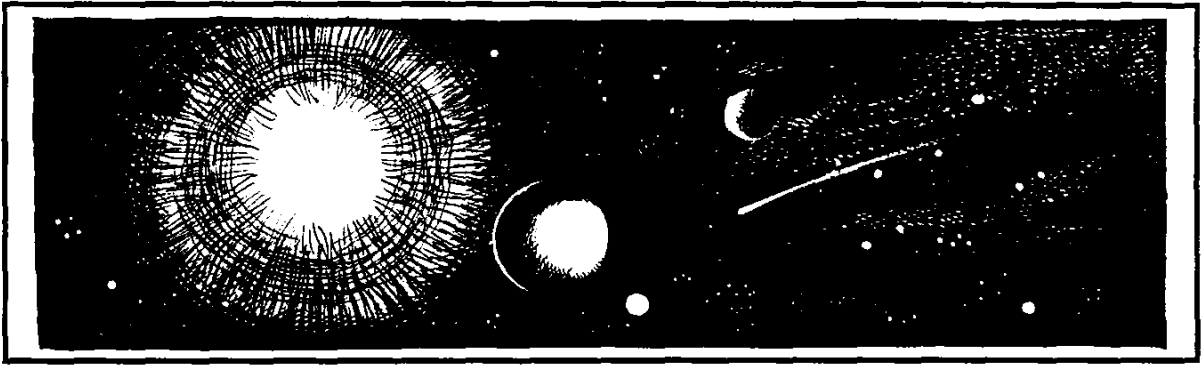




خانه‌ها در «اریحا» به وسیله دیوارهای معروف شهر احاطه می‌شدند، اما در «چاتال هویوک» همه خانه‌ها به صورت بلوک درست شده بودند، دیوار خانه‌های بیرونی که بدون پنجره بود، خط دفاعی و حصار شهر را تشکیل می‌داد.

دیگر کوچ می‌کردند. عقب ماندگی‌های مردم دوره ابتدایی یکی پس از دیگری به وسیله نژاد متمدن‌تر مغلوب می‌گردید. و شاید مهم‌تر از همه نوع بشر، در روی قطعات سنگی، یا لوحه‌های گل‌رسی، کنده کاری می‌کرد. و یا بر دیوار معابد، پوست جانوران و یا روی ظروف سفالین، به صورت زبان تصویری نقاشی می‌کشید. و معلومات خود را ضبط می‌نمود. تا نسل‌های بعدی، با وجود آنها، بتوانند معلومات پدران پیشین خود را بخوانند و دیگر از نو مجبور نشوند برای خود چیزهای تازه ابداع کنند. تاریخ بشری آغاز شد...

بیشتری را درباره جهانی پیرامون می‌آموخت و آن را بیشتر برای وفق دادن با نیازهای خود تغییر می‌داد. در این زمان، بشر می‌توانست قایق بسازد و روی دریاها به حرکت درآید. چیزهایی که در یک سرزمین ساخته می‌شد یا می‌روید به دست بازرگانان به سرزمین‌های دیگر حمل می‌شد. تمامی مردم، در جستجوی راه‌های بهتر زندگی، از سرزمینی به سرزمین



## فردا چه می‌شود؟

یخبندان و دوران طولانی خشکسالی و گرما، همان گونه که در زمانهای گذشته بود، دوباره روی خواهد نمود؟ همگام با دگرگونیهای جهان، آیا جانوران به انواع نوینی از موجودات تکامل خواهند یافت و انواع بسیاری از میان خواهند رفت؟ بدان‌سان که اکنون می‌میرند؟ و آیا بشر خود نیز تغییر خواهد یافت؟

اما سرنوشت اصلی این ستاره‌ها که ما جهان‌شان می‌نامیم، بستگی به سرنوشت خورشید دارد: زیرا، طی میلیونها سال آینده، خورشید، تمامی انرژی خود را مصرف و تمام خواهد کرد و سپس مانند همزاد زمانی خود در آغاز پیدایش جهان کوچک و گرمتر خواهد شد.

در آن هنگام حیاتی را که می‌شناسیم غیرممکن خواهد بود و سرانجام خورشید سیاره «سوپر نوای» دیگری شده و پایان جهان با انفجار انرژی عظیم و خیره‌کننده‌ی فرا خواهد رسید. پایان؟ یا آغاز جهانی دیگر؟

این سرگذشت جهان بود که تا آغاز تاریخ بازگو گردید. آغاز تاریخی که انسان شروع به یادداشت کردن رویدادهای سرگذشت زندگی خویش کرد. برای اینکه تمامی تصویر عظیم جهان و رویدادهای آن در این کتاب کوچک گنجانده شود، جزئیات بسیاری از این تاریخ جهانی ناگفته ماند. بی‌شک، جزئیات بسیاری نیز بیان نگردید، چون چیزی در باره آنها نمی‌دانیم.

شاید آن‌سان که برخی از مردم تصور می‌کنند، مردمان کنونی از اعقاب مسافر کیهانی باشند که هزاران سال پیش از ستارگان دیگر در کره زمین فرود آمده بودند. خواه چنین تئوری درست باشد یا نه، باید به زمان حاضر بیندیشیم.

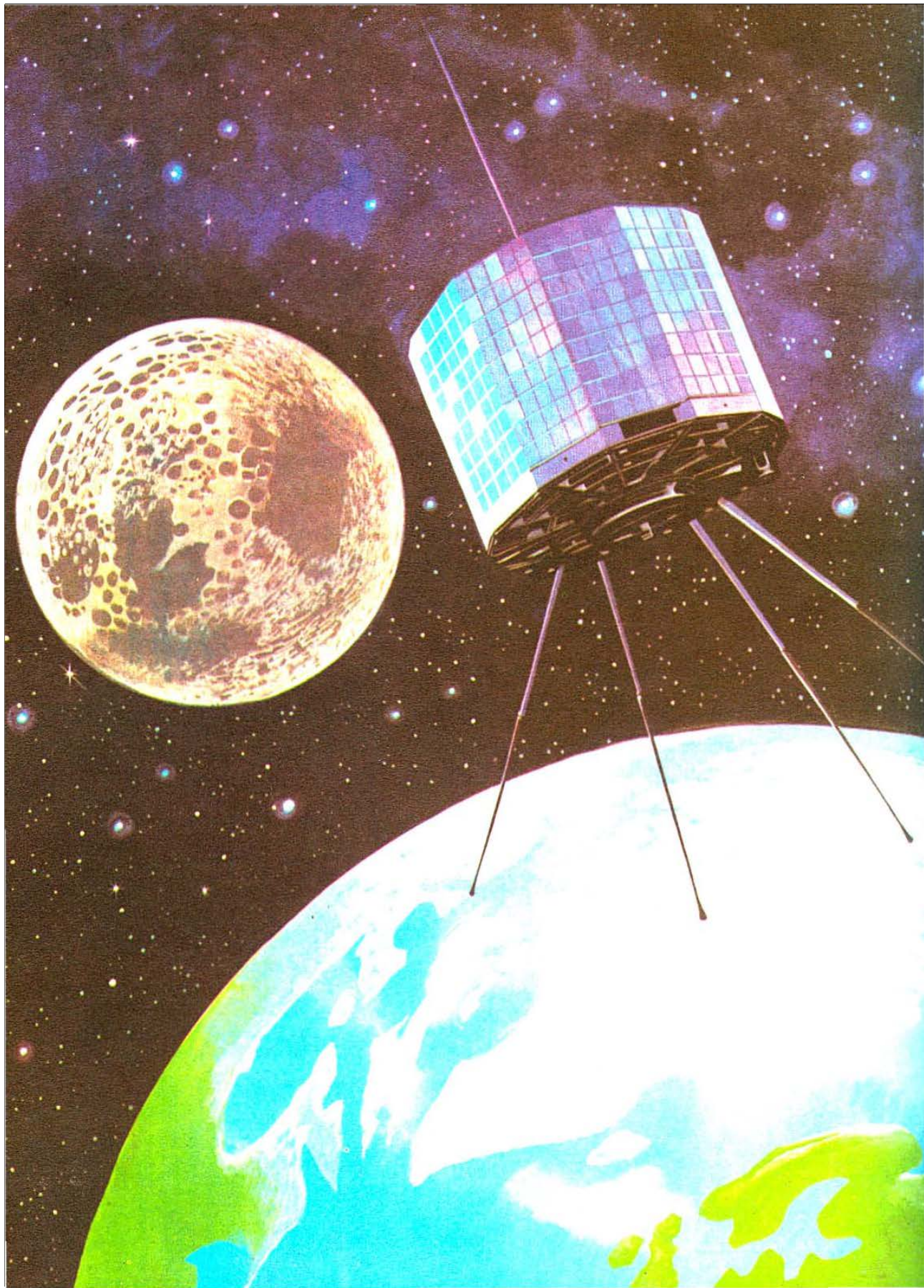
آیا سیاره‌ها را به صورت مستعمره در خواهیم آورد و به ستارگان سفر خواهیم کرد؟

شاید. جواب آن به آینده نژاد بشری بستگی دارد...

سرگذشت جهان چه؟ کدام فصل دیگری باید نوشته شود؟

آیا آب و هوا دگرگون خواهد شد؟ دوران





## امیر کبیر منتشر کرده است:

### علم برای کودکان و نوجوانان

مجموعهٔ دانستیهای ارزشمندی است که تاکنون به زبانهای گوناگون ترجمه و چاپ شده است.

سازمان کتابهای طلایی وابسته به انتشارات امیر کبیر، از سالها پیش باتلاشی پیگیر، در نظر داشته و دارد که تمامی این مجموعه را با همان دقت و سادگی و زیبایی که در نسخهٔ اصلی‌شان وجود دارد به فارسی برگرداند و در اختیار کودکان و نوجوانان بگذارد.

هر کتاب از این مجموعه را متخصص کارآمدی در همان دانش نوشته است و نقاشی چیره دست آنرا مصور کرده است.

تمامی کتابهای این مجموعه همچون دائرة المعارف ارزشمندی است که با دقیقترین شکل ممکن تدوین یافته است. در مجموعهٔ علم برای کودکان و نوجوانان با جهان جانوران، کشفها و اختراعات بزرگ، ماشینهای الکترونیک صوت، علم وراثت، زبان‌شناسی، شگفتیهای آب و هوا، ریاضیات، فضا، شیمی، فیزیک، و... آشنایی شویم و این آشنایی چون خورشیدی در ذهن و اندیشهٔ ما خواهد درخشید و به این ترتیب با چشمهای هشیار و بازتری به جهان و پیرامون خویش نگاه خواهیم کرد.



کتاب جلد سوم چگونه انسان غول شد است که درده بخش، از رومیان باستان تا انسان امروزمین را شامل می شود.

انسان در سده های پیاپی حتی یک دم از تلاش و کوشش باز نایستاده است. او می خواهد و می تواند تاریکی و جهل، فقر و جنگ، بیماریهای مادی و معنوی را درمان باشد. سد را درهم شکند و زندگانی هر روزه خویش را دیگرگون سازد و در پویش گسترده و جهانی خویش پایانی درکار نبیند.

انسان به جهان گام نهاده است تا هستی را به شکل دلخواه خویش درآورد و آنگونه که می تواند با یاری دانش نوین، زندگانیهای نوینی را پی افکند. برای دانستن اینکه انسان از کجا آغاز کرده است و چگونگی پیدایی انسان، در کتابهای پیشین ایلین - سگال مطالب ارزشمندی خوانده ایم. در این کتاب نیز رخدادهای زمانهای پیشین را پی می گیریم تا چهره راستین انسان را دریابیم.

## انسان در گذرگاه تکامل

ایلین - سگال

ترجمه محمدتقی بهرامی حران

کتاب جلد دوم چگونه انسان غول شد است که در هفت بخش پیدائی فلسفه و اندیشمندان بزرگ، نظامهای گوناگون اجتماعی رم قدیم تا سقوط آن دولت را به زبانی بسیار دلپسند و شیرین باز می گوید

در این کتاب روند تحولات بشری همپای فلسفه و تاریخ نظرات اندیشمندان، از غارنشینی تا سفر بر دریاها بررسی می شود. ایلین و سگال با پرهیز از بیان خشک علمی، به انسان و کوشش پی گیر او در چیرگی بر طبیعت و محیط می نگرند و با بیانی بسیار شیرین و دلچسب قصه انسان را باز می گویند.

چگونه انسان غول شد

ایلین - سگال

ترجمه آذر آریانپور

انسان، فرمانروای بزرگ و یگانه زمین، این گوی گردان و بی آرام، چگونه خود را از سایر جانداران متمایز کرد و به کمک اندیشه اش عوامل ناسازگار طبیعت را به نفع خود رام کرد و بهره بردای از زمین را آغاز کرد و در مقابل غول مهار ناپذیر طبیعت خود تبدیل به غولی شد؟ پاسخ همه این پرسشها و پرسشهای دیگر از این قبیل را کتاب چگونه انسان غول شد، به شیوایی داده است.

چگونه انسان غول شد، روند تکامل انسان را از آغاز پیدایی انسان بررسی می کند و راه پیموده اش را آن چنان که برای همگان قابل فهم باشد بازمی گوید.

پیدایش انسان و آغاز شهر نشینی

یوسف فضایی

این گوی گردان که بر آن ایستاده ایم و از دیر باز تا کنون از گردش مدام خود دست بر نداشته است، فراوان ماجراها دیده که مجموعه این ماجراها سرانجام انسان را پدید آورده است، انسانی که اکنون چون غولی مسلح به ابزار تمدن و تکنولوژی، بهره کشی از زمین را آغاز کرده است و مبدأ خلقت خود را وجب به وجب می گردد تا بهتر بتواند به راز آفرینش خود پی ببرد. در این کتاب سعی شده است با ارائه نظرات دانشمندان چگونگی پیدایش زمین و موجودات زنده و بدنبال آن زندگی انسان از آغاز تا ابتدای شهر نشینی بر مبنای علمی - نه افسانه - روشن گردد.

فهرست سالانه انتشارات خود را منتشر کرده ایم.

علاقه مندان می توانند به آدرس تهران - سعدی شمالی - بن بست فرهاد - شماره

۲۳۵ - دایره روابط عمومی مؤسسه انتشارات امیرکبیر با ما مکاتبه کنند

تا فهرست سالانه را - به رایگان - برای ایشان ارسال داریم.



## کتابهای مرجع

بها : ۱۴۰ ریال

شماره ثبت کتابخانه ملی: ۱۵۹۶ - ۳۶/۱۰/۷

## تاریخ روسیه

لووت ادواردز

ترجمه پروین ابوضیاء

## سرگذشت چین

لوخویی مین

ترجمه ناهید شروقی

## افریقا

آرنولد کورتیس

ترجمه جلال رضائی راد

## سرگذشت ژاپن

ژولیت پیکوت

ترجمه ناهید شروقی

## جهان عرب

شیرلی کی

ترجمه نازی عظیما (دهنادی)

## ماشینها و موتورها

ا. ج. وینترین

ترجمه محمدرضا سرکرده‌ای

## جانوران بیشه و جنگل

رینالدودی . دامسی ، آلفردو ترینچیا

ترجمه ح . عباسپور تمیجانی

## کشف جهان

پاتریک مور

ترجمه ثریا رضائی راد (شروقی)

